ÉCOLE NATIONALE VETERINAIRE D'ALFORT

Année 2008

PATHOLOGIE ET COMMUNAUTE CANINE EN CHENIL, ETUDE TECHNIQUE DU CHENIL ET DU CHEPTEL DU 132ème BATAILLON CYNOPHILE DE L'ARMÉE DE TERRE (BCAT) DE SUIPPES (MARNE).

THESE

Pour le

DOCTORAT VETERINAIRE

Présentée et soutenue publiquement devant

LA FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL

le……

par

Laure BOUTIGNY

Née le 22 juillet 1981 à Sèvres (Haut-de-seine)

JURY

Président : M.
Professeur à la Faculté de Médecine de CRETEIL

Membres
Directeur : M. COURREAU
Professeur à l'ENVA
Assesseur : M. GRANDJEAN
Professeur à l'ENVA

LISTE DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT

Directeur : M. le Professeur MIALOT Jean-Paul

Directeurs honoraires : MM. les Professeurs MORAILLON Robert, PARODI André-Laurent, PILET Charles, TOMA Bernard

Professeurs honoraires: MM. BUSSIERAS Jean, CERF Olivier, LE BARS Henri, MILHAUD Guy, ROZIER Jacques, CLERC Bernard

DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PHARMACEUTIQUES (DSBP)

Chef du département : Mme COMBRISSON Hélène, Professeur - Adjoint : Mme LE PODER Sophie, Maître de conférences

-UNITE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES
Mme CREVIER-DENOIX Nathalie, Professeur
M. DEGUEURCE Christophe, Professeur*
Mme ROBERT Céline, Maître de conférences
M. CHATEAU Henri, Maître de conférences

-UNITE DE PATHOLOGIE GENERALE , MICROBIOLOGIE, IMMUNOLOGIE
Mme QUINTIN-COLONNA Françoise, Professeur*
M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur

-UNITE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE
M. BRUGERE Henri, Professeur
Mme COMBRISSON Hélène, Professeur*
M. TIRET Laurent, Maître de conférences

-UNITE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE
Mme ENRIQUEZ Brigitte, Professeur *
M. TISSIER Renaud, Maître de conférences
M. PERROT Sébastien, Maître de conférences

-UNITE : BIOCHIMIE
M. MICHAUX Jean-Michel, Maître de conférences
M. BELLIER Sylvain, Maître de conférences

- UNITE D'HISTOLOGIE , ANATOMIE PATHOLOGIQUE
M. CRESPEAU François, Professeur
M. FONTAINE Jean-Jacques, Professeur *
Mme BERNEX Florence, Maître de conférences
Mme CORDONNIER-LEFORT Nathalie, Maître de conférences

- UNITE DE VIROLOGIE
M. ELOIT Marc, Professeur *
Mme LE PODER Sophie, Maître de conférences

-DISCIPLINE : PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES
M. MOUTHON Gilbert, Professeur

-UNITE DE GENETIQUE MEDICALE ET MOLECULAIRE
M. PANTHIER Jean-Jacques, Professeur
Mlle ABITBOL Marie, Maître de conférences

-DISCIPLINE : ETHOLOGIE
M. DEPUTTE Bertrand, Professeur

-DISCIPLINE : ANGLAIS
Mme CONAN Muriel, Ingénieur Professeur agrégé certifié

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

Chef du département : M. POLACK Bruno, Maître de conférences - Adjoint : M. BLOT Stéphane, Maître de conférences

- UNITE DE MEDECINE
M. POUCHELON Jean-Louis, Professeur*
Mme CHETBOUL Valérie, Professeur
M. BLOT Stéphane, Maître de conférences
M. ROSENBERG Charles, Maître de conférences
Mme MAUREY Christelle, Maître de conférences

- UNITE DE CLINIQUE EQUINE
M. DENOIX Jean-Marie, Professeur
M. AUDIGIE Fabrice, Maître de conférences*
Mme MESPOULHES-RIVIERE Céline, Maître de conférences contractuel
Melle PRADIER Sophie, Maître de conférences contractuel

-UNITE DE REPRODUCTION ANIMALE
Mme CHASTANT-MAILLARD Sylvie, Maître de conférences* (rattachée au DPASP)
M. NUDELMANN Nicolas, Maître de conférences
M. FONTBONNE Alain, Maître de conférences
M. REMY Dominique, Maître de conférences (rattaché au DPASP)
M. DESBOIS Christophe, Maître de conférences
Mlle CONSTANT Fabienne, Maître de conférences (rattachée au DPASP)
Melle DEGUILLAUME Laure, Maître de conférences contractuel (rattachée au DPASP)

- UNITE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE
M. FAYOLLE Pascal, Professeur *
M. MAILHAC Jean-Marie, Maître de conférences
M. MOISSONNIER Pierre, Professeur
Mme VIATEAU-DUVAL Véronique, Maître de conférences
Mme RAVARY Bérangère, Maître de conférences (rattachée au DPASP)
M. ZILBERSTEIN Luca, Maître de conférences contractuel
M. HIDALGO Antoine, Maître de conférences contractuel

- UNITE DE RADIOLOGIE
Mme BEGON Dominique, Professeur*
Mme STAMBOULI Fouzia, Maître de conférences contractuel

- DISCIPLINE : OPHTALMOLOGIE
Mlle CHAHORY Sabine, Maître de conférences contractuel

- UNITE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES
M. CHERMETTE René, Professeur
M. POLACK Bruno, Maître de conférences*
M. GUILLOT Jacques, Professeur
Mme MARIGNAC Geneviève, Maître de conférences contractuel
Mlle HALOS Lénaïg, Maître de conférences

-UNITE DE NUTRITION-ALIMENTATION
M. PARAGON Bernard, Professeur *
M. GRANDJEAN Dominique, Professeur

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

Chef du département : M. MAILLARD Renaud, Maître de conférences - Adjoint : Mme DUFOUR Barbara, Maître de conférences

-UNITE DES MALADIES CONTAGIEUSES
M. BENET Jean-Jacques, Professeur*
Mme HADDAD/ HOANG-XUAN Nadia, Maître de conférences
Mme DUFOUR Barbara, Maître de conférences

-UNITE D'HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE
M. BOLNOT François, Maître de conférences *
M. CARLIER Vincent, Professeur
Mme COLMIN Catherine, Maître de conférences
M. AUGUSTIN Jean-Christophe, Maître de conférences

- DISCIPLINE : BIOSTATISTIQUES
M. SANAA Moez, Maître de conférences

- UNITE DE ZOOTECHNIE, ECONOMIE RURALE
M. COURREAU Jean-François, Professeur
M. BOSSE Philippe, Professeur
Mme GRIMARD-BALLIF Bénédicte, Professeur
Mme LEROY Isabelle, Maître de conférences
M. ARNE Pascal, Maître de conférences
M. PONTER Andrew, Maître de conférences*

- UNITE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR
M. MILLEMANN Yves, Maître de conférences*
Mme BRUGERE-PICOUX Jeanne, Professeur (rattachée au DSBP)
M. MAILLARD Renaud, Maître de conférences
M. ADJOU Karim, Maître de conférences

Mme CALAGUE, Professeur d'Education Physique * Responsable de l'Unité Mme GIRAUDET Aude Clinique équine, Ingénieur de recherche

PATHOLOGIE ET COMMUNAUTE CANINE EN CHENIL.

ETUDE TECHNIQUE DU CHENIL ET DU CHEPTEL DU 132ème BATAILLON CYNOPHILE DE L'ARMÉE DE TERRE (BCAT) DE SUIPPES (MARNE).

Nom et prénom : BOUTIGNY Laure

Résumé :

Dans une première partie, après avoir présenté la pathologie spécifique des chiens vivants en collectivité, l'auteur rappelle les règles de base d'une prophylaxie médicale et sanitaire contre ces affections.

La deuxième partie est une présentation technique des chenils du 132ème BCAT de l'Armée de Terre à Suippes et s'attache à exposer les problèmes rencontrés sur les animaux logés et la conduite des vétérinaires pour limiter au maximum ces implications pathologiques. L'étude réalisée sur environ 300 chiens, sur les dix dernières années, montre une morbidité de 34 p.cent et les plaies (podales et caudales) en courette en sont la dominante pathologique. L'étude révèle également quelques problèmes de vétusté et d'hygiène dans certaines courettes, et met également en évidence une sous estimation des problèmes comportementaux.

Mots clés : Hygiène, Comportement, Maladie Infectieuse, Maladie Parasitaire, Prophylaxie, Chien, Chenil, Armée.

Jury :

Président : Pr.

Directeur : Pr. COURREAU Jean-François

Assesseur : Pr. GRANDJEAN Dominique

Adresse de l'auteur :

Mlle BOUTIGNY Laure
Quartier Montaleigne
19 chemin de l'Estelle
06 800 Cagnes Sur Mer.

PATHOLOGY AND CANIN COMMUNITY IN KENNEL, TECHNICAL STUDY OF THE FRENCH ARMY'S 132nd BCAT KENNEL AND CHEPTEL OF SUIPPES (MARNE, FRANCE).

Name et Surname: BOUTIGNY Laure

Summary:

In a first part, after having listed the specific pathology able to affect dog's colloctivity, the author recalls the basis of medical and sanitary prophylaxy against these illenesses.

The second part presents the french army's 132nd BCAT kennel and explore the housed dog's problems and the veterinary conduct to limit the pathological implications. The study is realised with about 300 dogs, during the last ten years.The results show that 34 p.cent of morbidity and kennel's wounds (podal and caudal) are the chief caracteristique. The study reveals some decrepitude and hygiene problems in the kennels and also underestimate behaviour problems.

Keywords: Hygiene, Behaviour, Infectious Disease, Parasitic Disease, Prophylaxy, Dog, Kennel, Army.

Jury :

President : Pr.

Director : Pr. COURREAU Jean-François

Assessor : Pr. GRANDJEAN Dominique

Author's address:

Mss BOUTIGNY Laure
Quartier Montaleigne
19 chemin de l'Estelle
06 800 Cagnes Sur Mer - France

REMERCIEMENTS

Sincères remerciements,

Au Président du Jury,
Pour avoir accepté la présidence de notre Jury et pour sa lecture attentive.

Au Pr. COURREAU,
Pour son soutien, sa patience et ses conseils.

Au Pr. GRANDJEAN,
Pour m'avoir prise dans son équipe, soutenue et surtout m'avoir guidée dans mes démarches avec l'Armée de terre.

Au Général PERRIN et au Colonel ULMER.

Au Chef de Corps du 132ème BCAT de Suippes, le Colonel CHIOLA,
Pour m'avoir permis de participer à la vie militaire du 132ème BCAT de Suippes,
Pour sa patience envers moi.

Au Commandant T. LAMOUR,
Pour m'avoir permis d'intégrer l'équipe des Vétérinaires Biologistes de Suippes, pour sa patience, son écoute.
Pour la découverte passionnante des chiens militaires,

Au Commandant J. GINESTA,
Pour m'avoir transmis sa passion pour le dépassement de soi,
Pour sa patience lorsque je tentais de le suivre en courant,

Au Commandant D. RINGOT et aux Capitaines C. QUAIN, A. COTREL,

A tous les Officiers, Sous-Officiers, militaires du Rang et leurs chiens du 132ème BCAT,
Qu'ils trouvent ici une reconnaissance pour leur travail qu'ils effectuent avec passion.

A toute l'équipe de l'UMES (Unité de Médecine de l'Elevage et du Sport de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort): Pr. D. GRANDJEAN, H. BAQUE, M. HENAFF, C. JOURDAIN De MUIZON, L. FANCHON, Y. KLEIN, G. CASSELEUX.
Qui ont su me communiquer leur passion du chien de travail et d'utilité,
Pour leur aide et leur soutien,
Pour tous les bons moments passés au sein de l'équipe.

Au Colonel LEHOTT, médecin principal BSPP
Pour m'avoir soutenue dans mes démarches,
Pour ses conseils, sa gentillesse.

A mes parents, mes sœurs,
Qui m'ont toujours soutenue dans mes choix.
Qu'ils trouvent ici le témoignage de mon amour et de ma gratitude.

A mes grands-parents,
Pour leur amour, leurs précieux conseils et leur soutient. J'ai beaucoup de chance de vous avoir à mes côtés.

A Gilbert et Daniel, mes Grands cousins,
La vie nous a rapprochés dans les moments si difficiles, merci d'être comme vous êtes. Merci pour tout.

A tous mes amis : Dorothée, Stéphane, Laetitia, Cyril, Cédric, Sandrine, Mouss, etc.
Pour tous les bons moments passés et à venir.

Dorothée et Stéphane, mon couple modèle !
Même si la distance a mis notre amitié un peu à l'épreuve, vous restez chaque jour dans mes pensées et surtout dans mon cœur. Bienvenue aux deux petits bouts. Je suis fière de vous.

Laetitia, ma poulotte,
Le hasard a fait se croiser nos routes, mes années colloc étaient géniales, tu seras toujours comme une sœur pour moi. Je serai toujours là si besoin.

Cyril, mon meilleur ami, mon confident,
Merci de m'avoir aidée à creuser en moi, à rechercher le meilleur.

Cédric et Sandrine, et leurs enfants chats !!!
Merci d'avoir toujours été là, sans en faire trop, juste ce qu'il faut.

Mouss, l'hyperactif !!!
Je te soutiendrai toujours quels que soient tes choix.

A mes deux ASV préférées, Estelle et Aurélia,
Qui m'ont bien soutenue lors de mon premier vrai rempla, la clinique idéale serait avec vous !

A Samedi, Nimbus, Lucky et tous les autres à venir…
Pour leur patience et leur amour.

« Ce qui est le plus plaisant avec un chien c'est qu'on peut faire l'idiot avec lui et que non seulement il ne vous fera aucun reproche, mais il va faire l'idiot aussi ».

Samuel Butler (1835 – 1902)

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES 1

LISTE DES FIGURES 5

LISTE DES TABLEAUX 6

LISTE DES PHOTOS 6

LISTE DES ABREVIATIONS 7

INTRODUCTION 9

I. LA PATHOLOGIE LIEE AUX INSTALLATIONS ET LEUR ENTRETIEN 13

A. Caractères particuliers des collectivités canines 13
1- Caractères propres à l'animal 13
2- Rôles de l'environnement dans la transmission des affections 14
B. Pathologie infectieuse 15
1- Rappels épidémiologiques 15
1-1- Transmission horizontale 17
1-2- Transmission verticale 17
2- Affections virales 18
2-1- Maladie de Carré 18
2-1-1- Etiologie et pathogénie 18
2-1-2- Epidémiologie 19
2-1-3- Symptômes 19
2-1-4- Diagnostic et traitement 20
2-1-5- Prophylaxie 20
2-2- Parvovirose 21
2-2-1- Etiologie et pathogénie 21
2-2-2- Epidémiologie 22
2-2-3- Symptômes 23
2-2-4- Diagnostic et traitement 23
2-2-5- Prophylaxie 24
2-3- Coronaviroses 24
2-3-1- Epidémiologie 24
2-3-2- Symptômes et traitement 25
2-3-3- Prophylaxie 25
3- Affections bactériennes 25
3-1- Leptospirose 25
3-1-1- Etiologie et pathogénie 25
3-1-2- Epidémiologie 26
3-1-3- Symptômes 28
3-1-4- Diagnostic et traitement 29
3-1-5- Prophylaxie 29
3-2- La Borréliose de Lyme 30
3-2-1- Epidémiologie 30
3-2-2- Symptômes 31
3-2-3- Traitement 31
3-2-4- Prophylaxie 31
3-3- Bordetella bronchiseptica 31
3-4- Mycoplasmes 32
4- Affection plurifactorielle : La toux du chenil 32

4-1- Etiologie et pathogénie 32
4-2- Epidémiologie 35
4-3- Symptômes 37
4-4- Diagnostic et traitement 38
4-5- Prophylaxie 39
5- Plan de prophylaxie des maladies infectieuses 39
5-1- Conception dynamique du chenil 41
5-2- Contrôle de l'environnement : Prophylaxie sanitaire 42
5-2-1- Généralités sur l'hygiène 43
5-2-2- Le nettoyage et la désinfection : une notion d'équilibre 44
5-2-2-1- Le nettoyage 46
5-2-2-2- La désinfection 47
5-2-3- La conception des locaux 48
5-3- Prophylaxie médicale 49
5-3-1- Adultes 49
5-3-2- Chiots 50
5-3-3- Adaptation du schéma de vaccination au chenil 52
C. Pathologie parasitaire 53
1- Parasites internes 53
1-1- Parasitoses digestives 53
1-1-1- Importance du parasitisme digestif chez le chien vivant en chenil. ... 53
1-1-2- Helminthose de l'œsophage et estomac 56
1-1-3- Helminthoses de l'intestin grêle 58
1-1-3-1- Strongyloses digestives canines 59
1-1-3-2- Ascaridoses 62
1-1-3-3- Taeniasis du chien 65
1-1-3-4- Strongyloïdoses 67
1-1-4- Helminthoses du gros intestin 69
1-2- Protozooses du tube digestif 70
1-2-1- Coccidioses 70
1-2-2- Cryptosporidioses 73
1-2-3- Giardiose 74
1-3- Autres parasitoses 74
1-3-1- parasitoses respiratoires 74
1-3-1-1- Les champignons 74
1-3-1-2- Protozoaires 76
1-3-1-3- Les helminthes 76
1-3-2- Parasitose cardiaque 77
1-3-3- Parasitoses sanguines 80
1-3-3-1- Leishmaniose 80
1-3-3-2- Babésiose 84
1-3-3-3- Erlichiose 87
1-3-4- Cryptococcose 89
2- Parasitoses externes 89
2-1- Dermatophytie ou teigne 89
2-2- Pulicose 91
2-3- Agents des gales 93
2-3-1- Gale sarcoptique 93
2-3-2- Gale notoédrique et Otacariose 95
2-4- Cheylétidés ou agents de la pseudo-gale 96
2-5- Phtiraptères (ou poux). 97

2-6- Ixiodides 97
2-6-1- Protozooses 97
2-6-2- Rickettsioses : Ehrlichioses 98
2-6-3- Spirochétose : Maladie de Lyme (érythème chronique migrateur) 98
2-7- Démodécidés 99
3- Prophylaxie de la pathologie parasitaire 100
D. Pathologie traumatique et irritative 103
1- Pathologie podale 103
1-1- Rappel anatomo-physiologique 103
1-2- Affections superficielles des structures podales 105
1-2-1- Dermites interdigitées 105
1-2-1-1- Dermites irritatives de contact 105
1-2-1-2- Dermites d'origine traumatique 105
1-2-2- atteintes des coussinets plantaires 106
1-2-3- affections des griffes 106
1-3- Prophylaxie et traitement 106
2- Affections caudales 107
2-1- Rappel anatomo-physiologique 107
2-2- Lésions observées 107
2-3- Prophylaxie et traitement 108
3- Autres 108
E. Pathologie comportementale 109
1- La protection animale 109
1-1- La législation française de protection de l'animal 109
1-2- Notion de Bien-être 110
2- Le comportement : reflet de la relation de l'animal et de son environnement. . 111
2-1- Interprétation des comportements 111
2-2- Les différentes activités du chien en chenil. 111
3- Les comportements anormaux 112
3-1- Définition 112
3-2- Stress 113
3-3- La peur et les phobies. 115
3-4- L'anxiété 115
4-1- Les stéréotypies. 116
4-2- La dépression 117
II. ETUDE DES RELATIONS PATHOLOGIE-INSTALLATIONS AU CHENIL DU 132ème BCAT DE SUIPPES (Marne) 121
A. Description technique des chenils : présentation générale des installations ... 122
1- Localisation des chenils 122
2- Les installations 122
2-1- Réglementation 122
2-1-1- Protection animale et prophylaxie sanitaire 123
2-1-2- Sécurité 124
2-1-3- Environnement 125
2-2- Description des chenils 126
2-2-1- Chenils de formations ou d'unités 128
2-2-1-1- La courette « type » 128
2-2-1-2- Banc de couchage et niche 130
2-2-1-3- Système passe-plats 130
2-2-1-4- Ecoulement des eaux pluviales et eaux usées 131

2-2-1-5-Equipements particuliers 131
2-2-1-6- Critiques des chenils de formation ou d'unité du 132ème BCAT.... 132
2-2-2- Chenil d'intervention en Opération Extérieure (OPEX)..... 136
2-3- Discussion, propositions 137
2- Entretien des installations 138
2-1- Recommandations 138
2-2- Entretien au 132ème BCAT 138
3- gestion des installations 139
B. Etude pathologique au 132ème BCAT 139
1- La population canine du 132ème BCAT 139
1-1- Provenance des chiens 139
1-2- Nombre de chiens 140
1-3- Sexe 140
1-4- Race 141
1-5- Age 141
1-6- Poids 142
1-7- Points particuliers 142
2- Suivi des chiens 142
2-1- Visite d'achat 142
2-2- le livret sanitaire 143
2-3- la visite sanitaire annuelle 143
2-4- OPEX 143
3- état sanitaire des chiens militaires au 132ème BCAT 144
4- Facteurs de risques 148
4-1- Contamination entre chiens militaires 148
4-2- Contamination à partir d'autres animaux 148
4-3- Contamination à partir du milieu extérieur 149
4-5- Risques particuliers liés aux séjours en Opérations Extérieurs (OPEX)..... 149
5- Pathologie infectieuse 151
5-1- Bilan épidémiologique 151
5-1-1- Toux du chenil 151
5-1-2- Leptospirose 152
5-1-3- Maladie de Carré et Parvovirose 153
5-1-4- La borréliose de Lyme 153
5-2- Risques infectieux avec les OPEX 154
5-3- Conclusion 156
6- Pathologie parasitaire 157
6-1- La Babésiose 157
6-2- Parasites internes 159
6-3- Risques parasitaires des OPEX 160
6-3-1- Leishmaniose 160
6-3-2- Trypanosomose 161
6-3-3- La dirofilariose 162
6-3-4- L'ehrlichiose 162
6-3-5- Myiases 164
7- Pathologie traumatique et irritative 164
8- Pathologie comportementale 166
CONCLUSION 167
BIBLIOGRAPHIE 169
ANNEXES 179

LISTE DES DOCUMENTS

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Interactions d'un agent pathogène, d'une population et du milieu. 15
Figure 2 : Représentation schématique de la transmission des leptospires. 27
Figure 3: Evolution de la contamination de l'environnement en fonction du rythme de nettoyage. 44
Figure 4: Influence du biofilm sur la désinfection. 45
Figure 5: Les étapes de l'hygiène. 46
Figure 6: La période critique. 51
Figure 7 : Nombre de parasites identifiés dans les coproscopies positives réalisées sur 406 prélèvements fécaux en Italie du centre et du Nord- Est. 54
Figure 8 : Cycle évolutif de *Spirocerca lupi.* 57
Figure 9 : Cycle évolutif d'*Ankylostoma caninum* 60
Figure 10 : Cycle évolutif de *Toxocara canis.* 64
Figure 11 : Cycle évolutif de *Dipylidium caninum.* 66
Figure 12: Cycle évolutif de *Strongyloides stercoralis.* 68
Figure 13: Cycle évolutif de *Trichuris sp.* 69
Figure 14 : Cycle de *Dirofilaria immitis* 78
Figure 15 : Localisation des cas de Leishmaniose publiés de 1965 à 2007. 80
Figure 16 : Principaux foyers endémique de Leishmaniose en France. 81
Figure 17 : Cycle de *Leishmania dononani infantum.* 82
Figure 18 : Cycle de *Babesia canis.* 85
Figure 19 : Bilan épidémiologique des parasitoses en chenil. 101
Figure 20: Vue plantaire d'un antérieur de chien. 103
Figure 21 : Image d'un coussinet de chien prise au microscope électronique. 104
Figure 22 : coupe transversale d'un doigt de chien. 104
Figure 23 : Plan de la Ferme du Piémont, 132ème BCAT, Suippes. 127
Figure 24 Courette type. Vue en plan (dimensions en mètre) 129
Figure 25 Courette type. Panneau d'extrémité (dimensions en mètre) 130
Figure 26 : Schéma du support des gamelles, système passe-plats. 131
Figure 27 : Schéma, vue du haut, d'un chenil d'intervention en opération extérieure 136
Figure 28 : Proportion (en pourcentage) des pays de provenance des chiens en 2005-2006 140
Figure 29 : Stade de dysplasies par race en 2002 141
Figure 30 : Répartition des âges dans la population canine du 132ème BCAT de Suippes en 2007 141
Figure 31 : Répartition des affections rencontrées lors des consultations au 132ème BCAT (moyennes calculées entre 2000 et 2008) 144
Figure 32: Evolution du nombre de consultations médicales au cours des 8 dernières années : 145
Figure 33 : Influence du trimestre sur le nombre des consultations (analyse de 2000 à 2007) ... 146
Figure 34 : Comparaison entre la population canine et la morbidité 146
Figure 35 : Evolution de la morbidité en fonction des trimestres 147
Figure 36 : Répartition des affections gastro-intestinales en 2007. 147
Figure 37 : Cas de toux du chenil diagnostiqués ces 5 dernières années : 152
Figure 38 : Cas de leptospirose de 2002 à 2007 152
Figure 39 : Situation de la rage dans le monde en 2006 (@1) 155

Figure 40 : répartition mensuelle des cas de babésioses canines au 132ème BCAT en 1992. 157
Figure 41 : Evolution du nombre de babésioses canines au 132ème BCAT. 158
Figure 42 : Cas de trypanosomose de 2002 à 2007 161
Figure 43 : Evolution du nombre des plaies caudales et des caudectomies entre 2000 et 2008.. 165

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractères particuliers propres à l'animal favorisant l'apparition d'affections au sein de certains types de chenil. 14
Tableau 2: Les questions posées en épidémiologie analytique des maladies transmissibles. 16
Tableau 3: Facteurs favorisants et prophylaxie sanitaire concernant les principales maladies infectieuses en élevage canin. 41
Tableau 4: Propriétés antimicrobiennes des principaux désinfectants. 48
Tableau 5 : Comparaison des résultats d'enquêtes épidémiologiques sur les fréquences des parasitoses chez le chien. 55
Tableau 6 : Principales coccidies parasites du chien 71
Tableau 7 : Principaux caractères des autres parasites de l'appareil respiratoire autres que *Toxocara canis* et *Oslerus osleri.* (HI= Hôte intermédiaire) 77
Tableau 8: Signes cliniques lors de Leishmaniose canine, classés par ordre décroissant de fréquence d'apparition. Ils peuvent être associés ou isolés 83
Tableau 9 : Caractéristiques des principaux vecteurs rencontrés et moyens de lutte 102
Tableau 10 : Niveau d'émergence admis en fonction du bruit ambiant. 125
Tableau 11 : Nombre de chiens moyen annuel présents sur le site du 132ème BCAT. (Recensement sur les 10 dernières années) 140
Tableau 12 : Risques sanitaires spécifiques de certains pays. 150
Tableau 13 : Répartition des espèces de tiques présentes sur le site de Suippes. Résultats d'une enquête réalisée en 1993-1994. 154
Tableau 14 : Résultats des études coproscopiques des chiens du 132ème BCAT. 159

LISTE DES PHOTOS

Photo 2 : Photo d'ensemble du grand chenil 134
Photo 3 et Photo 4 : Photos des courettes de la section « Maintenance canine » 135
Photo 5 : Photo d'ensemble du chenil circulaire (en arrière plan le grand chenil) 132
Photo 6 : Photo des courettes du chenil du transit 133

LISTE DES ABREVIATIONS

ADN : **A**cide **D**esoxyribo **N**ucléique
AMM : **A**utorisation de **M**ise sur le **M**arché
ARN : **A**cide **R**ibo **N**ucléique
BA : **B**erger **A**llemand
BBM : **B**erger **B**elge **M**alinois
BCAT : **B**ataillon **C**ynophile de l'**A**rmée de **T**erre
BI : **B**rigade d'**I**nfanterie
CAV : **C**anine **A**deno **V**irus
CCI : **C**ompagnie **C**ynotechnique d'**I**ntervention
CHPPiLR : Vaccin contenant les valences contre la maladie de **C**arré, **H**épatite de Rubarth, **P**arvovirose, virus **P**ara **i**nfluenza, **L**eptospirose et **R**age
CHR : **C**entre **H**ospitalier **R**égional
CIVD : **C**oagulation **I**ntra **V**asculaire **D**isséminée
Cn : **C**hie**n**
DAPP: **D**ermatite **A**topique par **P**iqûres de **P**uces
dB : Décibel
DHPP : **D**ermatite par **H**ypersensibilité aux **P**iqûres de **P**uces
ELISA : **E**nzyme **L**inked **I**mmuno**S**orbent **A**ssay
EMAT : **E**tat **M**ajor de l'**A**rmée de **T**erre
HD : **H**ôte **D**éfinitif
HI : **H**ôte **I**ntermédiaire
Ig : **I**mmuno**g**lobuline
IM : **I**ntra-**M**usculaire
JO : **J**ournal **O**fficiel
JORF : **J**ournal **O**fficiel de la **R**épublique **F**rançaise
L1, L2, L3: Stade larvaire
NF : **N**orme **F**rançaise
N.D : **N**om **D**éposé = ®
OIE : Organisation Mondiale pour la Santé animale
OPEX : **Op**ération **Ex**térieure, mission à l'étranger
PVC : **P**oly **C**hlorure de **V**inyle
PCR : **P**olymerase **C**hain **R**eaction = Amplification en chaîne par polymérase.
RCI : **R**épublique de **C**ôte d'**I**voire
SC : **S**ous-**C**utané
SNAP Test : **S**ymbiosis **N**ational **AP**titude **T**est
SPA : **S**ociété **P**rotectrice des **A**nimaux
UI : **U**nité **I**nternationale

INTRODUCTION

Depuis des millénaires, les chiens font partie intégrante de la vie de l'homme. Ils se sont maintes fois révélés extrêmement utiles, et notamment au sein des exercices militaires. En raison de leur courage, fidélité et robustesse, ils se sont parfaitement adaptés aux différentes missions et se sont également révélés des alliés essentiels.

Parallèlement aux développements de nouvelles missions, mais aussi aux milieux de vie de l'animal, des affections spécifiques se sont accrues, compromettant l'efficacité du chien sur le terrain. Ainsi les notions de confort et de respect du chien sont apparues incontournables. Le logement de l'animal est donc un aspect fondamental. En effet, selon sa réalisation, certaines affections peuvent prédominer. Il est également nécessaire de respecter au mieux les réglementations en vigueur et nous verrons si cela reste compatible avec la santé des chiens.

Pour y faire face, les vétérinaires du Service de Santé des Armées peuvent faire appel à de nombreuses mesures préventives et curatives. Toutefois, aucune étude statistique et rétrospective n'avait encore été réalisée afin de se baser sur des résultats plus rationnels, et non plus uniquement sur l'expérience clinique de ces vétérinaires.

Ainsi, le 132ème Bataillon Cynophile de l'Armée de Terre (BCAT) de Suippes apparaît comme un bon site pour réaliser une étude épidémiologique sur ces affections, afin de soulever les éventuels problèmes dus à la vie en chenil et à sa gestion, et ainsi tenter de trouver certaines alternatives pour y remédier.

La vie en collectivité, quelle que soit l'espèce animale concernée, favorise le développement de certaines maladies, peut en accroître la gravité et peut être à l'origine de pathologies spécifiques. Divers éléments, d'ordre épidémiologique et clinique peuvent être à l'origine de l'apparition et du développement de certaines affections du chien en collectivité. Ainsi, le chenil du 132ème BCAT ne déroge pas à cet état de fait. Les vétérinaires, conscients de ce phénomène, se sont adaptés à une médecine légèrement différente où il ne s'agit plus seulement de soigner l'animal, mais aussi des affections susceptibles d'entraîner des conséquences fâcheuses sur tout le cheptel.

Il n'est pas question ici de s'étendre sur les symptômes, lésions et traitements de ces affections déjà bien connues par les vétérinaires. Nous dégagerons tout d'abord, les particularités de ces maladies fréquentes en chenil et nous insisterons sur la prophylaxie décrite dans la littérature. Puis nous analyserons les particularités rencontrées au chenil du 132ème BCAT à Suippes dans le département de la Marne.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

LA PATHOLOGIE LIEE AUX INSTALLATIONS ET A LEUR ENTRETIEN

I.LA PATHOLOGIE LIEE AUX INSTALLATIONS ET LEUR ENTRETIEN

A. Caractères particuliers des collectivités canines

Certaines particularités sont susceptibles d'influencer l'apparition des affections en chenil. On distingue des caractères propres à l'animal et des caractères propres aux locaux et au matériel.

Sous le terme de chenil, nous regroupons tout lieu abritant une collectivité de chiens quelle que soit la finalité de leur regroupement :

- chenil simple de garde (le chien est hébergé pendant une durée variable en l'absence de son/ses maître(s)).
- chenil d'élevage (production et vente de chiots),
- chenil de laboratoire (le chien est destiné à l'expérimentation animale),
- cliniques vétérinaires et hôpitaux des Ecoles Vétérinaires (les chiens malades ou convalescents sont alors hébergés pour des durées variables),
- fourrières, chenil de la SPA et toute organisation de protection et d'accueil des chiens errants ou abandonnés,
- meutes de chiens de chasse, chenil de chiens de travail (Armée, Sécurité…).

1- Caractères propres à l'animal

D'une façon générale, les chiens élevés en collectivité, du fait de la promiscuité et de l'absence, de l'insuffisance ou de l'importance des exercices physiques, des changements d'alimentation sont soumis à des conditions de stress, entraînant des modifications comportementales, des troubles de l'appétit et parfois une sensibilité plus importante à certaines affections.

Il est évident que les chenils où les mouvements d'animaux sont importants sont en matière de transmission d'affections, particulièrement exposés et constituent des lieux privilégiés à l'explosion de maladies contagieuses (fourrières, chenils SPA…).

De plus, plus la densité de population augmente, plus les risques de contaminations et de conflits hiérarchiques sont accrus. (96, 102). En effet, le nombre d'interaction possible dans une population suit la formule mathématique suivante : $\mathbf{E= N^2-N}$ (avec N le nombre d'individu). Ainsi pour deux individus, le nombre d'interactions possible est de 2 (de l'individu A vers B, et de l'individu B vers A), mais il sera de 12 pour 4 individus, et de 2450 pour 50 individus, etc..

Les caractères propres à l'animal sont résumés dans le tableau 1 suivant (29) :

Tableau 1 : Caractères particuliers propres à l'animal favorisant l'apparition d'affections au sein de certains types de chenil.

Exemple de chenil	Caractères particuliers propres à l'animal favorisant l'apparition d'affections
Chenil de « garde »	↳Absence du propriétaire, ↳Insuffisance d'exercice, ↳Changement d'alimentation, ↳Modification de l'environnement et de l'habitat, ↳Promiscuité élevée, ↳Circulation rapide de nombreux animaux d'origine très variée.
Chenil d'élevage	↳Chiennes soumises à une reproduction intense, ↳Introduction d'étalons sans mise en quarantaine, ↳Autres élevages associés (chats par exemple).
Fourrières	↳Animaux d'origine très variée (parfois nombreuses espèces), en bonne santé ou non, porteurs sains, sous-alimentés ou carencés, non vaccinés, non vermifugés.
Cliniques vétérinaires, hôpitaux	↳Animaux malades, convalescents, soumis à des soins parfois intenses et renouvelés.
Chenils d'expérimentation animale	↳Animaux a priori sains, vaccinés, vermifugés, mais soumis à des expérimentations variées.

2- **<u>Rôles de l'environnement dans la transmission des affections</u>**

Tout chenil doit être pensé dans sa conception et son organisation : la circulation des animaux et du matériel doit se faire toujours du propre vers le sale, sans possibilité de retour vers le secteur propre. L'élimination des déchets, déjections, matériel souillé (et parfois des cadavres) doit être la plus rapide possible, en évitant les stockages trop longs.

N'importe quel support présent dans le milieu extérieur peut être pollué par un animal infecté ou par un produit d'origine animale. Cependant, la plupart des agents pathogènes ne sont pas capables de se multiplier dans le milieu extérieur. Ainsi, la durée du risque représenté par le milieu contaminé va donc dépendre de la résistance de l'agent pathogène. On distingue également les supports fixes (sol, bâtiments, vêtements, etc.) qui représentent un risque localisé, et les supports mobiles (eau, air, véhicules, homme, animaux, etc.) qui peuvent participer à la diffusion à distance de l'agent pathogène (68, 102).

La conservation des aliments doit se faire dans des locaux secs, aérés, à l'écart du chenil. Ainsi la gestion de l'environnement dans lequel vivent les chiens est un point essentiel dans le contrôle de l'apparition de certaines maladies.

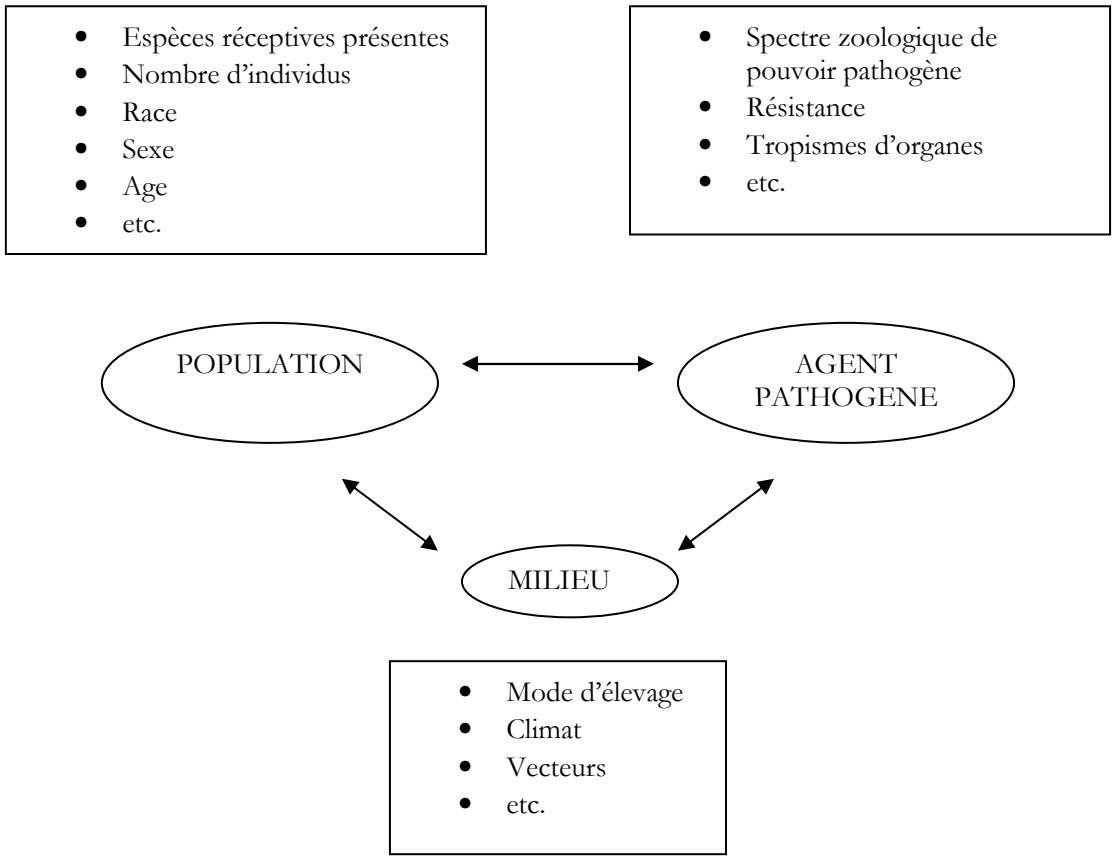
B. Pathologie infectieuse

1- Rappels épidémiologiques

L'épidémiologie est « l'étude des maladies et des facteurs de santé dans une population » donnée. (103). Ainsi, l'épidémiologie n'étudie pas seulement les maladies, avec les facteurs à action négative ou « facteurs de risque », mais également la santé, avec tous les facteurs qui peuvent contribuer à la développer (alimentation, conditions d'ambiance, etc.).

Les caractéristiques épidémiologiques d'une maladie animale transmissible résultent des interactions entre un **agent pathogène**, une **population** et le **milieu de vie** de celle-ci (Figure 1) (103).

Figure 1: Interactions d'un agent pathogène, d'une population et du milieu.



La fragilité ou la résistance de l'agent dans le milieu extérieur va déterminer la fréquence relative des différents modes de transmission ; de même, le tropisme de tissu ou d'organe va conditionner l'intensité de l'excrétion de l'agent dans le milieu extérieur.

Les caractéristiques de la population vont également conditionner l'évolution de la maladie : composition de la population en espèces animales réceptives, en fonction du sexe, de l'âge, du nombre d'individus, etc.. De même pour les caractéristiques du milieu : climat, présence de vecteurs…

Il est donc essentiel, pour la lutte de ces maladies, de connaître les caractéristiques de l'agent pathogène, mais également de la population touchée et du milieu de vie de cette dernière.

Ainsi, afin de lutter au mieux, il est important de se poser certaines questions résumées dans le tableau 2 suivant (103):

Tableau 2: Les questions posées en épidémiologie analytique des maladies transmissibles.

Questions	OU ? (se trouve l'agent pathogène)	QUI ? (est réceptif)	COMMENT ? (se transmet-il)
Secteurs correspondants	Sources d'infection	Réceptivité de l'hôte	Mode de transmission
Conséquences pour la lutte	Mesures visant à détruire l'agent pathogène là où il se trouve	Mesures sanitaires ou médicales visant à diminuer la réceptivité	Mesures visant à empêcher la transmission

Ainsi, pour chacune des affections abordées, nous tenterons de relier les caractéristiques de l'agent, de l'animal et du milieu de vie. Après un bref rappel sur le ou les agents pathogène(s), l'épidémiologie et les symptômes observés, nous insisterons sur le rôle du milieu de vie en chenil dans l'apparition de la maladie et sur la prophylaxie possible.

Le **réservoir** d'une maladie infectieuse est l'habitat naturel de l'agent causal. Certains organismes peuvent survivrent et se multiplier en des lieux inanimés très variés (terre, eau…), mais également dans des réservoirs vivants, appelés porteurs. Ces derniers peuvent être soit cliniquement soit subcliniquement (on parle alors de porteurs sains) infectés et les microorganismes libérés peuvent alors causer la maladie. Ces réservoirs vivants ou inanimés sont à distinguer de la **source** proprement dite de l'infection qui peut-être un vertébré, un

invertébré, un objet inanimé ou une substance particulière capable de permettre à l'agent infectieux de contaminer un animal sensible.

La transmission d'une infection se caractérise par l'habileté de l'agent infectant à atteindre un hôte sensible. La transmission peut se réalisée entre les membres d'une même population (transmission horizontale) ou entre les animaux de générations successives (transmission verticale). (68).

1-1- **Transmission horizontale**

- ✓ Transmission par contact direct

La transmission par contact direct est probablement le plus fréquent et le plus important moyen de dissémination d'une infection. Cela comprend : les contacts physiques directs et toute promiscuité entre un réservoir et l'animal sensible. Les aérosols issus de la respiration, des matières fécales, ou des sécrétions génitales ne peuvent se répandre à plus de 1,2 à 1,5 mètres. (68). Ainsi, ce type de diffusion peut être limité par la mise en place d'une distance minimale entre animaux infectés ou suspects et les autres animaux sensibles.

- ✓ Transmission par contact indirect

La transmission vectorielle, ou indirecte, implique le transfert d'organismes infectieux d'un réservoir vers l'hôte sensible à l'aide d'intermédiaires animés ou inanimés appelés vecteurs ou véhicules.

Cette transmission indirecte est dépendante de l'habileté de l'agent infectieux à survivre temporairement dans l'environnement extérieur. Le véhicule animé le plus courrant impliqué dans la transmission de maladie notamment dans les chenils sont les mains. Les véhicules inanimés sont constitués par les cages, gamelles, matériel de pansage…

La prophylaxie de telles maladies sera donc basée sur une hygiène adaptée (nettoyage et désinfection correcte des locaux, lavage régulier des mains, matériel de pansage nominatif…).

Certains agents peuvent également être disséminés via des microscopiques particules (inférieure à 5 μm) d'aérosols contenant des agents infectieux et qui peuvent être déplacés seules ou via les particules de poussière de l'air ambiant et cela sur une période et une distance qui peuvent être importantes (68).

Les maladies à transmission vectorielle peuvent être considérée comme une forme particulière de transmission indirecte. En effet, l'agent infectieux est transmis, grâce à un invertébrés, en général un arthropode, lors de son repas ou tout autre contact avec une espèce sensible. Les vecteurs volants (moustiques, mouches…) peuvent transférer des agents pathogènes via leurs pattes mais aussi leurs appareils digestifs (lors d'un repas sanguin, par exemple). Ainsi la capacité d'un agent à survivre dans ou sur le vecteur détermine une distance de propagation plus ou moins importante. La prophylaxie de ce type de maladies devra mettre l'accent sur la lutte active de ces vecteurs.

1-2- **Transmission verticale**

Il s'agit d'une transmission aux générations suivantes lors de la gestation. Ce type de transmission ne rentre pas dans le cadre de notre étude puisqu'elle n'est pas influencée directement par l'environnement (vie en chenil) ou la vie en collectivité.

2- Affections virales

2-1- Maladie de Carré

2-1-1- Etiologie et pathogénie

La maladie de Carré est une maladie contagieuse systémique, d'origine virale, due à un Paramyxoviridae et caractérisée par un degré de mortalité élevé chez les carnivores et, plus particulièrement chez l'espèce canine. Il s'agit d'un des vices rédhibitoires du chien.

- ✓ **Etiologie** :

Il s'agit d'un virus enveloppé à acide ribonucléique (ARN), appartenant à la famille des Paramyxoviridae et au genre Morbillivirus, ayant des liens de parenté étroits avec le virus de la peste bovine, le virus de la peste des petits ruminants et avec le virus de la rougeole de l'homme.

C'est un virus fragile, rapidement inactivé dans le milieu extérieur, sensible à la chaleur et à la sécheresse (77), ce qui rend la contamination indirecte peu fréquente.

Comme tous les virus enveloppés, il est rapidement inactivé par la plupart des désinfectants et les ultraviolets. Il résiste, en revanche, pendant plusieurs semaines à des températures froides (0-4°C). Ainsi, il apparaît classique de noter une résurgence de la maladie en période hivernale.

Le virus entraîne la formation d'inclusions éosinophiliques intracytoplasmiques, pouvant contribuer au diagnostic de l'affection : les corps de Lentz Sinigalia. L'animal produit des anticorps séroneutralisants qui assurent une protection efficace, mais ces derniers sont fréquemment absents chez les animaux malades (77)

- ✓ **Pathogénie**

Le virus, comme expliqué précédemment, étant fragile dans le milieu extérieur, la contamination se fait par contact direct (« nose to nose »). La multiplication virale commence dans le système réticulo-endothélial (macrophages) des amygdales et des bronches pour ensuite gagner les organes lymphoïdes de l'organisme par voie sanguine (leucocytes). En fonction de la réponse immunologique de l'hôte, trois évolutions sont possibles (68):

- la réponse humorale et cellulaire est rapide et de bonne qualité : il n'y a alors aucun symptôme significatif et le chien guérit sans séquelle. C'est la forme « inapparente ».

- la réponse humorale et cellulaire est faible : le virus peut se répliquer dans les cellules épithéliales de nombreux organes et dans le système nerveux central. De nombreuses formes cliniques de gravité variables peuvent être observées.

- si la réponse immunitaire se situe à un niveau intermédiaire : le virus gagne les épithéliums mais est rapidement éliminé lorsque le titre en anticorps est suffisant. Les formes cliniques associées correspondent à une symptomatologie fréquente ces dernières années (77) ; on les rencontre essentiellement sur des chiens vaccinés antérieurement mais n'ayant pas

bénéficié de rappels récents, ou en état d'immunosuppression partielle (corticothérapie prolongée par exemple).

La morbidité est faible, on estime que plus de la moitié des animaux contaminés développent des formes inapparentes ou subcliniques (68). Cependant en élevage, cette maladie est redoutée : la morbidité atteint près de 100 p.cent et la mortalité avoisine 60 à 70 p. cent chez les chiots (58). De plus, la moitié des animaux survivants conserveront des séquelles nerveuses irréversibles (myoclonies, épilepsie).

2-1-2- **Epidémiologie**

Les particules virales sont particulièrement abondantes dans les exsudats respiratoires (aérosols, gouttelettes respiratoires…), cependant, ils peuvent être isolés dans de nombreux tissus et sécrétions dont les urines. Le virus peut-être excrété jusqu'à soixante à quatre-vingt dix jours après l'infection. Les contacts avec les animaux récemment infectés (subcliniques ou ayant déclarés la maladie) maintiennent le virus au sein d'une population canine, et les naissances régulières de chiots fournies également une population sensible à cette infection. (68)

De plus, tout stress ou immunosupression favorise l'apparition de la maladie. Le nombre d'animaux infectés est beaucoup plus élevé que le nombre des animaux déclarant des signes cliniques ; ceci met en évidence un certain degré d'immunité naturelle ou acquise suite à la vaccination. Ainsi, on peut estimer que 25 à 75 p.cent d'une population de chiens sensibles peuvent être infectés et éliminer le virus sans pour autant présenter les signes cliniques de la maladie (68). En général, les chiens déclarant la maladie ont entre 3 et 6 mois d'âge, ceci est à relier au phénomène de la « période critique » durant laquelle l'immunité transmise par la mère n'est plus suffisante pour protéger le chiot mais reste suffisamment importante pour antagoniser l'effet d'une éventuelle vaccination.

Cette maladie est peu fréquente en collectivité canine si l'hygiène et la vaccination sont correctement mises en place.

2-1-3- **Symptômes**

Le but n'est pas ici de développer les symptômes, mais juste d'en rappeler les grands traits.

En fonction du tropisme du virus, plusieurs formes peuvent être observées :

-forme respiratoire (dyspnée, jetage rapidement purulent, toux sèche ou productive). *Bordetella bronchiseptica* est très souvent retrouvée à l'origine des complications respiratoires. Le diagnostic différentiel est parfois impossible à réaliser avec la toux du chenil, lorsque seule la forme respiratoire est observée, en particulier dans les collectivités canines (77).

- forme digestive : une gastro-entérite avec vomissements et diarrhées.

- forme cutanée : certains chiens développent une dermite érythémato-pustuleuse, rarement associée à des complications neurologiques (68), contrairement aux jeunes chiens où une hyperkératose des coussinets plantaires et de la truffe se développe conjointement aux troubles nerveux.

- forme oculaire : conjonctivite bilatérale séreuse puis purulente. Une kératoconjonctivite sèche uni ou bilatérale s'ensuit, pouvant aboutir à l'apparition d'ulcères.
Les rétinites ou choriorétinites ainsi que les névrites optiques (rare) résultent du neurotropisme du virus.

-forme nerveuse : une ataxie médullaire avec perte d'équilibre, déficit proprioceptif et parésie, voire paralysie, peut être observée, parfois une ataxie vestibulaire centrale (marche en cercle, déficit proprioceptif, atteinte des nerfs crâniens). Des convulsions, modifications du comportement et des myoclonies sont également rapportées.

D'autres formes cliniques sont décrites : avortements, mortinatalité, jeunes chiots avec des dents sans émail de coloration jaune-brunâtre…

2-1-4- **Diagnostic et traitement**

✓ Diagnostic

Le diagnostic expérimental est malaisé (isolement du virus, recherche de corps de Lentz, mise en évidence de l'antigène viral par immunofluorescence, sérologie) et pose souvent problème dans le cadre de la législation des vices rédhibitoires (loi du 22 juin 1989), le praticien doit respecter un délai de suspicion de 8 jours à compter de la livraison. Ce délai prend en compte l'incubation de la maladie. Le non-respect de ce délai rend irrecevable l'action rédhibitoire). La priorité est donc donnée à la clinique.

✓ Traitement

Le sérothérapie ou les gammaglobulines ne sont efficaces que pendant les trois premiers jours de la maladie alors que les animaux sont en général présentés bien plus tardivement au vétérinaire.

Le traitement reste donc symptomatique. De ce fait, l'accent doit être mis sur la prophylaxie médicale et sanitaire.

2-1-5- **Prophylaxie**

✓ Prophylaxie sanitaire

Comme nous le détaillerons par la suite, dans les collectivités canines, les mesures sanitaires classiques gardent toute leur efficacité. Le nettoyage puis la désinfection des locaux à l'aide de désinfectants usuels (javel, phénol, formol…) restent très efficaces et doivent être associés à l'isolement, durant deux semaines, de tout nouvel animal introduit.

L'animal malade devra être isolé de l'effectif sain.

Cette maladie est donc peu fréquente en collectivité canine, lorsqu'une prophylaxie correcte est réalisée.

✓ Prophylaxie médicale

C'est une maladie très répandue dans l'espèce canine qui a été bien contrôlée par la vaccination depuis 1960. Cependant, à l'heure actuelle (depuis 1984), il existe une nouvelle poussée de la maladie, sans doute en raison d'un relâchement de la prophylaxie.

Immunisation passive

L'utilisation du sérum homologue à la dose de 1ml/kg par voie SC ou IM confère une immunité passive immédiate et durant environs 15 jours. Son indication est uniquement celle de la nécessité d'une protection immédiate, lors de contact d'un chien non vacciné avec un chien suspect ou lors de changement de milieu d'un chien non vacciné vers un milieu contaminé par exemple.

Immunisation active

Les vaccins actuellement sur le marché contre la maladie de Carré sont des vaccins à virus vivants modifiés. (52) L'immunité induite est rapide et de bonne qualité. Il est essentiel de rappeler que la fragilité de cette valence vaccinale impose un parfait respect de la chaîne du froid.

En général, la primovaccination comporte deux injections chez le chiot de moins de trois mois, pour les chiens de plus de trois mois, une seule injection est suffisante (58).

Le rappel a lieu un an plus tard.

En pratique, chez le chiot, la persistance des anticorps maternels inactivant une partie de l'effet de la vaccination (période critique à éviter), une première injection vaccinale se fait dès l'âge de 7 semaines (la moitié des chiots n'étant plus protégée) et une seconde après l'âge de 12 semaines (l'ensemble des chiots est alors sensible au virus).

En élevage contaminé, la primovaccination peut se réaliser en trois étapes (7-8 semaines, 9-10 semaines et 12-13 semaines). Il est conseillé ensuite de faire une vaccination de rappel un an après, puis tous les deux ans durant toute la vie de l'animal.

Les différentes données épidémiologiques montrent que les épisodes d'épizootie observés en France sont le plus souvent liés à une désaffection de la vaccination (58). Selon Fayet (1994), en moyenne, seul 35 p.cent de la population concernée est régulièrement vaccinée.

2-2- Parvovirose

Il s'agit d'une maladie contagieuse virulente, inoculable au chien, due à un virus spécifique et caractérisée cliniquement par une gastro-entérite d'évolution souvent défavorable. Il s'agit d'un des vices rédhibitoires de l'espèce canine. La parvovirose occasionne dans les élevages canins des pertes économiques considérables.

2-2-1- Etiologie et pathogénie

L'agent responsable est un Parvovirus de type 2 (le type 1 a été décrit comme pouvant entraîner la résorption fœtale et des avortements, propriétés dont est dépourvu le sérotype 2).

Il s'agit d'un virus nu à ADN appartenant au groupe des Parvoviridae, très voisin de la panleucopénie féline, extrêmement résistant dans le milieu extérieur (il conserve son pouvoir pathogène pendant près de 8 mois en climat tempéré (87, 88). C'est un virus qui dépend de cellules en mitose active pour sa réplication, ce qui explique aisément la pathogénie.

La parvovirose représente 1/3 des affections digestives rencontrées en élevage canin (96).

On peut également citer, comme autres agents de diarrhées :

- Les Coronavirus : fréquent, au sevrage, assez bégnine,

- Les Rotavirus : très jeunes chiots, diarrhée aqueuse

- Les *Campylobacter* : contamination par la viande crue

- Les *Salmonella*…

Il n'existe pas de vaccin contre ces agents pathogènes.

2-2-2- <u>Epidémiologie</u>

La maladie touche uniquement les canidés. Les sources de virus sont essentiellement les animaux malades et surtout leurs fèces. Le mode de contamination est à la fois direct : de chien à chien, mais également indirect par contact avec le milieu extérieur souillé par des fèces contaminés. Ce qui explique aisément pourquoi les conditions de chenil sont particulièrement propices au développement de cette maladie. L'existence de porteurs sains capables d'éliminer des virus n'a pas été établie (87).

La voie orale semble la voie de pénétration la plus fréquente. Il suffit de très peu de particules virales pour entraîner l'infection (100 doses infectieuses par cultures de tissu étant suffisantes pour infecter un chien) (87). Les matières virulentes sont surtout les fèces, et plus secondairement les urines et la salives.

La contagion se fait donc soit sur mode indirect par l'intermédiaire des objets souillés, soit sur le mode indirect de chien à chien.

La réceptivité au virus dans une population complètement indemne est élevée (sans doute proche de 100 p.cent (87). Ces dernières années, la plupart des adultes sont devenus immuns à la suite de la vaccination ou de l'infection naturelle. Actuellement, la maladie se manifeste presque exclusivement chez les chiots de 6 semaines à 6 mois, dans les élevages ou les collectivités de jeunes. Ces chiffres peuvent s'expliquer par la protection des chiots pendant les premières semaines de vie du fait de l'immunité maternelle transmise passivement par le colostrum. Les chiots deviennent alors réceptifs lorsqu'ils ont éliminé la majorité des anticorps d'origine maternelle, soit en moyenne entre la $6^{ème}$ et la $10^{ème}$ semaine d'âge (variation due à l'hétérogénéité du volume de la prise colostrale).

2-2-3- Symptômes

La parvovirose se caractérise par des symptômes de gastro-entérite, avec une diarrhée hémorragique une fois sur deux et des symptômes généraux (87, 88):

- déshydratation,

- prostration,

- parfois hyperthermie,

- leucopénie.

L'évolution est très souvent mortelle pour les chiots et jeunes chiens, en moins de 5 jours. Dans les cas de guérison, l'amélioration de l'état général s'amorce après 4 à 5 jours de symptômes ; la guérison est alors rapide et complète.

Le pronostic est toujours très réservé pendant les 48 premières heures.

2-2-4- Diagnostic et traitement

✓ Diagnostic

Le diagnostic clinique est relativement facile dans un effectif. Il s'agit d'une gastro-entérite très contagieuse, souvent hémorragique, observée sur les animaux âgés de 6 semaines à 6 mois, caractérisée par une évolution aigue avec fièvre et leucopénie, et terminée par la mort ou la guérison en moins de 5 jours.

Un diagnostic de certitude est parfois nécessaire (dans le cas d'expertise, il est indispensable). Pour cela plusieurs techniques s'offrent au praticien : mise en évidence du virus dans les selles (ELISA, hémagglutination…), diagnostic sérologique…

✓ Traitement

Il est fondé essentiellement sur la réanimation médicale dont les indications s'appliquent à toutes les diarrhées aigues quelle que soit la cause.

La thérapeutique, purement symptomatique, a pour but :

- de supprimer les vomissements et la diarrhée, facteurs de déshydratation et de surinfection,

- de réhydrater l'animal en cas de déshydratation extracellulaire importante.

Une diète hydrique de 40 heures est recommandée. Une antibiothérapie, afin de limiter la multiplication excessive de la population bactérienne intestinale, peut être associée.

2-2-5- Prophylaxie

✓ Prophylaxie sanitaire

En raison de la très grande résistance de ce virus dans le milieu extérieur, la prophylaxie sanitaire est difficile mais néanmoins indispensable (95, 96) :

- Désinfection des locaux contaminés à l'aide d'eau de javel à la dilution de 1/40^{e}.

- La mise en quarantaine des animaux nouvellement introduits dans l'élevage, bien que peu efficace en raison de la possibilité de survie du virus, sur le pelage des animaux, pendant plusieurs mois.

Tous les chiens présents doivent être désinfectés par lavage. Il faut impérativement garder à l'esprit que toute personne ou animal au contact d'un chien infecté devient porteur passif et potentiellement contaminant, les chaussures étant un excellent moyen de dissémination du virus.

✓ Prophylaxie médicale

Les vaccins les plus efficaces actuellement sont les vaccins à virus atténués homologues, procurant une immunité forte et durable (plus de douze mois) (52). Ils réduisent considérablement la période critique au cours de laquelle le jeune chiot porteur d'anticorps d'origine maternelle à un taux résiduel ne peut être vacciné.

Les vaccins les plus fortement titrés peuvent permettre une vaccination plus précoce des chiots même en présence d'anticorps maternels à un taux faible. Dans les collectivité, il est préférable de multiplier les injections vaccinales, ces vaccins s'emploient par voie IM vers la septième semaine, puis à la neuvième semaine et après la douzième semaine, puis un rappel sera effectué un an plus tard et ensuite tous les deux ans. Le plan de prophylaxie doit cependant être adapté aux conditions épidémiologiques du chenil. (96, 58).

2-3- Coronaviroses

Les affections digestives en chenil sont fréquentes. Les deux affections virales digestives les plus fréquentes sont la parvovirose et la coronavirose.

Le Coronavirus est un virus à ARN de la famille des *Coronaviridae*, il cause une maladie considérée de modérée à grave.

2-3-1- Epidémiologie

Elle est surtout rencontrée chez les chiots (80). Les coronaviroses diagnostiquées concernent pour près de 75 p. cent d'entre elles des chiots âgés de moins de 6 mois. Cependant cette maladie peut toucher des animaux de tous âges mais elle retient essentiellement l'attention chez les chiots par l'intensité de son expression clinique.

2-3-2- Symptômes et traitement

Le virus s'attaque au système digestif et cause une diarrhée souvent hémorragique, des vomissements, de la fièvre, une perte d'appétit et une dépression. La maladie est habituellement bénigne et se résorbe rapidement mais il peut y avoir des complications et causer la mort par infections mixtes graves.

Il conviendra de mettre en place rapidement un traitement symptomatique.

2-3-3- Prophylaxie

Contrairement au virus de la Parvovirus, le Coronavirus est sensible et peu résistant dans le milieu extérieur. L'utilisation régulière de désinfectant actifs contre la parvovirose permet de limité la prévalence de cette maladie en collectivité. Ainsi, les taux de prévalence sont passés de 75 p.cent en 1980 à 20 p. cent en 1995 (80).Cette faible résistance conditionne les difficultés du diagnostic direct et impose donc en routine une recherche sérologique.

3- Affections bactériennes

3-1- Leptospirose

3-1-1- Etiologie et pathogénie

Diversité bactériologique des leptospires :

Les leptospires sont des bactéries Gram négatif, anaérobies strictes, appartenant à l'ordre des Spirochétales, à la famille des *Leptospiraceae* et au genre *Leptospira*. Les Leptospires, qui sont pathogènes, sont regroupées dans l'espèce *Leptospira interrogans* divisée en près de 200 sérovars. Ces quelque 200 leptospires pathogènes sont regroupées en 23 sérogroupes différents, dont 5 sont épidémiologiquement importants en France : *Icterohaemorrhagiae, Canicola, Autumnalis, Grippotyphosa* et *Pyogenes*. (7).

On constate donc qu'à côté de sérogroupes « classiques » du chien (*Icterohaemorrhagiae* et *Canicola*) apparaissent d'autres sérogroupes ; le chien peut donc être infecté par de nombreux sérogroupes autres que ceux employés dans les préparations vaccinales (7).

Cette classification est importante pour le vétérinaire puisque l'expression clinique de la maladie dépend entre autres des propriétés de la souche infectante. Ainsi, des souches issues d'un même sérogroupe entraîneront une symptomatologie semblable. De plus, chaque sérogroupe tend à être associé à un hôte particulier, par exemple *L. icterohaemorragiae* chez le rat, *L. canicola* chez le chien. Il y a cependant de nombreuses exceptions. Donc, un même sérogroupe peut se retrouver chez plusieurs hôtes et un même hôte peut héberger plusieurs sérogroupes (6). L'agressivité des souches infectieuses n'est pas propre à tel ou tel sérogroupe, mais à l'importance de la population bactérienne chez l'animal. (7).

Lors de l'infection, les leptospires se regroupent dans le sang, s'y multiplient activement entraînant une septicémie au cours de laquelle ils vont se localiser dans les organes pour lesquels ils présentent un tropisme important, c'est-à-dire le foie et les reins. Cependant, la phase septicémique est responsable de nombreuses autres localisations, expliquant par exemple les formes génitales.

3-1-2- Epidémiologie

✓ Epidémiologie descriptive

La leptospirose canine a une répartition mondiale. Dans nos régions tempérées, elle sévit préférentiellement pendant les saisons chaudes et pluvieuses.

✓ Epidémiologie analytique

↳ Sources des bactéries

De très nombreuses espèces animales peuvent être infectées par les leptospires. En tout, 160 espèces de mammifères ont été recensées comme pouvant être infectées. Mais pour certains de ces mammifères cette infection n'entraîne pas de troubles cliniques.

Les sources de contamination (Figure 2) sont représentées par les animaux malades, les animaux infectés asymptomatiques et les animaux sauvages mais aussi l'environnement contaminé (6, 7, 110).

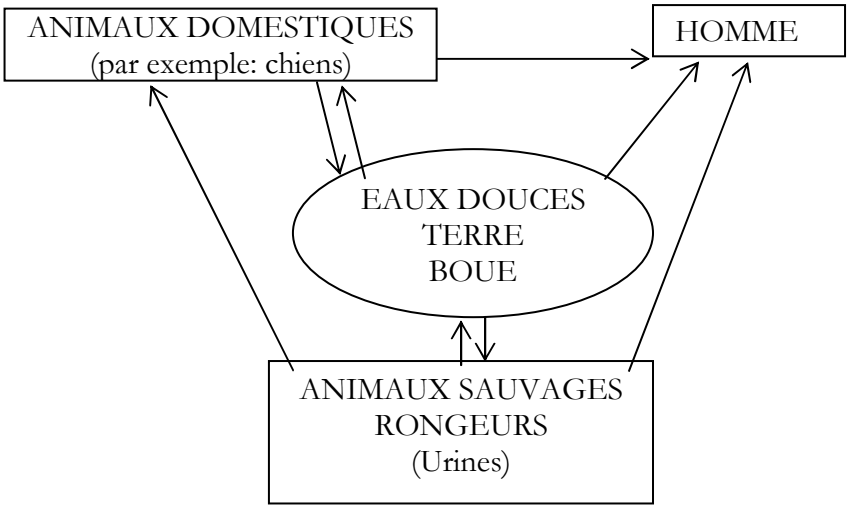
Les animaux sauvages, surtout les rongeurs, sont des réservoirs de nombreux sérovars. Trois espèces de rongeurs sont associées à la leptospirose (108) : *Mus musculus* ou souris domestique, *Rattus norvegicus* ou rat brun et enfin *Rattus rattus* ou rat noir.

Cliniquement, ces rongeurs ne présentent aucun symptôme, alors que les bactéries sont régulièrement éliminées et disséminées dans les urines. Ils peuvent rester infectés de long mois voire toute leur vie. Ces rongeurs, mais aussi de nombreux autres petits mammifères comme le hérisson, constituent ainsi un très bon réservoir.

Le chien est une espèce particulièrement sensible cliniquement. Les deux sérogroupes dominants dans cette espèce, sont *Icterohaemorraghiae* et *Canicola*. (110) Cette sensibilité à ces deux sérogroupes a conduit à l'élaboration d'un vaccin. Cependant, la vaccination n'empêche pas l'infection du chien par ces deux sérogroupes mais aussi, par les autres sérovars n'entrant pas dans la composition de ce vaccin. Le chien vacciné peut donc devenir porteur excréteur urinaire, épidémiologiquement aussi dangereux que d'autres espèces.

Au cours de la première phase de l'infection, les leptospires se multiplient dans le sang, qui est alors la matière virulente la plus précoce. Cependant, la bactériémie ne dure que quelques jours. Ensuite, l'urine devient la matière virulente pendant un temps minimum de plusieurs semaines.

Figure 2 : Représentation schématique de la transmission des leptospires.



↳ Résistance des bactéries

Les leptospires pathogènes sont incapables de se multiplier en dehors de l'organisme. Les leptospires sont des bactéries fragiles dans le milieu extérieur ; elles se lysent très rapidement (quelques heures dans l'urine). Un milieu légèrement alcalin ou neutre leur est favorable, tandis que les milieux acides les détruit. Le froid est également nocif, leur température optimale étant située entre 19 et 30 °C. Enfin, le taux d'humidité optimal de l'environnement doit être élevé.

Ainsi, l'urine de chien, qui est souvent acide, n'est virulente que pendant un temps restreint. En revanche, les étendues d'eau stagnantes et les terrains inondés riches en matières organiques constituent des milieux favorables à la survie des leptospires.

↳ Sensibilité et réceptivité du chien

Le pouvoir pathogène des leptospires varie en fonction de la souche infectant le chien. Certaines souches sont très virulentes et peuvent induire une maladie létale à très faible dose de contamination, alors que d'autres souches ne seront pathogènes qu'à partir d'une dose très élevée. Les facteurs de virulence des leptospires sont mal connus. Cependant, quelle que soit la souche incriminée, il existe une quantité minimale de bactéries nécessaires pour induire la maladie : c'est la notion de dose infectieuse. En dessous de celle-ci, le nombre de bactéries n'est pas suffisant pour conduire à l'infection et envahir l'organisme (6).

Il ne semble pas que la race du chien soit un facteur de réceptivité ou sensibilité (82). D'après Adin et al. (2000), le sexe aurait une influence sur la réceptivité à l'infection : les mâles seraient plus atteints que les femelles. Cette hypothèse est également soutenue par Ward et al. (2002).

L'âge semble également être un facteur de sensibilité. Selon André-Fontaine et al. (2003), le colostrum transmettrait des anticorps au nouveau-né, le protégeant ainsi quelque temps vis-à-vis des leptospires présents dans l'environnement. D'après l'étude de Ward et al. (2002), le risque majeur de contamination par les leptospires, pour le chien, se situe entre 4 et

10 ans. Ceci peut s'expliquer par le fait que cette tranche d'âge a le maximum d'activité dans le milieu extérieur, ce qui augmente le risque d'exposition aux germes.

Enfin, l'état immunitaire de l'animal intervient dans la sensibilité. Un chien correctement vacciné doit pouvoir résister à une infection massive de leptospires. Cependant, si la vaccination diminue la pathogénicité, elle ne prévient pas l'infection et surtout n'empêche pas le chien de devenir porteur chronique.

↳ Voies de pénétration.

Comme nous avons pu le souligner précédemment, l'urine est la matière infectante principale. Mais celle-ci peut également contaminer l'eau. Le chien va donc s'infecter lors d'une exposition à de l'urine ou à de l'eau contaminée. Les leptospires pénètrent très facilement à travers la peau (possédant des micro lésions) et les muqueuses.

Les leptospires développent un chimiotactisme pour l'hémoglobine. Un chien présentant des lésions cutanées risque une contamination massive. Ainsi, on peut comprendre que la zone privilégiée de passage des leptospires est l'espace interdigité, dont le tégument est très fragile et souvent le siège de micro-lésions, surtout en chenil, et d'autant plus si le sol reste humide.

3-1-3- Symptômes

La phase de contamination se fait après pénétration à travers les muqueuses (oculaire, buccale, nasale…), ou à partir de lésions cutanées (plaies, égratignures), ou encore par des régions à peau fine (l'oreille par exemple).

Les leptospires sont présentes dans l'eau, l'urine, voire dans la carcasse d'animaux infectés. Après passage de la barrière cutanée ou muqueuse, les leptospires pénètrent dans l'espace vasculaire où elles se multiplient. La phase de leptospirémie peut durer de 4 à 12 jours après exposition.

Les toxines bactériennes produites entraînent des lésions des capillaires sanguins provoquant des saignements et parfois des troubles de la coagulation (CIVD), hyperfibrinolyse et une thrombocytopénie. Une hypertrophie de la rate et des signes généraux tels anorexie, apathie, fièvre, sont fréquemment rencontrés. Cette phase d'invasion dépend de la virulence de la souche (5).

Durant cette période, peut être réalisée une hémoculture, ce qui est impossible par la suite (5). Les leptospires diffusent vers les différents tissus cibles.

Les organes majoritairement touchés sont le foie et les reins, mais le tissu pulmonaire, les organes génitaux, le tube digestif et le système nerveux, peuvent également être atteints. Parallèlement, se développe une réaction immunitaire spécifique (Anticorps IgG et IgM détectables après une dizaine de jours d'infection).

La localisation rénale des leptospires, conduit l'animal à devenir excréteur, ce qui constitue le risque épidémiologique majeur. En effet, même si l'animal est cliniquement sain, il peut rester porteur de leptospires pendant plusieurs mois.

3-1-4- Diagnostic et traitement

L'anamnèse peut permettre de soulever l'hypothèse d'une leptospirose (baignade dans des eaux douces 5 à 10 jours avant, nombreux rats présents sur un élevage, autres chiens atteints dans un même élevage…).

Des modifications des paramètres de laboratoire permettent également d'aider au diagnostique (hématologie, biochimie, analyse d'urine…) ainsi que la mise en évidence de leptospires.

Le traitement de la leptospirose consiste en une antibiothérapie et un traitement symptomatique :

✓ Antibiothérapie

La pénicilline reste la molécule de choix (6) dans le traitement des leptospiroses et peut être utilisée dès le début de l'affection (par exemple la pénicilline G procaïne à la dose de 40 000 à 80 000 U/kg en une ou deux prises par jour, en intra musculaire ou sous-cutanée) et ce jusqu'à deux semaines après l'arrêt de l'azotémie. Ensuite, il est conseillé de poursuivre avec de la doxycycline à dose de 2,5 à 5 mg/kg par jour par voie orale pendant deux semaines. Cette poursuite de l'antibiothérapie a pour objectif d'éliminer les leptospires encore présentes dans les reins.

Dans les cas de formes chroniques, le traitement devra être entrepris durant trois à quatre semaines, avec de l'amoxycilline ou de la doxycycline. (6).

✓ Traitement symptomatique

Le traitement symptomatique est constitué :

- D'une fluidothérapie adéquate (corriger la déshydratation, mais aussi les troubles électrolytiques),

- D'un traitement des complications associées à l'insuffisance rénale (troubles gastro-intestinaux, et du métabolisme phosphocalcique).

3-1-5- Prophylaxie

Au vu des conséquences souvent dramatiques de cette maladie, il est essentiel de mettre en place une prophylaxie sanitaire et médicale correcte. La lutte contre les rongeurs sauvages doit être une priorité, ainsi qu'éviter toutes lésions des coussinets (et des membres en général), et toute humidité dans le chenil. Il convient également de limiter les baignades et abreuvements dans les eaux douces stagnantes. Isoler au maximum les chiens excréteurs urinaires des autres chiens.

La vaccination est une étape importante de la prophylaxie médicale. Il existe un vaccin qui protège les chiens contre les deux sérovars les plus fréquemment rencontrés dans nos régions : *icterohaemorragiae* et *canicola (52)*. On considère, d'une manière générale, que la vaccination permet une protection contre la forme létale induite par *icterohaemorragiae* et *canicola* et contre les formes létales induites par les hétérologues tels que *australis, autumnalis, sejroe* et

pyrogenes (99). La vaccination permet en général de réduire les symptômes, mais n'empêche pas l'état de porteur sain ou l'infection. (6, 7)

Le problème est donc la recrudescence de certains sérovars contre lesquels ce vaccin n'est pas dirigé. De plus, les antigènes responsables de la protection croisée sont peu représentés dans cette préparation vaccinale. D'après André-Fontaine et al. (2002), il a déjà été envisagé l'introduction d'autres sérogroupes dans les préparations vaccinales (utilisant alors plus de 20 valences) ; mais ces dernières étaient peu immunogènes et trois à six mois après vaccination, les chiens ne présentaient plus d'anticorps agglutinants détectables.

En pratique, il existe actuellement des vaccins associés ou non à d'autres valences. Ils ont alors la même efficacité (6).

La primo vaccination se fait en deux injections espacées de 3 à 4 semaines (le chien doit avoir plus de 8 semaines lors de la première injection et plus de 12 semaines pour la seconde). Cette primo-vaccination conduit à la production d'anticorps agglutinants persistant seulement trois à quatre mois. Cette persistance s'accroît en durée avec les rappels. Après les deux injections de la primo-vaccination, on considère que l'immunité conférée est d'un an au moins. Un rappel annuel est donc nécessaire. Classiquement, on conseille même, sur les chiens ayant un risque important d'exposition, de réaliser un rappel bi-annuel. (45, 58).

Il est important de rappeler que la leptospirose est une zoonose. Il devra donc être mis en place des procédures de lutte contre les réservoirs de leptospires afin d'éviter toute contamination à l'homme :

- Décontamination du milieu extérieur (nettoyage des sols souillés par les urines avec un désinfectant iodé, drainage des terrains marécageux aux abords des locaux d'élevage).

- Lutter contre les rongeurs sauvages.

- Contrôle de l'infection des chiens, vaccination correcte des chiens suivant le protocole précité.

- Hygiène personnelle qui regroupe le port de gants et de bottes pour toute personne susceptible (vétérinaires par exemple) d'être en contact avec des leptospires, des chiens infectés, des eaux contaminées...

3-2- La Borréliose de Lyme

La maladie de Lyme est une spirochétose due à des *Borrelia* dont trois sont à retenir : *B. burgdorferi burgdorferi, B. afzelii* et *B. garinii***.** Elle est consécutive à la piqûre de tiques appartenant surtout au genre *Ixodes ricinus*, vectrices des bactéries incriminées (8).

3-2-1- Epidémiologie

Cette maladie a une répartition mondiale. De nombreuses espèces sont réceptives.

Les réservoirs sauvages de ces *Borrelia* sont des rongeurs (campagnols) et des cervidés, cette particularité explique que les biotopes épidémiologiques habituels de la maladie de Lyme sont des biotopes forestiers. Les chenils de chiens de chasse seront donc particulièrement à

surveiller. En France l'espèce la plus souvent rencontrée est *B. afzelii* ; cependant dans les forêts d'Ile de France, 87 p. cent des cervidés sont infectés avec une prédomminance de *B. burgdorferi stricto sensu (57).*

Il existe des réservoirs relais qui sont les sangliers, renards et surtout les oiseaux.

Les animaux domestiques sont réceptifs à *Borrelia burgdorferi* (mouton, bovins, équidés, chien) ; cependant ils ne doivent pas constituer des réservoirs de germes d'importance épidémiologique (57). L'homme est également sensible à cette maladie.

En l'absence des réservoirs habituels, la bactérie s'entretient au sein du cycle *Borrelia*-tiques- oiseaux, de sorte que les oiseaux migrateurs peuvent diffuser l'infection en milieu rural et même en milieu urbain. L'activité d'*Ixodes ricinus* est saisonnière, on constate donc deux pics où l'infection borrélienne est maximale : d'avril à juin et de fin aout à début octobre.

Une transmission directe par l'urine, avec contamination *per os*, semble possible : cas de chiens ayant eu accès à de l'urine de rongeurs infectés (57).

Compte tenu de la nature des réservoirs de germes et de la biologie et de l'écologie du vecteur, la maladie de Lyme est contractée dans le milieu extérieur.

3-2-2- Symptômes

La maladie de Lyme est peu fréquente en Europe chez les carnivores. Elle se manifeste initialement par un syndrome fébrile avec anorexie, ataxie, symptômes nerveux. Puis, au fur et à mesure de son évolution, elle se complique de troubles neurologiques et ostéo-arthritiques. L'érythème migrant décrit chez l'homme semble absent (4, 50).

3-2-3- Traitement

Malgré le manque de données, les tétracyclines semblent être efficaces contre *B.burgdorferi.* Ainsi, le traitement peut-être le suivant (90) : Amoxicilline 20 mg/kg deux à trois fois par jour *per os.*

3-2-4- Prophylaxie

Des essais vaccinaux ont été réalisé aux USA et ont prouvés leur efficacité chez le chien. Cependant, la mise au point d'un vaccin contre les populations sauvages de rongeurs semble encore lointaine car la forme orale exige une grande quantité répétée d'ingestion de la bactérie. Il existe un vaccin à usage canin actuellement disponible est commercialisé au Etats-Unis, son efficacité est de l'ordre de 40 p.cent. En France, il existe également un vaccin à usage canin.

L'autre mesure de prophylaxie médicale consiste à l'antibio-prévention .

Compte tenu de l'impossibilité pratique d'éliminer les réservoirs naturels de l'infection, la prévention ne peut reposer que sur la lutte anti-vectorielle, la diminution de la population de rongeurs, le retrait rapide des tiques présentent sur le chiens et l'homme.

3-3- Bordetella bronchiseptica

Voir la partie toux du chenil

3-4- Mycoplasmes

Voir la partie toux du chenil

4- Affection plurifactorielle : La toux du chenil

La toux du chenil, ou trachéo-bronchite infectieuse, est une affection respiratoire hautement contagieuse, plurifactorielle, rencontrée exclusivement dans les locaux d'élevage ou de forte concentration de chiens, où elle entraîne une morbidité élevée et une mortalité faible.

4-1- Etiologie et pathogénie

De nombreux agents étiologiques sont à l'origine de ce syndrome. Des virus, bactéries, des mycoplasmes, ont pu être isolés sur des chiens présentant des symptômes de trachéo-bronchite infectieuse canine. C'est en général l'association de plusieurs de ces agents qui détermine la gravité de la maladie. Cependant, deux agents jouent un rôle prépondérant et sont plus fréquemment isolés : le virus Para-influenza canin et la bactérie *Bordetella bronchiseptica (13).*

4-1-1- Les Virus :

- ✓ **Le virus Para-influenza canin**

Il s'agit du virus le plus fréquemment isolé lors de trachéo-bronchite infectieuse du chien. Après inoculation par aérosol, il n'y a pas de virémie mais le virus se multiplie au niveau des cellules épithéliales de la muqueuse nasale, trachéale, des bronches et des bronchioles. L'animal devient très rapidement excréteur, et donc contagieux. Il sécrète des anticorps neutralisants, qui le protègent vis-à-vis d'une infection ultérieure.

Les signes cliniques débutent 9 jours après l'inoculation, mais restent bénins et rétrocèdent spontanément en moins d'une semaine :

- écoulement nasal faible,
- toux légère non productive.

- ✓ **Les Adénovirus**

Deux virus appartenant au genre des Mastadénovirus sont à retenir dans l'étiologie de la toux du chenil :

- l'Adénovirus de type I ou CAV 1 surtout connu comme agent de l'hépatite de Rubarth,
- l'Adénovirus de type 2 ou CAV 2 ou virus Toronto A.

CAV 1 :L'Adénovirus de type 1 est principalement connu comme agent de l'hépatite de Rubarth, hépatite contagieuse au cours de laquelle coexistent des symptômes oculaires, digestifs et nerveux. Ce virus a également été isolé dans l'appareil respiratoire lors d'enzootie de toux du chenil, le plus souvent accompagné d'autres micro-organismes et parfois seul.

L'inoculation par voie orale, sous-cutanée ou intramusculaire, entraîne des symptômes caractéristiques de la maladie de Rubarth (44). Lors d'inoculation par voie respiratoire, les symptômes observés sont essentiellement respiratoires :

-toux et écoulement nasal séreux débutant 4 jours après inoculation,

-diminution de l'appétit,

-hyperthermie.

En l'absence de complication, la guérison clinique spontanée est obtenue au bout d'une quinzaine de jours. Le virus, quant à lui, peut être isolé à partir des sécrétions respiratoires pendant une dizaine de jours.

CAV2 : L'Adénovirus de type 2 a un rôle bien plus important dans la trachéo-bronchite infectieuse que le CAV1. Après infection expérimentale, le virus est essentiellement retrouvé dans le tractus respiratoire supérieur ; les symptômes décrits sont bénins (toux, hyperthermie modérée) et régressent spontanément en une dizaine de jours (44).

✓ **L'Herpès virus canin**

Le pouvoir pathogène de l'herpès virus canin est essentiellement lié à l'âge de l'animal.

- Chez le chiot de moins de 3 semaines, il provoque une infection systémique suraiguë et mortelle (l'hypothermie des nouveau-nés favorisant la réplication virale).
- Chez les chiens âgés de plus de trois semaines, il provoque des symptômes respiratoires bénins, en particulier un écoulement nasal séreux.

✓ **Autres virus**

↳ Les Réovirus :

Ils ont un rôle mineur dans l'étiologie de la toux du chenil ; parmi les Réovirus, le type 3 est le plus régulièrement isolé. Hyperthermie et troubles respiratoires sont les principaux symptômes observés après infection expérimentale (87).

↳ Le virus de la maladie de Carré :

Ce virus ne constitue pas un véritable agent de la trachéo-bronchite infectieuse, même s'il est responsable de symptômes respiratoires. Le diagnostic différentiel entre la maladie de Carré et la toux du chenil est d'ailleurs difficile, surtout en début de maladie. Toutefois, les lésions provoquées par le virus de la maladie de Carré sont des lésions de pneumonie interstitielle.

4-1-2- <u>Les bactéries :</u>

✓ ***Bordetella bronchiseptica (13)***

Il s'agit d'un coccobacille gram négatif, aérobie, asporulé et pléomorphe (qui possède la propriété de changer de forme sous certaines influences). C'est la bactérie la plus fréquemment isolée dans l'appareil respiratoire lors de toux du chenil. Elle peut, à elle seule, être à l'origine

d'enzooties de toux du chenil, mais le plus souvent elle est accompagnée d'autres agents étiologiques et est, dans ce cas, un agent de surinfection. En effet, la colonisation du tractus respiratoire par *Bordetella bronchiseptica* est facilitée par des lésions primaires occasionnées par des agents viraux.

Le rôle pathogène de *Bordetella bronchiseptica* est lié étroitement à son mode de fixation au niveau de l'appareil respiratoire : la bactérie est maintenue au contact des cils de la muqueuse respiratoire grâce à des structures filaires rayonnantes, perturbant ainsi l'activité de l'escalator mucociliaire. De plus *Bordetella bronchiseptica* sécrète une enzyme : l'adényl cyclase qui diminue l'activité des macrophages au niveau de l'appareil respiratoire profond.

Les symptômes observés après inoculation par aérosols sont :

- une petite toux sèche ou humide, douloureuse caractérisée par des accès paroxystiques se terminant par des efforts de vomissements (toux émétisante).

- un écoulement nasal séreux à mucopurulent inconstant,

- un état général non altéré,

- absence d'hyperthermie.

Les signes cliniques débutent environ 3 à 4 jours après inoculation et persistent une dizaine de jours. La disparition des symptômes est à relier avec l'apparition d'une immunité locale, en particulier la sécrétion d'IgA.

Bordetella bronchiseptica peut persister plusieurs semaines dans l'arbre respiratoire (en moyenne 6 à 14 semaines), ce qui explique les porteurs sains. L'association : *Bordetella bronchiseptica* et virus Para-influenza, est à l'origine d'une forme clinique plus sévère et plus longue (61).

✓ Les mycoplasmes

Mycoplasma spp a été isolé sur des chiens présentant des symptômes de trachéo-bronchite infectieuse. Cependant, le rôle des mycoplasmes comme agent pathogène primaire est peu décrit. La présence conjointe de *Mycoplasma cynos* et d'autres agents viraux est à l'origine d'une symptomatologie plus sévère et d'une éventuelle colonisation des voies respiratoires basses.

✓ Autres bactéries

On sait peu de chose sur les rôles spécifiques d'autres bactéries dans l'étiologie de la toux du chenil. Cependant, de nombreuses bactéries interviendraient de manière opportuniste sur un appareil respiratoire déjà fragilisé, et engendreraient des complications de broncho-pneumonie.

4-2- Epidémiologie

La trachéobronchite infectieuse canine étant une maladie plurifactorielle sévissant principalement dans les collectivités canines, il est donc essentiel d'analyser et de répondre correctement aux questions soulevées en épidémiologie analytique. La contagion se fait essentiellement par inhalation d'air contaminé par les animaux malades.

✓ Sources de contagion

↳ Chiens atteints de toux du chenil

Les excrétions respiratoires de ces animaux malades constituent la source majeure de contagion. La toux est le principal facteur de dissémination : un aérosol de particules est propagé et ces dernières contaminent les animaux voisins, et ceci se réalise d'autant plus facilement que la promiscuité des animaux est grande.

Cela explique donc l'importance de la densité (nombre d'animaux sur une surface donnée) dans l'épidémiologie de la toux du chenil.

Après inoculation expérimentale par aérosol, les animaux excrètent des micro-organismes pendant une période variable :

- plusieurs semaines pour les Mycoplasmes et *Bordetella bronchiseptica*,

- une dizaine de jours pour l'Herpèsvirus canin et les Adénovirus canins,

- moins de huit jours pour le virus Para-influenza canin

↳ Chiens indemnes de toux du chenil

De nombreuses enquêtes sérologiques ont montré la présence d'anticorps spécifiques aux différents virus responsables de la toux du chenil chez des animaux sains. Ce phénomène peut s'expliquer par un contact fréquent, mais non obligatoirement pathogène, de ces virus avec le chien. De même, la présence de mycoplasmes, et de bactéries pouvant être à l'origine d'affections secondaires dans la cavité buccale d'animaux apparemment sains, a été démontrée.

Ces affections inapparentes ont un rôle non négligeable dans la persistance, voire la dissémination des différents agents pathogènes au sein d'une collectivité canine.

Il est également à noter que le CAV1 peut être excrété pendant plusieurs mois dans les urines de chiens atteints de la maladie de Rubarth.

↳ Milieu extérieur

La persistance des différents agents pathogènes variant de quelques heures (herpès virus) à quelques semaines (Adénovirus), il est donc essentiel de s'appliquer à un nettoyage et une désinfection rigoureux des locaux.

↳ Autres espèces

Un grand nombre d'agents infectieux responsables de la toux du chenil sont hétérospécifiques ; cependant, la possibilité de contagion hétérospécifique reste dans la plupart des cas anecdotique.

✓ **Facteurs de réceptivité**

↳ Facteurs endogènes

- Déficiences immunitaires

L'incidence de la toux du chenil est plus élevée chez les animaux jeunes, qui n'ont jamais été vaccinés ou mis en contact auparavant avec les différents agents pathogènes. De même, tout chien en état d'immunodépression non spécifique (parasitisme, maladie intercurrente, corticoïdes) sera plus réceptif à la maladie.

- Diminution des défenses de l'appareil respiratoire

La diminution, voire l'inhibition des défenses au niveau local peut être due à des agressions chimiques (gaz toxique), et surtout physiques telles que :

- diminution brutale de la température.

- réchauffement brutal entraînant une paralysie de l'escalator mucociliaire.

- élévation du degré d'hygrométrie (entraînant une réduction de l'activité des macrophages et de la sécrétion des immunoglobulines locales).

- Atmosphère trop sèche (paralysie des cils vibratiles).

↳ Facteurs exogènes

- Hébergement en collectivité

Deux facteurs favorisent l'apparition et la contagion de la trachéobronchite infectieuse canine :

- La densité de population : une densité forte favorise une contagion horizontale (de chien à chien).

- L'hétérogénéité de l'effectif : dans les chenils où le taux de renouvellement est important (tels que les pensions, SPA, chenils d'exposition…), la contagion est accrue par rapport aux chenils dits fermés, tels que les chenils d'élevage ou les meutes.

Dans tous les cas, une quarantaine devra être effectuée à l'entrée des animaux en collectivité.

- Conditions d'hébergement

Le manque d'hygiène et le stress, sont deux facteurs favorables au développement de la toux du chenil.

- Saison

Une prévalence saisonnière (fréquence plus élevée en automne et hiver) a été décrite pour les infections dues au virus Para-influenza canin (9, 101) et aux rétrovirus. L'influence des facteurs climatiques est moins marquée dans les chenils de type ouverts que ceux de type fermés, car les agents étiologiques sont en général plus nombreux dans le premier cas.

4-3- Symptômes

Deux formes cliniques sont décrites :

- Une forme simple : la trachéo-bronchite sèche, affectant souvent les animaux adultes vaccinés contre la maladie de Carré et l'hépatite de Rubarth, hébergés dans des conditions d'hygiène relativement satisfaisantes.

L'état général est rarement modifié, il n'y a pas d'hyperthermie. Le symptôme prépondérant est la toux sèche, non productive, survenant par accès paroxystiques et pouvant être suivie de vomissements.

Ces quintes de toux apparaissent spontanément ou peuvent être provoquées par l'excitation, des changements de température ou d'humidité de l'air, voire par palpation trachéale. L'écoulement nasal est faible et séreux. Les mouvements respiratoires restent normaux et l'auscultation peut parfois mettre en évidence des râles secs.

L'évolution est souvent favorable (dans de très bonnes conditions d'hygiène) ; la guérison est obtenue sous 1 à 3 semaines, sans traitement dans la majorité des cas (38). Dans certains cas (mauvaises conditions d'hygiène en général), cette forme simple peut se compliquer.

Les lésions macroscopiques et microscopiques observées sont des lésions inflammatoires, localisées au niveau du tractus respiratoire supérieur, très rarement au niveau pulmonaire.

- Une forme compliquée : caractérisée par l'atteinte du tractus respiratoire profond et affectant le plus souvent des jeunes animaux, non vaccinés, et hébergés dans des conditions d'hygiène précaires. Cette forme peut apparaître d'emblée, ou faire suite à la forme simple. Elle se caractérise par une altération de l'état général avec hyperthermie. La toux est humide, productive et douloureuse. L'écoulement nasal est muqueux, puis mucopurulent. La courbe respiratoire est modifiée (38), traduisant une atteinte de l'appareil respiratoire profond. L'auscultation met en évidence des râles humides.

En l'absence de traitement, cette forme évolue le plus souvent vers la mort de l'animal en quelques semaines.

Les lésions observées sont caractéristiques d'une broncho-pneumonie. Macroscopiquement, un exsudat mucopurulent est présent dans la cavité nasale, le pharynx, la

trachée et les bronches. Les ganglions rétro-pharyngés et bronchiques sont souvent hypertrophiés, oedémateux et congestionnés.
Au niveau microscopique, on observe des lésions de pneumonie interstitielle.

4-4- Diagnostic et traitement

✓ Diagnostic différentiel

Les formes simples sont d'un diagnostic clinique assez facile lorsque l'on possède des commémoratifs épidémiologiques précis. Sur un animal isolé, il convient d'éliminer d'autres affections responsables de toux sèches, peu ou non productives (corps étranger, parasites de l'appareil respiratoire, mycoses respiratoires, tumeurs, allergie, inhalation de produits toxiques, bronchiectasie, insuffisance cardiaque gauche, osclérose…).

Lors de forme compliquée, il est impossible de faire la différence cliniquement avec une forme purement respiratoire de la maladie de Carré. Seule l'évolution clinique de cette maladie, avec apparition d'autres symptômes (nerveux, digestifs, oculaires), permet de poser un diagnostic clinique sûr. Il faut donc, en présence d'une forme sévère de toux du chenil, toujours penser à l'éventualité d'une maladie de Carré.

✓ Diagnostic étiologique

A partir d'écouvillonnage nasal, laryngé ou pharyngé, on peut isoler *Bordetella bronchiseptica* (61) ou un agent viral.

On peut également rechercher la présence d'anticorps IgG, anti *Bordetella bronchiseptica* et anti Para-influenza virus (61). Cependant, l'interprétation de ces résultats reste délicate. En effet, les principaux anticorps produits lors de ce type d'infection sont des IgA, responsables d'une immunité locale. Ainsi, une sérologie négative (absence d'anticorps IgG) n'est pas synonyme d'une absence d'infection. De même, les animaux vaccinés présentent une sérologie positive alors qu'ils ne sont pas infectés.

✓ Traitement

Bien que l'antibiothérapie ne soit pas nécessaire lors de la forme simple, il est recommandé d'y avoir recours quand les conditions d'hygiène ne sont pas maximales. Lors de formes sévères, l'administration d'antibiotique est nécessaire.

Le choix de l'antibiotique peut être fait à partir du résultat de l'antibiogramme. Toutefois, il est judicieux de débuter l'antibiothérapie avant l'arrivée des résultats. Les deux molécules de choix, pour ce traitement de première intention, sont la doxycycline et l'oxytétracycline (61).

Pour certains auteurs (61), un traitement de 10 à 14 jours suffit ; pour d'autres (38), le traitement doit être prolongé pendant 2 à 3 semaines pour éviter les rechutes.
La voie d'administration la plus courante reste la voie orale. D'après Ford et Vaden (61), des chiens ne répondant pas à une antibiothérapie par voie générale pourraient répondre à l'aérosol thérapie.

Dans le cas de la forme simple, la toux sèche et quinteuse doit être atténuée car elle est inutile, fatigante et irritante pour l'animal. Elle favorise l'atteinte de l'appareil respiratoire

profond et la dissémination des particules infectieuses. Le traitement retenu devra permettre d'arrêter la toux (antitussifs, bronchodilatateurs, corticoïdes…) et de maintenir une bonne hydratation de la muqueuse respiratoire (expectorants).

Dans le cas de la forme sévère, la toux est souvent humide et productive ; il convient donc de la favoriser à l'aide de mucolytiques. Ces derniers augmentent la fluidification des sécrétions bronchiques et soutiennent l'action des antibiotiques. Les mucolytiques les plus employés sont les dérivés de l'acétylcystéïne, les dérivés de la bromhexine et les dérivés de la carbocystéïne.

Il est préférable et fortement conseillé d'isoler les animaux atteints de toux du chenil afin d'éviter la transmission aux autres chiens.

4-5- Prophylaxie

✓ Prophylaxie sanitaire

La quarantaine est la principale mesure sanitaire à mettre en œuvre. Tout nouvel arrivant devra être isolé une dizaine de jours des autres animaux vivant dans la collectivité. Il est préférable d'éviter tout contact direct entre les animaux. L'origine variée des animaux est un facteur favorisant l'apparition de la toux du chenil, car elle conduit à un enrichissement et un renouvellement de la flore infectieuse des chenils. Une trop forte densité est également à proscrire. Les conditions d'hygiène doivent être optimales et tout stress doit être évité.

✓ Prophylaxie médicale

La réalisation d'un vaccin spécifique contre la toux du chenil est difficile de par la grande diversité d'agents étiologiques responsables de cette maladie, et leurs très nombreuses modalités d'association.

Au départ, seuls les vaccins contre la maladie de Carré et contre l'hépatite de Rubarth constituaient une prophylaxie des affections respiratoires contagieuses du chien.

Depuis les années soixante-dix, des vaccins plus spécifiques contre les agents étiologiques majeurs de la toux du chenil ont été mis au point (Adénovirus canin, virus Para influenza canin et *Bordetella bronchiseptica*).

5- Plan de prophylaxie des maladies infectieuses

La pathologie des collectivités canines est encore imparfaitement connue, et répond à des facteurs d'apparition au sein desquels l'environnement a une grande importance. De ce fait, l'approche des maladies dans un chenil de carnivores domestiques est très différente de l'approche individuelle d'un animal malade isolé. Les maladies de collectivités de chiens ne sont pas en régression en France, bien au contraire. Aussi, la lutte qui doit commencer par une gestion sanitaire rigoureuse, doit être particulièrement soignée.

En règle générale, il faut souligner l'importance de l'hygiène du chenil dans la sensibilité des animaux, ainsi que les synergies microbiennes dans l'abaissement du seuil d'apparition des maladies. Le parasitisme, notamment digestif semble jouer un rôle non négligeable dans ce domaine.

Les principaux facteurs de risque dans la dissémination des maladies en collectivités sont :

- l'absence d'une vaccination régulière et appropriée. Il convient de rappeler qu'aucun calendrier vaccinal n'est transposable d'un élevage à un autre. C'est au vétérinaire traitant d'adapter celui-ci au contexte de l'élevage.

- l'absence ou un mauvais isolement des animaux malades.

- la période de reproduction : accouplements, avortements ou mise bas dans des locaux non isolés (les femelles excrètent alors des germes dans les sécrétions vaginales ou dans le lait)

- la période sensible ou période critique chez le jeune,

- l'introduction directe dans le chenil d'animaux au statut immunitaire peu ou mal connu. D'où l'intérêt d'une quarantaine correcte.

- une hygiène défectueuse dans la gestion, la préparation, le stockage ou la distribution de la nourriture.

Citons également les risques sanitaires représentés par :

- l'eau stagnante (ou la présence de terrains humides ou marécageux) proche des chenils. L'apparition de certaines maladies peut être favorisée par l'eau stagnante (leptospirose par exemple)

- l'absence de clôture autour des chenils, risquant de laisser pénétrer des animaux (chiens errants, renards, chats…), potentiellement vecteurs de germes pathogènes.

Le tableau 3 résume les facteurs favorisants et les prophylaxies sanitaires adéquates pour les principales maladies infectieuses en élevage canin (d'après 60).

Tableau 3: Facteurs favorisants et prophylaxie sanitaire concernant les principales maladies infectieuses en élevage canin.

MALADIE	FACTEURS FAVORISANTS	PROPHYLAXIE SANITAIRE
Maladie de Carré	- contact direct entre chiens - rôle du froid : résurgence de la maladie en hiver - chiots en période critique	- vide sanitaire/ nettoyage et désinfection - isolement correct des chiots en période critique
Parvovirose	- selles d'animaux atteints - forte résistance dans le milieu extérieur - dissémination par le personnel ou les visiteurs du chenil (chaussures, vêtements)	- quarantaine lors d'entrée de nouveaux chiens au chenil - isolement des chiots en période critique
Toux du chenil	- chiens participant à des manifestation ou à des regroupements de chiens à l'extérieur - pratique d'une autre activité (pension, élevage, dressage…) - confinement, mauvaise aération des locaux - conditions de stress des animaux	- locaux de taille suffisante, bien ventilés, non humides - vide sanitaire/ nettoyage et désinfection - quarantaine de 10 jours lors d'entrée de nouveaux chiens - empêcher le contact avec des chiens extérieur au chenil ou contaminés
Leptospirose	- eaux stagnantes - présence de rongeurs	- lutter contre les rongeurs - lutter contre les eaux stagnantes

5-1- <u>Conception dynamique du chenil</u>

La conception architecturale d'un chenil doit prendre en compte les contraintes légales mais aussi les exigences liées à la gestion quotidienne d'une collectivité.

La conception dynamique (66, 95, 96) consiste à « imaginer » le fonctionnement quotidien de l'élevage avant de le concevoir sur plan ou s'il s'agit d'un chenil préexistant, un fonctionnement le mieux adapté à la structure. L'objectif principal sera de limiter les contaminations en évitant la proximité de locaux incompatibles au plan sanitaire (maternité et infirmerie, par exemple).

Les différents éléments à prendre en compte sont (95):

- la circulation du personnel, des chiens, des livreurs, du vétérinaire et des visiteurs. Il convient de préconiser « la marche en avant », c'est-à-dire instaurer un circuit où les déplacements et les tâches se font des secteurs les plus sensibles (animaux les plus fragiles, ex : maternité) vers les secteurs où les animaux sont moins fragiles, pour finir par les animaux au statut immunitaire incertain ou malades comme la quarantaine,

- la capacité de réaction de l'éleveur ou du chef de chenil face à l'émergence d'un épisode contagieux qu'il soit parasitaire ou infectieux,

- l'orientation des vents dominants (placer les bâtiments contenant les animaux à risque face au vent dominant et devant les bâtiments suspects) et l'exposition des structures au soleil (température),

- la facilité et le coût de l'entretien,

- la résistance des matériaux à l'usure et aux produits d'entretien,

- la maîtrise des nuisances sonores (limiter les stimuli, étudier les vents dominants) et olfactives (alimentation, aération, nettoyage, hygrométrie),
- les différentes activités (pension, dressage, toilettage, etc.),

- les possibilités d'extension de l'élevage en fonction de la demande,

- la possibilité d'évacuation rapide des locaux en cas d'incendie.

5-2- <u>Contrôle de l'environnement : Prophylaxie sanitaire</u>

La prophylaxie sanitaire est la méthode préventive la plus importante, mais malheureusement la moins souvent correctement pratiquée.

Il n'existe pas à l'heure actuelle de structure de recensement et d'exploitation des données sanitaires provenant des élevages de carnivores domestiques.

Il est donc impossible de se référer à des enquêtes épidémiologiques nationales, ni de connaître précisément l'importance relative des maladies en collectivité canine, même si quelques études ponctuelles ont été conduites, souvent à l'occasion de la rédaction de thèses de doctorat vétérinaire ou d'études épidémiologiques conduites par des firmes pharmaceutiques. Cependant, lors de la préparation du séminaire des 20 et 21 avril 2001 à Artigues-Près-Bordeaux (60), une grande enquête au près des vétérinaires praticiens (premiers confrontés aux réalités de terrain dans les collectivités canines) a été entreprise.

Les résultats de cette enquête sont résumés ci-après :

- l'état sanitaire global des élevages est jugé plutôt bon par 52 p.cent des vétérinaires et seuls 6 p.cent des praticiens le jugent plutôt mauvais.

- dans 95 p.cent des cas, les éleveurs font vacciner régulièrement leurs chiens.

- trois types d'affections touchent principalement les élevages : dans 51 p.cent des cas, il s'agit d'affections respiratoires dont la toux du chenil, 40 p.cent d'affections digestives dont la parvovirose, 7 p.cent pour la maladie de Carré. La toux du chenil représente donc la préoccupation sanitaire prédominante dans de nombreuses collectivités canines.

5-2-1- Généralités sur l'hygiène

La santé des chiens vivant en collectivité dépend notamment de la capacité de contrôle des micro-organismes qui sont à l'origine ou peuvent être à l'origine de maladie. L'inhibition de la croissance voire la destruction des agents pathogènes est obtenue lorsque le micro environnement est modifié défavorablement par des moyens physiques ou chimiques. Plusieurs niveaux de désinfection microbienne sont décrits. Une décontamination correcte ne peut être obtenue qu'après un nettoyage initial minutieux, retirant les résidus et débris organiques.

Ainsi, **l'hygiène** (dérive du nom de la déesse grecque Hygie, qui était la déesse de la santé et de la propreté, symbolisant la prévention) est un ensemble de mesures destinées à **prévenir** les infections et l'apparition de maladies infectieuses. Elle se base essentiellement sur deux grandes actions :

-le nettoyage et la détersion

-la désinfection.

Le but du **nettoyage** est d'enlever les matières indésirables, notamment la matière organique (dont les graisses) ou les matières minérales (le calcaire ou tartre), qui peuvent elles-mêmes contenir des micro-organismes ; le nettoyage ou détersion permet également d'enlever certains micro-organismes.

La **détersion** (détergence) est l'action de nettoyage qui consiste à enlever les salissures qui adhèrent à l'objet ou au tissu vivant. La méthode et le produit à employer dépendent de la nature de la souillure et de la fragilité du sujet du nettoyage ; pour l'hygiène corporelle (les mains par exemple), on emploie en général de l'eau tiède sans pression ou basse pression et du savon, mais pour des locaux (sols, murs…), on peut utiliser des méthodes plus agressives. Le nettoyage et la détersion n'ont qu'une action momentanée.

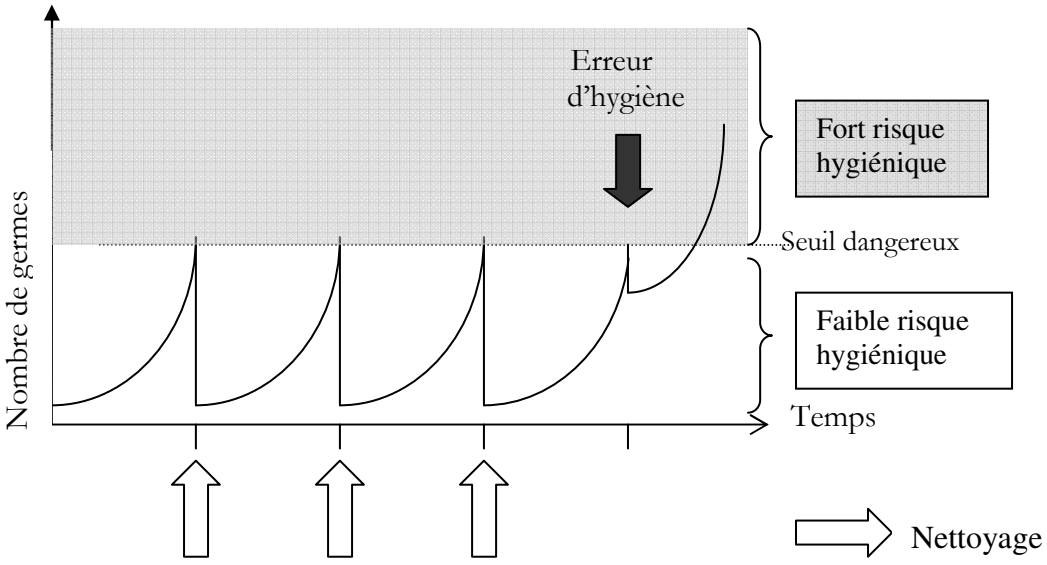
La **désinfection** consiste à tuer, éliminer ou inactiver les micro-organismes (parasites, bactéries) ou les virus indésirables selon un objectif donné (par exemple, diminuer la quantité de tel ou tel organisme en dessous d'un seuil fixé). La désinfection est une action limitée dans le temps.

5-2-2- Le nettoyage et la désinfection : une notion d'équilibre

L'entretien sanitaire du chenil doit se concevoir comme un combat quotidien contre les micro-organismes menaçant la santé des chiens, l'eau de boisson, les aliments. Il est naturellement impossible de maintenir les structures stériles (incompatible avec une vie en collectivité). Il est impossible d'éliminer totalement certains agents pathogènes au sein d'un chenil. Les phénomènes de portage asymptomatique, les difficultés à identifier les animaux en phase de latence, les évènements à fort risque sanitaire (sorties à l'extérieur, entrée de nouveaux chiens…) font qu'aucun chenil ne peut se prétendre indemne d'agent infectieux.

Le but est donc d'arriver à un équilibre entre le microbisme ambiant et les capacités de défense des chiens. Le plan d'hygiène doit permettre de rester sous un seuil de risque pathologique (66) en aménageant la fréquence de nettoyage et de désinfection et en choisissant judicieusement les produits de manière à entretenir un milieu défavorable à la prolifération des germes (Figure 3).

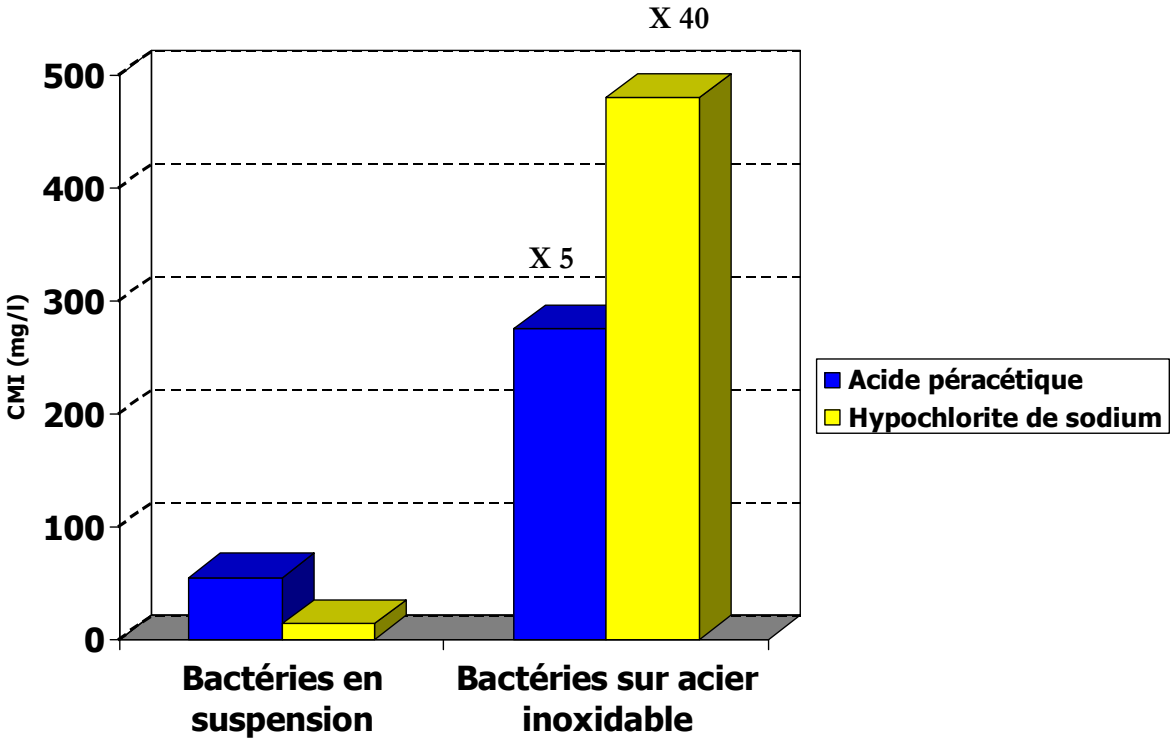
Figure 3: Evolution de la contamination de l'environnement en fonction du rythme de nettoyage.



Il est essentiel de souligner que le nettoyage et la désinfection sont deux étapes complémentaires. Ainsi, aussi paradoxal que cela puisse paraître, on ne désinfecte bien que des surfaces propres, c'est-à-dire préalablement nettoyées (détergent) et soigneusement rincées.

En effet la plupart des désinfectants sont inefficaces en présence de matières organiques : en effet, les germes forment au contact du support un film (biofilm) protecteur favorisant leur développement. Ce phénomène peut être illustré par la figure 4 suivante (12), montrant ainsi que sur un support favorisant la formation d'un biofilm (acier inoxydable), la population bactérienne restant sur ce support après désinfection est cinq à quarante fois plus importante que lorsque le désinfectant est utilisé sur des bactéries en suspension (impossibilité de créer un biofilm).

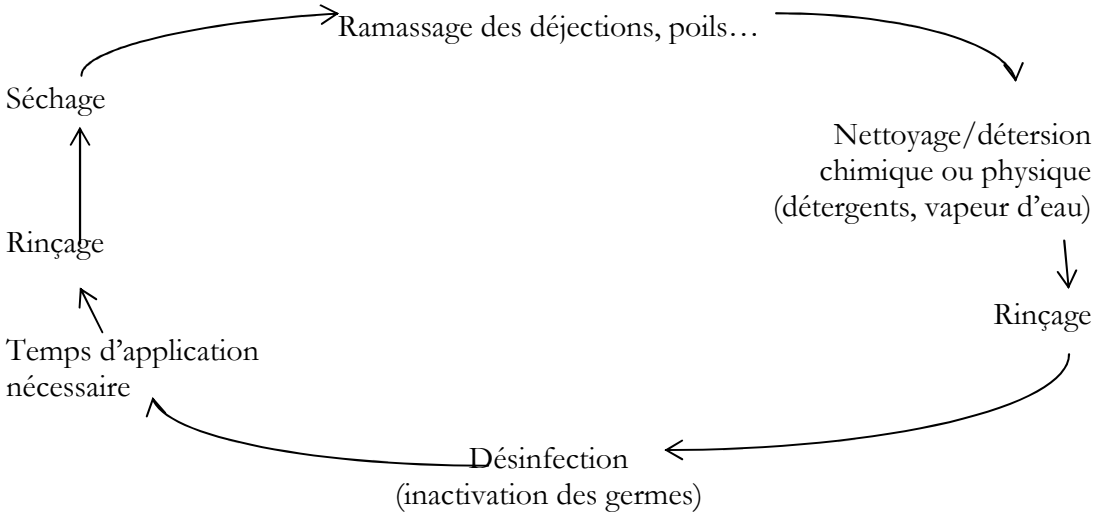
Figure 4: Influence du biofilm sur la désinfection.



Les nettoyants et désinfectants sont des produits chimiques très souvent antagonistes, il est donc préférable de procéder en trois étapes distinctes : nettoyage, rinçage, désinfection. Les produits « tout-en un » relèvent bien plus d'un concept marketing que d'une réalité pratique.

Ces taches quotidiennes doivent se faire selon des horaires, rythme et un ordre de succession strict (Figure 5) (66) de manière à préserver les animaux de toute agitation et inquiétude en créant un climat de sécurité et de stabilité émotionnelle. (41)

Figure 5: Les étapes de l'hygiène.



5-2-2-1- <u>Le nettoyage</u>

Il doit être quotidien, généralement le matin, et doit éliminer toute trace d'excréments et de poils sur les sols, murs ou surface de repos. Au cours de la journée, une seconde séance de nettoyage peut parfois être nécessaire pour le confort des animaux et des hommes.

Il existe différentes techniques de nettoyage, la plus utilisée est la technique humide. Le nettoyage est alors réalisé par de l'eau sous pression additionnée d'un détergent, ce dernier facilitant le retrait des souillures. En effet, en tant qu'agent mouillant et modificateur de la tension superficielle, il facilite le décollement des matières séchées et le dégraissage.

De manière générale, on ciblera le produit de nettoyage en fonction de la souillure à combattre. Ainsi, toute souillure acide sera combattue par un produit alcalin et inversement. Par conséquent, les souillures organiques, en majorité alcalines, seront nettoyées avec un détergent acide. En collectivité canine, les souillures minérales sont généralement plus longues à se déposer que les souillures organiques. Il est donc intéressant d'utiliser un détergent alcalin 6 jours sur 7 et de recourir à un détergent acide une fois par semaine.

Toutes les surfaces dont le sol, sont ensuite brossés et frottés avec un désinfectant, puis abondamment rincés à l'eau claire ou chlorée. Il est important d'éliminer l'excédent à l'aide d'une raclette ou par évaporation. Le sol doit être sec au retour des animaux.

Quand le milieu leur est favorable, les bactéries se multiplient et adhèrent aux surfaces. Les bactéries libres ne représentant alors que 0,5 pour mille de la population bactérienne totale (66, 96). Les autres bactéries adhèrent aux supports sous un biofilm sous lequel elles pullulent. Le nettoyage doit donc permettre de décoller ce biofilm, le solubiliser et l'émulsifier avant de le disperser et l'évacuer par l'eau de rinçage. S'en suit alors la désinfection visant à combattre le développement des germes restants ou à les détruire.

5-2-2-2- <u>La désinfection</u>

La désinfection est l'étape qui consiste à détruire les micro-organismes résiduels qui restent sur une surface rendue physiquement propre par la détersion et le rinçage (effet bactéricide, virucide, sporicide) ou à empêcher leur multiplication ultérieure (effet bactériostatique ou virustatique). Les désinfectants ont souvent une rémanence faible (inférieure à 6 heures) (66).

La désinfection doit également être réalisée quotidiennement, toujours sur une surface propre suite à un nettoyage rigoureux. En effet, le contact d'un désinfectant avec des matières organiques provoque la coagulation des protéines de surface et forme un film protecteur des agents infectieux se trouvant en dessous.

La mise en œuvre de la désinfection doit impérativement tenir compte des facteurs influençant l'activité du ou des désinfectant(s) :

- Température, temps de contact et concentration.
- pH : il existe une zone de pH où l'activité est optimale.
- Nature des surfaces : si elles sont rugueuses, il faut alors ajouter un détergent et brosser la surface pour un contact plus homogène.
- Facteurs chimiques : inactivation par les matières organiques, inactivation des ammoniums quaternaires en présence de savons ou de détergents anioniques, inactivation de certains produits dans les eaux dures.
- Facteurs biologiques : spectre d'activité des désinfectants.

Les propriétés requises pour un désinfectant sont :

- Non irritant,
- Non toxique pour les animaux comme pour l'homme,
- Un spectre d'activité large,
- Une pénétration adéquate,
- Stable chimiquement,
- Peu coûteux.

Cependant, il faut rester conscient qu'aucun agent ne remplit tous ces critères. Le choix doit donc se faire en fonction de la situation du chenil (spectre d'activité recherché, praticabilité sur une surface, temps de contact possible, coût…)

Les propriétés des principaux désinfectants sont rappelées à titre indicatif dans le tableau 4 (66, 98).

Tableau 4: Propriétés antimicrobiennes des principaux désinfectants.

Classe de désinfectant	Bactéries				Champignons	Virus	
	Gram positif	Gram négatif	Mycoplasmes	spores		enveloppés	nus
Alcools							
Ethanol	+	+	+	–	–	+	+
Isopropanol	+	+	+	–	–	+	–
Halogènes							
Hypochlorite de sodium	+	+	+	+	+	+	+
Iodine	+	+	+	±	+	+	±
Aldehydes							
Formaldehyde	+	+	+	+	+	+	+
Glutaraldehyde	+	+	+	+	+	+	+
Phenolitiques	+	+	+	–	+	+	±
Composants actifs de surface							
Ammonium quaternaires (cationiques)	+	±	–	–	+	±	–
Amphotères (anioniques)	+	±	+	–	+	±	–
Biguanides	+	+	–	–	–	?	?
Oxydes d'ethylène	+	+	+	+	+	+	+

+ : actif ; **±** : activité partielle ; **–** : inactif ; **?** : action non connue.

5-2-3- <u>La conception des locaux</u>

↳ Courettes

Les tâches de nettoyage et de désinfection doivent être facilitées par une bonne conception des locaux :

- une pente douce du sol de 5 p. cent minimum des courettes, afin de faciliter l'évacuation des eaux usées,

- des angles arrondis, afin d'éviter l'accumulation de débris divers,

- le choix des matériaux de revêtement du sol et des murs doit être judicieux. Ces derniers doivent être :

    - résistants aux chocs, griffures, morsures, aux acides et aux désinfectants,
    - lisses : les fissures, rugosités, dénivellations sont des nids pour les agents infectieux,
    - non glissants,
    - non poreux,
    - imputrescibles,
    - facilement lavables.

↳ Les différents locaux

En fonction du type de collectivité, plusieurs locaux peuvent exister (local de saillie, maternité pour les élevages de reproduction, par exemple).

L'infirmerie est le seul bâtiment légalement obligatoire. Elle sert à héberger les animaux du chenil, malades ou blessés, convalescents ou suspects de maladie contagieuse. Elle ne sert en aucun cas de quarantaine. Ce local doit être isolé du reste du chenil, situé à la périphérie et à l'opposé par rapport aux vents dominants, construit de manière hermétique et pourvu de son propre matériel.

La quarantaine n'est pas obligatoire, mais fortement conseillée ; elle permet l'observation des nouveaux arrivants en attendant les résultats des tests éventuellement entrepris, mais aussi d'adapter le nouvel arrivant à l'ambiance de l'élevage (microbisme, nourriture, climat, bruit…).

La période de quarantaine représente une étape indispensable à l'adaptation de nouveaux individus dans une collectivité. Elle permet à la fois de limiter l'introduction de germes pathogènes et de développer l'immunité des chiens nouvellement introduits face au microbisme ambiant du chenil. La conception de la quarantaine doit suivre les mêmes recommandations que pour l'infirmerie.

Il est important de placer les différents locaux de manière à faciliter la « marche en avant ».

5-3- Prophylaxie médicale

5-3-1- Adultes

Tout l'effectif canin adulte est le plus souvent vacciné en une seule vaccination annuelle, à une même date. On est alors sûr que tous les animaux, sans exception, sont vaccinés et on assure une plus grande homogénéité des réponses immunes de l'effectif. (58). Sur les chiennes gestantes régulièrement et correctement vaccinées, la pratique de la vaccination avant la saillie, ou en cours de gestation, n'apporte aucun élément supplémentaire (58). L'intérêt de cette vaccination dans la période de gestation n'est pas vraiment démontré et

s'inspire davantage de ce qui est réalisé dans d'autres types d'élevage (bovins en particulier) où la gestation est beaucoup plus longue.

Les valences vaccinales à utiliser sont (52) :

- Maladie de Carré et parvovirose : chaque année.

- Pour la valence Adénovirus canin de type 2 : on pourrait utiliser des rappels beaucoup plus espacés, mais il n'existe pas de vaccins monovalents pour cette valence. On vaccinera donc les animaux chaque année.

- Leptospiroses : un rappel annuel est suffisant, sauf pour certains chenils où les conditions hygiéniques et la prolifération de rats rendent obligatoire une vaccination chaque semestre. On pourra éventuellement conseiller de vacciner chaque semestre les chiens à risque élevé (chiens de chasse par exemple).

- Vaccination Toux du chenil à *Bordetella bronchiseptica* : peu pratiquée en élevage en dehors d'épisode clinique ou d'une épizootie récente (58). La seule vaccination vis-à-vis du Parainfluenza de type 2 est souvent insuffisante pour prévenir un épisode de Toux du chenil. La vaccination à l'aide du vaccin spécifique de la Toux du chenil est vivement recommandée chez les adultes, et réalisée de préférence au mois d'octobre.

- Rage et hépatite de Rubarth : la vaccination sera entreprise annuellement.

5-3-2- <u>Chiots</u>

Bien que ne suffisant pas à la maîtrise du risque infectieux dans les premiers mois de la vie du chiot, la vaccination est néanmoins une étape essentielle de la gestion des chenils de reproduction.

↳ Système immunitaire chez le chiot de 0 à 3 mois et vaccination

In utero, le chiot peut élaborer une réponse immunitaire, suite à une sollicitation antigénique, 40 jours après la conception. Toutefois, le placenta de type endothéliochorial limite le franchissement des germes, et les chiots n'élaborent par conséquent pratiquement jamais d'anticorps durant leur vie fœtale.

Ce n'est qu'à partir de la sixième semaine de vie que la réponse immunitaire du chiot est considérée comme équivalente à celle de l'adulte.

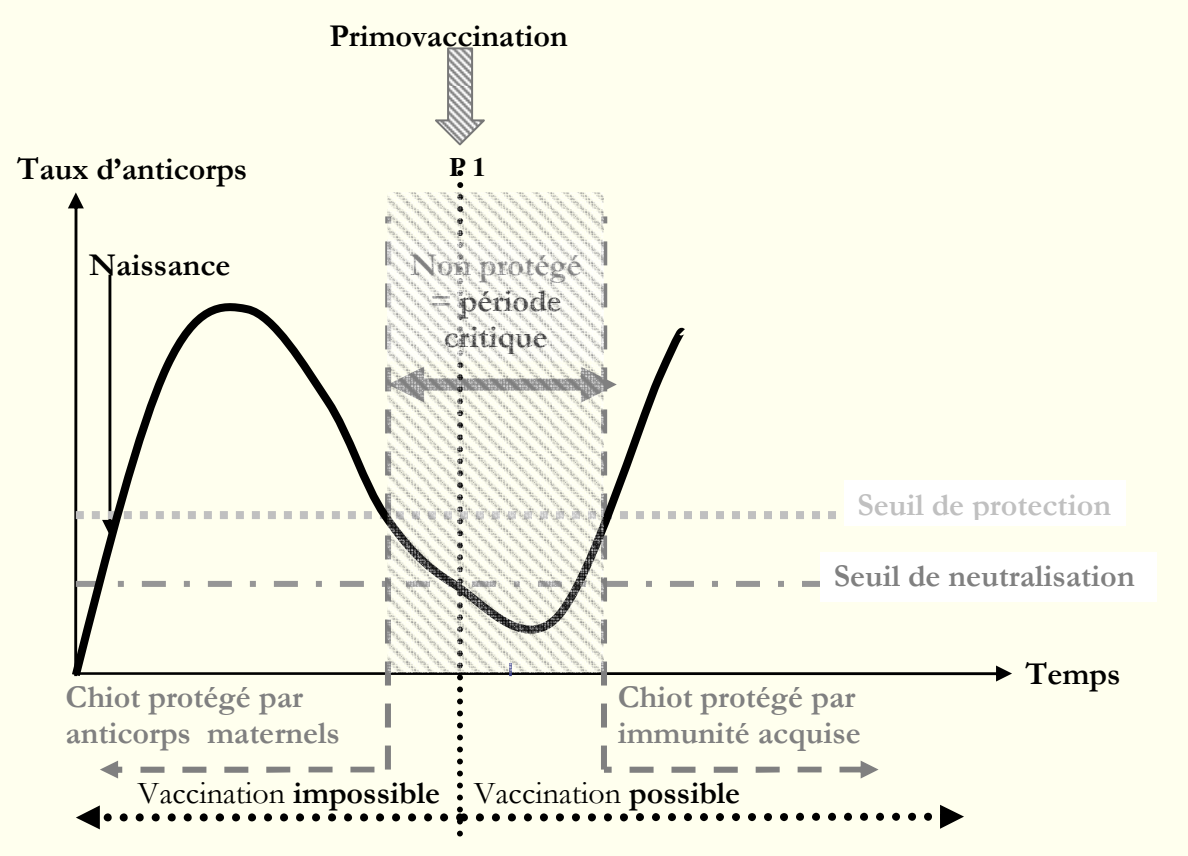
Le chiot est protégé contre certains agents pathogènes, pendant ses premières semaines de vie, par les anticorps maternels transmis via le colostrum (93 à 97 p. cent des anticorps circulants (58)). Des variations importantes sont observées dans cette transmission, dues en particulier au niveau du taux d'anticorps sérique maternel, la taille de la portée, la précocité de la première tétée, ainsi qu'à la perméabilité intestinale du chiot vis-à-vis des immunoglobulines. Mais cette protection décroît au fur et à mesure du temps. Tant que cette protection issue de la

prise colostrale reste suffisamment élevée, les agents pathogènes sont éliminés par ces défenses. Durant cette période, le système immunitaire du chiot reste « naïf », c'est-à-dire incapable de produire de façon efficace ses propres anticorps, ciblés contre les germes de l'environnement ou ceux de maladies infectieuses. Cependant, il faut bien garder à l'esprit que le chiot est immuno-compétent dès la naissance ; ce sont les anticorps maternels qui, lorsqu'ils sont à un niveau trop élevé, neutralisent l'efficacité vaccinale.

Pour que le système immunitaire se mette en place et produise ses propres anticorps, il faut passer par une période au cours de laquelle le chiot va être en contact de germes, sans être protégé par la barrière des anticorps maternels (protection maternelle en dessous du seuil d'efficacité). Cette période est appelée la période critique. Il s'agit donc d'un laps de temps au cours duquel la protection maternelle diminue en dessous d'un seuil efficace, tandis que les défenses propres du chiot ne sont pas encore suffisamment développées pour faire face à une souche d'agent pathogène. Le chiot devient alors sensible à toutes les maladies infectieuses et, paradoxalement, à toutes celles contre lesquelles la mère est pourtant protégée. Ces notions sont illustrées dans la Figure 6 (66).

Durant cette période critique, située en général autour de la 4ème semaine du chiot (cela reste cependant variable en fonction de la prise colostrale, la taille de la portée, la précocité de la première tétée, ainsi que la perméabilité intestinale du chiot vis-à-vis des immunoglobulines), , les vaccins demeurent inefficaces car neutralisés par ce qu'il reste d'anticorps maternels (en quantité insuffisante pour protéger contre la maladie, mais suffisante pour empêcher le vaccin d'agir).

Figure 6: La période critique.



↳ Causes d'échec de la vaccination

Chez le chiot, la principale cause d'échec de la vaccination est l'inhibition de la réaction à un antigène par les anticorps sériques d'origine maternelle. Ce phénomène peut se produire jusqu'à l'âge de 10 à 18 semaines et reflète un taux d'anticorps maternels spécifiques supérieur à un seuil d'inhibition.

De plus, comme pour le chien adulte, peuvent compromettre l'efficacité de la vaccination:

- une atteinte de l'état général (infestation parasitaire massive, processus infectieux, malnutrition).

- une mauvaise utilisation des vaccins (conservation, reconstitution des lyophilisats, etc.)

5-3-3- <u>Adaptation du schéma de vaccination au chenil</u>

Le programme vaccinal doit être adapté par le vétérinaire praticien en fonction de l'épidémiologie locale, de l'état sanitaire du chenil et du type de collectivité (chenil en circuit fermé, élevage avec pension, chenil avec introductions fréquentes d'animaux extérieurs, etc.).

Seule la persistance, plus ou moins longue, des anticorps maternels chez le chiot va influencer sur la prise vaccinale de certaines valences. Le chiot étant immuno-compétent dès sa naissance, il est tout à fait possible de vacciner contre la parvovirose et la maladie de Carré dès la naissance (avant toute prise de colostrum). On observe alors une réponse immune active et tout à fait normale. (58)

Par ailleurs, la vaccination anti-leptospirosique peut parfaitement être débutée dès la 7ème semaine d'âge, les anticorps maternels ne protégeant plus le chiot au-delà de la 6ème semaine de vie. Beaucoup de vaccins ont d'ailleurs cette indication dans leur AMM.

C. Pathologie parasitaire

1- Parasites internes

Un parasite est un organisme qui cherche à tirer le meilleur parti de son hôte (79), et ceci avec le maximum d'économie. Il est fréquent, pour cela, de dire que le parasite se maintient chez ses hôtes adultes, et qu'il se multiplie chez ses jeunes hôtes, le jeune âge étant un facteur de réceptivité pour la grande majorité des parasites. Mais certains se sont encore bien plus adaptés à leur hôte en calquant leurs cycles biologiques sur celui de leur hôte (*Toxocara canis*, *Ankylostoma caninum* et *Uncinaria stenocephala*, ont un cycle parasitaire fortement lié à la reproduction du chien).

1-1- Parasitoses digestives

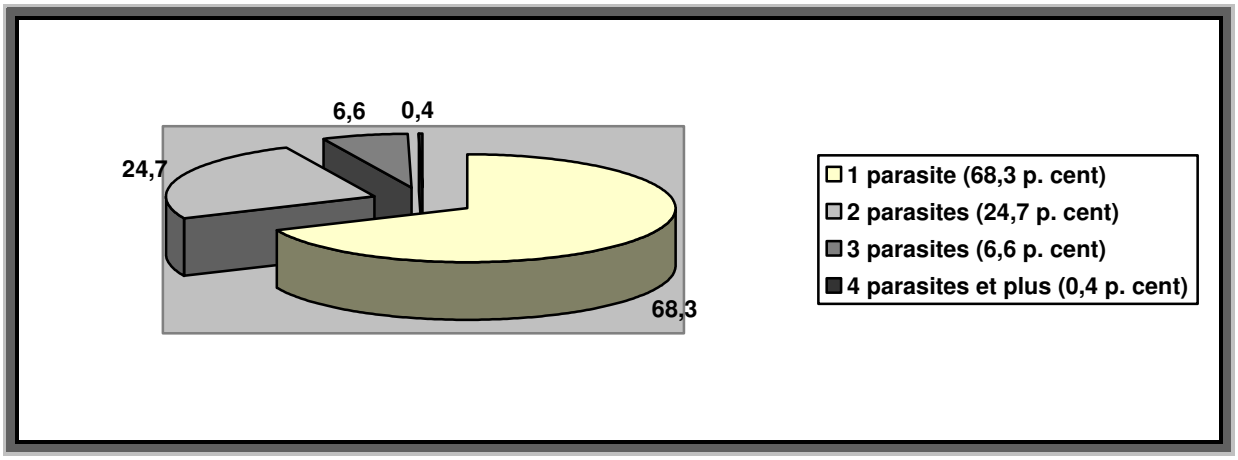
Les parasitoses digestives chez les chiens sont nombreuses. Elles sont provoquées par des helminthes et des protozoaires. Pour des raisons de clarté, ces parasites seront traités selon leur localisation préférentielle, avec division du tube digestif en trois segments : estomac, intestin grêle et côlon.

1-1-1- Importance du parasitisme digestif chez le chien vivant en chenil.

Les conditions de vie en chenil augmenteraient la prévalence de certains parasites (15, 40, 52, 92). Une étude sur des chenils en République Tchèque (52) a mis en évidence qu'après un long séjour dans un chenil de pension, les chiens avaient 11 fois plus de risque d'être parasités par *Giardia spp*, 7 fois plus pour *Cryptosporidium spp*, 5 fois plus pour *Spirocerca spp*. et 4 fois plus pour *Isospora spp*. que les chiens lors de leur arrivée.

De nombreux auteurs s'accordent sur le fait que les animaux parasités le sont en majorité par un seul parasite, parfois deux, rarement plus. La figure 7 suivante illustre ce phénomène (40). Plus des 2/3 des animaux sont mono parasités.

Figure 7 : Nombre de parasites identifiés dans les coproscopies positives réalisées sur 406 prélèvements fécaux en Italie du centre et du Nord- Est.



La prévalence des parasites digestifs est difficile à estimer, les études sont assez rares et souvent (15, 79) montrent de grandes variations.

On peut citer quelques résultats : selon l'enquête épidémiologique de Beugnet et al. (2000), 25 p. cent des chiens de la région parisienne sont parasités, parmi eux 56,5 p. cent ont moins de 6 ans. 7,1 p.cent des chiens adultes étudiés sont infectés par *Giardia duodenalis*, 5,7 p.cent par *Trichuris vulpis*. Cependant, de grandes variations ont été démontrées entre les taux d'infestation chez les carnivores présents en élevage et les chiens de propriétaire.

Le tableau 5 montre ces variations suivants les études (15, 27, 40, 53, 65, 92, 97). On peut néanmoins souligner que les animaux vivant en chenil et en zone rurale voient leur risque de contamination par des parasites augmenter considérablement. Les traitements éventuels antiparasitaires jouent également un rôle dans la diminution de la prévalence de ces affections. Cependant, il faut souligner que les enquêtes épidémiologiques sont basées majoritairement sur des identifications par coproscopies, les parasites n'étant parfois excrétés que transitoirement. Les prévalences relevées sont certainement en dessous des valeurs réelles, comme tente de le montrer l'étude de Goncalves et al. (2007). En effet, 24,3 p. cent des tests sérologiques (test ELISA) étaient positifs à *Strongyloides stercoralis* alors que seules 0,6 p. cent des coproscopies y étaient positives.

Tableau 5 : Comparaison des résultats d'enquêtes épidémiologiques sur les fréquences des parasitoses chez le chien.

Année(s) de l'étude	Etude (référence)	Lieu de l'étude	Population de l'étude	fréquence d'infestation		Principaux parasites retrouvés
				Adultes	Chiots	
1996	FRANC M. (1997)	Les 4 écoles vétérinaires françaises	chiens de particuliers	9 à 26 p. cent	28 p. cent (chiot <1 an)	Ascarides chez jeunes. Trichures chez adultes. Ankylostomes et *Dipylidium* chez Cn de tous âges
1997-1998	BEUGNET F. (1998)	Ecole Vétérinaire d'ALFORT	chiens de particuliers et de chenil	14,8 p.cent		Protozoaires (1/3 des chiens parasités) 8,9 p.cent toxocarose
1998-1999	BEUGNET F. (2000)	Ecole Vétérinaire d'ALFORT	chiens de particuliers	15,7 p. cent	56,5 p. cent (chiot < 6 mois) (30,4 p. cent par des protozoaires)	12,9 p. cent d'helminthoses: 17,4 p. cent d'ascaris, 5,4 p.cent de trichures. 18,3 p. cent de protozoaires: 12,9 p. cent *Giardia*
1994-1995	OVERGAAUW P-A-M. (1998)	Pays Bas	Chiens de particuliers et de chenil de reproduction (286 chiens adultes, 159 chiots)	18 p. cent tous chiens confondus (copro: œufs de nématodes)		*Toxocara canis* 21 p. cent des adultes, 48 p. cent des chiots
				33 p. cent des CN vivants en chenil sont positifs		*Trichuris vulpis* 29 p. cent des adultes, 0 p. cent des chiots
				21 p. cent (en chenil)	48 p. cent (en chenil)	*Toscascaris* 20 p. cent des adultes, aucun chiot
2006	PULLOLA T. (2006)	Finlande	Chiens de particuliers et de chenil (541 copro)	5,9 p. cent (86 p.cent des Cn avaient reçu un anthelmintique dans l'année)		3,1 p. cent *Toxocara canis* 2,6 p. cent *Ucinaria stenocephala* 0,4 p. cent *Trichuris vulpis*
2006	CAPELLI G. (2006)	Italie du centre et du Nord-Est	Chiens de particuliers et de chenil (406 copro)	55,9 p. cent		
2006	DUBNA S. (2006)	République tchèque	Chiens de particuliers (ville et campagne) et 2 pensions	17,6 p. cent chez les chiens de ville		*Toxocara canis* (6,2 p. cent chez Cn de ville, 6,5 p.cent chez Cn de pension, 13,7 p.cent chez Cn vivant à la campagne)
				41,7 p. cent chez chiens de zones rurales		*Cystoisospora spp*. (2,4 p.cent Cn de ville, 4,4 p. cent Cn de pension, 8 p. cent Cn de campagne)
2007	GONCALVES A-L-R. (2007)	Sud-Est du Brésil	Chenils (181 chiens dans 7 chenils de reproduction)	36,5 p. cent		

1-1-2- Helminthose de l'œsophage et estomac

Les parasites de l'estomac sont relativement asymptomatiques, ce qui explique certainement le peu d'informations, notamment sur les prévalences et les localisations, qui existent sur eux.

Parmi les affections parasitaires digestives du chien, la spirocercose canine à *Spirocerca lupi* occupe une place particulière (21).

Cette helminthose digestive est due à la présence au niveau de la paroi de l'eosophage (parfois mais rarement dans la paroi de l'estomac ou de l'aorte (35) de nématodes de l'espèce *Spirocerca lupi,* et se traduit par des symptôme digestifs, respiratoires et nerveux, et par des lésions nodulaires.

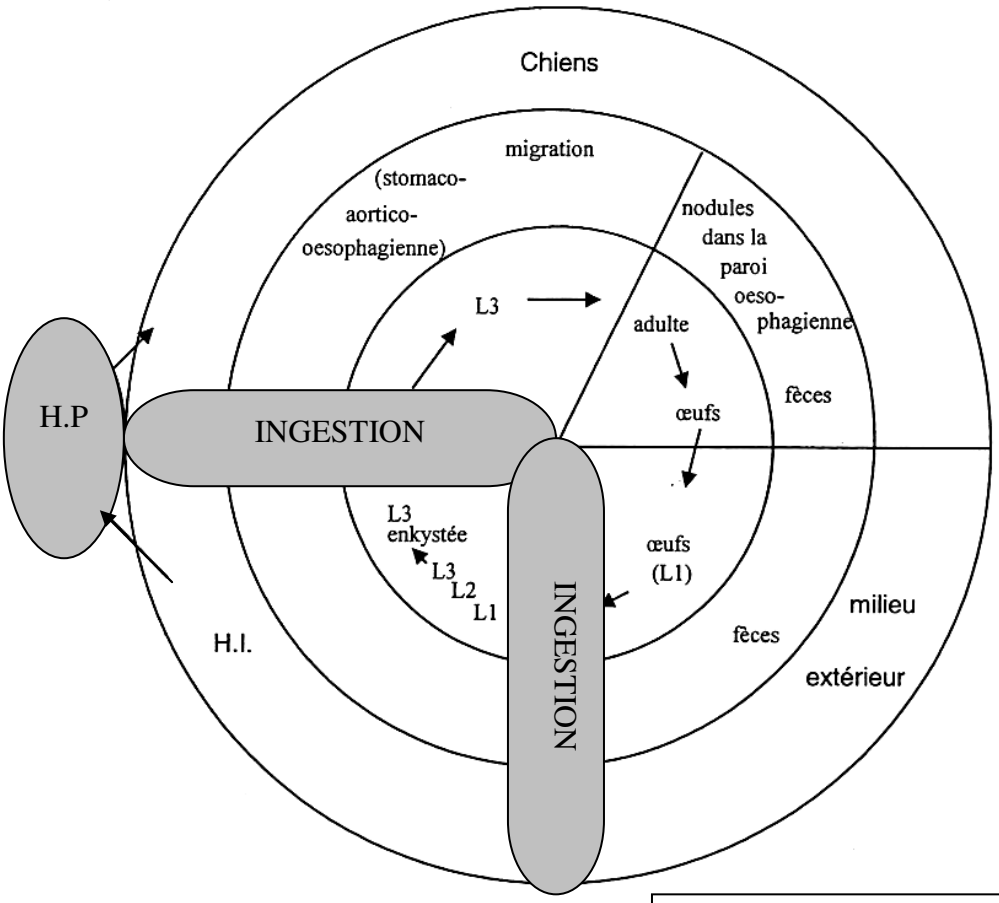
La population canine (chiens et canidés sauvages) est la seule touchée. La maladie est grave et difficilement curable. On la retrouve dans la plupart des pays tropicaux, Afrique du nord et Europe méridionale, parfois observée aussi dans le midi de la France.

↳ Cycle

Spirocerca lupi fait partie de la famille des Spiruridés. L'animal s'infeste par ingestion d'hôtes intermédiaires (coléoptères coprophages) et surtout d'hôtes paraténiques : petits vertébrés (batraciens, reptiles, oiseaux, mammifères) qui contienent des larves enkystées (Figure 8) (35). Celles-ci sont libérées dans l'estomac et la migration des larves commence. A la quinzième semaine, la plupart des parasites ont gagné l'œsophage où ils terminent leur maturation. Mâles et femelles se développent dans des nodules fibreux siégeant dans la paroi oesophagienne qui s'ouvrent sur la lumière du tube digestif et permettent l'émission des œufs. Parfois, des parasites peuvent être retrouvés dans divers organes et tissus suite à des migrations erratiques, des migrations vasculaires ou des égarements de larves lors de la migration thoracique (21).

La spirocercose touche essentiellement des animaux susceptibles de capturer des proies et de s'en nourrir.

Figure 8 : Cycle évolutif de *Spirocerca lupi.*



Période prépatente de 4 à 9 mois.
Durée d'évolution dans l'H.I de 2 mois.

H.I : coléoptères bousiers.
H.P : oiseaux, reptiles, amphibiens, petits mammifères (souris, lapins, hérissons, etc.).

La présence de spirures est liée à des conditions sanitaires propices : les hôtes intermédiaires, des coléoptères bousiers, doivent avoir accès aux matières fécales canines pour se nourrir et proliférer. Ainsi, la prévalence de cette maladie sera plus élevée lors de conditions d'hygiène du chenil insuffisantes (62).

Les jeunes chiens sont plus fréquemment touchés (6 mois à un an), ce qui suppose une infestation précoce puisque la migration larvaire nécessite environ 3 mois. Cette prédisposition s'explique par le comportement exploratoire important du jeune.

Les cas de spirocercose sont plus fréquents en hiver et compte tenu du temps de migration larvaire, cela signifie que les chiens ont plus de risque de s'infester durant les mois d'été (84).

Pathologie :

On observe trois grands types de symptômes :

-symptômes digestifs : dysphagie, régurgitations, ptyalisme, parfois oesophagisme, accompagnés de symptômes gastriques tels que nausées, vomissements, augmentation de la soif, parfois boulimie.

-symptômes respiratoires : dyspnées, suffocation, parfois syncope respiratoire (parasites dans l'aorte), et parfois aussi : toux sèche, inspirations brèves et sifflantes.

-symptômes nerveux : convulsions, symptômes rabiformes avec agressivité, paraplégie, paralysie. Quelquefois, on peut également observer une anémie sévère, accompagnée d'un ictère hémolytique.

L'évolution est très longue, avec un amaigrissement progressif.

Les complications sont graves : rupture aortique et mort brutale, rupture oesophagienne ou gastrique, d'où pleurésie ou péritonite, troubles osseux, cancer de l'œsophage (rarement observé chez le chien) (35).

Traitement et pronostic

De nombreux anthelminthiques semblent efficaces, les Avermectines étant des molécules particulièrement prometteuses. Pour une plus grande efficacité, le traitement doit être mis en place précocement.

Le pronostic est cependant très sombre. La maladie entraîne très souvent la mort de l'animal.

La prophylaxie

La prophylaxie est difficile vu l'abondance des hôtes intermédiaires. Seules des mesures d'hygiène sont intéressantes pour réduire le nombres d'hôtes intermédiaires. Des vermifugations systématiques sont possibles, ainsi que des contrôles par coproscopie environs 5 mois après le risque d'infestation.

1-1-3- Helminthoses de l'intestin grêle

La plupart des helminthes et protozoaires se situent dans cette portion du tube digestif (34, 35, 21). Ce sont les parasites les plus courants. Ils seront traités sous forme de tableaux et de cycles pour faciliter la compréhension. Ces parasites ont des caractères communs sur le plan de la clinique et passent souvent inaperçus lors d'une faible infestation (35). Seule leur mise en évidence lors de coproscopie permet de déterminer la cause des troubles digestifs observés.

1-1-3-1- Strongyloses digestives canines

↳ Etiologie

Ces helminthoses digestives sont dues à la présence dans l'intestin grêle de nématodes (vers ronds à tube digestif complet) de la famille des Ankylostomatidés (capsule buccale du parasite avec des crochets ou lames tranchantes). Elles se traduisent par une anémie sévère accompagnée de troubles digestifs, d'épistaxis et d'adénites. Les formes graves peuvent évoluer vers la mort.

Ces parasites ont une grande importance en collectivité canine (35), le risque de transmission à l'homme ne doit pas être négligé.

En France, deux parasites prédominent :

- *Ankylostoma caninum*, parasite essentiellement du chien, rencontré surtout en France méridionale.

- *Uncinaria stenocephala*, le plus fréquent en France, commun au chien, au chat et au renard.

Dans les pays tropicaux, on trouve aussi *Ancylostoma braziliense* et *A. ceylanicum* chez le chien.

↳ Epidémiologie :

Ces parasites touchent en priorité les animaux vivant en collectivité dans des locaux exigus à sol humide.

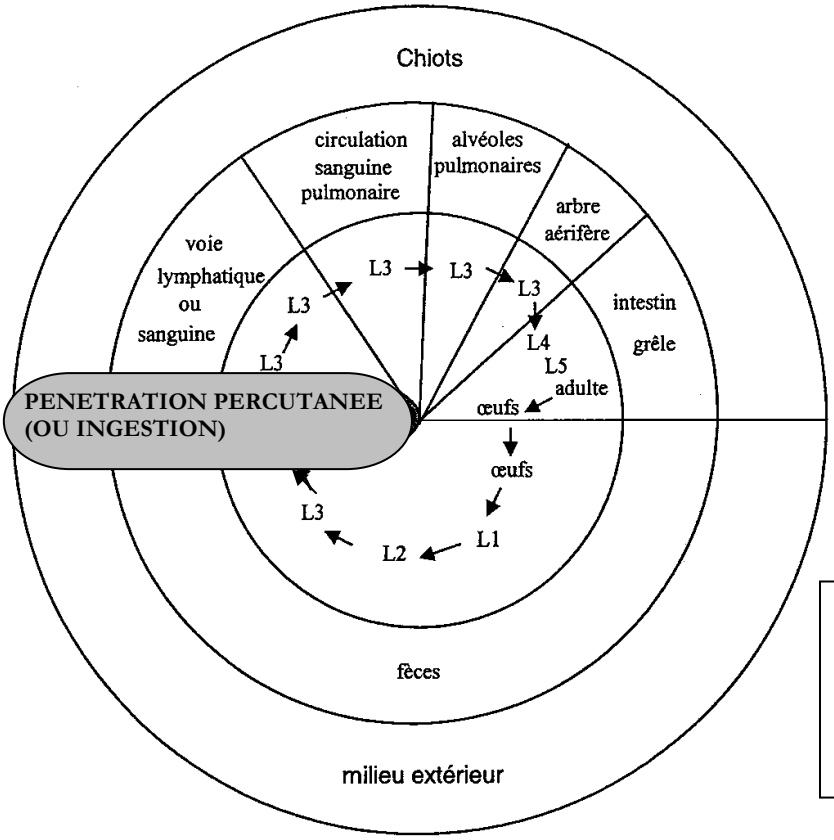
Tous les carnivores hébergeant les vers adultes sont considérés comme source de parasites. Mais également les chiens adultes avec la persistance de larves « L3 » somatiques.

La résistance de ces parasites est importante : les vers adultes se maintiennent plusieurs années chez les carnivores. Dans le milieu extérieur, les larves survivent jusqu'à six semaines. *Uncinaria* contrairement à *A.caninum* résiste plusieurs semaines à 0°C. Ce qui explique peut-être qu'en France, *Uncinaria stenocephala* soit beaucoup plus fréquent qu'*Ankylostoma caninum*. La période prépatente est de 4 à 5 semaines lors de pénétration transcutanée et de 16 à 35 jours lors d'ingestion de larve L3.

↳ Cycle (Figure 9)

La contamination se fait principalement par le sol lors de la pénétration transcutanée des larves L3 ou par leur ingestion. Ces larves ne migrent pas et restent localisées dans l'intestin. Le lait et le colostrum sont également des sources de contamination pour les jeunes chiots qui vont alors ingérer les larves L3 (les mères se contaminent préférentiellement par voie percutanée, et lors de la gestation, les L3 se mettent en hypobiose dans différents tissus dont la mamelle) (35).

Figure 9 : Cycle évolutif d'*Ankylostoma caninum* .



Période prépatente de 4 à 5 semaines lors de pénétration percutanée et de 16 à 35 jours lors d'ingestion de L3.

La dissémination des larves L3 à partir des excréments de chien peut se réaliser par des animaux non réceptifs qui peuvent les héberger (rongeurs) et les rejeter dans le milieu extérieur (porcs). Mais aussi via les mouches, les chaussures souillées, le matériel…

Les voies de pénétration varient selon le parasite :

- *Ankylostoma caninum* : le plus souvent par voie percutanée. Voie buccale surtout chez les chiots consommant le lait maternel contenant L3. Aucun passage par le placenta n'est décrit.
- *Uncinaria* : essentiellement par voir buccale après le sevrage. Les infestations par voie cutanée sont rares (35). Aucun passage par le lait ou le placenta n'est décrit.

Les causes favorisantes : comme déjà précitées ci dessus les animaux vivants en chenil mal entretenu (abondance d'excréments, forte humidité) sont prédisposés par une abondance de L3 dans le milieu.
On note également plus de cas en été et automne (chaleur et humidité).

Les jeunes de 6 à 7 mois sont plus réceptifs. On note un rôle important des helminthoses associées (ascaridoses et surtout trichurose.)
Une très bonne alimentation (riche) limite l'apparition des symptômes (35).

↳ Symptômes

Les migrations larvaires *d'Ankylostoma caninum* ont pour conséquences des symptômes cutanés discrets : des petites lésions érythémateuses avec papules punctiformes sur l'abdomen et les faces internes des membres qui disparaissent spontanément sous une dizaine de jours. On note une adénopathie des ganglions superficiels qui persiste tout au long de la maladie.

Le développement des vers adultes dans l'intestin grêle entraîne une entérite chronique, anémiante et cachectisante associée à l'alternance de phases de diarrhées et de constipations, puis à une diarrhée continue, noirâtre, d'odeur fétide.
Une anémie hypochrome microcytique est observée, ainsi qu'une hyperleucocytose avec forte éosinophilie.
Pendant toute cette phase d'état (développement des vers adultes), des épistaxis peuvent se produirent (présence dans le chenil de petites flaques de sang).

Les formes graves évoluent vers un amaigrissement important, véritable cachexie, des lésions cutanées, oedèmes, ulcérations, une ascite et parfois la mort en 1 à 3 mois.
Parfois, lors des formes bénignes, une guérison spontanée est possible.

Dans le cas d'*Uncinaria stenocephala*, on observe essentiellement de la diarrhée et des retards de croissance chez les jeunes. L'évolution est généralement plus bénigne. Dans les infestations modérées, la guérison spontanée est possible.

↳ Diagnostic

Le diagnostic clinique peut aider à penser à ce type de parasitose, cependant, l'examen coproscopique reste l'examen de choix. Il est facile à réaliser et permet même de distinguer, par la mesure des œufs, *Ancylostoma caninum* et *Uncinaria stenocephala.*

↳ Pronostic

Le pronostic reste toujours grave, la mort est fréquente en l'absence de traitement. L'association avec des trichures et/ou ascaris rend le pronostic encore plus sombre

Dans le cas de traitement spécifique, on peut utiliser ivermectine, pamoate de pyrantel, lévamisole, mébendazole, nitroscanate, nitroxynil.

Lorsque les symptômes sont installés, un traitement symptomatique est recommandé :

- Antianémique

- antidiarrhéique

Dans les chenils, il est conseillé de désinfecter par le borate de soude ou le pentachlorophénate de soude (35). Une vermifugation raisonnée est à associée.

↳ Prophylaxie

La prophylaxie médicale passe par une vermifugation régulière, en particulier des femelles avant la mise bas.

La prophylaxie sanitaire est primordiale, puisqu'on ne peut agir directement contre les larves en diapause dans l'organisme, il faut veiller à limiter les possibilités de contamination en enlevant quotidiennement les déjections, en nettoyant les sols régulièrement et en évitant les substrats tels que la terre ou le sable, propices à la survie des larves infestantes. Le sol du chenil doit être maintenu sec, et autant que possible sans fissure.

1-1-3-2- <u>Ascaridoses</u>

Ces helminthoses digestives touchent essentiellement les jeunes. Les parasites responsables sont des Nématodes de type « ascaride » appartenant aux familles des Ascaridés et Toxocaridés.
Les ascaridoses se traduisent par des troubles généraux et digestifs parfois précédés de troubles respiratoires dus aux migrations des larves.

Les parasites fréquement rencontrés chez les chiens sont :

- des Ascaridés : *Toxascaris leonina*

- des Toxocaridés : *Toxocara canis, Toxocara vitulorum* et *T. cati.*

↳ Rappels des cycles

- *Toxascaris leonina* :

Parasite de l'intestin grêle du chien, des carnivores sauvages et peut-être du chat (36), le cycle de ce parasite est homoxène. La contamination se fait via l'ingestion d'œuf embryonné (contenant la L2) par un hôte réceptif, la L2 perfore alors la coque de l'œuf et traverse la paroi intestinale pour gagner le foie par la circulation sanguine et surtout par traversée directe du péritoine. Les larves se transforment alors en L3 et gagnent par la suite les poumons, les alvéoles, les bronchioles puis la trachée et le pharynx où elles sont dégluties et retourne dans l'intestin grêle. Elles muent alors en L4 puis en pré adulte et adulte avec ponte de nouveaux œufs libérés dans les fèces. Le développement de ces œufs dans le milieu extérieur nécessite des conditions favorables :

- température : de 5 à 35°C avec un optimum autour de 30-32°C (35)

- humidité optimale de 80 p.cent à 26°C

- pas de développement dans les milieux en putréfaction ou en fermentation.

- *Toxocara canis* (Figure 10) (35):

Il s'agit d'un parasite de l'intestin grêle des canidés. La contamination des jeunes chiens (jusque 6 mois chez les femelles et 30 mois chez les mâles) se fait par l'ingestion d'œufs larvés. S'en suit une migration trachéale comparable à celle de *Toxascaris leonina*. L'infestation des chiens adultes se fait également par ingestion d'œuf larvés mais la migration des larves est somatique : les L2 migrent par voie sanguine au foie, cœur droit, poumons, cœur gauche puis passent dans la grande circulation pour finir par s'enkyster dans différents organes et tissus (muscles, reins) où elles survivent plusieurs mois voir sans doute plusieurs années.

Lorsque l'hôte est un chien mâle, les L2 finissent généralement par succomber (sauf si le chien a moins de 30 mois, dans ce cas, il y a aboutissement dans l'intestin à des formes adultes et libération d'œufs dans le milieu extérieur) ; par contre, s'il s'agit d'une femelle, lors d'une gestation les larves reprennent leurs migrations :

- en début de gestation, les larves aboutissent à des formes adultes dans l'intestin de la chienne (apparition d'œuf dans les selles au bout de 6 semaines de gestation)

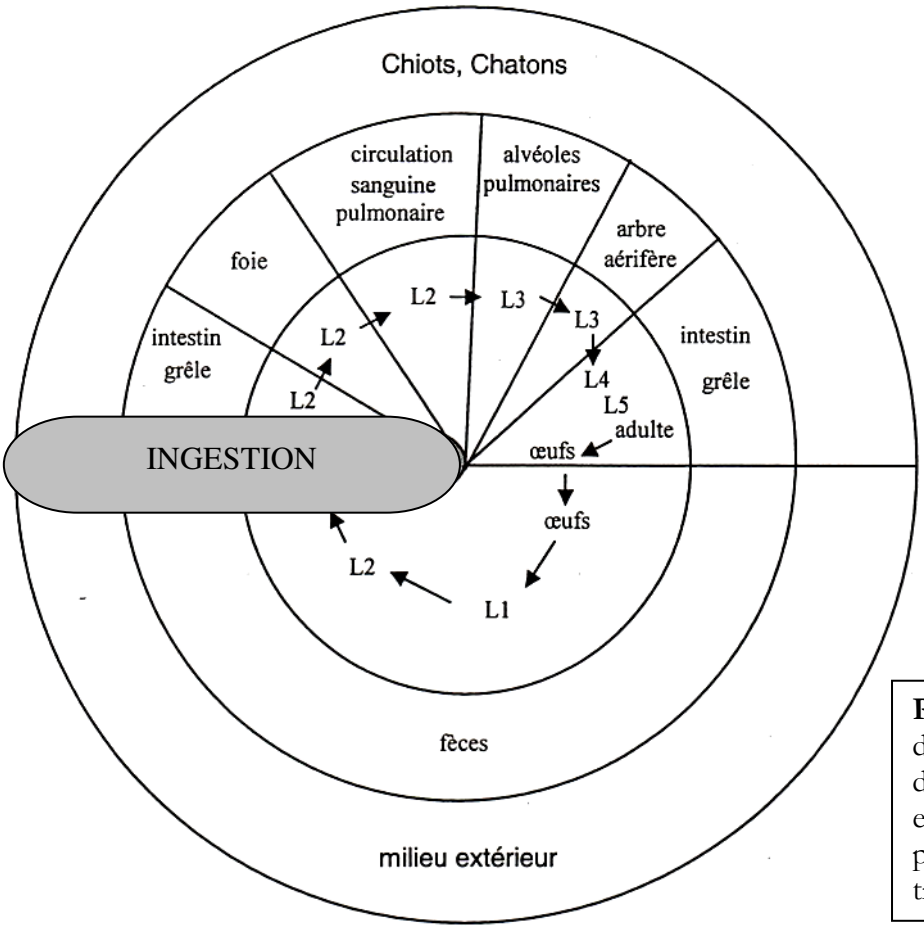
- vers la 6ème semaine de gestation, les larves peuvent: :

    - Soit traverser le placenta, évoluer en L3 et finissent leur développement chez le chiot avec apparition d'œuf dans les fèces dès la première semaine de vie.

    - Soit passer dans la mamelle et par conséquence infester le chiot par le colostrum et le lait.

    - Soit devenir adultes dans l'intestin de la mère environs 15 jours après le part.

Figure 10 : Cycle évolutif de *Toxocara canis*.



Période prépatente de 28 à 60 jours lors d'ingestion de larves et de 35 jours lors de passage transplacentaire.

- *Toxacara cati* et *T. vitolum* :

Parasites de l'intestin grêle respectivement du chat et des bovins mais pouvant toucher également le chien. Il n'y a pas d'invasion du fœtus.

Il est donc à souligner que ces parasites ont un cycle particulièrement adapté au cycle de reproduction du chien, et donc qu'ils seront très souvent rencontrés notamment dans les chenils dédiés à la reproduction ou hébergeant de jeunes chiens.

↳ Epidémiologie

Les ascaridoses sont cosmopolites. En France, plusieurs études ont permis d'avoir une idée de leur fréquence. Ainsi, Beugnet et coll. (15) ont montré que 14,7 p. cent des coproscopies positives contenait des Ascaris.

Les sources de parasites pour les chiots sont multiples. La principale source de contamination des chiots est constituée par les larves L2 maternelles qui passent par voie transplacentaire. Les chiots sont donc parasités avant leur naissance et ce phénomène est accentué par une grande aptitude des larves à se mobiliser au moment propice. Les larves passant au chiot par la mamelle constituent la deuxième source de contamination.

Enfin, les œufs embryonnées provenant des selles des chiens parasités et l'ingestion d'hôtes paraténiques infestés constituent les dernières sources non négligeables.

Les sources pour les chiens adultes sont l'ingestion de larves ou d'œufs embryonnés contenues dans les fèces ou se trouvant dans le milieu extérieur.

L'âge ne semble pas jouer de rôle déterminant quant à la réceptivité aux parasites.

↳ Symptômes

La présence des parasites dans l'intestin entraîne une entérite responsable de nombreux symptômes : retard de développement, baisse d'appétit, pica, asthénie, troubles gastro-intestinaux avec douleur, distension abdominale et borborygmes. Les symptômes les plus important sont observés chez les jeunes individus. Les cas les plus graves peuvent conduire à la mort de l'animal.

La migration de larves dans la trachée et surtout la mue dans le parenchyme pulmonaire sont responsables d'une broncho-pneumonie.

Une ascaridose toxémique est parfois décrite. Elle se traduit par un état fébrile et comateux. La mort survient en quelques heures.

↳ Traitement et prophylaxie

Il est important de distinguer les vermifuges qui induisent une paralysie du ver et son expulsion passive, et les vermicides qui provoquent la lyse des parasites.

En pratique, il convient de traiter les chiots massivement parasités par des vermifuges car une lyse massive des parasites peut induire un choc toxémique.

Par contre, si on suspecte la présence de *larva migrans*, il faudra traiter avec un vermicide, actif contre les larves en migration.

On préconise le traitement des femelles juste après l'oestrus (le stress des chaleur, induit le réveil des larves en diapause qui deviennent plus accessibles au traitement antiparasitaire).

La molécule larvicide la plus efficace semble être le fenbendazole (14, 31)

Les molécules adulticides sont nombreuses.

1-1-3-3- <u>Taeniasis du chien</u>

Infestation de l'intestin grêle du chien par des Cestodes adultes. En France, le plus fréquent est *Dipylidium caninum*. Nous ne parlerons pas ici des *Taeniasis* transmis par ingestion de viande contaminée (la prophylaxie étant basée sur l'utilisation d'une alimentation industrielle).

↳ Epidémiologie

Il s'agit en règle général de parasites cosmopolites, frappant les animaux de tous âges, au mode de vie les plus variés. Ils sont fréquents en France.

Les sources de parasites peuvent être :

- soit directement les hôtes intermédiaires hébergeant les larves infestantes,
- soit indirectement, les chiens déjà parasités qui rejettent des anneaux contenant des œufs ou des capsules ovifères à partir de 4 à 8 semaines après l'infestation.

La résistance de ces parasites est importante : en moyenne, lorsque les conditions sont favorables (hygrométrie suffisante), les œufs peuvent survivrent plusieurs mois dans le milieu extérieur.

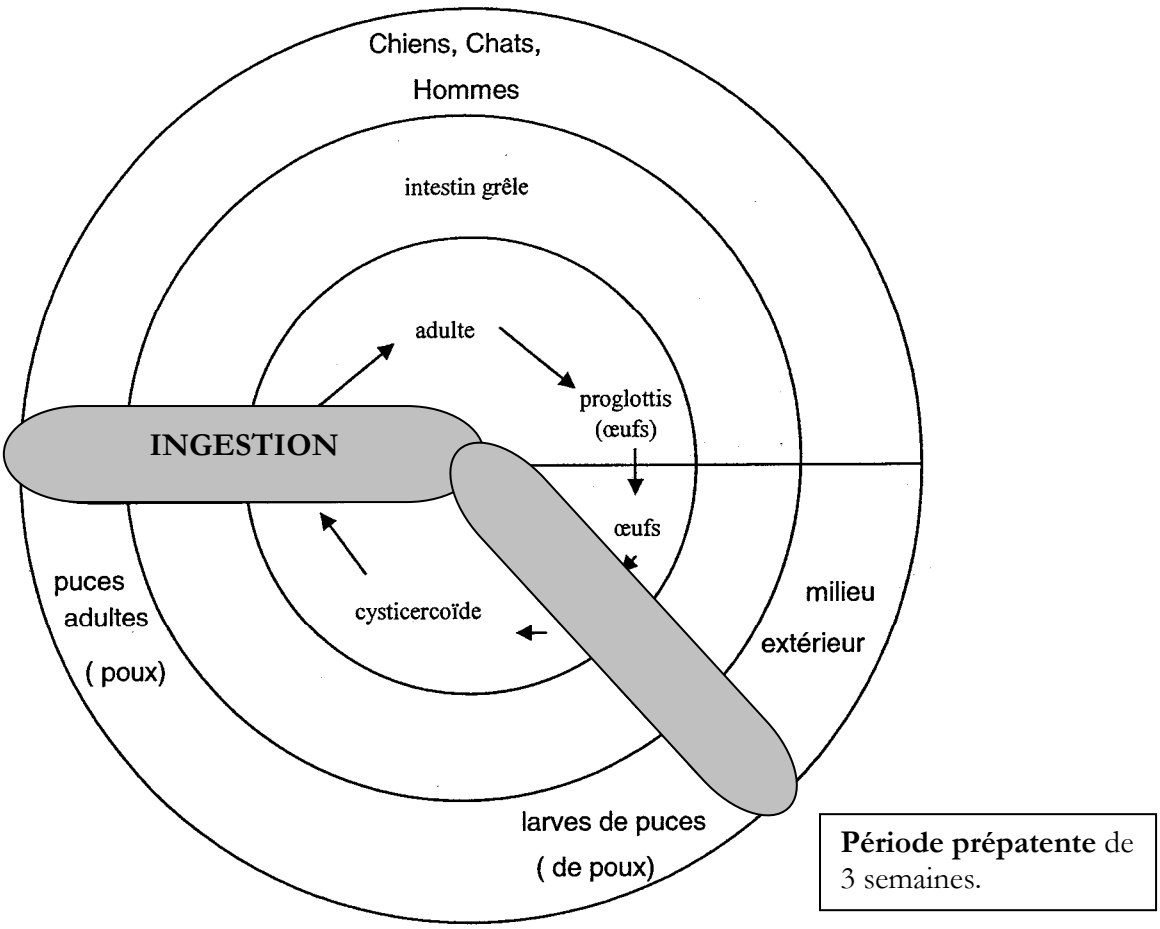
L'infestation se fait toujours par voie buccale, par ingestion des larves présentes chez les hôtes intermédiaires (puces, parfois poux) ou directement en ingérant des œufs.

Cycle (Figure 11)

La fécondation peut avoir lieu de plusieurs façons : une fécondation croisée, entre deux segments distincts du ver ou une fécondation réciproque, entre deux individus différents. (35)

Les segments ovigères sont libérés dans les fèces où ils sont lysés sous l'action du milieu extérieur et libèrent les œufs embryonnés. La larve émerge si l'œuf est ingéré par un hôte intermédiaire. Pour les Taenias, les larves traversent ensuite la paroi intestinale et se dirigent selon l'espèce, soit dans la circulation générale, soit vers le foie puis le péritoine.
Pour *Dipylidium caninum*, les larves se développent dans la cavité générale de l'insecte (puces).

Figure 11 : Cycle évolutif de *Dipylidium caninum.*



↳ Pathologie

Les signes digestifs étant inconstants, le signe clinique d'appel est souvent un prurit anal (signe du traîneau) ainsi que la présence d'anneaux éliminés dans les selles.
La longévité des parasites explique les fréquentes réinfestations, surtout que *Dipylidium caninum* n'entraîne pas ou peu d'immunité acquise (35).

↳ Prophylaxie

De nombreux anthelminthiques sont actif sur ce type de parasite. La vermifugation doit être régulière et d'un intervalle inférieur à la période prépatente (21, 18).
On doit également mettre l'accent sur la lutte des hôtes intermédiaires (puces et poux) et sur l'hygiène du chenil.

1-1-3-4- Strongyloïdoses

↳ Epidémiologie

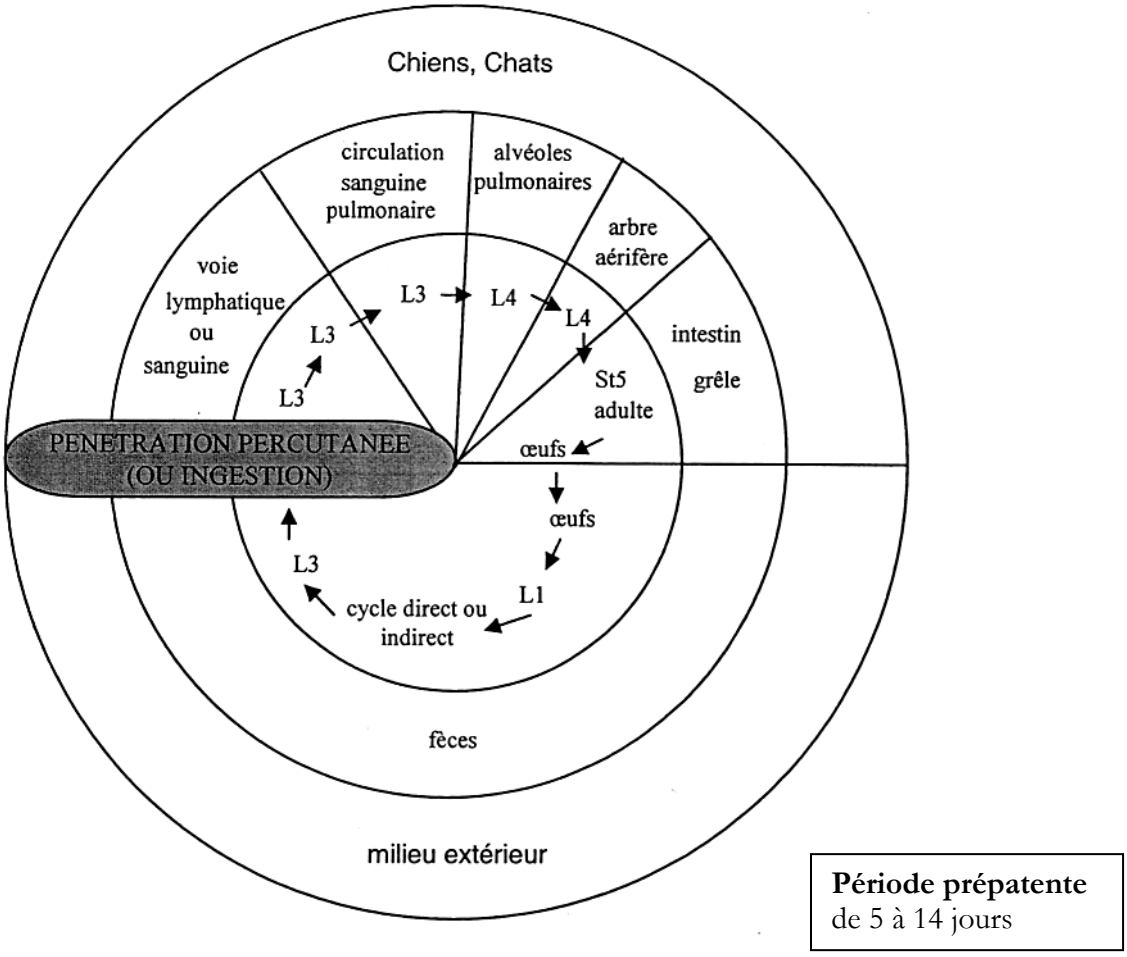
Il s'agit d'helminthoses digestives dues à la présence dans l'intestin grêle de femelles du genre *Strongyloides*. Il s'agit de maladies d'effectifs (35), touchant principalement les jeunes. Même si la résistance des adultes parasites dans le milieu extérieurs n'est que de quelques mois, les réinfestations sont possibles. La chaleur et l'humidité sont des conditions favorables.

↳ Cycle

Les chiens se contaminent par pénétrations sous cutanée des larves infestantes. La contamination par ingestion de larve est possible mais l'acidité gastrique après sevrage joue un rôle défavorable. Les jeunes sont plus fréquemment atteints, ceci s'explique par la faible immunité acquise due à leur âge et leur peau plus facilement traversée par les larves infestantes.

Le cycle de ce type de parasite est illustré dans la figure 12 (35).

Figure 12: Cycle évolutif de *Strongyloides stercoralis*.



↳ Symptômes

Les symptômes cutanés sont discrets ; lors d'infestation importante, des troubles digestifs sont observés (diarrhée parfois hémorragique) pouvant même faire penser à une maladie infectieuse (fièvre, troubles nerveux, mortalité…).

↳ Traitement

Le traitement est basé sur l'utilisation d'anthelminthiques, certains benzimidazoles tels que le thiabendazole, l'oxibendazole ou l'albendazole ont une grande efficacité. Le levamisole, pyrantel et morentel sont inefficaces (14).

↳ Prophylaxie

Une vermifugation régulière ainsi que le nettoyage et la désinfection des locaux sont là encore une étape essentielle dans la prophylaxie.

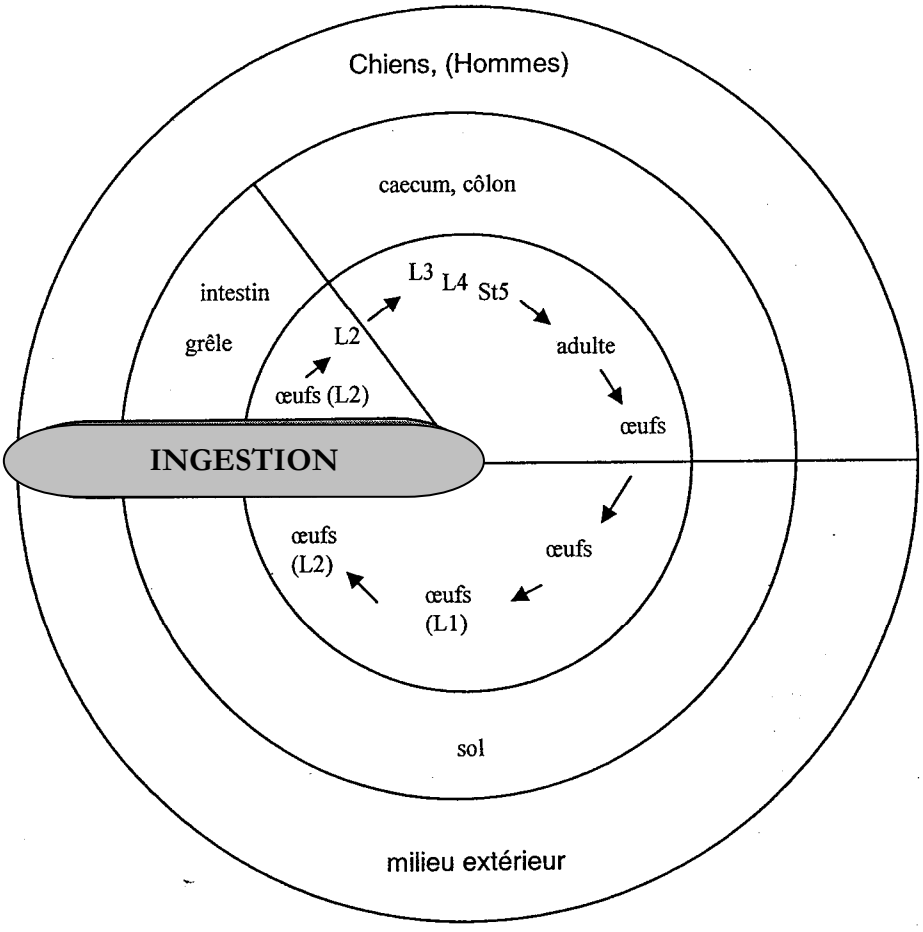
1-1-4- Helminthoses du gros intestin

Chez les Canidés, il s'agit des Trichuroses, helminthoses digestives dues à la présence dans le caecum de Nématodes du genre *Trichuris*. (26)

Ce sont des parasites relativement pathogènes, à l'origine de troubles parfois sévères, éventuellement en association avec d'autres espèces d'helminthes.

Les sources de parasites sont uniquement les animaux infestés, il n'existe pas d'hôte intermédiaire, comme on peut le voir sur le schéma du cycle évolutif (26, 35) de *Trichuris sp.* (figure 13).

Figure 13: Cycle évolutif de *Trichuris sp.*.



Les adultes chez l'hôte sont très résistants (jusqu'à 18 mois chez le chien) (35).

Les œufs peuvent survivrent dans le milieu extérieur plusieurs années en zone humide, et sont par contre très sensibles à la dessiccation.

L'infestation se fait uniquement par ingestion d'œufs embryonnés qui, après la ponte, deviennent très rapidement infestants.

↳ Epidémiologie

La trichurose est une helminthose digestive fréquente. Les chiens adultes semblent plus souvent parasités que les jeunes. Le milieu extérieur constitue la source de contamination des chiens. En effet, les œufs sont très résistants et sont capables de survivre plusieurs années dans le sol avant d'infester un hôte. Cette longévité est accrue dans les conditions favorables : endroits sombres, humides, bien aérés, avec une température élevée (supérieure à 25°C).

La transmission est indirecte, par ingestion d'œufs souillant l'eau de boisson, les aliments mais aussi par comportement de coprophagie ou de destruction et le léchage d'un pelage contaminé.

↳ Symptômes

Les symptômes digestifs sont importants lorsque les parasites sont nombreux :

- diarrhée parfois hémorragique

- anémie

- amaigrissement.

↳ Traitement et prophylaxie

Le traitement est difficile, on peut citer par exemple le flubendazole (3 jours consécutifs) ou mébendazole (5 jours consécutifs) aux doses usuelles (14, 31).

La prophylaxie est là encore basée sur la vermifugation, l'hygiène des locaux et de la nourriture.

1-2- Protozooses du tube digestif

1-2-1- Coccidioses

Les coccidioses sont des protozooses de l'intestin (exceptionnellement des canaux biliaires) dues à la présence et à la multiplication dans les cellules épithéliales essentiellement de coccidies pathogènes spécifiques qui ont pénétré dans l'organisme par voie buccale (34).

Les parasites responsables sont des protozooaires de l'Ordre des *Eimeriida*. Chez les carnivores, de nombreux genres peuvent intervenir :

- *Eimeria*

- *Isospora*

- *Toxoplasma*

- *Cryptosporidium* (étudié à part, en tant que responsable de cryptosporidioses).

Le tableau 6 cite les principales coccidies parasites du chien (34) :

Tableau 6 : Principales coccidies parasites du chien

Espèce	Forme rejetée dans les selles	Cycle direct	Hôte Intermédiaire
Isospora canis	Ookyste	Oui	Uniquement des hôtes paraténiques
Isospora ohioensis	Ookyste	Oui	Uniquement des hôtes paraténiques
Hammondia heydorni	Ookyste	Non	Ruminants
Sarcocystis sp.	Sporocyste	Oui	Ruminants, chevaux, porcs, poulets.
Cryptosporidium parvum	Ookyste sporulé	Oui	Aucun

↳ Epidémiologie

Les coccidioses des mammifères sont des maladies des concentrations animales, les chenils n'y échappent donc pas. Ce sont des maladies saisonnières sévissant plutôt l'été (35) et touchant surtout les jeunes.

Les sources de parasites sont les chiens eux-mêmes puisque les coccidies sont des parasites spécifiques de l'espèce. D'après Chermette (34), il existerait un rôle possible d'arthropodes véhiculant les ookystes coccidiens. Dans tous les cas, il est important de noter que pour être infestant, les ookystes rejetés par les animaux doivent subir une sporulation. Cette maturation nécessite un délai de 24 à 48 heures au minimum et des conditions favorables de températures et d'hygrométrie.

Les ookystes sont très résistants dans le milieu extérieur, surtout après sporulation. Leur sporulation nécessite 24 à 48 heures, souvent davantage, et des conditions favorables de température et d'hygrométrie que nous verrons par la suite. Sur le sol, leur survie peut atteindre 12 à 18 mois (34).

Ils sont cependant sensibles à la dessiccation, au rayonnement direct du soleil, à la chaleur (destruction en 30 minutes à 60°C). Le froid tue les ookystes coccidiens en 2 à 3 mois à 0°C.

Les agents chimiques sont peu efficaces. Seuls, l'ammoniac et le bromure de méthyle utilisés sous forme de vapeurs (coûteux et toxique) ont une certaine efficacité (34).

Les agents biologiques (proliférations bactériennes, putréfactions…) entraînent des altérations des ookystes, si bien que les antiseptiques usuels (l'eau de javel, par exemple) non seulement ne détruisent pas ces formes parasitaires, mais facilitent leur sporulation et leur survie par élimination des bactéries concurrentes.

Chez les carnivores domestiques, on distingue deux modes d'infection :

- Transmission par ingestion d'ookystes sporulés, c'est le cas des coccidies à cycle direct (*Isospora*). Ces parasites touchent essentiellement les collectivités.

- Transmission par ingestion de mammifères ou oiseaux hôtes intermédiaires, c'est le cas des coccidies à cycle indirect facultatif (*Toxoplasma*) ou obligatoire (*Besnoitia, Sarcocystis*). Ces derniers peuvent affecter les collectivités ou des individus isolés.

Les concentrations animales favorisent également l'apparition de coccidioses ainsi qu'une mauvaise hygiène des locaux et une humidité excessive qui favorisent la sporulation.

Toutes causes de stress peuvent permettre l'apparition de symptômes. De même que toute maladie intercurrente (34).

↳ Symptômes

Il s'agit de symptômes essentiellement digestifs : diarrhée, souvent hémorragique pendant 2 à 4 jours puis devenant muqueuse et nauséabonde. Une hyperthermie est possible ainsi qu'un amaigrissement rapide, une anémie.
Parfois, des symptômes nerveux s'ajoutent. En général, une amélioration de l'état général se fait sous 7 à 10 jours, dans de rares cas la mort est possible.

↳ Diagnostic

Recherche des ookystes dans les selles, mais ils peuvent être excrétés bien après le début des symptômes. Le nombre de parasites observés n'est pas toujours en corrélation avec la gravité des symptômes observés (34).

Pour identifier l'espèce coccidienne, il est nécessaire d'obtenir leur sporulation *in vitro* en diluant les matières fécales à examiner dans du bicarbonate de potassium à 2 p. cent. Après conservation à 25 °C dans un endroit aéré, la morphologie avant après sporulation pourra être analysée.

↳ Traitement

Dans une collectivité, en cas de coccidiose, Chermette (35) et Bussieras et al. (1992) conseillent de considérer tous les animaux comme atteints et de les traiter tous de la même façon, en présence ou non de symptômes.

Au traitement spécifique (sulfadimethoxine 50 mg/kg PO pendant 10 à 14 jours, triméthroprim associé à la sulfadiazine …), il sera parfois nécessaire d'associer un traitement symptomatique (antidiarrhéiques, antihémorragiques) (14, 34).

↳ Prophylaxie

Il est quasiment impossible d'éliminer totalement les coccidies, les traitements ne stérilisant pas l'organisme. Il sera donc essentiel d'insister sur une correcte maîtrise de l'hygiène de l'élevage, en faisant attention au spectre d'action des agents nettoyants et désinfectants choisi. Seuls, l'ammoniac et le bromure de méthyle utilisés sous forme de vapeurs (coûteux et toxique) ont une certaine efficacité.

En parallèle de cette prophylaxie sanitaire, l'utilisation d'un traitement anti-parasitaire est conseillée.

1-2-2- Cryptosporidioses

Il s'agit de protozooses dues à des coccidioses du genre *Cryptosporidium*. L'espèce la plus fréquente est *Cryptosporidium parvum.* Elles sont à l'origine de diarrhées parfois graves touchant préférentiellement des très jeunes individus et des sujets plus âgés mais immuno-déprimés. Ces parasites sont transmissibles à l'homme.

↳ Epidémiologie

Les sources de parasites sont les animaux atteints, surtout les jeunes, qui rejettent des ookystes, déjà sporulés, donc directement infectants dans le milieu extérieur.

Les animaux se contaminent directement par ingestion d'ookystes.

La vie en collectivité, la promiscuité, les mélanges d'animaux d'espèces ou d'âges différents, la mauvaise hygiène d'un élevage sont des causes favorisantes des cryptosporidioses.

↳ Symptômes et diagnostic

L'animal présente un abattement, une anorexie, puis une diarrhée intermittente se met en place durant 2 à 14 jours. La maladie est rarement mortelle.

Le diagnostic se base sur la mise en évidence des ookystes dans les selles.

↳ Traitement

Les traitements sont pratiquement inexistants (34), notamment aucun traitement avec AMM.

↳ Prophylaxie

La prophylaxie sanitaire reste la seule intéressante. Mais très peu de désinfectants sont efficaces : vapeurs de formol, vapeurs d'ammoniac, vapeurs d'eau sous pression, chaleur.

1-2-3- Giardiose

Il s'agit de protozooses intestinales affectant particulièrement les humains et les carnivores domestiques, et due à des flagellés du groupe de l'espèce *Giardia duodenalis* (24).

↳ Epidémiologie

Ces parasites affectent les animaux de tous âge, mais les chiens agés de moins d'un an sont particulièrement sensibles (34, 24). La maladie peut devenir épizootique dans certains chenils.

La contamination se fait par ingestion des kystes (directement infectants dès leur rejet dans les selles). Il semble que ces parasites soient peu spécifiques, les espèces affectées sont les carnivores domestiques mais aussi les chevaux, bovins, porcs, lapins et l'homme.

↳ Symptômes

La plupart du temps, la maladie est asymptomatique. Lors d'évolution clinique, on observe une entérite diarrhéique chronique avec stéatorrhée, amaigrissement, parfois dysorexie et borborygmes.

↳ Diagnostic

Le diagnostic se fait par la mise en évidence dans les selles des kystes caractéristiques, plus rarement des trophozoïtes mobiles. Cependant, il existe de nombreux faux négatifs puisque l'excrétion est discontinue. Il conviendra de répéter les coproscopies.

↳ Traitement

On peut citer le métronidazole à 50 mg/kg/j en 2 prises quotidiennes pendant 5 à 6 jours. Cependant, cette molécule est contre-indiquée chez la femelle gestante.

↳ Prophylaxie

Elle est sanitaire et médicale (anthelminthiques).

1-3- Autres parasitoses

1-3-1- parasitoses respiratoires

Les parasites responsables de lésions et de symptômes respiratoires chez le chien sont variés. Quatre grands groupes de parasites sont rencontrés : les champignons, les protozoaires, les helminthes et les arthropodes. Nous ne développerons ici que les principaux parasites décrits en chenil dans l'hexagone.

1-3-1-1- Les champignons

Les principaux champignons responsables d'affections respiratoires chez le chien appartiennent au genre *Aspergillus*, exceptionnellement aux genres *Rhinosporidium* (1 cas décrit en France (30)), *Penicillium* et *Pneumocystis*.

Les principales espèces d'*Aspergillus* sont *A. fumigatus*, *A. nidulans*, *A. niger*, *A. flavus* et *A. terreus*. Leur diagnose nécessite l'observation des formes au microscope après culture. Cependant, ces champignons sont présents à l'état de spores dans le milieu extérieur, l'atmosphère, les locaux… Ils sont donc fréquemment isolés sans que cela ne démontre une véritable aspergillose.

La prévalence de l'aspergillose serait de 10 à 30 p.cent des rhinites selon les auteurs (30).

↳ Epidémiologie

L'aspergillose est essentiellement observée chez le chien jeune ou d'âge moyen : 1 à 7 ans, et touche de préférence les chiens dolichocéphales (le berger belge malinois ou le berger allemand, par exemple).
Une autre affection sinusale a tendance à la favoriser et à aggraver les symptômes (bactérienne, traumatique, corps étranger…).

Il s'agit d'une affection cosmopolite, l'agent responsable le plus fréquemment rencontré est le champignon *Aspergillus fumigatus*. Il s'agit en règle général de mycoses opportunistes, ainsi, on observe souvent des cas sporadiques. Cette affection représente 12 à 34 p.cent des maladies rhino-sinusales chroniques du chien (71).

La source de parasite est le milieu extérieur où vivent les Aspergillus en saprobiose (ce qui rend illusoire tout espoir d'éradication).

Le mode d'infestation le plus fréquent est la voie aérienne (inhalation de conidies présentes en suspension dans l'air), la voie digestive est également possible (ingestion de conidies présentes sur la nourriture).

Les causes favorisantes sont :

- La chaleur et l'humidité

- Elevage sur litière végétale, mauvaise conservation des aliments (moisissures)

- Les chiens dolichocéphales sont plus souvent touchés (complexité et longueur des cavités nasales).

- Rôle des corps étrangers dans le tube digestif ou la muqueuse nasale (herbes, épillets…) créant des lésions secondairement colonisées ou apportant eux-mêmes le champignon. De même, toute affections des cavités nasales (tumeurs, infections bactériennes), des traumatismes… favorisent l'implantation du champignon.

Pathologie

Il s'agit d'une rhino-sinusite chronique ne répondant pas aux thérapeutiques anti- infectieuses classiques.

L'atteinte est uni voir bilatérale avec :

- jetage nasal souvent abondant, muco-purulent, plus ou moins strié de sang,
- éternuement,
- épistaxis,
- ulcérations fréquentes de l'angle externe des narines,
- truffe parfois hyperkératosique, craquelée,
- adénite satellite.

Symptômes

On observe alors un jetage purulent unilatéral puis bilatéral en quelques mois, strié de sang puis hémorragique. On note également des éternuements, un épistaxis et une douleur à la palpation. Les bords latéraux de la truffe sont très souvent ulcérés.

Evolution

A terme, une lyse des cornets nasaux se met en place, puis de l'os nasal et une déformation du chanfrein et de la face est observée. L'atteinte s'étend aux globes oculaires, au tissu sous-cutané et à l'encéphale via l'ethmoïde. Sans traitement, cela conduit à la mort de l'animal.

1-3-1-2- Protozoaires

Le protozooaire *Leishmania infantum* responsable de la leishmaniose peut entraîner des troubles respiratoires chez le chien (30).

1-3-1-3- Les helminthes

Les helminthes parasites de l'appareil respiratoire peuvent être séparés en trois groupes :

- les larves de *Toxocara canis* (cf. partie s'y rapportant dans les parasitoses digestives)
- *Oslerus osleri*. L'oslérose canine reste rare en France, il s'agit d'une maladie des effectifs (collectivités canines) touchant essentiellement les jeunes. Les symptômes sont ceux d'une trachéo-bronchite chronique. La prophylaxie est basée sur une hygiène correcte de l'élevage.
- D'autres helminthes beaucoup moins fréquents (30) sont regroupés dans le tableau 7.

Tableau 7 : Principaux caractères des autres parasites de l'appareil respiratoire autres que *Toxocara canis* et *Oslerus osleri*. (HI= Hôte intermédiaire).

parasite	Espèces parasitées (en plus du chien)	localisation	Cycle évolutif
Crenosoma vulpis	Canidés sauvages	Bronches parfois trachée et bronchioles	HI*= limace
Capillaria aerophila	Chat, canidés et félidés sauvages, mustélidés, homme.	Trachée et bronches parfois cavités nasales et sinus	Ingestion d'œuf larvés ou d'hôtes paraténiques : vers de terre
Filaroïdes sp	Mustélidés	Alvéoles et fines bronchioles	Cycle probablement identique à celui d'*Oslerus*
Ankylostoma caninum	-	Larves en migration dans l'arbre aérifère	Migration trachéale
Strongloïdes stercoralis	Homme	Larves en migration dans l'arbre aérifère	Migration trachéale
Paragonimus	Carnivores, homme	Poumons	Cycle à deux HI : mollusque puis crustacé d'eau douce
Angiostrongylus vasorum	-	Artère pulmonaire et ses ramifications	HI= limace
Dirofilaria immitis	Exceptionnellement le chat	Cœur droit et artère pulmonaire	Transmission par les culicidés

1-3-2- Parasitose cardiaque

La Dirofilariose cardiaque

La dirofilariose cardiaque ou filariose cardiopulmonaire du chien et du chat est due à la présence dans le cœur droit, dans l'artère pulmonaire et ses ramifications ainsi que dans les poumons d'une filaire parasite spécifique, *Dirofilaria immitis*, transmise par des moustiques Culicidés (34, 54, 56, 105).

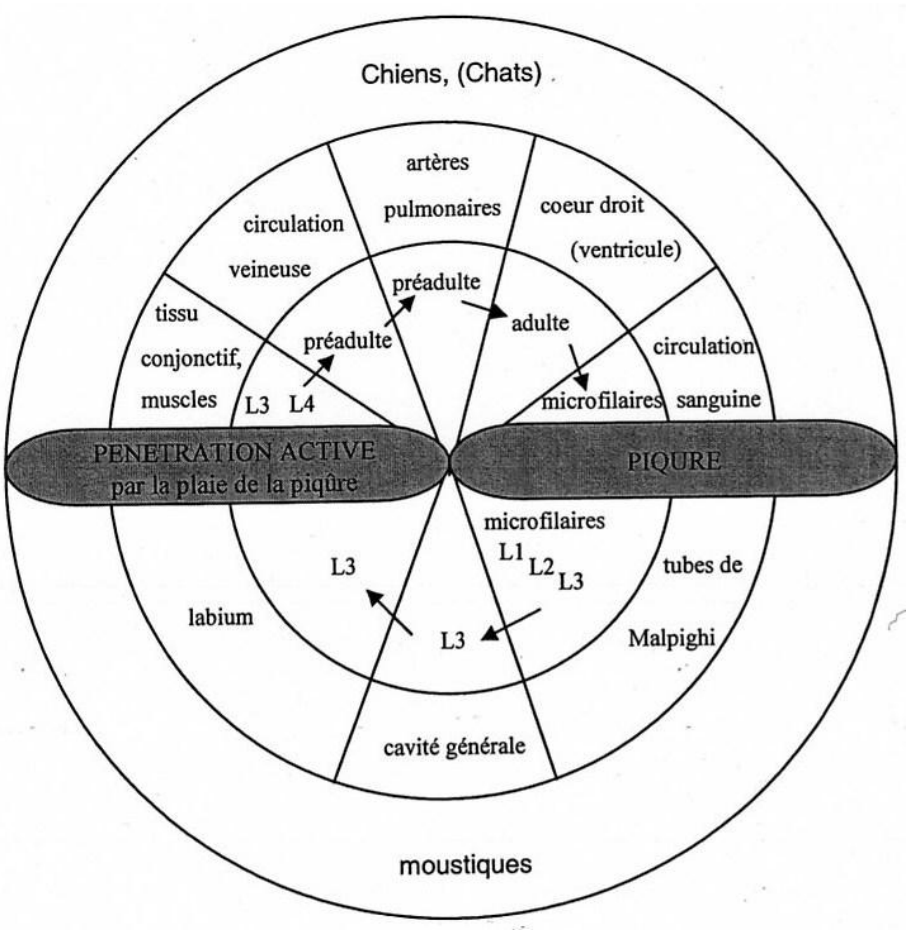
Les conséquences peuvent être très graves, avec apparition de signes cardiorespiratoires importants, mais elle peut, surtout chez le chien, demeurer subclinique pendant quelques temps. L'homme peut être infesté par ces nématodes avec apparition de nodules superficiels et profonds (notamment de localisation pulmonaire), le plus souvent asymptomatiques et pouvant être traité chirurgicalement.

La dirofilariose à *Dirofilaria immitis* est très fréquente dans les pays chauds et humides, notamment dans les zones tropicale et subtropicale mais aussi en zone tempérée (34, 56, 105).

↳ Cycle évolutif

Le cycle nécessite l'intervention d'un moustique dans lequel les formes embryonnaires (microfilaires) évoluent jusqu'à maturité (Figure 14) (34). Il existe plus de 170 espèces de moustiques des genres *Culex*, *Aedes*, *Anopheles*, etc… qui sont des hôtes intermédiaires possibles , ce qui explique la grande répartition de cette maladie à travers le monde (54, 105). La contamination se fait lors du repas sanguin du moustique : la forme infestante sort du labium dans une goutte d'hémolymphe et pénètre par la plaie de la piqûre ou toute autre plaie (34, 54, 56). Puis, les larves cheminent dans le tissu conjonctif, muent en formes pré-adultes et pénètrent dans la circulation sanguine pour atteindre le ventricule et l'oreillette droite puis les artères pulmonaires au bout de 70 à 80 jours environ. Après un séjour de trois à huit semaines dans les artères pulmonaires, les pré-adultes retournent dans le ventricule droit où ils acquièrent leur maturité sexuelle (34, 54).

Figure 14 : Cycle de *Dirofilaria immitis*



Epidémiologie

Le mode de vie de l'animal est essentiel : en effet, les animaux vivant à l'extérieur ou près de points d'eau sont plus fréquemment atteints (34, 54), ce qui rend les chiens vivant en chenil particulièrement prédisposés.

De plus, les animaux fortement sollicités physiquement (chasse, armée…) développent des signes cliniques plus précocement (34). La saison est un autre point à prendre en compte : en effet, les moustiques sont plus abondants en période estivale.

Diagnostic

La dirofilariose à *Dirofilaria immitis* est suspectée des les premiers signes cliniques évocateurs mais il reste essentiel de dépister les animaux à leur retour d'une zone endémique ou avant un traitement préventif. L'ensemble des examens clinique, biochimique, hématologique, d'imagerie, cytologique et sérologique est utile pour affiner le pronostic, mais aussi pour adapter le traitement.

Les formes de la maladie sont très variées, les symptômes inconstamment associés (35). La sévérité de l'affection est fonction du nombre de parasites, de la durée de l'infestation et de la réponse de l'hôte (105). La maladie est provoquée par les filaires adultes localisées dans les cavités du cœur droit, les artères pulmonaires et la circulation artérielle pulmonaire mais aussi par les microfilaires embolisées dans la circulation générale. On peut ainsi rappeler brièvement quelques signes cliniques (34, 54):

- symptômes d'insuffisance cardiaque (fatigabilité, dyspnée à l'effort, toux, syncopes, tachycardie…)
- signes généraux (amaigrissement, anémie, cachexie…)
- syndrome veine cave (correspondant au passage de vers adultes dans la veine cave postérieure, se développe alors une thrombose aigue et un syndrome hémolytique)
- signes nerveux (perte de conscience, incoordination motrice, parésie…)
- formes cutanées (zones de dépilations prurigineuses surtout en région rétroauriculaire)
- formes oculaires (localisation de vers dans la chambre antérieure, parfois dans la chambre postérieure de l'œil)

Le diagnostic expérimental est parfois nécessaire. La radiographie reste utile malgré le développement de l'échographie, on recherche alors sur le profil une image de l'artère pulmonaire en « buisson ». Sur le cliché de face, le ventricule droit apparaît en « D » inversé. De plus, diverses lésions pulmonaires peuvent être visibles sur les clichés : lésions alvéolaires et parenchymateuses (54). L'échographie permet de visualiser les dilatations vasculaires ainsi que les vers eux-mêmes (34, 54).

L'identification certaine de l'espèce de microfilaire est délicate par l'observation microscopique. Dans ce cas, les techniques sérologiques peuvent être utiles.

Traitement

Le traitement de la dirofilariose est délicat à mettre en place. En effet, le traitement doit tuer les filaires adultes puis les microfilaires, or, les traitements adulticides sont toxiques et les filaires tués suite au traitement s'embolisent dangereusement dans les artères (34, 105).

Une seule molécule adulticide est commercialisée en France pour le chien : la mélarsomine (chlorhydrate de mélarsomine, Immiticide ND). Pour les microfilaires, non sensibles à cette molécule, on peut utiliser environ trois semaines après le traitement visant les adultes de la milbémycine oxime (0,5 mg/kg PO deux fois à 15 jours d'intervalle) et l'ivermectine (12,5 à 50 µg/kg *Per os*) (34, 54, 105).

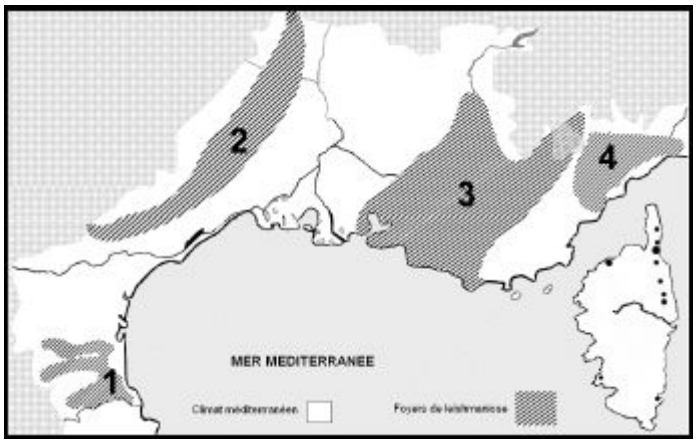
L'extraction des filaires adultes est possible en utilisant une pince crocodile introduite dans la veine jugulaire. Ce traitement délicat est la seule chance de survie pour un animal atteint d'un syndrome veine cave (34, 54).

1-3-3- Parasitoses sanguines

1-3-3-1- Leishmaniose

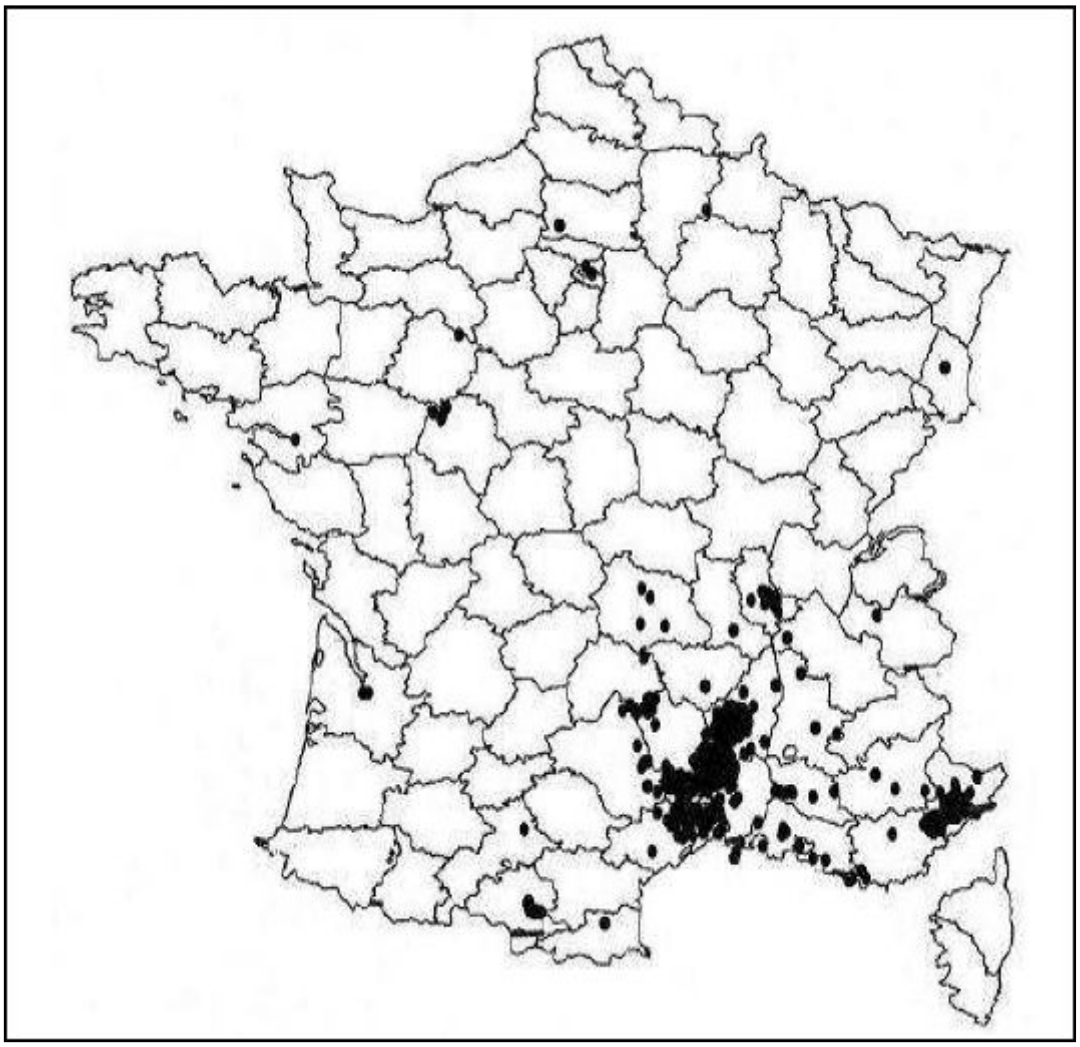
La Leishmaniose est une protozoose due à la multiplication dans les cellules du système des phagocytes mononucléés d'un flagellé du genre *Leishmania* transmis par des insectes piqueurs, des phlébotomes du genre *Phlebotomus* : *P. ariasi* et *P. perniciosus* principalement. Il s'agit d'une maladie parasitaire à pronostic grave pour laquelle le traitement est long et délicat, parfois inefficace et n'empêche pas les rechutes. Sa prévalence est élevée, elle atteint près de 40% des chiens dans de nombreuses zones du sud de la France. En plus des foyers bien installés dans le sud de la France et les pays du pourtour méditerranéen, il existe des foyers ectopiques (vallée de la Loire, région parisienne, région lyonnaise…) (30). Les Figures 15 et 16 représentent les cas de Leishmaniose publier entre 1965 et 2007 (85)

Figure 15 : Localisation des cas de Leishmaniose publiés de 1965 à 2007.



Nous pouvons observer que la majorité des cas se retrouve dans les zones d'endémie citées classiquement, principalement en région méditerranéenne. En France, la maladie a quatre principaux foyers d'endémicité, le foyer provençal (zone 3), le languedocien (zone 2), le catalan (zone 1) et la côte d'azur (zone 4)

Figure 16 : Principaux foyers endémique de Leishmaniose en France.



L'importance médicale en est également considérable, puisqu'il s'agit d'une cause fréquente de consultation, les rechutes étant très fréquentes. L'importance économique n'est pas négligeable ; elle est liée aux consultations, traitements (souvent à vie) et méthodes de prophylaxie, très développés en zone d'endémie. L'importance sanitaire est due au caractère zoonotique de la maladie, qui, bien que rarement exprimé, reste non négligeable.

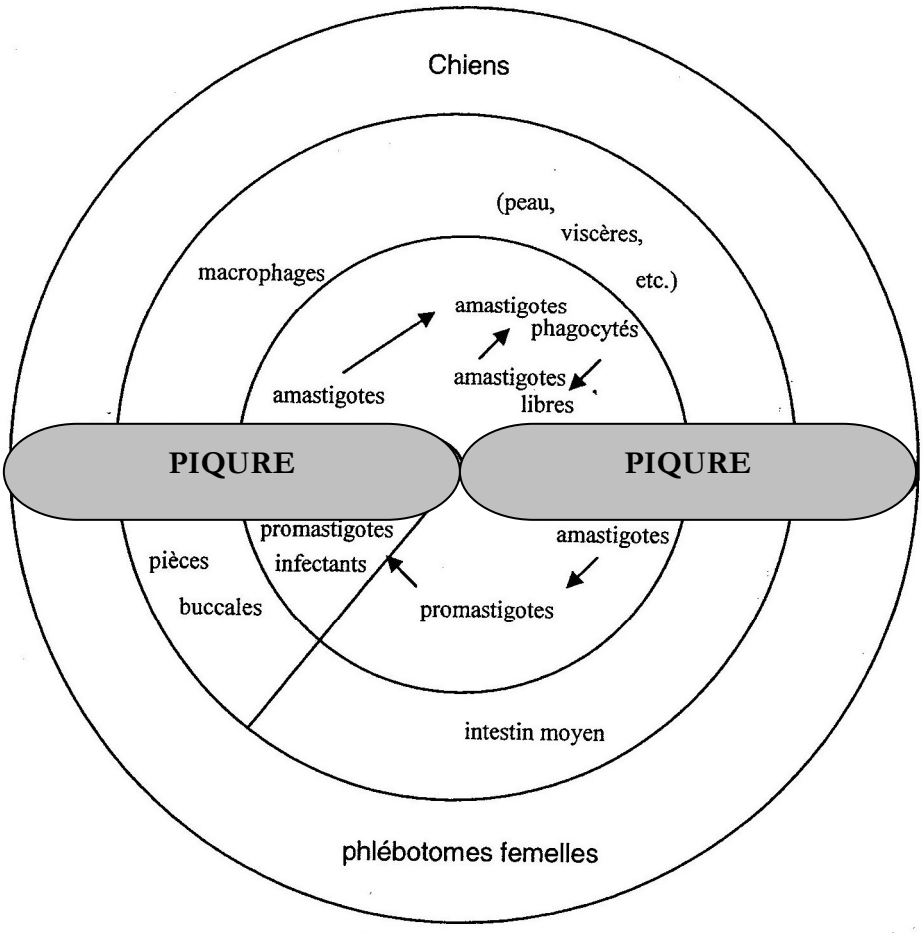
↳ Cycle évolutif

Leishmania dononani infantum, protozoaire flagellé responsable de la leishmaniose dans le bassin méditerranéen, appartient à la famille des Trypanosomatidés. Il évolue sous deux formes (figure 17) (34):

- la forme amastigote ou *leishmania*, sans flagelle libre, se trouvant dans les cellules du système phagocytes mononucléés de l'hôte vertébré,

- la forme promastigote ou *leptomonas*, avec un flagelle inséré en avant du noyau, se trouvant chez le phlébotome.

Figure 17 : Cycle de *Leishmania dononani infantum.*



L'inoculation se fait lors d'un repas sanguin par un phlébotome femelle, les formes promastigotes sont alors phagocytées par les macrophages dans lesquelles elles évoluent en formes amastigotes avant de se multiplier. Les leishmanies libérées infectent alors de nouveaux macrophages dans l'ensemble de l'organisme du chien. L'abondance de leishmanies dans les macrophages du derme du chien infecté facilite leur passage vers le phlébotome. De ce fait, le chien est un véritable réservoir pour cette zoonose.

Une contagion directe est possible mais très rare (34). D'autres modes d'infection sans passage par un vecteur sont suspectés. Ils permettraient d'expliquer les cas dans des zones non endémiques. Des hypothèses de transmissions par voie trans-utérine ou par d'autres ecto-parasites sont avancées (105).

↳ Epidémiologie

La transmission de *Leishmania infantum* est donc presque exclusivement indirecte par piqûre de phlébotomes. Les vecteurs sont présents une grande partie de l'année depuis février-mars jusqu'à novembre-décembre selon les régions mais on note une fréquence plus élevée entre le 15 août et le 15 septembre (57).

La présence et l'abondance des phlébotomes sont influencées par des conditions environnementales particulières :

- préférentiellement en milieu rural ou périurbain, rarement strictement urbain ;
- au sein de terrains accidentés exposés au sud ;
- dans des zones d'altitude comprise entre 0 et 600 à 900 mètres ;
- en l'absence de conditions extrêmes comme un vent violent continu ou une absence totale de végétation.

Les phlébotomes adultes sont principalement actifs l'été, au crépuscule et pendant la nuit, dans les zones protégées du vent, mais ils peuvent piquer le jour s'ils sont dérangés. Pendant la journée, ils se réfugient dans des endroits frais et humides comme les interstices des vieux murs, le sol, les terriers, les caves ou les maisons.

↳ Signes cliniques

La leishmaniose touche les chiens de tous âges et de toutes races. Les signes cliniques peuvent apparaître très longtemps après inoculation du parasite : la période d'incubation varie d'un mois à sept ans. Cette affection très polymorphe évolue le plus souvent sur un mode subaigu à chronique. Les signes d'appel sont très variés et inconstants, ils sont rappelés dans le tableau 8 (43).

Tableau 8: Signes cliniques lors de Leishmaniose canine, classés par ordre décroissant de fréquence d'apparition. Ils peuvent être associés ou isolés.

Polyadénomégalie	Troubles oculaires
Muqueuses pâles	Alopécie
Dermatite sèche squameuse	Epistaxis
Ulcérations	Nodules non ulcératifs
Splénomégalie	Arthropathie
Perte de poids	Ascite
Onychogryphose	Insuffisance hépatique
Anorexie	Polyuro-polydipsie
Abattement	Diarrhée
Alopécie péri-oculaire	

En raison des expressions très variées de la maladie, de formes atypiques ou asymptomatiques, le diagnostic passe presque obligatoirement par des examens de laboratoire.

↳ Traitement

Il est important de rappeler au propriétaire du chien le risque réel de zoonose s'il habite dans une zone d'enzootie. Le coût du traitement est important et les rechutes inévitables, parfois l'euthanasie peut être préconisée.

La littérature vétérinaire est riche en traitements anti-leishmaniens, le protocole le plus fréquemment recommandé est l'association d'un stibié pentavalent, l'antimoniate de méglumine, avec l'allopurinol.

Prévention

Prophylaxie sanitaire :

La lutte contre les phlébotomes est difficile. Il est souvent conseillé de rentrer les chiens au crépuscule, période d'activité maximale de ces insectes. Ce n'est cependant pas une méthode sûre car certains phlébotomes étant endophiles, on les retrouve donc également en intérieur. De plus, ils sont de taille inférieure au maillage des moustiquaires classiques et peuvent donc pénétrer facilement dans les maisons. L'usage de diffuseurs anti-moustiques est intéressant mais pas entièrement fiable. Il existe également des formes spécifiques insecticides, de la famille des pyréthrynoïdes : deltaméthrine (collier SCALIBOR®), perméthrine (spot-on ADVANTIX® et spray DUOWIN®). Ces molécules ont un effet létal par simple contact et ne nécessitent donc pas une piqûre du phlébotome. Cet effet peut être utilisé par exemple en imprégnant les moustiquaires, ce qui potentialiserait leur effet mécanique. Le réservoir canin étant le principal, voire unique réservoir dans les foyers sud européens, l'usage de ces molécules en prophylaxie canine permettrait une diminution de la prévalence de la leishmaniose en limitant la transmission intra et interspécifique (43, 57).

La lutte anti-vectorielle serait intéressante mais difficile à mettre en oeuvre, notamment en raison de l'ignorance des gîtes de reproduction de ces insectes.

Prophylaxie médicale :

La vaccination contre la leishmaniose est un objectif poursuivi depuis de nombreuses années. En effet, ce vaccin serait intéressant, notamment en regard de la difficulté et de la longueur du traitement, ainsi que de l'augmentation de la prévalence et de la zone d'endémie de la maladie chez le chien. Certaines études récentes ont abouti à des résultats apparemment satisfaisants, mais aucun vaccin n'est actuellement commercialisé pour l'homme.

1-3-3-2- Babésiose

La babésiose canine ou plus communément, piroplasmose, est une hémoprotozoose fréquente en France. Elle est due à la prolifération dans les hématies du chien de protozoaires, appartenant à la famille des Babésiidés (*Babesia canis* et *Babesia gibsoni*) et transmise par morsure de tiques (34, 22, 25). En France, le Babésiidé spécifique rencontré est *Babesia canis* (22). Cette protozoose infectieuse se traduit typiquement par un syndrome hémolytique fébrile, cependant d'autres formes cliniques sont possibles. (22).

Babesia canis est un parasite cosmopolite, deux souches sévissent en France métropolitaine :

- *B. canis canis* de pathogénicité modérée, transmise par les tiques *Dermacentor reticulatus* (16) que l'on retrouve sur l'ensemble du territoire. Cette espèce de tique est active pendant une grande partie de l'année avec un arrêt pendant les mois très chauds (22) ;

- *B. canis vogeli*, de pathogénicité faible, transmise par *Rhipicephalus sanguineus* (16). Cette espèce de tiques est devenue cosmopolite en suivant son hôte de prédilection. Associées aux locaux (chenils mais aussi habitations humaines), ces tiques sont actives toute l'année. La babésiose est alors observée sous forme de foyers (22).

L'autre espèce, *Babesia gibsoni* ne sera pas traitée ici, elle est de pathogénicité élevée et est présente dans le nord de l'Afrique, les tiques vectrices sont principalement *Haemaphysalis bispinosa* et *Haemaphysalis longicornis* et accessoirement *Rhipicephalus sanguineus* (16).

Cycle évolutif

La reproduction asexuée par divisions répétées se déroule dans les hématies de l'hôte intermédiaire, le chien, tandis que la reproduction sexuée a lieu chez la tique (22, 34) (figure 18).

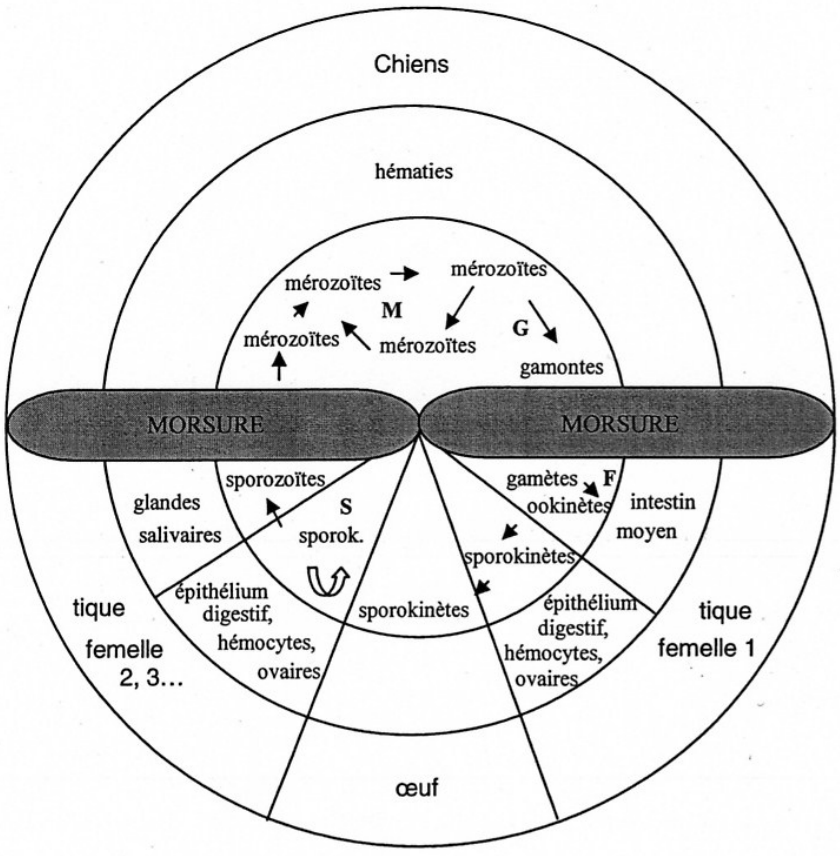
L'inoculation du parasite par la tique se fait soit :

- par voie trans-stadiale, c'est-à-dire par le stade succédant à celui qui s'est infecté (infection d'une nymphe et inoculation par la tique adulte),

- par voie trans-ovarienne, c'est-à-dire par les tiques de la génération suivante (infection de la tique femelle et inoculation par sa descendance).

La tique doit se gorger de sang durant deux à trois jours avant de transmettre le parasite, ce lapse de temps correspond à la période de maturation des sporozoïtes dans les glandes salivaires (22). Il semblerait que les babésies puissent être transmises lors de transfusion sanguine ou par voie transplacentaire (22, 78), aussi, il est conseillé de réaliser des sérologies sur les animaux donneurs lors de transfusion (78).

Figure 18 : Cycle de *Babesia canis.*



↳ Epidémiologie

Le race ou le sexe n'a pas d'influence sur la sensibilité ou la réceptivité à la maladie (22). L'âge est un facteur plus intéressant. En général, les chiots de moins de deux mois sont peu touchés, il est possible que les anticorps d'origine maternelle jouent un rôle ; par contre, chez les animaux âgés entre deux mois et deux ans la maladie est relativement fréquente. Ce constat peut être mis en relation avec le comportement de ces chiens ou une involution thymique rapide dans cette espèce, ou encore une immaturité du système immunitaire (78, 22). Chez les chiens plus âgés, la fréquence de la maladie est plus faible, ces derniers étant souvent moins exposés ou relativement protégés par des infections qui maintiennent une immunité de co-infection tant que l'animal est porteur (22).

Toutes les races sont sensibles et réceptives à cette maladie, la notion de sensibilité plus marquée ou de résistance de certaines races de chien reste controversée (22).

Des causes favorisantes diverses (infections, maladies générales intercurrentes, splénectomie, corticothérapie, stress…) peuvent entraîner l'apparition de symptômes chez un animal infecté latent (22, 78). La babésiose est fréquemment associée à d'autres états infectieux transmis par les tiques (erlichiose, borréliose) ou par d'autres arthropodes (hémobartonellose, leishmaniose) (22, 16).

Le mode de vie joue un rôle primordial dans le risque d'exposition aux morsures de tiques infectées : chiens qui passent beaucoup de temps à l'extérieur (chiens de chasse) ou qui transitent par des chenils infestés de *Rhipicephalus sanguineus*.

↳ Diagnostic

La babésiose canine se déclare deux jours à deux semaines après l'inoculation (22, 78). Les manifestations cliniques sont très variées depuis la forme suraiguë aux affections presque asymptomatiques (16, 22, 78). La forme aiguë est considérée comme la forme typique de la piroplasmose (22).

- forme aiguë : touche surtout les chiens jeunes (22) ; on observe une modification brutale de l'état général avec abattement et anorexie, hyperthermie, anémie hémolytique (macrocytaire, hypochrome et régénérative), leucopénie puis leucocytose et monocytose, thrombocytopénie…
- forme suraiguë : essentiellement observée chez les animaux âgés entre quatre semaines et six mois. Le tableau clinique s'installe brutalement : état de choc et insuffisance organique globale avec anémie brutale et hémoglobinurie. La mort survient dans les 24 heures qui suivent les premiers signes cliniques (22, 78).
- forme chronique : plus fréquente avec *Babesia gobsoni* qu'avec *B. canis*, le tableau clinique est peu évocateur (baisse de l'état général, fatigabilité, perte de poids, hyperthermie modérée, anorexie et/ou vomissements intermittents, parésie…).

La babésiose aiguë est d'un diagnostic clinique assez aisé à l'opposé des autres formes. L'association des signes hématologiques (anémie, thrombocytopénie, monocytose), biochimiques (bilirubinémie, urémie, augmentation des PAL, etc.) et urinaires (bilirubinurie, hémoglobinurie) permet de retenir la suspiçion de babésiose.

Le diagnostic de certitude est apporté par l'identification des parasites (observation microscopique de frottis sanguins ou sérologie).

↳ Traitement

La thérapeutique de la babésiose comprend deux volets qui sont presque systématiquement associés :

- traitement spécifique :

En France, seul le propionate d'imidocarbe possède une AMM chez le chien pour cette indication. La dose recommandée est variable, de 4 à 6,6 mg/kg par voie IM ou SC (16, 22, 78). Une dose unique est efficace dans le traitement de 95,8% des animaux atteints (78).

- traitement symptomatique :

Ce traitement est essentiel dans les formes graves ou lorsque l'anémie est importante. Une transfusion sanguine peut être mise en place pour lutter contre cette anémie, utilisation d'héparine et corticothérapie pour lutter contre le choc et l'hypercoagulabilité, soutien de la fonction rénale par une fluidothérapie.
Les maladies intercurrentes (ex : erlichiose) sont traitées spécifiquement.

↳ Prophylaxie

La prophylaxie est essentiellement basée sur la lutte anti-vectorielle.

1-3-3-3- Erlichiose

L'erlichiose canine à *Ehrlichia canis* est une rickettsiose de répartition mondiale transmise par la tique *Rhipicephalus sanguineus*. Le caractère zoonotique longtemps évoqué a été mis en évidence depuis une quinzaine d'années. *E. canis*, agent de l'ehrlichiose monocytaire canine est une rickettsie, petite bactérie intracellulaire stricte qui parasite les cellules mono-nucléées. Elle se présente sous forme d'inclusions intracellulaires.

L'ehrlichiose monocytaire canine est également connue sous d'autres noms tels que : « typhus canin », « fièvre hémorragique canine », etc..

↳ Epidémiologie

E. canis atteint le chien, ainsi que d'autres canidés sauvages comme le loup, les renards, etc. Le chat peut éventuellement être infecté.

Chez le chien, il n'existe pas de prédisposition de sexe ou d'âge (70). Toutefois la forme et la sévérité de la maladie sont différentes selon la race des individus. Les Beagles semblent être plus facilement des porteurs chroniques de la bactérie, développant des signes cliniques modérés, alors que les Bergers allemands développent une forme chronique grave. Il semble également que les chiens issus de croisement variés soient moins réceptifs à la maladie (70).

Une des grandes caractéristiques de ces bactéries est leur transmission essentiellement vectorielle par des arthropodes principalement des tiques du genre *Ixiodes*, plus précisément la tique *Rhipicephalus sanguineus*. Toutes les formes, larvaire, nymphale et imaginale, peuvent transmettre le parasite au chien.

La maladie peut également être transmise directement par voie sanguine (transfusion) à partir d'un animal atteint en phase aiguë en particulier.

La tique se contamine après un repas sanguin sur un animal atteint. La transmission chez la tique est uniquement trans-stadiale. Les *Ehrlichieae* se répliquent dans la tique et sont ensuite transmises par piqûre jusqu'aux cellules sanguines de l'animal.

Les tiques infestées et les chiens en phase aiguë de la maladie constituent donc le principal réservoir d'*E.canis*.

L'incidence de cette maladie est plus importante dans les régions tropicales et sub-tropicales. En régions tempérées, elle augmente durant les mois chauds, de mai à novembre (70). En France, sa répartition dépend essentiellement de celle de son vecteur : Sud-Est de la France, Corse.

↳ Symptômes

On peut diviser l'évolution de la maladie en trois phases :

- phase aiguë : après une période d'incubation de 8 à 20 jours, l'infection se manifeste par un syndrome fébrile durant 1 à 4 semaines. Les principaux symptômes observés sont : une hyperthermie, abattement, amaigrissement, anorexie, lymphadénomégalie, splénomégalie, toux et jetage oculo-nasal. Cette phase se résout habituellement spontanément, même sans traitement, commence alors la phase subclinique.

- phase subclinique : durant cette phase, le chien reste porteur de la bactérie, mais ne présente que des anomalies hématologiques et biochimiques (thrombopénie, hyperprotéinémie, albuminémie élevée, etc.), sans aucune conséquence clinique.

- Phase chronique : on distingue une phase chronique modérée avec des symptômes non spécifiques tels que perte d'appétit, périodes d'abattement… La forme chronique sévère peut faire suite à la phase chronique modérée ou apparaître d'emblée. Les symptômes de cette phase chronique sévère sont peu spécifique et extrêmement variés : perte de poids, cachexie, apathie, hyperthermie, pâleurs des muqueuses… La tendance au saignement est un signe clinique fréquent ainsi que la pâleur des muqueuses. Les signes digestifs sont variés mais inconstants. Le tableau clinique est très souvent aggravé par des infections opportunistes.

↳ Traitement et pronostic

Le pronostic est variable suivant le stade de la maladie. La forme aiguë est généralement bénigne et de bon pronostic si elle est correctement traitée et à temps. Le traitement à base de doxycycline à 10 mg/kg pendant 21 à 28 jours durant cette phase semble stériliser les chiens, ces derniers ne transmettent plus la maladie mais les anticorps présents ne les protègent pas d'une nouvelle infection.

La mortalité est essentiellement rencontrée lors de la phase chronique grave.

Le traitement repose sur l'administration de tétracyclines. La doxycycline et la minocycline sont des anti-infectieux de choix, administrés à la posologie de 10 mg/kg en une seule prise pendant au moins trois semaines. (47, 48, 70). L'utilisation de propionate

d'imidocarbe (CARBESIA N.D) est recommandée en plus par certains auteurs, si son utilisation ne présente pas de contre-indication (70).

↳ Prophylaxie

Aucun vaccin n'est disponible à ce jour, mais de nombreux laboratoires pharmaceutiques s'y intéressent déjà.

Dans les collectivités canines, la prophylaxie repose donc essentiellement sur le contrôle des infestations des tiques, mais aussi par la quarantaine et le dépistage sérologique des nouveaux arrivants, avec traitements des chiens testés positifs.

L'utilisation d'une chimiothérapie préventive à base de tétracyclines a également été proposée pour les déplacements en zone d'endémie pour les animaux sains (47).

1-3-4- Cryptococcose

Il s'agit d'une mycose due au développement d'une levure, *Cryptococcus neoformans* touchant divers organes.

On observe chez le chien :

- une forme disséminée, avec une atteinte fréquente du système nerveux central : méningo-encéphalite cryptococcique, de nombreuses autres localisations sont possibles (en particulier, une atteinte rhino-sinusale, cutanée et sous-cutanée…).

- une forme localisée : ostéomyélite de l'extrémité d'un membre, otite moyenne.

↳ Prophylaxie sanitaire

Eviter les contacts étroits avec les oiseaux et les lieux souillés par les fientes.

2- Parasitoses externes

2-1- Dermatophytie ou teigne

Il s'agit de dermatomycose infectieuse, contagieuse, transmissible à l'homme et à de nombreuses autres espèces animales, dû à l'action pathogène de champignons : les Dermatophytes. Chez le chien, deux genres de ce champignon sont responsables des lésions chez le chien :

- *Microsporum*
- *Trichophyton*

La teigne se traduit le plus souvent par des lésions dépilées, de forme régulière, plus ou moins inflammatoire, mais généralement non prurigineuse.

↳ Epidémiologie

La teigne est cosmopolite et de fréquence très élevée (39, 37). Elle sévit principalement sous forme d'enzootie dans les collectivités (37, 39). Sur trois mois d'enquête aux consultations dermatologiques de l'Ecole Vétérinaire d'Alfort, 22 p.cent des chiens présentés étaient reconnus porteurs d'une ou plusieurs espèces de dermatophytes

Les sources de parasites sont :

- les animaux porteurs de lésions, porteurs latents ou porteurs asymptomatiques, les transmissions croisées entre différentes espèces animales sont possibles (élevages multi espèces),
- le milieu extérieur, le parasite y est très résistant (spores).

Dans le milieu extérieur, le champignon, sous forme de spore est très résistant et peu survivre plusieurs mois à plusieurs années.

Les animaux se contaminent donc par contact direct ou indirect à partir du matériel souillé, des litières, des locaux et même de la poussière atmosphérique transportant les spores (37).

Une surpopulation temporaire ou permanente augment les risques de contacts entre les animaux sains et infectés. Le mode de vie en collectivité favorise donc l'apparition de cette maladie.

La teigne touche plutôt les jeunes carnivores. Cette prédominance est surtout marquée dans le cas des microspories.

Les chiens a poils longs sont plus fréquemment atteints ; en réalité, ce sont surtout de meilleurs « transporteurs de spores ».

Comme de nombreuses autres affections, les divers facteurs diminuant les défenses immunitaires de l'organisme rendent les sujets plus réceptifs.

↳ Symptômes

Les troubles débutent généralement par l'apparition d'une touffe de poils hérissés, agglomérés à leur base. A partir de ce stade, deux formes cliniques principales sont décrites, en plus du portage asymptomatique :

- Teigne sèche : inflammation modérée, dépilation, érythème, squamosis, les poils sont cassés ou arrachés à leur base. Le plus souvent, absence de prurit, parfois présence de zones fortement inflammatoires, en macaron, des kérions, pouvant entraîner un prurit.

- Teigne subclinique : inapparentes ou très discrètes avec quelques dépilations non caractéristiques.

En général, les lésions évoluent de manière centrifuge, il y a confluence de lésions multiples, puis guérison spontanée possible à partir du centre.

Traitement

Il est conseillé d'associer, vu la possibilité de contamination de l'environnement, un nettoyage du sol, murs, litières, véhicules de transport, matériel de nettoyage, à tous les autres traitements antifongiques mis en place. On peut conseiller pour les locaux :

- l'utilisation de vapeur d'eau sous pression, puis désinfection par l'utilisation de soude caustique ou de formol à 10 p. cent, ou de l'eau de javel (diluée à 10 p.cent).
- les utilisations répétées de l'aspirateur sur les tapis, moquette, coussins.
- Nettoyage soigneux du matériel et accessoires (paniers, manteaux, brosses, etc.)

Cependant, dans le cas des collectivités, l'éradication totale de la teigne est extrêmement difficile.

- Traitement local de l'animal

Une tonte préalable de l'animal est recommandée

Il est préférable et plus simple de traiter tous les animaux de la collectivité (porteurs asymptomatiques). Sinon, il faut séparer les animaux atteints ou porteurs grâce à des cultures mycologiques des sujets.

L'enilconazole à 0,2 p.cent, deux fois par semaine, pendant trois à quatre semaines, en friction sur tout le corps est efficace. Il existe d'autres antifongiques (se référer au mode d'utilisation).

- Traitement systémique

Il est éventuellement à associer au traitement local. On peut citer la griséofulvine à 50 mg/kg/j en deux prises quotidiennes, pendant 5 semaines au minimum (ne pas administrer aux femelles gestantes), ou le kétokonazole à 10 mg/kg/j en deux prises quotidiennes pendant cinq semaines ou plus (à éviter chez les femelles gestantes).

Prévention

Hygiène des locaux, quarantaine.

2-2- Pulicose

Les puces sont des insectes aptères de la famille des Pulicidés.

Chez les chiens, les espèces de puces rencontrées sont des *Ctenocephalides felis* et *canis*.

Outre la gêne occasionnée suite aux piqûres des puces (papules prurigineuses, spoliation sanguine) et la dermatite par hypersensibilité aux piqûres de puces (DAPP ou DHPP) non spécifique de la vie en collectivité mais uniquement de l'animal, le rôle pathogène direct des puces reste peu important. (39, 36)

Cependant, les puces sont responsables de la transmission de nombreux agents pathogènes (rôle pathogène indirect). Il s'agit essentiellement d'une helminthose : *Dipylidium*

caninum, cestode parasite de l'intestin grêle du chien et du chat (cf. partie s'y rapportant) est transmis à l'animal lors du repas sanguin de la puce.

↳ Cycle évolutif (36)

Les femelles pondent des œufs sur l'hôte. Ces œufs ne sont pas adhérents et tombent donc facilement sur le sol, notamment suite au grattage. Ils sont très peu résistants et les conditions de températures et d'humidité sont primordiales à leur évolution. Dans de bonnes conditions, les œufs vont éclore en deux à quatre jours et une première larve apparaît. Trois stade larvaires vont se succéder, chacun durant une semaine environ. Puis, la dernière larve se transforme en nymphe. L'adulte formé reste dans le cocon et va attendre les conditions extérieures optimales pour éclore. Il peut ainsi survivre jusqu'à une année.

Une fois ces adultes sur leur hôte, les femelles prennent leur premier repas sanguin et le premier accouplement a lieu quelques heures plus tard.

↳ Epidémiologie

Le parasitisme par les puces est très fréquent. Au cours de l'année scolaire 1997-1998, 17 p. cent des chiens présentés en consultations de dermatologie à l'Ecole Vétérinaire d'Alfort sont porteurs de puces, 23,3 p. cent étaient porteurs d'excréments. Le pourcentage de chiens porteurs diminue progressivement de septembre à février.

Les puces adultes sont très résistantes dans le milieu extérieur (300 à 800 jours selon les espèces et la température, longévité maximale à 0-15°C). La survie en hiver est permise par les nymphes ou les adultes (très grande résistance des adultes au jeûne : jusqu'à une année) (36). On estime souvent que 10 p.cent des puces d'un carnivores sont présents sur son pelage, les 90 pour cent restant se trouvant dans l'environnement de l'animal (sol, couverture, …). Ainsi, l'environnement joue un rôle important. La dispersion est assurée par les déplacements de l'hôte et les sauts de puces adultes d'un hôte à un autre.

↳ Traitement

Il consiste à l'application de produits insecticides sur l'animal infesté. Diverses molécules existent sur le marché.

Depuis que le cycle de la puce est bien connu, on insiste sur l'importance de l'action sur les formes libres dans l'environnement des chiens. Ces molécules ont l'avantage d'être non toxiques. Le nettoyage des tapis, paniers et couvertures, dans tous les espaces où vit l'animal, permet également une diminution non négligeable de la charge parasitaire.

↳ Prévention

La lutte raisonnée contre les puces comprend un volet important qui est la prévention de l'infestation. On peut recommander d'appliquer régulièrement (chaque mois) les produits insecticides à action rapide, intervenant avant la piqûre de la puce.

2-3- Agents des gales

Les gales sont des parasitoses très contagieuses. Chez les canidés, les gales sont déterminées par :

- Des acariens de la famille des *Sarcoptidés*, genre *Sarcoptes* et *Notoedres*.

- Des Psoroptidés, genre *Otodectes*.

2-3-1- Gale sarcoptique

↳ Le parasite et son cycle :

L'agent responsable de la gale sarcoptique est un parasite de la classe des Arachnides, de l'ordre des *Acarina* et de la famille des *Sarcoptidae* : *Sarcoptes scabiei canis*. Le mâle et la femelle s'accouplent à la surface de la peau. La femelle creuse ensuite des galeries dans l'épiderme et y dépose une cinquantaine d'oeufs de forme ovale. L'éclosion survient au bout de trois à cinq jours puis les larves gagnent la surface de la peau. Se succèdent alors, deux stades nymphaux : les protonymphes puis les tritonymphes qui muent ensuite en adultes. La durée du cycle (de l'œuf à l'adulte) varie de douze à vingt et un jours.

↳ Epidémiologie

Caractérisée par une forte contagiosité, si bien que, malgré la possibilité de cas isolés, les gales apparaissent surtout dans les cas de collectivités animales, sous forme d'épizooties éclatant souvent 2 à 3 semaines après introduction d'un animal atteint.
C'est une zoonose prurigineuse fréquente, cosmopolite.

Les sources de parasites sont les animaux déjà infestés, atteints cliniquement ou infestés latents. Ces derniers jouent un rôle essentiel puisque des sujets infectés mais apparemment sains (porteurs asymptomatiques) peuvent contaminer leurs congénères.

La résistance du parasite dans le milieu extérieur reste faible, ne dépassant pas une quinzaine de jours. Cependant, les températures basses et un taux d'hygrométrie élevé augmentent cette longévité.

La contagion peut se faire de deux manières :

- directe, par contact entre un sujet malade et un sujet sain. Les parasites présents sur la surface de la peau passent sur l'animal sain.

- indirecte, par l'intermédiaire du matériel de pansage ou de toilettage, des couvertures…, voire parfois les murs des locaux.

Chez les carnivores, contrairement aux grands animaux, il n'y a pas d'effet de saison bien marqué.

Symptômes

- Chez l'adulte :

- prurit avec apparition d'un réflexe otopodal (réflexe de pédalage du membre postérieur déclenché par le grattage de l'oreillon).

- Dépilations (tête, museau, pourtour des yeux, oreilles, lignes inférieures du corps…puis s'étendant sur la plus grande partie du corps sauf généralement la partie dorso-lombaire) avec présence de papules recouvertes de petites croûtes (boutons de gale)

- Apparition d'un « sable conchinien », petits grains secs au bord postérieur de l'oreille, riche en sarcoptes.

- Chez le chiot :

Dépilations discrètes, boutons de gale absents, prurit faible. Le sable conchinien est souvent peu abondant. Généralement, cette forme est beaucoup moins caractéristique que celle du chien adulte.

Traitement

Nous ne l'envisagerons pas en détail, mais nous verrons seulement les quelques mesures préalables indispensables à prendre :

- débuter le traitement dès la suspicion de la maladie

- dans les collectivité, tous les chiens doivent être traités, même ceux ne présentant pas de symptômes (porteurs asymptomatiques potentiels)

- isoler au maximum les animaux malades ou suspects des animaux sains

- nettoyer les locaux ayant reçu un animal malade

- si l'animal a une fourrure dense ou des poils longs, réaliser une tonte entière, si on envisage un traitement topique

Le traitement au sens strict fait appel à l'application d'une solution acaricide, deux fois par semaine pendant deux à quatre semaines, sur tout le corps, en insistant sur les oreilles.

L'ivermectine injectable est également efficace à la posologie de 200 à 400 µg/kg en deux injections sous-cutanée à quinze jours d'intervalle. Cependant, il n'existe pas d'AMM pour les carnivores et elle est hautement toxique chez les colleys et bobtails.

D'autres molécules ont aussi prouvé leur efficacité, on peut citer la milbémycine oxime, la moxidectine et, tout récemment, la sélamectine (STRONGHOLD N.D).

2-3-2- Gale notoédrique et Otacariose

Otodectes cynotis et *Notoedres cati* se transmettent très facilement entre chats et chiens.

Otodectes cynotis est actuellement l'acarien responsable de la gale des oreilles en France. Les adultes peuvent vivre à la surface de la peau et se déplacent librement. Cependant, on les retrouve surtout dans le conduit auditif externe, parfois sur le reste du corps (tête, encolure, extrémites).

L'otacariose est intertransmissible entre chats et chiens. Les symptômes sont proches de l'otacariose du chat avec très souvent un prurit plus modéré. Les complications bactérienne et mycosiques sont fréquentes.

Cycle évolutif

Le cycle d'*Otodectes cynotis* dure environ trois semaines. La femelle pond ses œufs sur l'hôte. Quatre jours plus tard, les larves éclosent, se nourrissent pendant trois à cinq jours puis subissent une mue en protonymphes. Ces dernières se nourrissent à leur tour quelques jours puis muent en deutonymphes qui s'accouplent à un adulte mâle.

Epidémiologie

Une étude réalisée à l'Ecole Vétérinaire d'Alfort en 1985 (36) montre que l'otacariose touche 4,3 p.cent des chiens présentés en consultation de Parasitologie, et représente près d'une otite sur deux.

La source principale du parasite est constituée par les animaux infestés, notamment les chats. Les élevages multi-espèces sont donc particulièrement à surveiller, d'autant plus que la gale des oreilles à *Otodectes* est très contagieuse et se transmet par contact direct avec un individu malade.

Symptômes

On observe une otite avec irritation intense et une production de petites croûtes dans l'oreille. On constate alors, dans le conduit auditif, que le cérumen est brun foncé à noir et est aggloméré à ces petites croûtes.

Traitement

Le plus souvent, un traitement local alliant détersion correcte de l'oreille avec un produit émollient et antiseptique, et l'application d'une lotion acaricide sont suffisants pour éliminer le parasite. Il est à réaliser deux fois par semaine pendant quatre à six semaines.

Prophylaxie

Comme pour toutes les autres parasitoses rencontrées en chenil, une hygiène correcte des locaux et du matériel (surtout matériel de pansage) est essentielle.

Il est important d'éviter toute introduction d'animal galeux dans un effectif. Les visites d'achat et une quarantaine de 2 à 3 semaines sont intéressantes.

En milieu infecté, il parait incontournable d'isoler les animaux atteints et de maintenir une hygiène correcte.

2-4- Cheylétidés ou agents de la pseudo-gale.

La Cheyletiellose est une dermatose prurigineuse et contagieuse due à la présence, à la surface de la peau, de larves d'acarien du genre *Cheyletiella*. Chez le chien, il s'agit du genre *Cheyletiella yasguri. (36, 39)*

Ces parasites vivent et se déplacent librement à la surface de la peau, ils se nourrissent de débris cutanés mais on les sait capables de s'enfoncer dans l'épaisseur de l'épiderme ou d'y injecter une sécrétion assurant une prédigestion pour se gorger ensuite.

↳ Cycle évolutif

Il dure environ trois à quatre semaines et est entièrement accompli sur l'hôte. La femelle pond ses œufs à la base des poils. L'éclosion se produit en quatre jours, une première larve en sort, puis se succèdent deux stades nymphaux. Les adultes apparaissent cinq jours après la dernière nymphe.

La résistance de ces parasites dans le milieu extérieur semble faible (23), quel que soit le stade même si elle semble encore mal connue.

↳ Epidémiologie

Ce parasite reste encore peu connu. Ceci étant certainement dû au fait que le diagnostic de cheyletiellose est rarement établi. En effet, sa sensibilité aux diverses molécules antiparasitaires explique sa rareté relative et le manque d'informations à son sujet.

Tous les animaux malades et porteurs asymptomatiques sont des sources potentielles. Le milieu extérieur constitue également une source d'infestation pendant quelques jours.

La cheyletiellose atteint surtout les jeunes animaux, de moins de six mois ; les adultes pouvent être porteurs mais n'expriment pas de symptômes (91).

La vie en collectivité favorise, comme pour toutes les ectoparasitoses, l'extension rapide de la maladie. Dans le cas de la cheyletiellose, la présence de lapins dans une maison ou dans un élevage augmente la probabilité de voir apparaître une infestation chez les carnivores (91).
Enfin, les conditions d'entretien sont essentielles, ainsi que la qualité de l'alimentation et l'hygiène des locaux (91).

↳ Symptômes

Le tableau clinique est dominé par les manifestations de prurit (91). Souvent, les lésions sont situées sur la ligne du dessus.
Les *Cheyletiella* peuvent entraîner des lésions chez l'homme.

↳ Traitement

Il convient de traiter à la fois les animaux atteints et ceux qui ont été en contact avec. Les molécules les plus efficaces sont les perméthrines, pyréthroïdes, organophosphorés et

phénylpyrazoles. Les formes galéniques qui ont le meilleur impact sont les shampooings et lotion. Le traitement de l'environnement doit être entrepris en parallèle dans les élevages.

2-5- Phtiraptères (ou poux).

Il s'agit de parasites très spécifiques, très peu résistants au jeûne et à la chaleur (très peu de parasites dans le milieu extérieur) (36, 39). Leur rôle pathogène chez les carnivores est essentiellement direct : ce sont les agents de phtirioses. Ils ont un rôle très accessoire dans la transmission de *Dipylidium caninum.*

Epidémiologie

Les jeunes sont généralement les principaux touchés. Les animaux confinés dans des locaux surpeuplés pendant l'hiver sont plus exposés. (36). Les parasites, très spécifiques, contaminent leur hôte le plus souvent directement par contact entre animaux sains et parasités. Mais, parfois, une contagion indirecte est possible par les instruments de pansage, couvertures ou mêmes litières dans lesquelles se trouvent des lentes.

Symptômes

L'infestation des chiots se fait principalement sur la tête, la face extérieure des conques auriculaires, la nuque. On observe un important squamosis et un net prurit pouvant rappeler celui de la gale.

Traitement et prophylaxie

Les insecticides usuels : pyréthrinoïdes, organo-phosphorés, carbamate, amitraz, de même que l'ivermectine sont efficaces.

Les animaux infestés doivent être isolés et traités. Il faut éviter l'introduction d'un nouvel arrivant suspect dans un effectif sain.

2-6- Ixiodides

Les principales espèces de tiques rencontrées en France sont : *Ixodes ricinus*, *I. hexagonus*, *I. canisuga, Rhipicephalus sanguineus (27).*

Le rôle pathogène direct (spoliation sanguine) peut déjà être non négligeable chez un jeune chiot ou un animal faible. Le rôle indirect est de loin le plus important. En effet, lors de leurs repas sanguins, les tiques peuvent transmettre des agents pathogènes au chien :

2-6-1- Protozooses

- Babésioses : transmission de *Babesia canis* par *Dermacentor reticulatus* et *Rhipicephalus sanguineus.*
- Hépatozoonose canine : transmission *d'Hepatozoon canis* par ingestion de la tique *Rhipicephalus sanguineus.*

Aucune preuve de transmission des leishmanies par les Ixodidés n'est décrite dans la littérature (36).

2-6-2- Rickettsioses : Ehrlichioses

Transmission d'*Ehrlichia canis* par *Rhipicephalus sanguineus* chez le chien en zone tropicale, mais aussi en zone tempérée.

2-6-3- Spirochétose : Maladie de Lyme (érythème chronique migrateur)

Transmission de *Borrelia burgdorferi* par *Ixodes ricinus*.

↳ Cycle évolutif

La majeure partie de la vie de la tique se déroule dans le milieu extérieur. Les températures élevées augmentent leur activité et une certaine humidité (50 à 70 p.cent) est requise. Elles sont surtout actives le matin, le soir et la nuit pour les larves.

Les tiques présentent un cycle triphasique (chaque stade est séparé du suivant par une phase à terre) avec quatre stades évolutifs : l'œuf, la larve, la nymphe et l'adulte. L'accouplement se déroule au sol ou sur l'hôte. La femelle, après un repas sanguin, se laisse tomber au sol et attend la ponte. Cette période peut durer de quelques jours à plusieurs mois en hiver. L'éclosion se produit plusieurs semaines après. La larve issu de l'œuf va se retrouver sur un hôte et va se gorger de sang, après ce repas, la larve retourne au sol et va subir une mue en nymphe qui réalise le même cycle que la larve et subit une dernière mue en adulte.

↳ Epidémiologie

Les tiques se sont particulièrement bien adaptées à leurs hôtes. Ainsi, on retrouve ces acariens un peu partout dans le monde.

On note deux pics d'activité pour *Ixodes ricinus* : le premier au printemps est caractérisé par une augmentation de la population, le second, fin Août à Octobre, étant moins important numériquement (25, 27).

Ixodes ricinus est retrouvée partout en France, excepté dans les zones sèches du Sud-Est. On la retrouve préférentiellement dans les bois, fougères, les hautes herbes et les petits buissons.

Pour *Rhipicephalus sanguineus*, la température moyenne minimale doit être de 18°C (25), en dessous le cycle ne peut être accompli. L'hygrométrie doit être supérieure à 50 p.cent. Toutes ces conditions sont réunies dans les bâtiments fermés d'élevage.

↳ Traitement et prévention

Le premier geste thérapeutique consiste au retrait précoce de la tique, étant donné que la transmission des agents pathogènes ne s'effectue qu'à la fin du gorgement.

La plupart des molécules actives contre les puces le sont également sur les tiques, mais nécessitent une plus forte dose et sont efficaces moins longtemps.

2-7- Démodécidés

La démodécie est une parasitose caractérisée par la prolifération de demodex. Il s'agit de parasites des follicules pilo-sébacés, exceptionnellement des glandes sébacées. Il se nourrit de débris épidermiques, de cellules et de sébum.

. Le parasite spécifique du chien est *Demodex canis*.

↳Cycle évolutif

L'accouplement des parasites se fait à la surface de la peau, suivi de la mort des mâles ; les femelles fécondées pénètrent dans les follicules et pondent leurs œufs en forme de citron qui évoluent successivement jusqu'au stade de nymphes et regagnent la surface de la peau, assurant l'infestation de nouveaux follicules et éventuellement le passage à un nouvel hôte.

↳ Epidémiologie

On retrouve la démodécie dans toutes les régions du globe mais elle est plus fréquente et plus grave dans les régions humides et chaudes du globe.

La plupart des chiens sont naturellement porteurs de demodex et, par conséquent, tous sont des sources potentielles, qu'ils soient malades ou non.

La transmission des parasites se fait par contact direct, de la mère aux chiots, durant les deux ou trois premiers jours de vie. La démodécie n'est pas transmissible entre adultes, même lors de contact étroit avec un individu malade (28).

Le jeune animal de trois à douze mois est le plus souvent touché.
Il semble exister des prédispositions génétiques, une femelle peut avoir plusieurs chiots démodéciques, alors que d'autres n'en auront jamais. Dans les élevages, il est conseillé d'écarter ces lices de la reproduction afin de diminuer l'incidence de la maladie.

Chez les chiens adultes, il faut systématiquement suspecter une maladie intercurrente ou un trouble immunologique sur un chien atteint de démodécie.

↳ Symptômes

Chez le chien, on distingue classiquement deux formes de démodécie : la forme localisée du très jeune chien et la forme généralisée.

✓ La forme localisée

Elle se traduit par de petites lésions alopéciques circonscrites, érythémateuses, généralement non prurigineuses. Le plus souvent ces lésions s'observent sur la tête, notamment en zone péri-oculaire, à la commissure des lèvres et sur les membres antérieurs. Ces cas peuvent être de bon pronostic et régresser spontanément.

✓ La forme généralisée

La plupart de ces chiens présentent des troubles cutanés chroniques, souvent complexes. La majorité de ces démodécies sont diagnostiquées chez les chiens âgés de deux à

cinq ans. Le pronostic est sombre, elle peut conduire à la mort de l'animal. Les lésions apparaissent progressivement sur la tête, les membres et le tronc. La folliculite alors observée est la conséquence directe du développement du parasite dans le follicule pilo-sébacé. Les surinfections sont fréquentes et assombrissent encore le pronostic.

Après plusieurs mois d'évolution, la peau de l'animal atteint est épaissie et couverte de lésions de folliculite et de furonculose suppurées ou hémorragiques. A ce stade, en l'absence de traitement, l'euthanasie est souvent la solution à envisager.

↳ Traitement

Le traitement débute par une hygiène parfaite de la peau et des lésions.

Le topique le plus efficace est l'amitraz, mais le traitement doit être long afin d'éviter les rechutes fréquente (52).

Des traitements systémiques existent, on peut citer la milbémycine oxime ou l'ivermectine.

Il conviendra d'éviter l'utilisation de corticoïdes et de prolonger le traitement au moins trois mois après négativation des raclages cutanés.

↳ Prophylaxie

Eviction de la reproduction des femelles atteintes.

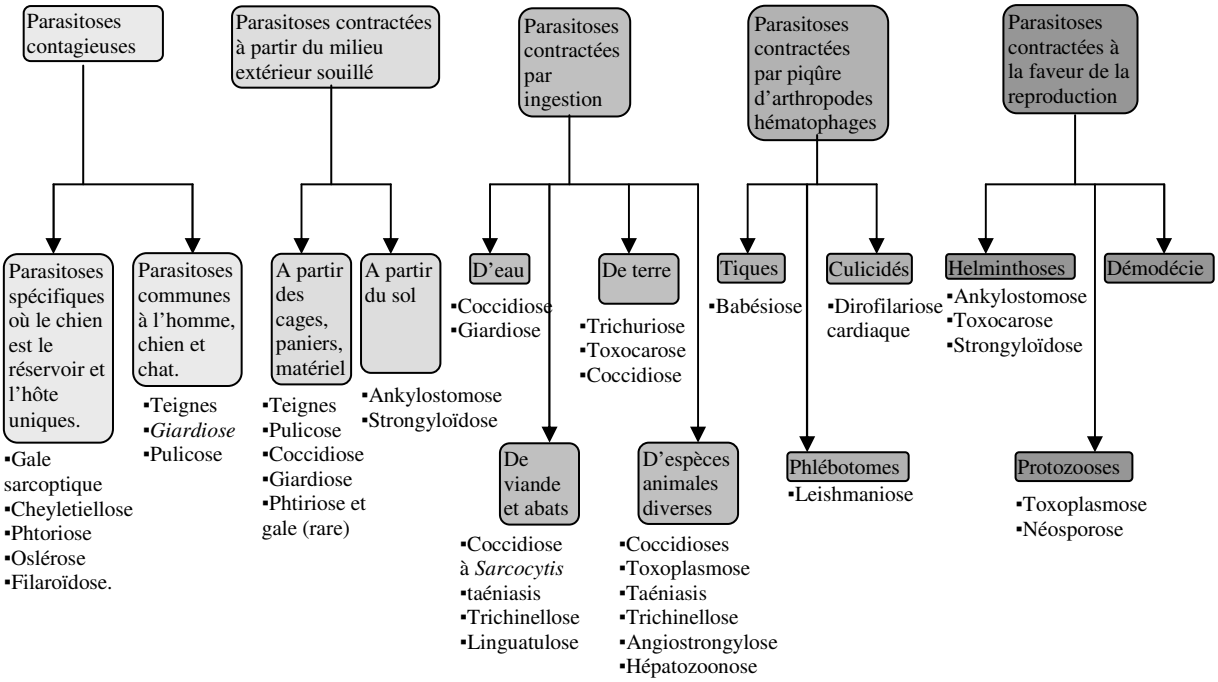
3- Prophylaxie de la pathologie parasitaire

La pathologie parasitaire des collectivités canines est également mal connue. En effet, le diagnostic n'est pas toujours évident (excrétion intermittente dans les selles des œufs de la plupart des parasites). De plus l'infestation parasitaire est souvent multiple, il est donc impossible d'appliquer un programme standard de vermifugation. Il faut s'adapter à chaque cas.

Les vétérinaires praticiens considèrent que 59 p.cent des élevages sont moyennement ou fortement parasités sur le plan digestif. Cet élément est à souligner lorsque l'on connaît l'importance de cette pathologie dans l'aggravation des signes cliniques liés à d'autres maladies.

Un bilan épidémiologique (Figure 19) (29) des parasitoses rencontrées en chenil résume et permet de mieux cibler les moyens à mettre en œuvre pour améliorer la qualité sanitaire :

Figure 19 : Bilan épidémiologique des parasitoses en chenil.



Ainsi, les principaux moyens de prévention contre les principales parasitoses en chenil comprennent :

- une vermifugation adaptée aux animaux (à la suite d'examens coproscopiques plutôt qu'à l'aveugle), et notamment des femelles reproductrices dans le cas des élevages canins.

- une lutte correcte des parasites externes,

- une hygiène scrupuleuse et adaptée des locaux et du matériel canin (on peut rappeler par exemple que l'eau de javel favorise la maturation des oeufs de coccidies),

- une élimination fréquente des excréments et des déchets,

- le choix de l'alimentation, le stockage correct de celle-ci,

- un choix adapté concernant les sols susceptibles d'héberger des formes immatures de parasites (herbe, sable, terre…),

- une hygiène du personnel ou des visiteurs (sur-bottes, lavage des mains, marche en avant…),

- éviter toute surconcentration d'animaux (on pourrait préconiser d'éviter de maintenir dans un même enclos plus de 10 ou 15 chiens, bien que cette mesure puisse poser des problèmes dans les meutes non destinées à l'élevage : chiens de traîneau ou de chasse…), isoler les animaux malades.

Les caractéristiques des principaux vecteurs de maladies sont résumées dans le tableau 9 ainsi que quelques mesures de prophylaxie (28).

Tableau 9 : Caractéristiques des principaux vecteurs rencontrés et moyens de lutte.

Nom	Répartition géographique et saisonnière	Biotope	Rôle pathogène	Prophylaxie
Ixodes ricinus	Régions humides (Europe centrale et septentrionale) Printemps et automne	Forêts humides. Larves : terriers Adultes : herbes	Maladie de Lyme Encéphalite virale	Mesures individuelles (antiparasitaire externe, retrait des tiques, etc.) Eviter les aires à tiques si elles sont connues Débroussaillage
Dermacentor reticulatus	Régions humides Printemps et automne	Demeures inhabitées, terrains vagues, jardins, prairies. Larves : terriers Adultes : herbes	Babésiose	Mesures individuelles Eviter les aires à tiques connues Débroussaillage
Rhipicephalus sanguineus	Régions chaudes, méditerranéennes	Jardins, habitations, chenils	Babésiose Ehrlichiose Hépatozoonose	Mesures individuelles Epandage d'acaricide si aires connues Aspersion dans les chenils Débroussaillage
Culicidés (*Culex, Aedes, Mansonia, Anopheles*)	Zones méditerranéennes, DOM-TOM		Dirofilariose	Lutte anti-moustiques domiciliaire et péri-domiciliaire
Phlébotomes	Bassin méditerranéen, Afrique occidentale sub-saharienne		Leishmaniose	Mesures individuelles (collier anti-phlébotome, etc.)
Puces (*Ctenocephalides canis* et *felis*)	Cosmopolite	Habitations, chenils	Taéniasis à *Dipylidium caninum*	Mesures individuelles (antiparasite interne et externe) et domiciliaires.

D. Pathologie traumatique et irritative

1- Pathologie podale

Les affections podales concernent exclusivement les coussinets, les espaces interdigités et les griffes et non pas les structures orthopédiques (les fractures d'origine traumatique sont rares en courette et ne seront donc pas traitées ici). Ainsi l'étude se limitera à la peau du pied et ses annexes, interface avec le milieu extérieur et la surface d'appui.

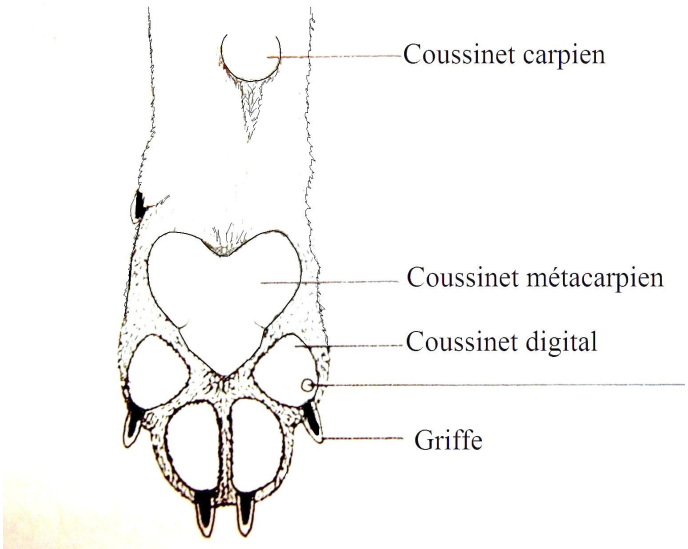
La destruction ou l'altération de la structure podale ayant des conséquences extrêmement graves pour l'animal, la structure histologique ne sera pas abordée de façon exhaustive mais une attention sera apportée aux spécificités anatomiques et fonctionnelles qui interviennent lors d'affections podales chez les chiens vivant en collectivité.

1-1- Rappel anatomo-physiologique

Le pied est une structure composée de phalanges, métacarpes ou métatarses (selon qu'on se place au niveau des antérieurs ou des postérieurs), de ligaments fléchisseurs et extenseurs, de tissu cutané dorsal et un tissu cutané légèrement modifié en face palmaire ou plantaire qui constitue les coussinets. Ces derniers sont donc constitués d'un important coussin de tissu conjonctif recouvert d'une épaisse couche protectrice d'épiderme modifié. Les coussinets absorbent les différentes forces durant l'activité physique : ainsi, la force verticale exercée par un chien sur cette structure est approximativement 10 fois plus importante que la force horizontale appliquée. Ainsi, on peut aisément comprendre la fréquence de lésions mais également que lorsque des lésions sont présentes la fonction locomotrice est fortement altérée.

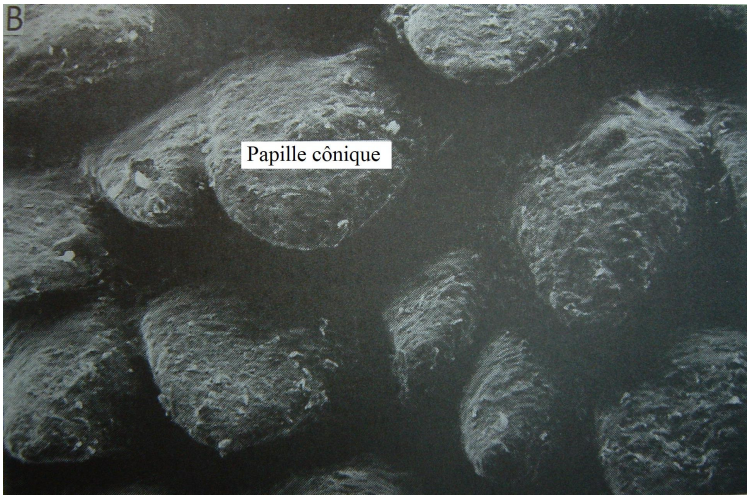
Le pied du chien est constitué de 4 doigts chacun terminé par une griffe et recouverts ventralement par un coussinet digital ovalaire ainsi que d'un coussinet principal métacarpien ou métatarsien épais, constitué d'un tissu corné en forme de cœur (Figure 20) (55). Au niveau des antérieurs s'ajoute un coussinet carpien et un ergot correspondant au doigt I résiduel.

Figure 20: Vue plantaire d'un antérieur de chien.



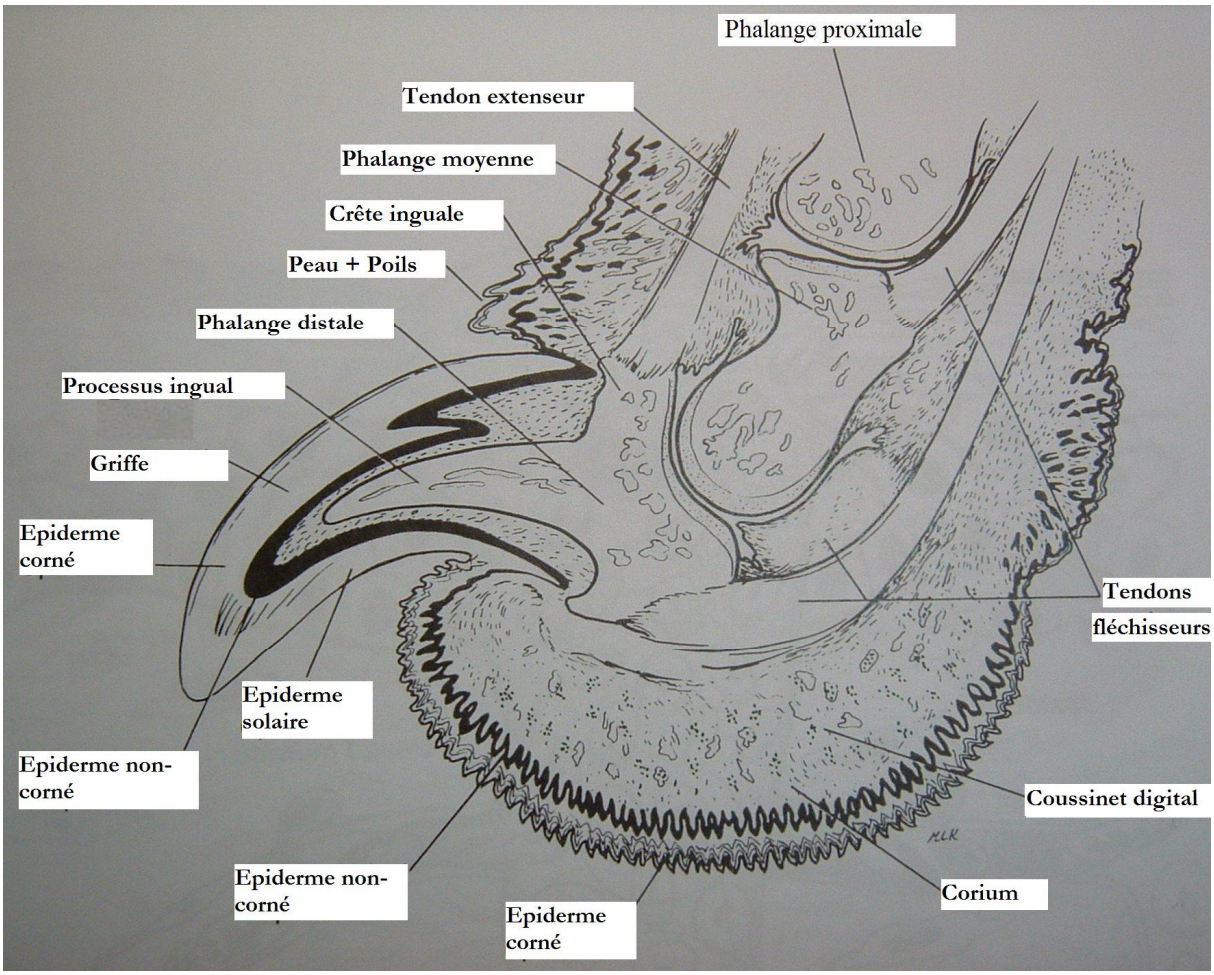
Les coussinets constituent les structures cutanées les plus épaisses et sont dépourvus de poils, leur structure rugueuse est due à la présence de papilles coniques, kératinisées (figure 21) souvent pigmentées (55).

Figure 21 : Image d'un coussinet de chien prise au microscope électronique.



Les griffes constituent l'enveloppe externe, cornée de la troisième phalange, elles sont constituées de deux murs latéraux : une crête centrale dorsale et une crête ventrale plus fine. La jonction entre la griffe et la peau du doigt porte l'appellation de pli unguéal ou processus ingual (Figure 22) (3), ventralement la jonction entre la griffe et le coussinet plantaire s'appelle communément le sillon.

Figure 22 : coupe transversale d'un doigt de chien.



Les espaces interdigités sont quand à eux constitués d'un épithélium proche de la peau normale poilue.

Ainsi, la structure podale en contact avec le sol est constituée d'éléments très différents dérivant cependant d'une même origine épithéliale (Figure 22).

1-2- Affections superficielles des structures podales

1-2-1- Dermites interdigitées

L'accumulation de saleté, l'humidité du sol, l'utilisation de produits nettoyants ou désinfectant irritants peuvent être à l'origine de lésions plus ou moins grave des espaces interdigités.

On peut donc distinguer plusieurs types de dermites :

1-2-1-1- Dermites irritatives de contact

En générale, elle se développe rapidement après contact direct de la peau avec une substance irritante. Cette réaction cutanée ne doit pas être confondue avec une dermatite allergique de contact ou hypersensibilité de contact (avec mise en jeu d'une réaction anticorps-antigène, immunité à médiation cellulaire) caractéristique d'un individu et non pas de l'entretien du logement du chien (11, 109). Les dermatites irritatives de contact sont plus fréquentes que l'hypersensibilité de contact (67).

Les substances irritantes sont très souvent des produits chimiques puissants, solvants, détergents, savons… Il est également rapporté qu'un contact prolongé avec de l'urine peut également provoquer une sévère inflammation (11, 109).

Le plus souvent, l'érythème est un des premiers signes cliniques, un prurit est parfois associé et une alopécie de la zone irritée. Ces lésions primaires sont aggravées si l'animal se lèche ou se gratte, et peuvent aboutir à une ulcération des tissus et, secondairement, une pyodermite peut se développer (2).

Le diagnostic se fait essentiellement par l'anamnèse (utilisation d'un nouveau détergent par exemple), l'examen des lésions (érythème, excoriations, localisation…).

Il est essentiel de trouver la substance irritante et de la supprimer, éviter alors tout contact cutané avec celle-ci. Si l'animal se lèche, l'utilisation d'une collerette est alors judicieuse. Un traitement symptomatique des lésions est souvent nécessaire (nettoyage des plaies, application de pommades antiseptiques voir corticoïdes locaux, pansement protecteur…). L'humidité du sol ne favorise pas la cicatrisation, une macération au niveau des espaces interdigités peut alors se produire avec prolifération bactérienne (2).

1-2-1-2- Dermites d'origine traumatique

Dans sa courette, le chien peut se blesser. En général, cela est souvent à relier à la pathologie comportementale (ennui, excitation par ses congénères…). Le chien se blesse sur le matériel présent dans sa courette (gamelle, banc de couchage, grillage, sol…). Très souvent, et

particulièrement si l'hygiène n'est pas correcte, une surinfection peut apparaître secondairement.

1-2-2- atteintes des coussinets plantaires

Très souvent, ces affections sont causées par les frottements répétés sur le sol, voir suite à un traumatisme sur le matériel présent en courette. Là encore, très souvent, la pathologie comportementale est à associer.

Il peut s'agir alors de lacérations, coupures franches ou d'abrasions nummulaires plus ou moins importantes. Une inflammation, voire une infection secondaire est fréquemment observée.

Les coussinets sont la seule zone de transpiration de la structure podale proprement dite. Deux tendances sont à noter : la sueur produite au niveau des coussinets a un rôle protecteur vis-à-vis des frottements, cependant la sueur peut devenir un excellent substrat contenant tous les nutriments nécessaires à la prolifération bactérienne, on assiste alors à des macérations au niveau des espaces interdigités.

1-2-3- affections des griffes

Une usure des griffes, voire des cassures peuvent être observés chez les chiens très agités en courette.

Les cassures sont de deux types :

- cassures de la partie distale de l'ongle,

- cassures proximales sous la peau, fréquemment compliquées par des infections sous unguéales secondaires. Elles se traduisent par une inflammation de la base de la griffe souvent accompagnée de liquide séreux voire de pus. Dans ce cas, il convient toujours d'exclure la présence éventuelle d'un corps étranger. Les ergots peuvent parfois être lésés, voir arrachés.

1-3- Prophylaxie et traitement

4- Prophylaxie

Il est essentiel de repérer dans les courettes tout objet traumatisant ou irritant pouvant être à l'origine d'affections podales (détergent irritant, gamelles aux rebords coupants, grillage faisant sailli dans la courette, espace anormal où le chien peut se coincer la patte…) et de les éliminer au maximum.

De façon plus spécifique, les onguents gras peuvent être appliqués dans les espaces interdigités, ils constituent une couche protectrice hydrophobe qui renforce le film huileux naturel et prévient les frottements.

Lorsque la peau des coussinets parait trop fine, on peut utiliser des onguents particuliers (de type goudron, solipate N.D, etc.) qui favorisent l'épaississement cutané.

✓ Traitement

Lorsque cela est possible, les désordres psychologiques sous-jacents doivent être identifiés et traités. On peut également améliorer les conditions de vie du chien (plus de promenades, jeux,…).

Les traitements sont très souvent issus des techniques standards employées lors de plaies ou adaptés de celles utilisées chez les chiens de course de traîneaux. On peut citer :

- En cas d'érosions légères des coussinets, des anti-infectieux locaux peuvent être appliqués. Lors d'abrasions plus sévères, après nettoyage, des onguents peuvent être utilisés (antiseptiques de type bétadine N.D, anti-inflammatoires essentiellement des corticoïdes en local, des antibiotiques : les plus fréquent sont la néomycine, bacitracine et polymyxine B), le tout protégé par un pansement, si nécessaire, à changer régulièrement.

- Concernant les griffes, il existe plusieurs démarches. Si la cassure se trouve sous la peau, il faut tailler l'ongle jusqu'à la peau, désinfecter et protéger (pansement ou avec un manchon adapté en plastique maintenu par de la glue). Si la cassure est distale, l'ongle est coupé et une goutte de glue instantanée est appliquée sur la tranche de section. Tout ceci est éventuellement associé à des onguents et antibiotiques.

2- Affections caudales

2-1- Rappel anatomo-physiologique

Le squelette de la queue du chien est constitué de 18 à 22 vertèbres coccygiennes (3), elles sont unies par d'épais fibrocartilages biconcaves : les disques intervertébraux. La vascularisation du fouet adopte une disposition métamérique. Longitudinalement, on trouve l'artère sacrée, prolongement ultime de l'aorte, plaquée sur la face ventrale des corps vertébraux.

Parallèlement à celle-ci, sont disposées deux artères caudales latérales superficielles issues des artères glutéales caudales. Le faisceau terminal de la moelle épinière se termine au niveau du sacrum, seul le filum terminal s'engage dans le vestige de canal médullaire pour se terminer au niveau de la troisième ou quatrième vertèbre coccygienne.

La mobilisation du fouet est assurée par de nombreux muscles enveloppés par une gaine : le fascia coccygien, le tout innervé par 5 paires de nerfs caudaux issus du cône médullaire.

2-2- Lésions observées

Les fractures proprement dites sont rares en chenil. Les lésions au niveau du fouet sont très souvent des conséquences de troubles comportementaux. Le fouet est dans la majorité des cas lésé dans sa zone terminale, suite à des chocs répétés sur les murs de la courette. Parfois, on observe dans les chenils de reproduction, surtout sur les chiots, des automutilations ou des « tail biting » morsures ou des têtées du fouet par les autres chiots.

2-3- Prophylaxie et traitement

La prophylaxie n'est pas évidente à mettre en place en fonction des chenils. Lorsque cela est possible il convient d'identifier et de traiter les désordres d'ordres psychologiques sous-jacents, d'améliorer les conditions de vie du chien (plus de promenades, moins de temps seul…).

La présence de poil est importante car il joue un rôle protecteur de la peau sous-jacente. La rugosité des murs de la courette peut également avoir un rôle, on observe moins de lésions du fouet avec des murs carrelés, par exemple.

Le traitement conservateur est toujours primordial (soins locaux, pansement protecteur, etc.) car le fouet constitue un élément important de la morphologie et du standard du chien. De plus, comme chez les lévriers, il joue un rôle important dans l'équilibration lors de la course.

Dans le cas où les lésions sont trop importantes ou que les traitements conservateurs successifs sont restés inefficaces, une caudectomie représente le seul traitement.

3- Autres

On peut également rencontrer dans les collectivités, des plaies ou des traumatismes suite à des agressions entre chiens. La prévention de ce type de lésions sera de limiter les contacts visuels entre les chiens de différentes courettes et, lorsque le chenil est constitué de double box avec courette partagée entre deux chiens, de placer des chiens hiérarchiquement compatibles ensemble.

D'autres traumatismes, notamment des fractures de crocs peuvent survenir lorsque le chien ronge ses barreaux ou qu'il a tendance à détruire le mobilier de la courette. Ces traumatismes résultent très souvent de troubles comportementaux que nous traiterons dans la partie suivante.

E. Pathologie comportementale

1- La protection animale

1-1- La législation française de protection de l'animal

La réglementation générale française relative à la détention des animaux se traduit par la protection de la nature, celle de l'environnement et celle de l'animal.

- ✓ Protection de la nature.

Le support législatif est la loi du 10 juillet 1976 et les décrets d'application associés :
-article1 : sauvegarde du patrimoine naturel.
-article 2 : respect des préoccupations d'environnement.
-article 9 : « tout animal étant un être sensible, doit être placé par son propriétaire dans des conditions compatibles avec les impératifs biologiques de son espèce ».
-article 12 reprend l'article 276 du Code rural. Il est interdit d'exercer de mauvais traitements envers les animaux. Il faut les protéger contre les utilisations abusives pour éviter les souffrances lors de manipulations, techniques d'élevage, parcages, transports, abattages, expériences biologiques médicales et scientifiques.
-article 13 : il fixe les amandes et emprisonnements pour les actes de cruauté.
-article 29 : le contrôle est réalisé par les vétérinaires inspecteurs.

- ✓ Protection de l'environnement.

La protection de l'environnement est régie par la loi n°76-663 du 19 juillet 1976 et les décrets d'applications associés. Ils concernent les installations présentant un danger pour la santé, la sécurité et la salubrité du voisinage. Ces installations, selon la gravité des dangers qu'elles représentent, sont soumises soit à autorisation, soit à déclaration. La nomenclature des établissements et leur classification par risque sont exposées dans la rubrique du décret n°78-1030 du 24 octobre 1978.

- ✓ Protection de l'animal.

La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature considère l'animal comme un être sensible. Elle prévoit des mesures réglementaires destinées à éviter aux animaux les mauvais traitements ou les utilisations abusives.
En 1978, dans le but de conduire l'homme au respect, est parue la Déclaration de Droits de l'Animal. A la différence de la célèbre Déclaration Universelle de Droits de l'Homme ratifiée et adoptée par les nations, la Déclaration de Droits de l'Animal n'a aucune force juridique nationale ou internationale. Elle constitue simplement une déclaration éthique de principe.
En 1980, est publié le décret pris pour application de l'article 276 du Code rural. Il prévoit les conditions d'élevage, de parcage, de transport et l'abattage des animaux. Depuis cette date, de nombreux textes ont été pris en application de ce décret.
Puis, paraît l'arrêté du 25 octobre 1982 : il concerne alors les conditions devant être respectées pour l'élevage, la garde et la détention des animaux domestiques. Une idée nouvelle apparaît : ne pas assurer les conditions minimales de confort et de soins est assimilé à un mauvais traitement envers les animaux. Les actes violents ne sont alors plus les seuls à être sanctionnés.

1-2- Notion de Bien-être

Le bien-être est une notion complexe à concevoir et comprendre, d'autant plus lorsqu'il s'agit de bien-être animal.
La langue anglaise comporte deux mots différents pour traduire le terme « bien-être » de la langue français :

-« well-being » : santé physique ou morale,

-« welfare » : avoir à cœur le bonheur ou le bien-être de quelqu'un.

Ainsi, on distingue un bien-être physique ou matériel d'un bien-être moral ou sentimental. Le bien être complet doit donc satisfaire ces deux exigences.

Au niveau législatif, le terme de bien-être apparaît de nombreuse fois dans les textes de lois relatifs au logement et aux soins à apporter aux animaux. Deux dimensions sont à prendre en compte :

-objective : l'environnement, le logement, les soins doivent être appropriés aux besoins biologiques, éthologiques, comportementaux et au bon état de santé des animaux.

-subjective : il faut apporter les conditions de confort, les soins, prévenir toute souffrance inutile ou angoisse.

Dans le langage scientifique, de nombreuses définitions existent. (33, 73, 83)
Selon Broom (33), les points primordiaux du bien-être sont une forme et une santé physique caractérisées par la longévité et le succès de la reproduction. Curtis (83) propose un ordre de priorité en suggérant que les besoins physiologiques sont plus importants que les besoins comportementaux. Néanmoins, ce classement par ordre de priorité soulève quelques problèmes : une baisse de l'incidence des maladies permise par un logement individuel des animaux justifie-t-elle une privation sociale et comportementale ? (83). Frazer reconnaît la nature multiple du bien-être animal et insiste sur le danger de ne porter attention qu'à l'un de ses composant (83).

Il semble donc que, parfois, il y a incompatibilité entre deux points de vue : l'un centré sur la souffrance émotionnelle, l'autre sur les fonctions biologiques.

Ainsi, le bien être animal est une caractéristique propre à un individu, il dépend à la fois des besoins physiologiques et psychologiques, de la santé, du stress et de la souffrance.

2- Le comportement : reflet de la relation de l'animal et de son environnement.

2-1- Interprétation des comportements

Chaque espèce animale possède un comportement qui lui est propre. Les réponses aux différents stimuli entraînent des schémas comportementaux variés. Lorsque nous jugeons un comportement animal il est essentiel de comprendre clairement le comportement et la situation à laquelle l'animal est relié de façon significative sans ajouter d'interprétations, opinions ou suppositions. Il est impératif de ne pas faire d'analogies hâtives entre les comportements animaux et le comportement humain.

Il existe trois types de comportements : (73, 74, 75)

❶ *Comportements innés*, primitifs, hérités par voie génétique et déclenchés de façon automatiques par des stimuli environnementaux particuliers. Il s'agit des comportements de consommation (boire, manger, se reproduire) et des comportements de lutte ou de fuite.

❷ *Comportements conditionnés et les réponses émotionnelles*, sont à associer car liés aux notions d'apprentissage, de mémoire et d'émotivité.

o *Comportements conditionnés :*

-classiques ou pavloviens : l'animal est soumis à un stimulus conditionnel qui devient stimulus déclenchant.
-conditionnement opérant ou skinnérien : Il faut alors prendre en compte des notions de récompenses et de punitions. Ainsi, on distingue :

*les actions sont récompensées ou impunies : il y a alors renforcement positif du comportement comme élément bénéfique à l'organisme.

*les actions sont non récompensées ou punies : il y a alors inhibition du comportement.

o *Réponses émotionnelles :*

Elles sont associées à un apprentissage antérieur. Ainsi toute situation, tout objet peut être ressenti comme « bon », « mauvais » ou « sans conséquence » en fonction de l'animal et de son expérience antérieure.

❸ *L'inhibition comportementale.* Lorsqu'une punition ne peut être évitée par la fuite ou par la lutte (comportement actif d'évitement), l'animal se retranche par apprentissage négatif vers un évitement passif : il y a inhibition de l'action.

2-2- Les différentes activités du chien en chenil.

Il est essentiel pour mieux comprendre les besoins des chiens logés en chenils de connaître les activités qu'ils mettent en place quand ils ne travaillent pas avec leur maître.
Ainsi, des données sur les activités naturelles effectuées par des chiens en chenils, refuges ou en laboratoires ont pus être recueillies par le biais d'enregistrement vidéos afin de minimiser les perturbations sur les habitudes des animaux. (73, 74).

✓ *Comportement actif.*

- Mouvements : marcher, trotter, courir, sauter sur les barrières…
- Mouvements répétitifs : marcher en cercle, arpenter la courette, rebondir sur les murs, courir continuellement autour du périmètre de l'enclos, courir après sa queue…
- Entretien : se lécher, se gratter, se mâchouiller, se mordre, se secouer…
- Alimentation : manger, boire, coprophagie, manger de l'herbe…
- Miction et défécation.
- Vocalisations : aboiements, hurlements, grondements, grognements, geignements, jappements…
- Manipulations : manipulation d'objets et matériaux (mâchonner, donner des coups de pattes, lécher…), sentir le sol, creuser, gratter…

- Socialisation avec les autres chiens : amicale (coup de pattes, de langues, remuer la queue, jouer…) ou agressive (grogner, courser, attaquer, …).

- Socialisation avec l'homme : amicale (coups de langue et de pattes, remuer la queue, jouer, se faire caresser, renifler l'homme…), défensive (se sauver, se tapir, se rouler…) ou agressive (attaquer, mordre, se défendre…).

✓ *Comportement inactif*

- Assis ou debout : observation de l'environnement.

- Couché : repos ou sommeil.

3- Les comportements anormaux

3-1- Définition

Selon Dawkins (73), un comportement anormal est une action persistante et indésirable réalisée par une minorité de la population, non liée à des troubles neurologiques et généralisés, c'est-à-dire non limitée à la situation qui l'a produite au départ.

D'après Fox (73), cela résulte d'une adaptation uniquement partielle à l'environnement. Pour Jensen (76), c'est une réponse comportementale non typique à une situation donnée.

Le comportement anormal est considéré comme un essai de l'animal pour s'adapter à la fois physiologiquement et émotionnellement aux conditions. Un comportement « normal » peut donc se révéler « anormal » quand il se produit en excès ou dans un contexte inapproprié (73). Le comportement anormal peut inversement se révéler être une réponse adéquate à une situation particulière et être alors adaptatif (56).

3-2- Stress

Définition :

La signification à la fois courante et scientifique actuellement retenue se réfère à des données biologiques de l'adaptation aux conditions défavorables. Il est défini comme un « effet » sur l'organisme par des variables extérieures. Cependant toute perturbation de l'homéostasie ne doit pas être assimilée à une conséquence du stress. L'effet du stress implique la notion de surmenage des systèmes de contrôle de l'animal et les conséquences néfastes qui en découlent. Le mot stress est actuellement utilisé lorsqu'un individu, mettant en jeu son système de régulation, ne réussit pas à faire face à son environnement et quand les effets résultants sont préjudiciables (32).

Expressions du stress :

- expressions physiologiques (33)

↳ Stress aigu.

La plupart des stress aigus (sons inattendus…) peuvent induire uniquement une réponse courte, mettant en jeu principalement le système catécholaminergique. Cela se traduit par la libération de noradrénaline au niveau des terminaisons nerveuses du système sympathique et des hormones sécrétées par la médullo-surrénale (adrénaline et noradrénaline) dans le réseau sanguin. Ces hormones sont à l'origine d'un ensemble de modifications physiologiques qui prépare l'organisme à la fuite ou à la lutte. Ainsi, on peut observer :

-Une augmentation de l'activité cardio-respiratoire favorisant l'oxygénation des tissus.

-Une libération accrue de globules rouge par la rate dans le réseau sanguin.

-Une redistribution du sang préférentiellement au niveau du cerveau et des muscles par ajustement vasomoteurs.

-Une augmentation du pouvoir de coagulation sanguine.

-Une dilatation des sphincters (mydriase, vidange du rectum, glandes annales et de la vessie).

La plupart des stress aigus induisent une réponse courte qui permet à la plupart des animaux de s'adapter. Cependant, il faut reconnaître que parfois certains stress aigus peuvent avoir des effets néfastes (état de choc). Il est également reconnu que des stress aigus répétés peuvent à long terme augmenter l'apparition de maladies cardiaques, d'artériosclérose ou de néphrites (33).

↳ Stress chronique.

Il apparaît lorsqu'un facteur stressant est toujours présent insidieusement, ou qu'il survient de manière répétée et de façon imprévisible. Les effets de ce type de stress sont mal connus. De façon générale, on observe un taux élevé de catécholamines, de glucocorticoïdes et de bêta endorphines.

A long terme, les glucocorticoïdes sont à l'origine de nombreux effets (33).

-Troubles de la croissance et de l'engraissement :

° Action catabolique des hormones du stress : dégradation des graisses et protéines, amaigrissement, diminution de l'indice de croissance.

° Diminution des sécrétions d'hormones thyroïdiennes, de croissance ou sexuelles.

° Diminution de l'absorption intestinale.

° Diminution de l'appétit, parfois boulimie.

-Troubles digestifs : apparition d'ulcères gastriques, colites ou diarrhées (68).

-Immunodépression :

° Action inhibitrice sur les macrophages et lymphocytes.

° Diminution du nombre de macrophages et lymphocytes circulants.

° Involution du thymus.

° Diminution du poids de la rate et des nœuds lymphatiques périphériques.

° Diminution de la résistance aux infections.

- expressions comportementales (89)

La réaction neuroendocrinienne n'est qu'un aspect de la réponse globale aux stimuli de l'environnement. Via son comportement, l'animal exerce un contrôle direct ou indirect sur son environnement et donc sur l'agent stressant. Ces deux types de réponses sont donc étroitement liés. Les sécrétions hormonales et les ajustements comportementaux sont deux aspects de la réponse globale de l'organisme et sont coordonnés par le système nerveux central.

Cette coordination se manifeste à trois niveaux :

✷ Il existe des corrélations entre réponses hormonales et comportementales

✷ Il existe des modulations de la réactivité comportementale par les hormones.

✷ Il existe des modifications de la réponse neuroendocrinienne selon les caractéristiques comportementales de la situation.

L'existence de ces interactions est au centre de la conception psycho-biologique de l'adaptation et de ces troubles. Ainsi, les facteurs génétiques, les expériences antérieurs et les apprentissages s'associent pour affiner la réponse de chaque animal aux stimuli environnementaux.

3-3- La peur et les phobies.

La peur est un état émotionnel déclenché par des stimuli spécifiques qui provoquent un comportement défensif ou de fuite. L'état de peur peut être déclenché par des stimuli nouveaux ou qui ont fait l'objet d'un apprentissage (situation à l'origine de douleur ou de souffrance psychologique). La peur se traduit par une importante réaction organovégétative (tachycardie, tachypnée, dyspepsie, piloérection, modification hormonale marquée, mydriase, émission d'urine, défécation), des expressions faciales et corporelles caractéristiques et parfois des vocalises. La réponse comportementale peut être suivant la circonstance : la fuite, l'immobilité ou une agression de type défensif. (94).

La phobie est un état émotionnel proche de la peur. Elle s'en différencie par le caractère inadapté de la réponse comportementale qui est d'une extrême violence et sans rapport avec le stimulus déclenchant. Les phobies peuvent évoluer jusqu'à un stade pré anxieux avec inhibition comportementale.

3-4- L'anxiété

L'anxiété est une notion proche de la peur, cependant, c'est une réponse non ciblée. Elle peut être définie comme un état émotionnel, impliquant une augmentation de l'état d'éveil et d'alerte créé par un danger inconnu. C'est un état de peur généralisé à des causes non déclenchantes, « un état affectif violent accompagné de manifestations physiques » (94). L'anxiété résulte d'une désorganisation des systèmes d'autorégulation de l'émotivité. P.Pageat (94) distingue trois formes classiques d'anxiété associées à la fois à une souffrance physique mais aussi psychique :

-L'anxiété paroxystique : d'apparition brutale, les manifestations sont purement organiques.

-L'anxiété intermittente ou globale : d'apparition épisodique, les manifestations sont organiques et agressives suite à la peur.

-L'anxiété permanente : l'état anxieux est continu, les manifestations sont une inhibition comportementale (les réactions habituelles à un stimulus donné sont inhibées) et des activités substitutives. La clinique de ce type d'anxiété est caractérisée par son polymorphisme. Les formes cliniques les plus fréquentes concernent donc :

¤ *Le comportement de toilettage et de prise de contact avec le corps*: l'animal se lèche une partie du corps toujours identique.

¤ *La prise alimentaire* : la boulimie est retrouvée dans 40% des cas chez le chien, une polyuropolydipsie qualifiée de potomanie peut également être rencontrée (94).

¤ *L'agression redirigée* est retrouvée quand l'animal ne peut exprimer son agressivité directement contre l'objet ou la personne à l'origine de la réaction. Le sujet se reporte alors sur un autre élément à sa portée.

¤ *Le sommeil* : parfois, en situation de tension, on peut observer le chien bailler.

Ces activités substitutives permettent la décharge du surplus d'impulsions qui à la longue, pourrait porter dommage à l'équilibre du système nerveux central et ont donc une fonction biologique d'adaptation au milieu. Ainsi, ces manifestations de l'anxiété ne sont pas considérées comme pathologiques (94).

Les situations anxiogènes peuvent être regroupées en quatre catégories (42) :

-Situation de nouveauté et d'incertitude.

-Situations de nature aversives (conflictuelles).

-Situations conflictuelles et contraignantes.

-Situations de frustration : non obtention d'une récompense…

Expérimentalement, il a été démontré que le facteur déclenchant d'un état d'anxiété était l'attente des stimuli plus que les stimuli eux-mêmes, conférant ainsi un caractère adaptatif à ce caractère d'anticipation.

4-1- <u>Les stéréotypies</u>.

La définition actuelle est celle donnée par Fox (1965) et Ödberg (1978) : « les stéréotypies sont des modèles comportementaux invariables et répétitifs qui n'ont pas de but ou de fonction évidente ». Cependant, il reste très difficile de les reconnaître en pratique. En effet, ils interviennent en continuité avec des schémas comportementaux « normaux ». Les principales stéréotypies décrites chez le chien en captivité sont les suivantes (83):

° L'animal fait des allées et venues, marche en cercle, rebonds incessants contre les murs…

° L'animal tourne sur lui-même, court après sa queue.

° L'animal se lèche une partie du corps, se dépile les flancs…

Cependant deux chiens ayant des conditions passées et présentes similaires ne présentent pas forcement la même forme de stéréotypie. Ces différences individuelles sont dues à des différences de motivation (diversité dans le ressenti d'une situation). Actuellement, il semble que les stéréotypies soient l'expression d'un état de motivation spécifique modifié ou orienté par l'environnement.

De nombreuses études ont montré que les stéréotypies survenaient principalement lorsque l'expression d'un comportement normal très motivé est restreinte ou bloquée (83).

Certaines stéréotypies ont des conséquences néfastes : les activités locomotrices consommant beaucoup d'énergie et peuvent engendrer une perte de poids, les automutilations à l'origine de dommages physiques… Inversement, certaines stéréotypies semblent apporter un certain bénéfice à l'animal et être des substituts adéquats.

4-2- La dépression

La dépression est une affection moins connue et moins fréquente que l'anxiété. L'animal ne cherche plus de contact avec ses congénères ou l'homme, ne joue plus, ne s'alimente plus, réduit voire stoppe toute activité motrice volontaire.

Les comportements stéréotypés et l'apathie peuvent s'interpréter comme un état dépressif.

PARTIE PERSONNELLE

ETUDE DES RELATIONS PATHOLOGIE-INSTALLATIONS AU CHENIL DU 132ème BCAT DE SUIPPES (MARNE).

II. ETUDE DES RELATIONS PATHOLOGIE-INSTALLATIONS AU CHENIL DU 132ème BCAT DE SUIPPES (Marne)

L'utilisation du chien dans les armées date de la plus haute antiquité. Pendant la première guerre mondiale, les chiens furent utilisés à une grande échelle, notamment comme chiens sanitaires destinés à la recherche des blessés sur les champs de bataille. L'emploi de ces chiens s'étendait aussi à la garde, aux patrouilles, aux transmissions et à la dératisation.

Ce n'est qu'en 1939 que l'Armée Française installe ses premiers chenils. Il faut attendre la guerre d'Indochine et surtout la guerre d'Algérie, pour que s'organisent et se développent des pelotons cynophiles français (85).

L'organisation cynophile militaire est alors placée sous l'autorité du Service Vétérinaire des Armées. Depuis 1977, le retour de ce corps au sein du Service de Santé des Armées a amené chacune des trois Armées (Terre, Air et Marine) à prendre en charge l'emploi de chiens militaires.

La cynotechnie militaire relève des Etats-majors de chaque Armée et de leurs échelons subordonnés. Le 132ème Bataillon Cynophile de l'Armée de Terre (132ème BCAT) à Suippes dans la Marne, est chargé des achats, de la livraison des chiens aux trois Armées. Il s'agit d'un centre national où s'effectue le dressage des chiens et une partie de l'instruction des maîtres-chiens. En effet, des restructurations récentes ont fait partiellement perdre l'instruction au 132ème BCAT et amené à la création d'un centre d'instruction à vocation inter-armées situé à Biscarosse.

Ainsi, le 132ème Bataillon Cynophile de l'Armée de Terre est une Unité d'infanterie spécialisée, se rattachant au 132ème Régiment d'Infanterie de ligne constitué sous le premier Empire.

Depuis juillet 1977, cette Unité formant corps, appartenant à l'Armée d'Infanterie, est le seul organisme chargé de la réalisation d'un effectif canin. Son drapeau porte la devise "Un contre Huit" (Annexe 1) suite à l'honneur que fit Napoléon à ce régiment après sa victoire à Rosnay en 1814. La fourragère est aux couleurs de la croix de guerre 1914-1918 (85).

A. Description technique des chenils : présentation générale des installations

1- Localisation des chenils

Lors de sa création en 1977, le 132ème GCAT, qui allait devenir par la suite le 132ème BCAT, a repris les installations du 24ème Groupe vétérinaire, à savoir la ferme de Piémont. Par conséquent, les chenils du 132ème BCAT sont implantés à Suippes, dans la Marne, à vingt kilomètres de Châlons-en Champagne.

Cette structure abrite un effectif moyen de 300 chiens. Les chiens sont entraînés sur cinquante hectares de forêts et de terrains broussailleux.

↳ Géologie

Il s'agit de terrain crayeux de la Champagne. Les terres sont calcaires, peu élevées en altitude (maximum 140m).

↳ Climat

Le climat est continental. Il s'agit d'une région intermédiaire où se contrarient les influences maritimes et continentales. Les hivers ne sont pas exceptionnellement rigoureux (températures moyennes 1°C). Le printemps et l'automne sont pluvieux (hauteur moyenne d'eau 650 mm par an). Les fortes chaleurs (supérieures à 30°C) en été nesurviennent que pendant deux mois au maximum.

↳ Agrologie

La végétation est adaptée à la géologie et au climat : terres fertiles peu profondes, plateau calcaire effleurant, soumises au printemps à un réchauffement rapide provoquant une dessiccation en surface. Les chiens évoluent dans une zone non cultivée faisant partie du camp de manœuvre de Mourmelon, parmi des herbes hautes rapidement séchées par le soleil dès la fin du printemps, et des buissons épais d'arbustes sauvages, entrecoupées de bosquets et de petits bois de pins. L'ensemble de ces caractéristiques est compatible avec le maintien d'une population de tiques (vecteurs de l'agent responsable de la maladie de Lyme : *Borrelia burgdorferi,* et de l'agent de la babésiose : *Babesia canis*).

2- Les installations

2-1- Réglementation

Les Normes réglementaires françaises sont nombreuses. La réglementation varie en fonction du nombre de chiens sevrés présents sur le site. On distingue deux types d'installations (41, 96) :

- les **installations non classées**, possédant moins de 10 chiens sevrés. Ces bâtiments sont alors soumis à déclaration au niveau des Services Vétérinaires et dépendent de la municipalité.

- les **installations classées**, possédant plus de 10 chiens sevrés. Ces installations sont divisées en deux sous-groupes :

    - de 10 à 49 chiens sevrés, il s'agit d'installations classées soumises à **déclaration** en préfecture.

    - de 50 chiens sevrés et plus, il s'agit d'installations classées soumises à **autorisation** préfectorale.

Le chenil du 132ème BCAT rentre dans la dernière catégorie. Il est donc soumis à autorisation préfectorale. Cette démarche réglementaire repose sur le décret n°77-1133 du 21 septembre 1977.

Le chenil de Suippes doit également respecter certaines contraintes :

2-1-1- <u>Protection animale et prophylaxie sanitaire</u>

Les chenils militaires sont soumis à l'application des textes suivants :

- décret n°80-791 du 1er octobre 1980 pris pour l'application de l'article 276 du Code rural

- Arrêté du 25 octobre 1982 relatif à la garde et à l'élevage des animaux

- Arrêté du 30 juin 1992 relatif à l'aménagement et au fonctionnement des locaux d'élevage en vue de la vente, de la commercialisation, du toilettage, du transit ou de la garde de chiens ou de chats.

Tous les lieux ou établissement dans lesquels des chiens transitent pendant plus de 24 heures (excluant ainsi les installations de dressage, les foires, les marchés et les expositions) sont concernés par l'Arrêté Ministériel du 2 juin 1975 relatif aux conditions de détention des animaux vivants.

En ce qui concerne l'installation d'un chenil, cet arrêté fixe les normes minimales :

- de ventilation (renouvellement d'air de 10 m³/heure pour un chien de grande taille, de 2 m³/heure pour un chien de petite taille) ;

- de chauffage (température supérieure à 15 °C l'hiver et absence de condensation) ;

- de conservation des aliments ;

- d'abreuvement (prévoir un système d'adduction d'eau potable protégé contre le gel) ;

- de nettoyage, désinfection, désodorisation, désinsectisation et dératisation des chenils ;

- d'isolation sonore et thermique.

L'hygiène du chenil est également réglementée par cet arrêté du 2 juin 1975, notamment en ce qui concerne l'obligation de disposer d'une infirmerie séparée interdite au public (ou, dans le cas contraire, de faire hospitaliser les animaux malades chez le vétérinaire).

L'Arrêté du 25 octobre 1982 précise quant à lui les conditions minimales de confort à respecter pour l'élevage, la garde et la détention des animaux domestiques :

- chaque chien doit disposer d'une surface minimale de 5 m² et avoir accès à des zones ombragées ;

- les murs et cloisons seront recouverts de matériaux imperméables, durs, résistants aux chocs et à surface lisse sur une hauteur minimale de 2 mètres ;

- la clôture périmétrique doit être haute de plus de 2 mètres ; le sol sera fait de matériaux durs et présentera une pente d'évacuation s'il est imperméable ;

- l'aire de couchage doit être saine, sèche et sous abri pour les chiens détenus en plein air;

- la niche doit être étanche, protégée des vents, de la chaleur et du froid par des matériaux isolants, surélevée du sol et orientée vers le sud ;

- le devant de la niche doit être constituée d'une surface protégée des intempéries d'au moins 2 m² (auvent) ou d'un caillebotis.

Cet arrêté s'applique à tous les détenteurs d'animaux de compagnie, le non-respect de ces exigences étant désormais assimilable à de mauvais traitements.

Bien que la Déclaration des droits de l'animal de 1978 n'ait aucune valeur juridique et ne fasse aucune distinction entre les espèces animales, elle sert parfois de référence lors d'application de sanctions.

Au sein du Ministère de la Défense, les Vétérinaires Biologistes des Armées sont chargés du contrôle de l'application de ces règlements.

Le choix de l'emplacement d'un chenil doit se faire après avis d'un Vétérinaire Biologiste des Armées qui évalue les risques encourus par les chiens en fonction du site, notamment ceux liés à la présence d'éventuelle de vecteurs de maladies, en particulier de zoonoses.

2-1-2- <u>Sécurité</u>

L'ensemble du chenil, des courettes, l'aire de pansage et l'aire d'entraînement sont clôturés (hauteur minimale de 2 mètres) afin d'éviter toute fugue de chien.

Les fugues intempestives au moment de l'ouverture des portes sont limitées par un sas de recueil.

Le battant de la porte s'ouvre vers l'intérieur (sens de rotation de la cloison vers l'intérieur de la courette), le loquet de fermeture situé à l'extérieur est inaccessible à la truffe du

chien, protège la main du personnel pendant la manœuvre du loquet et reste accessible au maître-chien de l'intérieur.

2-1-3- Environnement

Pour ce type de chenil, la contrainte essentielle à prendre en compte est le bruit.
Pour ce qui est des installations classées (chenil de 49 chiens et plus), les règles préservant la santé de l'homme contre les bruits de voisinage font l'objet du décret n°95-408 du 18 avril 1995 (JO du 19 avril 1995) et de la norme NF S 31-010 de décembre 1996 complétée par les dispositions de l'annexe de l'arrêté. Le tableau 10 résume cette réglementation (66, 41, @3).

Tableau 10 : Niveau d'émergence admis en fonction du bruit ambiant.

NIVEAU de bruit ambiant dans les zones à émergence réglementée (bruit de l'établissement inclus)	EMERGENCE admissible pour la période allant de 07h00 à 22h00 sauf dimanches et jours fériés	EMERGENCE Admissible pour la période allant de 22h00 à 7h00 ainsi que dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB et inférieur ou égal à 45 dB	6dB	5dB
Supérieur à 45 dB	4dB	3dB

L'arrêté préfectoral fixe les limites des niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de la base. Les valeurs ne peuvent excéder 70 dB pour la période de jour et 60 dB pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Pour permettre le repos des chiens, et les nuisances sonores vis-à-vis des riverains, le chenil est construit de manière à être isolé des lieux fréquentés.

Les courettes sont également installées de manière à être à l'abri des vents dominants.

Les possibilités de communication entre les chiens sont limitées au maximum.

L'ensemble des dispositions précitées doit être complété par celles relevant de la loi n° 92.3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et des moyens spécifiques découlant des contraintes d'exploitation.

Ainsi, les points suivants font l'objet d'une attention particulière :

- strict respect de la séparation des deux réseaux eaux pluviales et eaux usées ;

- la mise en place de décanteurs et de canalisations de tailles suffisantes pour permettre le recueil des différents déchets.

Parallèlement à cette réglementation, la création d'installations canines au sein du ministère de la défense est régie par l'instruction ministérielle n°21838/DEF/DAG/DECL du 5 mai 1995, modifiée par un sous-groupe de travail et approuvée par la CIN-P en séance plénière du 15 novembre 2001 et par la lettre n°2651/DEF/DCG/SDAF/BRDP du 19 AVRIL 2005.

Ainsi, les objectifs du logement du chien militaire sont les suivants :

- Offrir à l'animal un lieu de repos et de protection où il peut manger, boire et dormir, tout en conservant son équilibre physiologique et comportemental,
- Permettre une prophylaxie efficace par un entretien aisé,
- Présenter des garanties de sécurité contre toute agression et éviter toute fuite de l'animal,
- Assurer la protection de l'environnement.

Une notice technique des chenils militaires impose que le logement comprenne :

o Plusieurs courettes individuelles disposées de telle façon que les chiens ne se voient pas (ou le moins possible).

o Un ou plusieurs locaux techniques (soins des animaux, stockage des aliments, rangement du matériel…).

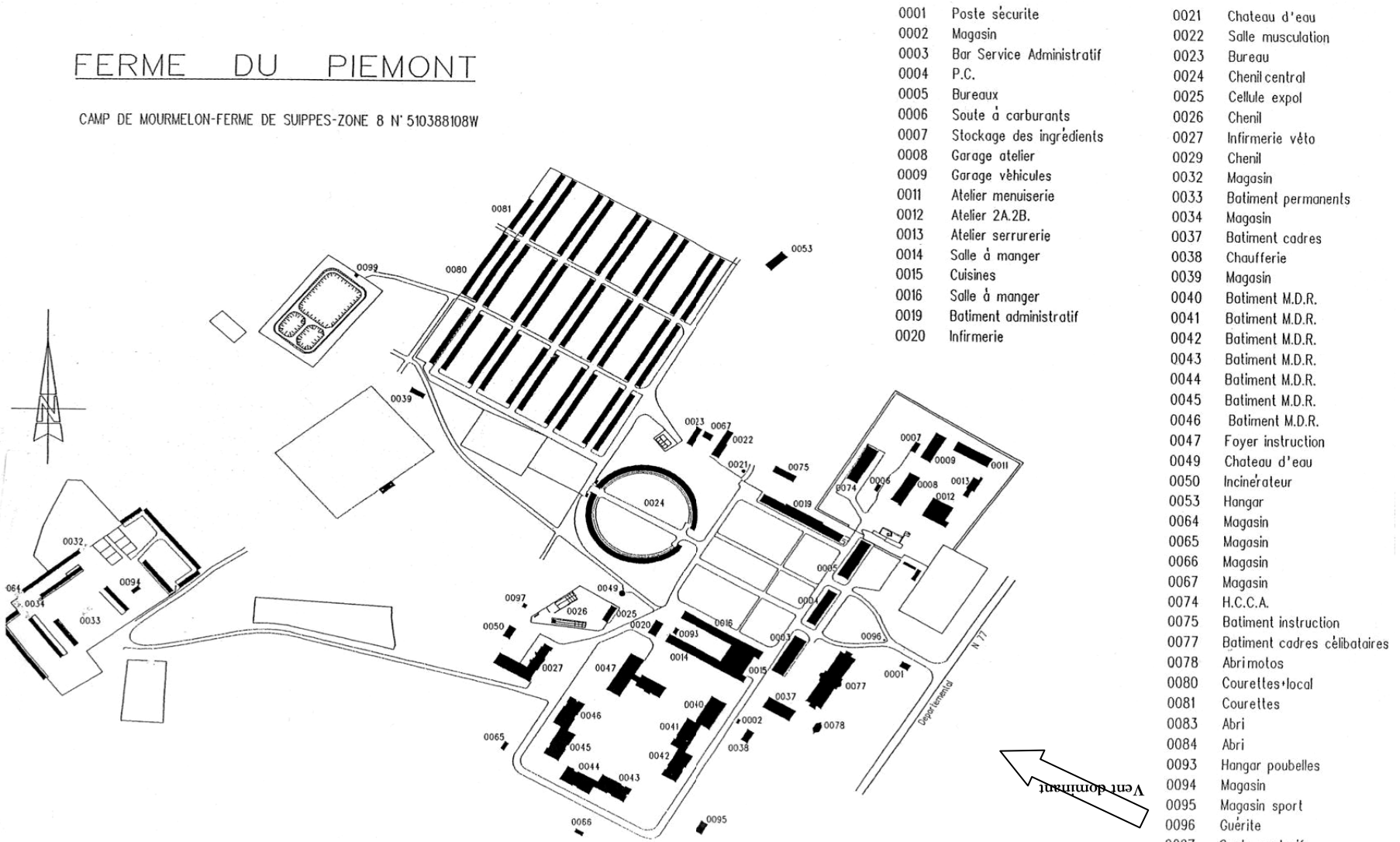
2-2- Description des chenils

Au 132ème BCAT, les chenils assurent également l'incorporation de chiens militaires et disposent donc de plusieurs courettes permettant l'isolement ou la mise en quarantaine des chiens, en particulier lors des achats, des cessions ou des mouvements hors métropole (il s'agit du chenil du transit).

Plusieurs aires d'entraînement et aires de pansage, indépendantes du chenil (non traitées ici), complètent ces installations.

La figure 23 en page suivante représente le plan du site du 132ème BCAT de suippes.

Figure 23 : Plan de la Ferme du Piémont, 132ème BCAT, Suippes.



Sur les bases militaires, on distingue 3 catégories de chenils :

- chenils temporaires : installations préalables à la mise en place des futures courettes (non traité ici) ;

- chenils de formations ou d'Unités qui peuvent également servir pour l'instruction, l'incorporation ou le transit : il s'agit de la forme traditionnelle du chenil militaire,

- chenils d'intervention : destinés aux opérations extérieures en phase de stationnement.

2-2-1- Chenils de formations ou d'unités

Au sein de l'Armée de terre, il existe des **modules de base**.

2-2-1-1- La courette « type »

(Figures 24 et 25)

Les dimensions de la courette sont de 4 m x 3 m et de 2,1 m de hauteur moyenne, avec mise en place d'un sas de recueil de 1,5 m de profondeur.

La dalle est entièrement recouverte d'un revêtement en asphalte coulé de 20 mm d'épaisseur minimum déposé sur une feuille de papier kraft, elle-même en retrait de 2 cm de la surface à recouvrir (la surface du papier kraft étant inférieure au revêtement, l'ancrage de l'asphalte sur le béton est favorisé sur le pourtour de la dalle).

Le dallage est de type dallage sur terre-plein, composé d'une dalle en béton armé coulé sur une « forme » en matériaux choisis et mis en œuvre pour constituer une assise stable posée à même le sol.

Pente : environ 4 à 5 p.cent (jamais inférieure à 3 p.cent), dirigée de préférence vers l'arrière des courettes pour permettre l'écoulement des eaux usées vers le caniveau (situé en bordure du chenil, sur toute la longueur et à l'extérieur des courettes).

Les murs sont présents au niveau de la face arrière de la courette, des deux pignons et de la face avant du sas de sécurité. D'une manière générale, ils sont constitués de panneaux préfabriqués, galvanisés à chaud par trempage après découpes et soudures. Ainsi, les murs périphériques sont constitués par un assemblage de ces panneaux de 2 m de large sur les pignons et de 1,5 m sur la moitié des façades avant des courettes, sur les façades arrière des courettes et sur les façades avant du sas. Le cadre des panneaux est habillé par un treillis à mailles soudées de 50 x 50 mm (en acier galvanisé à chaud de 4 mm de diamètre) pouvant être pleins sur le coté des vents dominants.

Ces panneaux reposent sur le revêtement par l'intermédiaire de pieds de 5 cm à chaque extrémité, l'espace libre de 3 cm permet l'évacuation des effluents vers le caniveau.

Figure 24 Courette type. Vue en plan (dimensions en mètre)

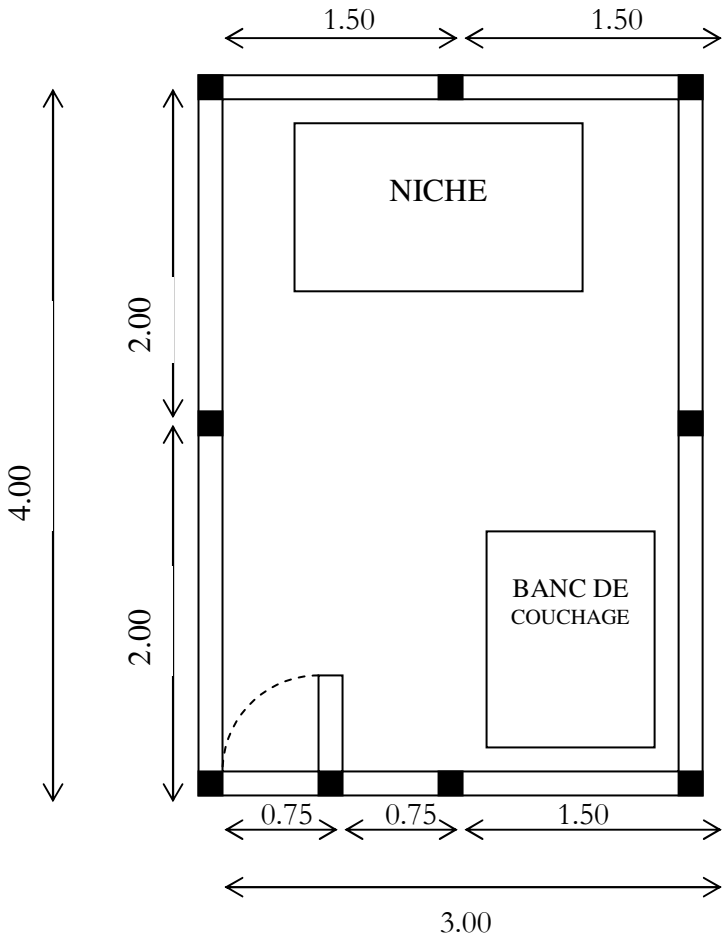
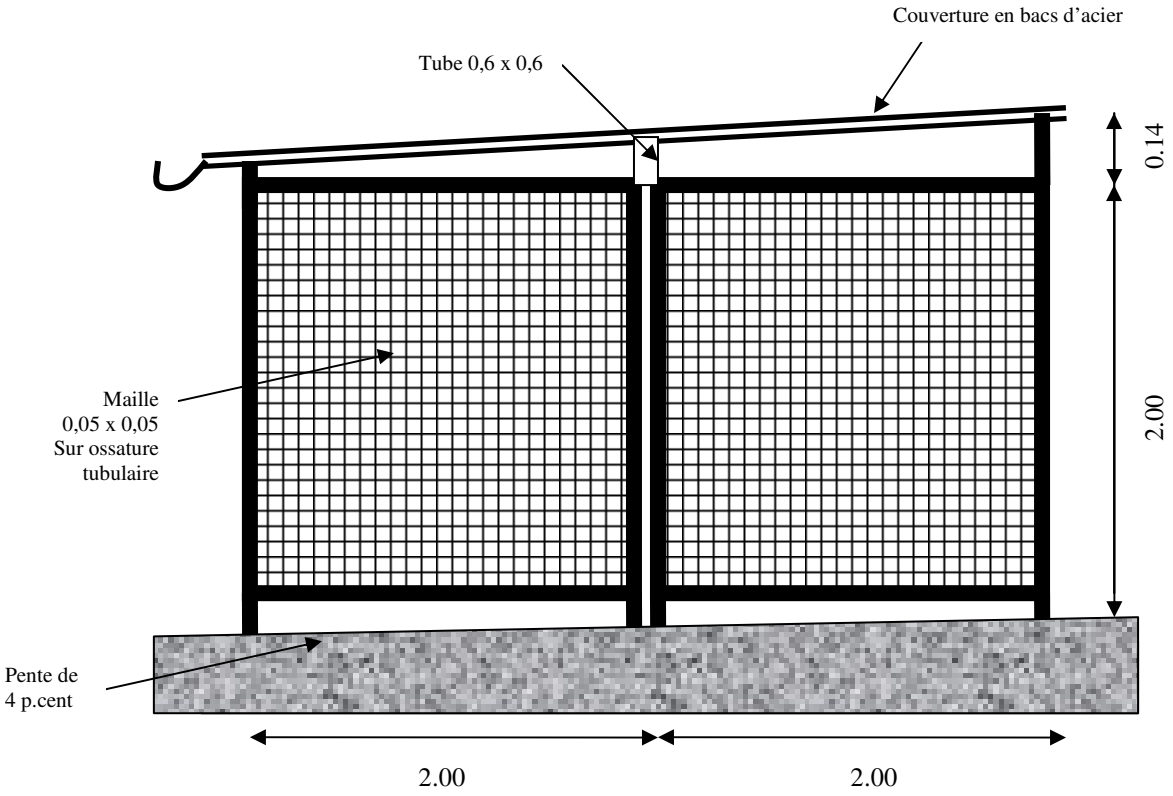


Figure 25 Courette type. Panneau d'extrémité (dimensions en mètre)



2-2-1-2- Banc de couchage et niche

Un banc de couchage mobile est à disposition en permanence et est installé de préférence à l'avant de la courette, dans le coin opposé à la porte. Il est constitué d'un cadre en acier galvanisé de 100 x 75 cm, enserrant une plaque de contreplaqué. L'ensemble repose sur des pieds en tube de section carrée de 25 x 25 x 1,5 mm et de 35 cm de haut.

Chaque courette est équipée d'une niche, placée à quelques centimètres au dessus du sol.

2-2-1-3- Système passe-plats

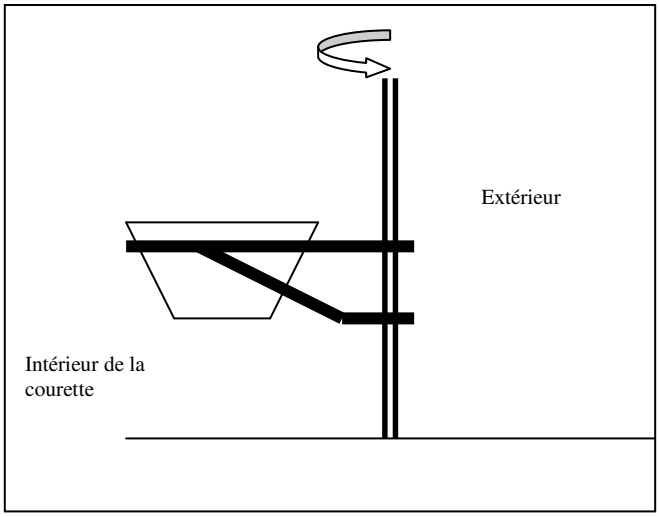
(Figure 26 et photo 1)

Ce système est installé dans le cadre contenant la porte. Il est conçu de manière à pouvoir nourrir l'animal sans avoir besoin de pénétrer dans la courette et offre le maximum de sécurité pour les mains de l'utilisateur au moment de l'ouverture du passe-plats.

Le système utilisé consiste en un dispositif rotatif, prenant appui sur un cadre d'environ 50 cm de longueur sur 20 cm de hauteur. Il permet de recevoir deux gamelles en acier inoxydable. Les anneaux supportant les gamelles sont dotés d'un dispositif de maintien empêchant le retrait des gamelles par le chien.

Figure 26 : Schéma du support des gamelles, système passe-plats.

Photo 1 : support des gamelles, système passe-plats.



2-2-1-4- Ecoulement des eaux pluviales et eaux usées

Le réseau d'écoulement de ces eaux est obligatoirement un réseau privatif.

- Eaux pluviales

Le recueil des eaux de pluie est essentiel pour ne pas perturber le fonctionnement en aval des systèmes de traitement des eaux usées. Les eaux pluviales sont donc recueillies par l'intermédiaire de gouttières pendantes en PVC rigide, situées sur la face arrière des courettes sous l'égout de la couverture. L'écoulement gravitaire est raccordé au réseau du lieu d'implantation.

- Eaux usées

Une attention particulière est portée à l'évacuation et au traitement de ces dernières. Les eaux usées sont constituées des déjections canines évacuées dans le caniveau de recueil au moment du lavage des courettes. Pour la sécurité du personnel et des animaux, une grille de protection est mise en place si nécessaire. Le caniveau est raccordé au réseau d'eaux usées, ou à une fosse, par l'intermédiaire d'un regard muni d'un panier grillagé arrêtant les corps solides.

2-2-1-5-Equipements particuliers

Le chenil est raccordé au réseau d'eau potable. Un robinet de puisage en laiton est installé à 1m du sol, toutes les 4 courettes. Il est également possible d'utiliser un tuyau flexible ou un appareil de nettoyage à haute pression.

Des prises de courant étanches sont placées à proximité du chenil.

2-2-1-6- Critiques des chenils de formation ou d'unité du 132ème BCAT.

Le logement des chiens sur le site de la Ferme du Piémont à Suippes dans la Marne, est divisé en trois chenils différents :

- le chenil circulaire (chiens de retour d'opération extérieure et chiens civils des personnels du 132ème BCAT) (Photo 2).

- le transit, ce dernier jouant aussi le rôle de quarantaine (Photo 3).

- le grand chenil (Photo 4), divisé en deux parties:

  - le chenil de la section Maintenance canine (Photo 5 et 6);

  - le chenil des chiens de recherches de stupéfiants et explosifs.

↳ Le Chenil Circulaire

Photo 2 : Photo d'ensemble du chenil circulaire (en arrière-plan : le grand chenil)

© 132ème BCAT.

Les courettes de ce chenil sont légèrement différentes de celles décrites précédemment dans les courettes « types » ; en effet, elles sont disposées en arc de cercle les unes par rapport aux autres, et surtout beaucoup plus anciennes.

Ce chenil a une capacité de 100 courettes, mais seule la moitié est actuellement utilisée, l'autre moitié étant vétuste et non conforme. Ces installations hébergent les chiens mis en quarantaine au retour d'OPEX : missions à l'étranger (Opérations Extérieures), ainsi que des chiens civils des personnels du 132ème BCAT. Il n'y a pas de séparation nette entre ces deux populations au statut sanitaire bien différent.

Les courettes se font vis-à-vis mais la présence de haies est une solution palliative.

Le sol est abîmé dans certaines courettes.

Les murs séparant deux courettes voisines sont incomplets : là encore l'excitation entre chien est favorisée. Certains passe-plats sont rouillés.

Les courettes ne sont que partiellement couvertes.

Nous ne nous attarderons pas sur ce chenil, puisque ce dernier va progressivement ne plus être utilisé, au vu de sa vétusté.

- **Le Transit**

Photo 3 : Photo des courettes du chenil du transit

L'implantation de ce chenil d'une capacité de 150 courettes est correcte, compte tenu de sa spécificité de quarantaine ; il est isolé des sources de nuisances. Ce chenil héberge actuellement environ 70 chiens aux statuts sanitaires variés :

- les jeunes chiens d'achat

- les chiens de section.

Les courettes sont disposées en travées, qui se font parfois vis-à-vis puisque disposées perpendiculairement les unes aux autres.

Outre les deux cages d'isolement, ces installations ne disposent pas de courettes d'isolement spécifiques.

Beaucoup de ces courettes ont été fortement abîmées lors de la tempête de 1999 et présentent donc des signes de vétusté : sols, murs et toitures altérés par endroits.

Les cloisons de plusieurs travées ne sont que partiellement opaques, rendant possibles les contacts visuels et donc augmentant l'excitation entre chiens de courettes voisines.

Le stockage des matériels canins et costumes d'attaque n'est pas différencié selon les statuts des chiens, et contribue à la contamination des chiens de section par les chiens d'achat au statut sanitaire inconnu.

Même si le suivi sanitaire des chiens reste satisfaisant, le suivi du rationnement est peu précis (distribution empirique des quantités de croquettes), et les pesées des chiens restent aléatoirement retranscrites dans les livrets sanitaires.

- **Le Grand Chenil**

Photo 4 : Photo d'ensemble du grand chenil

© 132ème BCAT.

Ce chenil loge les chiens de la section maintenance et les chiens de recherches d'explosifs et stupéfiants.

↳ Chenil « stupéfiants et explosifs » :

Ce chenil a une capacité de 32 courettes disposées en une travée séparée en deux parties.

Il existe un vis-à-vis avec certaines courettes de ce chenil, favorisant l'excitation mutuelle des chiens.

La résine des sols est fissurée voire éclatée par endroit, rendant l'entretien difficile.

Certains passe-plats sont rouillés, les courettes sont partiellement couvertes.

↳ Chenil « section Maintenance Canine » :

Photo 5 et Photo 6 : Photos des courettes de la section « Maintenance canine ».

Ce chenil a une capacité de 360 courettes réparties en trois travées, une pour chacune des trois Compagnies Cynotechniques d'Intervention. Ces dernières ont subi trois réhabilitations : en 1999, 2001 et 2002.

Les rangées de courettes se font vis-à-vis, favorisant là encore l'excitation des chiens.

Les cloisons grillagées sont fragiles et se dessoudent à répétition.

Les haies (thuyas) qui séparent deux courettes voisines sont parfois incomplètes, voire absentes, et sont d'excellents gîtes à tiques.

2-2-2- <u>Chenil d'intervention en Opération Extérieure (OPEX)</u>

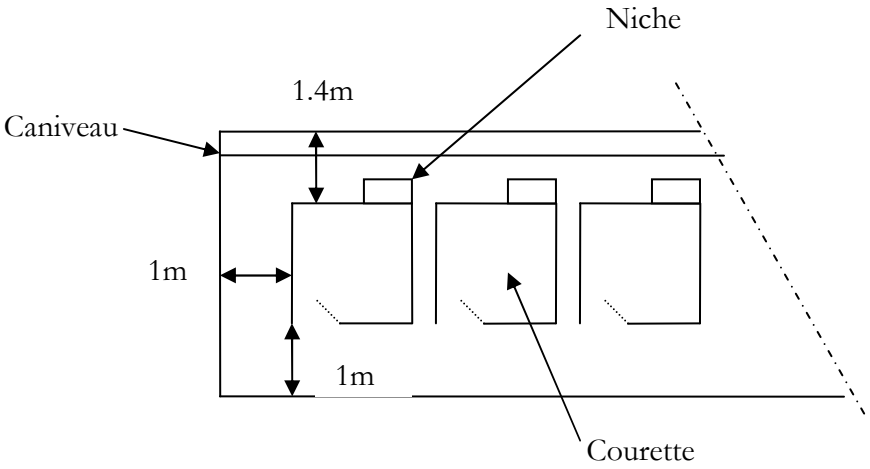
(Figure 27)

Les courettes sont démontables, réalisées par le service du Matériel sous code EMAT 441120. La surface est de 4 m² sans la niche d'intervention (environ 1.2 m²) située à l'extérieur de la courette, contre le panneau arrière.

Le poids est de 210 kg pour la courette et de 38kg pour la niche.

Le volume (dimension pour le transport) est de 2050 x 2050 x 210 mm de hauteur pour la courette et de 1250 x 845 x 200 mm de hauteur pour la niche. Le tout repose sur une dalle béton (pas d'asphalte) de 4,4 m x 4 m pour une courette, 4,4 m x 6 m pour 2 courettes, 4,4 m x 8 m pour trois courettes…

Figure 27 : Schéma, vue du haut, d'un chenil d'intervention en opération extérieure



Ce type de chenil n'a pu être observé durant notre étude. Cependant, les maîtres-chiens interrogés rapportent les mêmes problèmes de vétusté que sur le site de Suippes. Il aurait été intéressant de pouvoir le confirmer.

2-3- Discussion, propositions

Le site du Transit est bien choisi de par son isolement vis-à-vis des autres sites. Il est correctement placé vis-à-vis des vents dominants.

De nombreuses courettes des différents chenils présentent des signes de vétusté parfois avancés. Les budgets nécessaires pour de grandes rénovations n'étant pas disponibles, il serait bon de planifier en fonction de l'urgence les petits travaux réalisables à moindre coût.

De même, il serait judicieux de ne plus utiliser le chenil circulaire, qui n'est plus aux normes et d'utiliser une partie du chenil du transit comme quarantaine.

Au niveau du Grand chenil, les courettes se font vis-à-vis et les chiens ont tendance à s'auto-exciter. Il serait intéressant de placer, au centre des travées, des murs opaques (bois, haies…) afin de limiter cette excitation.

L'idée de placer des haies sur les côtés des courettes partait certainement de cette volonté ; de plus, elles offrent une séparation physique à certains germes (microgouttelettes contenant des particules virales, par exemple). Cependant, elles constituent de véritables nids à tiques. Il serait plus judicieux de les remplacer par des planches opaques (éviter le bois, difficile à nettoyer, préférer le plexiglas plus facile d'entretien).

↳ L'orientation des vents dominants et exposition au soleil :

L'orientation des bâtiments par rapport aux vents dominants est correcte.

Par contre, il est à signaler que certaines courettes du transit ont leur toit incomplet.

↳ Résistance des matériaux à l'usure et aux produits d'entretien :

Dans tous les chenils, les murs, les sols et les toitures sont abîmés.

↳La maîtrise des nuisances sonores et olfactives :

Les animaux du 132ème BCAT sont nourris à base d'aliment sec, suite à une étude de marché réalisée en 2002. Le choix s'est porté sur ces croquettes pour des raisons d'appétence, de prix et de qualité des selles. Les selles sont ramassées deux fois par jour. Au cours de notre visite, aucune odeur n'a été remarquée.

Malgré les vis-à-vis, notamment au grand chenil et entre certaines courettes du transit, le site du chenil du 132ème BCAT est isolé de la ville de Suippes. De plus, les vents dominants sont dirigés à l'opposé, ce qui avantage encore ces chenils au niveau sonore élevé.

2- Entretien des installations

2-1- Recommandations

Le nettoyage et la désinfection doivent être réalisés avec soin, chaque jour. Les produits utilisés doivent être adaptés à l'épidémiologie du chenil, et les précautions d'emploi respectées.

2-2- Entretien au 132ème BCAT

Le nettoyage des courettes est réalisé chaque matin à l'eau froide (jet d'eau mis sous pression manuellement à l'aide du doigt) sans produit particulier nettoyant. Un brossage du sol est parfois réalisé. Le raclage est très souvent oublié (humidité très importante notée dans les courettes).

Une désinfection est réalisée au moins une fois par semaine. Après un nettoyage à l'eau, le personnel utilise un produit accrédité par le Service vétérinaire, préalablement dilué par un responsable. Le produit utilisé change chaque année en fonction des marchés. En 2007, il s'agissait d'un « nettoyant désinfectant bactéricide virucide fongicide » de désignation commerciale « N.D.B » fourni par Garrigia Diffusion Chimique. Il est constitué de substances basiques (pH du produit fini supérieur à 12). Aussi, en cas de contact prolongé avec la peau, il peut y avoir destruction de l'enduit cutané (lipo-acide) et formation de dermatoses.
L'inhalation des vapeurs ou brouillards est irritante, avec action narcotique sur le système nerveux.

La société AMBOYLE est chargée de la dératisation. Un contrôle des appâts d'anticoagulant déposés aux endroits stratégiques (locaux de stockage nourriture, ainsi qu'à l'ordinaire : salle de préparation des repas du personnel) est réalisé chaque trimestre.

Aucune désinsectisation du site n'est réalisée, la prophylaxie se basant essentiellement sur le déparasitage externe des chiens.

↳ Critiques

Le nettoyage est fréquemment survolé. Comme aucun produit détergent n'est utilisé, il est essentiel d'insister sur l'action mécanique du brossage dans chaque courette, et un peu plus sur un nettoyage et un rinçage corrects des courettes.

Le choix du désinfectant est adapté : en effet, les souillures cibles sont essentiellement des acides organiques ; la solution basique est donc un désinfectant de choix. Le spectre d'action du désinfectant est large. Néanmoins, l'eau du site étant fortement calcaire, il serait intéressant d'utiliser un anticalcaire une fois par mois, par exemple.

De plus, lors de la visite du chenil (notamment le chenil du transit), les murs de certaines courettes étaient couverts de moisissures. L'utilisation plus régulière de produit anti-mousse ou d'un système d'eau à haute pression serait judicieuse.

Après le nettoyage, les courettes restent longtemps humides et les sols glissants, surtout en dehors des périodes estivales. Un raclage correct après le rinçage permettrait d'améliorer cette situation.

3- gestion des installations

Une bonne gestion doit mettre l'accent sur les fonctions suivantes : la planification, l'organisation, le commandement, la coordination et le contrôle.

Chaque chenil est dirigé par un Chef de chenil, responsable de son exploitation.

Chaque année, une évaluation sanitaire des installations canines est réalisée, généralement par le Chef du Secteur Vétérinaire Interarmées de Châlons en Champagne. Un compte rendu de la visite, accompagné de recommandations est remis au Chef de Corps.

↳ La circulation du personnel, des chiens, des livreurs, du vétérinaire et des visiteurs :

Il n'y a pas de réglementation particulière mise en place, ni de circuit ou d'éventuelles précautions à l'entrée des chenils. Cependant, les chiens en transit (au statut immunitaire mal connu) ne sont pas en contact avec les chiens des autres sections. Le personnel se croise dans les parties communes, mais rarement dans les différents chenils. Il serait néanmoins intéressant de limiter les contacts entre les chiens, notamment sur les terrains d'entraînement et dans la salle d'attente du service vétérinaire.

↳ La capacité de réaction du chef de chenil face à l'émergence d'un épisode contagieux :

Les Chefs de chenil, sont compétents. Chaque maître-chien est responsable de son animal ; lors de son absence, cette responsabilité est déléguée. Ils suivent des formations vétérinaires et reçoivent comme consigne de se déplacer à la clinique vétérinaire au moindre signe d'alerte. En règle générale, cela reste efficace, sauf quand le maître du chien est absent. Souvent, le problème est identifié bien plus tard, et les commémoratifs sont inexistants ou incomplets. Il serait judicieux, lors des cours de formations vétérinaires, de rappeler l'importance du suivi et de la connaissance du chien par son maître, qui doit passer les informations aux personnes de garde lorsqu'il est absent.

B. Etude pathologique au 132ème BCAT

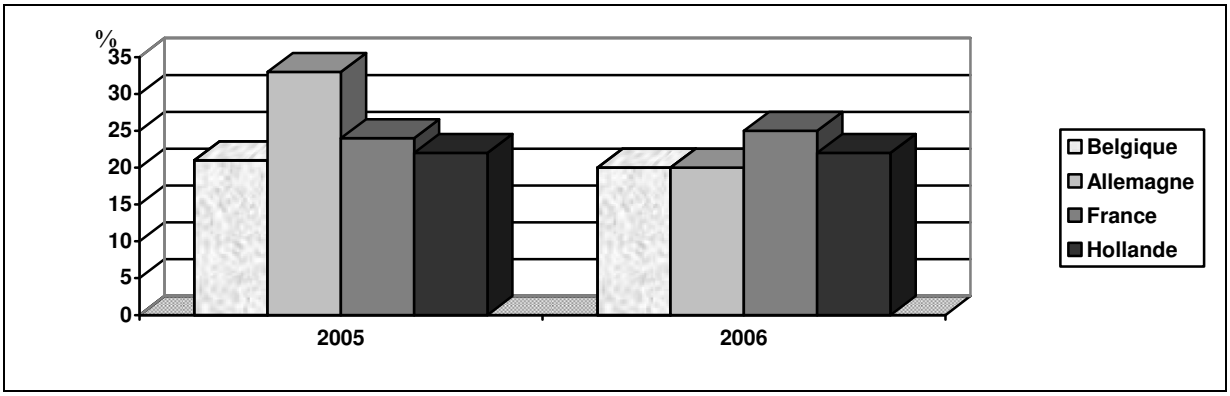
1- La population canine du 132ème BCAT

1-1- Provenance des chiens

Les effectifs canins du 132ème BCAT sont régulièrement renouvelés. Les chiens sont achetés en France, mais aussi en Allemagne, Belgique et Hollande.

Les proportions des pays d'origine des chiens sont résumées dans la figure 28 (Annexe 2).

Figure 28 : Proportion (en pourcentage) des pays de provenance des chiens en 2005-2006



Il y a quelques années, les chiens provenaient pour les deux-tiers de France et d'Allemagne, le tiers restant de Belgique et d'Hollande (@4). Actuellement, les Officiers et Sous-Officiers responsables des achats privilégient les chiens issus de l'étranger plutôt que de France. Les raisons de ce choix sont : le meilleur potentiel cynotechnique des chiens issus des élevages de ces pays à de meilleurs prix mais, surtout, la possibilité d'avoir des lots importants de chiens rassemblés en un même point.

Le passé médical et sanitaire des nouveaux chiens militaires est connu (carnets de vaccinations, passeports, etc.). Cependant, en raison de la nature humaine, des erreurs sont toujours possibles même si improbables et donc, par soucis de simplicité et de précaution, tout nouvel arrivant est considéré comme non vacciné et non vermifugé.

1-2- Nombre de chiens

Le nombre de chiens moyen sur le site est de 300 individus environ (Tableau 11).

Tableau 11 : Nombre de chiens moyen annuel présents sur le site du 132ème BCAT. (Recensement sur les 10 dernières années)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
effectif moyen	341	356	354	303	275	258	244	209	290	304	320

1-3- Sexe

Tous les chiens présents sont des mâles. Sauf souci médical, ils ne sont pas castrés.

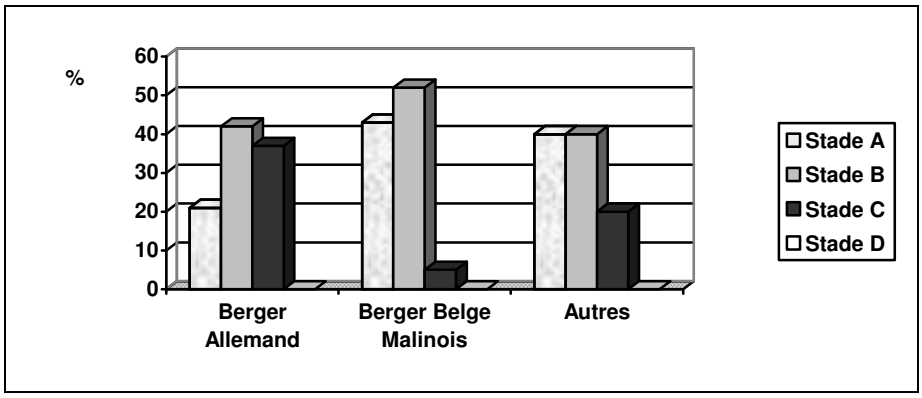
1-4- Race

Le cheptel est composé pour 75 p.cent de bergers belges malinois (BBM) et pour 25 p.cent de bergers allemands (BA). Cette différence de proportion de BBM par rapport aux Bergers Allemands fait suite à plusieurs observations :

- lors des visites d'achats, la proportion des BBM ayant des stades de dysplasie A ou B est bien supérieure à celle des BA (Figure 29, Annexe 3).

- Les techniques de dressage évoluent et le Berger Belge Malinois est un chien vif, plus réactif, plus léger.

Figure 29 : Stade de dysplasies par race en 2002

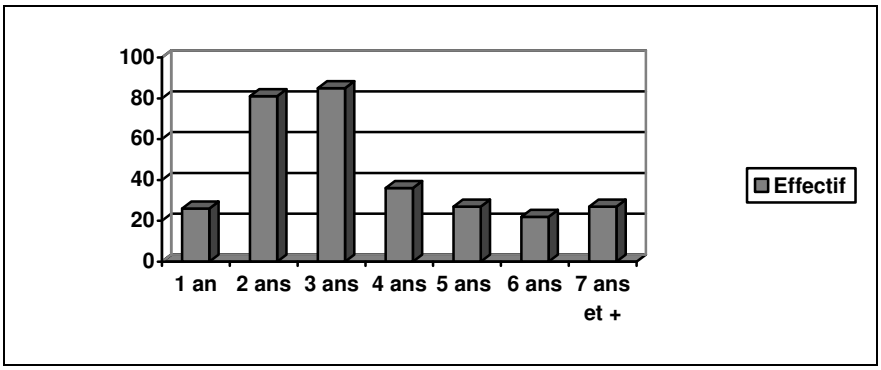


En 2002, le cheptel comptait quelques chiens de race cocker, boxer et rottweiller.

1-5- Age

Le cheptel canin comprend des individus de 12 mois à 10 ans (Figure 30, Annexe 4) .

Figure 30 : Répartition des âges dans la population canine du 132ème BCAT de Suippes en 2007.



Sur l'année 2007, 304 chiens en moyenne étaient sur le site. L'âge moyen était de 3,4 ans et l'écart type de 1,8 ans.

1-6- Poids

Le poids de ces chiens est compris entre 20 et 34 kg pour le BBM et entre 29 et 45 kg pour les BA, avec une moyenne (réalisée sur 34 chiens des deux races) autour de 31 kg.

1-7- Points particuliers

Il existe une petite activité de recherche fondamentale en collaboration avec les différentes Ecoles Vétérinaires françaises. En effet, le 132ème BCAT peut fournir une population de chiens relativement homogène par leur race (25 p.cent de BA et 75 p.cent de BBM), leur poids (entre 22 kg et 41 kg), leur sexe (uniquement des mâles), leur âge (entre 12 mois et 10 ans) et leur mode de vie (chenil), ce qui confère ainsi un grand intérêt aux études entreprises.

2- <u>Suivi des chiens</u>

2-1- Visite d'achat

Une des nombreuses missions du 132ème BCAT est d'acheter les chiens nécessaires aux Armées, et divers Ministères. Après une sélection de chiens sur des caractères cynotechniques essentiellement, les chiens sont ramenés au 132ème BCAT et sont logés pendant un minimum de 21 jours au chenil du transit (pendant cette période, l'animal va s'adapter à de nouvelles conditions : alimentation, microbisme ambiant, etc.). Cette période joue également un rôle de quarantaine. Le rôle de la visite d'achat au lendemain de l'arrivée des chiens est de mettre en évidence des affections lourdes ou toute anomalie susceptible d'entraver le travail futur du chien. Le Vétérinaire des Armées n'a cependant qu'un rôle de consultant, la décision finale est prise par le Chef de Corps.

Lors de cette visite, le chien est pesé, l'identification est vérifiée (tout chien sans identification ou ne correspondant pas au bon signalement est rejeté). Un examen clinique rapide sur chien vigile s'ensuit (auscultation cardiaque et pulmonaire, descente des testicules, pelage, aplombs, coussinets, etc.). Puis une anesthésie fixe est réalisée, la mydriase occasionnée permet une correcte observation des fonds d'œil. La denture est examinée avec soin.

Des radiographies de hanches et des coudes sont réalisées. Tout chien présentant des signes de dysplasie stade D, stade C avec signe Ortolani positif ou d'arthrose importante reçoit un avis défavorable. De même, lors d'anomalies visibles des coudes, de la rétine, etc.

Un livret sanitaire, qui suivra chaque chien tout au long de sa vie militaire, est réalisé parallèlement à la première injection vaccinale (quel que soit le statut vaccinal éventuel du chien à l'arrivée) : CHPPiLR, et à la vermifugation (DRONTAL).

Les chiens retenus après accord du Chef de Corps retournent en quarantaine au chenil du transit pour 21 jours afin de suivre un premier dressage ou débourrage. Au 21ème jour, les chiens reçoivent leur deuxième injection vaccinale : CHPPi. Les autres chiens, non sélectionnés, retournent chez l'éleveur.

2-2- le livret sanitaire

Ce livret nominatif permet aux différents Vétérinaires qui rencontrent le chien de suivre correctement son historique médical, son état sanitaire, et ce tout au long de la carrière militaire du chien.

2-3- la visite sanitaire annuelle

Si aucun problème ne survient, chaque chien est vu au minimum deux fois par an par le Service Vétérinaire. Une première fois pour la vaccination : CHPPiLR et la vermifugation, et une deuxième fois lors de la visite sanitaire annuelle.

Durant cette dernière, un examen clinique complet est réalisé (pesée, aspect général et paramètres vitaux, ECG, bandelette et densité urinaire, analyses biochimiques et hématologiques), la dentition est contrôlée (un détartrage ou soins dentaires éventuels peuvent être alors programmés), le tout terminé par la vermifugation (DRONTAL) et la vaccination contre la leptospirose.

2-4- OPEX

Au retour de l'opération extérieure, les chiens sont isolés au chenil circulaire par précaution durant 21 jours (éloigné du grand chenil et du chenil du transit).

Chaque chien subit également un déparasitage interne (contre l'échinococcose) et externe (contre les tiques) juste avant son retour.

Des analyses sérologiques par immunofluorescence (Institut de Médecine Tropicale) concernant l'erlichiose et la leishmaniose (uniquement si le site d'origine est à risque) sont réalisées dès l'arrivée.

Ces tests sérologiques sont à but épidémiologique, la levée de quarantaine s'effectue au vu des résultats SNAP test erlichiose/dirofilariose/maladie de Lyme et Leishmaniose.

Durant la mission à l'étranger, les chiens reçoivent chaque mois un traitement (INTERCEPTOR N.D) contre la dirofilariose.

3- <u>état sanitaire des chiens militaires au 132ème BCAT</u>

La pathologie collective des chiens de l'Armée est liée à des facteurs épidémiologiques qui ne lui sont pas spécifiques. Par ordre de fréquence d'apparition, les affections de l'appareil digestif et les plaies apparues en courette se situent au premier rang. A elles deux, ces affections représentent chaque année plus de 65 p.cent de la morbidité totale, et donc par conséquent la grande majorité des consultations vétérinaires.

Viennent ensuite : (moyenne réalisée sur les 8 dernières années) :

- les affections dermatologiques

- les affections ORL,

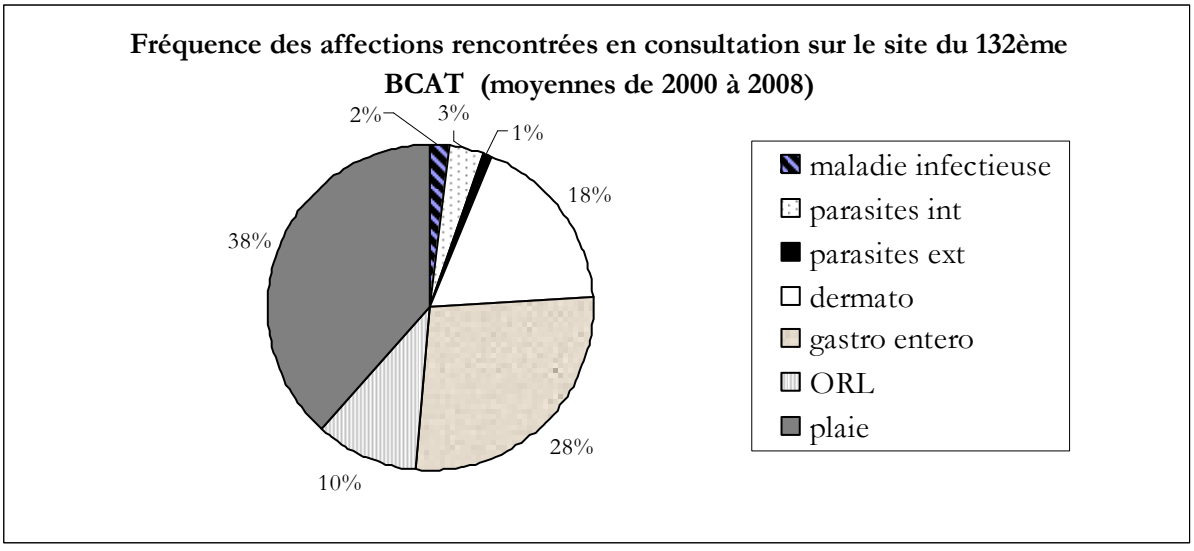
- les parasitoses internes,

- les maladies infectieuses,

- les parasitoses externes.

Ces données sont résumées dans la figure 31 (Annexe 5)

Figure 31 : Répartition des affections rencontrées lors des consultations au 132ème BCAT (moyennes calculées entre 2000 et 2008).



✓ Avec en maladies infectieuses: leptospirose, erlichiose, toux du chenil, maladie de carré, hépatite de Rubarth.

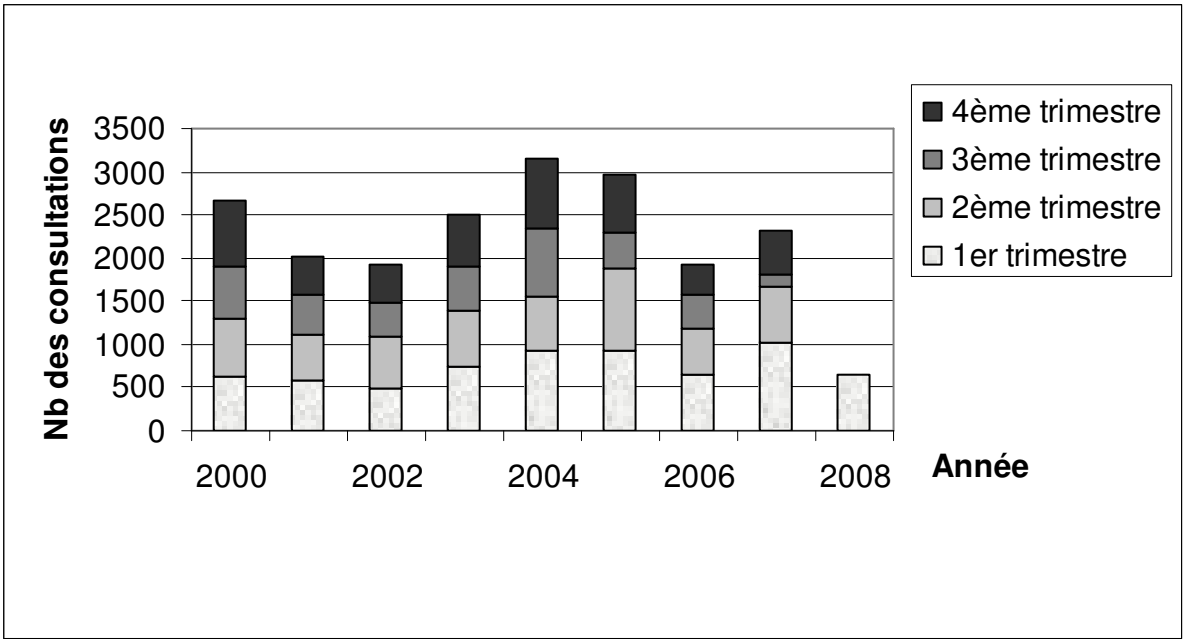
✓ Avec en parasites internes: helminthoses, babésiose, leishmaniose, dirofilariose et trypanosomose.

- ✓ Avec en parasites externes:gale, démodécie, pullicose, teigne, tiques, poux.
- ✓ Avec en dermato: eczémas, pyodermite, kystes et abcès.
- ✓ Avec en gastro entéro: gastrite, entérite, gastro-entérite.
- ✓ Avec en ORL : otite, conjonctivite.

La mortalité se situe à un niveau voisin de 3,7 p.cent (nombre de morts suite à une euthanasie ou morts naturelles sur le nombre moyen de chiens), moyenne calculée sur les 12 dernières années.

Le nombre moyen annuel des consultations se situe autour de 2000. Les consultations de suivi ne sont pas comptabilisées (Figure 32, Annexe 6).

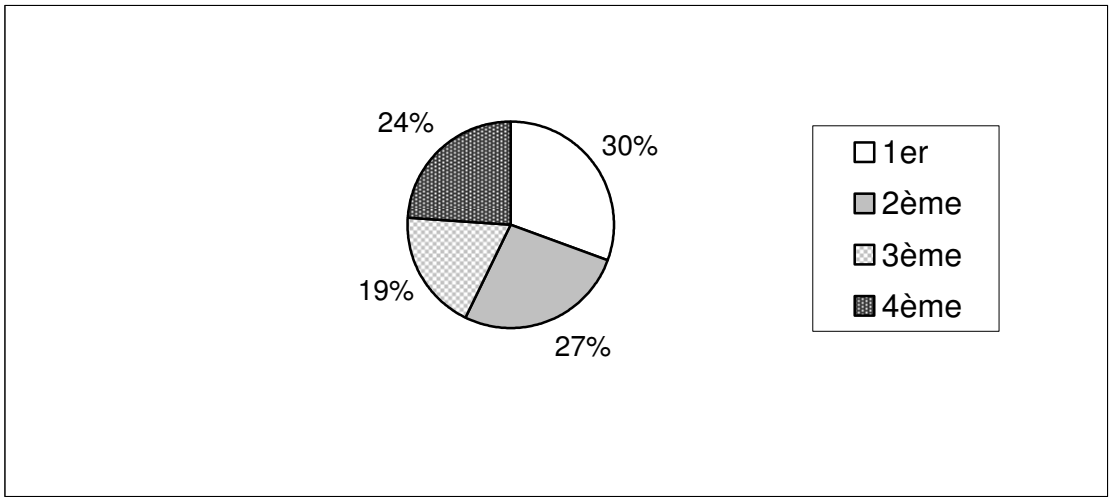
Figure 32: Evolution du nombre de consultations médicales au cours des 8 dernières années.



Les trimestres les plus riches en consultations sont : les premier et deuxième trimestres.

Cependant, la différence est minime (Figure 33, Annexe 6).

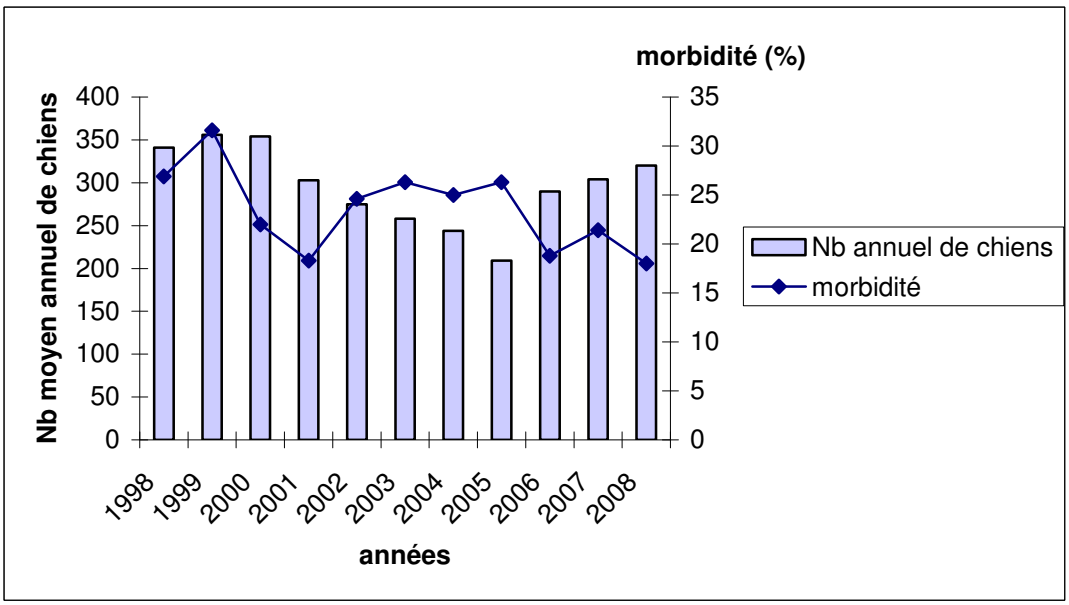
Figure 33 : Influence du trimestre sur le nombre des consultations (analyse de 2000 à 2007)



La morbidité moyenne observée ces 10 dernières années est de 24 p. cent.

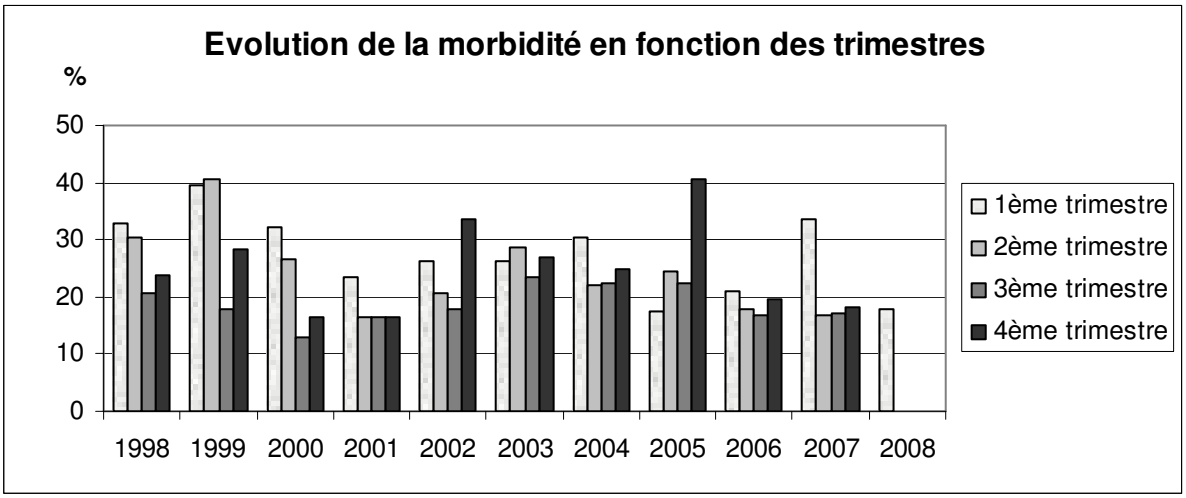
Contrairement à ce qui est décrit dans la littérature, la morbidité et la population canine ne sont pas à relier. On n'observe pas d'augmentation significative de fréquence des maladies lorsque la population canine augmente (Figure 34, Annexe 7).

Figure 34 : Comparaison entre la population canine et la morbidité



L'évolution de la morbidité en fonction des trimestres est peut significative (Figure 35, Annexe 8). En règle générale, les deux premiers trimestres présentent une morbidité légèrement plus importante. Il aurait été intéressant de relier cette étude à la météorologie, aux mouvements d'animaux ou d'autres phénomènes qui auraient pu l'influencer.

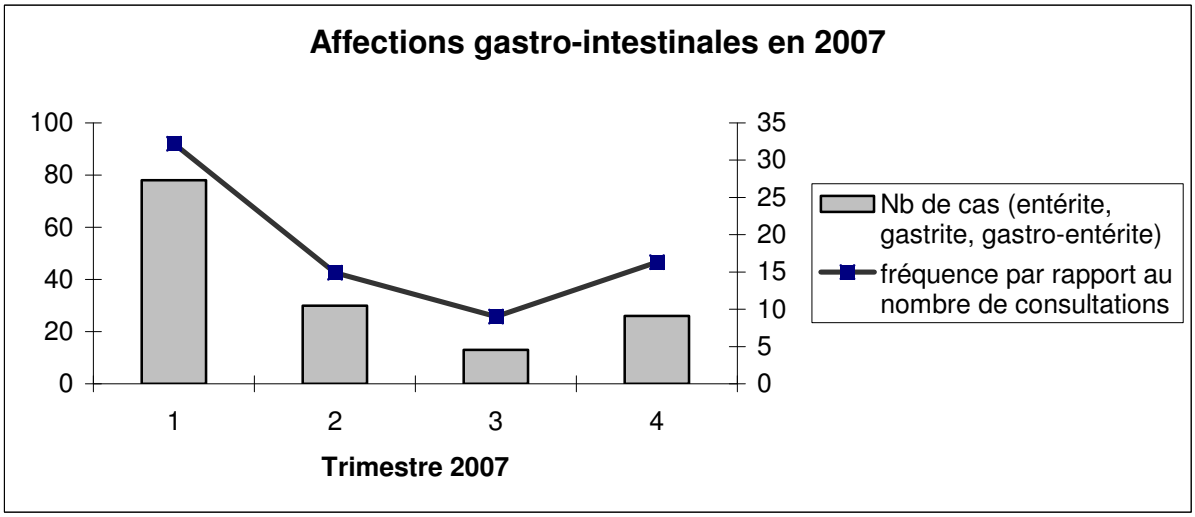
Figure 35 : Evolution de la morbidité en fonction des trimestres



Il est à noter, un changement d'alimentation à partir de janvier 2005, qui ne semble pas avoir eu d'influence. En effet, le nombre d'affections digestives au premier trimestre 2005 est stable par rapport aux années précédentes et suivantes.

Pour ce qui est du premier trimestre 2007, on observe une morbidité deux fois supérieure aux trimestres suivants, il n'y a pas eu d'achat plus important, de mouvements d'animaux différents par rapport aux autres trimestres. Seules, les affections digestives étaient beaucoup plus fréquentes (Figure 36, Annexe 5).

Figure 36 : Répartition des affections gastro-intestinales en 2007.



4- Facteurs de risques

4-1- Contamination entre chiens militaires

Les contacts entre chiens militaires sont étroits et fréquents. Dans les Unités Militaires du 132ème BCAT, le logement décrit évite généralement toute morsure ou griffure entre les animaux.

Cependant, les autres modalités de transmission d'agents pathogènes demeurent possibles : contact entre le pelage (matériel de pansage, à travers le grillage), voie aérienne (aérosol), invertébrés. De plus, l'usure des matériaux déjà décrits et les défauts de nettoyage/désinfection peuvent offrir des gîtes au développement ou à la conservation des germes, larves, œufs ou parasites. Même si cela n'entre pas dans le cadre de ce travail, la contamination entre chiens militaires est aussi possible en dehors du chenil, notamment lors des séances de travail et des sorties de détente.

Dans le cadre de sa première mission, le 132ème BCAT voit passer pas moins de 300 jeunes chiens par an pour le renouvellement du cheptel. Ce mouvement perpétuel de chiens au statut immunologique pas ou mal connu augmente le risque d'apparition de maladie au sein de la population.

4-2- Contamination à partir d'autres animaux

Les chiens militaires peuvent entrer en contact avec un certain nombre d'autres animaux. Nous ne traiterons ici que de ceux rencontrés dans le cadre du chenil, mais la contamination peut également se faire à l'extérieur de celui-ci lors de manœuvres ou d'opérations.

Le logement des chiens du 132ème BCAT est « de plein air » pour une raison de coût et afin de leur conférer contre les agressions climatiques et les maladies, une robustesse indispensable lorsqu'ils sont amenés à effectuer des exercices sur terrain ou des opérations extérieures. L'implantation du chenil est située en dehors du centre urbain, dans une zone où de nombreux animaux sont susceptibles de contaminer les chiens :

- Présence occasionnelle ou permanente de **chiens du personnel militaire**.

- Les **rats** : présents près des chenils ou de l'organisme de restauration, attirés par la possibilité d'accès à des sources alimentaires (déchets, croquettes…)

- Les **animaux sauvages** : le plus souvent, la contamination est possible lors des sorties, manœuvres, opérations, mais aussi lorsqu'une faille dans le grillage qui entoure le chenil n'est pas immédiatement réparée.

- Les **invertébrés** : de par l'implantation même du chenil et les difficultés de la lutte antivectorielle, les chiens militaires ne sont pas à l'abri des contaminations par les vecteurs invertébrés (moustiques, puces, tiques, etc.). Lorsque les conditions sont adéquates (climat, végétation, etc.), des vecteurs invertébrés abondent et peuvent transmettre aux chiens certaines maladies infectieuses ou parasitaires (46).

4-3- Contamination à partir du milieu extérieur

Les contacts avec l'environnement (sols, végétaux, objets inanimés) sont fréquents et variés. On peut rappeler que dans le cadre du chenil, les chiens peuvent se contaminer, non seulement à partir des courettes qui, mal nettoyées ou rincées, constituent des sources de germes et de parasites, mais aussi à partir du matériel de pansage (brosse, étrille…) et du matériel de travail (muselière, laisse…).

4-5- Risques particuliers liés aux séjours en Opérations Extérieurs (OPEX)

Sur les 1200 chiens de l'armée de terre, 700 sont voués à la protection des installations, dont certaines en dehors de la métropole (bases, terrains militaires et sites stratégiques). Ceux du 132ème BCAT sont utilisés pour l'appui spécialisé au combat débarqué : la Compagnie Cynotechnique d'Intervention (CCI) accomplit régulièrement des missions, notamment au Kosovo, en RCI, en Afghanistan, ainsi qu'au Gabon, et au Liban (@4).

Ces chiens sont donc susceptibles d'intervenir en de nombreuses régions du monde en fonction des circonstances : interventions militaires ou opérations d'ordre humanitaire.

Les séjours de chiens dans ces zones au climat chaud, parfois tropical, et dans des pays souvent peu développés, particulièrement du point de vue sanitaire, peuvent représenter un risque particulier de contamination par des agents pathogènes, sources de nombreuses maladies, voire de zoonoses.

Certaines maladies, comme la rage canine qui sont maîtrisées en France, peuvent être présentes de façon importante dans ces régions. D'autres maladies, surtout parasitaires, sont rencontrées de façon exclusive ou presque hors de la métropole (Tableau 12).

De plus, la contamination des chiens est souvent facilitée par les difficultés d'instaurer les mêmes règles hygiéniques et sanitaires qu'en métropole. De retour au 132ème BCAT, les chiens éventuellement contaminés outre-mer représenteront une source d'infection supplémentaire pour les autres chiens (mais également pour le personnel militaire).

Tableau 12 : **Risques sanitaires spécifiques de certains pays.**

(document interne 132 BCAT)

*= cas signalés dans les effectifs militaires
**= les zoonoses sont soulignées

PAYS DEPARTEMENTS TERRITOIRES	MALADIES INFECTIEUSES	MALADIES PARASITAIRES		AUTRES PATHOLOGIES
		INTERNES	EXTERNES	
EUROPE				
BOSNIE	Rage** Maladie de Carré	leishmaniose		
AFRIQUE				
SENEGAL	Rage Ehrlichiose	Ankylostomose Cestodose Spirocercose Dirofilariose	Tiques* : Rhipicephalus Pulicose Myiases : ver de Cayor*	- Coup de chaleur* - Envenimations
REP CENTRAFRICAINE	Rage ehrlichiose Parvovirose	Ankylostomose Toxocarose Cestodose Strongyloïdose Babésiose Trypanosomose	Tiques* Pulicose Myiases gales	
DJIBOUTI	Rage Ehrlichiose*	Ankylostomose Toxocarose Cestodose	Tiques : *Rhipicephalus**	- Coup de chaleur - Envenimations (scorpions…) - piqûres d'épine de porc-épic*
COTE D'IVOIRE	Rage Ehrlichiose*	Ankylostomose Toxocarose Trypanosomose	Tiques : *Rhipicephalus**	- Coup de chaleur - Envenimations
TCHAD	Rage Ehrlichiose*	Ankylostomose Babésiose	Tiques : *Rhipicephalus** Myiases : ver de Cayor	- Coup de chaleur - Envenimations - Intoxication par ingestion de crapauds
GABON	Rage	Ankylostomose Toxocarose	myiases	- Envenimations
OCEAN INDIEN				
LA REUNION	Leptospirose	Spirocercose Dirofilariose		
AMERIQUE				
ANTILLES	Ehrlichiose	Babésiose Leishmaniose (rare) Dirofilariose Ankylostomose Toxocarose Cestodose	Tiques : *Rhipicephalus, Amblyomma, Boophilus* Pulicose	- Glossite (Guadeloupe)*
GUYANE	Rage (chauves-souris) Ehrlichiose	Strongyloïdose Spirocercose Cestodose Dirofilariose Ankylostomose Toxoplasmose (rare)	Tiques* Pulicose Myiases : ver macaque	- Piqûres d'insectes
OCEANIE				
NOUVELLE CALEDONIE	Leptospirose	Dirofilariose (prévalence 74 p.cent)		- Coup de chaleur*
TAHITI	Leptospirose Parvovirose	Dirofilariose	Tiques* Phtiriose	

5- Pathologie infectieuse

5-1- Bilan épidémiologique

Sur les 8 dernières années (étude de 2000 à 2008), les maladies infectieuses représentent en moyenne 2 p. cent des motifs de consultations (Figure 31). Les maladies rencontrées sont essentiellement:

- La toux du Chenil
- La leptospirose
- L'ehrlichiose
- La maladie de Carré
- La parvovirose

5-1-1- Toux du chenil

Parmi les maladies infectieuses diagnostiquées sur le site du 132ème BCAT, la toux du chenil est la plus fréquente. En majorité, elle touche les chiens du transit, nouvellement arrivés. Le stress du voyage étant certainement un des facteurs favorisants ainsi que le jeune âge de ces animaux (12 à 24 mois). En effet, de nombreux facteurs de réceptivité sont présents :

- Stress, changement brutal du milieu de vie (température, hygrométrie, etc.),
- hébergement en collectivité.

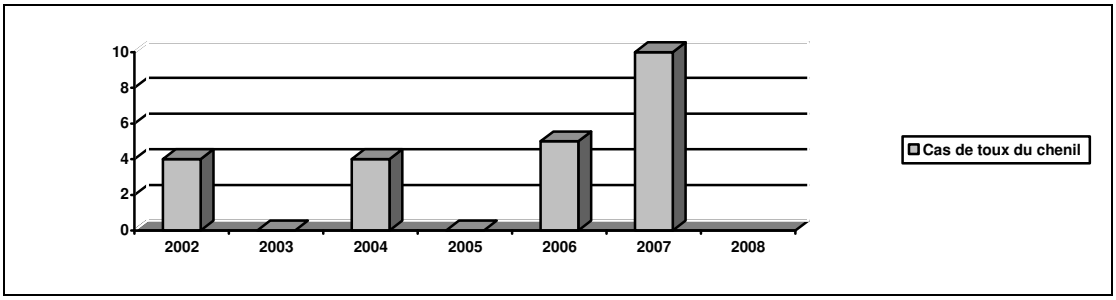
La prophylaxie sanitaire est correcte, les nouveaux arrivant sont placés en quarantaine pendant 21 jours minimum au chenil du transit. Les contacts avec les autres animaux sont limités.

Après la visite d'achat, les chiens sont vaccinés, avec le vaccin intra-nasal, contre la toux du chenil. Cependant cette vaccination n'est jamais reconduite les années suivantes.

Le traitement est basé sur un traitement symptomatique et l'animal est isolé.

Les cas de toux du chenil diagnostiqués sur le site du 132ème BCAT sont représentés dans la figure 37 (Annexe 9).

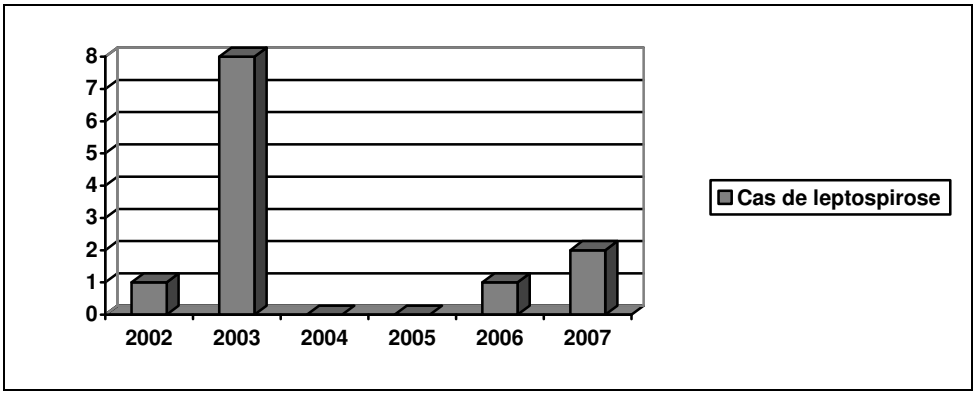
Figure 37 : Cas de toux du chenil diagnostiqués ces 5 dernières années :



5-1-2- Leptospirose

Les cas de leptospirose recensés au cours des dernières années sur le site sont représentés dans la Figure 38 (Annexe 10):

Figure 38 : Cas de leptospirose de 2002 à 2007



Le risque de contamination sur le site de Suippes n'est donc pas négligeable.

La prophylaxie est basée sur la lutte des rongeurs : une dératisation est réalisée chaque trimestre par une société extérieure.

Cependant, les foyers de leptospirose n'ont jamais pu être bien ciblés. Les Vétérinaires ont conscience des risques pour les chiens et misent donc l'essentiel de la prophylaxie sur la vaccination bi-annuelle contre la leptospirose.

Les leptospires pénètrent facilement à travers la peau possédant de microlésions, il conviendra de surveiller et traiter efficacement les plaies, notamment les plaies podales très fréquentes dans ce chenil (5).

5-1-3- Maladie de Carré et Parvovirose

Quelques cas de suspicion sont rapportés, mais ces maladies restent rares. La prophylaxie est basée sur la quarantaine à l'arrivée des entrants, la vaccination et bien sur, l'hygiène des chenils.

5-1-4- La borréliose de Lyme

La maladie de Lyme est importante à considérer en chenil, essentiellement de par son aspect zoonotique.

En 1991, le laboratoire d'immunologie du CHR de Reims confirma le diagnostic de maladie de Lyme chez des maîtres de chiens du 132ème BCAT. Une enquête épidémiologique réalisée de 1991 à 1994 s'ensuivit (107).

Des tests sérologiques (dosage des anticorps anti-*Borrelia burgdorferi* par immunofluorescence) réalisés sur les chiens de 1991 à 1992 ont montré que 3,7 p. cent des chiens étaient positifs en 1991 et 14,6 p. cent fin 1992.

Suite à ces résultats, un isolement de l'agent pathogène chez son principal vecteur a été entrepris.

Les prélèvements de tiques, réalisés sur les chiens et sur les végétaux du site n'ont permis d'identifier que deux espèces :

- *Ixodes ricinus* et
- *Dermacentor reticulatus*

L'étude bactériologique (107) a souligné que seules les tiques de l'espèce *Ixodes ricinus* étaient porteuses de la bactérie sur le site. Le taux de prévalence de *Borrelia burgdorferi sensu lato*, chez les tiques prélevées, était de 5,5 p. cent chez les nymphes et de 4,2 p. cent chez les tiques mâles adultes.

Or, les tiques de l'espèce *Ixodes ricinus* sont beaucoup moins nombreuses sur les zones fréquentées par les chiens que les tiques de l'espèce *Dermacentor reticulatus*.

La répartition des espèces de tiques présentes sur le site de Suippes est résumée dans le tableau 13.

Tableau 13 : Répartition des espèces de tiques présentes sur le site de Suippes. Résultats d'une enquête réalisée en 1993-1994.

Espèces	*Ixodes ricinus*	*Dermacentor reticulatus*
Nombre de tiques capturées par la méthode de la traîne	53	484
Pourcentage des espèces capturées par la méthode de la traîne	9,8	90,1
Nombre de tiques capturées par prélèvements sur les chiens	50	236
Pourcentage des espèces capturées par prélèvements sur les chiens	17,5	82,5

↳ Prévention sur le site de Suippes

Les médecins militaires et les maîtres-chiens ont été sensibilisés sur le fait qu'une piqûre de tique pouvait entraîner l'apparition d'un érythème migrant. Un traitement antibiotique n'est mis en place qu'en présence de cet érythème, et non pas systématiquement après morsure d'une tique.

La prévention des ectoparasites sur les chiens est soignée. Plusieurs moyens sont utilisés : bains antiparasitaires de TACTIC N.D, pulvérisation d'antiparasitaires tels que la perméthrine ou le fipronil.

Une opération de lutte contre les tiques a été entreprise par épandage aérien d'un acaricide : l'alphaméthrine. Les résultats ont été positifs sur le nombre de tiques prélevées. Cependant, le coût de ces opérations les rend inabordables.

La lutte anti-vectorelle sur le site est complétée par un débroussaillage et une tonte régulière de l'herbe.

5-2- <u>Risques infectieux avec les OPEX</u>

Les risques sanitaires dus au retour des chiens de zones d'enzootie ne sont pas négligeables.

Le tableau 12 cite quelques-unes de ces maladies que les chiens peuvent contracter en Opération Extérieure et ramener sur le site du 132ème BCAT.

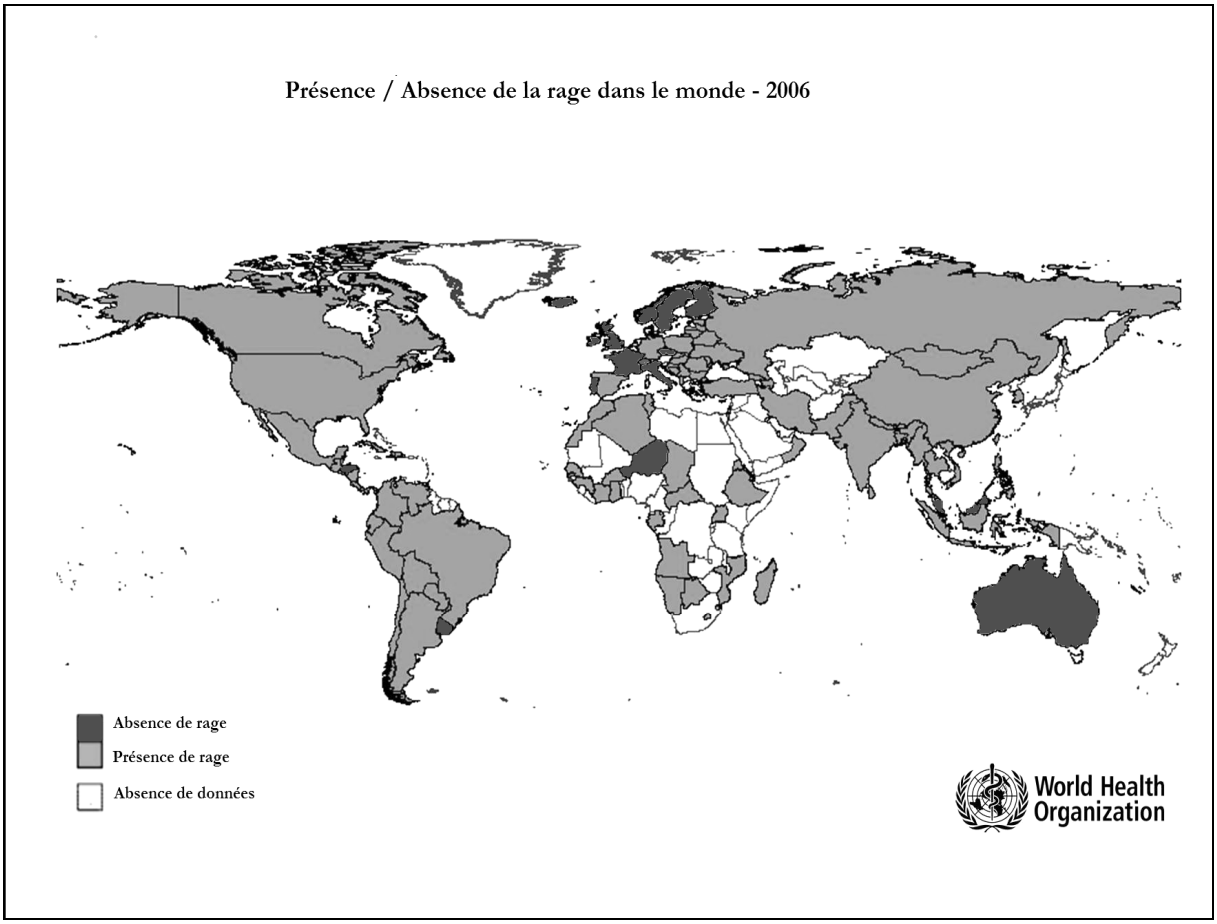
✓ Rage

Aucun cas de rage d'origine vulpine n'a été diagnostiqué en France depuis décembre 1998. La France a donc recouvré un statut de « pays indemne » de rage depuis le 24 octobre 2001, d'après les services de l'OIE (bulletin n°5 – septembre / octobre 2001). Cependant, depuis cette date, plusieurs cas d'importation illégale de rage canine ont eu lieu.

↳ Situation de la rage dans le monde

La situation de la rage est présentée dans la figure suivante.

Figure 39 : Situation de la rage dans le monde en 2006 (@1)



↳ Situation de la rage en France

Même si la situation de l'Union Européenne s'est également très nettement améliorée en regard de cette zoonose majeure ces 10 dernières années, la rage reste cependant présente aux frontières du territoire communautaire, notamment en Europe centrale et orientale et en Afrique (104).

La France a pris des dispositions afin de renforcer les conditions sanitaires à l'importation sur son territoire des carnivores domestiques en provenance des pays tiers (Arrêté du 25 avril 2001 relatif aux conditions sanitaires d'importation en France de carnivores domestiques en provenance de pays tiers (paru au JORF le 29 avril 2001)).

Ainsi, les chiens militaires ne dérogent pas à la loi. Les Services Vétérinaires doivent prendre certaines mesures avant les départs en opérations extérieures. Pour être réintroduit en France, après un séjour dans un pays tiers non indemne de rage, tout carnivore domestique devra être identifié, vacciné contre la rage et avoir été soumis à une épreuve de titrage des

anticorps antirabiques avec un résultat supérieur ou égal à 0,5 UI/mL, effectué au moins un mois après la vaccination et avant de quitter la France.

Les dispositions sanitaires relatives à l'importation et au transit des carnivores de compagnie, en provenance des pays tiers sont ainsi fixées par l'annexe 7 de l'arrêté du 19 juillet 2002. Cet arrêté (publié au JORF du 2 août 2002) fixe les conditions sanitaires pour l'importation et le transit, sur le territoire métropolitain et dans les départements d'outre-mer. Les chiens et chats importés en France, ou y revenant en provenance d'un pays d'enzootie de rage, doivent obligatoirement être vaccinés contre la rage (@2).

5-3- Conclusion

Cela fait de nombreuses années que les chiens du 132ème BCAT sont amenés à se déplacer en missions à l'étranger. Les risques liés à ces déplacements sont parfaitement gérés. Une caisse de premier secours vétérinaire, avec notice d'information et de conseils, est fournie lors du départ.

6- Pathologie parasitaire

6-1- La Babésiose

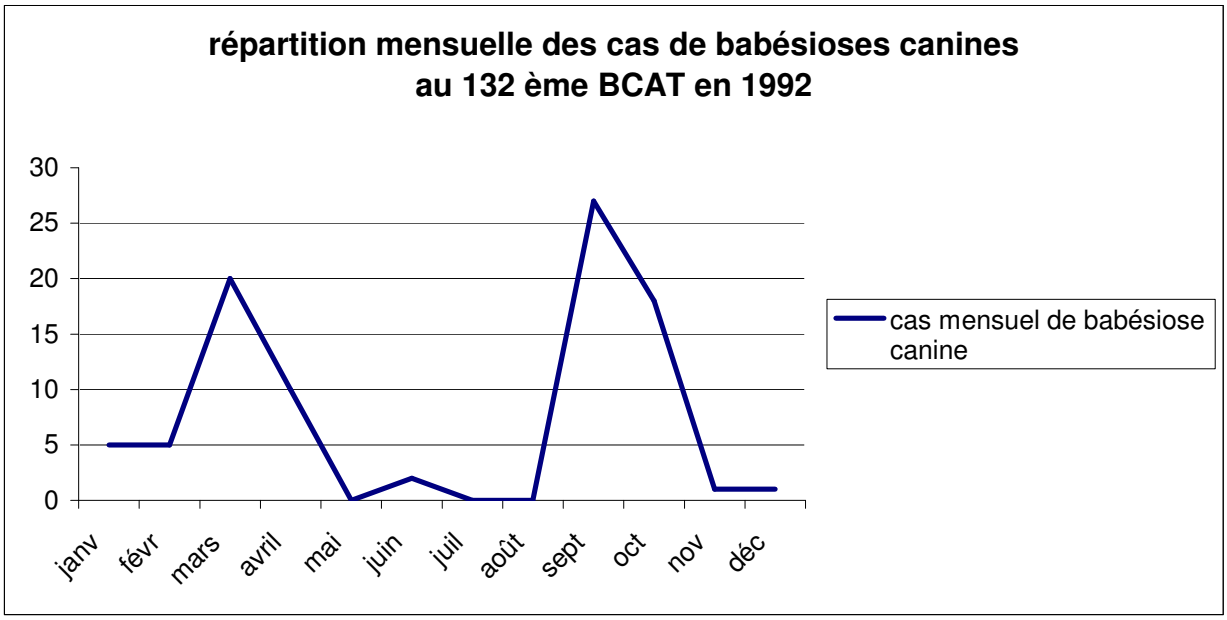
D'après une étude de Fabricius réalisée en 1993-1994 (72, 106), le site d'implantation du 132ème BCAT est fortement infesté par les tiques, essentiellement *Dermacentor reticulatus*, un des vecteurs de *Babésia canis*.

Les nombreuses babésioses qui en découlent sont de véritables fléaux pour les chiens militaires. Des traitements efficaces existent ; cependant, l'ampleur de l'enzootie sur ce site a conduit les vétérinaires des Armées à mettre en œuvre une prophylaxie adaptée.

Une étude réalisée de 1979 à 1992 sur les chiens du 132ème BCAT (106) a montré que les jeunes chiens étaient plus réceptifs à la maladie. En effet les chiens de l'effectif étudié développaient la maladie en majorité entre 1 et 4 ans.

Le caractère saisonnier de la maladie, avec une première vague au printemps et une deuxième plus importante en automne, a été mise en évidence dans l'étude d'Ulmer (106) réalisée en 1992. La figure 40 (Annexe 9) illustre ce phénomène.

Figure 40 : répartition mensuelle des cas de babésioses canines au 132ème BCAT en 1992.

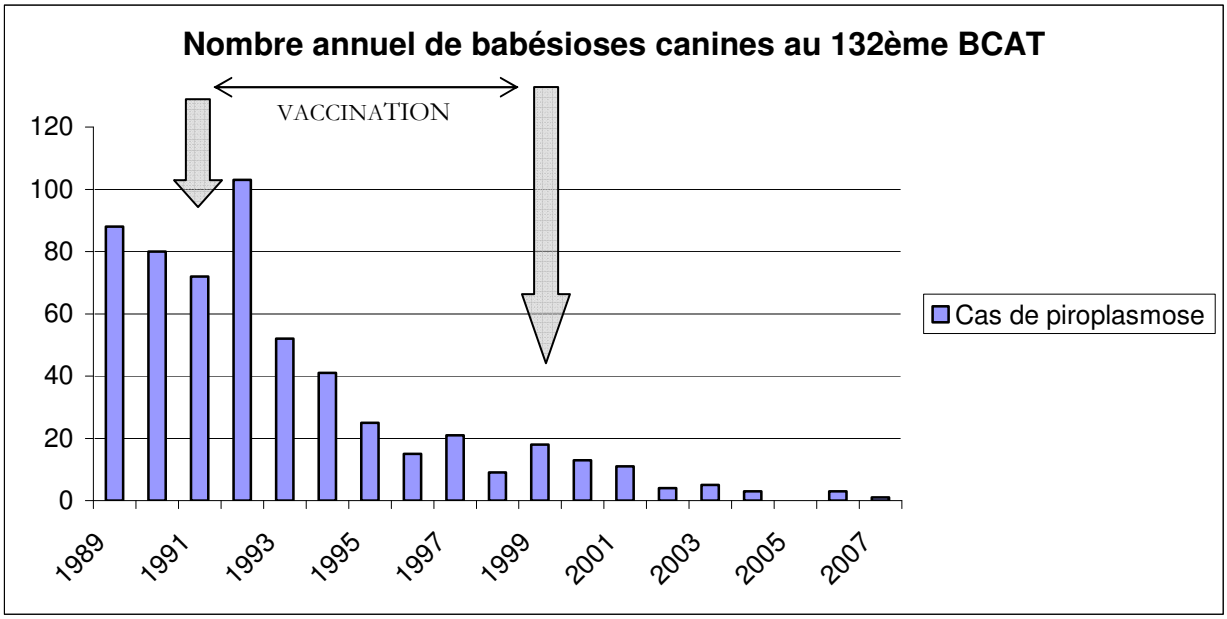


L'étude a également souligné une morbidité significativement plus faible chez les Bergers Allemands que chez les Bergers Belge Malinois. L'incidence de la babésiose est également différente en fonction de l'affectation des chiens : les plus faibles pourcentages sont observés chez les chiens de transit (évoluant en zone protégée) et les chiens de stage (évoluant en zone à risques mais recevant un traitement chimiopréventif durant le stage).

↳ Prévention sur le site

Suite à cette étude, un plan de prophylaxie médicale, basé sur la vaccination (étude pharmaceutique), a débuté en 1992 (71). La prévalence a significativement chuté (Figure 41). La décision de stopper cette vaccination systématique fut prise en juin 2000 et les taux de prévalence sont restés stables et très faibles grâce à la lutte antivectorelle constante.

Figure 41 : Evolution du nombre de babésioses canines au 132ème BCAT (d'après 106, complété par les récentes données épidémiologiques du 132ème BCAT).



Cependant, durant notre étude, les chiens présents sur le site ne recevaient pas de traitement antiparasitaire externe régulier.

Lorsque les chiens se déplacent dans des pays où le risque de babésiose est élevé, une injection de CARBESIA N.D (dipropionate d'imidocarbe : 4 à 6 mg/kg en IM) en préventif peut être réalisée, associée aux traitements habituels lors de départ OPEX :

- collier SCALIBOR N.D (collier antiparasitaire au contact de la peau, à base de deltaméthrine, efficace 6 mois contre les tiques et 5 mois contre les phlébotomes).
- FRONTLINE N.D ou DEFENDOG N.D (traitement antiparasitaire externe complémentaire à base de fipronil).
- TACTIC N.D

6-2- Parasites internes

Une série de 160 analyses corposcopiques effectuées sur des chiens introduits dans le chenil du 132ème BCAT en provenance de différents pays (France, Belgique, Hollande et Allemagne) a montré que 27,5 p.cent des chiens sont parasités par au moins un helminthe. Le parasite le plus fréquemment rencontré est *Toxocara canis*, devant *Uncinaria stenocephala*, *Toxascaris leonina* et *Trichuris vulpis* (59).

Les résultats globaux de l'étude sont résumés dans le tableau 14 (59).

Tableau 14 : Résultats des études coproscopiques des chiens du 132ème BCAT.

	Nombre de chiens	p.cent (par rapport au nombre total de chiens étudiés)	p.cent (par rapport au nombre de chiens parasités)
Coproscopies	160	100	
Chiens parasités	44	27.5	100
Chiens parasités par 1 parasite	36	22.5	81.82
Chiens parasités par plusieurs parasites	8	5	18.18
Toxocara canis	27	16.87	61.36
Ucinaria stenocephala	10	6.25	22.72
Toxascaris leonina	8	5	18.18
Trichuris vulpis	7	4.37	15.90

Ainsi, tous les nouveaux chiens introduits au 132ème BCAT doivent être considérés comme source possible de parasites.

Par rapport aux données bibliographiques que l'on a pu voir précédemment, le chenil du 132ème BCAT ne déroge pas à la règle des collectivités :

- forte incidence du parasitisme digestif
- majorité des animaux mono parasités.

Une vermifugation avec un anthelminthique à large spectre est utilisée tout les 6 mois. (DRONTAL.N.D : Praziquantel).

Au vu de la pression parasitaire (nombreux chiens entrant au statut immunitaire mal connu), cette vermifugation est sans nul doute mal adaptée. Il serait bon d'augmenter la fréquence d'administration d'antiparasitaire et/ou de cibler le principe actif en fonction des parasites les plus fréquemment rencontrés. Il y aurait intérêt à réaliser des coproscopies, notamment à l'entrée des chiens au chenil.

En cas de départ OPEX, si la dernière vermifugation date de plus de deux mois, l'animal se voit administrer un nouveau traitement vermifuge DRONTAL N.D. Cette molécule à large spectre est active contre le taenia échinocoque.

En cas de départ en nouvelle Calédonie ou Polynésie, cette vermifugation est obligatoire dans les 14 jours qui précèdent le départ et attestée par certificat officiel ou une mention sur la passeport européen.

6-3- Risques parasitaires des OPEX

6-3-1- Leishmaniose

Le taux d'incidence de cette maladie dans les chenils militaires est de 0,4 p. cent. Cependant, le chenil de Suippes ne se trouve pas dans les zones enzootiques décrites par la littérature, mais, les chiens opérationnels sont amenés à se rendre dans ces zones et donc à contracter la maladie. Le taux de prévalence dans certains pays est très élevé ; par exemple, il est de 41 p. cent au Sénégal (46).

En 1996, deux cas de Leishmaniose ont été diagnostiqués au 132ème BCAT.

↳ Dépistage sérologique et prophylaxie

Les prélèvements sont réalisés uniquement sur les chiens ayant séjourné en zone d'enzootie et les chiens suspects. La prise de sang se fait au moins 21 jours après le retour.

- Pays dans lesquels a été observée la leishmaniose canine à *Leishmania infantum* ou *Leishmania chagasi* :

  ✓ Ancien Monde : Algérie, Cameroun, Chine, Chypre, Egypte, Espagne, Ethiopie, France, Gambie, Grèce, Iran, Israël, Italie, Jordanie, Liban, Malte, Maroc, Pakistan, Portugal, République Centrafricaine, Roumanie, Sénégal, Somalie, Soudan, Syrie, Tchad, Tunisie, Turquie, Yémen, Ex-Union soviétique, Ex-Yougoslavie.

  ✓ Nouveau monde : Bolivie, Brésil, Colombie, Etats-Unis, Honduras, Mexique, Nicaragua.

- Pays dans lesquels a été mise en évidence la leishmaniose canine sans typage de souche :

  ✓ Ancien monde : Afghanistan, Afrique du Sud, Albanie, Libye, Niger.

  ✓ Nouveau monde : Guatemala, Salvador, Venezuela.

En attendant les résultats du SNAP Test, les animaux sont placés en isolement. Ils sortiront de quarantaine en fonction du résultat.

En cas de diagnostic de leishmaniose, aucun traitement n'est mis en place. Le chien est réformé. Le plus souvent, le chien est euthanasié car il est difficile de placer un chien avec un tel risque zoonotique et un traitement à vie lourd.

↳ Critique

Le SNAP Test utilisé pour les retours des chiens d'OPEX détecte les anticorps anti-*Leishmania donovani* ou *Leishmania infantum*. Or, les parasites retrouvés dans certains pays d'Afrique ne sont pas ceux ciblés par ce test.

Les résultats du SNAP test sont donc à prendre avec précaution.

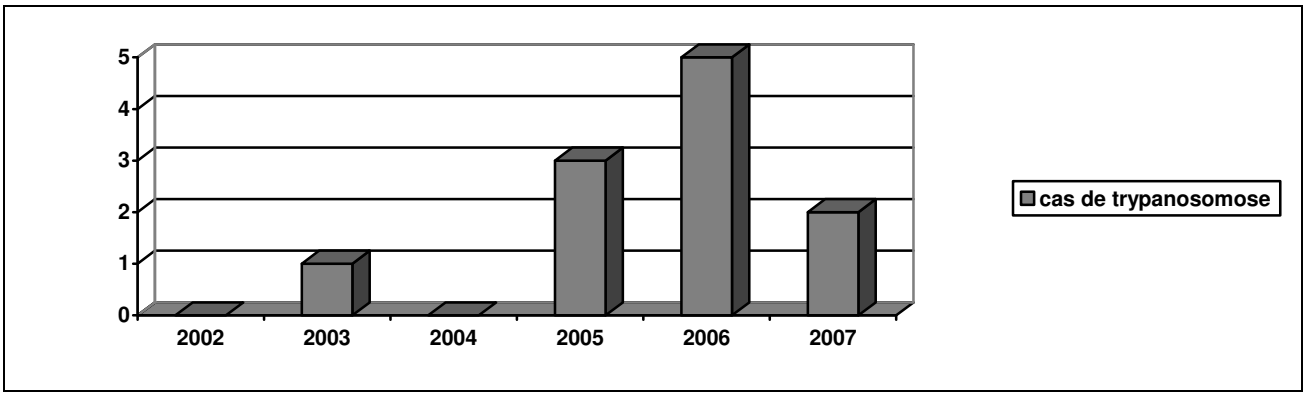
↳ Prévention au départ

Le chien se voit remettre à son départ un collier SCALIBOR N.D (collier antiparasitaire au contact de la peau à base de deltaméthrine, efficace 6 mois contre les tiques et 5 mois contre les phlébotomes).

6-3-2- Trypanosomose

Depuis 2002, quelques cas de trypanosomose ont été diagnostiqués au retour d'OPEX. La figure 42 l'illustre.

Figure 42 : Cas de trypanosomose de 2002 à 2007



En fonction des risques épidémiologiques, une prophylaxie est mise en place.
Ainsi, contre la trypanosomiase canine de Côte d'Ivoire (*Trypanosoma congolese*), une injection de TRYPAMIDIUM ND (isométhamidium) à 0,5mg/kg en IM profonde, le plus tôt possible après l'arrivée du chien, est réalisée. Si la mission est de 4 mois, l'injection est reproduite à mi-mandat. Si la mission est de 6 mois, une troisième injection sera réalisée à quatre mois. En raison de leur toxicité, ces injections préventives ne concernent pas les chiens affectés en permanence sur place.

Au retour des chiens en France, un frottis sanguin est réalisé et le sang est envoyé à l'Université de Montpellier pour une recherche du parasite par méthode PCR

6-3-3- La dirofilariose

2 cas de dirofilariose ont été diagnostiqués en 2001 sur des chiens du 132ème BCAT. (46)

En fonction des données épidémiologiques du pays dans lequel se rend le chien (Tableau 13), ce dernier partira avec un collier SCALIBOR N.D, et recevra de l'INTERCEPTOR 23 mg N.D ou CARDOMEC N.D 272 mg à la dose d'un comprimé par chien (milbemycine oxime : 0,5 mg/kg *per os*), administré à la fin de chaque mois. La dernière administration aura lieu dans la dernière semaine avant le retour (51).

6-3-4- L'ehrlichiose

Aucune enquête épidémiologique n'a été réalisée sur le site de Suippes. Cependant, le plan de prophylaxie de cette maladie a été adapté suite à une étude réalisée dans les chenils militaires du Sud-Est en 1983, 1988 et 1992 (46, 47, 49).

Le risque épidémiologique comme décrit dans la partie précédente de notre travail, paraît localisé au Sud de la France et dans les pays chauds. Cependant, les chiens du 132ème BCAT sont amenés à voyager et à se déplacer dans ces zones enzootiques (en France comme à l'étranger).

L'enquête sérologique de 1988 (recherche des anticorps anti-*Ehrlishia canis*) a montré que sur les 16 chenils militaires étudiés du Sud-Est et de la Corse, 8 étaient touchés par l'ehrlichiose. Cette enquête souligne également l'importance d'une lutte efficace contre les tiques et d'une chimio-prévention à base de tétracycline pour diminuer le taux de morbidité de cette maladie (47).

Au cours de l'enquête de 1992, et malgré les mesures préventives mises en place, la séroprévalence restait de 9 p. cent (49).

Même si la tique vectrice (*R.sanguineus*) n'est pas retrouvée dans les études précédentes sur le site de Suippes, et que des mesures prophylactiques sont mises en place, l'ehrlichiose a été diagnostiquée 4 fois ces 5 dernières années.

↳Prévention

Il s'agit de protéger les chiens indemnes des sources de contamination que constituent les chiens malades ou porteurs, et surtout de l'unique vecteur actuellement connu : *Rhipicephalus sanguineus.*

- ✓ Mesures concernant chiens porteurs ou suspects :

L'ehrlichiose est enzootique dans les régions qui réunissent les conditions favorables au développement de la tique vecteur, notamment en Corse, Afrique, Guyane, Réunion.

Au retour des chiens en France métropolitaine, un examen clinique et un déparasitage externe (pour éviter l'introduction de tiques infestées) sont effectués. Dans le même but, les cages de transport sont soigneusement nettoyées et désinfectées.

En outre, des mesures d'isolement sont prises pour ces animaux et un test sérologique (SNAP Test) est réalisé à compter du 21ème jour après le retour. En attendant les résultats, les mouvements de ces chiens sont aussi limités que possible.

Si la sérologie est négative, le chien est considéré comme indemne, il rejoint sa Compagnie d'Intervention. Si la sérologie est positive ou si le chien présente des signes de suspicion clinique, les Vétérinaires mettent en place un traitement à base de doxycycline 10 mg/kg *Per os* une fois par jour pendant 1 mois, et une surveillance clinique et hématologique des chiens. A l'issue du traitement, la quarantaine peut être levée mais, par précaution, un contrôle sérologique est réalisé au bout de six mois.

Parallèlement un test sérologique *Ehrlichia* par immunofluoresence est réalisé par l'Institut Médical Tropical, les résultats sont utilisés à but épidémiologique.

- ✓ Mesures concernant le vecteur :

  - Transmission directe : contacts hôte/vecteur peuvent être limités en évitant d'introduire les chiens dans des zones infestées de tiques, ou en modifiant l'environnement (débroussaillage). La conception des chenils tient compte des contraintes inhérentes à la lutte contre les acariens, et une attention particulière est apportée au nettoyage et la désinfection des locaux.
    Le traitement de prévention réalisé est basé sur l'utilisation usuelle de fipronil, accessoirement complétée d'une injection d'ivermectine.

  - Transmission indirecte : en cas de transfusion sanguine, tous les chiens utilisés comme donneurs de sang sont testés.

- ✓ Prophylaxie médicale :

Administration quotidienne durant toute la durée du séjour (dans zone où pression enzootique forte, ex : Guyane, Afrique) de 100 mg de Doxycycline soit 3 mg/kg (TOLEXINE ND)

Globalement, il s'agit de tous les pays au sud du 45ème parallèle (105), sauf Australie, avec une incidence importante dans les régions tropicales et sub- tropicales. A ce jour :

- En Europe : Bosnie, Kosovo et Macédonie,
- En Asie centrale : Tadjikistan,
- En Afrique : Djibouti, Tchad, Côte d'ivoire, Sénégal et Gabon,
- Aux Antilles : Martinique,
- Aux Amériques : Guyane,
- Océan Indien : Réunion.

6-3-5- Myiases

Contre les myiases, une injection SC d'un traitement à base d'ivermectine (IVOMEC N.D Bovins ou DECTOMAX N.D) à la dose de 0,4 mg/kg soit 0,4 mL/10 kg peut être pratiquée. Cet anthelminthique est actif contre la dirofilariose, les myiases cutanées et les nématodoses intestinales. Les injections sont réalisées à la fin de chaque mois, la dernière avant le retour, dans les 10 jours avant le transport. Les pays concernés par ce risque de myiases sont le Gabon, la Côte d'Ivoire et le Tchad (105).

7- Pathologie traumatique et irritative

Les plaies observées en consultations sont essentiellement des plaies du fouet et des coussinets ou des espaces interdigités. Elles représentent la première cause de consultation (38 p. cent) (Figure 31).

En moyenne, 84 p. cent de ces plaies sont réalisées dans la courette, les 16 p. cent restants sont observés suite à des traumatismes sur le terrain lors des entraînements ou missions.

Il est évident que c'est **LE** point essentiel à améliorer.

Très souvent, les chiens présentant ces plaies sont des chiens nerveux en courette. Il est évident qu'une bonne prophylaxie de ce type d'affection rejoint l'hygiène du chenil et la prophylaxie des troubles comportementaux.

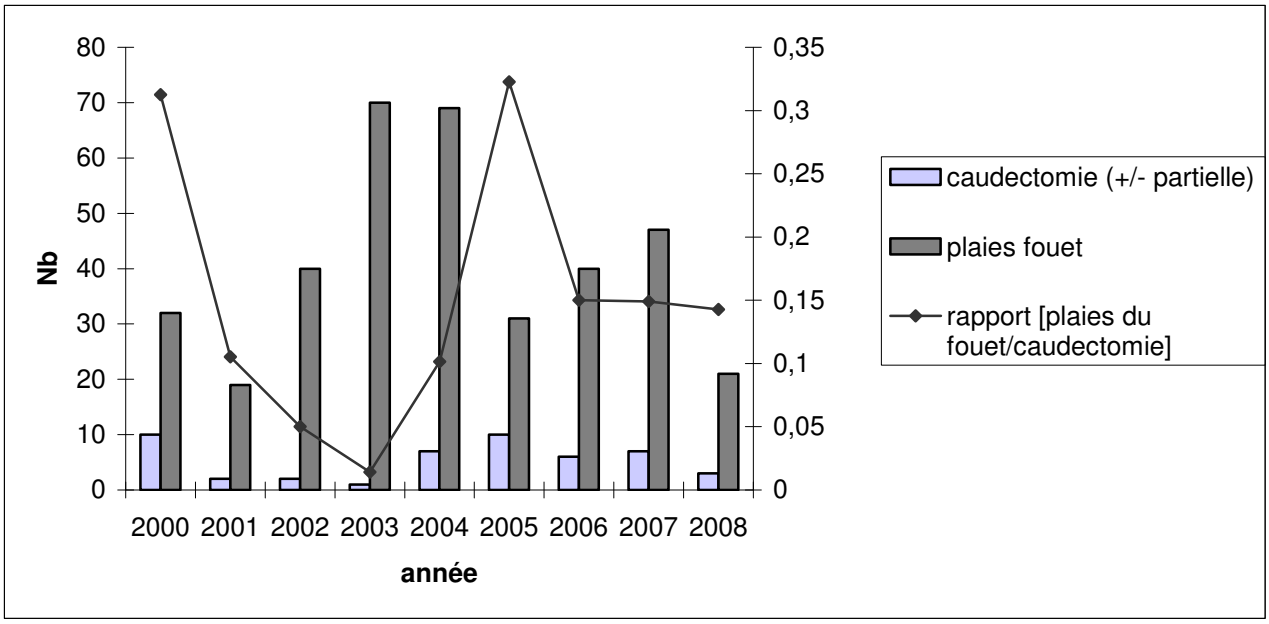
On peut néanmoins rappeler quelques propositions déjà soulevées :

- éviter les stimulations visuelles entre les animaux (notamment au grand chenil),
- raclage du sol après le nettoyage, afin d'éviter l'humidité qui favorise les affections podales,
- favoriser le relationnel homme-chien,
- cibler et retirer les objets irritants ou blessants de la courette,
- etc..

- Soins des plaies :

Les soins de plaies sont essentiels dans l'évolution de ces dernières En effet, en 2005, plus de 30 p.cent des plaies caudales ne cicatrisaient pas correctement et une caudectomie était nécessaire (Figure 43). En règle générale, durant notre étude, les plaies cicatrisant mal ou difficilement l'étaient par négligence de soin (oubli de changer un pansement sale, mauvais nettoyage de la plaie, etc.). Le Service Vétérinaire (Vétérinaire ou militaires du rang travaillant au Service Vétérinaire) limite ces problèmes en réalisant lui-même les contrôles de suivi de soin de ces plaies.

Figure 43 : Evolution du nombre des plaies caudales et des caudectomies entre 2000 et 2008.



8- Pathologie comportementale

D'après le Vétérinaire Biologiste Gaultier (64), 90 p. cent des chiens posant des difficultés au travail, présentent aussi des comportements particuliers en courette.

Les comportements observés sont de types :

- stéréotypies : cerclage, tournis, allées et retours, fixations.

- activités substitutives : léchage compulsif.

- agressions redirigées (à la suite d'excitations, par exemple : l'entrée d'un étranger dans la courette ; ou seul, par exemple : des dégâts sur les gamelles ou niches).

- inhibition : apathie, désintérêt, attitude de peur.

De nombreuses conséquences découlent de ces problèmes comportementaux.

Les problèmes organiques sont essentiellement de trois types :

- problèmes dermatologiques : dermatite de léchage, plaies d'usure des coussinets (cerclage, tournis), des membres (allers et retours) ou du fouet (tournis)

- problèmes digestifs : selles molles, diarrhées « idiopathiques » qui sont le signe d'ingestion d'éléments non alimentaires ou le signe d'un trouble émotionnel (« colon irritable »)

- crocs fragilisés ou cassés.

La majorité des réformes, en dehors de l'âge, sont des réformes par « inaptitude cynotechnique à l'emploi » (se cachent souvent sous se terme, des troubles comportementaux).

Il serait intéressant, dans les relevés trimestriels, de recenser plus de catégories dans les affections comportementales (actuellement, seuls les cas d'hyperactivité et les plaies de léchages sont recensés) afin d'avoir une meilleure idée du problème. De même, lors des réformes.

En outre, de nombreux comportements anormaux ne sont parfois jamais identifiés, car les chiens vivent en chenil (ils sont donc rarement observés), et ces troubles gênent rarement pour le travail. De plus, les maîtres-chiens sont peu sensibilisés à ce type d'affection.

Cependant, il est important de garder en mémoire que les troubles comportementaux sont difficiles à diagnostiquer et surtout à traiter dans ce genre de structure. Les moyens humains et financiers ne sont pas suffisants.

CONCLUSION

La gestion d'une collectivité canine est loin d'être simple. En effet, aux difficultés législatives s'ajoutent des contraintes physiologiques, hygiéniques, pathologiques, etc. La mise en place d'une prophylaxie sanitaire et médicale est donc essentielle, mais ces actions ne restent que préventives, sans garantie absolue de résultat.

Le chenil du 132ème BCAT, avec une population importante de chiens, des mouvements d'animaux aux statuts immunitaires variés, est particulièrement concerné. La médecine vétérinaire, sur ce site, est essentiellement basée sur de la prévention, qu'elle soit sanitaire ou médicale.

L'étude technique des bâtiments a mis en évidence quelques problèmes de vétusté, d'humidité importante dans certaines courettes, de vis-à-vis, etc..

Le suivi vétérinaire des chiens est particulièrement bien adapté, les prophylaxies médicales soignées, ce qui explique certainement la faible fréquence des maladies infectieuses et parasitaires, outre le fait que la population est constituée exclusivement de chiens adultes.

Cependant, la morbidité moyenne calculée sur les dix dernières années est de 34 p. cent et reste constituée en majorité par les plaies (podales et caudales). La prophylaxie sanitaire et notamment le nettoyage, sont à soigner en priorité, on peut citer l'humidité restante sur les sols des courettes qui est préjudiciable et certainement une cause aggravante des plaies.

La pathologie comportementale reste sous estimée. Il serait pourtant intéressant de la relier aux problèmes dermatologiques (dermatite de léchage, plaies d'usure des coussinets ou du fouet) et aux problèmes digestifs qui représentent à eux deux plus de 65 p.cent des consultations.

BIBLIOGRAPHIE

1) ADIN CA, COWGILL LD., Treatment and outcome of dogs with leptospirosis : 36 cases (1990-1998). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2000, **216** (3), 371-375.

2) ALHAIDARI Z., Pododermatites canines, Editions Techniques 1997, *Enc Vét Derm* 3400.

3) ANDERSON W.D, ANDERSON B.G., Atlas of canine anatomy, 1993, Ed LEA and FEBIGER, 1230p.

4) ANDRE FONTAINE G., RUVOEN-CLOUET N., GANIERE J-P., La borreliose de Lyme, *Point Vét*, 1995, **27** (170) : 319-323.

5) ANDRE-FONTAINE G, GANIERE JP., Leptospirose canine. *Encycl. Vét* : Médecine générale. Ed Technique, 1992, Paris. 1-7.

6) ANDRE-FONTAINE G., Actualités sur la leptospirose canine. *Point Vét*., 2002, **33**, 26-31.

7) ANDRE-FONTAINE G., RUVOEN-CLOUET N., GANIERE J-P., Données récentes sur la leptospirose canine, *Rec Méd Vét*, 1994, **170** (10/11) : 663-668.

8) ANDRE-FONTAINE G., RUVOEN-CLOUET N., GANIERE J-P., La Borréliose de Lyme, *Rec Méd Vét,* 1994, **170** (10/11) : 669-673.

9) APPEL M, BEMIS D.A. Canine respiratory disease complex in KIRK R : Current Veterinary Therapy VI, *small animal practice*. Philadelphie, Saunders, 1977, 1287-1292.

10) BALDWIN CJ, ATKINS CE., Leptospirosis in dogs. *Compend. Cont. Educ. Pract. Vet.,* 1987, **9** (5), 499-507.

11) BAKER K.P., THOMSETT, Canine and Feline Dermatology, Blackwell Scientific Publications, 1990.

12) BELLON-FONTAINE M-N., MOZES N., MEI VAN DER H-C., SJOLLEMA J., CERF O., ROUXHET P-G., BUSSCHER H-J., A comparaison of thermodynamic approaches of the adhesion of dairy microorganisms to solid substrata, *Cell Bio*, 1990; **17** (1): 93-106.

13) BEMIS D.A, GREISEN H.A., APPEL M.J.G., Pathogenis of canine bordetellosis, *J. Infect. Dis*, 1977, **135**, 753-762.

14) BEUGNET F., Antiparasitaires internes chez les carnivores domestiques, ELSEVIER EMC-Vétérinaire, 2004, **1**, 138-153.

15) BEUGNET F., GUILLOT J., POLACK B., CHERMETTE R., Enquête sur le parasitisme digestif des chiens et des chats de particuliers de la region parisienne, *Rev Méd Vét,* 2000, **151** (5) : 443-446.

16) BOOZER A-L, MACINTIRE D-K, Canine babesiosis, *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 2003, **33** (4) : 885-904.

17) BOURDEAU P. Les giardioses des carnivores. *Rec Méd Vét*, 1993, **169** (5/6) : 393-400.

18) BOURDEAU P., BEUGNET F., Taeniasis des carnivores domestiques, *Rec Méd Vét*, 1993 ; **169** (5/6) :353-368.

19) BOURDEAU P., CHERMETTE R., Helminthoses digestives du chien en Ile de France : bilan d'analyses coproscopiques, *Rec Méd Vét*, 1985 ; **161** (8/9) : 643-647.

20) BOURDEAU P., GUELFI J-F, La babésiose canine à *Babesia canis*, *Point Vét*, 1995 ; **27** (168) : 103-116.

21) BOURDEAU P., Helminthoses et protozooses des carnivores domestiques*, Rec Méd Vét*, 1993, **169** (5/6) : 331-511.

22) BOURDEAU P., La babésiose canine (Babesia canis), *Rec Méd Vét*, 1993 ; **169** (5/6) : 439-450.

23) BOURDEAU P., Les cheyletielloses des carnivores domestiques, *Rec Méd Vét,* 1993 ; **169** (5/6) :979-989.

24) BOURDEAU P., Les giardioses des carnivores, *Rec Méd Vét,* 1993 ; **169** (5/6) :393-400.

25) BOURDEAU P., Les tiques d'importance médicale, *Point Vét,* 1993 ; **25** (151) : 13-41.

26) BOURDEAU P., Les trichuroses des carnivores, Rec Méd Vét, 1993 ; **169** (5/6) :379-385.

27) BOURDOISEAU G., BUSSIERAS J., CARDIEGUES M-C., FRANC M., MARCHAND A., Le parasitisme intestinal des carnivores domestiques : bilan d'une enquête conduite dans les quatre Ecoles Vétérinaires françaises, *Rev Méd Vét*, 1997, **148** (3) : 247-250.

28) BOURDOISEAU G., CHERMETTE R., FRANC M., HERIPRET D., KECK G., Parasitisme externe des carnivores domestiques, *Dép Vét*, 1996, (supplément technique)

29) BOURDOISEAU G., Le parasitisme de chenil, *Point Vét*, 1994, **158,** 25, 935-950.

30) BOURDOISEAU G., Les affections respiratoires parasitaires du chien, *Point Vét*, 1995, **27** (numéro spécial), 449-458.

31) BOURDOISEAU G., Thérapeutique anthelminthique chez les carnivores domestiques, *Point Vét,* 1997, **28** (numéro spéccial), 1517-1527.

32) BREAZILE JE. Physiologic basis and consequences of distress in animals. *J. Amer. Vet. Med. Assn*, 1987; **191**(10):1212-1215.

33) BROOM DM. Les concepts de stress et de bien-être. *Rec. Méd. Vét*, 1988 ; **164**(10) :715-722.

34) BUSSIERAS J, CHERMETTE R., « Abrégé de parasitologie vétérinaire. Fascicule II : Protozoologie vétérinaire », Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. Ed. service de parasitologie, 1992, 186 p.

35) BUSSIERAS J, CHERMETTE R., « Abrégé de parasitologie vétérinaire. Fascicule III : Helminthologie vétérinaire », Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. Ed. service de parasitologie, 1995, 299 p.

36) BUSSIERAS J., CHERMETTE R., « Abrégé de parasitologie vétérinaire. Fascicule IV : Entomologie vétérinaire », Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. Ed. Service de parasitologie, 1991, p.

37) BUSSIERAS J., CHERMETTE R., « Abrégé de parasitologie vétérinaire. Fascicule V : Mycologie vétérinaire », Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. Ed. Service parasitologie, 1993, 172p.

38) CADORE J-L, LECOINDRE P., Tracheobronchite infectieuse canine. Encyclopédie Vétérinaire, Paris, 1992, Respiratoire, 1300, 4p

39) CALLAIT M-P., BOUDOISEAU G., BEUGNET T, Ectoparasitoses canines, Encyclopédie Vétérinaire (Revue), 2005, 46p.

40) CAPELLI G., DI REGALBONO A-F., LORIO R., PIETROBELLI M., PAOLETTI B., GIANGASPERO A., Giardia species and other intestinal parasites in dogs in north-east and central Italy*, Vet Rec*, 2006; **159** (13): 422-424.

41) CHABANNON V. Legislation des chenils. Application à la construction et au fonctionnement. Thèse de Doctorat Vétérinaire, Lyon, 1990, 173pp.

42) CHANTON M. Le comportement social du chien familier. Aspects normaux, troubles imputables au milieu. Méthode de thérapie de type systémique. Thèse de Doctorat Vétérinaire, Alfort 1991, 85pp.

43) CIARAMELLA P., CORONA M., Canine Leishmaniasis: clinical, diagnostics and therapeutic aspects. *Compend Contin Educ Pract Vet,* 2003, **25** (5) : 358-.375.

44) CORNWELL H.J.C et Al : Imunity to canine adenovirus respiratory disease : a comparaison of attenuated CAV1 and CAV2 vaccines. *Vet. Rec.* 1978, **110**, 27-32.

45) COYNE MJ, BURR JHH, YULE TD, HARDING MJ, TRESNEN DB, McGAVIN D., Duration of immunity in dogs after vaccination or naturally acquired infection. *Vet. Rec.*, 2001, **149** (17) : 509-515.

46) DAVOUST B., Epidémiologie de l'ehrlichiose, de la leishmaniose et de la dirofilariose canine. A propose de la situation actuelle dans les effectifs de l'Armée française, Rev Méd Vét., 1994, **145** (4) : 249-256.

47) DAVOUST B., PARZY D., Ehrlichiose canine Surveillance épidémiologique dans les chenils militaires du Sud-Est, *Rec Méd, Vét*, 1989, **165** (4) : 373-377.

48) DAVOUST B., PARZY D., *Actualité des ehrlichioses. Bull.Soc.Vet.Prat.France*, 1995, **79** (4): 183-204.

49) DAVOUST B., PARZY D., PUBERT,D., Bilan de dix années de surveillance épidémiologique de l'ehrlichiose dans les chenils militaires corses. *Rec.Med.Vet.*, 1994, **170** (8/9) : 531-537.

50) DE WAILLY P., PEREZ E-I-D, La maladie de Lyme, *Bull Ac Vet Fr*, 1993, **66** (2) : 213-220.

51) DHAENE S., Le vétérinaire face aux protozooses et helminthoses des carnivores domestiques en voyage, Thèse pour le Doctorat Vétérinaire, Nantes, 2005, 48.

52) DMV 2003

53) DUBNA S., LANGROVA I., NAPRAVNIK J., JANKOVSKA I., VADLEJCH J., PEKAR S., FECHTNER J., The prevalence of intestinal parasites in dogs from Prague, rural areas, and shelters of the Czech Republic, *Vet Parasitol.*, 2006 Dec 12.

54) DUCOS DE LAHITTE J, DUCOS DE LAHITTE B., DAVOUST B., La dirofilariose à *Dirofilaria immitis*, *Rec Méd Vét* , 1993 ; **169** (5/6) : 421-432.

55) EVANS H., Miller's Anatomy of the dog, 1993, 3rd Ed WB SAUNDERS, 1113p.

56) EUZEBY J, *Dirofilaria immitis*, *Prat Méd Chir Anim Comp*, 1990 ; **25** (3) : 283-291.

57) EUZEBY J., EUZEBY J-P., Une zoonose ré-émergente transmise par les tiques : la maladie de Lyme, *Rev Méd Vét*, 2000, **151** (6) : 475-484.

58) FAYET G., Vaccins et conduite vaccinale en élevage canin, *Rec Méd Vét*, 1994, **170** (10/11), 747-751.

59) FERAUD J.P., RICHARD S., POVEYMIDOU B., Bilans d'analyses coproscopiques chez les chiens recrutés par las armées françaises, Rev Méd Vét, 1988, **139** (11), 1023-1025.

60) FONTBONNE A., Réflexions sur la qualité sanitaire en élevage canin, Séminaire des 20 et 21 avril 2001 Artigues-Près-Bordeaux, Produire et commercialiser un chiot de qualité.

61) FORD R.B, VADEN S.L., Canine infectious tracheobronchitis, Infectious diseaes, Green, 2006, 3rd Edition, WB Sauders Co, Philadelphia.

62) FOX S-M, BURNS J., HAWKINS J., Spirocercosis in dogs. *Compend Contin Educ Pract Vet*, 1988, **10** (7): 807-822.

63) FRANC M., La leishmaniose canine. *Rec Méd Vét*, 1993, **169** (5/6), 433-437.

64) GAULTIER VBA, Etude du comportement du chien militaire, intérêt et méthodologie, *Programme de soutien vétérinaire aux effectifs canins du ministère de la défense du 4 juin 1996*.

65) GONCALVES A.L.R., MACHADO G.A., GONCALVES PIRES M.R.F., FERREIRA JUNIOR A., SILVA D.A.O, COSTA CRUZ J.M, Evaluation of strongyloidiasis in kennel dogs and beepers by parasitological and serological assays, *Vet Parasit*, 2007; **147** (1/2): 132-139.

66) GRANDJEAN D., BEUGNET F., FONTBONNE A., PIERSON P., FAYET G., POULET H., Guide pratique des maladies en élevage canin, Aniwa Publishing, 2001.

67) GRANT D.I., Affections cutanées du chien et du chat, Bibliothèque du Vétérinaire spécialiste des animaux de compagnie. Sous la direction de P. Fourrier. Ed MASSON, 1993. 170p.

68) GREENE C.E., Infectious diseases of the dog and cat, 2006, 3rd ed, WB Sauders Co, Philadelphia.

69) GUE M. Stress et troubles digestifs. *Rec. Méd. Vét.*, 1988 ; **164** (10) : 773-778.

70) HARRUS, S., KASS, P., H., KLEMENT, E., WANER, T., Canine monocytic ehrlichiosis : A retrospective study of 100 cases, and an epidemiological investigation of prognostic indicators for the disease. *Vet.Rec,* 1997. **141** : 360-363.

71) HARVEY C-E., O'BRIEN J-A., SHARP N-J-H., Treatment of canine nasal aspergillosis/penicilliosis with fluconazole*, J Small An Pract*, 1991; **32** (10): 513-516.

72) HAVRILECK B., RICHARD S., ROULET A., MARIAGE L., Essais de protection des chiens contre la piroplasmose au 132ème Groupe Cynophile de l'Armée de Terre, *Rev Méd Vét*, 1990, **141** (1) : 37-42.

73) HETTS S, CLARK JD, CALPIN JP, AMOKLCE, MATEO JM. Influence of housing conditions on beagle behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 1992; **34** (1-2) :137-155.

74) HETTS S. Psychologic Well-being : Conceptual Issues, Behavioral Measures, and Implications for dogs. *Vet. Clin. N. Amer.-Small Anim.*, 1991; **21**: 369-387.

75) HUBRECHT RC. Behavior of kennelled dogs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 1991; **31** (3-4): 294.

76) JENSEN P. Normal or anormal behaviour of animals. *Acta physio. Scand.*, 1986 ; **128** (154) : 11-21.

77) JONGH O., La maladie de Carré dans l'espèce canine, *Point Vét*, 1994 ; **25** (158) : 919-926.

78) KRAJE A-C, Canine heamobartonellosis and babesiosis. *Compend Contin Educ Pract Vet*, 2001, **23** (4): 310-318.

79) L'HOSTIS M., Parasitisme helminthique en élevage canin, *Rec Méd Vét*, 1996, **172** (9/10) : 565-569.

80) LACHERETZ X. JURIN C., La coronavirose canine : comparaisons épidémiologiques et diagnostiques avec la parvovirose, *Rec Méd Vét*, 1997, **148** (7) : 621-626.

81) LAHAINE V. Contribution à l'étude du bien-être animal : application aux chiens et chats en chenils et chatteries. Thèse de Doctorat Vétérinaire, Lyon, 1995, 186pp.

82) LAJEUNESSE J, DIFRUSCIA R., La leptospirose: une zoonose en ré-émergence. *Méd. Vét. Québec.*, 1999, **29** (4), 209-210.

83) LAWRENCE AB, RUSHEN J. Stereotypic Animal Behaviour. Fundamentals and applications to welfare. Wallingford: CAB international, 1993:212.

84) MAZAKI T TOVI M, BANETH G., AROCH I., HARRUS S., KASS P-H., BEN ARI T., ZUR G., BARK H., Canine spirocercosis: clinical, diagnostis, pathologic and epidemiologis characteristics, *Vet Parasit*, 2002; **107** (3) : 235-250.

85) MEUNIER A., Etude épidémiologique de la leishmaniose canine et de l'influence des facteurs environnementaux (en France depuis 1965, dans le Sud-Ouest en 2006), Thèse pour le Doctorat Vétérinaire, Lyon, 2007, 092, 134 p.

86) MILHAUD C., Schéma général de l'histoire des vétérinaires militaires français, *Bull.soc.fr.méd.sci.vét.*, 2003, **2** (1).

87) MORAILLON A. La parvovirose canine, *Rec Méd Vét*, 1994, **170** (10/11) : 653-662.

88) MORAILLON R. Actualités sur la parvovirose canine, *Point Vet*, 1994, **158** (25) : 927-932.

89) MORMEDE P. DANTZER R. La réponse non spécifique de l'organisme aux agressions: du stress à la physiologie de l'adaptation. *Rec. Méd. Vét.*, 1988 ; **164** (10) : 707-714.

90) NIESENBAUM K., Maladie de Lyme chez le chien, Waltham International Focus, 1991, **1** (4), 6-9.

91) NOXON J-O, Parasitic diseases of the skin, Pratical small animal internal medecine, WB Saunders compagny, Philadelphia, 1997, 17-30.

92) OVERGAAUW P-A-M, BOERSEMA J-H., Nematode infections in dog breeding kennels in the Netherlands, with special referente to Toxocara, *Vet Quart*, 1998; **20** (1): 12-15.

93) PAGEAT P. Etude clinique et expérimentale des troubles du comportement chez les carnivores domestiques. Thèse de Doctorat Vétérinaire, Lyon, 1984, 176pp.

94) PAGEAT P. Sémiologie en pathologie comportementale canine 1ère partie. *Point vét*, 1990 ; **22** (128) :77-85.

95) PIERSON P., Conception, fonctionnement et maîtrise de l'ambiance en élevage canin, *Point Vét*, 1998, **29** (191), 291-301.

96) PIERSON P., Notes personnelles de cours T1 Pro, 2005.

97) PULLOLA T., VIERIMAA J., SAARI S., VIRTALA A-M, NIKANDER S., SUKURA A., Canine intestinal helmintos in Finland: prevalence, risk factors and endoparasite control practices, Vet Parasit, 2006; **140** (3/4): 321-326.

98) SCHNEIDER. P, La décontamination de la clinique vétérinaire en clientèle canine, Thèse Toulouse 1997, 069.

99) SONRIER C, BRANGER C, MICHEL, RUVOEN-CLOUET N, GANIERE JP, ANDRE-FONTAINE G. Evidence of cross-protection within Leptospira interrogans in a experimental model. *Vaccine*, 2001, **19**, 86-94.

100)SRIVASTAVA SK. Properties of lipopolysaccharide antigen of *Leptospira interrogans* serovar *pyrogenes*. *Ind. Vet. J*., 2002, **79**, 1201-1202.

101)THOMPSON H. WRIGHT N.G, CORNWELL Contagious respiratory disease in dogs. *Vet. Bull*, 1975, **45**, 479-488.

102)TOMA B et al.., La leptospirose. Les zoonoses infectieuses. Polycopié d'enseignement de maladies contagieuses, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 2002, 52-56.

103)TOMA B., DUFOUR B., SANAA M, BENET J-J, SHAW A, MOUTOU F, LOUZA A, Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeurs, 2ème Ed, AEEMA, 2001.

104)TOMA B., Données récentes sur la rage des carnivores domestiques, *Rec Méd Vét,* 1994, **170** (10-11) : 675-682.

105)TREES A., SHAW S., Imported diseases in small animals, *In pract*, 1999; **21** (9): 482-491.

106)ULMER P., DONNAY V., WLOSNIEWSKI A., LERICHE M-A., MAHL P., BOULOUIS H-J., Etude épidémiologique de la babésiose dans un chenil militaire de Champagne, *Rec Méd, Vét*, 1993, **169** (7) : 553-559.

107)ULMER P., FERTE H., MERCIER A., RICHARD S., La borréliose de Lyme : Enquête épidémiologique réalisée de 1991 à 1994 dans un chenil du Nord-Est de la France, *Bull. Soc. Vét. Prat. De France*, 1997, **81** (5): 251-273.

108)VANASCO N-B., SEQUEIRA M-D., TARABLA H-D., Associations between leptospiral infection and in rodents and environmental characteristics in Argentina, *Prev Vet Med*, 2003, **60** (3): 227-235.

109)WARD MP, GLICKMAN LT, GUPTILL LF. Prevalence of and risk factors for leptospirosis among dogs in the United States and Canada: 677 cases (1970-1998*). J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2002, **220** (1), 53-58.

110)WHITE S.D., Pododermatitis, Review, Veterinary Dermatology, 1989 ; **1** : (1-18).

111)WOHL J-S., Canine leptospirosis. Compend. *Cont. Educ. Pract. Vet*., 1996, **18** (11), 1215-1225.

Sites Internet:

Image internet: situation de la rage dans le monde en 2006.
@1) http://www.who.int/rabiesoccurence2006.JPG

Page Internet : formalité de vaccination :
@2) http://www.vet-alfort.fr/ressources/anivoyage/formalites/vaccination-rage/rage-monde.html

Institut de recherche pour le développement :
@3) http://www.ird.fr/fr/actualites/fiches/2005/fiche226.htm

Ministère de la défense.
@4)http://www.defense.gouv.fr/sante/enjeux_defense/le_soutien_des_forces/l_art_de_l_appui_cynotechnique

ANNEXES

ANNEXES

Annexe 1: la devise "Un contre Huit"

Annexe 2 : Tableau de données de la figure 28.

Proportion (en pourcentage) des pays de provenance des chiens en 2005-2006

Année	2005	2006
Belgique	21	20
Allemagne	33	20
France	24	25
Hollande	22	22

Annexe 3 : Tableau de données de la figure 29.

Stade de dysplasies par race en 2002

	Berger Allemand	Berger Belge Malinois	Autres
Stade A	21	43	40
Stade B	42	52	40
Stade C	37	5	20
Stade D	0	0	0

Annexe 4 : Tableau de données de la figure 30.

Répartition des âges dans la population canine du 132ème BCAT de Suippes en 2007.

	1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans et +
Effectif	**26**	**81**	**85**	**36**	**27**	**22**	**27**

Annexe 5 : Tableau de données de la figure 31.

Répartition des affections rencontrées lors des consultations au 132ème BCAT (moyennes calculées entre 2000 et 2008)

année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
maladie infectieuse	8	11	6	3	4	1	6	12	0
parasites int	20	19	7	13	8	5	8	4	2
parasites ext	11	2	1	0	2	1	2	4	1
dermato	57	58	47	45	67	58	66	60	17
gastro entero	136	91	77	77	52	67	96	120	18

Annexe 6 : Tableau de données de la figure 32 et 33.

- Evolution du nombre de consultations médicales au cours des 8 dernières années.

- Influence du trimestre sur le nombre des consultations (analyse de 2000 à 2007).

Année	2000				2001				2002				2003				2004				2005			
Trimestre	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Nb Consultations médicales	621	674	604	759	576	548	441	457	491	594	399	439	746	635	512	620	927	619	803	810	918	965	408	675
total annuel	2658				2022				1923				2513				3159				2966			

Année	2006				2007				2008
Trimestre	1	2	3	4	1	2	3	4	1
Nb Consultations médicales	640	538	389	346	1028	630	145	523	641
total annuel	1913				2326				641

Annexe 7 : Tableau des données de la figure 34

Comparaison entre la population canine et la morbidité

	Population canine moyenne	Morbidité Annuelle moyenne
1998	341	26,9
1999	356	31,6
2000	354	22
2001	303	18,3
2002	275	24,6
2003	258	26,3
2004	244	25
2005	209	26,3
2006	290	18,8
2007	304	21,4
2008	320	18

Annexe 8 : Tableau de données de la figure 35.

Evolution de la morbidité en fonction des trimestres

	1° trimestre	2° trimestre	3° trimestre	4° trimestre
1998	33%,	30,30%	20,60%	23,70%
1999	39,50%	40,70%	17,70%	28,30%
2000	32%	26,40%	13,08%	16.6%
2001	23,36%	16.6%	16.4%	16.6%
2002	26,10%	20.8%	18,02%	33.6%
2003	26.1%	28.7%	23.4%	27.0%
2004	30.5%	22.1%	22.3%	25.0%
2005	17.5%	24.6%	22.4%	40.6%
2006	20.9%	17.8%	16.8%	19.7%
2007	33.6%	16.8%	17.2%	18,14%
2008	**18%**			

Annexe 9 : Tableau de données de la Figure 37.

Cas de toux du chenil diagnostiqués ces 5 dernières années :

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Cas de toux du chenil	4	0	4	0	5	10	?

Annexe 10 : Tableau de données de la figure 38.

Cas de leptospirose diagnostiqués de 2002 à 2007 :

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Cas de leptospirose	1	8	0	0	1	2

Annexe 11 : Tableau de données de la figure 40.

Cas de piroplasmose sur l'année 1992.

janv	févr	mars	avril	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
5	5	20	10	0	2	0	0	27	18	1	1

Annexe 12 : Tableau de données de la figure 41.

Evolution du nombre de cas de babésioses canines au 132ème BCAT.

Année	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Cas de babésiose canine	88	80	72	103	52	41	25	15	21	9	18

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Cas de babésiose canine	13	11	4	5	3	0	3	1

Annexe 13 : Tableau de données de la figure 42.

Cas de Trypanosomose de 2002 à 2007.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
cas de trypanosomose	0	1	0	3	5	2

Annexe 15 : Tableau de données de la figure 43.

Evolution du nombre des plaies caudales et des caudectomies entre 2000 et 2008.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
caudectomie (+/- partielle)	10	2	2	1	7	10	6	7	3
plaies fouet	32	19	40	70	69	31	40	47	21
Rapport plaie/caudectomie	0,31	0,11	0,05	0,01	0,10	0,32	0,15	0,15	0,14