



MINISTÈRE
DES ARMÉES
ET DES ANCIENS
COMBATTANTS

Liberté
Égalité
Fraternité

Dirofilaria immitis et *D. repens* chez le chien de travail : quel risque ?

Réintroduction lors de rapatriement ?

4 décembre 2024, Société vétérinaire pratique de France à l'Ecole du Val-de-Grâce
Actualités des maladies vectorielles : connaissances, lutte, gestion

VET GROSBOIS Amélia

Adjoint au chef du 22^e GV de Bordeaux



Plan

Introduction

Généralités

- les chiens de travail militaires
- les dirofilarioses canines

Étude de prévalence

Description, résultats, discussion

Analyse de risque

Description, résultats, discussion

Recommandations et perspectives

Conclusion

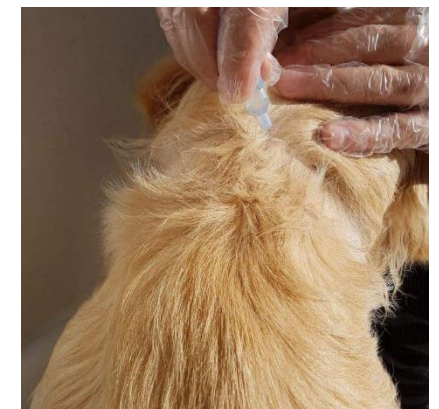


INTRODUCTION

Généralités

Les chiens de travail militaires

- **> 2 000 chiens de travail militaire** en métropole
 - souvent achetés dans les pays de l'Europe de l'Est
 - déployés dans les unités selon leur spécialité (pistage, défense...)
- **Population à risque pour les maladies vectorisées**
 - missions à l'étranger
 - travail : zones végétalisées
 - vie en chenil à l'extérieur
- **Prophylaxie rigoureuse**
 - antiparasitaire externe
 - antiparasitaire interne
 - doxycycline



<http://www.dogkennelsystems.fr/chenil-militaire.html>

BA Solenzara



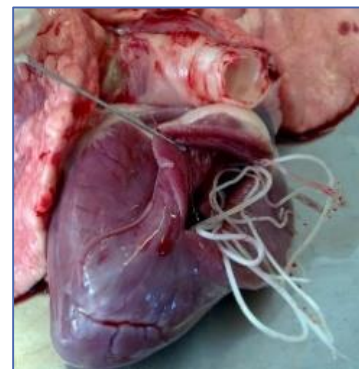
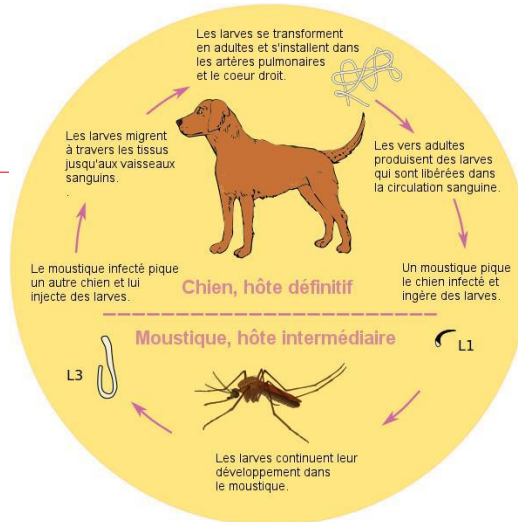
Opération Alatale Nui, Guyane Française, Juillet 2012 (Mindef)

Généralités

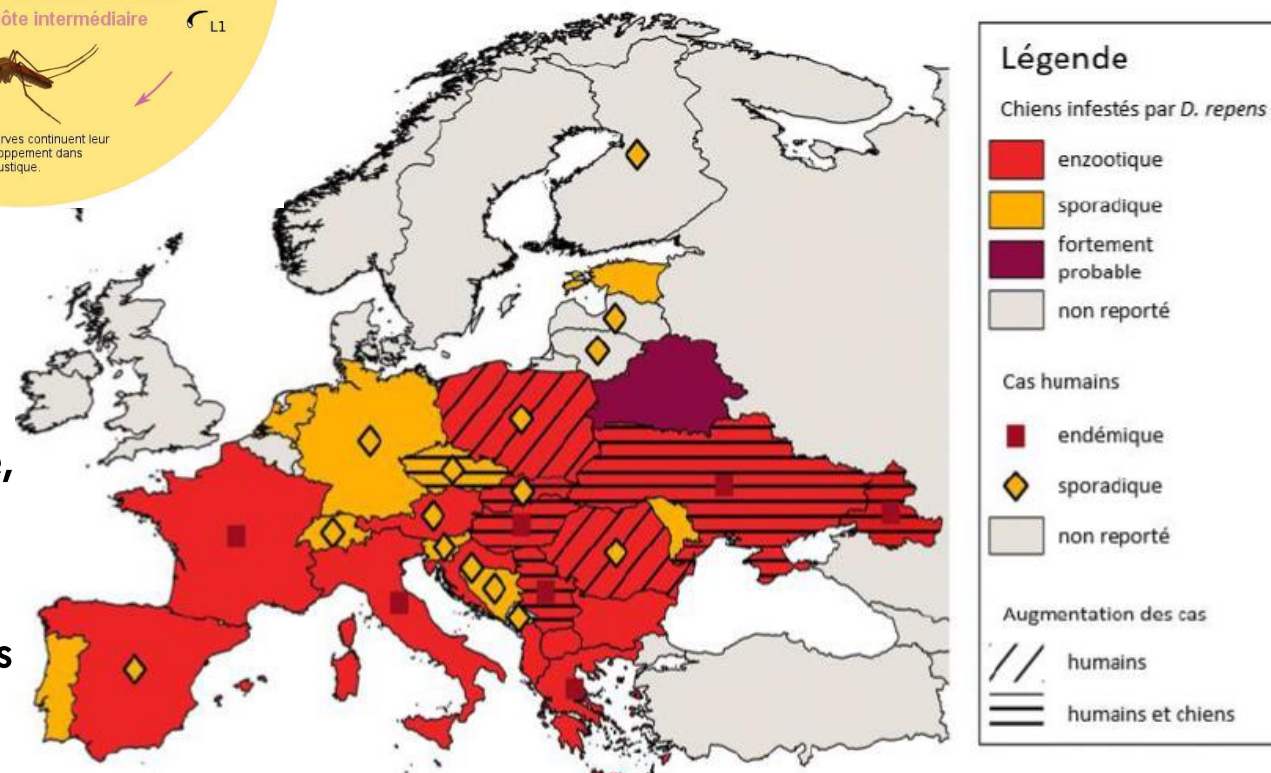
Les dirofilarioses canines

- Nématodes (filaires) : *D. immitis* et *D. repens*
- Transmission : moustiques (>60 espèces, dont *Aedes* et *Culex*)
- *D. repens* : nodule sous-cutané
- *D. immitis* : atteinte cardio-pulmonaire
- Impacts : sanitaire, opérationnel, santé publique, économique (zoonose mineure)
- Zones du sud : enzootiques à niveau parfois élevé + autres zones du globe (dont DROM-COM)

ESCCAP France



D'après Capelli et al. (2018)



ÉTUDE DE PRÉVALENCE (DROMIL SURVEY)

Étude de prévalence

Description de l'étude

- Partenaires :
 - EnvA (Biopôle et EPIMAI)
 - CESP
 - IHU Méditerranée
 - Groupe vétérinaire
- Analyses :
 - Test Rapide (antigènes)
 - Microscopie microfilaire
 - PCR
- Échantillon :
 - **250** chiens
 - Tirés au sort parmi tous les chiens militaires
- Questionnaire d'enquête
 - >50 questions

Étude de prévalence

Quelques résultats

Habitat en France

Variables	Modalité	%
Étendue d'eau à proximité du chenil (rayon de 1km)	Oui	72
	Non	26
	Ne sait pas	2
Présence des moustiques dans l'année	Absence	17,2
	Moins de 3 mois par an	16,4
	Entre 3 et 6 mois par an	16,4
	Environ 6 mois par an (de mai à novembre)	11,6
	Plus de 6 mois par an	7,2
	Pendant toute l'année	22,4
	Ne sait pas	4,8
	Autre	4
Quantité de végétaux aux abords du chenil	Nulle	0,8
	Faible	5,2
	Modérée	24,4
	Elevée	47,6

Étude de prévalence

Quelques résultats

Les missions et séjour à l'étranger

Variables	Modalité	Valeurs
Nombre moyen de missions par chien		0,638
Durée moyenne des OpEx et missions (n = 158) (en jours)	Europe zone sud (n=7)	50,8
	Europe de l'Est (n = 2)	70
	Afrique zone nord et Sahara (n = 30)	109,9
	Moyen-Orient (n = 25)	123,5
	Afrique zone subsaharienne (n = 61)	138,2
	Antilles-Guyane (n = 32)	181,4
	Nouvelle-Calédonie (n = 1)	982

Étude de prévalence

Quelques résultats

Les antiparasitaires externes à l'étranger

Variables (n=96)	Modalité	%
Protocole	Imidaclopride et fluméthrine collier	0
	Perméthrine spray	1
	Fluralaner <i>per-os</i>	5,2
	Imidaclopride et perméthrine <i>spot-on</i>	14,6
	Deltaméthrine collier	45,8
	Perméthrine + fipronil <i>spot-on</i>	66,7

Observance : 92,2% toujours respectée

Étude de prévalence

Quelques résultats

Infestation à *Dirofilaria immitis* et *D. repens* (250 chiens)

Dépistage	Test	Résultat
<i>D. Immitis</i>	Test rapide (antigène)	1
<i>D. repens</i>	Recherche microfilaires	1

- Prévalence très faible d'infestation
 - Exposition importante probable
 - Efficacité probable des mesures de prophylaxie

Étude de prévalence

Discussion

-  **Représentativité de la population canine, mais 2-3 chiens remplacés sans tirage au sort (au sein du même chenil)**
-  **Taux de participation 100%**
-  **Échantillon juste suffisant par rapport à la prévalence sous prophylaxie**

L'ANALYSE DE RISQUE

Analyse de risque

Description

- Analyse quantitative du risque (QAR)

- Pour chaque voie d'introduction

Probabilité : **infestation**

Probabilité : **détection**

- Paramétrer le modèle

Définir les **variables** auxiliaires

Définir les **distributions** associées (QAR)

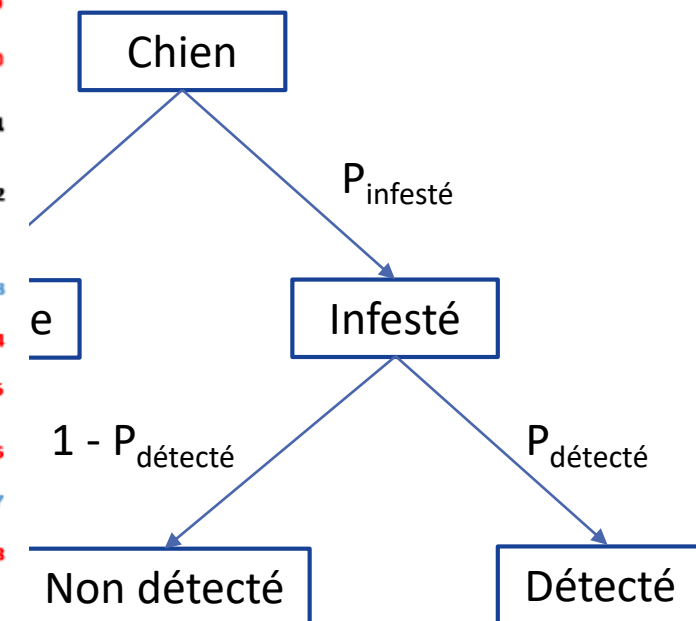
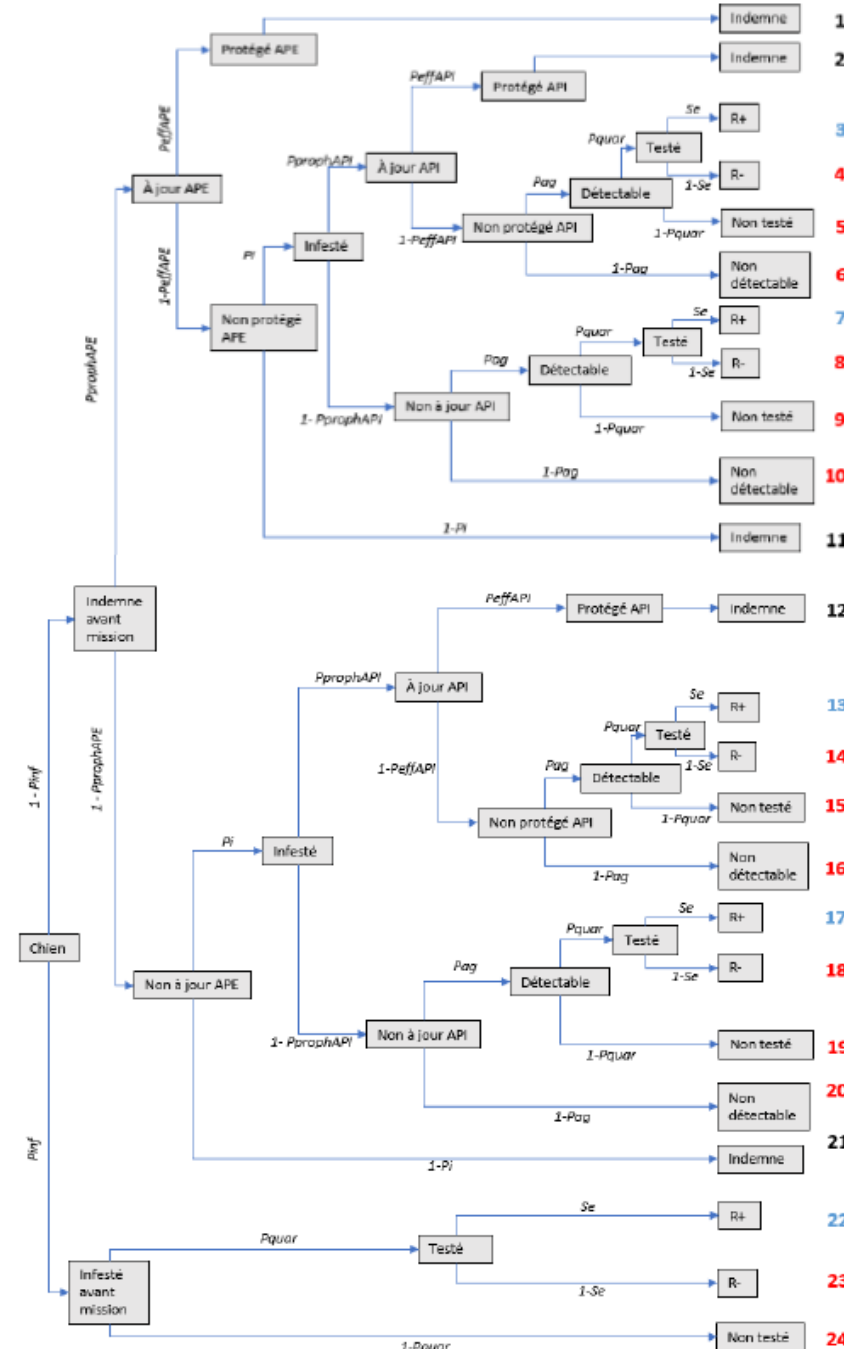
- Faire la synthèse: 10 000 simulations

- Choix des distributions

Bibliographie

Terrain

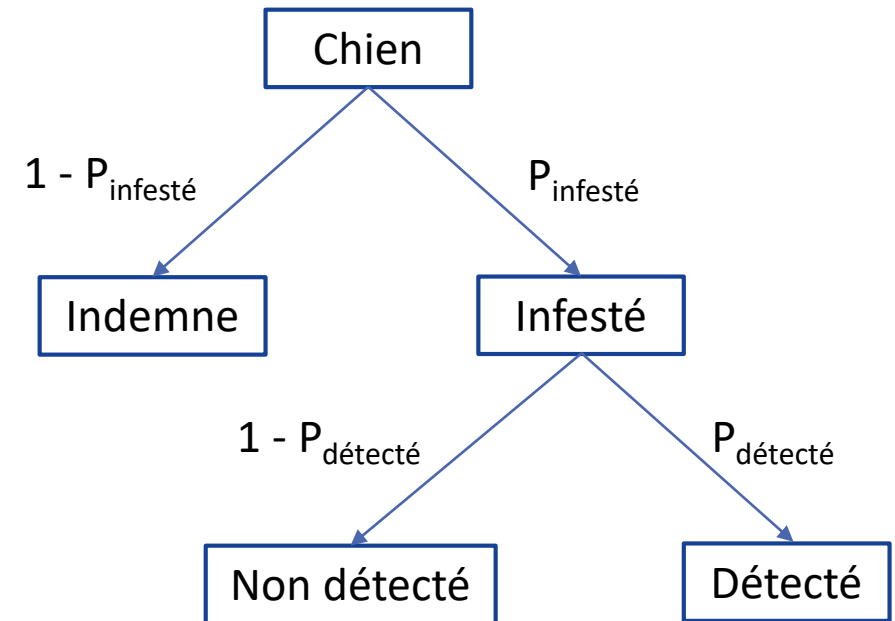
Voies numérotées en noir : indemne, Voies numérotées en bleu : infesté et détecté, Voies numérotées en rouge : infesté et non détecté, APE : antiparasitaire externe, API : antiparasitaire interne, R+ : résultat positif au test, R- : résultat négatif au test. Les paramètres figurant sur les branches sont définis par la suite.



Analyse de risque

Description

- **Analyse quantitative du risque (arbres de scénarios)**
 - Pour chaque voie d'introduction de *Dirofilaria immitis* :
Probabilité : **infestation**
Probabilité : **détection**
 - Paramétrer le modèle
Définir les **variables** auxiliaires
Définir les **distributions** associées (loi bêta, loi uniforme)
 - Faire la synthèse: 10 000 simulations
- **Choix des distributions**
Bibliographie
Terrain



Analyse de risque

Résultats

- Probabilité **P** pour un chien d'être **infesté** (somme des probabilités d'infestation selon les branches) **en retour de mission**
- Nombre annuel **N de chiens infestés** en mission **$N = n \times P$**



$$N = < 3$$

Analyse de risque

Discussion

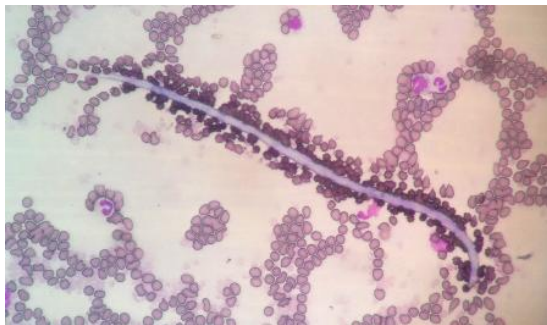
Résultats cohérents

- **Durée de quarantaine** : corrélation positive avec la **détectabilité**
- La **prophylaxie antiparasitaire** est probablement **efficace**
- Les simulations montrent que, sans les antiparasitaires, les résultats sont différents
- **Continuer les mesures de gestions actuelles** (poursuivre lutte antivectorielle et chimio prophylaxie)

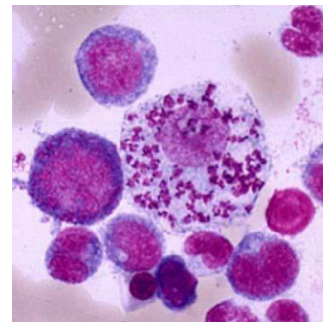


Recommandation

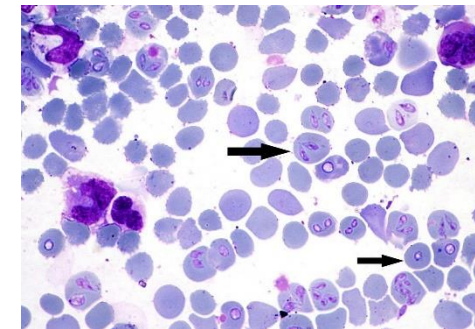
- Modèle générique applicable à **d'autres maladies à transmission vectorielle**
- **Futurs travaux ?**



Dirofilaria immitis



*Leishmania
infantum*



*Babesia
canis*

Conclusion

Chiens de travail militaires et personnels militaires **très exposés aux maladies vectorisées, qui voyagent et pendant des périodes longues**

→ **santé publique et santé animale**



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Références

- AMERICAN HEARTWORM SOCIETY (2020) Heartworm Guidelines. Mise à jour en 2020 [<https://www.heartwormsociety.org/veterinary-resources/american-heartworm-society-guidelines>] (consulté en novembre 2022).
- CAPELLI, G., GENCHI, C., BANETH, G., et al. (2018) Recent advances on *Dirofilaria repens* in dogs and humans in Europe. *Parasites & Vectors* vol. 11, n° 1, p. 663. [<https://doi.org/10.1186/s13071-018-3205-x>]
- DIAKOU, A., PRICHARD, R.K. (2021) Concern for *Dirofilaria immitis* and Macrocytic Lactone Loss of Efficacy: Current Situation in the USA and Europe, and Future Scenarios. *Pathogens* vol. 10, n° 10, p. 1323. [<https://doi.org/10.3390/pathogens10101323>]
- ESCCAP Control of Vector-Borne Diseases in Dogs and Cats (2019). [https://www.esccap.org/uploads/docs/t2kkcbgl_0775_ESCCAP_Guideline_GL5_v9_1p.pdf] (consulté en octobre 2022)
- GENCHI, C., KRAMER, L.H. (2020) The prevalence of *Dirofilaria immitis* and *Dirofilaria repens* in the Old World. *Veterinary Parasitology* vol. 280, p. 108995. [<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2019.108995>]
- GREENE, C.E. (2012) *Infectious Diseases of the dog and cat*, 4^{ème} éd. St Louis, Elsevier
- KRAMER, L., CROSARA, S., GNUDI, G., et al. (2018) *Wolbachia*, doxycycline and macrocyclic lactones: New prospects in the treatment of canine heartworm disease. *Veterinary Parasitology* vol. 254, p. 95-97. [<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.03.005>]
- LAIDOUDI, Y., OTRANTO, D., STOLOWY, N., et al. (2021) Human and Animal Dirofilariasis in Southeast of France. *Microorganisms* vol. 9, n° 7, p. 1544. [<https://doi.org/10.3390/microorganisms9071544>]
- LAIDOUDI, Y., RINGOT, D., WATIER-GRILLOT, S., et al. (2019) A cardiac and subcutaneous canine dirofilariosis outbreak in a kennel in central France. *Parasite* vol. 26, p. 72. [<https://doi.org/10.1051/parasite/2019073>]
- SEMAT, J. (2016) Mise en place d'une méthode de diagnostic moléculaire par PCR quantitative pour détecter et identifier les microfilaries sanguins de *Dirofilaria immitis* et de *Dirofilaria repens* chez le chien. Toulouse, Paul-sabatier Toulouse.
- SIMÓN, F., GONZÁLEZ-MIGUEL, J., DIOSDADO, A., et al. (2017) The Complexity of Zoonotic Filariasis Epizootic and Its Consequences: A Multidisciplinary View. *BioMed Research International* vol. 2017, p. e6436130. [<https://doi.org/10.1155/2017/6436130>]
- SIMÓN, F., KRAMER, L.H., ROMÁN, A., et al. (2007) Immunopathology of *Dirofilaria immitis* infection. *Veterinary Research Communications* vol. 31, n° 2, p. 161-171. [<https://doi.org/10.1007/s11259-006-3387-0>]

QUESTIONS ?