



PROJET
EXPLORATOIRE

2021-2023

Contacts

Olivier Plantard

olivier.plantard@inrae.fr

Sabrina Gaba

sabrina.gaba@inrae.fr

Mots clés

Biodiversité

Éco-épidémiologie des maladies à tiques

Éco-Health

Paysage

Zoonose

Disciplines impliquées

Agroécologie

Dynamique de population

Éco-épidémiologie

Écologie et systématique des tiques

Écologie des communautés

Écologie du paysage

Écologie spatiale

Épidémiologie

Géomatique

Gestion de données

Interactions hôte-parasite

Méthodes moléculaires

Modélisation dynamique

Sociologie

Départements concernés

SA

SPE

Unités impliquées

UMR BIOEPAR

USC CEBC – Résilience (Centre d'études biologiques de Chizé)

Dans les grands boisements, les tiques sont plus nombreuses et oiseaux et chevreuils jouent un rôle en hébergeant des *Borrelia*

BIODILUTIQUE confirme le rôle des caractéristiques des paysages sur l'abondance des tiques : dans les grands boisements les tiques sont plus nombreuses sur la végétation. La prévalence globale de la *Borrelia* spp. est de 8,2 %. Les oiseaux jouent un rôle de réservoir à *Borrelia* plus important que les micromammifères. La densité de chevreuil influe sur dynamique des populations de tiques.

BIODILUTIQUE – Biodiversité, effet dilution et maladies à Tique : analyse de la relation entre prévalence d'agents pathogènes, diversité des Tiques, diversité des hôtes le long de gradients paysagers

Les liens entre biodiversité et santé constituent un front de science où le concept d'effet de dilution occupe une place centrale mais encore débattue. Les maladies à tiques, souvent zoonotiques, constituent un pathosystème particulièrement pertinent pour explorer ce concept. Le projet BIODILUTIQUE a exploré les liens entre la biodiversité des communautés d'hôtes et de tiques et la diversité des agents pathogènes transmis par ces tiques, avec un focus tout particulier sur les bactéries du genre *Borrelia* responsables de la maladie de Lyme.



© INRAE - Bernard Chaubet

Démarches

BIODILUTIQUE s'est intéressé aux rôles des boisements, des prairies et des cultures sur la diversité des vertébrés et des tiques, ainsi que sur la prévalence des agents pathogènes qu'elles portent. 62 fenêtres paysagères distribuées sur deux gradients paysagers de proportion de boisements et de prairies sur la Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre ont fait l'objet de collecte de tiques et de suivi par caméras.

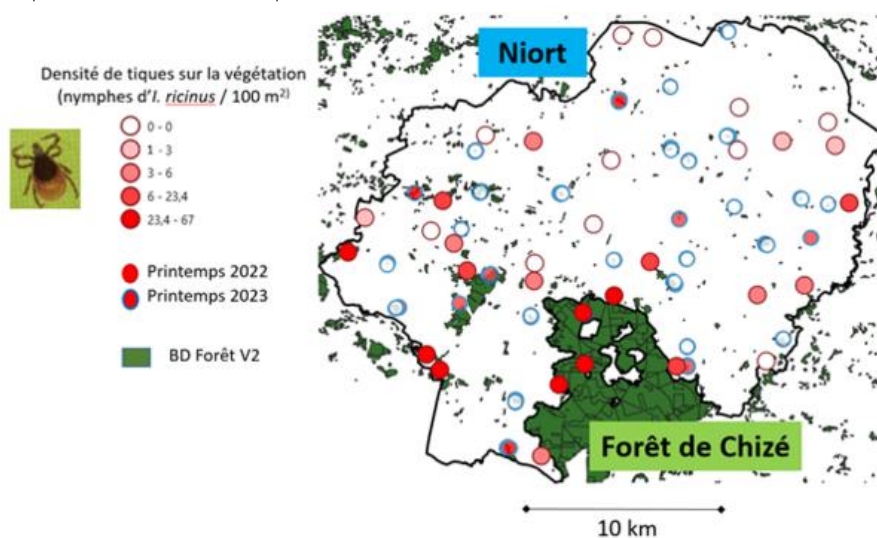
Aux printemps 2022 et 2023, 4 546 tiques ont été collectées, dont 4 386 sur la végétation, 71 sur des micromammifères et 89 sur des oiseaux.

Au total, 7 espèces de tiques ont été identifiées, dont 90,1% d'*Ixodes ricinus*, espèce généraliste pouvant piquer l'homme, et 9,2 % d'*Ixodes frontalis*, espèce spécialisée sur les oiseaux (passereaux – Turridés et Corvidés - et colombidés).

Les captures de micromammifères (n=271) ont révélé la présence de 6 espèces, dont les 3 plus abondantes étaient la crocisure musette (50,2 %), le mulot sylvestre (34,2 %) et le campagnol agreste (10 %). L'analyse des données issues des pièges photographiques (n=723 vidéos) posés dans les fenêtres a révélé la présence de 10 espèces de mammifères sauvages et diverses espèces d'oiseaux.

Résultats

Les densités de tiques les plus importantes ont été observées dans les boisements les plus grands, alors que les boisements plus petits, surtout ceux situés dans des fenêtres peu boisées et moins connectées à d'autres boisements, présentaient des densités plus faibles voire nulles.



Carte montrant la densité des nymphes de tiques

L'analyse d'ADNs de tiques a révélé une prévalence globale des *Borrelia* de 8,2%, dont 3,2% correspondant à 2 espèces de *Borrelia* dont les réservoirs principaux sont des oiseaux et 2,2% à une espèce de *Borrelia* dont les réservoirs principaux sont des micromammifères. Par ailleurs, ces tiques collectées sur la végétation étaient aussi porteuses de bactéries pathogènes zoonotiques et de protozoaires.

L'analyse de l'ADN extrait des biopsies de micromammifères (n=80) a révélé la présence de bactéries des genres *Bartonella* (37,5 %) et *Ehrlichia* (1,2 %), de *Neohrlichia mikurensis* (1,2 %) et du protozoaire *Apicomplexe Hepatozoon* sp. (33,7 %). Parmi les *I. ricinus* collectées sur oiseaux (n=66), 51,5 % étaient infectées par *B. garinii* ou *valaisiana*.

Un modèle mécanistique multi-hôtes et multi-agents pathogènes a été développé. Une analyse de sensibilité met en évidence l'influence très marquée de la densité des chevreuils ; bien que ces derniers ne constituent pas des hôtes propices à la multiplication de *Borrelia*, ils jouent un rôle important dans la dynamique des populations de tiques. Les oiseaux semblent jouer un rôle plus important que les petits mammifères en tant que réservoirs de ces agents pathogènes.

La thèse CoPRAM soutenue par Biosefair poursuit ces recherches : Évaluation de l'influence de la connectivité entre les éléments boisés du paysage sur le risque acarologique : approche par modélisation - voir p91