

UNIVERSITE DE LIMOGES



FACULTE DE PHARMACIE

ANNEE 2010

THESE N° 3305/A
DEP

**LE PHARMACIEN FACE AUX PARASITES DIGESTIFS DU
CHIEN ET DU CHAT. CONDUITE A TENIR. CONSEILS A
L'OFFICINE.**

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

présentée et soutenue publiquement le : 26 mars 2010

PAR

Laure ANDRIEU

Née le 16 AVRIL 1984, à Clichy La Garenne (92)



EXAMINATEURS DE LA THESE

M. le Pr. G. DREYFUSS, Professeur de Parasitologie-Mycologie

- Président

Mme J. MOREAU, Maître de Conférence d'Immunologie

- Juge

Mme A.-M. BRUTUS, Pharmacien titulaire à Isle (87)

- Juge

UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE PHARMACIE



ANNEE 2010

THESE N° 3305

**LE PHARMACIEN FACE AUX PARASITES DIGESTIFS DU
CHIEN ET DU CHAT. CONDUITE A TENIR. CONSEILS A
L'OFFICINE.**

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

présentée et soutenue publiquement le : 26 mars 2010

PAR

Laure ANDRIEU

Née le 16 AVRIL 1984, à Clichy La Garenne (92)

EXAMINATEURS DE LA THESE

M. le Pr. G. DREYFUSS, Professeur de Parasitologie-Mycologie

- Président

Mme J. MOREAU, Maître de Conférence d'Immunologie

- Juge

Mme A.-M. BRUTUS, Pharmacien titulaire à Isle (87)

- Juge

DOYEN DE LA FACULTE

Monsieur COMBY François, Maître de conférence

VICE-DOYEN

Monsieur le Professeur CARDOT Philippe

VICE-DOYEN

Madame FAGNERE Catherine, Maître de Conférence

PROFESSEURS

BENEYTOUT Jean Louis

BIOCHIMIE – BIOLOGIE MOLECULAIRE

BOTINEAU Michel

BOTANIQUE ET CRYPTOLOGAMIE

BROSSARD Claude

PHARMACOTECHNIE

BUXERAUD Jacques

CHIMIE ORGANIQUE - CHIMIE THERAPEUTIQUE

CARDOT Philippe

CHIMIE ANALYTIQUE

CHULIA Albert

PHARMACOGNOSIE

CHULIA Dominique

PHARMACOTECHNIE

DELAGE Christiane

CHIMIE GENERALE ET MINERALE

DESMOULIERE Alexis

PHYSIOLOGIE

DREYFUSS Gilles

PARASITOLOGIE - MYCOLOGIE

DUROUX Jean-Luc

PHYSIQUE-BIOPHYSIQUE

LOUDART Nicole

PHARMACOLOGIE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS DES

DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES :

LACHARTRE Gérard

TOXICOLOGIE

MOESCH Christian

HYGIENE – HYDROLOGIE - ENVIRONNEMENT

ROGEZ Sylvie

BACTERIOLOGIE - VIROLOGIE

MAITRES DE CONFERENCES

BASLY Jean-Philippe

CHIMIE ANALYTIQUE

BATTU Serge

CHIMIE ANALYTIQUE ET BROMATOLOGIE

BEAUBRUN GIRY Karine

PHARMACIE GALENIQUE

BILLET Fabrice

PHYSIOLOGIE

CALLISTE Claude

BIOPHYSIQUE, MATHEMATIQUES,
INFORMATIQUE

CLEDAT Dominique

CHIMIE ANALYTIQUE

COMBY Francis

CHIMIE THERAPEUTIQUE

DELEBASSEE Sylvie	BACTERIOLOGIE - VIROLOGIE
DEMIOT Claire-Elise	PHARMACOLOGIE
DREYFUSS Marie-Françoise	CHIMIE ANALYTIQUE ET BROMATOLOGIE
FAGNERE Catherine	CHIMIE ORGANIQUE
FROISSARD Didier	BOTANIQUE ET CRYPTOLOGAMIE
JAMBUT Anne-Catherine	CHIMIE THERAPEUTIQUE
LABROUSSE Pascal	BOTANIQUE ET CRYPTOLOGAMIE
LEGER David	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
LIAGRE Bertrand	SCIENCES BIOLOGIQUES
LOTFI Hayat	TOXICOLOGIE
MARION-THORE Sandrine	CHIMIE THERAPEUTIQUE
MARRE-FOURNIER Françoise	BIOCHIMIE
MILLOT Marion	PHARMACOGNOSIE
MOREAU Jeanne	IMMUNOLOGIE
POUGET Christelle	CHIMIE ORGANIQUE APPLIQUEE A LA THERAPEUTIQUE
ROUSSEAU Annick	BIOMATHEMATIQUES
SIMON Alain	CHIMIE PHYSIQUE ET CHIMIE MINERALE
TROUILLAS Patrick	BIOMATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE PHARMACEUTIQUE
VIANA Marylène	PHARMACOTECHNIE
VIGNOLES Philippe	BIOMATHEMATIQUES

PROFESSEUR CERTIFIE

MARBOUTY Jean-Michel	ANGLAIS
-----------------------------	---------

Monsieur DREYFUSS Gilles
Professeur de parasitologie et mycologie
Université de Limoges

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.
Nous tenons à vous remercier sincèrement pour votre disponibilité et votre professionnalisme.
Avec toute notre gratitude et nos hommages respectueux.

Madame MOREAU Jeanne
Maître de conférence en immunologie
Université de Limoges

Qui nous a fait l'honneur d'accepter de juger ce travail.
Sincères remerciements.

Madame BRUTUS Anne-Marie
Pharmacien titulaire
Isle

Nous sommes ravies d'avoir pu faire notre stage dans votre officine. Vous nous avez beaucoup appris et nous avons pu apprécier à maintes reprises vos qualités humaines et votre gentillesse.
Nous vous remercions d'avoir accepté de lire et de juger ce travail. Soyez assurée de notre profonde reconnaissance.

A mes parents, toujours présents, pour accompagner les échecs et les réussites. Je ne serai jamais assez reconnaissante pour tout ce que vous avez fait pour moi, merci de tout mon cœur.

A ma sœur, qui m'a inspiré ce sujet et pour qui j'ai beaucoup d'admiration.

A mon frère, à qui je souhaite beaucoup de réussite dans la vie professionnelle.

A ma mamie, merci pour ta gentillesse et ta générosité, je t'adore !

A Eric, en souvenir des épreuves passées et parce que seuls les bons moments comptent.

A Yannick, sans qui cette thèse n'aurait pas été ce qu'elle est... Merci beaucoup pour ta gentillesse et ta compréhension.

A toute ma famille et future belle famille.

A tous mes amis qui sont chers à mes yeux.

A Déborah, Claire et Sylvie qui m'ont appris énormément et envers qui je suis très reconnaissante.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

<u>Première partie</u> : Etat des connaissances.....	3
1. Place du chien et du chat dans notre société.....	4
2. Le risque infectieux imputable aux chiens et aux chats.....	14
3. Epidémiologie des parasitoses digestives	17
4. Identification des parasites digestifs des carnivores domestiques.....	37
<u>Deuxième partie</u> : Signes cliniques et traitements des parasitoses digestives des carnivores domestiques.....	38
1. Signes cliniques d'une parasitose digestive.....	39
2. Les anthelminthiques	45
3. Les antiprotozoaires.....	73
4. Conseils pratiques de vermifugation en fonction de l'âge et du mode de vie de l'animal	76
<u>Troisième partie</u> : Les parasitoses liées aux parasites digestifs des carnivores domestiques: informations et prévention	82
1. Le risque zoonosique lié aux parasites digestifs des carnivores domestiques.....	83
2. Mesures préventives	107

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

SITES INTERNET CONSULTES

CEDEROM CONSULTES

TABLES DES ILLUSTRATIONS

INTRODUCTION

Le pharmacien d'officine est le professionnel de santé le plus accessible pour la population française. Cette proximité avec les patients lui confère une place stratégique dans le système de santé actuel. Il a un rôle essentiel d'information, de conseils et de prévention.

Depuis 1975, il est habilité à délivrer des médicaments vétérinaires. L'essentiel de cette activité est constitué par la vente d'antiparasitaires externes et de vermifuges. Généralement, les clients viennent demander des conseils pour traiter leur chien ou leur chat. Nous avons donc décidé de restreindre notre sujet aux carnivores domestiques.

En ce qui concerne les vermifuges, de nombreuses molécules sont disponibles sur le marché, certaines sont en vente libre et d'autres sont listées. Afin de déparasiter efficacement les carnivores domestiques, le pharmacien d'officine doit être en mesure de conseiller le vermifuge le plus adapté à l'animal. Ainsi, le traitement dépendra de l'âge, de la taille et du mode de vie du carnivore domestique. L'efficacité de ce traitement est primordiale car les parasites digestifs du chien et du chat peuvent être pathogènes pour l'Homme. En effet, ces micro-organismes sont susceptibles de transmettre neuf zoonoses.

En première partie, nous nous attacherons à montrer l'intérêt de traiter les carnivores domestiques contre les parasites digestifs. Puis, en second lieu, nous étudierons les signes cliniques de ces parasitoses et les molécules commercialisées en tant que vermifuge. Enfin nous présenterons, dans une troisième partie, les zoonoses liées aux parasites digestifs du chien et du chat et les moyens de prévention qui existent.

PREMIERE PARTIE :
ETAT DES CONNAISSANCES

L'Homme est un être ingénieux. Très vite il a su domestiquer les animaux pour en tirer profit. Le chien fut d'ailleurs le premier animal à partager la vie quotidienne des humains, il y a quatorze millénaires. A cette époque, l'Homme devait apprécier que le chien signale les dangers, l'accompagne à la chasse et défende le campement. Le chat fut apprivoisé par l'Homme plus tardivement, environ 2600 ans avant J-C. Ses talents de chasseur étaient mis à contribution pour limiter la prolifération des petits rongeurs (Maitre, 2006 ; Faure, 2007).

De nos jours, les chiens et les chats ne sont plus domestiqués pour les mêmes raisons. Les talents instinctifs de ces animaux n'ont plus la même importance à notre époque. Et pourtant, depuis quarante ans, la croissance de la population féline et canine est considérable. Comment peut-on expliquer cet engouement pour ces carnivores domestiques et quels sont les risques infectieux liés à cette cohabitation ?

1. Place du chien et du chat dans notre société

Dans un premier temps, nous allons nous intéresser aux modifications quantitatives et qualitatives qu'ont subi les populations canines et félines durant ces quarante dernières années. Puis nous essaierons de comprendre comment ces carnivores sont devenus des animaux de compagnie et quels sont les bénéfices de cette relation pour l'Homme.

1.1. Evolution de la population canine et féline

1.1.1. Sur le plan quantitatif

Selon l'étude de la FACCO (Chambre Syndicale des Fabricants d'Aliments pour Chiens, Chats, Oiseaux et autres animaux familiers) en association avec la TNS Sofres (Taylor Nelson Sofres, société d'études marketing et d'opinion), il y avait, en France, en 2008, 7,8 millions de chiens et 10,7 millions de chats (figure n°1).

Tandis qu'en 1988, la France comptait plus de 7 millions de chiens et plus de 5 millions de chats selon une étude réalisée par l'Insee. En 20 ans, la population féline a donc doublé tandis que le nombre de chiens a augmenté d'environ 7 % (soit un demi million). Depuis cinq ans, on note une diminution du nombre de chiens alors que la population féline continue de croître (Maitre, 2006 ; www.facco.fr, 2009 ; tableau n°1).

Figure n°1 : Distribution des animaux de compagnie en France (www.facco.fr, 2009)

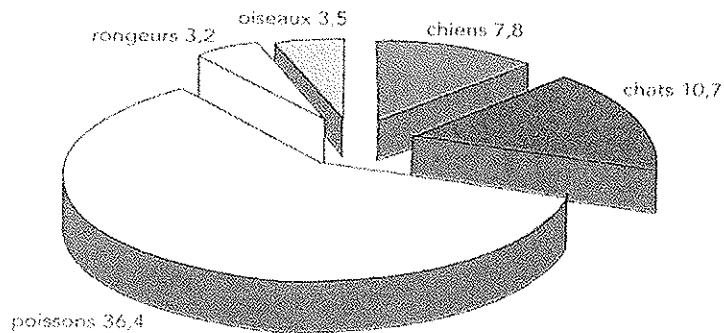


Tableau n°1 : Nombre d'animaux de compagnie en France (en millions) (Maitre, 2006 ; Grimler *et al.*, 1991)

	INSEE (1988)	FACCO/TNS SOFFRES (2000)	FACCO/TNS SOFFRES (2004)	FACCO/TNS SOFFRES (2006)	FACCO/TNS SOFFRES (2008)
Chiens	7,3	8,1	8,5	8,08	7,8
Chats	5,3	9	9,9	10,04	10,7

Désormais, la population féline est plus importante, en France, que la population canine. Cela s'explique par le phénomène de multi possessions. En effet, les personnes possèdent généralement plusieurs chats (environ 1,52 chat par foyer possesseur) alors que le nombre moyen de chiens par foyers possesseurs est de 1,27 seulement (www.facco.fr, 2009).

En 2008, plus de la moitié des foyers français (51,2 %) possédaient au moins un animal de compagnie contre 48,2 % en 1967. Ce taux a donc légèrement augmenté en une quarantaine d'années. En revanche, le taux de ménages qui avaient choisi la compagnie d'au moins un chien a baissé de 27 % à 24,1 % alors que le taux de foyers français vivant avec au moins un chat est resté stable (26 % en 1967 et 27 % en 2008). Il semblerait donc que les familles, en France, commencent à privilégier la compagnie des chats à celle des chiens (tableau n°2). En effet, le chat est un animal indépendant et moins contraignant que le chien, c'est pourquoi l'Homme moderne l'affectionne particulièrement.

Tableau n°2 : Taux de possession des animaux de compagnie (% de ménages possesseurs)
(Maitre, 2006 ; www.facco.fr, 2009 ; www.insee.fr, 2009)

	INSEE (1967)	INSEE (1988)	TMO (2000)	SORES (2004)	FACCO/TNS SOFRES (2006)	FACCO/TNS SOFRES (2008)
Au moins un chien	27 %	33 %	34 %	26,3 %	25 %	24,1 %
Au moins un chat	26 %	22 %	25 %	25,9 %	25,9 %	27 %
Au moins un animal de compagnie	48,2 %	50 %	51 %	51,1 %	50,6 %	51,2 %

Aujourd'hui, près de 45 % des familles sont propriétaires d'au moins un carnivore domestique (www.facco.fr, 2009).

1.1.2. Evolution morphologique et comportementale du chien et du chat

Comme nous l'avons vu précédemment, le chien était auparavant domestiqué à titre utilitaire. Au cours du temps, l'Homme l'a sollicité pour accomplir des tâches nombreuses, diverses et variées. Ainsi, aujourd'hui, la Société Centrale Canine dénombre 400 races de chien. Chaque race est, à l'origine, utilisée pour accomplir un travail particulier. Par exemple, le Yorkshire terrier servait, jadis, à chasser les rats ; le Labrador rapportait le gibier ; le Berger Allemand était utile pour conduire les troupeaux de moutons... Bien que le chien soit encore sollicité dans de nombreux domaines (chasse, garde de troupeaux, défense, sauvetage, recherche de drogues ou de personnes blessées...), sa fonction première dans notre société est celle d'un animal de compagnie.

Avant la Seconde Guerre Mondiale, les éleveurs s'attachaient à sélectionner les chiens en fonction de critères physiques (taille, musculature, aptitude sensorielle) et de critères comportementaux afin d'obtenir des animaux performants pour accomplir les tâches qui leur étaient destinées. Désormais, la beauté, associée à des normes morphologiques, est le principal critère de sélection dans de nombreux cas (Duchêne *et al.*, 2002).

Bien que ces animaux aient été sélectionnés dans un but uniquement « utilitaire », ils ont pu s'adapter aux exigences de la vie auprès des hommes et les chiens de toutes les races sont, maintenant, devenus des chiens de compagnie.

La recherche d'une race performante pour accomplir une tâche spécifique a permis de diversifier l'espèce canine. Par conséquent, les races de chiens sont tellement variées que tout futur propriétaire peut avoir le coup de cœur pour une race qu'il jugera plus plaisante que les autres.

Le chien est donc un animal qui a la capacité de s'adapter aux besoins humains tant sur le plan psychique que physique.

Depuis le début de sa domestication, le chien a beaucoup évolué, contrairement au chat. En effet, selon le docteur Jean-Marie Giffroy, le génotype et le phénotype de ce dernier se sont peu modifiés. Bien qu'il existe une multitude de races, ces animaux sont, en fait, peu différents les uns des autres. Le chat a donc plus de similitudes avec son ancêtre sauvage que le chien (Faure, 2007).

Cependant, qu'il y ait eu une évolution physique et comportementale considérable ou modérée, le chien et le chat connaissent un succès grandissant en tant qu'animal de compagnie. Leurs particularités physiques et comportementales, bien que distinctes, séduisent les hommes de notre époque.

1.2. Evolution conjointe de la société

Après la Seconde Guerre Mondiale, de nombreux bouleversements ont eu lieu dans notre société. Beaucoup de personnes ont quitté le milieu rural pour habiter en ville et le développement de l'industrialisation a permis d'améliorer considérablement le niveau de vie des français. Quelles ont été alors les conséquences de l'urbanisation et de l'industrialisation sur le nombre et l'utilité des chiens et des chats ?

1.2.1. Conséquences de l'urbanisation sur l'évolution de la population féline et canine

Après avoir subi l'exode rural, les français aspirent, de plus en plus, à s'éloigner des grandes villes pour vivre dans une maison. Ce souhait est désormais réalisable avec la multiplication des réseaux de transports en commun.

Avant 1968, la part des maisons individuelles était en dessous de 50%. En vingt ans, ce nombre a augmenté de 6 % et aujourd'hui près de 56,7 % des résidences principales sont des maisons individuelles (tableau n°3).

Ce type de logement prédispose à la possession de chiens. En effet, ces animaux ont besoin d'espace pour pouvoir courir et jouer quotidiennement. L'augmentation du nombre de chiens en vingt ans est donc liée à la préférence des hommes d'aujourd'hui pour les pavillons (Grimler *et al.*, 1991).

Tableau n°3 : Répartition des logements selon leur catégorie et le type de logement (en milliers) (www.insee.fr, 2009)

	1983	1988	1998	2008
Nombres de résidences principales	20 132	21 466	24 052	27 607
Nombre de résidences principales individuelles	11 040	12 047	13 525	15 640
Part des résidences individuelles	54,83 %	56,12 %	56,23 %	56,65 %

En revanche, la proportion de chats vivant en appartement croît et ces derniers se concentrent progressivement en région parisienne. Ce phénomène s'explique par le fait que le chat est de petite taille et que bon nombre de propriétaires pensent qu'il supporte aisément de ne jamais sortir dehors. Il est donc moins contraignant de posséder un chat en appartement qu'un chien (www.facco.fr, 2009).

Ainsi, l'urbanisation ne semble pas être un frein à la possession de chiens et de chats (tableau n°4).

Tableau n°4 : Répartition des chiens et des chats en France (www.facco.fr, 2009)

	Chiens	Chats
Ruraux	38 %	32,5 %
2 000 à 20 000 habitants	19 %	18 %
20 000 à 100 000 habitants	12 %	13 %
Supérieure à 100 000 habitants	23 %	25 %
Agglomération parisienne	8,6 %	11 %

1.2.2. Conséquences de l'industrialisation sur l'utilité des chiens et des chats dans notre société

Du fait du développement de l'industrialisation, l'utilité du chien et du chat a beaucoup changé durant ces quarante dernières années. Par exemple, les progrès réalisés en matière de techniques agricoles ont permis le développement de l'élevage intensif. Désormais, les bergers clôturent leurs champs, le chien n'a donc plus son utilité dans la garde des troupeaux et le travail du chien de berger a nettement diminué.

De même, la chasse est devenue une activité de loisir pratiquée par une minorité de la population française. Environ 1,3 million de personnes avaient un permis de chasse en 2007. En effet, cette activité est très onéreuse (coût du permis de chasse et entretien de la meute). L'utilisation du chien de chasse est donc de moins en moins répandue (www.chasseurdefrance.com, 2009).

Par ailleurs, les progrès en matière de raticides rendent la présence des chats caduque. Ces substances chimiques sont suffisamment efficaces, elles ne nécessitent donc plus l'entretien de chats pour limiter la prolifération des rongeurs.

Depuis la fin de la Seconde Guerre Mondiale, d'énormes progrès ont également été réalisés dans le domaine des systèmes de sécurité (alarmes, caméras, verrous de sécurité,...). Ainsi, la présence d'un chien de garde était, autrefois, rassurante, maintenant, elle n'est plus indispensable.

Tout laisse à penser que l'Homme de nos jours n'a plus d'utilité à posséder un chien ou un chat et pourtant 42,7 % des français ont choisi la compagnie de ces animaux.

Quels intérêts l'Homme a-t-il de posséder un animal de compagnie et en particulier un chien ou un chat ? Qu'est ce qui explique le succès grandissant du chat à notre époque ?

1.3. Intérêts d'un animal de compagnie dans notre société

1.3.1. Qui sont les propriétaires de chien et de chat dans notre société ?

La majorité des propriétaires de chien et de chat ont entre 35 et 54 ans (46 % et 44,1 % respectivement). Ils vivent préférentiellement dans un foyer composé de trois personnes ou plus (48,6 % pour les chiens et 45 % pour les chats) et dans une maison individuelle avec jardin (75,6 % et 67 % respectivement) (tableau n°5).

Tableau n°5 : Répartition des chiens et des chats en fonction des habitations (www.facco.fr, 2009)

	Foyers de 3 personnes et plus	En appartement	En maison individuelle	(dont maison avec jardin)	autres (dont fermes)
Chiens	48,6 %	18 %	78,3 %	75,6 %	3 %
Chats	45 %	27 %	71 %	67 %	3 %

Ces animaux sont surtout présents à la campagne. En effet, 39 % des possesseurs de chiens et 35,6 % des propriétaires de chats habitent en zone rurale.

La majorité des maîtres de carnivores domestiques sont des retraités (28,3 %), des ouvriers (25 %) ou des agents de maîtrise/cadres moyens (13 %). Il est également intéressant de noter que certaines professions, bien que peu représentées en France, affichent un taux de possession de chiens et de chats très important (exemples : les agriculteurs et les commerçants, artisans et chefs d'entreprise) (www.facco.fr, 2009 ; tableau n°6).

Tableau n°6 : Pourcentage de foyers possesseurs d'au moins un chien ou un chat par catégorie socioprofessionnelle (Maitre, 2006)

Agriculteurs	78 %
Commerçants, artisans, chefs d'entreprise	63 %
Ouvriers	59 %
Employés, services	48 %
Professions intermédiaires	46 %
Inactifs	36 %
Cadres supérieurs, professions libérales	35 %

1.3.2. Les motivations des propriétaires

Près de 70 % des propriétaires disent posséder un chien ou un chat pour l'amour des animaux, 45 % pour avoir de la compagnie, 48 % pour le plaisir de s'en occuper, 36 % parce qu'ils en ont toujours eu un, 34 % pour le bien être personnel, 30 % par fierté et 26 % pour les enfants (tableau n°7).

Tableau n°7 : Les principales raisons évoquées par les propriétaires de posséder un chien ou un chat (www.facco.fr, 2009)

	Chiens	Chats	Moyenne
Pour l'amour des animaux	69%	72,4%	70,7%
Pour avoir de la compagnie	48,3%	42,6%	45,5%
Pour le plaisir de s'en occuper	48,6%	47,6%	48,1%
Parce que j'en ai toujours eu un	35,4%	36,9%	36,2%
Pour le bien-être personnel	36%	33,4%	34,7%
Par fierté	33,1%	26,2%	29,7%
Pour les enfants	25,6%	26,2%	25,9%

1.3.3. Les bienfaits de l'animal de compagnie

Le succès du chien et du chat comme animal de compagnie n'est pas un hasard. Bien que leur entretien coûte cher (en moyenne 1680 euros par an pour un chien et 1200 euros par an pour un chat), plus d'un foyer sur deux, en France, possède au moins un chat ou un chien (www.chiensderace.com, 2009 ; www.facco.fr, 2009).

L'Homme moderne apprécie l'intérêt et l'affection que leur témoignent ces derniers. Dans une société de plus en plus individualiste, l'entraide entre les hommes se fait rare. Le rapport avec l'animal devient, alors, rassurant. L'Homme a le sentiment de ne plus être seul. D'ailleurs, 46 % des personnes possèdent un chien ou un chat « pour avoir de la compagnie ». De plus, avec le développement des systèmes de communication (internet, téléphonie), les gens sont amenés à moins se rencontrer en dehors de la contrainte du travail.

Sortir son chien est alors l'occasion de faire de nouvelles rencontres. Les personnes se parlent plus facilement, l'animal devient un sujet de conversation et les propriétaires peuvent ainsi partager leurs expériences auprès de leur animal de compagnie. La promenade devient donc une activité agréable. Activité qui est, par ailleurs, bénéfique pour la santé humaine.

A ce propos, 69 % des personnes interrogées par la FACCO pensent que posséder un chien permet de rester en bonne santé. De nombreuses études ont été réalisées pour connaître l'influence de ces carnivores domestiques sur la santé humaine. Citons par exemple, la 10ème Conférence Internationale sur les Relations entre l'Homme et l'Animal (2004), à Glasgow. Cette étude, réalisée en Chine, en Allemagne et en Australie, a mis en évidence que les propriétaires d'animaux de compagnie se rendaient en moyenne 15 à 20 % moins souvent chez leur médecin généraliste.

De plus, l'Organisation Mondiale de la Santé a reconnu "les effets positifs sur la santé que peut apporter l'animal familier, notamment dans les domaines des maladies cardiovasculaires, des soins palliatifs, des maladies mentales et de la gériatrie".

Par ailleurs de nombreuses études ont démontré que caresser un animal fait baisser la tension artérielle et ralentit le rythme cardiaque. Ainsi, l'espérance de vie de victimes d'infarctus est plus longue lorsque ces derniers possèdent un animal de compagnie (www.facco.fr, 2009).

Le Professeur Reinhold Bergler, de l'université de Bonn, a également mis en évidence que la possession d'un animal de compagnie permet de diminuer le stress de la vie courante. En effet, ce dernier induit une diminution de la fréquence des symptômes psychosomatiques, comme la nervosité, les maux de ventre ou les migraines, les troubles coronariens ou cardiovasculaires, les insomnies, le manque d'appétit et les problèmes de peau. A notre époque où les facteurs de stress sont importants, vivre aux côtés d'un chien ou d'un chat, semble donc appréciable (Faure, 2007).

Selon le Professeur Hubert Montagner, Directeur de Recherche à l'Inserm, psycho-physio éthologue et spécialiste de la relation enfant-animal, les animaux de compagnie auraient un effet positif sur les défenses immunitaires de l'Homme. Leur influence bénéfique jouerait un rôle sur l'expression des gènes et au final, permettrait au corps humain d'être plus combatif face aux pathologies infectieuses. Une étude réalisée en Allemagne, en 2006, a mis en évidence qu'un chien dans une maison pourrait réduire les probabilités d'allergies chez des enfants âgés de moins de six ans. Ces hypothèses doivent cependant être confirmées par d'autres études (www.facco.fr, 2009).

Ces animaux sont, de plus, bénéfiques pour le développement de l'enfant, comme le confirment toutes les études réalisées en France, en Europe et aux Etats-Unis. En effet, l'enfant doit apprendre à s'occuper de l'animal, il devient responsable de son bien-être. Il doit également lui témoigner du respect tout en s'affirmant pour se faire obéir. Si l'enfant sait prendre soin de son compagnon, celui-ci lui témoignera beaucoup d'affection. Il sera une source de réconfort en cas de chagrin et un confident. Il est alors bénéfique pour l'enfant de pouvoir exprimer ses peines et ses angoisses. Cela lui permet d'extérioriser ses sentiments et donc de mieux vivre des situations difficiles. Les chiens et les chats sont, de plus, des compagnons de jeux que les enfants apprécient beaucoup : ils sont, pour la plupart, drôles, sportifs et câlins. Ils offrent donc aux plus jeunes comme aux plus grands des moments de distraction et de tendresse (www.facco.fr, 2009).

Les personnes âgées apprécient également la compagnie des carnivores domestiques. Cette présence auprès d'eux permet de rompre la solitude. D'ailleurs, 60 % des plus de soixante ans disent être attachés à leur animal autant qu'à une personne. Beaucoup d'entre eux pensent qu'ils entretiennent une relation unique avec leur compagnon. Certains diront : « il m'aime », « je sais ce qu'il pense ». L'animal est, de plus, fidèle et il ne contredit jamais. L'Homme se sent alors valorisé en les côtoyant quotidiennement. Cette valorisation est importante pour les personnes âgées qui se sentent mises à l'écart dans notre société. Elle contribue à leur bien-être psychologique. L'animal demande également de l'attention, il est dépendant de son maître. Cette responsabilité motive les personnes âgées à garder leur autonomie. S'occuper de son compagnon devient un divertissement et une source de satisfaction. Le sénior se sent utile. La présence d'un animal est, par ailleurs, rassurante. L'Homme se sent plus en sécurité, surtout s'il possède un chien de grande taille qui peut faire fuir les cambrioleurs. Il se confie

souvent à son compagnon ce qui permet de diminuer son anxiété. Vivre avec un animal est donc très bénéfique pour les personnes âgées. Cependant, contrairement à ce que l'on pense, elles ne sont pas nombreuses à en posséder. En effet, 17 % des possesseurs de chien ou de chat ont plus de soixante-cinq ans alors que cette tranche d'âge correspond à plus d'un quart de la population française (Jegou, 2002).

Le chien et le chat conservent leur place auprès de l'Homme. Leur présence dans notre société a de nombreux avantages : ils sont source de réconfort, de tendresse, de joie et au final de bien être.

2. Le risque infectieux imputable aux chiens et aux chats

Les chiens et les chats, comme tous les animaux, sont porteurs de micro-organismes (bactéries, virus, parasites et champignons). L'Homme, en vivant avec eux, est susceptible d'être également en contact avec ces agents pathogènes.

2.1. Sources d'infection par les micro-organismes

Bien que les chiots ou que les chatons ne soient pas encore nés, il est possible que la mère les ait déjà contaminés. En effet, certains micro-organismes ont la capacité de passer à travers le placenta ; c'est le cas, par exemple, des ascaris. Par la suite, le lait maternel peut également être vecteur de micro-organismes, notamment les ankylostomes. De plus, dès leur plus jeune âge, les chiots explorent leur environnement par voie buccale. Ils sont alors amenés à se contaminer par toutes sortes de micro-organismes. En particulier, beaucoup de chiots sont coprophages envers des excréments de leur espèce ou d'un autre animal. Cette pratique facilite l'infestation par des parasites tels que les ascaris ainsi que des virus (exemple : parvovirus) (Lairie, 2007).

Le chien est également un animal très sociable. Il aime le contact avec ses congénères. Cette proximité permet le passage des micro-organismes d'un individu à l'autre que ce soit par le biais de la salive, du pelage ou des vecteurs. Par exemple, les puces sont susceptibles de transmettre aux carnivores domestiques des filaires sous-cutanées ou péritonéales (exemple : *Dipetalonema reconditum*) ainsi que des bactéries telles que *Bartonella henselae* qui est l'agent de la maladie des griffes du chat. Ces insectes peuvent contaminer un nouvel animal par contact direct ou indirectement lorsque les animaux fréquentent les mêmes endroits. De

même, la salive est susceptible de véhiculer des champignons tels que *Candida albicans*, des bactéries (Pasteurelles) ou des virus (virus rabique) (Beugnet, 2002).

En cas d'affrontement, les morsures et griffures sont également des facteurs d'infection. C'est ainsi que la rage et la maladie des griffes du chat se transmettent.

Par ailleurs, ces animaux consomment, parfois, de l'eau qui peut-être souillée par la présence de micro-organismes provenant des urines ou fèces d'autres animaux.

Enfin, n'oublions pas que le chien et le chat sont des animaux carnivores. S'ils trouvent des proies, mortes ou non, ils vont être tentés de les dévorer. Or ces proies peuvent contenir des parasites. Notamment, des kystes de *Toxoplasma gondii* sont parfois présents dans les tissus d'oiseaux ou de mammifères.

L'Homme, par son comportement, facilite également la contamination des animaux par des micro-organismes. En effet, il possède généralement plusieurs chats et plusieurs chiens qui vivent ensemble et sont donc susceptibles de se contaminer les uns les autres. Par ailleurs, les maîtres sont de plus en plus nombreux à voyager avec leur animal de compagnie. Ces derniers, indemnes de maladie à leur départ, peuvent contracter une pathologie infectieuse au cours de leur séjour et ainsi véhiculer les micro-organismes en France à leur retour.

Par conséquent, le chien et le chat, qu'ils soient malades ou non, véhiculent de nombreux micro-organismes. Ces derniers peuvent ensuite être transmis à l'Homme de différentes façons.

2.2. Les voies de transmission des micro-organismes à l'Homme

Le chien et le chat sont des animaux qui se lèchent régulièrement. Or leur salive contient de nombreux micro-organismes, comme nous l'avons vu précédemment. Ainsi, par ce comportement, ils vont déposer des micro-organismes sur l'ensemble de leur pelage. Par conséquent lorsque leurs maîtres les caressent ou se laissent lécher, ces animaux peuvent leur transmettre leurs micro-organismes.

Par ailleurs, du fait que ces animaux perdent leurs poils, ils vont disséminer de nombreux micro-organismes dans toute l'habitation. En fréquentant les mêmes endroits que leur maître,

ils sont également capables de transmettre des puces et des tiques à l'Homme. Par exemple *Ctenocephalides felis felis*, sous-espèce de puce la plus répandue en France, est peu spécifique. Elle peut se nourrir sur un nombre varié de mammifères dont les chats, les chiens et l'Homme. Il en est de même pour les tiques de la famille des Ixodidae (exemple : *Rhipicephalus sanguineus* et *Ixodes ricinus*). Or, les tiques comme les puces sont des vecteurs de maladies. Les tiques peuvent ainsi transmettre des virus (exemple : les encéphalites à tiques), des bactéries (exemple : la maladie de Lyme) et des parasites (exemples : la babésiose, la dipylidiose) (Beugnet, 2002).

Enfin, si l'Homme ne prend pas de précautions, le chien et le chat risquent de déféquer dans des jardins ou bacs à sable fréquentés par des enfants. Bien que les excréments ne soient plus visibles, les parasites sont toujours là. Ils sont dans un stade de latence et sont ainsi susceptibles de contaminer des enfants qui portent leurs mains à la bouche ou de souiller des fruits et légumes du potager. C'est ainsi que se transmettent la toxoplasmose et la toxocarose.

Cependant, bien que l'Homme soit en contact avec les micro-organismes de ces animaux, seul un certain nombre est pathogène pour l'espèce humaine.

2.3. Les zoonoses

D'après la définition de l'OMS qui date de 1959, les zoonoses sont des « maladies et infections qui se transmettent naturellement des animaux vertébrés à l'Homme et réciproquement ». Ces maladies peuvent être dues à la présence de parasites, de virus, de bactéries et de champignons. Les micro-organismes en cause ne sont pas spécifiques d'une espèce ; ils sont donc capables de s'adapter à des hôtes différents. Cette adaptation microbienne peut entraîner une pathogénicité différente en fonction de l'animal infecté.

Selon l'InVS, il existe deux types de zoonoses :

- les zoonoses alimentaires dont le micro-organisme en cause est transmis strictement ou essentiellement par le biais des aliments d'origine animale (exemples : la trichinellose et la listériose),
- les zoonoses non alimentaires qui sont dues à la transmission de micro-organismes via des vecteurs ou non. Le rôle des aliments dans la transmission n'est, dans ce cas, pas prépondérant. C'est ainsi que la brucellose peut être considérée comme une zoonose non alimentaire puisqu'elle se transmet à l'Homme au contact de

l'animal ou par consommation de denrées d'origine animale (lait, viande) (Valenciano, 2002).

En France, les carnivores domestiques sont susceptibles de transmettre uniquement des zoonoses non alimentaires puisque leur viande n'est pas consommée dans notre pays.

Bien que la maladie ne s'exprime pas cliniquement chez l'animal, ce dernier peut être un porteur sain et véhiculer des micro-organismes pathogènes pour l'Homme. Ce phénomène rend les parasitoses digestives du chien et du chat particulièrement redoutables. En effet, la plupart du temps, elles sont asymptomatiques. Le propriétaire n'a pas conscience du risque qu'il encourt, d'autant plus que beaucoup de personnes ignorent que leurs animaux peuvent transmettre des maladies. Le pharmacien, au contact de la population, a donc un rôle primordial d'information, de conseil et de prévention.

Pour toutes ces raisons, nous avons décidé de centrer notre travail sur les parasitoses digestives des carnivores domestiques en différenciant celles qui constituent un risque zoonosique de celles qui ne sont pas pathogènes pour l'Homme.

3. Epidémiologie des parasitoses digestives

D'une manière générale, les parasitoses digestives du chien et du chat sont très fréquentes en France. L'animal peut se contaminer de différentes façons : par voie orale, par voie transplacentaire et par voie cutanée. Elles sont généralement asymptomatiques mais peuvent être graves dans certains cas.

3.1. Les parasitoses digestives présentant un risque zoonosique

En 2000, l'InVS a créé un groupe multidisciplinaire chargé de définir les zoonoses prioritaires et les actions à réaliser pour garantir la surveillance de ces pathologies et élargir les connaissances à leur sujet. Ils ont alors classé ces maladies selon les critères suivant :

- l'importance de la maladie humaine évaluée à travers l'incidence, la prévalence, la mortalité, la sévérité, la létalité, le potentiel épidémique, et l'existence de mesures de prévention et de contrôle;
- l'importance de la maladie animale, évaluée sur les résultats de la surveillance et des programmes de contrôle chez les animaux domestiques ou sauvages, la

faisabilité de la mise en œuvre d'un système de surveillance ou d'un programme de contrôle;

- l'existence de programmes de surveillance humaine ou animale à niveau européen ou international.

Ainsi, onze zoonoses non alimentaires ont été définies comme étant prioritaires, neuf comme étant importantes et dix-sept ont été considérées comme étant non prioritaires. Selon cette classification, trois zoonoses dues à des parasites digestifs des carnivores domestiques sont évaluées comme étant prioritaires (l'échinococcose alvéolaire, l'hydatidose et la toxoplasmose), une comme étant importante (la toxocarose) et une comme étant peu importante (l'ankylostomose). La dipylidiose, la cryptosporidiose, la giardiose et l'anguillulose n'ont pas été retenues dans cette classification (Capek *et al.*, 2006 ; tableau n°8).

Tableau n°8 : Maladies prioritaires, importantes et peu importantes. Définition de priorités et actions réalisées, zoonoses non alimentaires, 2000-2005 (Capek *et al.*, 2006)

11 Prioritaires	9 Importantes	17 Peu importantes
Brucellose Echinococcose alvéolaire Grippe Hydatidose Leptospirose Maladie de Lyme Mycobactérioses Psittacose Rage Toxoplasmose Virus West Nile	Charbon Encéphalite à tiques Fièvre Q Hantavirus (FHSR) Leishmaniose viscérale Pasteurellose <i>Streptococcus suis</i> Toxocarose Tularémie	Ankylostomose Babésiose Cryptococcose Dermatite cercarienne Dirofilariose Ebola Ecthyma contagieux Ehrlichiose Encéphalomyélite ovine Fièvre boutonneuse méditerranéenne Fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses Leishmaniose cutanée Maladie des griffes du chat Melioïdose Rouget du porc Teigne Typhus exanthématique

3.1.1. Teniasis

Cette pathologie est due à des cestodes adultes vivant dans l'intestin grêle du chien ou du chat. Cinq genres de ténias sont représentés en France : *Taenia*, *Echinococcus*, *Mesocestoides*, *Dipylidium* et *Diphyllobothrium*. L'espèce la plus fréquemment rencontrée chez le chat et le chien est *Dipylidium caninum*. En revanche, les parasitoses dues aux cestodes du genre *Taenia* et *Echinococcus* sont peu fréquentes en France. Certaines espèces peuvent être pathogènes à la fois pour le chien et le chat et quatre d'entre elles sont responsables de zoonoses : *Echinococcus multilocularis* est l'agent de l'échinococcose alvéolaire, *Echinococcus granulosus* est celui de l'hydatidose, *D. caninum* entraîne l'apparition d'une dipylidiose surtout chez l'enfant et l'ingestion de *Diphyllobothrium latum*, suite à la consommation de poisson contaminé, est responsable d'une zoonose alimentaire la bothriocéphalose (Telliez, 2001 ; Beugnet et Dang, 2000).

Ces parasitoses, chez le chien et le chat, ont une importance médicale réduite car le portage est souvent asymptomatique.

Le chien et le chat s'infectent par ingestion de larves présentes chez les hôtes intermédiaires. Ces derniers hébergent généralement une à deux espèces de ténia. Il peut s'agir d'insectes ectoparasites comme les puces (infectées par *D. caninum*), de petits rongeurs (rats, souris, campagnols,...), de lapins, de ruminants, de porcs, d'oiseaux, de reptiles et de poissons. Les sources d'infestions sont donc importantes surtout pour les animaux vivant en milieu rural. En ville, du fait de la présence de puces, c'est essentiellement *D. caninum* qui est responsable de téniasis (Bussieras et Chermette, 1995).

Cette parasitose touche les chiens et les chats de tout âge.

Cycle parasitaire :

Le cycle parasitaire des cestodes est toujours hétéroxène. Ainsi, quelque soit le genre du ténia, il comportera au moins un hôte intermédiaire.

Diphyllobothrium latum : le parasite adulte est de très grande taille (2 à 18 m). Il contient des anneaux de sexes opposés. La fécondation peut alors avoir lieu entre 2 anneaux d'un ver, ou de deux vers différents, ou exceptionnellement à l'intérieur d'un même segment. Les œufs operculés non embryonnés sont ensuite rejetés dans le milieu extérieur avec les selles. Après quelques semaines d'incubation, ils éclosent et donnent un coracidium nageur. Pour que le

cycle se poursuit, cette larve doit être ingérée par le premier hôte intermédiaire : un crustacé copépode. Là, elle se transforme en larve procercoïde qui se localise dans la cavité générale de cet arthropode. Lorsque ce dernier est dévoré par un poisson, le parasite évolue en larve plérocercarioïde. Si le troisième hôte est un poisson carnassier, la larve s'enkyste. Le chien, le chat ou un enfant se contaminent à leur tour en mangeant un poisson parasité. Dans l'intestin grêle de ces hôtes définitifs, la larve se transforme en adulte.

Mesocercarioïdes : le parasite adulte est de plus petite taille : 0,3 à 2,5 m. Il élimine, dans le milieu extérieur, des segments ovigères remplis d'œufs (contrairement au parasite précédent). Les œufs sont ensuite ingérés par un acarien oribate. Ils évoluent alors en larves cysticercarioïdes. Puis cet arthropode est lui-même dévoré par un oiseau ou reptile dans lesquels les parasites se transforment en larves tétrathyridium. Le cycle est, enfin, bouclé une fois que le chien ou le chat a mangé ces vertébrés contaminés (Telliez, 2001).

Dipylidium caninum : le cycle ne comprend qu'un seul hôte intermédiaire : une puce (*C. felis* ou *C. canis*) ou, plus rarement, un pou de l'espèce *Trichodectes canis*. Les larves de ces insectes ingèrent les œufs de *D. caninum* émis dans le milieu extérieur en même temps que les fèces des hôtes définitifs (chiens, chats). Ces œufs évoluent ensuite en larves cysticercarioïdes dans la cavité générale de l'animal adulte. Le chien et le chat se contaminent en avalant les puces ou les poux parasités. Les larves présentes dans l'intestin de l'animal deviennent des adultes en 20 jours (Delpy *et al.*, 2005).

Taenidés (genres *Taenia* et *Echinococcus*) : comme précédemment, le cycle ne comprend qu'un seul hôte intermédiaire. Il peut s'agir de petits rongeurs, de lapins, de porcs ou de ruminants. Les segments ovigères sont libérés dans le milieu extérieur avec les fèces des hôtes définitifs. L'hôte intermédiaire herbivore se contamine, alors, en ingérant les œufs embryonnés. L'enveloppe protectrice est ensuite lysée sous l'effet des sucs digestifs. Puis, les oncosphères se localisent dans des tissus différents en fonction du parasite : foie, poumon, tissus nerveux, muscles, tissu conjonctif, rate, reins,... A ce niveau, ils se transforment en larves appelées métacestodes. L'hôte définitif se contamine, à son tour, en avalant ces tissus contaminés.

Tableau n°9 : Tableau récapitulatif des principaux agents du téniasis en France (Telliez, 2001)

ESPECE	HOTE DEFINITIF	LARVE	LOCALISATION DE LA LARVE
<i>Diphyllobothrium latum</i>	Chien, chat, homme	Procercoïde	Crustacé copépode (HI1)
		Plérocercocœide	Poisson (HI2)
<i>Mesocestoides lineatus et litteratus</i>	Chien, chat	Cysticercocœide	Acarien oribate (HI1)
		Tétrathyridium	Petit mammifère, reptile, oiseau (HI2)
<i>Dipylidium caninum</i>	Chien, chat, homme	Cysticercocœide	Puce, pou (HI)
<i>Taenia pisiformis</i>	Chien	Cysticerque <i>Taenia serrata</i>	Péritoine du lapin (HI)
<i>Taenia hydatigena</i>	Chien	Cysticerque <i>Taenia marginata</i>	Péritoine des ruminants, des porcins (HI)
<i>Taenia taeniaformis</i>	Chat	Cysticerque <i>Taenia crassicolis</i>	Foie des rongeurs (HI)
<i>Taenia multiceps</i>	Chien	Cénure <i>Coenurus cerebralis</i>	Centres nerveux du mouton (HI)
<i>Taenia serialis</i>	Chien	Cénure <i>Coenurus serialis</i>	Tissus conjonctifs des léporidés (HI)
<i>Echinococcus granulosus</i>	Chien	Echinocoque <i>Echinococcus polymorphus</i>	Foie, poumons des mammifères domestiques ou sauvages, de l'homme (HI)
<i>Echinococcus multilocularis</i>	Chien, chat, renard	Echinocoque <i>Echinococcus multilocularis</i>	Foie des rongeurs (HI)

Dans le cas d'*E. granulosus*, les parasites sont présents principalement au niveau du foie ou du poumon des hôtes intermédiaires qui sont des mammifères domestiques (principalement le mouton) et sauvages, ainsi que l'Homme. Ils forment à ce niveau un kyste hydatique. Le kyste est commun à toutes les larves d'Echinocoque, il renferme 10 à 30 protoscolex. En ce qui concerne *E. multilocularis*, il se localise essentiellement dans le foie de petits rongeurs (campagnols, rats musqués,...). L'hôte définitif (le chien, le chat ou le renard) se parasite, ensuite, en ingérant les tissus de ses proies contaminés par les larves d'Echinocoque. Les scolex se dévagent ensuite dans le tube digestif de l'animal et se transforment en vers adultes (Carmoi *et al.*, 2008 ; Telliez, 2001).

Le tableau n°9 présente les principaux agents de téniasis présents en France en précisant pour chaque espèce les hôtes définitifs et intermédiaires.

3.1.2. Coccidioses

Les coccidioses sont dues à la multiplication dans l'épithélium du tube digestif de protozoaires : les coccidies. Chez le chien et le chat, sept genres peuvent être présents : *Isoospora*, *Cryptosporidium*, *Sarcocystis*, *Toxoplasma*, *Hammondia*, *Neospora* et *Besnoitia*. Cette parasitose est généralement asymptomatique mais elle peut être grave voire mortelle chez le jeune.

Deux espèces sont responsables de zoonoses : *Toxoplasma gondii* présent chez le chat est l'agent de la toxoplasmose et *Cryptosporidium parvum* rencontré à la fois chez le chien, le chat et l'Homme transmet la cryptosporidiose.

Les carnivores domestiques peuvent s'infecter de deux manières différentes, suivant le cycle des coccidies. Si le cycle est direct (genres *Isoospora* et *Cryptosporidium*), la contamination a lieu lorsque l'animal ingère des aliments ou de l'eau souillés par des ookystes sporulés. En revanche, si le cycle est indirect facultatif ou obligatoire (genres *Sarcocystis*, *Toxoplasma*, *Hammondia*, *Neospora* et *Besnoitia*), la transmission se fait par consommation d'hôtes intermédiaires (mammifères ou oiseaux). Par conséquent, la concentration d'animaux d'origines diverses, dans des locaux de petites tailles, mal entretenus, humides, chauds et qui contiennent de l'eau et de la nourriture susceptibles d'être souillés par des excréments sont des facteurs favorisant la pullulation de ces parasites (Bussieras et Chermette, 1995).

Cycle parasitaire :

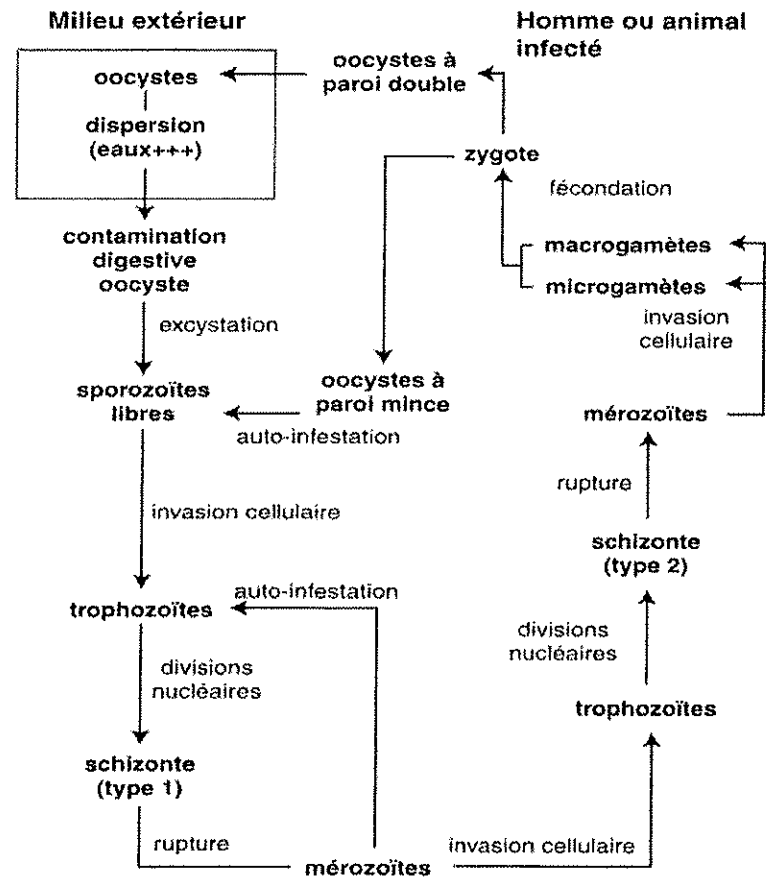
Les coccidies ont soit un cycle monoxène soit un cycle dixène.

Cycle monoxène : le chien et le chat rejettent dans leurs fèces des ookystes qui ne sont pas immédiatement infectants. Ils doivent d'abord subir une sporulation qui peut durer deux ou trois jours quand les conditions optimales de température, d'humidité et d'oxygénation sont réunies. Les œufs, très résistants, peuvent ensuite survivre plusieurs mois dans le milieu extérieur.

Une fois l'œuf ingéré par les carnivores domestiques, les parois de l'ookyste sont lysées par la flore intestinale et les enzymes digestives. Ceci aboutit à la libération d'un sporozoïte qui va pénétrer dans l'épithélium intestinal et se transformer en trophozoïte. A ce niveau débute la multiplication asexuée ou schizogonie qui permet la formation de schizozoïtes. Puis a lieu une reproduction sexuée ou gamétogonie à l'origine des microgamètes et macrogamètes. L'ookyste est ensuite formé par fécondation de ces gamètes de sexes opposés (figure n°2).

Ce cycle s'observe chez les coccidies du genre *Isospora* et *Cryptosporidium*.

Figure n°2 : Cycle biologique de *Cryptosporidium parvum* (Bonnin *et al.*, 2006)



Cycle dixène : contrairement au cycle précédent, les ookystes sont infectants dès leur rejet dans les matières fécales (sauf pour *T. gondii*). Ils sont ensuite ingérés par un hôte intermédiaire. Chez ce dernier se produit la multiplication asexuée qui aboutit à la formation de bradyzoïte dans les cellules musculaires. Le chien et le chat, en consommant cette viande, se contaminent à leur tour. La reproduction sexuée a alors lieu chez ces hôtes définitifs puis les ookystes sont rejetés dans le milieu extérieur.

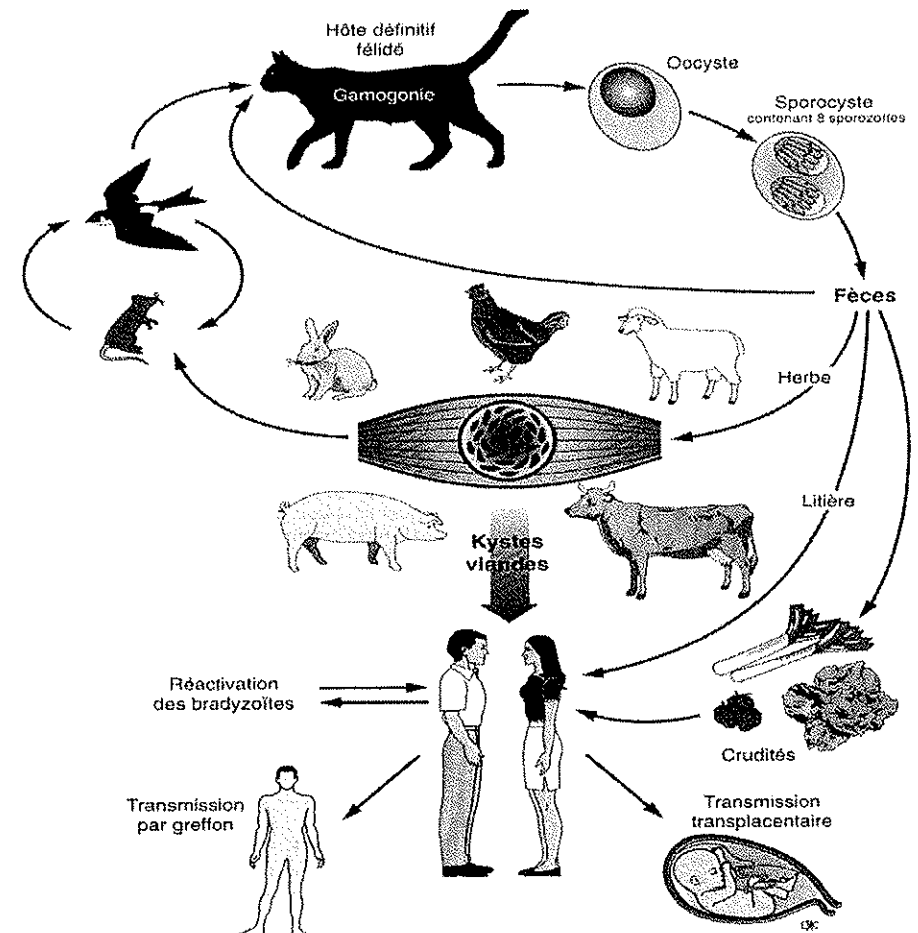
Les principales espèces de coccidies qui ont un cycle dixène sont :

- *Besnoitia besnoiti* : les hôtes intermédiaires sont des ruminants ou des lapins.
- *Besnoitia walacei* : les hôtes intermédiaires sont des muridés.
- *Sarcocystis sp.* : les hôtes intermédiaires sont, en fonction des espèces, des porcs, bovins, chèvres, chevaux, moutons, lapins ou muridés (Telliez, 2000).
- Cas particulier de *T. gondii* : l'hôte définitif est le chat (ou autres félidés) et l'hôte intermédiaire est soit un mammifère soit un oiseau.

Dans ce cas, l'ookyste, émis dans les selles de l'hôte définitif, n'est pas directement infestant. Une maturation d'un à trois jours est nécessaire. Cette forme est très résistante, elle peut survivre plus d'un an en milieu extérieur humide. Le chat en émet plusieurs millions en quelques jours au cours de la primo-infection. Une élimination après réinfestation chez un félin immunodéprimé est également possible. Les hôtes intermédiaires se contaminent ensuite en ingérant ces ookystes ou en dévorant des viandes enkystées de divers animaux. Ceci aboutit à la libération digestive de bradyzoïtes (contenus dans les kystes) ou sporozoïtes (présents dans les ookystes). Ces derniers sont rapidement transformés en tachyzoïtes qui ont une localisation intracellulaire, au niveau du système réticulo-histiocytaire. Ils disséminent par voie hématogène et lymphatique, etensemencent le foie, les poumons, les autres viscères, le squelette et les muscles. Ils peuvent également, dans certains cas, traverser le placenta et contaminer le fœtus. Ils se multiplient par reproduction asexuée. La transformation des tachyzoïtes en bradyzoïtes s'opérerait par contrôle immunologique par l'intermédiaire de l'interféron gamma. En moins de dix jours, le kyste peut être formé. Chez les hôtes intermédiaires, l'enkystement tissulaire est asymptomatique. Le chat se contamine, à son tour, en dévorant ces tissus enkystés ou en ingérant des végétaux souillés par des ookystes. Après une multiplication asexuée, les gamontes femelles et mâles se forment dans les entérocytes. Ils libèrent ensuite, réciproquement, des macrogamontes et des microgamètes mobiles. Après fécondation entre deux

gamètes, l'ookyste est émis dans les selles. Ce dernier peut être formé en trois à cinq jours après l'ingestion de viande enkystée (Ajana *et al.*, 2000 ; figure n°3).

Figure n°3 : Cycle de développement de *T. gondii* (Ajana *et al.*, 2000)



3.1.3. Ascariidiose

Les parasites responsables des ascariidoses sont des helminthes, Nématodes de type « ascaride » présents au niveau de l'intestin grêle des carnivores domestiques. Trois espèces sont mises en cause : *Toxocara canis* (chez le chien, le renard,...), *Toxocara cati* (chez le chat), et *Toxascaris leonina* (chez le chien et le chat). Les deux premières espèces, les plus représentées, appartiennent à la famille des Toxascaridés, et la dernière à la famille des Ascaridés. Ce sont les parasites les plus fréquemment rencontrés dans le tube digestif du chien et du chat, principalement chez les animaux de moins d'un an. Mais leur pouvoir pathogène est modeste (Telliez, 2001 ; Guillot, 2008).

Toxocara canis et *T. cati* peuvent, par ailleurs, transmettre une zoonose : la toxocarose (Beugnet et Dang, 2000).

L'animal s'infecte de différentes manières en fonction de la famille auquel appartient le parasite. Dans le cas des Toxascaridés, l'infestation se fait par voie trans-placentaire ou *per os*. En effet, ces micro-organismes ont la capacité de traverser le placenta de la chienne cependant cette voie de contamination n'existe pas chez la chatte.

Par la suite, le lait maternel peut également contenir des larves et contaminer le chiot ou le chaton. Ces derniers risquent aussi de s'infester quand ils ingèrent des aliments souillés par des œufs présents dans les fèces ou en dévorant des hôtes paraténiques (rats, souris).

En ce qui concerne *T. leonina*, la contamination ne peut avoir lieu qu'après ingestion de nourriture ou d'eau souillée par des œufs embryonnés. Ainsi la multiplication de ces parasites est facilitée par une mauvaise hygiène des locaux, le surpeuplement et également en cas de carence en phosphore et calcium. En effet, ce manque d'apport favorise la pratique de la coprophagie (Bussieras et Chermette, 1995).

Cycle parasitaire :

Le cycle parasitaire est monoxène et les carnivores sont les hôtes définitifs.

Durant la phase exogène, l'œuf, constitué d'une seule cellule, évolue en larves L1 puis L2. Ces transformations nécessitent que des conditions extérieures soient réunies : une température entre 15 et 30°C, une bonne humidité et une oxygénation suffisante. Dans ces conditions, la larve L2 se forme en 3 à 4 semaines. Protégée dans la coque de l'œuf, elle peut survivre deux à cinq ans dans le milieu extérieur. Elle ne craint ni la sécheresse ni le milieu liquide et résiste à des températures comprises entre -10°C et + 45°C. Seule la vapeur d'eau et le formol peuvent la détruire (Beugnet et Dang, 2000).

La phase endogène débute une fois que les larves L2 ont été ingérées. Trois types de cycles sont alors possibles suivant l'âge de l'animal et le parasite en cause.

Le cycle pariéto-digestif : l'évolution de la larve L2 a lieu uniquement dans le tube digestif. Après pénétration dans la paroi de l'estomac, elle se transforme en L3 ensuite elle passe dans la lumière stomacale, elle atteint l'intestin grêle puis mue en L4, en stade 5 puis en adulte. Ces derniers pondent, alors, des œufs qui sont émis directement dans le milieu extérieur avec les fèces. La phase exogène peut, par la suite, être très courte : parfois moins d'une semaine. Ce

cycle est celui de *T. leonina* et éventuellement de *T. canis* et *T. cati* après ingestion d'hôtes paraténiques. Dans ce cas, les larves sont au stade L2 ou L3, il n'y a pas d'adulte.

Le cycle entéro-pneumo-trachéal : après avoir été ingérées, les larves L2 passent dans l'estomac, l'intestin grêle puis arrivent dans le caecum. A ce niveau, elles pénètrent dans la circulation sanguine et migrent vers le foie, puis vers le cœur droit et enfin elles atteignent les poumons. Dans ce tissu, elles muent en L3 puis remontent les voies aériennes par la trachée. Elles sont ensuite dégluties et repassent une seconde fois dans l'œsophage, l'estomac et l'intestin grêle où ont lieu les mues en L4, en stade 5 puis en adultes. Les œufs sont évacués, comme dans le cycle précédent, avec les fèces. Ce cycle se retrouve chez les jeunes animaux de moins de 6 mois infectés par des *Toxocara*.

Le cycle entéro-somatique : les larves L2 ingérées suivent le même trajet que dans le cycle précédent jusqu'aux poumons. Puis elles gagnent la circulation sanguine et atteignent différents tissus : le foie, les reins, les muscles, les mamelles, le cerveau. A ce niveau, elles s'enkystent. Leur devenir est ensuite différent suivant le sexe de l'animal. S'il s'agit d'un mâle, les larves vont mourir en un an environ. En revanche, chez les femelles, lors de la gestation et des chaleurs, les larves sortent de l'hypobiose et migrent soit vers l'intestin soit vers les mamelles soit vers l'utérus. C'est ainsi que les parasites peuvent contaminer le fœtus (uniquement le chien) ou le chiot et le chaton nouvellement nés. Ce cycle n'est observé que chez le chien et le chat de plus de six mois contaminés par des *Toxocara*. En effet, il faut qu'ils aient acquis une certaine immunité pour pouvoir rejeter les larves L2 des poumons (Beugnet et Dang, 2000 ; Telliez, 2001).

3.1.4. Strongylose

La strongylose est une helminthose due à la présence dans l'intestin grêle de nématodes des genres *Ancylostoma* et *Uncinaria*. Deux espèces, en particulier, peuvent être rencontrées en France :

- *Ancylostoma caninum* qui parasite uniquement le chien.
- *Uncinaria stenocephala* qui est le plus fréquent et qui peut infecter le chien, le chat et le renard.

Cette parasitose peut être grave voire mortelle. Elle est surtout fréquente dans les chenils.

L'infestation de l'Homme par les parasites du genre *Ancylostoma* s'observe essentiellement dans les pays tropicaux. Elle est due à la pénétration dans la peau humaine de larves initialement présentes chez le chien.

Ancylostoma contamine également le chien et le chat principalement par voie percutanée. Cependant, il peut aussi infecter l'animal au cours de l'allaitement (surtout chez le chiot).

En revanche, *Uncinaria* pénètre essentiellement par voie buccale, le passage percutané semble peu important. Les larves sont présentes dans les excréments de chiens, chats, porcs et les rongeurs qui sont des hôtes paraténiques. Par conséquent, les animaux vivant dans des espaces réduits où les excréments s'accumulent, ont plus de risque de contracter une strongylose. De même, les chiens de chasse, mal entretenus, dont le pelage est souillé par de la boue contenant des excréments de chien ou de renard sont des sujets à risque (Bussieras et Chermette, 1995 ; Telliez, 2001).

Cycle parasitaire :

Le cycle est monoxène. Il comprend une phase exogène et une phase endogène.

Phase exogène : Après avoir été éliminés avec les fèces, les œufs s'embryonnent puis muent en L1, L2 et L3 (stade infectant). Cette évolution se fait en 2 à 8 jours et nécessite que des conditions favorables soient réunies : une température comprise entre 23°C et 30°C, une bonne oxygénation, de l'obscurité et une humidité suffisante. Les larves L3 peuvent survivre 6 à 8 semaines dans le milieu extérieur.

Phase endogène : Les larves L3 pénètrent ensuite chez le chien ou le chat par voie percutanée (*Ancylostoma* essentiellement) ou par voie buccale (*Uncinaria* principalement).

- **Passage par voie percutanée :** Les larves L3 peuvent traverser la peau de leurs hôtes grâce à l'activité de leurs enzymes protéolytiques. Elles gagnent ensuite la circulation sanguine, atteignent le cœur droit puis les poumons. Leur devenir est, par la suite, différent suivant l'âge de l'animal.
 - **L'hôte a moins de trois mois :** le parasite migre dans la trachée, puis il est dégluti et se retrouve dans l'intestin. A ce niveau, il évolue en L4, en stade 5 puis en adulte.
 - **L'hôte a plus de trois mois :** le parasite quitte les poumons, regagne la circulation sanguine et se distribue dans les muscles, l'utérus et les

mamelles. Dans ces tissus, la larve entre en hypobiose. La gestation peut, ensuite, « réactiver » le nématode. Le chiot se contamine alors en buvant le lait maternel. Il ne semble pas exister de passage trans-placentaire.

- **Passage par voie buccale :** une fois ingérées, les larves traversent la muqueuse digestive, gagnent la circulation sanguine puis après avoir traverser le foie, elles suivent le même trajet que précédemment.

Des hôtes paraténiques peuvent aussi contenir des larves L3 enkystées (Telliez, 2001).

3.1.5. Giardiose

Il s'agit d'une protozoose due à la multiplication dans l'intestin grêle de protozoaires flagellés du genre *Giardia*. Cette parasitose est commune au chien, au chat, à l'Homme ainsi qu'au cheval, au bœuf, au porc et au lapin. De nombreuses espèces existent, elles sont classées en cinq groupes dont celui de *Giardia duodenalis*. La giardiose est très fréquente chez le chien et le chat. Elle affecte particulièrement les animaux de moins d'un an vivant en collectivité. C'est une pathologie souvent asymptomatique (Bussieras et Chermette, 1995).

Le chien et le chat se contaminent en ingérant des fèces, des aliments ou de l'eau souillés par des kystes de *Giardia*.

Cycle parasitaire :

Les kystes, éliminés dans les matières fécales par les carnivores domestiques, sont directement infestants. Ils peuvent survivre plusieurs mois en milieu liquide. Une fois ingéré, un kyste va permettre la formation de deux trophozoïtes qui correspondent à la forme pathogène du parasite. Ils sont constitués de deux noyaux, de huit flagelles et d'un disque ventral qui intervient dans la fixation à la paroi digestive. Ces protozoaires vont se multiplier plusieurs fois dans l'intestin grêle par division longitudinale. Puis ils vont se transformer à nouveau en kystes et seront éliminés dans les selles (Telliez, 2001).

3.1.6. Strongyloïdose

Le parasite en cause est un nématode du genre *Strongyloides* qui se localise dans l'intestin grêle de divers mammifères. Généralement cet helminthe est spécifique d'une espèce animale sauf *Strongyloides stercoralis* qui est commun à l'Homme et aux carnivores. Cette parasitose, aussi appelée anguillulose, est cosmopolite mais elle est plus fréquente dans les pays chauds et humides. Elle peut être à l'origine de troubles graves, surtout chez les jeunes.

L'infestation se fait principalement par voie cutanée. Les œufs, rejetés dans les fèces, évoluent en larves qui passent à travers la peau et gagnent l'intestin grêle de l'animal. Une contamination du chiot lors de l'allaitement est également possible, le parasite étant présent dans le lait.

Une fois encore, le surpeuplement et une mauvaise hygiène des locaux sont des facteurs favorisant la prolifération de ces helminthes (Chermette et Bussieras, 1995).

Cycle parasitaire :

Les œufs sont éliminés avec les selles du carnivore infesté puis ils éclosent. Les larves L1 rhabditoïdes sont alors libérées dans le milieu extérieur. Elles ont ensuite deux possibilités d'évolution :

- soit elles muent en larves L2 puis L3 infestantes de type strongyloïde en 24 à 72 h suivant la température,
- soit elles muent trois ou quatre fois en restant de type rhabditoïde. Elles se transforment alors en mâles ou femelles adultes qui vont s'accoupler et produire des œufs dont les larves deviendront infestantes.

Les larves L3 pénètrent ensuite par voie cutanée dans l'organisme des carnivores. Elles migrent par voie veineuse ou lymphatique jusqu'au cœur droit puis elles atteignent les poumons où elles muent en L4. Elles remontent ensuite la trachée, sont dégluties et elles se retrouvent dans l'intestin grêle. A ce niveau, elles se transforment en femelles parthénogénétiques qui pénètrent dans la muqueuse pour pondre.

Certaines larves peuvent, après leur passage dans les poumons, passer dans les artérioles pulmonaires et être disséminées dans l'organisme. Elles s'enkystent alors dans différents tissus. Leur réactivation peut être provoquée par la mise bas ou le stress. Après être sorties de l'hypobiose, les larves reprennent leur migration et donnent des adultes. Elles peuvent aussi contaminer le lait et être transmis aux chiots.

Dans certains cas, les œufs éclosent dans le tube digestif de l'hôte. Les larves L1 muent en L2 et L3 infestantes avant leur élimination. Ces dernières pénètrent à travers la muqueuse digestive puis elles gagnent la circulation sanguine. Leur devenir est le même que précédemment. Cette particularité est à l'origine d'une auto-infestation massive de l'hôte (Beugnet et Dang, 2000 ; Udry, 2009).

3.2. Les parasitoses digestives ne présentant pas de risque zoonosique

En France, la seule parasitose digestive des carnivores domestiques qui n'est pas transmissible à l'Homme est la trichurose.

Cette parasitose affecte surtout le chien. Elle est due à la multiplication dans le gros intestin de nématodes du genre *Trichuris*, en particulier *Trichuris vulpis*. Ce dernier n'est pas spécifique du chien, il se développe aussi chez le loup, le chacal, le coyote, le renard... et exceptionnellement chez le chat. L'Homme peut aussi être atteint de trichurose ou trichocéphalose mais le parasite en cause est spécifique de l'Homme, il s'agit de *Trichuris trichiura*.

Cette helminthose est cosmopolite, elle affecte les animaux de tout âge. Elle est asymptomatique chez les chiens peu parasités et bien nourris.

L'animal se contamine en ingérant des œufs embryonnés (Ripert, 2007 ; Bussieras et Chermette, 1995).

Cycle parasitaire :

Une fois éliminé dans le milieu extérieur avec les fèces, l'œuf évolue en larve infestante. Cette transformation peut durer neuf jours voire plusieurs mois en fonction des conditions extérieures. L'œuf est très résistant aux perturbations climatiques (froid, sécheresse) et aux désinfectants usuels, il peut survivre plusieurs années dans le milieu extérieur. Il est ensuite ingéré par un animal. Les sécrétions gastriques et pancréatiques provoquent l'éclosion de l'œuf dans l'intestin grêle de ce nouvel hôte. La larve ainsi libérée s'enfonce dans la paroi de l'intestin. Après deux à dix jours, elle gagne le caecum et mue en larve L2, L3, L4 puis en stade 5. L'adulte ainsi formé enfonce ensuite son extrémité antérieure dans la muqueuse digestive. Les parasites adultes sont histophages et hématophages (Beugnet et Dang, 2000).

Le tableau n°10 permet de synthétiser les données concernant l'épidémiologie des parasites digestifs du chien et du chat vivant en France.

Tableau n° 10 : Epidémiologie des parasitoses digestives du chien et du chat (Bussieras et Chermette, 1995 ; Beugnet et Dang, 2000)

Parasitoses	Fréquence en France	Incidence zoonotique	Gravité médicale	Conditions de transmission	Facteurs favorisants
Ascariidose	15 à 70 % des animaux de moins de trois mois sont atteints	Oui (la toxocarose)	Faible en France	<i>Toxascaris</i> : infestation par ingestion d'aliments, eau, litières souillés par des œufs embryonnés ou par ingestion de petits rongeurs <i>Toxocaridés</i> : infestation intra- utérine, au cours de l'allaitement, par ingestion d'hôtes paraténiques	Mauvaise hygiène des locaux, surpeuplement, carences en phosphore et calcium
Coccidiidose	Fréquent (fonction des espèces)	Oui (toxoplasmose, cryptosporidiose)	Parfois grave	Infestation par ingestion d'aliments ou d'eau souillés par des ookystes sporulés ou par ingestion de mamifères ou d'oiseaux	Surpeuplement, groupement d'animaux d'origines diverses, mauvaise hygiène, humidité, été
Giardiose = lambliaose	Fréquent	Oui	Souvent asymptomatique	Infestation par ingestion de kystes	Mauvaise hygiène des locaux
Strongyloïdose = anguillulose	Répartition sporadique	Oui	Grave	Infestation surtout par voie cutanée ou au cours de l'allaitement	Chaleur, humidité, mauvaise hygiène

Strongylose digestive du chien = ankylostomose, ancylostomatidose	Parfois grande surtout dans des collectivités animales	Oui	Peut être mortelle	<p><i>Ancylostoma spp.</i> : infestation principalement par voie percutanée ou par ingestion de lait maternel contaminé</p> <p><i>Uncinaria</i> : infestation par ingestion d'excréments, de rongeurs ou de petits mammifères</p>	<p>Animaux vivants dans des espaces réduits, mal entretenus. Chiens de chasse souillés par de la boue contenant des excréments de chien ou de renard</p> <p>Été et automne.</p>
Téniasis	Fréquent (<i>D. caninum</i> souvent en cause)	Oui	Faible	Infestation par ingestion d'insectes ectoparasites (puces, poux), de viscères ou chair parasités (mammifères, reptiles, poissons)	Animaux mal entretenus, atteints de puliculose, régime alimentaire non surveillé
Trichurose = trichurirose, trichocéphalose	Fréquent	Non	Parfois grave	Infestation par ingestion d'œufs embryonnés	Humidité

A partir de l'étude des cycles des parasites digestifs, il est possible de mettre en évidence les facteurs de risque favorisant l'infestation des carnivores domestiques (tableaux n° 11, 12 et 13).

Tableau n°11 : Récapitulatif des facteurs de risque relatifs à l'alimentation d'un chien (Udry, 2009)

Facteurs de risque	Parasites potentiellement transmis
Consommation de viande ou d'abats de mouton	<i>Echinococcus granulosus</i> <i>Taenia hydatigena</i> <i>Taenia multiceps</i> <i>Taenia ovis</i>
Consommation d'abats de bovin	<i>Echinococcus granulosus</i> <i>Taenia hydatigena</i>
Consommation de rongeurs et autres petits mammifères	<i>Ancylostoma braziliense</i> <i>Ancylostoma caninum</i> <i>Echinococcus multilocularis</i> <i>Mesocestoides lineatus</i> <i>Taenia crassiceps</i> <i>Toxascaris leonina</i> <i>Toxocara canis</i> <i>Uncinaria stenocephala</i>
Consommation de porc ou sanglier	<i>Taenia hydatigena</i>
Consommation de lièvre ou lapin sauvage	<i>Taenia pisiformis</i> <i>Taenia serialis</i>
Consommation de poisson d'eau douce	<i>Diphyllobothrium latum</i>
Consommation d'oiseaux ou de petits reptiles	<i>Mesocestoides lineatus</i> <i>Mesocestoides litteratus</i>

Tableau n°12 : Récapitulatif des facteurs de risque relatifs au mode de vie d'un chien (Udry, 2009)

Facteurs de risque	Parasites potentiellement transmis
Chien avec des puces ou des poux Chien qui ne reçoit jamais de traitement antipuce	<i>Dipylidium caninum</i>
Chien ayant un accès permanent ou fréquent à l'extérieur	<i>Ancylostoma braziliense</i> <i>Ancylostoma caninum</i> <i>Echinococcus multilocularis</i> <i>Mesocestoides lineatus</i> <i>Mesocestoides litteratus</i> <i>Strongyloides stercoralis</i> <i>Taenia crassiceps</i> <i>Toxascaris leonina</i> <i>Toxocara canis</i> <i>Trichuris vulpis</i> <i>Uncinaria stenocephala</i>
Chien vivant en collectivité	<i>Ancylostoma braziliense</i> <i>Ancylostoma caninum</i> <i>Eucoleus</i> spp. <i>Filaroides</i> spp. <i>Oslerus osleri</i> <i>Strongyloides stercoralis</i> <i>Toxascaris leonina</i> <i>Toxocara canis</i> <i>Trichuris vulpis</i> <i>Uncinaria stenocephala</i>
Chiot	<i>Ancylostoma braziliense</i> <i>Ancylostoma caninum</i> <i>Strongyloides stercoralis</i> <i>Toxocara canis</i>
Chien vivant à la campagne	<i>Echinococcus multilocularis</i> <i>Mesocestoides lineatus</i> <i>Mesocestoides litteratus</i> <i>Taenia crassiceps</i> <i>Taenia pisiformis</i> <i>Taenia serialis</i>
Chien de chasse	<i>Ancylostoma braziliense</i> <i>Ancylostoma caninum</i> <i>Echinococcus multilocularis</i> <i>Mesocestoides lineatus</i> <i>Mesocestoides litteratus</i> <i>Taenia crassiceps</i>

Tableau n°13 : Récapitulatif des facteurs de risque chez un chat (Udry, 2009)

Facteurs de risque	Parasites potentiellement transmis
Consommation de rongeurs et autres petits mammifères	<i>Ancylostoma braziliense</i> <i>Ancylostoma tubaeforme</i> <i>Echinococcus multilocularis</i> <i>Mesocestoides lineatus</i> <i>Taenia crassiceps</i> <i>Taenia taeniaformis</i> <i>Toxascaris leonina</i> <i>Toxocara cati</i> <i>Toxoplasma gondii</i> <i>Uncinaria stenocephala</i>
Consommation de poisson d'eau douce	<i>Diphyllbothrium latum</i>
Consommation d'oiseaux ou de petits reptiles	<i>Mesocestoides lineatus</i> <i>Mesocestoides litteratus</i> <i>Toxoplasma gondii</i>
Chat avec des puces ou des poux Chat qui ne reçoit jamais de traitement antipuces	<i>Dipylidium caninum</i>
Chat ayant un accès permanent ou fréquent à l'extérieur	<i>Ancylostoma braziliense</i> <i>Ancylostoma tubaeforme</i> <i>Echinococcus multilocularis</i> <i>Mesocestoides lineatus</i> <i>Mesocestoides litteratus</i> <i>Strongyloides stercoralis</i> <i>Taenia crassiceps</i> <i>Taenia taeniaformis</i> <i>Toxascaris leonina</i> <i>Toxocara cati</i> <i>Uncinaria stenocephala</i>
Chat vivant en collectivité	<i>Ancylostoma braziliense</i> <i>Ancylostoma tubaeforme</i> <i>Strongyloides stercoralis</i> <i>Toxascaris leonina</i> <i>Toxocara cati</i> <i>Uncinaria stenocephala</i>
Chaton	<i>Ancylostoma braziliens</i> <i>Ancylostoma tubaeforme</i> <i>Strongyloides stercoralis</i> <i>Toxocara cati</i>
Chat vivant à la campagne	<i>Echinococcus multilocularis</i> <i>Mesocestoides lineatus</i> <i>Mesocestoides litteratus</i> <i>Taenia crassiceps</i> <i>Taenia taeniaformis</i>

4. Identification des parasites digestifs des carnivores domestiques

Les parasites digestifs sont évacués dans les selles ou les vomissures. Il est possible, dans certains cas, de les identifier. Les formes adultes des helminthes sont les seuls visibles à l'œil nu (tableau n°14). Les autres stades ainsi que les kystes de *Giardia* et de coccidies sont mis en évidence après examen coprologique des selles.

Tableau n°14 : Morphologie des formes adultes d'helminthes les plus fréquemment rencontrés dans le tube digestif des carnivores domestiques (Desachy, 2003 ; Beugnet et Dang, 2000)

Parasites	Formes et couleurs	Tailles
<i>Toxocara canis</i>	Vers rond blanc nacré	10 à 15 cm de long et 2 à 3 mm de diamètre
<i>Toxocara cati</i>	Vers rond blanc nacré	3 à 10 cm de long et 2 à 3 mm de diamètre
<i>Toxascaris leonina</i>	Vers rond blanc nacré	2 à 10 cm de long et 2 à 3 mm de diamètre
<i>Ancylostoma caninum</i>	Vers rond blanc rosé	1 à 1,5 cm de long
<i>Uncinaria stenocephala</i>	Vers rond blanc rosé	1 à 12 mm de long
<i>Trichuris vulpis</i>	Vers blanc-rouge en forme de point d'interrogation	3 à 5 cm de long
<i>Dipylidium caninum</i>	Vers plat blanc	15 à 70 cm de long et 2 à 3 mm de large
<i>Echinococcus sp</i>	Vers plat blanc	3 à 6 mm de long
<i>Mesocestoides</i>	Vers plat blanc composé de segments ovigères carrés à bords arrondis	0,3 à 2,5 m de long
<i>Taenia</i>	Vers plat blanc composé de segments ovigères rectangulaires (10-15 x 6-8 mm)	60 cm à 2 m de long

Depuis quelques années, le rapport entre l'Homme et les carnivores domestiques a évolué. Ces animaux sont de plus en plus proches de leur maître d'un point de vue physique et émotionnel. Ils vivent dans les mêmes pièces et leurs contacts aimables (léchage et caresse) sont de plus en plus fréquents. Cette proximité entre l'Homme et l'animal favorise l'entretien des zoonoses. A ce sujet, les parasitoses digestives des carnivores domestiques, du fait de leur fréquence, de leur caractère asymptomatique et de leurs voies de contamination, sont des zoonoses potentiellement dangereuses pour l'Homme. Le pharmacien doit donc être capable d'identifier ces pathologies et de donner le traitement adéquat pour contrôler la prolifération de ces micro-organismes.

DEUXIEME PARTIE :
SIGNES CLINIQUES ET TRAITEMENTS DES
PARASITOSEES DIGESTIVES DES
CARNIVORES DOMESTIQUES

Quand elles se traduisent cliniquement, les parasitoses digestives se manifestent principalement par des troubles digestifs. Elles peuvent également s'accompagner de troubles nerveux, respiratoires, cutanés et généraux. Cependant, chez un grand nombre de carnivores domestiques, le portage est asymptomatique. C'est pour cette raison qu'il faut vermifuger régulièrement son animal.

Dans un premier temps, nous allons nous intéresser au tableau clinique des chiens et des chats présentant une parasitose digestive puis nous étudierons les monographies des vermifuges en vente libre et listés.

1. Signes cliniques d'une parasitose digestive

Afin de conseiller à bon escient un vermifuge pour un animal contaminé, il est indispensable que le pharmacien connaisse les tableaux cliniques de ces parasitoses. Les troubles digestifs peuvent aussi être d'origine alimentaire, infectieuse ou toxique.

1.1. Les signes digestifs

1.1.1. Les diarrhées

Le signe digestif le plus fréquemment rencontré est la diarrhée.

En cas de contamination par des ascaris, les diarrhées sont parfois entrecoupées de périodes de constipation. Ceci est lié à la formation de pelotes de parasites qui obstruent l'intestin grêle (Beugnet et Dang, 2000).

Les selles sont simplement molles quand l'animal est atteint de téniasis.

Elles peuvent être sanglantes lorsque le tube digestif renferme des trichures, des ankylostomes, des strongyloïdes ou des coccidies. Dans ce dernier cas, les diarrhées hémorragiques durent deux à quatre jours puis elles deviennent muqueuses et nauséabondes.

Quand ces épisodes diarrhéiques deviennent chroniques, il faut penser à une infestation par ankylostomes ou par *Giardia*. Ces derniers provoquent également le rejet de graisse dans les selles (stéatorrhée) alors que l'ankylostomose induit une coloration noirâtre des déjections ainsi qu'une odeur fétide (Bussieras et Chermette, 1995).

1.1.2. Les nausées et vomissements

Seuls les ascaris peuvent provoquer des nausées et vomissements. Il est alors possible d'observer la présence d'adultes d'ascaris dans ces rejets. Ils mesurent de 5 à 15 cm de long et 2 à 3 mm de diamètre et ils sont de couleur blanche (Beugnet et Dang, 2000).

1.2. Les signes nerveux

Trois parasites digestifs sont susceptibles d'entraîner l'apparition de troubles nerveux. Des convulsions sont, par exemple, possibles en cas d'ascaridiose. Ces crises comitiales sont liées à une hypoglycémie causée par le régime alimentaire des ascaris, riche en glucose.

Les anguillules et les coccidies sont aussi à l'origine de perturbations nerveuses (Beugnet et Dang, 2000).

1.3. Les signes respiratoires

Une dyspnée peut être observée en cas de strongylose. Des symptômes pulmonaires peuvent aussi apparaître pendant la phase larvaire des ascaris mais ils sont peu caractéristiques (Bussieras et Chermette, 1995).

1.4. Les signes cutanés

Durant la phase d'invasion d'une ankylostomose, de petites lésions érythémateuses et suintantes peuvent apparaître sur l'abdomen et la face interne des membres. Elles sont légèrement prurigineuses et disparaissent spontanément en huit à dix jours. Puis l'aspect de la peau et des poils se dégrade pendant la phase d'état (Bourdoiseau, 2000).

En cas d'ascaridiose, la peau devient sèche; certaines zones du pelage perdent leurs poils et des papules peuvent apparaître.

Des troubles cutanés discrets peuvent également être observés si l'animal est atteint de strongyloïdose. Le carnivore présente, alors, une dermatite en région ventrale qui disparaît spontanément.

Le carnivore domestique parasité par un ténia souffre généralement de prurit anal. Pour se soulager, il frotte son postérieur par terre. Ce comportement est appelé le signe du traîneau. Il peut également présenter un engorgement des glandes anales. Un prurit cutané s'observe plus rarement (Bussieras et Chermette, 1995).

1.5. Les signes généraux

Le tableau clinique des parasitoses digestives comporte toujours des signes généraux.

Le plus souvent, on observe des perturbations de l'appétit et une perte de poids. Les animaux peuvent présenter une boulimie en cas de téniasis ou, au contraire, une anorexie quand ils sont

atteints de coccidiose ou de strongyloïdose. L'appétit peut également être changeant si le chien ou le chat est parasité par des ascaris ou des ténias.

Cinq parasitoses digestives entraînent une perte de poids : l'ascaridiose, la coccidiose, la giardiose, la trichurose et la strongyloïdose.

Une polydipsie peut se manifester en présence de giardiose.

Les diarrhées causées par des trichures ou des coccidies conduisent à un état de déshydratation.

Les carnivores domestiques atteints d'ascaridiose et de strongyloïdose sont asthéniques.

Si les animaux sont anémiés lors d'infestation par des coccidies, des strongles, des trichures ou par *D. latum*, ils souffriront également d'asthénie et leurs muqueuses apparaîtront blanches.

Ils présentent, de plus, une hyperthermie lorsqu'ils sont parasités par des strongles. La fièvre peut également apparaître en présence de coccidies.

Deux parasitoses digestives présentent des signes particuliers : l'ascaridiose et la strongylose. En effet, l'ascaridiose s'accompagne d'un ralentissement de la croissance, de rachitisme et de déformations osseuses. Alors que la strongylose canine a la particularité d'entraîner une diminution du flair du chien et de modifier ses aboiements qui deviennent plus rauques et sifflants. Elle peut également se manifester par une épistaxis ou signe de Flahaut (Bussieras et Chermette, 1995).

Le fait que l'animal soit coprophage envers ses propres selles peut être le signe d'un parasitisme digestif intense. En effet, de nombreux parasites digestifs, principalement des ascarides, des coccidies, des trichures et des *Giardia*, peuvent être à l'origine d'un phénomène de malabsorption. L'assimilation glucidique, protéique ou lipidique de la ration est alors perturbée, ce qui rend les selles appétentes (Lairie, 2007).

La connaissance de ces signes cliniques (tableau n°15) permet au pharmacien de choisir un médicament adapté à la pathologie de l'animal. Il faut cependant garder à l'esprit que ces carnivores domestiques sont quelquefois polyparasités et par conséquent, les tableaux cliniques peuvent être modifiés.

Tableau n° 15 : Les signes cliniques des parasitoses digestives (Bussieras et Chermette, 1995; Beugnet et Dang, 2000)

Parasitoses	Signes digestifs	Signes neurologiques	Signes respiratoires	Signes généraux	Signes cutanés	Evolution
Ascariidose	Diarrhée avec parfois des périodes de constipation, vomissements avec rejet de vers, ballonnement abdominal, nausées, bâillements	Convulsions possibles liées à des hypoglycémies	Présence de symptômes pulmonaires, durant la phase larvaire, qui sont peu caractéristiques	Ralentissement de la croissance, amaigrissement, appétit irrégulier, asthénie, rachitisme, déformations osseuses	Peau sèche, dépilation, papules	Une guérison lente peut avoir lieu dans les cas bénins mais des complications sont également possibles (occlusions, ascariidose toxémique, infection). Pouvoir pathogène modeste
Coccidiose	Diarrhée souvent à caractère hémorragique pendant 2 à 4 jours puis devenant muqueuse et nauséabonde	Parfois troubles encéphalitiques		Fièvre possible, anorexie, amaigrissement rapide, déshydratation, anémie		Le portage sans symptôme est fréquent. La guérison peut être spontanée en 7 à 10 j) mais dans les formes graves la mort peut survenir.

Giardiose = lambliaose	Entérite diarrhéique chronique et stéatorrhée			Amaigrissement mais appétit conservé et parfois une polydipsie		Le portage est souvent asymptomatique.
Strongyloïdose = anguillulose	Troubles digestifs graves : entérites aiguës parfois hémorragiques	Troubles nerveux		Fièvre, abattement, anorexie	Troubles cutanés discrets, on observe principalement une dermite prurigineuse en région ventrale qui disparaît spontanément.	Pronostic réservé surtout chez le chiot
Strongylose digestive du chien = ankylostomose, ancylostomatidose	Phase d'état : diarrhée d'abord intermittente puis continue, noirâtre et fétide, parfois hémorragique	Phase d'état : essoufflement	Phase d'état : anémie, le flair du chien diminue, les aboiements sont modifiés (plus rauques, sifflants), le poids diminue, parfois présence d'une épistaxis (signe de Flahaut)	Phase d'invasion : généralement discrets, petites lésions érythémateuses, légèrement prurigineuses, sur l'abdomen et la face interne des membres; disparaissent spontanément en 8 à 10 jours Phase d'état : mauvais état de la peau et des poils	L'évolution peut être grave sans traitement. <i>U.</i> <i>stenocephala</i> est moins pathogène, responsable plutôt de diarrhée et de retard de croissance.	

Téniasis	Selles molles			Appétit irrégulier ou boulimie, anémie en cas de bothriocéphalose	Prurit anal et parfois cutané, signe du traîneau (le chien frotte son postérieur par terre), engorgement des glandes anales	Pouvoir pathogène relativement faible. Maladie souvent asymptomatique
L'infestation du chat est, dans la grande majorité des cas, asymptomatique.						
Toxoplasmose						
Trichurose = trichiurose, trichocéphalose	Diarrhée parfois hémorragique			Anémie, amaigrissement et déshydratation		L'affection est asymptomatique chez les chiens peu parasités et bien nourris. Elle est cependant aggravée si un autre parasitisme est présent simultanément.

2. Les anthelminthiques

2.1. Généralités

Les helminthes étant des parasites fréquents des carnivores domestiques, il est indispensable de vermifuger régulièrement son animal, même si ce dernier ne présente pas de tableau clinique. En effet, les helminthoses digestives sont le plus souvent asymptomatiques, le propriétaire n'a donc pas conscience que son animal est parasité. La vermifugation doit se faire à intervalle de temps régulier car la plupart des médicaments n'ont pas de rémanence et n'agissent pas sur les larves. La fréquence des traitements est calculée en fonction de la période prépatente de l'helminthose. Il est indispensable de respecter cet intervalle de temps entre chaque administration de médicaments pour garantir une efficacité de traitement et éviter les risques de résistance aux anthelminthiques. De même, il est conseillé de changer régulièrement de classe médicamenteuse et de respecter les posologies afin de conserver la sensibilité des parasites aux vermifuges (Courtney et Reinemeyer, 2001 ; Bussieras et Chermette 1995).

Il existe plusieurs classes d'anthelminthiques qui diffèrent par leur mode d'action, leurs indications, leur sécurité d'emploi et leur efficacité.

Deux principaux laboratoires commercialisent des vermifuges en vente libre : le laboratoire Vétocentre avec la gamme Biocanina et le laboratoire Oméga Pharma et ses produits Clément Thékan. Ils utilisent des médicaments appartenant à cinq classes différentes : la pipérazine, le pyrantel, les benzimidazolés, le niclosamide et le nitroscanate.

2.2. Les sels de pipérazine

❖ Mode d'action

Les sels de pipérazine bloquent la synthèse du succinate nécessaire au fonctionnement musculaire. Ils agiraient également en bloquant l'action de l'acétylcholine au niveau de la jonction neuromusculaire. Ils provoquent ainsi une paralysie du parasite qui est ensuite éliminé passivement dans les fèces (Powalla, 2008 ; Bourdoiseau, 2000).

❖ Indications

Les sels de pipérazine sont actifs sur les trois espèces d'ascaris les plus répandues : *T. cati*, *T. canis* et *T. leonina*. Ils peuvent être utilisés pour traiter le chien ou le chat. Leur action ascarifuge est particulièrement appréciée en cas d'infestation massive car elle évite la libération du contenu de la cavité périvericérale dans le tube digestif de l'hôte. Ce déversement

abondant d'antigènes parasitaires est parfois responsable de chocs anaphylactiques et toxiques. Il s'observe après utilisation de médicaments ascaricides (Guillot, 2008).

❖ Posologie

En pratique, la dose classiquement recommandée est de 200 mg/kg/j de sels de pipérazine, pendant 3 jours. Cependant, la teneur en pipérazine base est différente en fonction du sel de pipérazine : l'adipate, le citrate et le phosphate contiennent respectivement 37%, 35% et 42% de pipérazine base. La posologie varie donc entre 45 et 65 mg/kg de pipérazine base (Bourdoiseau, 2000 ; Powalla, 2008 ; Courtney et Reinemeyer, 2001).

❖ Contre-indications

Il ne faut pas associer les sels de pipérazine avec du pyrantel car les actions de ces deux molécules se neutralisent (DMV, 2007).

❖ Toxicité

Les récepteurs cholinergiques des mammifères étant différents de ceux des nématodes, la toxicité des sels de pipérazine est très faible (Bourdoiseau, 2000).

❖ Avantages et inconvénients

Les sels de pipérazine présentent une activité ascarifuge et un index thérapeutique élevé. Ils sont cependant éliminés en 24 heures, ce qui nécessite une administration répétée (Bourdoiseau, 2000).

❖ Les spécialités non listées

Toutes les spécialités contenant des sels de pipérazine sont en vente libre (Tableau n°15). Les produits Plurivers sirop® de Biocanina et Opoevermifuge® de la gamme Clément Thékan sont des sirops qui s'administrent pendant trois jours de suite le matin à jeun pour Opoevermifuge® et à n'importe quelle heure de la journée pour Plurivers sirop®.

Les posologies de ces produits diffèrent l'une de l'autre :

- Plurivers sirop® : la dose usuelle est de 100 mg d'adipate de pipérazine par kg soit 3 mL par kg de poids de l'animal. Il faut donc administrer une cuillerée à café (soit 5 mL) pour 1,5 kg ou une cuillerée à soupe (soit 15 mL) pour 5 kg. Cette posologie

(37 mg/kg de pipérazine base) est un peu inférieure à celle recommandée (45 à 65 mg/kg de pipérazine base).

- Opoevermifuge® : la quantité à administrer est fonction du poids de l'animal :
 - Jusqu'à 4 kg : une cuillerée à café
 - De 4 à 7 kg : deux cuillerées à café
 - Plus de 7 kg : deux cuillerées à soupe
 - Pas plus de 40 mL par animal.

Les posologies de Opoevermifuge® varient entre 29 et 80 mg/kg de pipérazine base en fonction du poids de l'animal. Elles sont donc, dans certains cas, inférieures à celles recommandées (45 à 65 mg/kg de pipérazine base).

Des vomissements ont été rarement constatés après l'administration de ces médicaments. De plus, il faut être prudent quand on utilise Plurivers sirop® chez des animaux présentant une néphrite oligurique.

Opoevermifuge® peut être donné à des chiots ou chatons dès 15 jours alors que Plurivers sirop® doit être administré à des animaux âgés de plus de trois semaines (DMV, 2007 ; Clément Thékan, 2008 ; Biocanina, 2007).

Tableau n°16 : Liste des spécialités contenant des sels de pipérazine (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Plurivers sirop® (adipate de pipérazine) Sirop	Véto-centre	Chien et chat : ascaridiose	Chien et chat à partir de 3 semaines et femelle gestante	37 mg de pipérazine base par kg, renouveler 3 jours de suite sans diète préalable	Non listé
Opoevermifuge® (citrate de pipérazine) Sirop	Oméga Pharma	Chien et chat : ascaridiose	Chien et chat à partir de 2 semaines et femelle gestante	De 29 mg à 80 mg de pipérazine base par kg, le matin à jeun, pendant 3 jours de suite	Non listé

2.3. Le pyrantel

❖ Mode d'action

Le pyrantel se fixe sur des récepteurs de l'acétylcholine ce qui induit un effet cholinergique et une contraction permanente des muscles. Cette paralysie spastique aboutit à la mort du parasite.

Le pyrantel sous forme de pamoate est quasiment insoluble dans l'eau, il est alors très peu absorbé au niveau du tractus digestif (moins de 10%). Le tartrate est par contre plus soluble dans l'eau, son absorption au niveau du tube digestif est d'environ 30%. Le sel pamoate a donc une rémanence plus grande que le tartrate.

❖ Indications

Le pyrantel est actif sur les ascaris et les ankylostomes du chien et du chat.

❖ Posologie et voie d'administration

Le pyrantel s'administre par voie orale en une seule prise à la dose de :

- 5 mg/kg chez le chien (correspondant à 12,5 mg/kg de tartrate de pyrantel).
- 20 mg/kg chez le chat (correspondant à 50 mg/kg de tartrate de pyrantel).

Le médicament peut s'administrer en même temps que la nourriture ce qui permet de retarder son passage dans le tractus digestif. Le temps de contact entre le médicament et le parasite est alors prolongé ce qui augmente l'efficacité du principe actif (Powalla, 2008 ; Courtney et Reinemeyer, 2001).

❖ Contre-indications

Le pyrantel et les sels de pipérazine ont une action antagoniste, il ne faut donc pas les associer (DMV, 2007).

❖ Effets indésirables, toxicité

Cette molécule étant très peu absorbée par la muqueuse intestinale et rapidement dégradée, elle présente un index thérapeutique élevé (Bourdoiseau, 2000).

Aucune étude portant sur l'embryotoxicité de cette molécule n'a mis en évidence des effets délétères sur les fonctions reproductrices, la lactation ou le développement des jeunes (Powalla, 2008).

❖ Les spécialités non listées

Dans les spécialités non listées commercialisées par les laboratoires Vétro-Centre et Oméga Pharma, le pyrantel est toujours associé au niclosamide. Il s'agit d'Ascatène® de la gamme Biocanina et Polyverpat® de Clément Thékan. Ils se présentent respectivement sous forme de comprimés et de pâte orale. Ces deux médicaments sont indiqués pour traiter des parasitoses à nématodes (ascaris et ankylostomes) et à cestodes (ténias). Les seuls effets secondaires observés sont des vomissements mais ils sont rares. Ascatène® peut être administré à tout moment de la journée en une seule prise alors que Polyverpat® nécessite que l'animal soit à jeun. De plus, ce dernier ne peut traiter que les chiens contrairement à Ascatène® qui est efficace chez le chien et le chat. La posologie d'Ascatène® est 1 comprimé pour 4 kg de poids vif voire 2 comprimés en cas d'infestation importante soit 100 mg de niclosamide et 12,5 mg de tartrate de pyrantel par kg (ou 200 mg/25 mg par kg) alors que la dose de Polyverpat est une graduation pour 2 kg de poids de l'animal soit 187 mg de niclosamide et 5,65 mg de pyrantel par kg. Les posologies de ces spécialités sont donc en accord avec celles recommandées. La dose utilisée pour traiter le chat avec Ascatène® est cependant un peu plus faible que celle préconisée (50 mg/kg de tartrate de pyrantel).

D'autres spécialités en vente libre contiennent uniquement du pyrantel (ex : Sépantel® et Strongid®). Ces médicaments sont utilisés pour traiter les ascaridioses et les ankylostomoses à des posologies conformes à celles recommandées (DMV, 2007).

Le tableau n°17 présente les principales spécialités non listées contenant du pyrantel.

Tableau n°17 : Liste des spécialités non listées contenant du pyrantel (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Ascatène® (+ niclosamide) Comprimés	Véto-Centre	Chien et chat : ascaris, ankylostomes, <i>Taenia sp.</i>	Chien et chat à partir de 3 semaines et femelles gestantes et allaitantes	12,5 à 25 mg de tartrate de pyrantel par kg en une seule prise	Non listé
Polyverpat® (+ niclosamide) Pâte orale	Oméga Pharma	Chien : ascaris, ankylostomes, <i>Taenia sp.</i> , <i>Dypilidium caninum</i>	Chien et chat à partir de 3 semaines et femelles gestantes et allaitantes	5,65 mg de pyrantel par kg en une seule prise, à jeun	Non listé
Sepantel® 40 Comprimés	Sogeval	Chat : ascaris	Chat âgé de plus de 3 semaines et femelles gestantes et allaitantes	16 à 27 mg de pyrantel par kg en une seule prise	Non listé
Strongid® Chat Pâte orale	Pfizer	Chat : ascaris et ankylostomes	Chat âgé de plus de 3 semaines et femelles gestantes et allaitantes	20 mg de pyrantel par kg en une seule prise	Non listé
Strongid® Chien Pâte orale	Pfizer	Chien : ascaris et ankylostomes	Chien âgé de plus de 15 j, femelles gestantes et allaitantes	5 mg de pyrantel par kg en une seule prise	Non listé

❖ **Les principales spécialités listées et leurs particularités**

Les spécialités listées contiennent du pyrantel associé à d'autres molécules ce qui permet d'élargir son spectre d'activité. Les posologies sont conformes à celles recommandées (tableau n°18).

Tableau n°18 : Liste des principales spécialités listées contenant du pyrantel (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Dolpac® (+ oxantel + praziquantel) Comprimés	Vétoquinol	Chien : ascaris, ankylostomes, <i>T. vulpis</i> , <i>D. caninum</i> , <i>Taenia sp.</i>	Chien de plus de 2 mois ou pesant plus de 1 kg, ne pas administrer à des femelles gestantes ou allaitantes	5 mg de pyrantel par kg en une seule prise	Liste 2
Drontal chats® (+ praziquantel) Comprimés	Bayer	Chats : ascaris, ankylostomes, cestodes	Chat âgé de plus de 3 semaines, ne pas administrer pendant la gestation	20 mg de pyrantel par kg en une seule prise	Liste 2
Drontal® (+ fébantel + praziquantel) Comprimés ou pâte orale	Bayer	Chien : ascaris, ankylostomes, <i>T. vulpis</i> , <i>D. caninum</i> , <i>Taenia sp.</i>	Ne pas administrer aux chiennes gravides de la 1ère à la 4ème semaine.	5 mg de pyrantel par kg en une seule prise	Liste 2

2.4. Les azolés.

2.4.1. Caractéristiques communes

❖ Mode d'action

Les molécules azolées bloquent le cycle cellulaire en se fixant à la tubuline du parasite. Cette liaison empêche alors la polymérisation des microtubules et ainsi, le fuseau mitotique ne peut pas se former. L'inhibition de la synthèse des microtubules a aussi un impact sur la communication et le transport intracellulaire. Ce polymère protéique est un élément indispensable à la vie, sa désorganisation aboutit à la mort du parasite (Bourdoiseau, 2000 ; Powalla, 2008).

Ces médicaments agissent de manière plutôt lente ; ils doivent être en contact avec le parasite pendant une durée suffisante pour entraîner leur mort ; c'est pourquoi le traitement dure plusieurs jours (3 à 5 jours en général).

Les benzimidazolés et le lévamisole inhibent également la fumarate réductase, localisée dans les mitochondries. Cette action bloque alors le cycle de Krebs et par conséquent le parasite ne peut plus synthétiser de l'énergie. Il finira donc par mourir.

Les benzimidazolés sont faiblement absorbés dans l'intestin (sauf l'oxfendazole) ; ils ont donc une marge de sécurité importante (Bourdoiseau, 2000).

❖ Indications

Ces médicaments sont actifs sur les ascaris, les ankylostomes, les trichures et les espèces de *Taenia* du chien et du chat. Ils sont inefficaces sur les espèces du genre *Echinococcus* aux doses habituelles et seul l'oxfendazole est indiqué en cas d'infestation par *D. caninum* (DMV, 2007).

❖ Toxicité

En règle générale, les benzimidazolés ont un index thérapeutique élevé. Certains d'entre eux peuvent cependant se fixer sur la tubuline des cellules de mammifères, d'où une certaine réserve concernant leur utilisation chez les femelles gestantes (téatogénicité et embryotoxicité) (Bourdoiseau, 2000).

2.4.2. Les benzimidazoles

❖ Avantages et inconvénients

Les benzimidazolés sont des molécules qui agissent efficacement sur les nématodes et les cestodes. Ils possèdent de plus un index thérapeutique élevé (Bourdoiseau, 2000).

Leur association avec d'autres principes actifs permet un élargissement du spectre et une synergie d'action. Ainsi les molécules ont la même efficacité mais elles sont utilisées à des doses plus faibles (Powalla, 2008).

❖ Les spécialités non listés

Le mébendazole est commercialisé par le laboratoire Oméga pharma sous le nom de Telkan®. Ces comprimés s'administrent chez le chien et le chat dès quinze jours. La posologie est fonction du poids de l'animal et du parasite à traiter :

- Traitement de l'ascaridiose : pendant deux jours
 - Chiots et chatons de moins de 2 kg : un demi comprimé matin et soir,
 - Chiots de plus de deux kg, chats adultes, chiens de 2 à 30 kg : un comprimé matin et soir,
 - Chiens de plus de 30 kg : deux comprimés matin et soir.
- Traitement de la trichiurose, de l'ankylostomose ou du téniasis : pendant cinq jours :
 - Chiens et chats de plus de 2 kg : un comprimé matin et soir,
 - Chiens de plus de 30 kg : deux comprimés matin et soir.

La dose administrée varie beaucoup : elle est comprise entre 7 à 100 mg/kg/j de mébendazole. Ce dernier aurait une efficacité sur les nématodes s'il est administré à la dose de 22 mg/kg/j pendant trois jours. Il est donc difficile d'affirmer que cette spécialité utilisée à la dose de 7 mg/kg/j (correspond à la dose qui devrait être administrée à un chien pesant près de 29 kg) est efficace.

Ce médicament ne possède pas de contre-indication et aucun effet indésirable notable n'a été recensé (Courtney et Reinemeyer, 2001 ; DMV, 2007).

L'oxibendazole est également présent, en association avec le niclosamide, dans la spécialité Polyverkan®. Il est commercialisé par le laboratoire Oméga Pharma sous forme de sucres. Ces derniers doivent être administrés en une prise unique, le matin à jeun directement par voie orale ou après avoir été dissous dans un peu de lait ou de l'eau tiède. Ce médicament est utilisé pour traiter les chiens et les chats contre les ankylostomes, les ascaris et les ténias.

- Chiens et chats de moins de 5 kg : un sucre,
- Chiens et chats pesant entre 5 et 15 kg : deux sucres,
- Chiens et chats pesant entre 15 et 30 kg : trois sucres,
- Chiens et chats de plus de 30 kg : quatre sucres.

La posologie varie entre 4 à 16 mg/kg/j alors que la dose classiquement recommandée est de 11 mg/kg/j pendant 3 jours. Une fois de plus, il serait intéressant d'étudier l'efficacité de ce médicament suivant ce schéma thérapeutique.

Des effets indésirables tels que des diarrhées et des vomissements ont été rarement recensés. Ils sont sans conséquence pour l'animal. Il n'existe pas de contre-indication à l'utilisation de ce produit.

Le tableau n°19 présente les principales caractéristiques de ces spécialités.

Tableau n°19 : Liste des spécialités non listées contenant des benzimidazolés (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Telkan® (mébendazole) Comprimés	Oméga Pharma	Chien et chat : ascaridiose, ankylostomose, trichurose et téniasis	Chiot et chaton dès quinze jours	De 7 à 100 mg/kg	Non listé
Polyverkan® (oxibendazole + niclosamide) Sucres	Oméga Pharma	Chien et chat : ascaridiose, ankylostomose et téniasis	Chiot et chaton, femelle en gestation	De 4 à 16 mg/kg	Non listé

Tableau n°20 : Liste des principales spécialités listées contenant des benzimidazolés (DMV, 2007).

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Telmin® (mébendazole) Comprimés	Janssen	Chien et chat : ascaridiose, ankylostomose, trichurose et téniasis	Chiot et chaton dès quinze jours	De 7 à 100 mg/kg/j pendant deux à cinq jours	Liste 2
Vitaminthe® (oxibendazole + niclosamide) Gel oral	Virbac	Chien et chat : ascaridiose, ankylostomose et téniasis	Chiot et chaton, femelle en gestation	15 mg/kg/j en une seule prise	Liste 2
Panacur® Chien (fenbendazole) Comprimés hydrodispersibles	Intervet	Chien : ascaridiose, ankylostomose, trichurose et téniasis dû à <i>Taenia sp.</i> Actif sur les formes adultes et larvaires	Médicament utilisable à tous les stades physiologiques et à tout âge	50 mg/kg/j pendant trois jours consécutifs	Liste 2
Drontal® (fébentel + pyrantel + praziquantel) Comprimés ou pâte orale	Bayer	Chien : ascaris, ankylostomes, <i>T.</i> <i>vulpis</i> , <i>D. caninum</i> , <i>Taenia sp.</i>	Ne pas administrer aux chiennes gravides de la 1ère à la 4ème semaine.	15 mg/kg/j en une seule prise	Liste 2
Flubenol® (flubendazole) Comprimés ou pâte orale	Janssen	Chien et Chat : ascaridiose, ankylostomose, trichurose et téniasis dû à <i>Taenia sp.</i>	Pas de toxicité chez la femelle gestante ou allaitante	22 mg/kg/j pendant 2 à 3 jours	Liste 2
Dolthène® (oxfendazole) Solution orale	Merial	Chien : ascaridiose, ankylostomose, trichurose et téniasis	Ne pas administrer dans les 35 premiers jours de gestion de la chienne.	11,3 mg/kg/j pendant 3 jours	Liste 2

❖ Les principales spécialités listées et leurs particularités

Deux spécialités ont la même composition en principes actifs que Telkan® et Polyverkan®. Il s'agit réciproquement de Telmin® et Vitaminthe®. Ces médicaments sont utilisés à des doses semblables à celles des spécialités non listées.

Les molécules qui ont un impact sur les larves d'ascaris sont principalement le fenbendazole et l'oxfendazole. Ces principes actifs n'existent pas en vente libre. Leur action larvicide est due à une meilleure diffusion tissulaire. Il faut cependant avoir recours à des doses plus fortes que la posologie de base pour avoir une efficacité maximale, qui ne sera toutefois jamais absolue (Powalla, 2008).

Le tableau n°20 présente les principales caractéristiques de quelques spécialités listées contenant des benzimidazolés.

2.4.3. Le lévamisole

❖ Indications

Cette molécule permet de traiter les chiens et les chats parasités par des ascaris et des ankylostomes. Elle est toujours associée au niclosamide ; c'est pourquoi les spécialités les associant sont également indiquées dans le traitement des téniasis.

❖ Posologie

La posologie usuelle chez le chien et le chat est de 7,5 mg/kg, en une seule prise, par voie orale.

❖ Toxicité

Le lévamisole est bien absorbé au niveau digestif. La marge thérapeutique est étroite. Il y a donc un risque de surdosage dont les symptômes sont : hypersalivation, tremblements, vomissements et parfois convulsions. Le traitement repose alors sur l'administration de parasymphicoliques (atropine, glycopyrrolate...), d'anticonvulsivants et d'une thérapeutique non spécifique (stimulation de la diurèse...) (Powalla, 2008 ; Bourdoiseau, 2000).

❖ Avantages et inconvénients

La molécule présentant un index thérapeutique étroit, il est préférable d'utiliser des benzimidazolés à la place. La présentation injectable est toutefois utile si l'administration de

comprimés est impossible (animal rétif, agressif) et en présence de grands effectifs (Bourdoiseau, 2000).

Le tableau n°21 présente les principales caractéristiques de quelques spécialités listées contenant du lévamisole.

Tableau n°21 : Exemples de spécialités contenant du lévamisole associé au niclosamide (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Buccalox® Comprimés	Oméga Pharma	Chien et chat : ascaris, ankylostomes, ténias	Chien et chat adultes	1 comprimé pour 5 kg de poids vif (6 au maximum)	Liste 2
Gelminthe® Pâte orale	Oméga Pharma	Chien et chat : ascaris, ankylostomes, ténias	Chien et chat	0,5 ml par kg de poids vif	Liste 2
Stromiten® chats et chiens nains Comprimés	Vétoquinol	Chien et chat : ascaris, ankylostomes, ténias	Chien et chat	1 comprimé par kg de poids vif	Liste 2
Vermifuge Clément® chats Comprimés	Oméga Pharma	Chat : ascaris, ankylostomes, ténias	Chat et femelle gestante	1 comprimé pour 3,5 kg de poids vif ou un comprimé pour 3 kg si infestation par <i>Dipylidium</i> . Mettre l'animal à la diète si téniasis et réalimenter 3 h après la prise.	Liste 2

2.5. Les dérivés halogénophénoliques

2.5.1. Le niclosamide

❖ Mode d'action

Le niclosamide inhibe l'absorption du glucose par les cestodes. Il agit aussi par découplage de la phosphorylation oxydative et donc par blocage du cycle de Krebs. Tout cela conduit à une accumulation d'acide lactique, puis à la mort du cestode (Bourdoiseau, 2000 ; Powalla, 2008 ; Guillot, 2008).

❖ Pharmacologie

Le niclosamide est très peu absorbé dans le tube digestif. La faible quantité qui est tout de même métabolisée aboutit à la formation d'une molécule inactive.

❖ Indications

Le niclosamide est indiqué dans le traitement des téniasis du chien et du chat, elle est efficace sur *D. caninum* et *Echinococcus sp* à forte dose.

❖ Posologie

La dose usuelle du niclosamide est de 100 à 150 mg/kg par voie orale après 12h de diète. Pour une efficacité sur *D. caninum*, il faut l'administrer à une dose de 300 mg/kg.

❖ Effets secondaires

Chez le chat, on constate fréquemment des vomissements suite à l'administration de ce médicament.

❖ Avantages et inconvénients

Ce médicament a une faible toxicité mais son efficacité sur *Dipylidium* et *Echinococcus* est limitée.

❖ Les spécialités non listées

Seul Féliténia® de la gamme Biocanina est composé uniquement de niclosamide. Il est indiqué pour traiter les ténias du chat adulte (à partir de 12 mois). Il se présente sous forme de comprimés de petite taille. La posologie recommandée est de deux comprimés par kg de poids de l'animal administrés en une seule fois à jeun soit 0,10 g de niclosamide par kg. Cette

posologie est donc conforme aux doses usuelles. Si le chat est constipé, il est conseillé d'utiliser un laxatif pour éviter que les produits de désintégration des cestodes stagnent dans le tube digestif.

Trois autres spécialités, décrites précédemment, contiennent également du niclosamide associé à du pyrantel (Ascatène® et de Polyverpat®) ou à de l'oxibendazole (Polyverkan®). Les posologies sont semblables à celles recommandées sauf pour Polyverkan® où elles sont un peu inférieures.

Le tableau n°22 présente les principales caractéristiques des spécialités non listées contenant du niclosamide (DMV, 2007).

Tableau n°22 : Liste des spécialités non listées contenant du niclosamide (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Féliténia® Comprimés	Vétocentre	Chat : ténias	Chat âgé de plus de 12 mois	100 mg de niclosamide par kg en une seule prise à jeun	Non listé
Ascatène® (+ pyrantel) Comprimés	Vétocentre	Chien et chat : ascaris, ankylostomes, <i>Taenia sp.</i>	Chien et chat à partir de 3 semaines et femelles gestantes et allaitantes	100 à 200 mg de niclosamide par kg en une seule prise	Non listé
Polyverpat® (+ pyrantel) Pâte orale	Oméga Pharma	Chien : ascaris, ankylostomes, <i>Taenia sp.</i> , <i>D. caninum</i>	Chien et chat à partir de 3 semaines et femelles gestantes et allaitantes	187 mg de niclosamide par kg en une seule prise, à jeun	Non listé
Polyverkan® (+ oxibendazole) Sucres	Oméga Pharma	Chien et chat : ascaris, ankylostomes, ténias	Chiot et chaton, femelle en gestation	30 à 100 mg de niclosamide (fonction du poids de l'animal), en une seule prise, à jeun	Non listé

❖ Les principales spécialités listées et leurs particularités

Les spécialités listées contenant du niclosamide sont toujours associées à une autre molécule (lévamisole ou oxibendazole). Cette association permet d'élargir le spectre d'action ; ainsi ces spécialités sont cestodocides et également nématocides.

Les posologies en niclosamide de Vitaminthe® qui a la même composition que Polyverkan® (niclosamide associée à de l'oxibendazole) sont légèrement supérieures à ce dernier.

Le tableau n°23 présente les principales caractéristiques de quelques spécialités listées contenant du niclosamide.

Tableau n°23 : Liste de quelques spécialités listées contenant du niclosamide (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Vitaminthe® (+ oxibendazole) Pâte orale	Virbac	Chien et chat : ascaris, ankylostomes, ténias	Chiot et chaton, femelle en gestation	120 mg de niclosamide par kg en une seule prise	Liste 2
Buccalox® (+ lévamisole) Comprimés	Oméga Pharma	Chien et chat : ascaris, ankylostomes, ténias	Chien et chat adultes	80 mg de niclosamide par kg en une seule prise à jeûn, sans dépasser 2400 mg quelque soit le poids	Liste 2
Gelminthe® (+ lévamisole) Pâte orale	Oméga Pharma	Chien et chat : ascaris, ankylostomes, ténias	Chien et chat	150 mg de niclosamide par kg en une seule prise	Liste 2
Stromiten® chats et chiens nains (+ lévamisole) Comprimés	Vétoquinol	Chien et chat : ascaris, ankylostomes, ténias	Chien et chat	180 mg de niclosamide par kg	Liste 2
Stromiten® chiens (+ lévamisole) Comprimés	Vétoquinol	Chien : ascaris, ankylostomes, ténias	Chien et chat	100 à 180 mg de niclosamide par kg	Liste 2
Vermifuge Clément® chats (+ lévamisole) Comprimés	Oméga Pharma	Chat : ascaris, ankylostomes, ténias	Chat et femelle gestante	130 à 150 mg de niclosamide par kg. Mettre l'animal à la diète si téniasis et réalimenter 3 h après la prise.	Liste 2

2.5.2. Le nitroscanate

❖ Mode d'action

Le mode d'action de cette molécule est encore mal connu. Il semblerait qu'elle inhibe la chaîne respiratoire des cellules parasitaires, ce qui empêcherait la synthèse d'ATP (adénosine triphosphate) et causerait la mort du parasite par perturbation de son métabolisme énergétique (Powalla, 2008).

❖ Pharmacologie

Le nitroscanate est faiblement absorbé au niveau de la muqueuse digestive. De plus, les produits de son métabolisme sont inactifs et ce sont les seuls présents dans la circulation sanguine. Ceci explique la grande sécurité d'emploi de cette molécule. Elle peut, d'ailleurs, être administrée à de jeunes animaux ou à des femelles en gestation ou en lactation.

❖ Indications

Ce médicament est administré chez les chiens uniquement pour traiter les ascaridioses, les ankylostomoses et les téniasis. Il est à noter que le nitroscanate est efficace contre les cestodes du genre *Echinococcus* à une posologie plus forte.

❖ Posologie

La posologie usuelle est de 50 mg/kg per os en une prise unique avec une partie du repas. Elle peut être augmentée à 250 mg/kg, 3 fois en 24 heures pour obtenir une action sur *Echinococcus* (Powalla, 2008).

❖ Effets indésirables

Le nitroscanate peut provoquer des vomissements. Il est donc préférable de donner le médicament le matin avec un tiers de la ration alimentaire et de distribuer le reste de la ration le soir. Si ces vomissements surviennent plus de 30 minutes après l'administration, ils n'ont pas d'impact sur le pouvoir anthelminthique du nitroscanate (fascicule Clément Thékan).

❖ Toxicité

Du fait que des troubles neurologiques sont apparus chez le chat après l'administration d'une dose plus forte que celle recommandée, le nitroscanate est contre indiqué chez le chat.

❖ Avantages et inconvénients

Ce médicament est un excellent nématodicide administrable en une fois et à haut coefficient de sécurité. Il présente de plus une activité cestodicide, d'où son intérêt en cas de polyparasitisme. Son efficacité est cependant limitée sur *Echinococcus* (Bourdoiseau, 2000).

❖ Les spécialités non listées

Toutes les spécialités contenant du nitroscanate sont en vente libre (tableau n°23).

Par exemple, Scanil® de la gamme Clément-Thékan se présente sous forme de comprimés. Chez le chien âgé de plus de deux semaines, il permet de traiter les ascaridioses, les ankylostomoses et les téniasis. Il s'administre le matin en une prise avec un quart de la ration alimentaire. Le reste de la ration peut être donné le soir. Les posologies varient légèrement en fonction du poids de l'animal :

- Chien entre 0,5 et 2,5 kg : un comprimé pour chiots et petits chiens (100 mg de nitroscanate par comprimé)
- Chien supérieur à 2,5 kg : un comprimé pour chiots et petits chiens pour 2 kg de poids vif
- Chien entre 10 et 12 kg : un comprimé pour chiens de plus de 10 kg (500 mg de nitroscanate par comprimé)
- Chien entre 13 et 21 kg : deux comprimés pour chiens de plus de 10 kg
- Chien entre 22 et 34 kg : trois comprimés pour chiens de plus de 10 kg
- Chien entre 35 et 44 kg : quatre comprimés pour chiens de plus de 10 kg
- Chien de plus de 45 kg : cinq comprimés pour chiens de plus de 10 kg

Les doses utilisées sont environ de 50 mg/kg, ce qui est en accord avec les posologies usuelles.

Ce médicament ne doit pas être administré aux animaux malades ou en convalescence. Il est également préférable de ne pas l'utiliser pour traiter des chiens souffrant de dysfonctionnement hépatique ou présentant une hypersensibilité connue au principe actif.

Des vomissements ont été observés suite à la prise de ce médicament.

Scanil® peut être utilisé pour traiter des femelles gestantes ou allaitantes (DMV, 2007).

Tableau n°24 : Liste des spécialités non listées contenant du nitroscanate (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Scanil® Comprimés	Oméga Pharma	Chien : ascaris, ankylostomes, ténias	Chien âgé de plus de deux semaines, femelles gestantes et allaitantes	Environ 50 mg de nitroscanate par kg (la posologie peut varier en fonction du poids de l'animal)	Non listé
Lopatol® 100 et 500 Comprimés	Novartis	Chien : ascaris, ankylostomes, ténias	Chien âgé de plus de deux semaines, femelles gestantes et allaitantes	50 mg de nitroscanate par kg	Non listé
Troscan® 100 et 500 Comprimés	Virbac	Chien : ascaris, ankylostomes, ténias	Chien âgé de plus de trois semaines, femelles gestantes et allaitantes	50 mg de nitroscanate par kg	Non listé

2.5.3. Le nitroxinil

❖ Mode d'action

Le nitroxinil entraîne une perturbation des mécanismes énergétiques en découplant la phosphorylation oxydative. Il empêche ainsi le couplage entre le flux protonique généré au niveau de la membrane mitochondriale et la synthèse d'ATP. Ceci aboutit à la mort du parasite par carence énergétique. La molécule agit également sur les voies de fermentation en inhibant l'activité malate déshydrogénase et fumarate réductase. Cette action favorise aussi la diminution des réserves en ATP.

Il faut rester vigilant car la molécule peut avoir un impact sur le métabolisme des carnivores domestiques. L'énergie dégagée par le flux protonique, non utilisée pour la synthèse d'ATP, est libérée sous forme de chaleur ce qui peut entraîner l'apparition d'une hyperthermie (Guillot, 2008).

❖ Pharmacologie

Le nitroxinil se fixe aux protéines plasmatiques, ce qui lui confère une activité prolongée et une bonne efficacité sur les parasites hématophages (ankylostomes en particulier) (Powalla, 2008).

❖ Indications

Le médicament est utilisé, chez le chien, pour traiter des ankylostomoses.

❖ Posologie

- Voie orale : 15 mg de nitroxinil par kg de poids vif
- Voie sous-cutanée : 10 mg nitroxinil par kg de poids vif (cette voie serait plus efficace que la précédente) (Bourdoiseau, 2000).

❖ Effets indésirables

Les effets indésirables rapportés sont une polypnée, une hyperthermie, une polydipsie, une agalactie et une perte de poids (Guillot, 2008).

En raison de la présence de résidus dans le lait, il est recommandé de ne pas utiliser ce produit chez les femelles en lactation (Powalla, 2008).

❖ Avantages et inconvénients

La présentation injectable est pratique pour traiter de grands effectifs. L'index thérapeutique est cependant faible.

❖ Les spécialités listées

Il n'existe pas de spécialité non listée qui contient du nitroxinil car l'index thérapeutique est étroit. La seule spécialité listée, dont le principe actif est du nitroxinil, est Dovenix® (tableau n°25).

Tableau n°25 : Spécialité contenant du nitroxinil (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Dovenix® Solution	Merial	Chien : ankylostomose	Chien, ne pas utiliser chez les femelles allaitantes.	<u>Voie orale</u> : 0,6 mL de solution pour 10 kg ; <u>Voie sous-cutanée</u> : 0,4 mL de solution pour 10 kg	Liste 2

2.6. Les lactones macrocycliques

2.6.1. Caractéristiques communes

❖ Mode d'action

Les lactones macrocycliques ont un effet GABA-mimétique indirecte. Elles stimulent la libération de l'acide gamma amino-butyrique (GABA). Ceci aboutit à une inhibition de l'excitation des neurones post-synaptiques chez les nématodes. Ces molécules agissent également en stimulant un autre récepteur-canal aux ions chlorures, le canal chlorure glutamate-dépendant présent dans les cellules nerveuses et musculaires des invertébrés. Ces deux actions entraînent une hypoactivité neuro-musculaire et donc une paralysie flasque du parasite. Ce dernier est ensuite expulsé passivement grâce au péristaltisme intestinal (Powalla, 2008).

❖ Pharmacologie

Ces molécules sont lipophiles, par conséquent elles diffusent bien dans tous les tissus. Cette particularité permet aux lactones macrocycliques d'être efficaces sur des parasites à localisation profonde. De plus, elles se localisent en particulier dans le tissu adipeux et le foie qui constituent des tissus de réserve. Ainsi, leur libération à partir de ces organes se fait progressivement ce qui permet une rémanence du produit après son administration (Beugnet et Bourdoiseau, 1997).

❖ Toxicité

Chez les mammifères, les lactones macrocycliques passent difficilement la barrière hémato-méningée du fait de l'existence d'un mécanisme d'efflux efficace. Cependant certaines races dites « sensibles », tels que les colleys ou dérivés (berger australien, shetland, border colley, bobtail et leurs croisements) possèdent une mutation sur la protéine d'efflux, ce qui rend la barrière hémato-méningée plus perméable. Ces chiens peuvent alors présenter des signes d'intoxication : dépression, prostration, ataxie, parésie allant jusqu'à la paralysie, cécité, mydriase, voire coma puis la mort peut survenir après plusieurs jours. Il semblerait que ces races de chien tolèrent mieux les milbémycines que les avermectines (Powalla, 2008 ; Guillot, 2008).

Un passage *in utero* de la molécule a été observé, mais aucun effet n'est rapporté sur les embryons, ni sur les fonctions reproductrices des carnivores domestiques aux doses recommandées (Beugnet et Bourdoiseau, 1997).

❖ Environnement

Les produits à base de lactone macrocyclique sont toxiques pour la vie aquatique. Les emballages vides et les produits non utilisés doivent être éliminés selon la réglementation en vigueur.

2.6.2. Les milbémycines

2.6.2.1. *La milbémycine oxime*

❖ Indications

La mibémécine oxime est utilisée dans le traitement des ascaridioses, des ankylostomoses et des trichuroses chez le chien et le chat. Elle est également indiquée pour prévenir la dirofilariose à *D. immitis* ou pour traiter la démodécie généralisée du chien.

❖ Posologie

La posologie thérapeutique est de 0,5 mg/kg en une prise unique. En cas d'infestation parasitaire importante, la dose peut être doublée (1 mg/kg, en une prise unique) (Beugnet et Bourdoiseau, 1997).

❖ Contre-indications

La milbémycine peut être contre-indiquée chez les femelles allaitantes en raison de la présence de résidus dans le lait et de l'absence d'étude réalisée à ce propos (DMV, 2007).

Chez le chien, ce médicament est contre-indiqué dans le traitement de la dirofilariose à cause du risque d'apparition d'effets indésirables (tachycardie, dyspnée, choc anaphylactique,...) liés à la lyse de ces parasites (Guillot, 2008).

❖ Toxicité

Ce médicament peut provoquer l'apparition de troubles digestifs (vomissements, diarrhée) et nerveux (sommolence, ataxie). Si ces effets indésirables persistent plus de 48 h, il est préférable de diminuer la dose (Bourdoiseau, 2000).

Globalement ce sont des substances bien tolérées par les animaux traités (Guillot, 2008).

Aucune toxicité n'a été rapportée chez les femelles gestantes ni les mâles reproducteurs ; la milbémycine est donc utilisable chez ces animaux (DMV, 2007).

❖ Exemples de spécialités listées

Le tableau n°26 présente les principales caractéristiques de quelques spécialités listées contenant de la milbémycine oxime.

Tableau n°26 : Exemples de spécialités listées contenant de la milbémycine oxime (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Interceptor® Comprimés	Merial	Chien : ascaris, ankylostomes et trichures (prévention de la dirofilariose, traitement de la démodécie)	Chien, femelle en gestation, ne pas utiliser chez les femelles allaitantes	0,5 mg/kg en une prise	Liste 2
Milbemax® Chat (+ praziquantel) Comprimés	Novartis	Chat : ascaris, ankylostome, ténia (prévention de la dirofilariose)	Chat âgé de plus de 6 semaines ou pesant plus de 0,5 kg, femelles gestantes ou allaitantes	2 mg/kg de milbémycine oxime en une prise pendant ou après le repas	Liste 2
Milbemax® Chiot et chien (+ praziquantel) Comprimés	Novartis	Chien : ascaris, ankylostome, ténia (prévention de la dirofilariose)	Chien pesant plus de 0,5 kg, femelles gestantes ou allaitantes	0,5 mg/kg de milbémycine oxime en une prise pendant le repas	Liste 2

2.6.2.2. La moxidectine

❖ Indications

La moxidectine est indiquée dans le traitement des ankylostomoses, ascaridioses et trichuroses du chien et du chat. Elle est aussi utilisée chez ces animaux en prévention de la dirofilariose à *D. immitis*, pour les protéger contre l'infestation des puces et dans le traitement de la gale des oreilles à *Otodectes* ainsi que de la démodécie canine.

❖ Posologie

Chez le chien, la moxidectine s'administre habituellement à la dose de 2,5 mg/kg en une fois. Le traitement du chat nécessite en revanche une dose de 1 mg/kg en une prise. Les spécialités se présentent sous forme de spot on ou de solution injectable en sous cutanée (Beugnet et Bourdoiseau, 1997).

❖ Contre-indications

Il ne faut pas associer la moxidectine à un traitement par une autre lactone macrocyclique. Les animaux atteints de dirofilariose ne doivent pas être traités par ce médicament.

❖ Toxicité

A des doses très élevées (au moins trente fois supérieures à celles recommandées), la moxidectine peut provoquer l'apparition de troubles nerveux : ataxie, tremblements, hypersalivation, vomissements, signes oculaires, respiration accélérée. Ces signes peuvent notamment se manifester si l'animal lèche le produit après son application. Aucun antidote spécifique n'existe en cas d'ingestion mais il semblerait que l'administration de charbon actif soit bénéfique.

Les races sensibles comme les colleys ne présentent aucun signe de toxicité aux doses recommandées et même aux doses cinq fois supérieures à celles recommandées.

Il est déconseillé de baigner l'animal dans un cours d'eau dans les 4 jours suivant l'application du produit, celui-ci étant toxique pour la faune et la flore aquatiques (DMV, 2007).

❖ Avantages et inconvénients

La moxidectine a une faible toxicité et de nombreuses indications.

❖ Les spécialités listées

Le tableau n°27 présente les principales caractéristiques de quelques spécialités listées contenant de la moxidectine.

Tableau n°27 : Exemples de spécialités listées contenant de la moxidectine (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Advocate® Chats (+ imidaclopride) Spot on	Bayer	Chat : ascaris et ankylostomes (prévention de la dirofilariose, traitement et prévention des infestations par les puces, traitement de la gale des oreilles)	Chat âgé de plus de 9 semaines ou pesant plus de 1 kg, ne pas administrer aux femelles gestantes ou allaitantes et aux animaux malades ou affaiblis	Voie cutanée (spot on) : 1 mg/kg de moxidectine en une prise	Liste 2
Advocate® Chien (+ imidaclopride) Spot on	Bayer	Chien : ascaris, ankylostomes et trichure (prévention de la dirofilariose, traitement et prévention des infestations par les puces, traitement de la gale des oreilles, de la gale sarcoptique et de la démodécie)	Chien âgé de plus de 7 semaines ou pesant plus de 1 kg, ne pas administrer aux femelles gestantes ou allaitantes et aux animaux malades ou affaiblis	Voie cutanée (spot on) : 2,5 mg/kg de moxidectine en une prise	Liste 2
Guardian® (injectable)	Fort Dodge	Chien : ankylostomes (prévention de la dirofilariose)	Chien âgé de plus de 6 semaines, femelle gestante	0,17 mg/kg de moxidectine en une injection sous-cutanée	Liste 2

2.6.3. La sélamectine

❖ Indications

La sélamectine est efficace pour traiter les ascaridioses et les ankylostomoses du chien et du chat. Elle est également utilisée :

- en prévention de la dirofilariose à *D. immitis*,
- dans le traitement de la gale sarcoptique canine et otodectique,
- dans le traitement et la prévention des puliculoses,
- dans le traitement des phtirioses.

❖ Posologie

La sélamectine s'utilise à une dose unique de 6 mg/kg en spot-on (DMV, 2007).

❖ Contre-indications

Il est recommandé de ne pas administrer la sélamectine chez les animaux âgés de moins de 6 semaines (Bourdoiseau, 2000).

❖ Toxicité

Aucun effet indésirable n'a été observé après administration du produit à des doses cinq fois supérieures à celles recommandées. De même, les femelles en gestation, en lactation, les mâles reproducteurs, les animaux parasités par des filaires cardiaques de *D. immitis* ainsi que des colleys sensibles à l'ivermectine n'ont présenté aucun signe de toxicité après administration de trois fois la dose usuelle.

L'animal ne doit pas se baigner dans les deux heures qui suivent l'application du produit en raison de la toxicité de la sélamectine pour la vie aquatique (DMV, 2007).

❖ Avantages et inconvénients

La sélamectine a une faible toxicité et de nombreuses indications.

❖ Les spécialités listées

Stronghold est la seule spécialité commercialisée qui contient de la sélamectine et qui est utilisable chez le chien et le chat (tableau n°28).

Tableau n°28 : Spécialité listée contenant de la sélamectine (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Stronghold® Spot on	Pfizer	Ascaris du chien et du chat et ankylostomes du chat (prévention de la dirofilariose, traitement et prévention des infestations par les puces, traitement de la gale des oreilles, traitement de l'infestation par les poux broyeurs)	Chat et chien âgés de plus de 6 semaines, femelle gestante ou allaitante, ne pas administrer aux chats malades ou affaiblis	Voie cutanée (spot on) : 6 mg/kg de sélamectine en une prise	Liste 2

2.7. Le praziquantel

❖ Mode d'action

Le praziquantel agit sur le métabolisme des glucides en modifiant leur absorption cellulaire et la perméabilité du tégument au glucose. Il induit également une paralysie du parasite en facilitant la pénétration du calcium à travers son tégument. L'association de ces deux actions conduit à la mort des cestodes (Guillot, 2008).

❖ Pharmacologie

Le praziquantel est rapidement absorbé par le sang. La concentration maximale sanguine est obtenue 30 à 60 minutes après son administration. De plus, il diffuse dans tous les tissus. Ces deux caractéristiques lui permettent d'avoir une action cestodicide rapide et efficace (Powalla, 2008 ; Bourdoiseau, 2000).

❖ Indications

Le praziquantel est un cestodicide rapide et efficace indiqué dans le traitement des téniasis du chien et du chat.

❖ Posologie

Chez le chien et le chat :

- 5mg/kg en une seule prise (Bourdoiseau, 2000).

❖ Toxicité

Des effets indésirables tels que des vomissements, de l'hypersalivation et de la dépression peuvent apparaître chez le chien après une administration de fortes doses (5 à 40 fois la dose thérapeutique).

L'utilisation du praziquantel est parfaitement tolérée chez les femelles en gestation et en lactation (Powalla, 2008).

❖ Avantages et inconvénients

Le praziquantel présente une haute sécurité d'emploi et une grande efficacité sur les cestodes. De plus, il existe en présentation injectable, ce qui permet de traiter un grand effectif ainsi que les animaux pour lesquels l'administration *per os* est difficile.

Tableau n°29 : Exemples de spécialités listées contenant du praziquantel (DMV, 2007)

Noms déposés	Labo-ratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Droncit® Comprimés	Bayer	Chien et chat : téniasis	Chien et chat, femelle en gestation	5 mg de praziquantel par kg en une seule prise	Liste 2
Dolpac® (+ pyrantel + oxantel) Comprimés	Véto- quinol	Chien : ascaris, ankylostomes, <i>T. vulpis</i> , <i>D.</i> <i>caninum</i> , <i>Taenia</i> <i>spp.</i>	Chien de plus de 2 mois ou pesant plus de 1 kg, ne pas administrer à des femelles gestantes ou allaitantes	5 mg de praziquantel par kg en une seule prise	Liste 2
Drontal chats® (+ pyrantel) Comprimés	Bayer	Chats : ascaris, ankylostomes, cestodes	Chat âgé de plus de 3 semaines, ne pas administrer pendant la gestation	5 mg de praziquantel par kg en une seule prise	Liste 2
Drontal® (+ pyrantel + fébantel) Comprimés ou pâte orale	Bayer	Chien : ascaris, ankylostomes, <i>T. vulpis</i> , <i>D.</i> <i>caninum</i> , <i>Taenia</i> <i>spp.</i>	Ne pas administrer aux chiennes gravides de la 1ère à la 4ème semaine.	5 mg de praziquantel par kg en une seule prise	Liste 2
Milbemax® chats (+ milbémycine oxime) Comprimés	Novartis	Chat : ascaris, ankylostome, ténia (prévention de la dirofilariose)	Chat âgé de plus de 6 semaines ou pesant plus de 0,5 kg, femelle gestante ou allaitante.	5 mg/kg de praziquantel en une prise pendant ou après le repas	Liste 2
Milbemax® chiens (+ milbémycine oxime) Comprimés	Novartis	Chien : ascaris, ankylostome, ténia (prévention de la dirofilariose)	Chien pesant plus de 0,5 kg, femelle gestante ou allaitante	5 mg/kg de praziquantel en une prise pendant le repas	Liste 2
Profender® (+ emodepside) Spot on	Bayer	Chat : ascaris, ankylostome, ténia	Chat âgé de plus de 8 semaines ou pesant plus de 0,5 kg, femelle gestante ou allaitante, ne pas administrer aux chats malades ou débilisés	Voie cutanée (spot on) : au moins 12 mg/kg de praziquantel en une administration unique	Liste 2

❖ Exemples de spécialités listées

Le tableau n°29 présente les principales caractéristiques de quelques spécialités listées contenant du praziquantel.

2.8. L'émodepside

❖ Mode d'action

L'émodepside est un messager secondaire qui, en se fixant sur un récepteur couplé à la protéine G, va activer une cascade de réactions. Ceci aboutit à la libération d'un neuroinhibiteur au niveau des jonctions neuromusculaires. Le parasite ne peut alors ni se nourrir par aspiration pharyngée ni se déplacer. La mort est inéluctable (Guillot, 2008).

❖ Indications

L'émodepside est indiqué uniquement chez le chat en cas d'ascaridiose ou d'ankylostomose (Guillot, 2008).

❖ Posologie

Chats uniquement :

La dose minimum efficace est de 3 mg/kg en une seule administration de solution spot-on (toujours associée à 12 mg/kg de praziquantel) (DMV, 2007).

❖ Toxicité

Les effets toxiques de ce médicament s'observent le plus fréquemment après ingestion accidentelle du produit. Ils se manifestent par de la salivation, des vomissements voire des troubles nerveux qui régressent spontanément.

Aucun effet tératogène ou foetotoxique n'a été observé chez les femelles gestantes et allaitantes. Le produit peut donc être utilisé en toute sécurité chez ces animaux.

Il est par contre recommandé de ne pas l'utiliser chez les chatons de moins de 8 semaines ou pesant moins de 0,5 kg, bien que les études aient montré que la toxicité chez ces animaux est également très faible.

L'émodepside étant un substrat de la glycoprotéine P, il est préférable de ne pas l'associer à d'autres médicaments inhibiteurs ou substrats de la glycoprotéine P (exemple : les lactones macrocycliques, l'érythromycine, la prednisolone ou encore la ciclosporine) (DMV, 2007).

❖ La spécialité listée

Profender® est la seule spécialité commercialisée contenant de l'émodepside et utilisable chez le chat (tableau n°30).

Tableau n°30 : Spécialité listée contenant de l'émodepside (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Profender® (+ praziquantel) Spot on	Bayer	Chat : ascaris, ankylostome, ténia	Chat âgé de plus de 8 semaines ou pesant plus de 0,5 kg, femelle gestante ou allaitante, ne pas administrer aux chats malades ou débilisés	Voie cutanée (spot on) : au moins 3 mg/kg d'émodepside en une administration unique	Liste 2

3. Les antiprotozoaires

Aucune spécialité n'a d'autorisation de mise sur le marché, en France, pour traiter les protozooses du chien et du chat (DMV 2007).

3.1. Traitement de la giardiose

Selon diverses sources bibliographiques, il semblerait que certains dérivés benzimidazolés ainsi que le métronidazole aient une efficacité sur les espèces du genre *Giardia* qui parasitent les carnivores :

- Fenbendazole = Panacur® : 50 mg/kg/j en une prise orale pour le chien pendant 5 jours.

- Oxfendazole = Dolthène® : 20 à 30 mg/kg matin et soir pendant 5 jours de suite pour le chien.

- Fébantel (+ praziquantel + pyrantel) = Drontal® : 27 à 35 mg/kg/j pendant 3 jours pour le chien.

- Métronidazole = Flagyl® : 20 à 30 mg/kg matin et soir pendant 5 jours de suite. Cette spécialité a une AMM en médecine humaine. Le métronidazole est un médicament antiparasitaire de la famille des nitro-5-imidazolés. Il est préférable de ne pas l'utiliser chez les femelles gestantes. A forte dose, il peut entraîner l'apparition de troubles neurologiques. Il

est recommandé de renouveler le traitement après quinze jours d'arrêt (Petit, 2008 ; Bussieras et Chermette, 1995 ; Blagburn et Lindsay, 2001).

3.2. Traitement des coccidioses

Le traitement des coccidioses nécessite une antibiothérapie. En général, ce sont les sulfamides et les sulfamides potentialisés qui sont utilisés :

❖ Mode d'action

La synthèse de l'acide folique chez les micro-organismes sensibles aux sulfamides doit se faire obligatoirement par voie endogène. Or, les sulfamides agissent par effet antagoniste sur la dihydrofolate synthétase. Il en résulte une inhibition de la synthèse de l'acide folique ce qui induit un blocage de la croissance et de la multiplication des micro-organismes (Riviere et Spoo, 2001).

❖ Indications

Les sulfamides sont utilisés pour traiter les animaux présentant une infection bactérienne ou parasitaire dont les micro-organismes en cause sont sensibles à l'action de ces médicaments (DMV, 2007).

❖ Posologie

Deux médicaments sont, en particulier, recommandés pour traiter les coccidioses :

- la sulfaguanidine s'administre par voie orale à la dose de 50 mg à 100 mg/kg/j en deux prises pendant 5 jours.
- la sulfaméthoxyypyridazine en association avec le triméthoprime s'utilise *per os* à raison de 30 mg/kg/j de sulfaméthoxyypyridazine - triméthoprime (25 mg/kg/j de sulfaméthoxyypyridazine et 5 mg/kg/j de triméthoprime) par voie orale pendant 6 jours (Petit, 2008).

❖ Toxicité et effets indésirables

Les cellules animales n'ont pas besoin de synthétiser l'acide folique car il est apporté par l'alimentation ; les effets toxiques sont donc rares. Toutefois, des réactions cutanées ont été décrites chez des chiens et des chats traités par des sulfamides (DMV, 2007 ; Riviere et Spoo, 2001).

❖ Résistance aux sulfamides

Suite à une utilisation importante des sulfamides, plusieurs protozoaires sont devenus résistants à ces médicaments. Cette résistance est apparue suite à la mise en place de différents mécanismes :

- synthèse d'une dihydrofolate synthétase insensible aux sulfamides,
- diminution de la pénétration du principe actif dans la cellule parasitaire.

Ces deux mécanismes permettent de réduire l'impact des sulfamides sur la synthèse endogène des acides foliques. Il semblerait donc que si un microorganisme devient résistant à un sulfamide, tous les médicaments appartenant à cette classe auront un impact limité sur ces germes (Riviere et Spoo, 2001).

❖ Les spécialités non listées

Deux spécialités exonérées de la liste 1 contiennent de la sulfaguanidine : Diarkan® de la gamme Clément-Thékan et Gastro-entéricanis Biocanina® (tableau n°31). Elles sont utilisables chez le chien et le chat présentant des diarrhées dues à des micro-organismes sensibles à la sulfaguanidine. Les posologies sont très variables dans les deux cas ; elles dépendent de la taille ou du poids du carnivore domestique. La spécialité Diarkan® contient également un antiseptique intestinal, le benzonaphtol, qui renforce l'action du sulfamide.

Il est recommandé de ne pas nourrir l'animal pendant 24 heures puis de le réalimenter progressivement. De l'eau doit toujours être mise à la disposition du chien et du chat. L'administration de topiques intestinaux est également souhaitable (DMV, 2007).

Tableau n°31 : Liste des spécialités non listées contenant un sulfamide (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Diarkan® (sulfaguanidine + benzonaphtol + extrait fluide de ratanhia) Sucres	Oméga Pharma	Chien et chat : diarrhées dues à des micro-organismes sensibles à la sulfaguanidine	Chat et chien	50 à 180 mg/kg/j de sulfaguanidine en 2 ou 3 prises pendant 3 à 5 jours	Exonéré de la liste 1
Gastro-entéricanis Biocanina® (sulfaguanidine) Comprimés	Vétocentre	Chien et chat : diarrhées dues à des micro-organismes sensibles à la sulfaguanidine	Chat et chien	Posologie variable en fonction de la taille du chien et du chat. Le traitement doit être poursuivi pendant au moins 4 jours.	Exonéré de la liste 1

❖ Exemples de spécialités listées

Plusieurs spécialités listées contiennent des sulfamides (tableau n°32). Elles sont généralement associées à d'autres molécules pour renforcer son action ou élargir le spectre des micro-organismes sensibles (DMV, 2007).

Tableau n°32 : Exemples de spécialités listées contenant des sulfamides (DMV, 2007)

Noms déposés	Laboratoire	Indications	Animaux concernés	Posologie	Liste
Félidiarix® (sulfaguanidine + framycétine + atropine) Comprimés	Laboratoire TVM	Chat : diarrhées dues à des micro-organismes sensibles à la sulfaguanidine et à la framycétine	Chat	50 mg/kg/j de sulfaguanidine en deux prises pendant 3 à 5 jours	Liste 1
Septopryl® (sulfaméthoxy-pyridazine + triméthoprime) Comprimés	Vétoquinol	Chien et chat: affection due à des micro-organismes sensibles à l'association sulfaméthoxypyridazine-triméthoprime)	Chien et chat ne présentant pas d'hypersensibilité aux sulfamides	30 mg/kg/j de sulfaméthoxypyridazine-triméthoprime pendant 3 à 5 jours	Liste 1

4. Conseils pratiques de vermifugation en fonction de l'âge et du mode de vie de l'animal

Afin de déparasiter efficacement un animal, il faut tenir compte de l'efficacité de la molécule contre les parasites susceptibles d'infester le carnivore domestique. Il est également important de donner un médicament dont la forme galénique permet une administration aisée. Ainsi pour les animaux peu maniables on évitera de délivrer des pâtes orales. De même, les spécialités qui s'administrent en une seule prise sont à privilégier.

4.1. Le chiot et le chaton de moins de 6 mois

Les chiots et les chatons sont plus fréquemment infestés par des ascarides ou des ankylostomes.

4.1.1. Les ascaridioses

Si l'animal présente une ascaridiose, il faut tenter d'évaluer le degré d'infestation. Plus son état général est dégradé, plus il a de risque d'être massivement parasité. Dans ce cas, il est préférable d'utiliser une molécule ascarifuge comme les sels de pipérazine plutôt qu'une molécule ascaricide. En effet, la lyse des parasites entraîne le déversement du contenu coelomique dans le tube digestif de l'hôte ce qui peut déclencher une réaction allergique à type de choc anaphylactique.

De plus, si le jeune carnivore présente des signes respiratoires, il faut qu'un vétérinaire puisse l'examiner car seul le fenbendazole (Panacur®) possède une activité larvicide. Ce médicament appartenant à la liste 2 des substances vénéneuses, une ordonnance est nécessaire pour pouvoir le délivrer. Il faudra associer à ce traitement des corticoïdes pour limiter la réaction inflammatoire et des antibiotiques pour éviter les surinfections bactériennes.

Plusieurs molécules adulticides sont en vente libre : le nitroscanate, le mébendazole, l'oxibendazole, le pyrantel et les sels de pipérazine. Celles qui sont les plus efficaces (à plus de 95 %) pour traiter les ascaridioses, aux posologies usuelles, sont le mébendazole et l'oxibendazole. Les deux spécialités qui contiennent ces principes actifs sont : Telkan® (mébendazole) et Polyverkan® (oxibendazole et niclosamide). Ces médicaments se présentent sous forme solide : des comprimés (Telkan®) ou des sucres (Polyverkan®). Ce dernier a l'avantage de pouvoir être dissous dans un peu de lait ou de l'eau tiède. Il s'administre, de plus, en une seule prise à jeun tandis que Telkan® nécessite deux jours de traitement. Telkan® peut être administré dès l'âge de 15 jours alors que Polyverkan® ne traite que les animaux de plus de trois semaines.

Les autres molécules, aux posologies usuelles, sont efficaces de 90 à 95 % contre les ascaris (Bourdoiseau, 2000 ; Powalla, 2008, DMV, 2007 ; tableau n°33).

Tableau n°33 : Anthelminthiques non listés utilisables lors d'ascaridioses chez les jeunes animaux (pour l'efficacité : +++ signifie > 95% et ++ signifie de 90 à 95%) (Powalla, 2008)

Principe actif	Espèce concernée	Efficacité	Posologie	Spécialités
Mébendazole	Chien et chat	+++	22 mg/kg, 2 jours	Telkan®
Oxibendazole	Chien et chat	+++	15 mg/kg	Polyverkan®
Nitroscanate	Chien	++	50 mg/kg	Scanil®
Pyrantel	Chien et chat	++	14,5 mg/kg	Ascatène® et Polyverpat®
Sels de pipérazine	Chien et chat	Ascarifuge	200 mg/kg/j, 3 jours	Plurivers sirop® et Opoovermifuge®

4.1.2. Les ankylostomoses

Les ankylostomoses causées par *A. caninum* sont des parasitoses redoutables pour le chien et le chat. En effet, ces parasites sont hématophages ce qui entraîne une anémie chez leurs hôtes. Cette anémie peut être sévère en l'absence de traitement et conduire à la mort de l'animal. Il est donc indispensable, en cas d'infestation importante, de consulter un vétérinaire.

Les uncinaires sont, en revanche, moins pathogènes car leur régime alimentaire est différent, ils sont chymivores. Leur présence entraîne un retard de croissance et l'apparition de diarrhées.

La molécule non listée la plus efficace pour traiter cette parasitose est le nitroscanate (Scanil®) (tableau n°34). Elle peut être administrée à des chiots âgés de plus de deux semaines. Les autres principes actifs utilisables sont : le mébendazole (Telkan®), l'oxibendazole (Polyverkan®) et le pyrantel (Ascatène® et Polyverpat®). Ces spécialités sont indiquées chez le chien et le chat.

Afin de pallier aux lésions de la paroi digestive, il est également important de donner aux animaux des pansements digestifs. Un traitement symptomatique de la diarrhée peut également être associé (exemple : Gastrointestinal Clément®). Si le carnivore présente des lésions cutanées liées au passage des larves L3, le pharmacien peut conseiller l'application d'un topique pour soulager l'animal (exemple : Caniderma spray®) (Powalla, 2008 ; DMV, 2007).

Tableau n°34 : Anthelminthiques non listés utilisables lors d'ankylostomatidoses chez les jeunes animaux (pour l'efficacité : +++ signifie > 95% et ++ signifie de 90 à 95%) (Powalla, 2008)

Principe actif	Espèce concernée	Efficacité	Posologie	Spécialités
Nitroscanate	Chien	+++	50 mg/kg	Scanil®
Mébendazole	Chien et chat	++	25 mg/kg/j, 2 jours	Telkan®
Oxibendazole	Chien et chat	++	11 mg/kg/j, 3 jours	Polyverkan®
Pyrantel	Chien et chat	++	Chien : 5 mg/kg, Chat : 20 mg/kg/j	Ascatène® et Polyverpat®

4.2. Le chien et le chat de plus de 6 mois

Le chien adulte est plus fréquemment contaminé par des trichures alors que le chat, de plus de six mois est, en majorité, infesté par des ascaris.

4.2.1. Cas d'un animal vivant en effectif réduit

4.2.1.1. Les ascaridioses

Les larves de *Toxocara* d'un animal adulte (âgé de plus de six mois) sont enkystées dans divers tissus. Chez le mâle, elles vont mourir au bout d'un an environ alors que chez la femelle, lors de la gestation et des chaleurs, elles peuvent sortir de l'hypobiose et poursuivre leur cycle pariéto-digestif. Il est important de savoir que les anthelminthiques n'ont pas d'impact sur les larves quiescentes. Par conséquent, il n'est pas possible d'agir sur les larves d'une femelle en dehors des périodes de réactivation. De plus, ces larves sont capables de traverser le placenta et de contaminer les fœtus. Il est donc préférable de traiter les femelles reproductrices par des molécules larvicides (fenbendazole) qui sont listées. Le rôle du pharmacien est donc, dans ce cas, d'orienter son client vers un cabinet vétérinaire.

A partir du début de l'allaitement, les parasites suivent un cycle pariéto-digestif. Il est alors possible d'agir sur les ascaris en utilisant des principes actifs adulticides (voir chapitre précédent). Ces molécules sont également utilisables en cas d'infestation par *T. leonina* (cycle pariéto-digestif) (Beugnet et Dang, 2000 ; DMV, 2007).

4.2.1.2. La trichurose

Cette parasitose affecte les animaux de tous âges mais elle est plus fréquente chez le chien adulte. Elle provoque notamment l'apparition d'une anémie. En cas de forte infestation, des mesures correctives doivent être mises en place par un vétérinaire pour pallier à ce manque d'hémoglobine. De plus, le passage des larves L2 dans la muqueuse digestive entraîne l'apparition de lésions qui peuvent être traitées par des pansements digestifs.

Peu de molécules sont efficaces pour éradiquer ces parasites. La seule en vente libre est le mébendazole (Telkan®). Le médicament doit être administré à l'animal, âgé de plus de deux semaines, pendant cinq jours. Cependant, en cas d'échec, il existe des spécialités listées qui ont une plus grande efficacité (à plus de 95 %) : association febentel, pyrantel et praziquantel (Drontal®) et association oxantel, pyrantel et praziquantel (Dolpac®). De plus, elles ont l'avantage de ne nécessiter qu'une seule administration.

Il est également important de garder à l'esprit que des œufs de trichures sont éliminés pendant 72 h après le traitement. Des mesures d'hygiène strictes doivent donc être mises en place durant ce laps de temps (Powalla, 2008 ; DMV, 2007).

4.2.1.3. L'ankylostomose

Le traitement à mettre en place est le même que celui des jeunes animaux.

4.2.1.4. Les téniasis

Certaines de ces parasitoses présentent un risque zoonosique. Il est donc indispensable de traiter efficacement les animaux contre ces parasites. La molécule la plus performante, en vente libre, est le nitroscanate (Scanil®) (tableau n°35). Cette spécialité n'est indiquée que chez le chien. Le mébendazole (Telkan®) et l'oxibendazole (Polyverkan®) présentent également une bonne efficacité et peuvent être administrés aux chiens et aux chats. Le niclosamide (Féliténia®, Polyverpat®, Polyverkan® et Ascatène®) possède une activité plus faible sur ces cestodes et il n'est actif que sur les parasites du genre *Taenia*.

En complément d'un traitement anthelminthique, il faut penser à traiter son compagnon contre les puces. En effet, ces dernières sont des hôtes intermédiaires du *D. caninum* qui est l'espèce de ténia la plus fréquemment rencontrée chez le chien et le chat. Si l'animal n'est pas traité par un insecticide, il risque de s'infecter à nouveau (Powalla, 2008 ; DMV, 2007).

En cas d'infestation par des ténias échinocoques, la seule molécule efficace est le praziquantel à la posologie de 5 mg/kg. Ce principe actif étant listé, il n'est disponible que sur ordonnance.

Tableau n°35 : Anthelminthiques non listés utilisables contre les ténias (pour l'efficacité : +++ signifie > 95%, ++ signifie de 90 à 95% et + signifie < 90%) (Powalla, 2008)

Principe actif	Espèce concernée	Efficacité	Posologie	Spécialités
Nitroscanate	Chien	+++	50 mg/kg	Scanil®
Mébendazole	Chien et chat	++	25 mg/kg/j, 2 jours	Telkan®
Oxibendazole	Chien et chat	++	11 mg/kg/j, 3 jours	Polyverkan®
Niclosamide	Chien	+	150 mg/kg	Féliténia®, Polyverpat®, Polyverkan® et Ascatène®

4.2.2. Cas d'un animal vivant en collectivité

Le confinement et la concentration d'animaux dans un espace réduit sont favorables au développement de parasitoses. Certaines d'entre elles ne s'observent que dans des chenils où l'hygiène est mauvaise. C'est par exemple le cas de la strongyloïdose. Tous les autres parasites digestifs peuvent également être rencontrés dans ces conditions. L'animal devra donc être également traité contre les trichures, les ascaris, les ankylostomes et les ténias.

La strongyloïdose présente une allure sporadique en France, principalement au niveau du pourtour méditerranéen. Le pharmacien face à cette parasitose a surtout un rôle d'information et de conseil. S'il suspecte la présence de ce nématode dans un élevage, il doit orienter le propriétaire vers un vétérinaire. En effet, aucune molécule en vente libre n'est efficace contre *S. stercoralis*. Seuls le fenbendazole, le thiabendazole et l'ivermectine sont utilisés, hors AMM, pour traiter cette helminthose.

De plus, il est préférable, si le diagnostic se confirme, que le maître consulte un médecin car le parasite peut se transmettre à l'Homme.

Si un animal se révèle atteint par *S. stercoralis*, tout le chenil devra être traité. En effet, le parasite a la particularité de pouvoir auto-infecter son hôte. Les œufs évoluent, alors, dans le tube digestif du chien, en larves L3 infestantes. Ces larves pénètrent à travers la muqueuse intestinale et réinfectent l'animal bien que sa coproscopie soit négative. Ce mécanisme permet alors de maintenir l'infestation parasitaire au sein de la collectivité (Beugnet et Dang, 2000 ; DMV, 2007).

Le confinement d'animaux dans des espaces réduits est également un facteur favorisant la prolifération des protozooses. Les carnivores domestiques doivent être traités contre ces parasites uniquement si des cas sont suspectés. En effet, il n'existe pas de traitement médicamenteux prophylactique. Si les animaux souffrent de giardiose, une visite vétérinaire s'impose car les seules molécules efficaces contre les *Giardia* sont listées.

De façon plus générale, si une parasitose se déclare dans un chenil, il est préférable de vermifuger tous les animaux car ces pathologies sont souvent asymptomatiques. Les carnivores domestiques non traités risquent donc d'entretenir le cycle du parasite.

TROISIEME PARTIE :
LES ZOONOSES LIEES AUX PARASITES
DIGESTIFS DES CARNIVORES
DOMESTIQUES : INFORMATIONS ET
PREVENTION

Un grand nombre de propriétaires n'a pas conscience que leurs compagnons peuvent véhiculer des micro-organismes pathogènes pour l'Homme. Il est donc impératif pour le pharmacien d'informer sa clientèle sur le risque zoonosique qu'encours le maître mais également la population qui fréquente les mêmes endroits que les carnivores domestiques. Ainsi, afin d'éviter toutes contaminations par des parasites du tube digestif du chien et du chat, des mesures préventives doivent être mises en place.

1. Le risque zoonosique lié aux parasites digestifs des carnivores domestiques

Le risque zoonosique est plus ou moins important en fonction du parasite. La gravité de la parasitose varie également.

1.1. Les téniasis

Trois ténias sont responsables de zoonoses non alimentaires :

- *E. granulosus* est le parasite responsable de l'hydatidose,
- *E. multilocularis* transmet l'échinococcose alvéolaire,
- *D. caninum* est l'agent de la dipylidiose.

1.1.1. Les échinococcoses

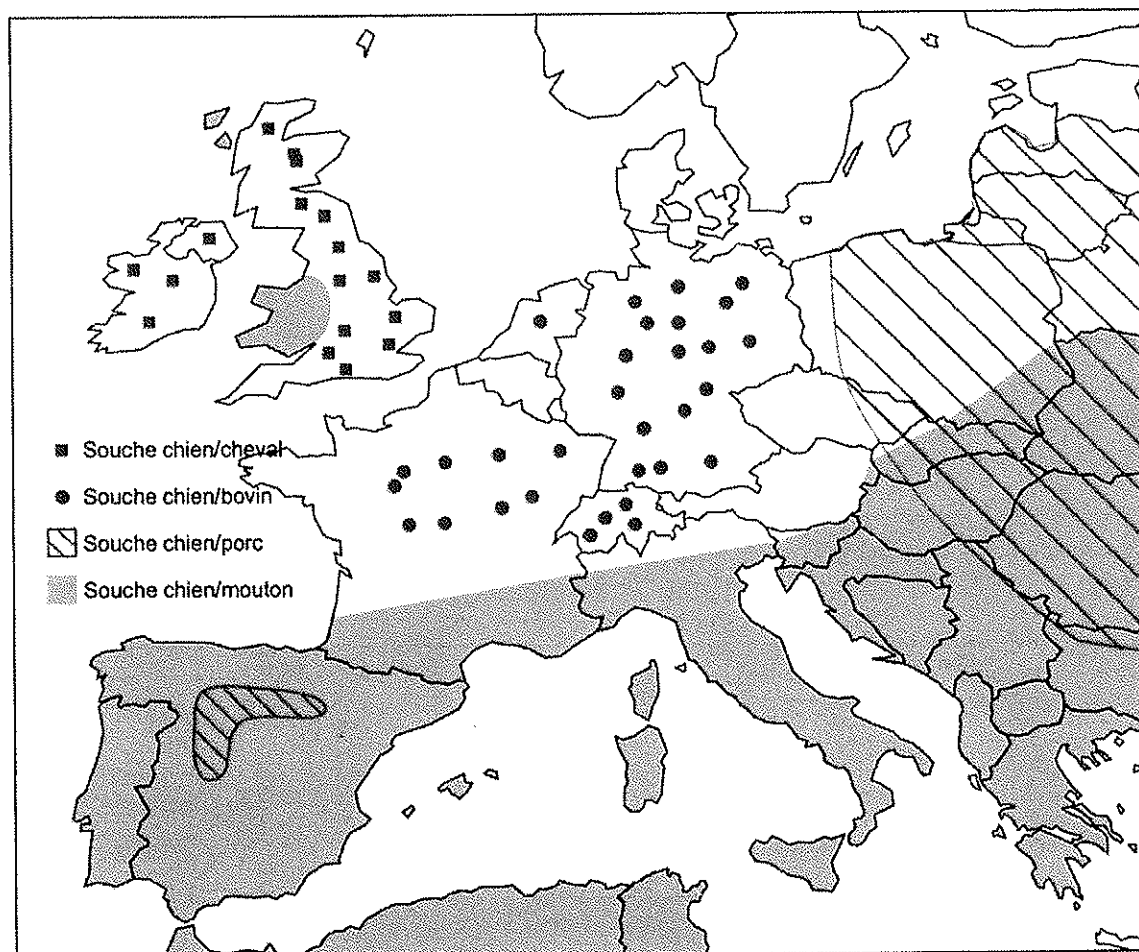
1.1.1.1. L'hydatidose

1.1.1.1.1. Epidémiologie

L'hydatidose est surtout présente dans les pays en voie de développement où l'élevage de moutons est commun. Dans ces régions, elle peut toucher jusqu'à 5 % de la population. La proximité entre les chiens de berger et les ovins favorisent le développement du parasite.

En France, des cas d'hydatidose ont été signalés en Aquitaine, dans le Massif Central, en Normandie et en Corse (figure n°4). En moyenne, on dénombre 800 cas par an. Il s'agit essentiellement d'immigrants originaires de pays où la parasitose est endémique (Afrique du Nord) (Carmoi *et al.*, 2008).

Figure n°4 : Répartition de l'espèce *E. granulosus* en Europe (www.esccap.org, 2009)



L'Homme se contamine accidentellement par contact direct avec le chien ou indirectement à partir d'eau ou d'aliments souillés.

Quand *E. granulosus* se localise au niveau du sphincter anal d'un chien, il provoque un prurit. Le chien pour soulager cette démangeaison se lèche à cet endroit. Les œufs de parasites sont alors présents dans la salive de l'animal. Lorsque ce compagnon témoignera son affection à son maître par léchage, il risque donc de transmettre le parasite à l'Homme. De même, si le propriétaire caresse son chien après que celui-ci a léché son pelage, ses mains peuvent être souillées par des œufs d'*E. granulosus*. En les portant à la bouche, il va alors se contaminer (Dorchies *et al.*, 2004).

La contamination indirecte a lieu lorsque l'Homme ingère de l'eau, des fruits ramassés par terre et des légumes crus souillés par les œufs. Ces œufs peuvent être transportés passivement par le vent, la pluie, les ruisseaux, les mouches coprophages, les arthropodes, les chaussures d'hommes et les pattes d'animaux.

Il n'existe pas de contamination interhumaine et l'Homme ne peut pas se parasiter en ingérant des viscères crus contenant les métacestodes d'*E. granulosus*. En effet, l'Homme est un hôte intermédiaire de ce parasite. Seuls les œufs émis dans les fèces d'hôtes définitifs sont infestants. Ces œufs peuvent survivre un mois à 20°C et quatre mois à -10°C mais ils ne résistent pas à la dessiccation. Les agents chimiques, engrais ou désinfectants ne permettent pas de les détruire. Une fois ingérés, les œufs d'*E. granulosus* ont le même devenir que chez les autres hôtes intermédiaires (moutons, bovins, porcins, cheval et chèvres).

L'Homme n'étant la proie d'aucun animal, il constitue une impasse épidémiologique (Carmo *et al.*, 2008).

1.1.1.1.2. Manifestations cliniques

La maladie peut rester longtemps silencieuse (plusieurs années). Les signes cliniques n'apparaissent que lorsque le développement du kyste entraîne des compressions au sein de l'organe parasité et sur le tissu environnant. La localisation la plus fréquente est hépatique (45 à 55 % des cas). Il existe également des cas d'hydatidose pulmonaire (30 à 40 % des cas) et plus rarement d'autres organes peuvent être touchés tels que : les os, le système nerveux central, le cœur, les reins,... (Dorchies *et al.*, 2004 ; Piarroux, 2006).

En fonction de la localisation du kyste, la symptomatologie peut varier :

- l'hydatidose hépatique : le kyste peut exercer une compression au niveau des veines et des canaux biliaires, entraînant une congestion hépatique et une stase biliaire. Une infection bactérienne secondaire peut également se développer.
- l'hydatidose pulmonaire : le kyste entraîne l'apparition de douleurs thoraciques localisées du côté parasité, de toux sèche et d'hémoptysie. Si le kyste hydatique se rompt, le patient expectore par la bouche et les narines un liquide contenant des vésicules proligères. Ce signe clinique particulier s'appelle la vomique hépatique. Le poumon est également susceptible de s'infecter, d'où l'apparition d'un abcès pulmonaire.
- l'hydatidose osseuse se manifeste par des nécroses et l'apparition de fractures spontanées (Acha et Szyfres, 1989).

Le kyste, s'il n'est pas limité par des structures anatomiques, peut atteindre de très grande taille et renfermer plusieurs litres de liquide. Sa rupture est souvent mortelle. En effet, la libération massive d'antigènes parasitaires peut provoquer un choc anaphylactique. Dans les cas plus bénins, elle entraîne simplement l'apparition d'une urticaire. Elle peut également

s'accompagner de la formation de kystes secondaires qui se développent en quelques mois (Acha et Szyfres, 1989 ; Dorchies *et al.*, 2004).

1.1.1.1.3. Traitement

La chirurgie fut, jusqu'à récemment, le seul traitement du kyste hydatique. Cependant de nouvelles techniques ont été mises en place et offrent, désormais, une alternative à ce traitement invasif.

Traitement chirurgical

La chirurgie consiste en l'exérèse du kyste hydatique. Son efficacité est indiscutable, cependant, dans 2 à 10 % des cas, il existe des récurrences. De plus, le taux de mortalité péri opératoire n'est pas négligeable (0,5 à 4 %). Ce traitement est coûteux : il nécessite des moyens techniques, du personnel et une hospitalisation. La durée de cette hospitalisation est, d'ailleurs, en moyenne prolongée de 15 à 30 jours. Le traitement chirurgical est indiqué en fonction de l'état du malade et des caractéristiques des kystes (localisation et nombre). Il est contre-indiqué en cas de mauvais état général, de grossesse, de l'existence d'une multikystose ou si les kystes sont difficiles d'accès, calcifiés ou morts (Carmoi *et al.*, 2008 ; Vareille, 2007).

Traitement percutané

La PAIR (Ponction, Aspiration, Injection, Réaspiration) est une technique qui date de 1986. Elle permet d'inactiver le parasite, de détruire la membrane proligère, d'évacuer le contenu du kyste et d'obtenir l'oblitération de la cavité résiduelle. Les avantages de cette technique sont nombreux : elle est efficace, facile à réaliser, de durée brève, peu invasive d'où une hospitalisation, généralement, de courte durée. Les complications sévères sont très inférieures à celle de la chirurgie et on ne dénombre aucun décès. La PAIR est préconisée, en première intention, dans le traitement des kystes non compliqués, accessibles et ayant une composante liquidienne prédominante.

Traitement médical

Le traitement médical repose sur l'utilisation de deux dérivés benzimidazolés : le mébendazole (Vermox®) et l'albendazole (Zentel®). Actuellement, seul l'albendazole a une autorisation de mise sur le marché pour cette indication en France. Le mébendazole n'est

disponible que sous autorisation temporaire d'utilisation. Ces molécules interagissent avec la consommation en glucose des cestodes. Elles sont administrées à de fortes doses pendant une longue période en raison de leur mauvaise biodisponibilité. Le schéma thérapeutique le plus efficace est constitué de trois ou quatre cures de 28 jours séparées par des intervalles libres de quatorze jours. Un an après le début du traitement, on observe une guérison dans 30 % des cas, une amélioration dans 40 à 50 % des cas et une absence de réponse dans 20 à 30 % des cas. Cependant, du fait de la longue action des benzimidazolés, il semblerait que le taux de guérison puisse atteindre près de 60 % trois ans après la prise en charge thérapeutique. Ce traitement offre, de plus, l'avantage de pouvoir être administré aux patients quelque soit leur état général (sauf en cas de grossesse et d'affections chroniques du foie) et quelque soit la localisation et le nombre de kystes. Il est généralement prescrit en complément d'un traitement chirurgical ou percutané. Les effets secondaires ne sont malheureusement pas anodins ; bien que rares, ils nécessitent une surveillance. En effet, il existe un risque de survenue de leucopénie, de pancytopénie, de réactions allergiques et d'augmentation des transaminases.

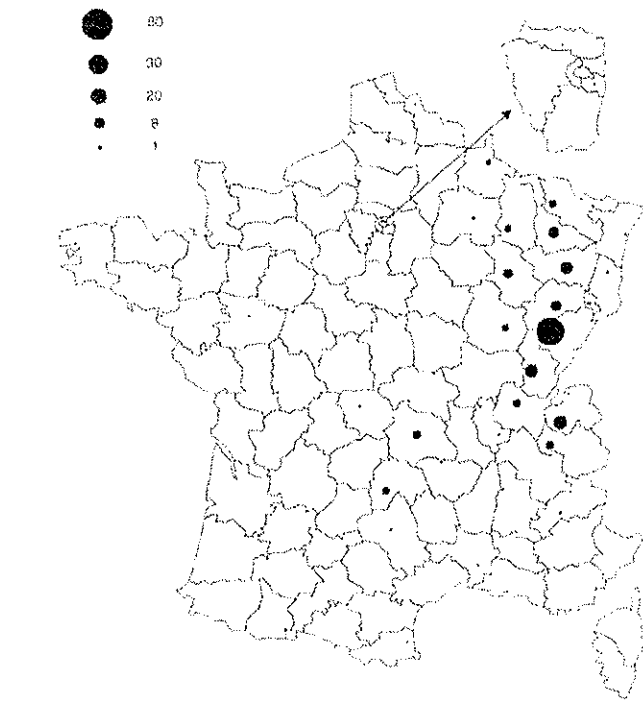
La place de ces traitements dans les nouvelles stratégies thérapeutiques n'est pas définie et est à l'appréciation du clinicien (Carmoi *et al.*, 2008 ; Vidal, 2009).

1.1.1.2. L'échinococcose alvéolaire

1.1.1.2.1. Epidémiologie

L'échinococcose alvéolaire sévit dans l'Hémisphère Nord. En France, des cas ont été diagnostiqués en Franche-Comté, en Lorraine, en Savoie et en Auvergne. Sa prévalence est relativement faible. Entre 1982 et 2002, 280 cas ont été recensés (figure n°5).

Figure n°5 : Echinococcose alvéolaire, données épidémiologiques : localisation des 280 cas humains en France entre 1982 et 2002 (Bartholomot *et al.*, 2005).



L'incidence de cette zoonose reste stable depuis 1982. Cependant, un élargissement de la zone d'endémie a été observé. En effet, de nouveaux cas d'échinococcose alvéolaire ont été recensés dans le Morvan, les Ardennes et le sud du Massif Central. Cette parasitose se rencontre essentiellement en milieu rural mais des cas urbains ont été signalés en Europe. Ces modifications épidémiologiques seraient liées à une augmentation de la population de renards infectés et à leur installation dans l'espace péri-urbain (Piarroux *et al.*, 2006).

L'Homme se contamine accidentellement en ingérant des œufs d'*E. multilocularis*. Ces œufs peuvent être présents sur des végétaux ou des baies souillés par des excréments de chiens ou de renards. Les agriculteurs, en manipulant la terre humide, seraient également susceptibles de s'infester.

Une contamination directe au contact de chiens, de chats ou de renards parasités a aussi été observée. Mais l'urine des hôtes définitifs (renards principalement, chiens ou chats) n'est pas contaminante, contrairement à une idée reçue. (Bartholomot *et al.*, 2005).

Le cycle parasitaire chez l'Homme est le même que chez les hôtes intermédiaires (rongeurs sauvages). L'être humain constitue, cette fois encore, une impasse épidémiologique.

1.1.1.2.2. Manifestations cliniques

Les kystes alvéolaires se situent, dans la majorité des cas, au niveau hépatique. Quelques localisations pulmonaires et cérébrales ont, cependant, été décrites. Son évolution est également longue et plusieurs années (entre 5 à 25 ans) sont nécessaires avant l'apparition des premiers signes cliniques (Dorchies *et al.*, 2004).

Le kyste est formé de plusieurs vésicules d'où son aspect multiloculaire. A l'origine, c'est une petite vésicule qui par prolifération de la membrane germinative a engendré de multiples vésicules secondaires. Dans certains cas, des kystes secondaires peuvent se former dans divers organes.

Les signes cliniques sont semblables à ceux d'un cancer mucoïde du foie à évolution lente :

- une hépatomégalie souvent accompagnée d'une splénomégalie,
- une fièvre en cas d'infection secondaire,
- une ascite et un ictère, dus à l'hypertension portale intrahépatique (Acha et Szyfres, 1989).

1.1.1.2.3. Traitement

Le traitement de l'échinococcose alvéolaire a longtemps été uniquement chirurgical. Depuis une vingtaine d'années, de nouvelles stratégies thérapeutiques ont vu le jour ce qui a permis d'améliorer considérablement le pronostic.

Traitement chirurgical

Deux techniques sont, actuellement, utilisées : la résection à prétention curative et la transplantation hépatique.

La résection à prétention curative est une hépatectomie partielle. Elle est indiquée quand le kyste est localisé à la périphérie du foie ou lorsque la parasitose est symptomatique. En revanche, elle ne constitue pas le traitement de choix d'une petite lésion découverte fortuitement dont la localisation est centro-hépatique. Dans ce cas, seule une hépatectomie majeure pourra être envisagée. Cette technique invasive sera pratiquée en fonction de l'état du malade et de son âge. Elle doit, par ailleurs être associée à un traitement par des dérivés

benzimidazolés pendant au moins deux ans, selon les recommandations de l’OMS. Ceci permet de limiter le risque de récurrences.

La transplantation hépatique est pratiquée uniquement chez des patients très symptomatiques qui souffrent, par exemple d’angiocholites à répétition, de chocs septiques ou de cirrhose biliaire secondaire compliquée. Aucune métastase pulmonaire ou cérébrale ne doit être détectée. En effet, le traitement immunosuppresseur associé à la transplantation risquerait de favoriser la croissance de ces kystes. L’administration concomitante de benzimidazolé est préconisée et la posologie du traitement immunosuppresseur devra être diminuée dès que possible. Si aucun tissu parasitaire résiduel n’est observé deux ans après l’opération, le traitement par dérivé benzimidazolé pourra être arrêté.

Traitement médicamenteux

Les médicaments utilisés sont des dérivés benzimidazolés (le mébendazole Vermox® et l’albendazole Zentel®). Comme pour le traitement du kyste hydatique, ils doivent être administrés à de forte dose pendant une longue période en raison de leur mauvaise biodisponibilité. En France, seul l’albendazole est indiqué dans le traitement de l’échinococcose alvéolaire (depuis 1999). Son administration continue, à raison de 10 à 15 mg par kg et par jour en deux prises au cours d’un repas riche en graisse, semble plus efficace qu’un traitement séquentiel. Les principaux effets secondaires observés sont : une élévation de l’activité sérique des aminotransférases, une leuconéutropénie et une alopécie. Certains patients ont aussi souffert de troubles digestifs (douleurs abdominales, dyspepsie, nausées et vomissements), de vertiges et de céphalées. Dans ces cas, l’albendazole peut être remplacé par le mébendazole. Ce dernier présente des effets secondaires comparables à ceux de l’albendazole mais il n’existe généralement pas de toxicité croisée. Sa prescription nécessite une demande d’autorisation temporaire d’utilisation nominative. Il est administré à des doses de 4,5 g par jour en trois prises.

Les dérivés benzimidazolés sont indiqués chez des patients inopérables. Ils devront être pris à vie (Bartholomot *et al.*, 2005, Vidal, 2009).

Radiologie interventionnelle

La radiologie interventionnelle consiste en des drainages percutanés contrôlés visuellement au moyen d’un appareillage d’imagerie médicale. Elle est souvent utilisée en complément du traitement médicamenteux. Elle permet de stabiliser la parasitose, voire d’envisager une

transplantation dans de meilleures conditions (diminution des cas de complications septiques et de cholestases, geste opératoire facilité par l'absence d'adhérences consécutives à des gestes chirurgicaux antérieurs) (Bartholomot *et al.*, 2005).

1.1.2. La dipylidiose

1.1.2.2. Epidémiologie

La dipylidiose est une pathologie qui atteint rarement l'Homme. Elle est plus fréquente chez les enfants. Aux Etats-Unis, 45 à 50 cas ont été décrits entre 1978 et 1981.

L'Homme se contamine accidentellement en ingérant des puces. Le devenir du parasite est ensuite le même que chez le chien et le chat (Delpy, 2005).

1.1.2.3. Manifestations cliniques

La dipylidiose se traduit cliniquement par des troubles digestifs (diarrhée, coliques et distension abdominale), de l'irritabilité, de l'insomnie, un appétit variable et un prurit anal. Dans la majorité des cas, il s'agit d'une parasitose asymptomatique. Quelque fois, la seule manifestation clinique observable est le rejet anal de proglottis mobiles (Acha et Szyfres, 1989 ; Delpy, 2005).

1.1.2.3. Traitement

Actuellement, les deux molécules les plus utilisées pour traiter la dipylidiose sont : le praziquantel (Biltricide®) et le niclosamide (Trédémine®). Ces médicaments sont efficaces et bien tolérés.

Le praziquantel s'administre à la dose de 10 mg/kg par voie orale. Il n'entraîne pas d'effets secondaires majeurs. Des céphalées, de l'asthénie, des arthralgies et des douleurs abdominales ont cependant été observées. L'utilisation de cette molécule constitue le traitement de référence de la dipylidiose.

La posologie du niclosamide est de 2 g pour les adultes et le traitement dure une journée. Cette dose est diminuée de moitié pour les enfants âgés entre 30 mois et 8 ans et des trois quart pour les nourrissons. Le patient doit être à jeun depuis la veille. S'il s'agit d'un adulte, il doit prendre deux comprimés, les mâcher longuement puis les avaler avec un peu d'eau. Il doit ensuite attendre une heure sans manger ni boire ni fumer avant de reprendre deux comprimés comme précédemment. Il pourra s'alimenter à nouveau trois heures après la dernière prise. En ce qui concerne les enfants, le mode d'administration est le même. Les

comprimés devront être préalablement écrasés pour les enfants de moins de 6 ans. Cette molécule est utilisée en cas de résistance ou d'échec du praziquantel ou en raison de problèmes économiques (pays pauvres, démunis).

Du fait que ces traitements n'ont pas d'effets sur les œufs de *D. caninum*, des coprologies régulières sur les selles des patients doivent être réalisées durant les trois mois qui suivent ce déparasitage (Delpy, 2005, Vidal, 2009).

1.2. Les zoonoses dues à des coccidioses

1.2.1. La toxoplasmose

1.2.1.2. Epidémiologie

La toxoplasmose est une parasitose cosmopolite. Sa prévalence dans le monde varie en fonction des zones géographiques. Elle est très présente dans les pays chauds et humides où vivent de nombreux félins mais elle est quasiment absente dans les régions froides et sèches du globe.

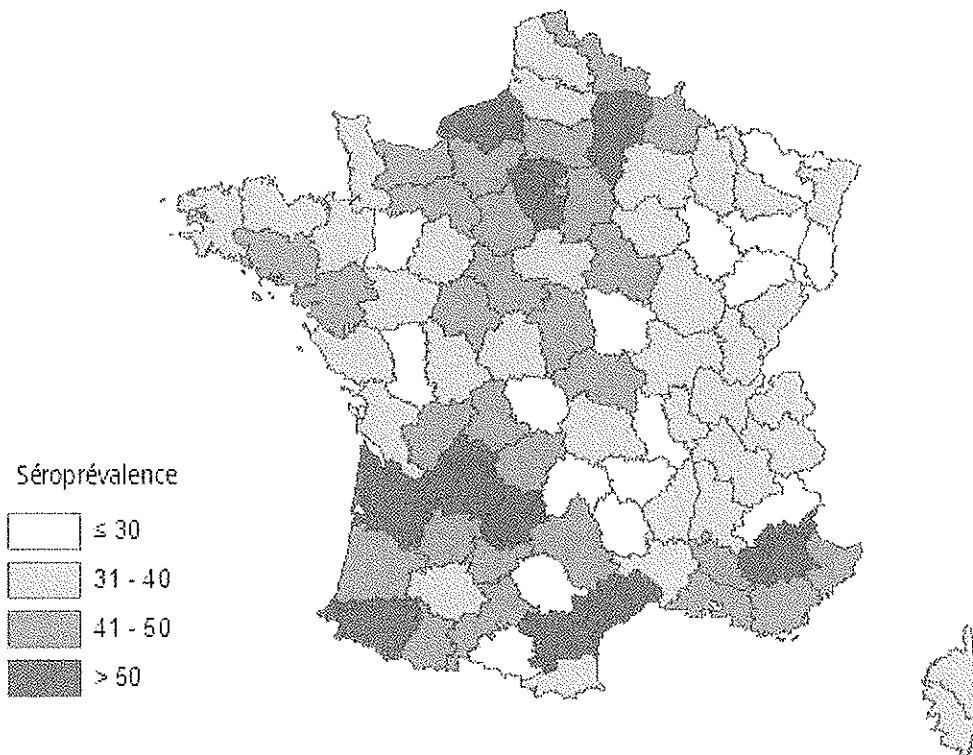
En France, la prévalence actuelle est d'environ 50 %. Elle a diminué de 30 % depuis 1960. Les sujets, les plus atteints, sont des adultes jeunes. La séroconversion des femmes enceintes non immunisées s'observent dans 1,5 % des cas et la fréquence de la toxoplasmose congénitale est d'environ 2 pour 1000 naissances (Ajana *et al.*, 2000).

La distribution de la séroprévalence chez les femmes enceintes met en évidence qu'il existe des disparités entre les départements (figure n°6). Quatre zones de prévalence peuvent être distinguées :

- l'Est et le Centre-Est : prévalence basse (inférieure à 40 %),
- le Centre-Ouest : prévalence faible ou moyenne (entre 30 et 50 %),
- le quart Nord-Ouest et le Sud : prévalence supérieure à la moyenne (supérieure à 40 %).

Ces disparités seraient liées aux habitudes alimentaires des résidants et à des facteurs géo-climatiques (températures, précipitations, altitude), l'humidité et la chaleur favorisant la conservation des oocystes dans le sol et participant ainsi au maintien d'une prévalence élevée. (Ancelle *et al.*, 1996 ; Berger *et al.*, 2007).

Figure 6 : Distribution de la séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes, par département, France, 2003 (Berger *et al.*, 2007)



L'Homme se contamine, principalement, en ingérant des kystes. Ces kystes peuvent être présents dans l'alimentation : les viandes (porc, bœuf, mouton, volaille,...) mal cuites, les légumes, les fruits et les crudités souillés par des déjections félines. Si l'individu possède un chat, il peut également rentrer en contact avec les ookystes lors du nettoyage de la litière. Il faut cependant rappeler que la période d'émission des ookystes par le chat est brève. Ce mode de contamination n'est donc pas le plus fréquent (Ajana *et al.*, 2000).

Le devenir du parasite chez l'Homme est ensuite le même que celui des hôtes intermédiaires. L'Homme constitue une impasse épidémiologique.

1.2.1.3. Manifestations cliniques

La toxoplasmose est, dans plus de 80 % des cas, une parasitose asymptomatique. Elle est cependant redoutable si la primo-infection par *T. gondii* a lieu au cours des premiers mois de grossesse ou si elle se manifeste chez des personnes immunodéprimées (Ajana *et al.*, 2000).

La toxoplasmose acquise

La toxoplasmose acquise concerne des sujets sains immunocompétents qui ont contracté la parasitose après la naissance. Elle est très souvent asymptomatique. Quelques manifestations cliniques bénignes peuvent cependant être observées dans certains cas :

- syndrome ganglionnaire avec adénopathies non inflammatoires prédominant dans la moitié supérieure du corps.

- signes généraux : fébricule, asthénie, céphalées, myalgies, arthralgie et exanthème maculopapuleux.

Cette symptomatologie peut persister plusieurs mois mais la guérison est le plus souvent spontanée (Dorchies *et al.*, 2004).

Certaines souches de *T. gondii*, plus virulentes, sont responsables de la forme grave de la toxoplasmose acquise. Elle se manifeste par :

- des signes généraux : la fièvre, des éruptions maculopapuleuses, un état de malaise, des myalgies et des arthralgies,
- de la pneumonie,
- de la myocardite,
- des myosites,
- de la méningoencéphalite.

Cette forme est, cependant, rarement observée (Acha et Szyfres, 1989).

La toxoplasmose congénitale

Elle se manifeste chez le fœtus lorsque la mère contracte une primo-infection. La fréquence et la gravité de la pathologie sont fonction du stade de la grossesse. Plus l'infestation a lieu tôt, plus le risque pour le fœtus est faible mais plus les conséquences de la parasitose peuvent être graves. En effet, au cours du premier trimestre de grossesse, l'infection fœtale se produit dans moins de 6 % des cas, alors qu'au troisième trimestre de grossesse, le parasite parvient à traverser le placenta et infecter le fœtus dans 80 % des cas. Lors d'une atteinte fœtale au cours des premiers mois de grossesse, le pronostic vital est engagé. La plupart du temps, le fœtus meurt in utero ou subit un avortement spontané. Jusqu'au cinquième mois de grossesse, des formes multi-viscérales sévères peuvent être observées. Les manifestations cliniques sont : une hépatosplénomégalie, un ictère, un purpura thrombopénique et une atteinte neurologique centrale (hydrocéphalie, calcifications cérébrales). Cette forme grave correspond à moins de

1% des toxoplasmoses congénitales. Son évolution conduit à : un retard psychomoteur, de la surdité, une atteinte visuelle sévère,... Si la contamination fœtale est plus tardive, la toxoplasmose est bénigne ou asymptomatique dans 90 % des cas. Le tableau clinique peut, toutefois, dans certains cas, comporter une chorioretinite ou des calcifications cérébrales non symptomatiques (www.afssa.fr, 2009 ; Dorchies *et al.*, 2004).

La toxoplasmose ne se manifeste pas toujours à la naissance. Des signes cliniques tels que : le retard neuropsychique, la chorioretinite, l'hydrocéphalie, l'épilepsie et la surdité peuvent apparaître après plusieurs mois voire années. En effet, cette pathologie a, généralement, une évolution lente en raison de l'immaturation du système immunitaire du nouveau-né.

Il est, par ailleurs, intéressant de noter que, si une femme contracte une primo-infection au cours d'une grossesse, elle va s'immuniser contre le parasite. Il n'y aura donc plus de risque de contamination fœtale lors des prochaines grossesses (Acha et Szyfres, 1989).

La toxoplasmose du sujet immunodéprimé

Le sujet immunodéprimé peut contracter une toxoplasmose durant la période où il est immunodéficient. Dans ce cas, les manifestations cliniques sont : pneumopathie, myocardite, encéphalite, insuffisance hépatique ou rénale.

Il peut également être victime de la réactivation du parasite plusieurs années après la première contamination par *T. gondii*. Il s'agit de la forme la plus fréquente de toxoplasmose du sujet immunodéprimé. Elle se manifeste généralement par une encéphalite causée par la réactivation de kystes présents dans le cerveau.

La toxoplasmose du sujet immunodéprimé est une maladie grave souvent mortelle (Acha et Szyfres, 1989 ; Dorchies *et al.*, 2004).

1.2.1.4. Traitement

Toxoplasma gondii est un parasite intracellulaire qui a la particularité de pouvoir se localiser dans différents organes. Les traitements mis en place devront donc diffuser dans l'organisme.

Traitement de la toxoplasmose acquise de l'immunocompétent

Généralement, la toxoplasmose guérit spontanément chez le sujet immunocompétent. En cas d'asthénie importante, la molécule la plus prescrite est la spiramycine (Rovamycine®). Elle est administrée à la dose de 1,5 million d'unités internationales/10 kg/jours en pédiatrie et 6

million d'unités internationales/jour chez l'adulte) en association avec l'acide ascorbique (1g/jour) pendant un mois. *

Les formes viscérales sont habituellement traitées par la pyriméthamine (Malocide®) généralement associé aux sulfamides pendant une durée de trois semaines (Association française des enseignants de parasitologie et mycologie médicale, 2007).

Traitement de la toxoplasmose maternofoetale (tableau n°36)

Dès l'apparition d'une séroconversion, la spiramycine doit être prescrite à des doses suffisantes pour empêcher le parasite de traverser le placenta. Le traitement est poursuivi jusqu'à l'accouchement en l'absence d'atteinte foetale. En cas d'intolérance digestive ou cutanée, la spiramycine pourra être remplacée par la roxithromycine (Rulid®).

S'il existe la moindre suspicion d'atteinte foetale, la spiramycine devra être abandonnée car ses concentrations foetales sont trop faibles. La mise en place d'une cure de trois semaines par trimestre de pyriméthamine associée à de la sulfadiazine (Adiazine®) ou de la sulfadoxine (Fansidar®) est préconisée en alternance avec la spiramycine.

Le traitement par spiramycine devra être maintenu chez le nouveau-né en cas de suspicion de toxoplasmose congénitale. En revanche, si l'enfant est contaminé, l'association de pyriméthamine et de sulfamide est plus efficace pour limiter le risque de complications tardives. Ce traitement devra être maintenu pendant les six premiers mois de la vie.

Dans les années qui suivent voire à l'âge adulte, si l'individu souffre d'une chorioretinite évolutive, la reprise de la thérapeutique efficace pyriméthamine-sulfamide, clindamycine (Dalacine®) ou atovaquone (Welvone®) est préconisée.

Tableau n°36 : Thérapeutiques des toxoplasmoses maternelles et congénitales (Ajana *et al.*, 2000)

	Molécules	Posologie	Durée du traitement	Remarques
Mère : séroconversion	Spiramycine	3 MU/8 h	Dès l'apparition des anticorps, arrêts à l'accouchement	Si intolérance : roxithromycine un comprimé/12h
Mère : toxoplasmosse évolutive sans notion de séroconversion	Spiramycine	3 MU/8 h	Datation par cinétique des anticorps. Arrêt si toxoplasmosse antéconceptionnelle	Si intolérance : roxithromycine un comprimé/12h
Mère : si fœtopathie	Pyriméthamine + Sulfadiazine	0,5-1 mg/kg/j + 100 mg/kg/j	Cures de trois semaines par trimestre. Dès le diagnostic, arrêt transitoire en <i>per partum</i>	En alternance avec spiramycine. Surveillance cutanée et hématologique
Enfant : suspicion de toxoplasmosse congénitale	Spiramycine	50 000 U/kg/8 h	De la naissance à la disparition des anticorps	
Enfant : toxoplasmosse congénitale confirmée	Pyriméthamine + Sulfadiazine Ou Pyriméthamine + Sulfadoxine	0,75-1 mg/kg/j + 100 mg/kg/j ½ à 1 comprimé/10 kg/10 jours	Traitement continu. Dès la naissance, arrêt si arguments de guérison	Supplémentation en folates Surveillance clinique et hématologique

Traitements des toxoplasmoses de l'immunodéprimé (tableau n°37)

Dès la suspicion de toxoplasmosse chez un sujet immunodéprimé une thérapeutique efficace doit être mise en place. Le traitement de choix associe la pyriméthamine à la sulfadiazine pendant une durée de six semaines. La régression des signes cliniques et radiologiques s'observe classiquement à partir du dixième jour de cure.

En cas d'allergie cutanée, l'administration de sulfamide devra être arrêtée et remplacée par de la clindamycine ou de l'atovaquone. Les nouveaux macrolides peuvent également être utilisés si le patient présente une intolérance cutanée ou hématologique aux molécules classiques.

Lorsque le malade ne présente plus aucun signe clinique et radiologique, la dose du traitement curatif pourra être diminuée de la moitié ou du tiers. Cependant, cette thérapeutique doit être administrée à vie pour éviter le risque de rechute (Ajana *et al.*, 2000).

Tableau n°37 : Thérapeutique de la toxoplasmose de l'immunodéprimé (Ajana *et al.*, 2000)

	Molécules	Posologies
Neurotoxoplasmose	Pyriméthamine + sulfadiazine + clindamycine + atovaquone	0,75-1 mg/kg/j + 100 mg/kg/j + 30 mg/kg/j + 750 mg/8h ou 5 mL/8 h
Toxoplasmoses extraneurologiques	<u>Forme pulmonaire isolée</u> Monothérapie possible : - pyriméthamine - sulfadiazine - clindamycine - atovaquone <u>Formes oculaires</u> - pyriméthamine + sulfadiazine - clindamycine - atovaquone	0,75-1 mg/kg/j 100 mg/kg/j 30 mg/kg/j 750 mg/8h ou 12 h ou 5 mL/8 h ou 12 h 0,75-1 mg/kg/j + 100 mg/kg/j 30 mg/kg/j + traitement local 750 mg/8h ou 5 mL/8 h
Durée du traitement : - curatif - entretien	3 à 6 semaines à vie sauf si restauration immune	Cf ci-dessus Un tiers à un demi des doses curatives

1.2.2. La cryptosporidiose

1.2.2.2. Epidémiologie

La cryptosporidiose humaine est cosmopolite et elle touche principalement les enfants. Les agents responsables, les plus fréquemment rencontrés, sont *C. parvum* et *C. hominis*. Cette dernière espèce est spécifique à l'Homme de manière quasiment absolu. Tandis que *C. parvum* peut parasiter des animaux d'élevage (principalement des bovins, des ovins ou des caprins), des mammifères de compagnie (chien et chat) ou l'Homme.

Les populations humaines sont fréquemment exposées à ces parasites. En effet, selon des études réalisées dans les pays industrialisés, 15 à 58 % des sujets testés présentent des anticorps anti- *C. parvum*/ *C. hominis*. Ce pourcentage atteint 50 % dans les pays en voie de développement. De plus, *C. parvum* ou *C. hominis* a été isolé dans 2 % des cas de diarrhées dans les pays industrialisés (Bonnin *et al.*, 2006).

Une étude réalisée entre le 1/01/2006 et le 31/12/2007 a permis de constituer la première banque de données et d'isolats de *Cryptosporidium* en France. Elle a mis en évidence que les patients immunodéprimés sont les plus fréquemment infectés et que la proportion d'enfants âgés de 0 à 4 ans et parasités par *Cryptosporidium* semble importante et mérite d'être mieux étudiée. Cependant, l'analyse des résultats ne permet pas de connaître la prévalence réelle de la cryptosporidiose en France car seuls trente six laboratoires hospitaliers ont participé au

recueil d'échantillons à analyser. L'extension de l'étude à la population générale devrait permettre d'établir une cartographie française des espèces et génotypes de *Cryptosporidium* (Derouin, 2009).

La transmission zoonosique de la cryptosporidiose est mise en évidence par la fréquence d'isolement de *C. parvum* au cours de la cryptosporidiose humaine. L'Homme peut se contaminer au contact direct des animaux ou indirectement lorsque l'eau, les aliments ou l'environnement sont souillés par des œufs sporulés présents dans les fèces de mammifères contaminés. Plusieurs facteurs favorisent la contamination humaine par *C. parvum* :

- la taille des oocytes est faible ce qui leur permet de prendre en défaut certains dispositifs de filtration,
- les oocystes sont sporulés donc infestants dès leur émission dans le milieu extérieur,
- les oocystes résistent au chlore utilisé dans le traitement de l'eau potable,
- les oocystes peuvent survivre plusieurs mois dans le milieu extérieur selon les conditions,
- une faible dose d'oocytes est infestante,
- le réservoir animal est considérable (Bonnin *et al.*, 2006).

1.2.2.3. Manifestations cliniques

Chez les sujets immunocompétents, la cryptosporidiose est responsable de troubles digestifs bénins : de la diarrhée hydrique souvent profuse, des douleurs abdominales et des nausées. Les patients peuvent aussi présenter une fébricule, des céphalées, des myalgies, de l'asthénie, de l'anorexie et des sueurs. L'incubation dure de 3 à 12 jours et les symptômes peuvent persister de 3 à 15 jours avant de disparaître spontanément dans la majorité des cas.

Des formes atypiques ont également été décrites :

- diarrhée sanglante,
- syndrome appendiculaire,
- vomissements.

Le patient peut également présenter simultanément une infection bactérienne, virale ou parasitaire à transmission féco-orale. Cette co-infection est alors susceptible de modifier le tableau clinique de la cryptosporidiose.

Chez les patients immunodéprimés, cette parasitose est redoutable. Elle entraîne l'apparition de diarrhées chroniques persistantes et des syndromes de malabsorption. Les complications de ces troubles digestifs ne sont pas rares : déshydratation, insuffisance rénale fonctionnelle,

acidose métabolique et hypokaliémie. Le parasite peut, de plus, se localiser dans d'autres organes que l'intestin (exemples : la vésicule biliaire, l'appareil respiratoire et plus rarement, les sinus, le foie, le pancréas, l'estomac, l'oesophage) (Acha et Szyfres, 1989 ; Bonnin *et al.*, 2006).

1.2.2.4. Traitement

Chez les sujets immunocompétents, la cryptosporidiose guérit spontanément en moins de deux semaines dans la majorité des cas. Dans le cas contraire, le nitazoxanide (Alinia®) peut être obtenu sous ATU nominative dans le cadre d'une prescription et dispensation hospitalière. Il est administré à la dose de 200 mg à 1 g par jour selon l'âge pendant trois jours. Ce médicament a fait ses preuves dans 80 % des cas. Il accélère la guérison clinique et parasitologique.

Chez les sujets immunodéprimés, l'azithromycine (500 mg par jour chez l'adulte) ou le nitazoxanide (1 à 2 g par jour chez l'adulte) peut être administré en vue d'améliorer les symptômes. Malheureusement, l'efficacité clinique est souvent partielle, particulièrement en cas d'immunodépression avancée. Cependant, des rémissions de longue durée peuvent être obtenues sous azithromycine au long cours. De manière générale, l'amélioration des défenses immunitaires est favorable à la guérison. Une diminution des traitements immunosuppresseurs est donc nécessaire dans certains cas.

Au traitement curatif, peut être associé un traitement symptomatique :

- rééquilibration hydroélectrolytique et nutritionnelle parfois par voie intraveineuse,
- diminution du volume et de la fréquence des selles grâce à l'octréotide (Sandostatine®) par exemple. Ce médicament est disponible sous forme injectable dans le cadre d'une prescription initiale hospitalière (Bonnin *et al.*, 2006).

1.3. La toxocarose

1.3.1. Epidémiologie

La toxocarose est une parasitose cosmopolite. Il semblerait qu'elle soit la plus fréquente des helminthiases zoonotiques. Cependant, sa prévalence est difficile à estimer car dans de nombreux cas les signes cliniques sont bénins et le diagnostic est difficile à réaliser. En France, selon une étude réalisée en 1994, 4,8 % des hommes vivant en milieu urbain seraient immunisés contre *T. canis* et *T. cati*.

La contamination humaine a lieu après ingestion d'œufs de *Toxocara*. Ces œufs peuvent être présents au niveau de la terre et sur les végétaux comestibles. Ils sont, à l'origine, présents dans les déjections des carnivores domestiques. Il semblerait que l'Homme pourrait également s'infester en mangeant des abats crus ou peu cuits d'agneau, de veau, de lapin ou de poulet contaminés (Dei-Cas, 1996).

L'Homme joue accidentellement un rôle d'hôte paraténique ce qui constitue une impasse parasitaire. Les parasites, chez ces hôtes, suivent un cycle entéro-somatique. Les larves sont disséminées dans différents tissus. Chez l'Homme, elles sembleraient se localiser préférentiellement au niveau du système nerveux, du foie et des muscles (Dei-Cas, 1996).

1.3.2. Manifestations cliniques

La toxocarose est, dans la majorité des cas, une pathologie bénigne voire asymptomatique. Elle peut, cependant, se manifester cliniquement si le nombre d'œufs ou de larves ingérés est important ou si les réinfestations sont fréquentes. La symptomatologie sera alors fonction de la localisation anatomique et du nombre de larves parasites (Dorchies *et al.*, 2004).

La toxocarose de l'enfant

La toxocarose se manifeste principalement chez les enfants âgés de 18 mois à trois ans. En effet, ces individus, en pratiquant la géophagie et par des contacts rapprochés avec les carnivores domestiques, sont les plus sujets à ingérer des œufs de *Toxocara*. Les larves vont ensuite se localiser dans différents organes (*larva migrans*) et former de multiples abcès et des granulomes éosinophiliques. Si la parasitose se traduit cliniquement, le patient présente généralement une hyperéosinophilie persistante. Dans les premières phases de l'infestation, une hépatomégalie et une pneumonie peuvent également apparaître. Les autres manifestations cliniques sont : de la fièvre, des crises d'asthme, des accès de toux, de la dyspnée, des nausées, des vomissements, de l'anorexie, des arthralgies, des myalgies, des adénopathies et, parfois, de l'urticaire et des oedèmes angioneurotiques (Acha et Szyfres, 1989).

La toxocarose de l'adulte

Quand la toxocarose se manifeste cliniquement chez l'adulte, l'apparition des premiers symptômes est souvent brutale : asthénie intense, épigastralgies violentes et éruption urticarienne généralisée. Ces signes cliniques peuvent apparaître simultanément ou séquentiellement. La guérison a lieu le plus souvent spontanément mais les symptômes

peuvent persister quelques temps. Des cas isolés de myosite et de broncho-pneumopathie ont aussi été décrits (Dorchies *et al.*, 2004).

La toxocarose oculaire

Les larves peuvent se localiser au niveau des yeux. Cette *larva migrans* oculaire touche principalement les sujets adultes ou adolescents. Elle peut se manifester après ou en même temps que la forme viscérale. En général, le patient ne présente ni des symptômes systémiques ni de l'hyperéosinophilie. L'atteinte est le plus souvent unilatérale et la perte de la vision peut survenir brutalement. Les symptômes les plus fréquemment rencontrés sont : baisse de l'acuité visuelle, distorsion des images, scotome positif, leucocorie et strabisme (Acha et Szyfres, 1989 ; Dorchies *et al.*, 2004).

1.3.3. Traitement

Plusieurs anthelminthiques sont aujourd'hui utilisés pour tuer les larves de *Toxocara* :

- le mébendazole (Vermox®) est administré à forte dose (20-25 mg par kg et par jour pendant 21 jours). Il serait efficace et mieux toléré que la diéthylcarbamazine (Notézine®) mais il n'est pas commercialisé, actuellement, en France.
- la diéthylcarbamazine (Notézine®) à la posologie de 4 à 6 mg/kg/jour pendant 21 jours en administration progressive semble avoir une bonne efficacité mais elle présente des effets secondaires importants (troubles oculaires et neurologiques graves) (www.has-sante.fr, 2010).
- le thiabendazole (Mintézol®), à des doses de 25 mg par kg et par jour, s'est avéré efficace mais les effets secondaires sont fréquents.
- le flubendazole (Fluvermal®) est utilisé à des doses comprises entre 40 et 50 mg par jour en trois prises journalières, sans dépasser 3 g par jour chez l'adulte, pendant 10 à 15 jours. Il aurait un effet significativement supérieur à celui d'un placebo.

Ces anthelminthiques sont prescrits chez des patients souffrants de syndrome de *larva migrans* viscéral.

En cas de toxocarose oculaire, il faut administrer des corticoïdes per os : prednisolone 1 mg par kg et par jour pendant 3 à 4 semaines. Ensuite le traitement anthelminthique pourra être administré sous contrôle ophtalmologique. Si les structures anatomiques de l'œil sont

atteintes, les lésions sont souvent irréparables d'où l'intérêt de mettre en place la stratégie thérapeutique le plus tôt possible (Dei-Cas, 1996 ; Vareille, 2007).

1.4. L'ankylostomose

L'ankylostomose est une parasitose cosmopolite. Elle est principalement due à *A. duodenale* et *Necator americanus*. Ces parasites sont spécifiques de l'Homme. Cependant, accidentellement, l'être humain peut être contaminé par *A. caninum* ou *U. stenocephala*. Les vers adultes d'*A. caninum* ne survivent pas dans l'organisme humain mais les larves peuvent causer une dermatite papuleuse simple ou rampante. Il a aussi été rapporté en Australie comme agent responsable de gastrites et entérites à éosinophiles. De même, des larves d'*U. stenocephala* ont été incriminées dans la survenue d'une dermatite papuleuse chez un patient danois.

Cette helminthose est très rare en France. En effet, elle est surtout présente dans les pays en voie de développement du fait du mode de transmission qui est lié au péril fécal. Les animaux contaminés émettent dans leurs selles des œufs qui vont se développer et évoluer en larves rhabditoïdes L1. Après deux mues successives, cette dernière se transforme en larve L3. Au contact de la peau de l'Homme les larves d'*A. caninum* et d'*U. stenocephala* entraîne l'apparition de troubles cutanés. L'être humain serait donc susceptible d'être contaminé par ces parasites s'il possède des chenils mal entretenus et si la température est élevée. En effet, les larves survivent si la température est comprise entre 20°C et 30°C et si l'humidité est suffisante (Chevalier *et al.*, 2002).

1.5. La giardiose

1.5.1. Epidémiologie

La giardiose est la protozoose intestinale la plus répandue dans le monde. La prévalence chez l'adulte varie de 2 à 7,5 % dans les pays industrialisés et atteint 12 à 30 % dans les pays en voie de développement. En France, elle est estimée, suivant les études, entre 1,6 à 4 %.

La fréquence des contaminations humaines par *Giardia duodenalis* est, en partie, due à la faible dose minimale infectante (estimée entre 10 et 100 kystes) et à la résistance des kystes en milieu extérieur. Ils peuvent être infectants entre une à 11 semaines (en eau douce à 4 °C). L'Homme se contamine en ingérant ces kystes présents dans l'eau de boisson, les légumes crus, les rivières et lacs ou dans les couches d'enfants parasités. Les génotypes de *G. duodenalis* présents en France sont les génotypes A et B (tableau n°38). Ils ne sont

généralement pas spécifiques de l'Homme sauf le type BIV. L'être humain peut donc se parasiter au contact des carnivores domestiques.

Une fois le kyste ingéré, le parasite a le même devenir chez l'Homme et chez les animaux.

Tableau n°38 : Spécificité d'hôtes des génotypes reconnus au sein de l'espèce *G. duodenalis* (Chochillon *et al.*, 2006).

Assemblages	Génotypes	Spécificité d'hôte
AI	Zoonotique	Homme, bétail, chien, chat, castor, gorilles, phoques, cervidés, chien de prairie, souris
AII	Zoonotique	Essentiellement humain
BIII	Zoonotique	Homme, bétail, chien, chat, castor, rat musqué, chinchilla, rat, souris, coyote
BIV		Homme uniquement
C et D	Chien	Chien, coyote et souris
E	Bétail	Bovins, caprins, ovins et porcins
F	Chat	Chat
G	Rat	Rat
H	Marsupial	Diablotin de Tasmanie

1.5.2. Manifestations cliniques

La giardiose est, dans la majorité des cas, asymptomatique. Quand elle se traduit cliniquement, l'incubation dure environ de une à trois semaines. Les symptômes sont digestifs : diarrhée avec des selles pâteuses et grasses, météorisme, douleurs abdominales, nausées et vomissements. Ils durent généralement de trois à quatre jours puis ils deviennent moins intenses et disparaissent en deux à quatre semaines. Chez certains patients, les signes cliniques persistent plus longtemps. Le malade peut alors souffrir d'un syndrome de malabsorption associé à une perte de poids qui peut atteindre 10 à 20 % du poids habituel. Près de 90 % des enfants atteints d'une giardiose aiguë symptomatique présenteraient une malabsorption lipidique ou protéique. Ce taux serait de 30 % chez les adultes. Des cas de malabsorption des vitamines A, B12 et de l'acide folique ont aussi été décrits.

Des signes cutanés sont fréquemment rencontrés chez des patients atteints de giardiose. Ils peuvent être associés ou non à des symptômes digestifs. Ils se traduisent cliniquement par de l'urticaire ou des dermatites atopiques.

Plusieurs auteurs ont également recensé des cas d'hypokaliémie chez des patients parasités par *Giardia* (Acha et Szyfres, 1989 ; Chochillon *et al.*, 2006).

1.5.3. Traitement

Le traitement de première intention est le métronidazole (Flagyl®). Il est administré à des doses de 15 à 25 mg par kg et par jour pendant cinq à dix jours. Les principaux effets secondaires observés sont : nausées et effet antabuse et plus rarement céphalées, vomissements et douleurs abdominales. Son efficacité est remarquable, en moyenne on observe 92 % de guérison. Les nitro-5-imidazolés dits de deuxième génération (tinidazole Fasigyne®, secnidazole Secnol®) sont utilisés en une seule dose (2 g en chez l'adulte ou 25 à 50 mg par kg chez l'enfant). Ils ont la même efficacité que le métronidazole et exposent à moins d'effets secondaires. Ils sont recommandés en particulier pour le traitement des porteurs sains.

L'albendazole (Zentel®) est préconisé, par certains auteurs, à la dose de 400 mg par jour pendant cinq jours. Ce médicament a une AMM en France bien que des études réalisées soient en désaccord quant à l'efficacité thérapeutique de ce médicament.

Certains patients ne répondent pas au traitement. Ceci peut être du à une mauvaise observance, à une recontamination avec un porteur sain, ou plus rarement à une vraie chimiorésistance. Dans un premier temps, il est préférable de traiter l'entourage du patient. En cas d'immunodépression, une augmentation de la posologie est envisageable. Sinon, il est possible d'associer l'albendazole au métronidazole pendant cinq jours ou d'utiliser du nitazoxanide (médicaments en ATU). Le mode d'action de ce dernier médicament n'est pas connu. Il présente l'avantage d'être rapidement efficace sur la diarrhée et les autres signes cliniques de la giardiose sans présenter d'effets secondaires notables.

1.6. La strongyloïdose

1.6.1. Épidémiologie

La strongyloïdose à *S. stercoralis*, encore appelé anguillulose, atteint principalement l'Homme ; le rôle du chien et du chat dans l'épidémiologie de cette maladie est mal défini. Il semblerait que dans certains foyers, l'infestation puisse se transmettre d'une espèce à l'autre par le sol contaminé.

Cette parasitose est extrêmement fréquente en Afrique Noire, aux Antilles françaises, en Amérique Centrale et du Sud et en Asie du Sud Est. Cette fréquence s'explique par le fait que le parasite a besoin d'humidité (supérieure à 60%) et de chaleur (température supérieure à 16-20°C) pour se développer. Il est donc absent des zones arides mais il est capable de s'adapter à des climats tempérés.

En France, les cas sont essentiellement issus de l'immigration mais il existe, malgré tout, des cas autochtones survenant chez des sujets n'ayant jamais séjourné en zone d'endémie. Entre 1908 et 1990, 256 cas d'anguillulose à *S. stercoralis* ont été diagnostiqués en France.

La contamination humaine a lieu essentiellement par voie transcutanée à partir d'un sol pollué par des matières fécales contenant des larves de *S. stercoralis*. Plus rarement, l'Homme peut se contaminer par ingestion de fruits et de légumes souillés, les larves L3 infectantes traversent alors la muqueuse digestive puis atteignent la circulation sanguine. Le cycle parasitaire chez l'Homme est ensuite comparable à celui qui a lieu chez les carnivores domestiques (Chevalier *et al.*, 2004).

1.6.2. Manifestations cliniques

L'anguillulose est souvent asymptomatique. Ceci s'explique par le fait que *S. stercoralis* est capable d'élaborer une stratégie de survie en n'entraînant qu'un minimum de réactions inflammatoires dans la muqueuse intestinale.

Des troubles digestifs, tels que des douleurs épigastriques ou des diarrhées, sont parfois observés.

La migration sous-cutanée des larves peut également être à l'origine de signes cutanés allergiques se traduisant par une dermatite linéaire rampante (*larva currens*) d'une dizaine de centimètres, accompagnée d'un prurit. Cette dermatite a la particularité de pouvoir se déplacer rapidement avant de disparaître spontanément ; elle peut récidiver à un rythme plus ou moins régulier. Les *larva currens* peuvent également prendre la forme d'une urticaire.

Des signes pulmonaires sont rarement observés. Ils sont marqués par une toux sèches, irritatives et des crises d'asthmes.

En dehors de ces manifestations cliniques bénignes, il existe des formes graves d'anguillulose qui surviennent principalement sur un terrain immunodéprimé. Ces formes sont souvent mortelles. On observe des septicémies à Gram -, des détresses respiratoires, des méningo-encéphalites (Botterel *et al.*, 2007 ; Chevalier *et al.*, 2004).

1.6.3. Traitement

Le traitement de l'anguillulose repose sur deux molécules.

L'ivermectine (Stromectol®) constitue, depuis peu de temps, la molécule de choix avec un taux de guérison de 85 à 90 % en cure unique. Chez l'adulte, la posologie est de 200 µg/kg/jour en une seule prise. Dans les formes disséminées, une administration prolongée est nécessaire.

L'albendazole (Zentel®) peut également être utilisé à une posologie de 15 mg/kg/jour pendant sept jours. L'efficacité thérapeutique est comparable à celle de l'ivermectine (Botterel *et al.*, 2007).

2. Mesures préventives

2.1. Protocole de vermifugation

Les protocoles de vermifugation doivent être adaptés à chaque carnivore domestique : en fonction de son âge, de son sexe et de son mode de vie. Ils ont été élaborés en tenant compte de la période prépatente des parasites digestifs les plus fréquemment rencontrés chez ces animaux.

2.1.1. Chiots et chatons

Les chiots et les chatons sont plus fréquemment infestés par des ascaris et des ankylostomes. La période prépatente de ces parasites variant de deux semaines à deux mois, il est préférable de vermifuger les chiots et les chatons dès 15 jours et de réitérer le traitement toutes les 2 semaines jusqu'à l'âge de 2 ou 3 mois, puis une fois par mois jusqu'à l'âge de 6 mois (www.esccap.org, 2009).

En cas d'infestation par des ankylostomes, il faut traiter tous les animaux du milieu. Les chiots et les chatons devront être vermifugés une fois par semaine de la 1^{ère} à la 6^{ème} semaine puis tous les 15 jours jusqu'à l'âge de 6 mois (Powalla, 2008).

2.1.2. Chiens et chats adultes

Comme nous l'avons vu précédemment, les chiens et les chats sont parasités principalement par des ascaris, des trichures, des ankylostomes et des ténias.

Si le milieu est contaminé par des ascaris ou des ankylostomes, il est préférable de vermifuger l'animal quatre fois par an afin de limiter les risques de réinfestation des individus. Sinon,

l'administration d'une molécule adulticide une fois par an les premières années suffit à garantir la protection du carnivore domestique.

En cas d'infestation par des trichures, il est recommandé de vermifuger l'animal deux fois à un mois d'intervalle puis régulièrement toutes les 8 à 10 semaines. En milieu sain, un traitement tous les 6 mois s'avère efficace.

Si l'animal présente un téniasis, il faut administrer un vermifuge efficace trois à quatre fois à 15 jours d'intervalle. Dans le cas contraire, un traitement tous les 6 mois est suffisant.

En milieu infesté par des ténias échinocoques, le carnivore domestique devra être traité par du praziquantel, à la posologie de 5 mg/kg, toutes les 4 à 6 semaines.

D'une manière générale, si un animal vivant en collectivité est parasité, tous les individus devront être vermifugés. Il est également préférable de traiter tout nouvel arrivant et de réitérer la prise de vermifuge deux semaines après la première administration. (Powalla, 2008 ; Dorchies *et al.*, 2004).

2.1.3. Les femelles reproductrices

Le seul parasite digestif capable d'infester un carnivore domestique *in utero* est l'ascaris. Les protocoles de vermifugation ont donc été élaborés en fonction du cycle parasitaire de ces nématodes.

Les larves d'ascaris sortent de l'hypobiose au moment des chaleurs de la chienne et de la chatte. Il est alors conseillé de vermifuger l'animal un mois après la fin des chaleurs avec des traitements adulticides.

Dès le 42^{ème} jour de gestation, les larves d'ascaris peuvent contaminer le fœtus *in utero* (uniquement chez le chien). Il est donc important de traiter la chienne quinze jours avant la mise bas avec des molécules larvicides.

Au moment de la mise bas puis tous les quinze jours jusqu'au sevrage des jeunes, la femelle doit être traitée par des vermifuges adulticides (Dorchies *et al.*, 2004).

2.2. Soins et entretien du chien ou du chat

En complément d'un vermifuge, il est important de traiter régulièrement l'animal contre les puces pour éviter une réinfestation par *D. caninum*. Les produits insecticides existent sous différentes formes galéniques. Certaines présentations ont une rémanence limitée (exemples : la poudre, les shampooings et les sprays) et d'autres permettent de protéger le carnivore

domestique sur une plus longue période (exemples : les colliers et les solutions spot-on). La fréquence des traitements doit donc être adaptée en fonction du type de produit utilisé. Il faut également penser à traiter le milieu pour éliminer les larves de puce.

Si le carnivore domestique est contaminé par des parasites digestifs, il est préférable de le laver pour éliminer les micro-organismes qui peuvent être présents sur le pelage. Afin de préserver l'équilibre physiologique de la peau de l'animal, les shampooings doivent être utilisés une fois par mois au maximum.

2.3. Elimination des formes parasitaires présentes dans l'environnement

Afin de limiter la contamination environnementale par des éléments parasitaires, il est indispensable de ramasser et d'éliminer les excréments des animaux le plus souvent possible. En milieu urbain, les propriétaires ont l'obligation d'enlever toutes les déjections de leurs compagnons. La mise en place d'un contrôle des chiens errants et des populations de chats est également souhaitable (Dorchies *et al.*, 2004 ; www.esccap.org, 2009).

Il est important d'interdire l'accès des animaux aux terrains de jeux destinés aux enfants. Ces terrains doivent donc être clôturés et les bacs à sable recouverts lorsqu'ils ne sont pas utilisés. Le sable de ces derniers doit être remplacé régulièrement, au moins une à deux fois par an.

Il est parfois nécessaire de retirer le sable ou la terre si on suspecte une contamination parasitaire. Dans tous les cas, les sols en béton ou en asphalte, plus facilement lessivables, sont à privilégier pour limiter le risque d'infestation humaine ou animale. Ils doivent être nettoyés au moins une fois par semaine avec des produits efficaces (eau bouillante, cresyl,...).

Il faut également limiter la prolifération des hôtes paraténiques (exemples : rats, souris,...) qui favorisent la contamination des carnivores domestiques (Powalla, 2008).

Enfin, il faut se rappeler que, quel que soit le principe actif utilisé, la récupération et la destruction des selles de l'animal sont recommandées afin d'éviter une contamination massive du milieu extérieur (Vareille, 2007).

2.4. Choix du mode de vie de l'animal

Un animal qui a la possibilité de chasser des proies ou qui mange de la viande crue a un risque élevé d'être contaminé par des parasites digestifs. Pour limiter cette contamination, il est préférable de nourrir le carnivore domestique par des aliments suffisamment cuits que l'on trouve dans le commerce. Il vaut mieux également ne pas laisser l'animal se promener sans

surveillance. En ce qui concerne les chats qui sont libres de sortir quand ils le souhaitent, il faudra les vermifuger plus souvent, au moins quatre fois par an.

L'animal doit toujours avoir à disposition de l'eau potable et fraîche (Dorchies *et al.*, 2004).

2.5. L'hygiène

Afin de limiter la contamination humaine, il est primordial de respecter certaines règles d'hygiène :

- il faut se laver les mains :
 - o avant chaque repas,
 - o après avoir caressé un chien ou un chat,
 - o après avoir nettoyé la litière d'un carnivore domestique,
 - o après avoir touché un objet susceptible d'être contaminé ;
- il faut bien laver les aliments du potage et bien les cuire. Le mieux est d'éviter de consommer crus des légumes et des fruits dans les jardins accessibles aux renards ainsi que des baies sauvages ;
- il faut porter des gants pour jardiner et se laver les mains après ;
- il faut porter des gants pour laver la litière d'un carnivore domestique et il faut désinfecter cette dernière régulièrement à l'eau bouillante ;
- il faut nettoyer soigneusement tous les jouets ayant séjourné dans les bacs à sable ;
- il ne faut pas partager son lit avec un animal (Association française des enseignants de parasitologie et mycologie médicales, 2007 ; Dorchies *et al.*, 2004).

Il faut rester particulièrement vigilant face aux personnes à risque :

- les femmes enceintes,
- les personnes âgées,
- les très jeunes enfants,
- les individus immunodéprimés,
- les diabétiques,
- les personnes souffrant d'une déficience mentale,
- les personnes exposées à des risques professionnels spécifiques (éleveurs, assistantes vétérinaires...) (www.esccap.org, 2009).

CONCLUSION

Le chien et le chat sont fréquemment infestés par des parasites digestifs. Généralement, ces parasitoses sont asymptomatiques mais elles peuvent être graves dans certains cas. De plus, une partie de ces micro-organismes peuvent être pathogènes pour l'Homme.

Pour toutes ces raisons, le pharmacien doit être en mesure de conseiller le vermifuge le mieux adapté à l'animal. Il doit tenir compte de l'âge, du poids et du mode de vie du carnivore domestique. Il doit également veiller au respect du protocole de vermifugation. L'application de mesures de prévention et d'hygiène est suffisante pour limiter les risques de contamination. Le pharmacien d'officine a alors le devoir d'informer et de responsabiliser les propriétaires de chiens et de chats.

En prenant un minimum de précaution, les risques parasitaires liés à la cohabitation avec les carnivores domestiques peuvent être maîtrisés. Dans ces conditions, l'Homme peut profiter sereinement de tous les bienfaits qu'apporte un animal de compagnie.

BIBLIOGRAPHIE

ACHA P. N., SZYFRES B.

Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'Homme et aux animaux, Office International des Epizooties, Paris, 1989, 1063 p.

AJANA F., DAO A., FORTIER B.

Toxoplasme et toxoplasmose, EMC maladies infectieuses, 2000, 4, 8-509-A-10, 13 p.

ANCELLE T., GOULET V., TIRARD-FLEURY V., BARIL L., du MAZAUBRUN C., THULLIEZ P., WCISLO M., CARME B.

La toxoplasmose chez la femme enceinte en France en 1995, BEH, 1996, n°51, 227-229

Association française des enseignants de parasitologie et mycologie médicales

Parasitoses et mycoses des régions tempérées et tropicales, édition Masson, Lonrai, 2007, 322 p.

BARTHOLOMOT B., BRESSON-HADNI S., PIARROUX R., MIGUET J.-P., MANTION G., VUITTON D.-A.

Echinococcose alvéolaire, EMC hépatologie, 2005, 2, 7-023-A-20, 13 p.

BERGER F., GOULET V., LE STRAT Y., de VALK H., DESENCLOS J.-C.

La toxoplasmose en France chez la femme enceinte en 2003 : séroprévalence et facteurs associés, Institut national de veille sanitaire, 2007, 42 p.

BEUGNET F.

Guide des principales maladies vectorielles des carnivores domestiques, Merial, Lyon, 2002, 213 p.

BEUGNET F., BOURDOISEAU G.

Intérêts et risques de l'utilisation des macrolides antiparasitaires chez les carnivores domestiques, Point vétérinaire, 1997, n°28, 119-124

BLAGBURN B.L., LINDSAY D.S.

Veterinary pharmacology and therapeutics, 8^{ème} édition, Ames (USA), 2001, section 11, chapitre 49 (antiprotozoan drugs), 1201 p.

BONNIN A., DALLE F., DAUTIN G., DI PALMA M., VALOT S.

Infections à cryptosporidies et à *Cyclospora*, EMC maladies infectieuses, 2006, 4, 8-501-A-10, 1-8

BOURDOISEAU G.

Parasitologie clinique du chien, Nouvelles éditions vétérinaires et alimentaires, Créteil, 2000, 456 p.

BUSSIERAS J., CHERMETTE R.

Parasitologie vétérinaire, Helminthologie, Cours de parasitologie ENV Alfort, 1995, 121-289

BUSSIERAS J., CHERMETTE R.

Parasitologie vétérinaire, Protozoologie, Cours de parasitologie ENV Alfort, 1995, 133-147

CAPEK I., MAILLES A., VAILLANT V., de VALK H.

Définition de priorités et actions réalisées dans le domaine des zoonoses non alimentaires, 2000-2005, BEH, 2006, n°27-28, 196-199.

CARMOI T., DEBONNE J.-M., FARTHOUAT P., KLOTZ F., NICOLAS X.

Kystes hydatiques du foie, EMC hépatologie, 2008, 2, 7-023-A-10, 1-16

CHEVALIER B., DIOUF M.-L., KA-CISSE M., KLOTZ F.

Ankylostomes et ankylostomiases humaines, EMC maladies infectieuses, 2002, 4, 8-516-A-10, 10 p.

CHEVALIER B., KLOTZ F., NICOLAS X.

Anguillule et anguillulose, EMC maladies infectieuses, 2004, 4, 8-514-A-60, 11 p.

CHOCHILLON C., FAVENNEC L., GARGALA G., GOBERT J.-G., MAGNE D.

Infections intestinales humaines à *Giardia duodenalis*, EMC maladies infectieuses, 2006, 4, 8-515-A-10, 14 p.

COURTNEY C.H., REINEMEYER C.R.

Veterinary pharmacology and therapeutics, 8^{ème} édition, Ames (USA), 2001, section 11, chapitre 47, 1201 p.

DEI-CAS E.

Larva migrans, EMC maladies infectieuses, 1996, 4, 8-518-A-10, 16 p.

DELPY R., GUISSET M., KLOTZ F.

Cestodose adultes, EMC maladies infectieuses, 2005, 4, 8-511-A-10, 9 p.

DEROUIN F.

Epidémiologie de la cryptosporidiose humaine en France en 2006 et 2007 : données du réseau Cryptosporidies Anofel, BEH, 2009, n°1, 8-11

DESACHY F.

Conseils vétérinaires à l'officine pour les animaux de compagnie, Groupes liaisons santé, Rueil-Malmaison, 2003, 185 p.

DORCHIES P., DUMON H., HAGAI M., KIEFFER J. P., TOMA B.

Zoonoses d'origine canine et féline, Bayer Santé Animale, 2004, 70 p.

DUCHENE J., BEAUFRAYS J., RAVEZ L., GIFFROY J.

Entre l'Homme et l'animal : une nouvelle alliance ? Presse universitaire de Namur, Namur, 2002, 338 p.

FAURE C.

Le comportement du chat et la relation homme-chat, étude après enquête auprès de 471 propriétaires, Thèse Méd Vet, Toulouse, 2007, 199 p.

GRIMLER G., HERPIN N., VERGER D.

Les français et leurs animaux familiers : des dépenses en forte hausse, *In Economie et Statistique*, n°241, 1991, 53-63

GUILLOT J.

UE Annuelle d'helminthologie vétérinaire, Parasitologie-mycologie, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 2008, 87 p.

JEGOU P.

Les personnes âgées et leurs animaux de compagnie, Etude à partir d'un questionnaire auto-administré, Thèse Méd Vet, Nantes, 2002, 194 p.

LAIRIE G.

La coprophagie en élevage canin : étiologie et traitement, Thèse Méd Vet, Maisons Alfort, 2007, 134 p.

MAITRE B.

Socio-économie des propriétaires de chiens clients de l'école nationale vétérinaire de Toulouse, Thèse Méd Vet, Toulouse, 2006, 112 p.

PETIT S.

Guide thérapeutique vétérinaire 2008, animaux de compagnie, Point vétérinaire, Maisons Alfort, 2008, 706 p.

PIARROUX M., BRESSON-HADNI S., CAPEK I., KNAPP J., WATELET J., DUMORTIER J., ABERGEL A., MINELLO A., GERARD A., BEYTOUT J., PIARROUX R., KANTELIP B., DELABROUSSE E., VAILLANT V., VUITTON D.-A.

Surveillance de l'échinococcose alvéolaire en France : bilan de cinq années d'enregistrement, 2001-2005, BEH, 2006, n°27-28, 206-208

POWALLA S.

Guide d'usage des anthelminthiques chez les carnivores domestiques, Thèse Méd Vet, Lyon, 2008, 138 p.

RIPERT C.

Epidémiologie des maladies parasitaires, Helminthoses, Editions Médicales Internationales, Cachan, 2007, 562 p.

RIVIERE J.E., SPOO J.W.

Veterinary pharmacology and therapeutics, 8^{ème} édition, Ames (USA), 2001, section 10, chapitre 40 (sulfonamides), 1201 p.

TELLIEZ N.

Le polyparasitisme chez les carnivores domestiques, Thèse Méd Vet, Lyon, 2001, 144 p.

UDRY A.

Réalisation d'un site internet décrivant les recommandations en matière de vermifugation des carnivores domestiques, Thèse Méd Vet, Maisons Alfort, 2009, 111 p.

VALENCIANO M.

Définition des priorités dans le domaine des zoonoses non alimentaires 2000-2001, Institut national de veille sanitaire, 2002, 40 p.

VAREILLE G.

Le risque zoonotique en France, à travers quelques exemples, Thèse Pharm, Limoges, 2007, n°3319/2, 116 p.

Vidal 2009

Le dictionnaire, 85^e édition Paris : Ed du Vidal, 2666 p.

Livret conseil. Laboratoire Biocanina, 2007, 118 p.

Petit guide pratique pour prendre soin de son animal. Laboratoire Clément Thékan, 2008, 65 p.

SITES INTERNET CONSULTES

www.afssa.fr

Fiche de description de danger transmissible par les aliments : *Toxoplasma gondii* (consulté en décembre 2009)

www.chasseurdefrance.com

Les chiffres clés de la chasse en France (consulté en décembre 2009)

www.chiensderace.com

Quel budget pour son animal ? (consulté en août 2009)

www.esccap.org

Lutte contre les nématodes et les cestodes des carnivores domestiques (consulté en juillet 2009)

www.facco.fr

Enquête FACCO Sofres 2006 sur les animaux familiers (consulté en juillet 2009)

Enquête FACCO Sofres 2008 sur les animaux familiers (consulté en septembre 2009)

www.has-sante.fr

Avis de la commission 24 janvier 2001 (consulté en janvier 2010)

www.insee.fr

Estimation du parc de logement réalisée par l'Insee (Recensements de la population, enquêtes annuelles de recensement depuis 2004, SITADEL) (consulté en septembre 2009)

CEDEROM CONSULTES

Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires et des produits de Santé Animale, cédérom 2007, 6^{ème} édition : les Editions du Point Vétérinaire

BEUGNET F., DANG H.

Parasitologie interne du chien, Mérial, 2000

TABLE DES MATIERES

Introduction.....	2
<u>Première partie</u> : Etat des connaissances.....	3
1. Place du chien et du chat dans notre société.....	4
1.1. Evolution de la population canine et féline.....	4
1.1.1. Sur le plan quantitatif.....	4
1.1.2. Evolution morphologique et comportementale du chien et du chat.....	6
1.2. Evolution conjointe de la société.....	7
1.2.1. Conséquences de l'urbanisation sur l'évolution de la population féline et canine.....	7
1.2.2. Conséquences de l'industrialisation sur l'utilité des chiens et des chats dans notre société.....	9
1.3. Intérêts d'un animal de compagnie dans notre société.....	10
1.3.1. Qui sont les propriétaires de chien et de chat dans notre société ?.....	10
1.3.2. Les motivations des propriétaires.....	11
1.3.3. Les bienfaits de l'animal de compagnie.....	11
2. Le risque infectieux imputable aux chiens et aux chats.....	14
2.1. Sources d'infection par les micro-organismes.....	14
2.2. Les voies de transmission des micro-organismes à l'Homme.....	15
2.3. Les zoonoses.....	16
3. Epidémiologie des parasitoses digestives.....	17
3.1. Les parasitoses digestives présentant un risque zoonosique.....	17
3.1.1. Teniasis.....	19
3.1.2. Coccidioses.....	22
3.1.3. Ascaridiose.....	25
3.1.4. Strongylose.....	27
3.1.5. Giardiose.....	29
3.1.6. Strongyloïdose.....	29
3.2. Les parasitoses digestives ne présentant pas de risque zoonosique.....	31
4. Identification des parasites digestifs des carnivores domestiques.....	37
<u>Deuxième partie</u> : Signes cliniques et traitements des parasitoses digestives des carnivores domestiques.....	38
1. Signes cliniques d'une parasitose digestive.....	39
1.1. Les signes digestifs.....	39
1.1.1. Les diarrhées.....	39
1.1.2. Les nausées et vomissements.....	39
1.2. Les signes nerveux.....	40
1.3. Les signes respiratoires.....	40
1.4. Les signes cutanés.....	40
1.5. Les signes généraux.....	40
2. Les anthelminthiques.....	45
2.1. Généralités.....	45
2.2. Les sels de pipérazine.....	45
2.3. Le pyrantel.....	48
2.4. Les azolés.....	51
2.4.1. Caractéristiques communes.....	51
2.4.2. Les benzimidazoles.....	52

2.4.3.	Le lévamisole	55
2.5.	Les dérivés halogénophénoliques.....	57
2.5.1.	Le niclosamide	57
2.5.2.	Le nitroscanate	60
2.5.3.	Le nitroxinil.....	62
2.6.	Les lactones macrocycliques	64
2.6.1.	Caractéristiques communes.....	64
2.6.2.	Les milbémycines.....	65
2.6.2.1.	La milbémycine oxime.....	65
2.6.2.2.	La moxidectine.....	66
2.6.3.	La sélamectine.....	68
2.7.	Le praziquantel	70
2.8.	L'emodepside	72
3.	Les antiprotozoaires.....	73
3.1.	Traitement de la giardiose	73
3.2.	Traitement des coccidioses.....	74
4.	Conseils pratiques de vermifugation en fonction de l'âge et du mode de vie de l'animal	76
4.1.	Le chiot et le chaton de moins de 6 mois	76
4.1.1.	Les ascaridioses.....	77
4.1.2.	Les ankylostomoses	78
4.2.	Le chien et le chat de plus de 6 mois.....	79
4.2.1.	Cas d'un animal vivant en effectif réduit.....	79
4.2.1.1.	Les ascaridioses.....	79
4.2.1.2.	La trichurose.....	79
4.2.1.3.	L'ankylostomose	80
4.2.1.4.	Les téniasis	80
4.2.2.	Cas d'un animal vivant en collectivité.....	81

Troisième partie : Les parasitoses liées aux parasites digestifs des carnivores domestiques: informations et prévention

1.	Le risque zoonosique lié aux parasites digestifs des carnivores domestiques.....	83
1.1.	Les téniasis	83
1.1.1.	Les echinococcoses	83
1.1.1.1.	L'hydatidose	83
1.1.1.1.1.	Epidémiologie.....	83
1.1.1.1.2.	Manifestations cliniques	85
1.1.1.1.3.	Traitement.....	86
1.1.1.2.	L'échinococose alvéolaire.....	87
1.1.1.2.1.	Epidémiologie.....	87
1.1.1.2.2.	Manifestations cliniques	89
1.1.1.2.3.	Traitement.....	89
1.1.2.	La dipylidiose.....	91
1.1.2.1.	Epidémiologie	91
1.1.2.2.	Manifestations cliniques.....	91
1.1.2.3.	Traitement.....	91
1.2.	Les zoonoses dues à des coccidioses.....	92
1.2.1.	La toxoplasmose.....	92
1.2.1.1.	Epidémiologie	92
1.2.1.2.	Manifestations cliniques.....	93
1.2.1.3.	Traitement	95

1.2.2.	La cryptosporidiose.....	98
1.2.2.1.	Epidémiologie.....	98
1.2.2.2.	Manifestations cliniques.....	99
1.2.2.3.	Traitement.....	100
1.3.	La toxocarose.....	100
1.3.1.	Epidémiologie.....	100
1.3.2.	Manifestations cliniques.....	101
1.3.3.	Traitement.....	102
1.4.	L'ankylostomose.....	103
1.5.	La giardiose.....	103
1.5.1.	Epidémiologie.....	103
1.5.2.	Manifestations cliniques.....	104
1.5.3.	Traitement.....	105
1.6.	La strongyloïdose.....	105
1.6.1.	Epidémiologie.....	105
1.6.2.	Manifestations cliniques.....	106
1.6.3.	Traitement.....	107
2.	Mesures préventives.....	107
2.1.	Protocole de vermifugation.....	107
2.1.1.	Chiots et chatons.....	107
2.1.2.	Chiens et chats adultes.....	107
2.1.3.	Les femelles reproductrices.....	108
2.2.	Soin et entretien du chien ou du chat.....	108
2.3.	Elimination des formes parasitaires présentes dans l'environnement.....	109
2.4.	Choix du mode de vie de l'animal.....	109
2.5.	L'hygiène.....	110
	Conclusion.....	111
	Bibliographie.....	112
	Sites internet consultés.....	116
	Cédérom consultés.....	116
	Tables des illustrations.....	120

TABLES DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES TABLEAUX

<u>Tableau n°1</u> : Nombre d'animaux de compagnie en France (en millions)	5
<u>Tableau n°2</u> : Taux de possession des animaux de compagnie (% de ménages possesseurs)	6
<u>Tableau n°3</u> : Répartition des logements selon leur catégorie et le type de logement (en milliers)	8
<u>Tableau n°4</u> : Répartition des chiens et des chats en France	9
<u>Tableau n°5</u> : Répartition des chiens et des chats en fonction des habitations	10
<u>Tableau n°6</u> : Pourcentage de foyers possesseurs d'au moins un chien ou un chat par catégorie socioprofessionnelle	11
<u>Tableau n°7</u> : Les principales raisons évoquées par les propriétaires de posséder un chien ou un chat	11
<u>Tableau n°8</u> : Maladies prioritaires, importantes et peu importantes. Définition de priorités et actions réalisées, zoonoses non alimentaires, 2000-2005	18
<u>Tableau n°9</u> : Tableau récapitulatif des principaux agents du téniasis en France	21
<u>Tableau n°10</u> : Epidémiologie des parasitoses digestives du chien et du chat	32
<u>Tableau n°11</u> : Récapitulatif des facteurs de risque relatifs à l'alimentation d'un chien	34
<u>Tableau n°12</u> : Récapitulatif des facteurs de risque relatifs au mode de vie d'un chien	35
<u>Tableau n°13</u> : Récapitulatif des facteurs de risque chez un chat	36
<u>Tableau n°14</u> : Morphologie des formes adultes d'helminthes les plus fréquemment rencontrés dans le tube digestif des carnivores domestiques	37
<u>Tableau n°15</u> : Les signes cliniques des parasitoses digestives	42
<u>Tableau n°16</u> : Liste des spécialités contenant des sels de pipérazine	47
<u>Tableau n°17</u> : Liste des spécialités non listées contenant du pyrantel	50
<u>Tableau n°18</u> : Liste des principales spécialités listées contenant du pyrantel	51
<u>Tableau n°19</u> : Liste des spécialités non listées contenant des benzimidazolés	53
<u>Tableau n°20</u> : Liste des principales spécialités listées contenant des benzimidazolés	54
<u>Tableau n°21</u> : Exemples de spécialités contenant du lévamisole associé au niclosamide	56
<u>Tableau n°22</u> : Liste des spécialités non listées contenant du niclosamide	58
<u>Tableau n°23</u> : Liste de quelques spécialités listées contenant du niclosamide	59

<u>Tableau n°24</u> : Liste des spécialités non listées contenant du nitroscanate	62
<u>Tableau n°25</u> : Spécialité contenant du nitroxinil	63
<u>Tableau n°26</u> : Exemples de spécialités listées contenant de la milbémycine oxime	66
<u>Tableau n°27</u> : Exemples de spécialités listées contenant de la moxidectine	68
<u>Tableau n°28</u> : Spécialité listée contenant de la sélamectine	69
<u>Tableau n°29</u> : Exemples de spécialités listées contenant du praziquantel	71
<u>Tableau n°30</u> : Spécialité listée contenant de l'émodepside	73
<u>Tableau n°31</u> : Liste des spécialités non listées contenant un sulfamide	75
<u>Tableau n°32</u> : Exemples de spécialités listées contenant des sulfamides	76
<u>Tableau n°33</u> : Anthelmintiques non listés utilisables lors d'ascaridioses chez les jeunes animaux (pour l'efficacité : +++ signifie > 95% et ++ signifie de 90 à 95%)	77
<u>Tableau n°34</u> : Anthelmintiques non listés utilisables lors d'ankylostomatidoses chez les jeunes animaux (pour l'efficacité : +++ signifie > 95% et ++ signifie de 90 à 95%)	78
<u>Tableau n°35</u> : Anthelminthiques non listés utilisables contre les ténias (pour l'efficacité : +++ signifie > 95%, ++ signifie de 90 à 95% et + signifie < 90%)	80
<u>Tableau n°36</u> : Thérapeutiques des toxoplasmoses maternelles et congénitales	97
<u>Tableau n°37</u> : Thérapeutique de la toxoplasmose de l'immunodéprimé	98
<u>Tableau n°38</u> : Spécificité d'hôtes des génotypes reconnus au sein de l'espèce <i>Giardia duodenalis</i>	104

LISTE DES FIGURES

<u>Figure n°1</u> : Distribution des animaux de compagnie en France	5
<u>Figure n°2</u> : Cycle biologique de <i>Cryptosporidium parvum</i>	23
<u>Figure n°3</u> : Cycle de développement de <i>Toxoplasma gondii</i>	25
<u>Figure n°4</u> : Répartition de l'espèce <i>Echinococcus granulosus</i> en Europe	84
<u>Figure n°5</u> : Echinococcose alvéolaire, données épidémiologiques : localisation des 280 cas humains en France entre 1982 et 2002	88
<u>Figure 6</u> : Distribution de la séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes, par département, France, 2003	93

SERMENT DE GALIEN

Je jure en présence de mes Maîtres de la Faculté et de mes condisciples :

- d'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;
- d'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;
- de ne jamais oublier ma responsabilité, mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères, si j'y manque.

FORM. 2. IMPRIMERIA N° 3305

LE DIRECTEUR DE LA ...

Vu, le Doyen de la Faculté

VU et PERMIS D'IMPRIMER

LE DIRECTEUR DE LA ...

ANDRIEU Laure – Le pharmacien d’officine face aux parasites digestifs du chien et du chat. Conduite à tenir. Conseils à l’officine – Thèse Pharmacie Université de Limoges – 2010

RESUME

Parmi les médicaments vétérinaires les plus vendus en officine, les vermifuges occupent une place de choix. Ils sont, dans la plupart des cas, dédiés à traiter les parasites digestifs du chien et du chat. Il existe de nombreuses molécules, listées ou non, disponibles sur le marché. Le pharmacien doit alors être en mesure de conseiller le vermifuge le mieux adapté à l’animal. Ce choix dépend de l’âge, du poids et du mode de vie du carnivore domestique. L’efficacité de ce traitement est capitale pour prévenir le risque de contamination humaine. En effet, certains parasites digestifs sont pathogènes pour l’Homme. Le pharmacien d’officine a donc le devoir de veiller au respect des protocoles de vermifugation et de rappeler les principales mesures de prévention et d’hygiène afin d’écartier tout risque zoonosique.

DIPLOME D’ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

MOTS CLES

- ✓ Vermifuge
 - ✓ Zoonose
 - ✓ Animaux domestiques
-

M. le Pr. DREYFUSS G.
Mme MOREAU J.
Mme BRUTUS A.-M.

Président du jury
Juge
Juge