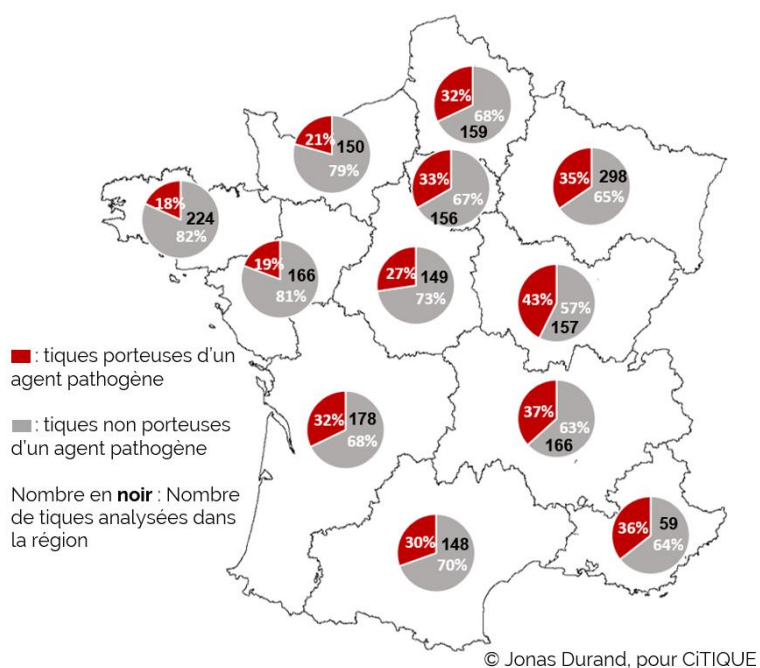


# CARTOPIQTIQ



Mapping of the infectious risk linked to tick bite exposure in France to improve prevention: contribution of participatory research data

## Cartographie du risque infectieux lié à l'exposition aux piqûres de tiques en France pour améliorer la prévention : apport des données de la recherche participative

Responsable scientifique :: Pascale Frey-Klett, UMR Interactions Arbres/Micro-organismes (IAM) 1136

Partenaires Labex : Annick Brun-Jacob, UMR Interactions Arbres/Micro-organismes (IAM) 1136

Collaborations :

- Gwenaël Vourc'h, UMR INRAE VetAgro Sup « Epidémiologie des maladies animales et zoonotiques », INRAE Clermont-Auvergne-Rhône-Alpes
- Sara Moutailler, UMR INRAE ANSES ENVA « Biologie Moléculaire et Immunologie parasitaires, ANSES Maisons-Alfort

Actions thématiques concernées) : WP5 et WP6

### Contexte —

La prévention et la lutte contre les agents pathogènes transmis par les tiques sont un vrai défi sanitaire pour les sociétés occidentales car les tiques sont le premier vecteur de maladie chez l'humain et l'animal en Europe. Ces maladies, parmi lesquelles la borréliose de Lyme, font l'objet de nombreux débats et controverses compte-tenu notamment du peu de connaissances actuelles sur les agents pathogènes transportés par les tiques pouvant être transmis à l'humain en France. C'est pour répondre aux inquiétudes des citoyens que le Ministère de la Santé et des Solidarités a souhaité en 2016 que soit élaboré un plan de lutte contre la maladie de Lyme et les maladies transmissibles par les tiques, baptisé Plan Lyme.

Le premier axe stratégique de ce plan a pour objectif d'améliorer la surveillance vectorielle en fédérant les projets visant à cartographier le risque et la répartition des tiques en France. Parallèlement à cette initiative, fort de son expérience en tant que facilitateur de projet de recherche participative et désireux d'accompagner de nouveaux

projets mettant les citoyens au cœur de la démarche de recherche, le Labex ARBRE a lancé en 2017 le programme de recherche participative CiTIQUE avec des chercheurs d'INRAE. Ce programme permet aux citoyens et aux chercheurs de travailler ensemble pour mieux comprendre l'écologie des tiques et des agents pathogènes qu'elles transmettent grâce notamment à (i) l'application « Signalement Tique », qui permet aux citoyens de signaler et de géoréférencer toute piqûre de tique sur l'humain ou l'animal, et (ii) la tiquothèque qui rassemble toutes les tiques envoyées par les citoyens participants. Ces tiques piqueuses précédemment inaccessibles aux chercheurs ont permis une étude sans précédent de la variabilité spatiale du risque infectieux lié à l'exposition aux piqûres de tiques.

### **Objectifs —**

L'objectif de notre étude était d'établir une cartographie fine à différentes échelles (Région, forêts vs jardins) du risque infectieux pour l'humain lié aux piqûres de tiques en France.

### **Démarche —**

A partir d'échantillons de tiques archivés dans la tiquothèque du programme CiTIQUE, nous avons :

- décrit la diversité des espèces de tiques piqueuses d'humain en France à l'échelle des territoires (régions) et des écosystèmes (forêts vs jardins en Grand Est)
- évalué la proportion de tiques piqueuses d'humain porteuses d'agents infectieux à l'échelle des territoires (régions) et des écosystèmes (forêts vs jardins en Grand Est),
- déterminé la diversité des agents infectieux présents dans les tiques piqueuses d'humain à l'échelle des territoires (régions) et des écosystèmes (forêts vs jardins en Grand Est).

### **Résultats marquants préliminaires du projet —**

- *Ixodes ricinus* est l'espèce de tique qui pique majoritairement l'humain en France
- 30% des tiques piqueuses analysées portent au moins un agent infectieux pour l'humain
- Il existe une variabilité géographique importante du contenu en agent infectieux des tiques piqueuses d'humain à l'échelle des régions
- *Borrelia*, bactérie responsable de la maladie de Lyme, est présente dans 15% des tiques piqueuses d'humain sur tout le territoire métropolitain
- Les tiques qui ont piqué des êtres humains dans les jardins en Grand Est sont plus gorgées que celles qui ont piqué en forêt, ce qui suggère que les personnes piquées en jardin retirent les tiques plus tardivement et font donc moins attention au risque tique. Or, plus on retire une tique tôt, moins il y a de risque qu'elle infecte son hôte si elle est porteuse d'un agent pathogène.
- Les tiques piqueuses en jardin privé sont plus infectées par *Borrelia* que les tiques qui ont piqué en forêt, dans le Grand Est

### **Principales conclusions incluant des points-clés de discussion —**

Il existe un risque infectieux pour l'humain lié aux piqûres de tiques dans toutes les régions de France. Ce résultat a été communiqué aux citoyens via le site web de CiTIQUE ainsi qu'aux différents partenaires du programme. Il est aussi partagé avec les acteurs de santé au niveau territorial et national, notamment les différents Ministères concernés par la problématique des maladies vectorielles à tiques. Le risque de proximité, associé à des environnements familiers comme les jardins privés, est (i) bien présent en France, (ii) est différent du risque associé aux tiques présentes en environnement forestier et (iii) n'est pas assez connu et pris en compte en France, comme le montre le fait que les gens retirent leur tique plus tardivement.

### **Perspectives —**

Les résultats issus de ce travail devraient pouvoir donner lieu à 4 publications, en collaboration avec les partenaires scientifiques du programme CiTIQUE.

### **Valorisation —**

Durand J., Carravieri I., Marchand J., Galley C., Cappizzi S., Vourc'h G., Frey-Klett P., Brun-Jacob A., (2021) Mieux connaître les tiques pour prévenir leur piqûre et agir pour la science, Journée d'information sur les résultats de la R&D en santé des forêts, On-Line (Bordeaux), 10 Décembre 2021

Durand J., Carravieri I., Marchand J., Galley C., Cappizzi S., Vourc'h G., Frey-Klett P., Brun-Jacob A., (2021) CiTIQUE : notre expérience du crowdsourcing, conférence invitée pour l'école chercheurs sciences participatives, Angers, 18 Novembre 2021

Durand J., Carravieri I., Marchand J., Galley C., Cappizzi S., Vourc'h G., Frey-Klett P., Brun-Jacob A., (2021) CiTIQUE, un programme de recherches participatives sur l'écologie des tiques et des maladies associées, conférence invitée pour l'école chercheurs sciences participatives, Angers, 16 Novembre 2021

Carravieri I., Julliard R., Préau M., Plattner G., Frey-Klett P. (2021) Panel de discussion : Mobiliser des citoyens dans des projets de sciences participatives en santé publique : enjeux, forces et faiblesses, Colloque Science & You, Metz, 16 Novembre 2021

Durand J. (2021) Résultats du programme Citique, 3ème Réunion scientifique des Centres de Référence & de Compétence des Maladies Vectorielles liées aux Tiques du Grand-Ouest, Rennes, 27 Septembre 2021

Durand J., Carravieri I., Marchand J., Galley C., Cappizzi S., Vourc'h G., Frey-Klett P., Brun-Jacob A., (2021) Working with citizens to monitor tick-associated risk: lessons learned from the CiTIQUE project, European Wildlife Disease Association Network meeting, On-Line, August 30 2021

Frey-Klett P., Brun-Jacob A., Durand J., Carravieri I., Cappizzi S., Marchand J., Galley C., Vourc'h G. (2021) Apports des sciences et recherches participatives à la construction de nouvelles connaissances : exemple du programme CiTIQUE, colloque Evaluation des Sciences et recherches participatives, Lyon, 5 Juillet 2021

Durand J., Galon C., Lapie C., Carravieri I., Palin B., Vourc'h G., Moutailler S., Brun-Jacob A., Cosson J-F., Frey-Klett P. (2021) Evaluation de l'exposition humaine aux pathogènes transmis par les tiques en France grâce à des données de science participative, GDR Tiques et Maladies à Tiques, On-Line, 22 Mars 2021 (Lyon)

#### **Effet levier du projet —**

CARTOPICTIQ s'inscrit dans l'action « *Services de prévention et de réduction des risques zoonotiques* » du projet Des Hommes et des Arbres, lauréat du Programme des Investissements d'Avenir « Territoire d'innovation ». Ce projet porté par la Métropole du Grand Nancy en partenariat avec celle d'Epinal, regroupe plus d'une centaine d'acteurs dont INRAE et le Labex ARBRE. CARTOPICTIQ a également joué un effet levier en permettant l'obtention d'un financement du Programme National de Recherche Environnement-Santé-Travail (PNR EST), en partenariat avec le laboratoire de la rage et de la faune sauvage de l'ANSES à Maxéville. Par ailleurs il a permis l'obtention d'un financement de la métropole du Grand Nancy pour étudier plus précisément le risque de proximité.