

2020-2021

**THÈSE**  
pour le  
**DIPLOÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE**  
**Qualification en Médecine générale**

**Morsures de tiques :  
Connaissances de la population  
générale du Maine-et-Loire sur la  
prévention des maladies  
vectorielles à tiques**

**QUINDROIT Clovis**

Né le 18/11/1991 à Lomme (59)

Sous la direction du Dr Abgueguen Pierre

Membres du jury

Pr KEMPF Marie	Présidente
Dr ABGUEGUEN Pierre	Directeur
Pr CONNAN Laurent	Membre
Dr PIHET Marc	Membre

Soutenue publiquement le :  
21 Octobre 2021



# ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné QUINDROIT Clovis  
déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une  
partie d'un document publiée sur toutes formes de support, y compris l'internet,  
constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.  
En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées  
pour écrire ce rapport ou mémoire.

signé par l'étudiant le 03/09/2021

# **LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTÉ DE SANTÉ D'ANGERS**

---

**Doyen de la Faculté** : Pr Nicolas Lerolle

**Vice-Doyen de la Faculté et directeur du département de pharmacie** : Pr Frédéric Lagarce  
**Directeur du département de médecine** : Pr Cédric Annweiler

## PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

ABRAHAM Pierre	Physiologie	Médecine
ANNWEILER Cédric	Gériatrie et biologie du vieillissement	Médecine
ASFAR Pierre	Réanimation	Médecine
AUBE Christophe	Radiologie et imagerie médicale	Médecine
AUGUSTO Jean-François	Néphrologie	Médecine
AZZOUI Abdel Rahmène	Urologie	Médecine
BAUFRETON Christophe	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire	Médecine
BELLANGER William	Médecine Générale	Médecine
BENOIT Jean-Pierre	Pharmacotechnie	Pharmacie
BIGOT Pierre	Urologie	Médecine
BONNEAU Dominique	Génétique	Médecine
BOUCHARA Jean-Philippe	Parasitologie et mycologie	Médecine
BOUVARD Béatrice	Rhumatologie	Médecine
BOURSIER Jérôme	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
BRIET Marie	Pharmacologie	Médecine
CALES Paul	Gastroentérologue ; hépatologie	Médecine
CAMPONE Mario	Cancérologie ; radiothérapie	Médecine
CAROLI-BOSC François-Xavier	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
CHAPPARD Daniel	Cytologie, embryologie et cytogénétique	Médecine
CONNAN Laurent	Médecine générale	Médecine
COPIN Marie-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
COUTANT Régis	Pédiatrie	Médecine
CUSTAUD Marc-Antoine	Physiologie	Médecine
DE BRUX Jean-Louis	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire	Médecine
DE CASABIANCA Catherine	Médecine Générale	Médecine

DESCAMPS Philippe	Gynécologie-obstétrique	Médecine
D'ESCATHA Alexis	Médecine et santé au travail	Médecine
DINOMAIS Mickaël	Médecine physique et de réadaptation	Médecine
DIQUET Bertrand	Pharmacologie	Médecine
DUBEE Vincent	Maladies Infectieuses et Tropicales	Médecine
DUCANCELLÉ Alexandra	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
DUVAL Olivier	Chimie thérapeutique	Pharmacie
DUVERGER Philippe	Pédopsychiatrie	Médecine
EVEILLARD Mathieu	Bactériologie-virologie	Pharmacie
FAURE Sébastien	Pharmacologie physiologie	Pharmacie
FOURNIER Henri-Dominique	Anatomie	Médecine
FURBER Alain	Cardiologie	Médecine
GAGNADOUX Frédéric	Pneumologie	Médecine
GARNIER François	Médecine générale	Médecine
GASCOIN Géraldine	Pédiatrie	Médecine
GOHIER Bénédicte	Psychiatrie d'adultes	Médecine
GUARDIOLA Philippe	Hématologie ; transfusion	Médecine
GUILET David	Chimie analytique	Pharmacie
HAMY Antoine	Chirurgie générale	Médecine
HENNI Samir	Médecine Vasculaire	Médecine
HUNAULT-BERGER Mathilde	Hématologie ; transfusion	Médecine
IFRAH Norbert	Hématologie ; transfusion	Médecine
JEANNIN Pascale	Immunologie	Médecine
KEMPF Marie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
LACCOURREYE Laurent	Oto-rhino-laryngologie	Médecine
LAGARCE Frédéric	Biopharmacie	Pharmacie
LARCHER Gérald	Biochimie et biologie moléculaires	Pharmacie
LASOCKI Sigismond	Anesthésiologie-réanimation	Médecine
LEGENDRE Guillaume	Gynécologie-obstétrique	Médecine
LEGRAND Erick	Rhumatologie	Médecine
LERMITE Emilie	Chirurgie générale	Médecine

LEROLLE Nicolas	Réanimation	Médecine
LUNEL-FABIANI Françoise	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
MARCHAIS Véronique	Bactériologie-virologie	Pharmacie
MARTIN Ludovic	Dermato-vénérérologie	Médecine
MAY-PANLOUP Pascale	Biologie et médecine du développement et de la reproduction	Médecine
MENEI Philippe	Neurochirurgie	Médecine
MERCAT Alain	Réanimation	Médecine
PAPON Nicolas	Parasitologie et mycologie médicale	Pharmacie
PASSIRANI Catherine	Chimie générale	Pharmacie
PELLIER Isabelle	Pédiatrie	Médecine
PETIT Audrey	Médecine et Santé au Travail	Médecine
PICQUET Jean	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire	Médecine
PODEVIN Guillaume	Chirurgie infantile	Médecine
PROCACCIO Vincent	Génétique	Médecine
PRUNIER Delphine	Biochimie et Biologie Moléculaire	Médecine
PRUNIER Fabrice	Cardiologie	Médecine
REYNIER Pascal	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine
RICHARD Isabelle	Médecine physique et de réadaptation	Médecine
RICHOMME Pascal	Pharmacognosie	Pharmacie
RODIEN Patrice	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques	Médecine
ROQUELAURE Yves	Médecine et santé au travail	Médecine
ROUGE-MAILLART Clotilde	Médecine légale et droit de la santé	Médecine
ROUSSEAU Audrey	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
ROUSSEAU Pascal	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique	Médecine
ROUSSELET Marie-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
ROY Pierre-Marie	Thérapeutique	Médecine
SAULNIER Patrick	Biophysique et Biostatistiques	Pharmacie
SERAPHIN Denis	Chimie organique	Pharmacie

SCHMIDT Aline	Hématologie ; transfusion	Médecine
TRZEPIZUR Wojciech	Pneumologie	Médecine
UGO Valérie	Hématologie ; transfusion	Médecine
URBAN Thierry	Pneumologie	Médecine
VAN BOGAERT Patrick	Pédiatrie	Médecine
VENIER-JULIENNE Marie-Claire	Pharmacotechnie	Pharmacie
VERNY Christophe	Neurologie	Médecine
WILLOTEAUX Serge	Radiologie et imagerie médicale	Médecine

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES

ANGOULVANT Cécile	Médecine Générale	Médecine
BAGLIN Isabelle	Chimie thérapeutique	Pharmacie
BASTIAT Guillaume	Biophysique et Biostatistiques	Pharmacie
BEAUVILLAIN Céline	Immunologie	Médecine
BEGUE Cyril	Médecine générale	Médecine
BELIZNA Cristina	Médecine interne	Médecine
BELONCLE François	Réanimation	Médecine
BENOIT Jacqueline	Pharmacologie	Pharmacie
BIERE Loïc	Cardiologie	Médecine
BLANCHET Odile	Hématologie ; transfusion	Médecine
BOISARD Séverine	Chimie analytique	Pharmacie
BRIET Claire	Endocrinologie, Diabète et maladies métaboliques	Médecine
BRIS Céline	Biochimie et biologie moléculaire	Pharmacie
CAPITAIN Olivier	Cancérologie ; radiothérapie	Médecine
CASSEREAU Julien	Neurologie	Médecine
CHEVALIER Sylvie	Biologie cellulaire	Médecine
CLERE Nicolas	Pharmacologie / physiologie	Pharmacie
COLIN Estelle	Génétique	Médecine
DERBRE Séverine	Pharmacognosie	Pharmacie
DESHAYES Caroline	Bactériologie virologie	Pharmacie
FERRE Marc	Biologie moléculaire	Médecine
FORTROT Jacques-Olivier	Physiologie	Médecine
HAMEL Jean-François	Biostatistiques, informatique médicale	Médicale
HELESBEUX Jean-Jacques	Chimie organique	Pharmacie
HINDRE François	Biophysique	Médecine
JOUSSET-THULLIER Nathalie	Médecine légale et droit de la santé	Médecine
JUDALET-ILLAND Ghislaine	Médecine générale	Médecine
KHIATI Salim	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine
KUN-DARBOIS Daniel	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie	Médecine
LACOEUILLE Franck		Pharmacie
LANDREAU Anne	Botanique/ Mycologie	Pharmacie

LEBDAI Souhil	Urologie	Médecine
LEGEAY Samuel	Pharmacocinétique	Pharmacie
LEMEE Jean-Michel	Neurochirurgie	Médecine
LE RAY-RICHOMME Anne-Marie	Pharmacognosie	Pharmacie
LEPELTIER Elise	Chimie générale	Pharmacie
LETOURNEL Franck	Biologie cellulaire	Médecine
LIBOUBAN Hélène	Histologie	Médecine
LUQUE PAZ Damien	Hématologie biologique	Médecine
MABILLEAU Guillaume	Histologie, embryologie et cytogénétique	Médecine
MALLET Sabine	Chimie Analytique	Pharmacie
MAROT Agnès	Parasitologie et mycologie médicale	Pharmacie
MESLIER Nicole	Physiologie	Médecine
MIOT Charline	Immunologie	Médecine
MOUILLIE Jean-Marc	Philosophie	Médecine
NAIL BILLAUD Sandrine	Immunologie	Pharmacie
PAILHORIES Hélène	Bactériologie-virologie	Médecine
PAPON Xavier	Anatomie	Médecine
PASCO-PAPON Anne	Radiologie et imagerie médicale	Médecine
PECH Brigitte	Pharmacotechnie	Pharmacie
PENCHAUD Anne-Laurence	Sociologie	Médecine
PIHET Marc	Parasitologie et mycologie	Médecine
PY Thibaut	Médecine Générale	Médecine
RAMOND-ROQUIN Aline	Médecine Générale	Médecine
RINEAU Emmanuel	Anesthésiologie réanimation	Médecine
RIOU Jérémie	Biostatistiques	Pharmacie
ROGER Emilie	Pharmacotechnie	Pharmacie
SAVARY Camille	Pharmacologie-Toxicologie	Pharmacie
SAVARY Dominique	Médecine d'urgence	Médecine
SCHMITT Françoise	Chirurgie infantile	Médecine
SCHINKOWITZ Andréas	Pharmacognosie	Pharmacie
SPIESSER-ROBELET Laurence	Pharmacie Clinique et Education Thérapeutique	Pharmacie
TESSIER-CAZENEUVE Christine	Médecine Générale	Médecine

TEXIER-LEGENDRE Gaëlle	Médecine Générale	Médecine
VIAULT Guillaume	Chimie organique	Pharmacie

### AUTRES ENSEIGNANTS

#### **PRCE**

AUTRET Erwan	Anglais	Médecine
BARBEROUSSE Michel	Informatique	Médecine
BRUNOIS-DEBU Isabelle	Anglais	Pharmacie
FISBACH Martine	Anglais	Médecine
O'SULLIVAN Kayleigh	Anglais	Médecine

#### **PAST**

CAVAILLON Pascal	Pharmacie Industrielle	Pharmacie
DILÉ Nathalie	Officine	Pharmacie
MOAL Frédéric	Pharmacie clinique	Pharmacie
PAPIN-PUREN Claire	Officine	Pharmacie
POIROUX Laurent	Soins Infirmiers	Médecine

#### **ATER**

BOUCHENAKI Hichem	Physiologie	Pharmacie
MESSAOUDI kHALED	Immunologie	Pharmacie
MOUHAJIR Abdelmounaim	Biotechnologie	Pharmacie

#### PLP

CHIKH Yamina	Economie-gestion	Médecine
--------------	------------------	----------

#### **AHU**

IFRAH Amélie	Droit de la Santé	Pharmacie
LEBRETON Vincent	Pharmacotechnie	Pharmacie

# REMERCIEMENTS

**Que les membres du jury trouvent ici l'expression de mes sincères remerciements :**

**Monsieur le Dr Pierre Abgueguen**, pour m'avoir encadré et permis de finaliser dans les temps cette thèse, malgré votre propre emploi du temps très chargé. Merci pour vos remarques toujours bienveillantes et constructives.

**Madame la Professeure Marie Kempf**, pour avoir accepté d'examiner ce travail et de présider le jury. Veuillez trouver ici le témoignage de ma reconnaissance.

**Monsieur le Professeur Laurent Connan**, pour avoir accepté d'examiner ce travail du point de vue du médecin généraliste. Veuillez trouver ici le témoignage de ma reconnaissance.

**Monsieur le Docteur Marc Pihet**, pour avoir accepté d'examiner ce travail du point de vue d'un parasitologue. Veuillez trouver ici le témoignage de ma reconnaissance.

# REMERCIEMENTS

C'est ici que, par convention, sont citées et remerciées, toutes ces personnes qui par leurs interactions, petites ou grandes, ont fait de moi ce que je suis. Cette personne, pleine de défaut et possiblement de qualités (deux opposées d'un même spectre ?) dont la grande compilation forme ce moi avec lequel diverses personnes souhaitent ou aiment à interagir. Car remercier les personnes qui ont contribué à aboutir à cette thèse, nadir de cette éternité de vie sous la houlette de la fac, c'est remercier les personnes qui ont contribué à ma vie tout court. En effet, comment différencier cette période qui couvre plus d'un tiers de mon existence et l'intégralité de la partie de ma vie où conduire un véhicule motorisé n'avait rien d'illégal ? Mais comment les citer toutes, ces personnes, connues depuis toujours ou perdues de vues, croisées tous les jours ou une fois par an ? Car elles sont bien sûr nombreuses, et, de même que Rome ne s'est pas fait en un jour, ces interactions sont pléthora. Peut-être est-il donc souhaitable de débuter par ordre d'apparition.

**Aussi, il me faut bien sûr débuter par remercier mes parents**, sans qui, probablement plus que tout autre (et c'est un euphémisme), rien de tout cela n'aurait été possible. Merci à eux de leur soutien constant et loyal, merci à eux de tout ce qu'ils m'ont apporté, des choses qui sont peu et à la fois beaucoup. Toutes ces choses qui ont été joyeusement ou grogneusement échangées, ces choses qui ont contribué tant et tant à la joie de grandir et d'être moi. Un fond et un contexte dont je ne peux détacher **mon frère et ma sœur**, deux êtres pleins de défauts, comme tous cadets qui se respectent. Un frère et une sœur que je remercie chaleureusement pour toutes ces chamailleries qui (a posteriori dira-t-on) font que l'enfance semble meilleure encore. Mais aussi à ces adultes actuels que je remercie du fond du cœur d'être toujours présents s'il s'en fait sentir le besoin, ces adultes que j'ai toujours joie à croiser et qui sont toujours des piliers, parfois lointains, mais toujours présents s'il le faut. Pilier sur lequel se greffe avec brio et éclat une Mélanie qui rajoute à cette joyeuse pagaille ce soupçon d'amour du vin et des bons mots qui ne l'avait pas attendu, et qu'elle épauAIT pourtant.

Bien sûr, si l'on respecte l'ordre chronologique, il faudrait bien remercier **mes grands-parents**, disparus depuis longtemps maintenant, mais qui ont beaucoup fait pour mon enfance, malgré des défauts qu'on ne leur enlèvera pas. Remerciement auquel s'ajoute ceux à **Valou**, et l'intégralité de **mes cousins**, qui sont tout de même de joyeux drilles.

Et quel meilleur moment que la citation de la famille pour évoquer ces **amis parentaux**, présents dès l'enfance, et toujours maintenant, et que je vois moins que je le souhaiterais parce qu'on n'a jamais assez de temps dans la vie. Aussi, je souhaite beaucoup de bonheur à mon parrain, Jean-Michel, à qui j'ai le regret d'annoncer que nous n'irons pas voir de match ensemble (mais on peut aller au zoo !), à Stéphane, à Eddie, à Lolo, à Pierrot, aux Véro multiples et variées et aux Catherines, à Vat dont l'orthographe m'échappera toujours.

# REMERCIEMENTS

**Pierre, Morgane, Marie, Charline, Isa, Alexis.** Tant de noms qui me suivent depuis bien longtemps. Quels noms ! Pourrait-on les nommer amis d'enfance, amis de lycée, voire amis du collège ? Le mystère perdurera. Mais je sais en tous cas, que même si nous nous voyons bien moins souvent qu'on ne le souhaite, je me dois d'avouer que les moments de fou rires et rando que nous passons ensemble sont d'excellents de mon existence. Et à ce titre, j'ai une petite pensée pour tous les lébites, ours et autres effroyables loups des montagnes que nous finirons bien par rencontrer en rando, un jour ! Je vous fais de gros bisous sur la fesse gauche, car il n'y a vraiment qu'avec vous qu'on peut organiser des soirées danse dans la boue et sous la pluie juste pour le plaisir de faire la fête !

Evidemment, je remercie plus particulièrement **Pierre**, qui a particulièrement aidé d'un point de vue technique à me permettre de réaliser les statistiques de cette thèse. Merci beaucoup d'avoir répondu à mes multiples appels et su résister à la tentation de se moquer de l'ignare statistique que je suis. Maintenant et grâce à toi, je sais ce qu'est un Khi2 ! Bon courage avec toute ta petite famille

Puisqu'on s'en tient à la chronologie, nous pouvons bien sur évoquer **tous ces amis de la fac de Lille**. La Laureline, ces nombreuses Paulines, Le Alan, les Louise et Poulet, et Mané la mystérieuse. Et même Guillaume dont je garde un souvenir affectueux. Tous ces amis que je ne saurais citer, qui ont subi mes innombrables moments d'assoupissements en cours et mes incessantes palabres et élucubrations, et qui ont fait paraître ces six années si courtes (mais elles étaient tout de même fort longues). Merci à vous pour ces nombreuses découvertes des bars de Lille et tous ces moments passés ensemble.

Une grosse pensée à ces gais lurons angevins, **les fameux piliers d'Angers**, Laurent dit Mr Beuf, Geneviève dite Gégé, Mélissa dite mélissouille, Antoine dit Müller, Maximilien dit Maxou, Romain le plaisantin, Julie, Yann, Alex, Camille, Cheucheu, Géraldine et bien d'autres. A toutes nos belles soirées et weekends.

Et tous ces **sympathiques cointernes** qui ont croisés mon chemin : Julien, Augustin, Satty, et j'en passe.

Un bisou à Apolline et à Rémi, toujours prêts à faire la fête, ça fait plaisir.

Et j'en profite pour remercier ici tous ces amis rencontrés grâce à Marine : **Esther, Steff, Hélène, Clèms et les Curies** (and co). On se refera de nombreux weekends de folie !

A mes amis d'enfance, qui sont toujours les bienvenus chez nous. Il y en a des photos d'eux à la maison ! A **Marie-Hélène et Paul-André**, ainsi qu'à **Chloé et Arnaud**, en espérant bien qu'on s'amusera toujours autant en Corse et à écouter ce que raconte Minà ! Merci à beaucoup à **François** pour ses commentaires très constructifs sur cette thèse et de bien avoir voulu la relire !

Bien évidemment, une mention spéciale est à présenter à **Marine**, celle qui me supporte si vaillamment jour après jour, avec, on peut le dire, un brio surprenant ! Une personne qui a (presque) réussi à apprendre le suédois (mais n'est jamais parvenue à le prouver). Une personne capable de doubler 100 personnes sur une matinée de rando, et d'affronter des rando de l'extrême les mains dans les poches. Une personne qui prend son boulot de témoin for ever très à cœur. Et si l'on peut facilement débattre de tout et de rien, il y a bien une chose de rigoureusement certaine, c'est la chance que j'ai de partager la vie d'une femme si joyeuse, toujours intéressée et au sourire si contagieux ! Merci à toi, pour toutes ces belles vacances, et pour ces joyeux moments de la vie quotidienne, toujours si agréable, même confinés ! Merci de toujours être présente pour moi ! Jag älskar dig.

# **PLAN**

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

## **RESUME**

## **ETAT DES CONNAISSANCES**

1/ Problématiques posées par les tiques

2/ Généralités sur les tiques

3/ Maladies vectorielles à tiques en France

3.1/ Borréliose de Lyme

3.2/ Méningo-encéphalite verno-estivale à tiques (MEVE) ou TBE

3.3/ Fièvre boutonneuse méditerranéenne

3.4/ SENLAT, TIBOLA ou DEBONEL :

3.5/ LAR (Lymphangitis-Associated Rickettsiosis)

3.6/ Anaplasmosis granulocyttaire humaine

3.7/ Fièvre Q

3.8/ Tularémie

3.9/ Bartonelloses

3.10/ Babésiose (=Piroplasmose)

4/ Les méthodes de préventions des maladies transmises par les tiques :

4.1/ Protection contre les morsures de tiques

4.2/ Extractions des tiques

4.3/ Antibioprophylaxie

4.4/ Plan national de lutte de la maladie de Lyme et les Maladies transmises par les tiques

## **OBJECTIFS DE L'ETUDE**

- 1/ Etat des lieux
- 2/ Contexte géographique
- 3/ Objectifs de l'étude

## **MÉTHODES**

- 1/ Type d'étude
- 2/ Réalisation du questionnaire
- 3/ Saisie des résultats
- 4/ Analyses statistiques

## **RÉSULTATS**

- 1/ Conditions d'enquête
- 2/ Données socio-démographiques des répondants
- 3/ Connaissances sur les tiques
- 4/ Analyses statistiques
  - 4.1/ Morsure de tique au cours de sa vie
  - 4.2/ Vêtements de protection
  - 4.3/ Inspection du corps
  - 4.4/ Morsure de tique au court de l'année écoulée
  - 4.5/ Méthode de retrait d'une tique
  - 5.6/ Sentiment d'exposition aux tiques

## **DISCUSSION ET CONCLUSION**

## **BIBLIOGRAPHIE**

## **LISTE DES FIGURES**

## **LISTE DES TABLEAUX**

## **TABLE DES MATIERES**

## **ANNEXES**

## **RESUME**

Les morsures de tiques représentent un problème de santé publique par les maladies qu'elles transmettent, même dans notre pays. Le département du Maine-et-Loire, dans la région des Pays-de-la-Loire est un département de faible incidence de ces maladies. Il n'existe aucune étude évaluant les connaissances de sa population sur les préventions primaire et secondaire des morsures de tiques.

L'objectif de cette étude est de nous éclairer sur les connaissances de cette population vis-à-vis des risques de morsures de tique puis d'étudier leur comportement, afin de proposer des mesures de prévention ciblées adaptées.

Dans cette optique, 533 questionnaires ont été recueillis dans 14 cabinets médicaux ou pharmacies du Maine-et-Loire, dans la population âgée de plus de 18 ans.

Les mesures recommandées contre les morsures de tiques les plus appliquées sont le port de vêtements de protection et l'inspection du corps après exposition, puisque la moitié des personnes interrogées les pratique. Trente pour cent des répondants réalisent plusieurs de ces mesures et seulement cinq pour cent d'entre eux les réalisent en totalité.

Les personnes vivant en milieux rural ou se promenant régulièrement en forêt sont les principales personnes à risque d'avoir déjà été mordues par une tique au cours de leur vie.

Les résultats de cette étude pourraient encourager à effectuer des campagnes de prévention ciblées sur ces populations.

## **ETAT DES CONNAISSANCES**

Depuis quelques années, les maladies vectorielles à tiques en France soulèvent beaucoup de questions au sein de la communauté médicale, comme dans la population générale. Le traitement de ces maladies passe d'abord par la prévention des morsures de tiques, puis par une prise en charge précoce et adaptée.(1)

### 1/ Problématiques posées par les tiques

Les tiques sont les seconds arthropodes vecteurs d'agents pathogènes dans le monde après les moustiques (Diptères, Culicidae)(2). En France métropolitaine, elles constituent les principaux vecteurs de pathogènes à la fois pour l'homme et/ou pour l'animal. De par leur vaste répartition géographique, l'éventail large des pathogènes véhiculés et la diversité des hôtes potentiellement engagés dans leur cycle de vie, elles constituent des maillons essentiels pour la circulation dans l'environnement de certains microorganismes.

Cunningham, en 2005 évoque ainsi le chiffre de 1415 pathogènes pour l'Homme transmis par les tiques (Virus, bactéries et parasites) parmi lesquels 61 % sont d'origine zoonotique.(3)

La maladie de Lyme, maladie la plus transmise par les tiques en France, fait l'objet aujourd'hui de nombreux débats et controverses, du fait de son polymorphisme clinique, des difficultés diagnostiques et des difficultés à identifier d'éventuelles formes tardives. De façon plus générale, c'est l'ensemble des maladies transmissibles par les tiques qui font l'objet de controverses, compte tenu du manque de connaissances précises sur les agents pathogènes qu'elles transportent et qu'elles peuvent transmettre à l'homme (4).

Pour répondre aux interrogations, émises notamment par les associations de patients et les professionnels, sur les formes multiples des maladies liées aux tiques, sur les difficultés liées au diagnostic et sur la prise en charge des formes tardives, le ministère

des Affaires sociales et de la Santé a élaboré en 2016 un plan de lutte contre la maladie de Lyme et les maladies transmissibles par les tiques (4)

On note une évolution des problématiques des maladies dues aux tiques qui découlent de facteurs multiples : l'extension des tiques sur le territoire métropolitain (évolution des milieux les hébergeant, changement climatique) ainsi que la pratique plus fréquente des contacts de l'homme avec la nature en péri-urbanité (promenade, jardinage...).(4)

## 2/ Généralités sur les tiques

Les tiques sont des arthropodes piqueurs qui sont responsables de la majorité des maladies infectieuses transmises par des arthropodes en France métropolitaine. Elles appartiennent à la classe des *Arachnida*, à l'ordre des *Acari* et au sous-ordre des *Ixodida*, comptant de nombreuses espèces en Europe et en France (environ 20 en Allemagne(5), plus de 41 en France(6) et 138 dans le Paléarctique(7).

Les tiques sont classées dans trois familles dont la monophylie est bien établie : les tiques molles (*Argasidae* ; environ 190 espèces), les tiques dures (*Ixodidae* ; environ 700 espèces) et les *Nutalliellidae* (famille constituée d'un seul genre qui ne comprend qu'une seule espèce, *Nutalliella namaqua*, non Européenne).(7)

Toutes les tiques ont un mode de vie relativement similaire : ce sont des ectoparasites hématophages stricts des vertébrés. Cependant, en fonction des espèces, elles présentent plus ou moins une spécificité d'hôte, parfois en fonction du stade de vie. Par exemple, les stades immatures de *Dermacentor marginatus* et *D. reticulatus* en Europe sont inféodées aux hôtes vivant dans des terriers, principalement des micromammifères, alors que les adultes se trouvent principalement sur les ongulés et les chiens.(7)

Les tiques possèdent dans leurs pièces buccales un hypostome et deux chélicères. Ces deux dernières servent à l'encrage, réalisant une morsure, tandis que l'hypostome (pièce buccale allongée) joue le rôle de « harpon ». Ainsi les tiques mordent et piquent.

Les tiques se fixent de quelques jours à quelques semaines suivant la stase et l'espèce. Si certaines espèces mordent à un endroit bien spécifique de leur hôte, d'autres peuvent se fixer sur toutes les parties du corps. Elles ne quittent leur hôte que pour effectuer une mue ou, s'il s'agit d'une femelle fécondée, pour pondre. Les 2 500 à 10 000 œufs sont déposés directement sur le sol ou dans une anfractuosité de terrain. De L'œuf, sort une larve qui donnera successivement, chaque fois après un repas sanguin, une nymphe et un adulte. Au total, les Ixodidae, la famille la plus représentée en pathologie humaine en France, présentent trois stases évolutives séparées par deux métamorphoses.(6) (fig. 1)

En pathologie humaine, en Europe, les espèces impliquées sont principalement : quelques espèces du genre *Ixodes*, du genre *Rhipicephalus* et les deux espèces du genre *Dermacentor*. En France, onze espèces de tiques sont impliquées dans le parasitisme humain(6). Parmi celles-ci, *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758) est de très loin l'espèce la plus incriminée.

Les tiques sont présentes dans la quasi-totalité des milieux. Cependant, en France, la plus fréquente est *Ixodes ricinus*, à l'exception des zones situées à une altitude supérieure à 1200-1500m, 1700m dans les Pyrénées(8) ainsi qu'en zone méditerranéenne sèche (sauf au sein de petites zones fraîches et humides, circonscrites)(9). Son principal facteur de survie est lié à l'humidité avec une survie plus courte si l'humidité est inférieure à 70%. Ses conditions idéales de survie en France correspondent donc à des zones forestières ou bocagères, les plus hydrophiles(10). Il existe une forte saisonnalité de l'activité des tiques dures, saisonnalité liée aux conditions climatiques (humidité et température, l'activité étant le plus importante entre 7 et 25 °C). Sur l'ensemble de son cycle de vie, *I. ricinus* peut survivre jusqu'à 6 ans.(11) Les stades immatures sont susceptibles de parasiter des vertébrés de toute taille (rongeurs, oiseaux, ongulés), alors que les adultes se nourrissent pratiquement exclusivement sur les plus grands mammifères. La densité de ces mammifères au sein des zones infectées de tiques est par conséquent essentielle pour le maintien d'une population de tiques importante. Le cycle de développement s'étale

habituellement sur deux années, la première ponte ayant lieu au printemps de l'année, donnant des individus qui pondront au printemps de l'année n+1.

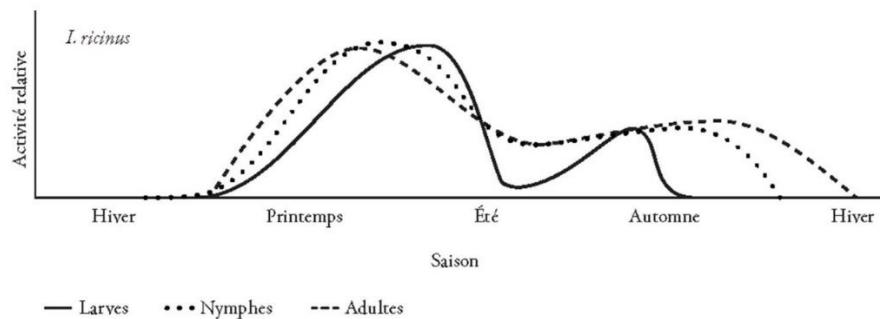


Figure 1: Activité saisonnière d'*Ixodes ricinus* en Europe centrale. Repris de Agoulon et Al, 2017(11)

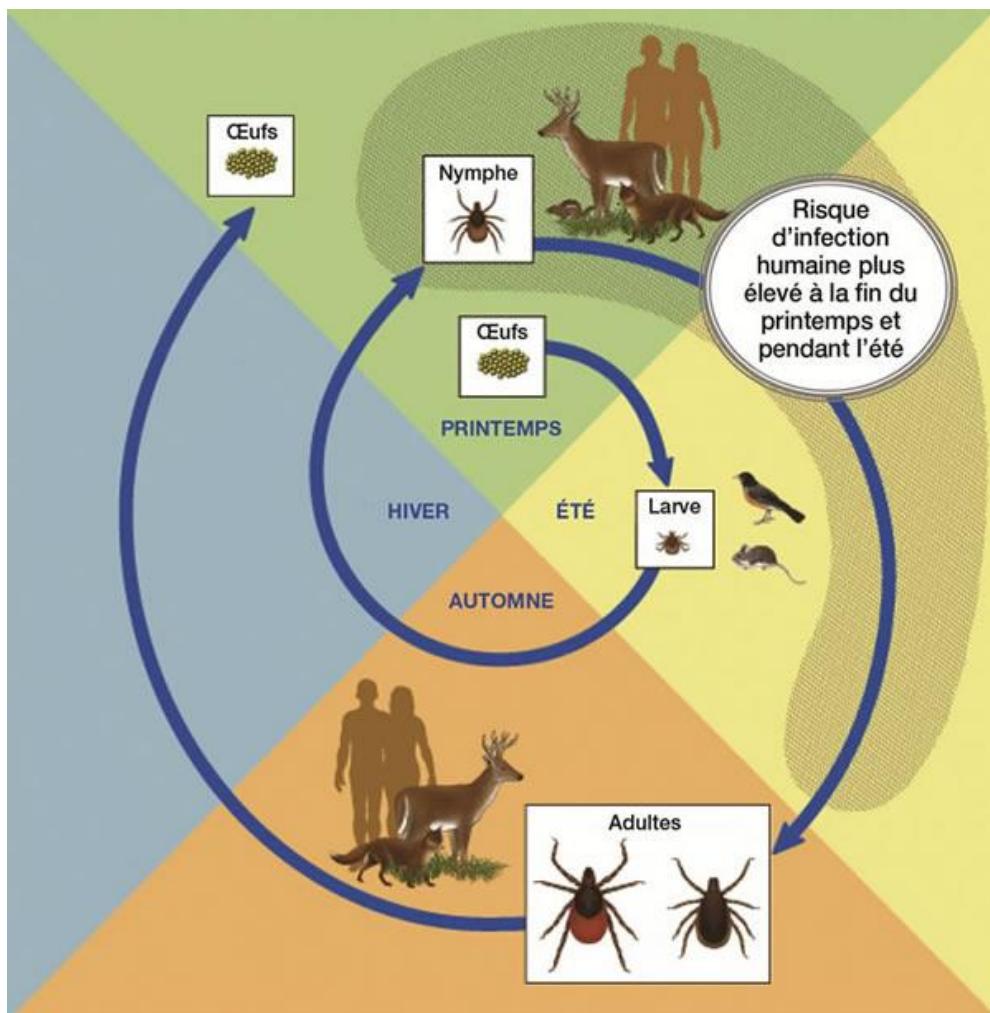


Figure 2: Le cycle de vie d'une tique (Source: Canlyme.com)

### 3/ Maladies vectorielles à tiques en France

En France métropolitaine, les zoonoses principales transmises par les tiques sont représentées dans le tableau ci-dessous (tableau 1) :

*Tableau 1: maladies transmises par les tiques en France. Repris et adapté de Figoni & Al.(13)*

*Tous les vecteurs des maladies vectorielles à tiques ne sont pas connues.(14),(6),(8),(3),(15),(16)*

Maladies	Agent infectieux	Vecteurs	Nombres de cas/an	Géographie
<b>Maladie de Lyme</b>	<i>Borrelia burgdorferi</i> complex	<i>Ixodes ricinus</i> , +/- <i>Dermacentor spp.</i>	~50 000	Toute la France, principalement Est, Jura et Limousin.
<b>Tick Borne Encephalitis</b>	<i>Tick-borne encephalitis virus</i>	<i>Ixodes ricinus</i>	~20	Alsace
<b>Fièvre boutonneuse méditerranéenne</b>	<i>Rickettsia conorii conorii</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> , <i>Ixodes ricinus</i> , <i>Dermacentor spp.</i>	~10	Région méditerranéenne
<b>TIBOLA « Tick-borne lymphadenopathy » ou DEBONEL (Dermacentor Borne Necrosis and Erythema and Lymphadenopathies) ou SENLAT “scalp eschar associated with neck lymphadenopathy after a tick bite”</b>	<i>Rickettsia slovaca</i> , <i>Rickettsia raoulti</i>	<i>Ixodes ricinus</i> , <i>Dermacentor spp.</i> , <i>Haemaphysalis spp.</i>	>10 Mal connue	Toute la France
<b>LAR « Lymphangitis associated rickettsiosis »</b>	<i>Rickettsia sibirica mongolotimonae</i>	<i>Rhipicephalus pusillus</i>	<10	Région méditerranéenne

<b>Tularémie</b>	<i>Francisella tularensis</i>	<i>Ixodes ricinus</i>	~5-20	Toute la France
<b>Babésiose</b>	<i>Babesia divergens</i>	<i>Ixodes ricinus</i>	15 cas au total	
<b>Fièvre Q</b>	<i>Coxiella burnetii</i>	<i>Ixodes ricinus, Dermacentor spp., Rhipicephalus sanguineus</i>	Inconnue, marginale	Toute la France
<b>Bartonellose</b>	<i>Bartonella henselae</i>	<i>Ixodes ricinus</i>	Inconnue(17)	Toute la France
<b>Anaplasmosé granulocyttaire humaine</b>	<i>Anaplasma, Ehrlichia, Neorickettsia et Wolbachia</i>	<i>Ixodes ricinus</i>	<10	Est de la France

### 3.1/ Borréliose de Lyme

Le terme Borrellose de Lyme englobe de manière générale sur le plan taxonomique un complexe bactérien qui regroupe une trentaine de bactéries du genre *Borrelia*, dont six au moins sont pathogènes pour l'homme et responsables de différentes formes de la maladie de Lyme. On parle alors de *Borrelia burgdorferi sensu lato* signifiant « *au sens large* » en latin. Ce complexe porte ce nom car les bactéries qu'il regroupe n'ont été découvertes qu'après l'espèce-type, identifiée aux États-Unis.

La borréliose de Lyme est de loin la maladie vectorielle à tique la plus fréquente en France métropolitaine, majoritairement transmise par la tique *Ixodes ricinus*. Elle est causée par une bactérie Spirochète du complexe de *Borrelia burgdorferi* qui comporte plus de 30 espèces(17), dont 6 sont pathogènes avérés : *B. burgdorferi stricto sensus*, *B. afzelii*, *B. garinii* et *B. bavariensis*, plus rarement *B. spielmanii* et *B. lusitaniae* qui sont impliquées, avec des spécificités d'hôtes pour ces espèces(18). C'est une maladie multi-systémique qui peut évoluer très schématiquement en trois phases : une phase précoce localisée

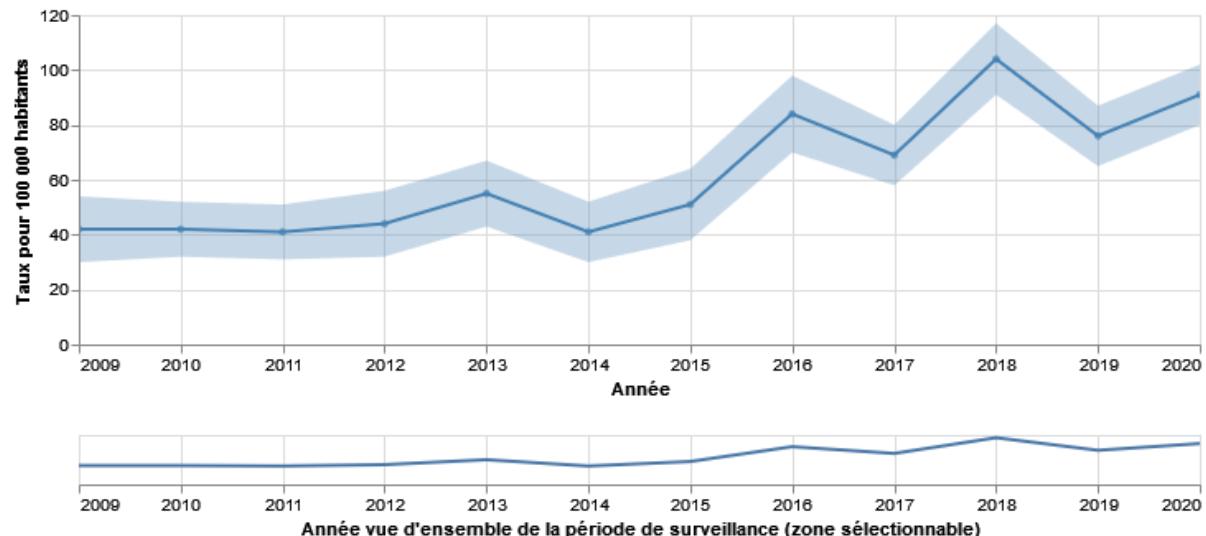
(anciennement phase primaire) et, en l'absence de traitement antibiotique, une phase précoce disséminée (anciennement phase secondaire), puis en une phase disséminée tardive (anciennement phase tertiaire). Dans la pratique, la progression d'une phase à une autre n'est pas systématique.(19)

#### a/ Épidémiologie

En France métropolitaine, deux espèces de *Borrelia* sont principalement impliquées dans la Maladie de Lyme : *Borrelia afzelii* et *B. garinii*. L'incidence annuelle moyenne de la borréliose de Lyme, estimée par le Réseau Sentinelles, était de 25 000 à 68 530 cas de borréliose de Lyme diagnostiqués par an sur la période 2009-2019, toutes formes confondues, sans tendance significative (fig. 2). Dans certaines zones bien limitées, les taux peuvent être cependant plus élevés : jusqu'à 200/100 000 habitants localement en Alsace(20). Parmi les patients consultant un médecin généraliste, 95% des cas présentaient un érythème. L'incidence est de 1,3 hospitalisations/100 000 habitants/an sur la période 2005-2017 en France métropolitaine dont la moitié des hospitalisations pour des formes neurologiques. Les autres manifestations étaient des arthrites (13%) et des complications cardiaques (7%).

Entre 2005 et 2019, le nombre annuel de cas hospitalisés avec un diagnostic de borréliose de Lyme variait de 649 en 2005 à 945 en 2017 avec une moyenne de 850 cas hospitalisés par an.(1) .

**Evolution du taux d'incidence de l'indicateur Maladie de Lyme en France métropolitaine**



*Figure 3: Incidence annuelle de la borréliose de Lyme en France métropolitaine depuis 2009 suivi par le réseau "Sentinelle". Tendance non significative(21)*

La borréliose de Lyme est présente sur l'ensemble du territoire métropolitain. L'Alsace, la Lorraine et le Limousin sont les régions les plus touchées, alors que les incidences les plus basses sont observées sur le pourtour méditerranéen. Les Pays-de-la-Loire sont considérés comme une zone de faible incidence.

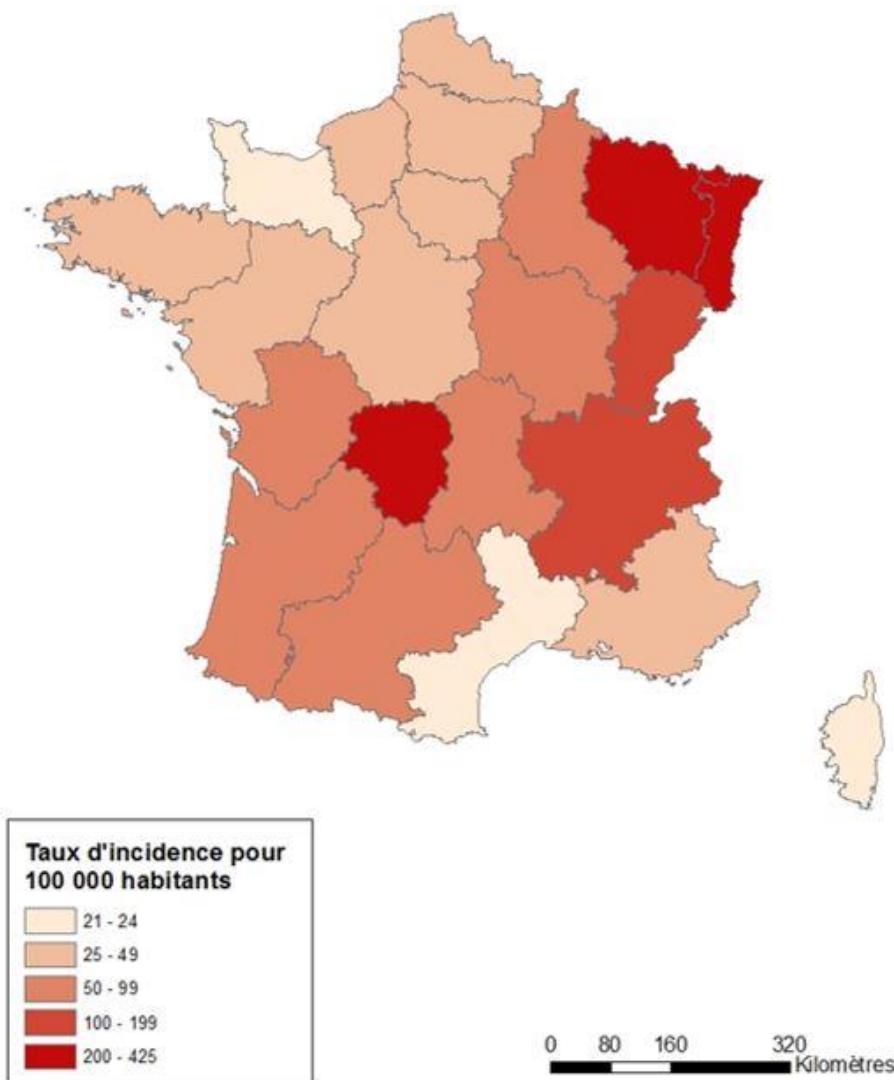


Figure 4: Estimation du taux d'incidence annuel moyen de la borrélioïse de Lyme par région, France métropolitaine, 2015 – 2019, Réseau Sentinelles). INVS 2019

#### b/ Clinique :

L'expression clinique de la maladie est donc multisystémique.

Il est aujourd'hui admis que la maladie évolue en 3 temps avec une phase localisée précoce d'expression cutanée, une phase disséminée précoce avec des atteintes d'organes variables et une phase disséminée tardive qui reste à préciser sur le plan nosologique. Il est à noter que chaque espèce de *Borrelia* donne des expressions cliniques différentes.

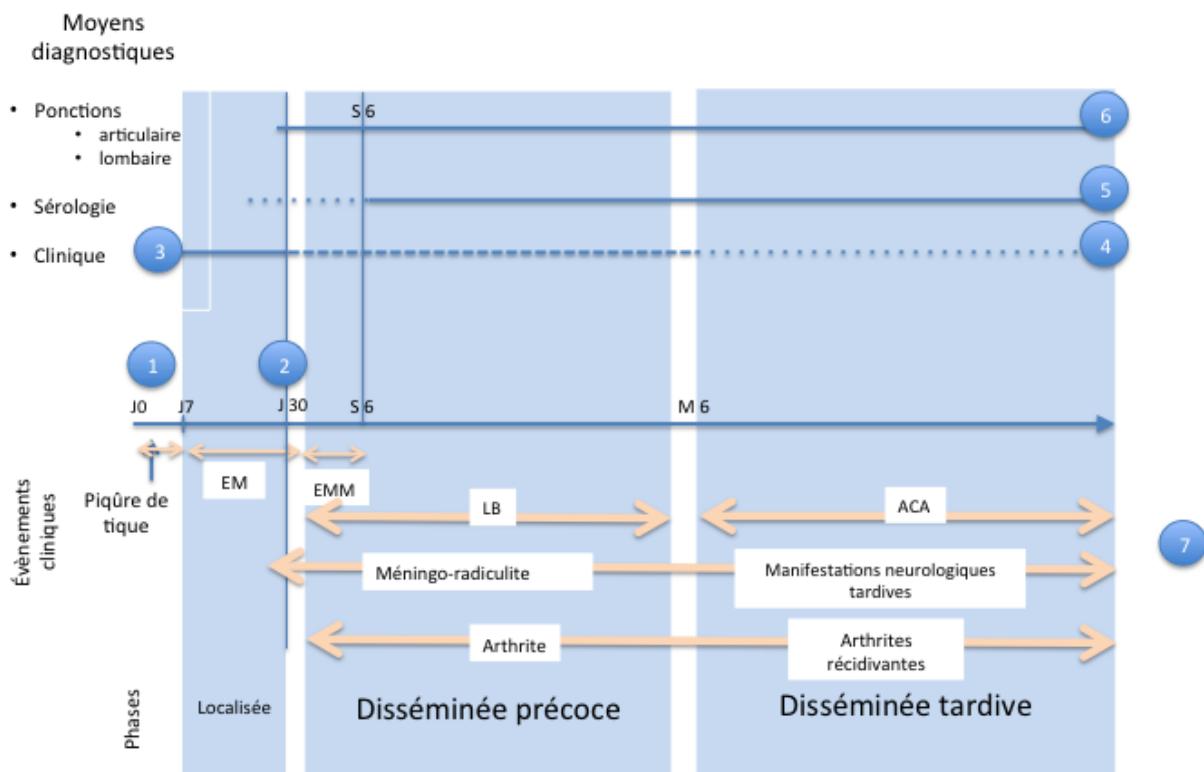


Figure 5: EM: Erythème migrans; LB: lymphocytome borrélien; ACA : acrodermatite chronique atrophiante. Repris des guidelines des Sociétés Françaises scientifiques.(1)

Ainsi *Borrelia burgdorferi* stricto sensu retrouvée principalement aux Etats Unis, et minoritaire en Europe, a une expression clinique essentiellement articulaire dans sa phase disséminée précoce.(22)

En France, où plusieurs espèces peuvent être présentes, *B. afzelii* donne plus fréquemment des acrodermatites atrophiantes et *B. garinii* plus fréquemment des neuroborrelioses(17) expliquant que la symptomatologie clinique soit aussi différente selon les zones géographiques correspondant à une répartition différente des espèces de Borrelia. Ces deux espèces sont les plus impliquées en pathologie humaine en Europe.

#### i. Phase localisée précoce

- La phase localisée précoce correspond à l'Erythème migrant ou Erythema Chronicum Migrans (EMC), pathognomonique de la maladie de Lyme. Il est présent dans une fourchette estimée à 50-75% des cas d'infection(20), apparaissant dans les 3 à 30 jours après la morsure, et pouvant persister quelques semaines à quelques mois. A

l'inverse, l'absence d'érythème migrant peut se retrouver dans près de 25% des formes disséminées précoces de la maladie. La lésion cutanée typique est maculo-papuleuse érythémateuse, à partir de la lésion de piqûre, souvent indolore et non prurigineuse, de grande taille ( $> 5$  cm), présentant un centre clair, dont la caractéristique principale est son extension progressive annulaire et centrifuge.(19)



*Figure 6: Erythème migrans*

Des symptômes généraux à type de courbatures, de malaise général, d'asthénie peuvent accompagner l'érythème migrant.

- Cette lésion n'est pas à confondre avec l'érythème habituel secondaire à une morsure de tique responsable d'une escarre, ou simplement à la réaction locale suite à la pénétration d'un corps étranger ( $< 5$  cm, non centrifuge).

ii. La phase disséminée précoce

- La phase disséminée précoce est définie comme les signes cliniques apparaissant dans les 6 mois suivant la morsure de tique :

Les manifestations cliniques touchent plusieurs types d'organe. On y distingue :

- Les formes cutanées avec le lymphocytome cutané bénin (0,3 à 2,8% des cas de Borréliose de Lyme) ou des érythèmes chroniques migrants multiples.
- Les formes articulaires qui représentent 14% des cas en Europe, sous forme d'arthrite aiguë et chronique, souvent isolées.
- Les atteintes neurologiques qui représentent 15% des formes, dont 67-85% des formes neurologiques sont des méningo-radiculite. On y retrouve aussi des paralysies faciales qui sont fréquentes, des diplopies, et autres. Les méningites isolées représentent 4-5% des atteintes neurologiques et les 5% de myélites.(23)
- Les manifestations cardiaques plus rares à type de troubles de la conduction type bloc auriculo-ventriculaire ou troubles du rythme.
- Des atteintes, rarement symptomatiques ou oculaires (conjonctivite, uvéite, etc.)(19),(24)

iii. La phase disséminée tardive

- La phase disséminée tardive est définie comme les signes cliniques apparaissant plus de 6 mois après la morsure de tique :
  - On y décrit principalement l'acrodermatite chronique atrophiante, des arthrites chroniques, des atteintes neurologiques tardives dont l'existence reste à préciser car les descriptions de ces formes sont anciennes et peu documentées.
    - Le syndrome de fatigue chronique post Lyme, impliquant des douleurs multiples, une asthénie et des plaintes cognitives (difficultés de concentration, perte de mémoire...) suite à une Maladie de Lyme est fréquemment évoqué en population générale ou par certains médecins(24). L'existence de cette entité n'est cependant pas retenu dans les dernières recommandations.(1)

### 3.2/ Méningo-encéphalite verno-estivale à tiques (MEVE) ou TBE

#### a/ Epidémiologie

Le virus de la Méningo-encéphalite verno-estivale à tiques (tick-borne encephalitis [TBE]), également transmis par les Ixodes, est endémique dans plusieurs pays limitrophes de la France, dont la Suisse, certaines régions d'Allemagne et la plupart des pays d'Europe de l'Est. En France, l'incidence reste faible, non connue précisément, mais il y aurait eu une centaine de cas (principalement en Alsace) de 1968 à 2006.(25) Par ailleurs, la séroprévalence chez l'homme a été retrouvée à 5,5 % dans l'est de la France chez les personnes exposées travaillant en milieu forestier. (26)

Les tiques représentent le principal réservoir du virus (famille des Flaviviridae).(17) Chez l'homme, une contamination par l'ingestion de produits lactés consommés crus (fromages, lait) provenant d'animaux domestiques infectés est aussi possible. (27) Cela a notamment été le cas en 2020 dans l'Ain avec la description de 26 cas, probablement suite à une contamination par du lait de chèvre.(28)

#### b/ Clinique

L'infection peut être asymptomatique. L'incubation est comprise entre 1 et 4 semaines. Dans sa forme classique, on note une première phase de 2 à 7 jours, avec un syndrome pseudo-grippal. Après une amélioration transitoire de quelques jours, peuvent survenir inconstamment des signes méningés accompagnés, chez 50 % des patients, de signes d'encéphalite (états confusionnels ou somnolence, troubles de l'équilibre, tremblements, troubles de la coordination motrice, etc.) ou, dans moins de 10 %, de signes de myélite. La mortalité est comprise entre 0,5 et 3 % pour les sous-types européen et sibérien. Les séquelles neurologiques sont présentes dans 10 % des cas pour le sous-type européen, mais sont plus élevées pour les autres sous-types. (17)

Un vaccin existe pour cette pathologie, recommandé en France uniquement pour les personnes se rendant en zone d'endémie dans des pays étrangers.

### 3.3/ Fièvre boutonneuse méditerranéenne :

La Fièvre boutonneuse méditerranéenne est une maladie provoquée par une bactérie intracellulaire stricte, *Rickettsia conorii conorii*, dont la tique vectrice est *Rhipicephalus sanguineus*.

*R. sanguineus* est une espèce avec une forte spécificité d'hôte et qui ne pique l'homme qu'en l'absence de chien, le réservoir principal de la bactérie et son hôte privilégié. La probabilité qu'un humain soit mordu est faible et celle qu'une tique soit infectée est peu élevée (< 10 %)(29). Ainsi, la prévalence de la Fièvre boutonneuse méditerranéenne dans le sud de la France est faible, estimée à 48 pour 100 000 habitants(29), malgré la fréquence des contacts avec des chiens porteurs de tiques. La maladie est autant urbaine que rurale, du fait de l'animal réservoir.

Cette maladie se caractérise par de la fièvre (100%), une éruption maculopapuleuse (97%) survenant 2-3 jours après la fièvre et dans la majorité des cas, par une escarre au point d'inoculation (72%), avec parfois des atteintes nerveuses (encéphalites, troubles visuels...) ou des atteintes oculaires (conjonctivites). Longtemps considérée comme bénigne, elle présente 6-7% de formes sévères, et 2-5% de létalité(23,30). Des taux de mortalité très élevés (32,2 %) ont même été décrits au Portugal(31).

### 3.4/ SENLAT, TIBOLA ou DEBONEL :

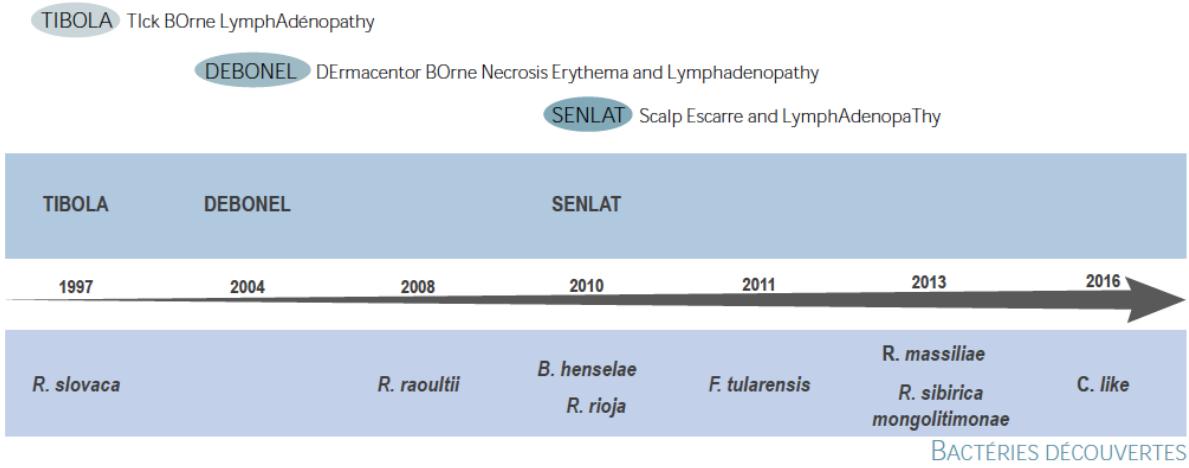
Le TIBOLA "Tick-borne lymphadenopathy", DEBONEL "DErmacentor BOrne Necrosis Erythema and Lymphadenopathy" ou SENLAT "scalp eschar associated with neck lymphadenopathy after a tick bite" sont un spectre de maladies provoquant un syndrome Escarre-ganglion (figure 4). Ces maladies sont principalement provoquées par *Rickettsia slovaca* et parfois *Rickettsia raoulti*, des bactéries intracellulaires strictes, transmises

principalement par les tiques *Ixodes ricinus* et *Dermatocentor spp.* Les deux espèces de *Dermacentor*, *D. marginatus* et *D. reticulatus* mordent volontiers au niveau du scalp.(23)

Cliniquement, elles se présentent sous la forme d'une fièvre avec une escarre d'inoculation, typiquement localisée au cuir chevelu (figure 5) accompagnée d'adénopathies locorégionales souvent douloureuses. Sont fréquemment associées des céphalées et une asthénie. La fièvre est inconstante et le rash plus rarement décrit.

Le pronostic est favorable et l'évolution bénigne. L'asthénie et les adénopathies peuvent persister plusieurs semaines. (23)

#### TERMINOLOGIE DU SYNDROME ESCARRE-GANGLION(S)



Adapté de Dubourg G. (2014)

Figure 7: Évolution de la terminologie du syndrome escarre-ganglion(32)



Figure 8: Escarre du cuir chevelu. Photo P. Abgueguen

### 3.5/ LAR (Lymphangitis-Associated Rickettsiosis)

La lymphangitis-Associated Rickettsiosis (LAR) est causée par la bactérie intracellulaire stricte *Rickettsia sibirica mongolotimonae* probablement transmise en France par la tique *Rhipicephalus pusillus*. Cette maladie est de découverte récente, puisque les premiers cas ont été décrits en 2005. La majorité des cas français sont d'origine méditerranéenne. *Rhipicephalus pusillus* est une tique endophile (tendance à vivre dans les habitations), colonisant habituellement le terrier des lapins de garenne. Cependant, puisque qu'elle est susceptible de parasiter les chiens (7%), elle peut, du fait de son caractère endophile, se retrouver dans les habitations et ainsi piquer l'homme.

La clinique présente une lymphangite « en corde » avec des adénopathies douloureuses fébriles, associées à une ou de multiples escarres cutanées après piqûre de tique (90%), à une discrète éruption cutanée et à un syndrome pseudo-grippal. La lymphangite relie l'escarre d'inoculation à l'aire de drainage lymphatique. La lymphangite

peut toutefois manquer au tableau clinique ; elle n'est décrite que dans environ 45% des cas de LAR. Un exanthème cutané diffus maculopapuleux, pouvant faire suspecter une Fièvre Boutonneuse Méditerranéenne, apparaît chez 65 à 70% des patients. Cette éruption reste cependant discrète au cours de la LAR. Elle peut atteindre les paumes de mains et les plantes de pieds mais épargne le visage. La maladie guérit généralement sans séquelles. (16)

### 3.6/ Anaplasmosis granulocytaire humaine :

La famille des Anaplasmataceae (ordre des Rickettsiales) regroupe des bactéries à Gram négatif des genres *Anaplasma*, *Ehrlichia*, *Neorickettsia* et *Wolbachia* qui sont des organismes intracellulaires stricts (33). Les formes humaines impliquent majoritairement *Anaplasma phagocytophilum*. (17)

L'Anaplasmosis granulocytaire humaine (AGH= human granulocytic ehrlichiosis (HGE)) est transmise par *Ixodes ricinus*. Essentiellement diagnostiquée dans le Grand Est, elle est à l'origine d'une dizaine de cas par an. (34),(35) Cependant, la fréquence réelle de l'infection chez l'homme est probablement sous-évaluée au regard des chiffres élevés de séroprévalence constatés en Europe : 2 à 28 %. (36)

La période d'incubation est comprise entre 1 et 3 semaines après la piqûre de tique infectée. Chez l'homme, la maladie se manifeste par une fièvre, fréquemment accompagnée de frissons, d'un état de malaise ou d'un syndrome polyalgique associé à des céphalées et myalgies. Le plus souvent, il n'y a pas d'autre point d'appel clinique. Certains symptômes peuvent parfois accompagner ce tableau fébrile : signes digestifs (nausées, douleurs abdominales), signes respiratoires (pneumopathie), rash cutané. Globalement, la gravité de l'anaplasmosis est faible. Il existe cependant des formes sévères avec des atteintes multiviscérales: détresse respiratoire, insuffisance rénale... (37)

### 3.7/ Fièvre Q :

La fièvre Q est une zoonose dont l'agent causal, *Coxiella burnetii*, est une bactérie à Gram négatif intracellulaire stricte capable de former des pseudo-spores résistantes dans le milieu extérieur.

Cette bactérie peut naturellement vivre dans de nombreuses tiques. Les tiques n'ont cependant qu'un rôle secondaire dans la transmission de la fièvre Q à l'homme et aux animaux domestiques, la voie principale d'infection étant l'inhalation d'aérosols ou de poussières infectées. En effet, la bactérie est surtout excrétée en quantité importante par les ruminants domestiques infectés en période de mise bas et contamine ensuite le fumier et l'environnement de l'élevage(38). De rares cas humains de coxiellose sont néanmoins suspectés d'avoir été transmis par des tiques, notamment lors de co-infections avec *R. conorii*, *R. slovaca*, *R. africae* ou *Francisella tularensis* (39)

L'infection demeurerait asymptomatique dans 60 % des cas, autrement, elle se déclare après une incubation moyenne de 9 à 21 jours(40). Elle se manifeste alors par un syndrome grippal avec une fièvre qui peut durer jusqu'à deux semaines. Une hépatite ou une pneumopathie atypique s'y associent régulièrement. De multiples complications moins fréquentes sont possibles, comme une méningite, une encéphalite, une endocardite, une arthrite, etc. La maladie est en général spontanément résolutive avec une longue convalescence, cependant de sévères complications nécessitent l'hospitalisation de 4 % des infections aiguës (40). Des formes chroniques sont possibles, graves, voire fatales, en particulier chez des patients prédisposés, ayant des lésions valvulaires cardiaques ou une immunodépression.(17)

### 3.8/ Tularémie :

La tularémie est une zoonose provoquée par *Francisella tularensis*, un petit coccobacille aérobie, à Gram négatif. Deux sous-espèces infectent l'homme, le biovar

tularensis américain qui est le plus virulent, et le biovar *holarctica* surtout eurasien, moins agressif. (41)

La contamination de la tularémie s'opère par des voies très diverses : directes, par contact avec des animaux, ou indirectes, par des arthropodes piqueurs ou des objets contaminés par la bactérie. De plus, la bactérie est capable d'infecter une très grande diversité d'espèces animales, même si son cycle épidémiologique repose essentiellement sur les rongeurs, les lagomorphes et les vecteurs (insectes et tiques). De nombreuses espèces de tiques sont à la fois vecteurs et réservoirs de l'agent. Cependant leur rôle dans la transmission humaine de la Tularémie est estimé à au moins 15 à 20 % des cas dans l'Ancien Monde(17).

En Europe, la tularémie humaine connaît deux pics annuels d'incidence, l'un estival, lié à l'activité des tiques, l'autre hivernal lié à la chasse. Du 1er octobre 2002 au 31 décembre 2012, 433 cas de tularémie ont été diagnostiqués et déclarés en France, soit une incidence annuelle de 0,07 cas pour 100 000 habitants. Parmi les 433 cas de tularémie, 82 (19%) ont rapporté une piqûre de tique précédant l'infection. L'origine de la contamination la plus probable a été une piqûre de tique seule pour 70 patients (16%).(42) Après une incubation variant selon la voie de contamination, la maladie débute brusquement par un intense syndrome grippal, souvent associé à une hépatosplénomégalie puis, en fonction de la voie de contamination et de la virulence de la souche, elle évolue classiquement sous six formes(43) : ulcéro-ganglionnaire la plus fréquente (45-88 %), ganglionnaire (5 à 18 %), typhoïde, oculaire (syndrome oculo-glandulaire de Parinaud), pharyngo-ganglionnaire et respiratoire. Le taux de mortalité globale des infections par le biovar *holarctica* est d'environ 0,1 %.

### 3.9/ Bartonelloses :

Les bactéries du genre *Bartonella*, bactérie Gram négatif infectent de nombreuses espèces de mammifères et certaines d'entre elles sont responsables de maladies chez

l'homme et l'animal. Depuis le début des années 2000, de nombreuses preuves indirectes laissent supposer que les tiques pouvaient transmettre certaines espèces de *Bartonella*, en particulier *B. henselae*. En effet, de l'ADN de différentes espèces de *Bartonella* a été détecté dans des tiques prélevées dans différents pays d'Europe. Par ailleurs, la découverte de tiques portant de l'ADN de *B. henselae* et retirées directement de patients humains eux-mêmes infectés par la bactérie a permis de mettre en avant le risque pour l'homme d'être infecté par cette bactérie via une piqûre de tique.(44) Ces bactéries doivent donc être considérées comme des agents potentiellement transmis par les tiques, même si l'importance des bartonelloses secondaire à une piqûre de tique reste inconnue.(45)

Les bartonelles ont une répartition mondiale, compte tenu de la variété d'hôtes vertébrés (canidés, félidés, rongeurs) et des vecteurs (puces principalement, tiques) qu'elles sont susceptibles d'infecter. En Europe, la plus importante en matière de santé publique est *B. henselae*, agent de la maladie des griffes du chat, classiquement transmise du chat à l'homme par griffures ou morsures de chats et de chat à chat par les puces.

La maladie des griffes du chat s'exprime le plus souvent sous la forme d'une fièvre, parfois isolée, associée parfois à la lésion d'inoculation correspondant à une papule érythémateuse parfois nécrotique et surtout avec la présence d'une adénopathie du site de drainage, typiquement unique, inflammatoire, peu ou pas douloureuse, qui persiste 2 à 4 mois. Dans 10% des cas elle évolue vers la suppuration. (23)

### 3.10/ Babésiose :

Les cas de babesiose humaine dus à *Babesia divergens* sont rares (environ une quarantaine de cas connus), uniquement chez les individus immuno-déprimés, mais sévères (40 % de mortalité).(17) Récemment, des cas de babesiose chez des patients non splénectomisés ont été décrits en France (2 cas).(46)

#### 4/ Les méthodes de prévention des maladies transmises par les tiques :

La prévention des maladies vectorielles à tiques repose principalement sur la protection contre les morsures de tiques et sur l'extraction rapide des tiques, réduisant le temps de transmission potentiel. Des recommandations récentes existent à ce sujet, réalisées en 2019 par les Sociétés françaises Savantes. (1)

En effet, le retrait doit être le plus rapide possible, un risque existant dès la 8<sup>ème</sup> heure d'attachement, mais très variable entre les espèces de *B.burgdorferi s.l.* Ainsi *B. afzelii*, fréquente en Europe, présente un temps de transmission plus court que *B.burgdorferi s.s* (seule espèce pathogène aux USA) pour laquelle le risque débute à la 72<sup>ème</sup> heure. (24)

Pour les autres pathogènes, le risque est mal connu, mais le risque de transmission viral semble pouvoir exister dès la morsure. (1)

Il existe peu d'études sur les comparaisons entre méthodes de retrait (pince à épiler ou tire-tiques).

L'utilisation d'une méthode mécanique isolée vise à réduire le risque de régurgitation des tiques (les bactéries sont présentes dans la salive des tiques, les glandes salivaires se trouvant hors de la tête). Ainsi il est déconseillé d'utiliser des substances chimiques tel que : éther, désinfectant (avant le retrait), essence, alcool, vaseline ou autre. De même, du fait de la localisation des glandes salivaires, si la tique est arrachée (tête restant en place), il semble y avoir un risque potentiellement plus élevé d'une transmission secondaire des bactéries.

#### 4.1/ protection directe contre les morsures de tiques (prévention primaire) :

La protection contre les morsures de tiques repose sur différentes méthodes :

-Avant d'aller en zone à risque (une promenade en forêt, un séjour en zone boisée ou végétalisée (jardinage) ou une randonnée(42):

- Porter des vêtements longs et clairs afin de mieux repérer les tiques ;
- Glisser les bas de pantalon dans les chaussettes, voire utiliser des guêtres ;
- Porter des vêtements couvrants (protection de la tête et du cou, en particulier chez les enfants) et des chaussures fermées ;
- Se munir d'un tire-tique.
- Utiliser des répulsifs cutanés. Les produits utilisables sont le DEET, l'IR 35/35, le KBR 3023 et le PMDRBO. Les répulsifs ne sont qu'un complément à la protection mécanique pour des expositions occasionnelles. Plusieurs règles sont à respecter : appliquer sur peau découverte (inutile sous les vêtements), respecter l'âge indiqué dans la notice et le rythme des applications, ne pas appliquer en même temps qu'une protection antisolaire.

-Après avoir été en zone à risque :

- Inspecter tout le corps en examinant tout particulièrement les localisations habituelles, c'est-à-dire les sites où la peau est la plus fine, tels que les aisselles, les plis du genou, les zones génitales, le nombril, les conduits auditifs et le cuir chevelu. Il est préférable que l'examen soit réalisé le plus rapidement possible. La tique grossissant avec son repas sanguin, il est recommandé de répéter l'inspection le lendemain de l'exposition.

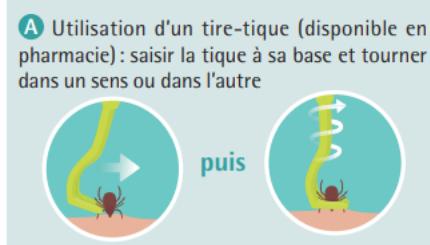
#### 4.2/ Extractions des tiques (prévention secondaire) :

- En cas de morsure de tique :

- Pratiquer une **extraction mécanique** avec un crochet à tique ou une pince fine, le plus rapidement possible. Il est déconseillé d'extraire la tique avec les doigts ou d'utiliser des substances telles qu'éther, huile, vernis ; du fait d'un risque de régurgitation (et donc de transmission infectieuse) plus important.
- Désinfecter la peau au point de piqûre avec un antiseptique, après retrait de la tique
- Se laver les mains avec du savon
- Réaliser une photographie de la tique et noter la date et le lieu de piqûre : cette photographie pourra être montrée à un médecin ou pharmacien pour identification
- Surveiller la zone au cours des 4 semaines qui suivent afin de détecter un érythème migrant (EM) qui signerait une borréliose de Lyme [6], ou une escarre d'inoculation.

##### **Comment retirer une tique ?**

- Il existe deux méthodes :



- Désinfection cutanée simple (antiseptique courant ou lavage à l'eau et au savon) ;
- Mise à jour des vaccinations en particulier du téтанos.

*Figure 9: Méthode de retrait d'une tique. Extrait du document de Santé Publique France, 2016(19)*

#### 4.3/ Antibioprophylaxie :

La prévention d'une maladie de Lyme par une antibioprophylaxie après une piqûre de tique n'est aujourd'hui plus recommandée quelle que soit la situation même en cas de femme enceinte, de jeune enfant, de piqûres multiples ou quelle que soit la durée d'accrochage de la tique (1), comme cela était conseillé lors de la précédente conférence de consensus de 2006 dans les zones d'endémie (24).

En effet, le bon usage des antibiotiques conduit à ne pas proposer d'antibioprophylaxie pour une situation de piqûre qui s'avère très fréquente et qui conduirait à une consommation élevée d'antibiotiques alors que l'incidence de la maladie est faible et qu'il suffit d'un traitement précoce et bien conduit pour guérir définitivement de la maladie.

#### 4.4/ Plan national de lutte de la maladie de Lyme et les Maladies transmises par les tiques

Publié en 2016 par le ministère des Affaires sociales et de la Santé, ce plan vise à développer les connaissances sur les maladies transmissibles par les tiques afin d'améliorer les mesures de lutte et de prise en charge des patients, mais également à mettre en œuvre des mesures immédiates et concrètes en matière de prévention, de diagnostic et de soins afin de répondre aux besoins des malades.(4)

Il présente notamment une vidéo résumant les méthodes de prévention primaire et secondaire à destination du grand public.

## **OBJECTIF DE L'ETUDE**

### 1/ Etat des lieux :

En France, on estime qu'un quart de la population de plus de 15 ans a déjà été mordu par une tique au cours de sa vie.(47)

Peu d'études ont évalué les connaissances et l'application des gestes de protection contre les morsures de tiques en population générale. L'étude la plus pertinente sur le sujet est le travail de Santé publique France(47), réalisé par entretien téléphonique auprès de 15 000 personnes en 2016, dont la question portait sur « les pratiques de prévention et la connaissance de la Borréliose de Lyme ».

On retrouve aussi une étude de 2001 réalisée en Alsace(48) et une de 2018 dans les Ardennes(49), elles aussi réalisées en population générale.

L'état des connaissances de populations plus ciblées est un peu mieux connu puisqu'il existe une thèse de médecine en milieu rural en 2016 dans le Morbihan(50) et une autre en Haute Loire 2016 en population rurale(51). On retrouve également une thèse détaillant l'attitude et la prévention des parents pour leurs enfants en 2013(52), et une dernière détaillant les connaissances des personnes se rendant dans une forêt d'Ile-de-France.(53)

Il n'existe donc aucune étude concernant les connaissances et le comportement de la population des Pays-de-la-Loire, zone à faible risque de maladie de Lyme, vis-à-vis des tiques et de leurs morsures.

Identifier les populations les plus exposées est essentiel pour cibler d'éventuelles campagnes d'informations.

## 2/ Objectifs :

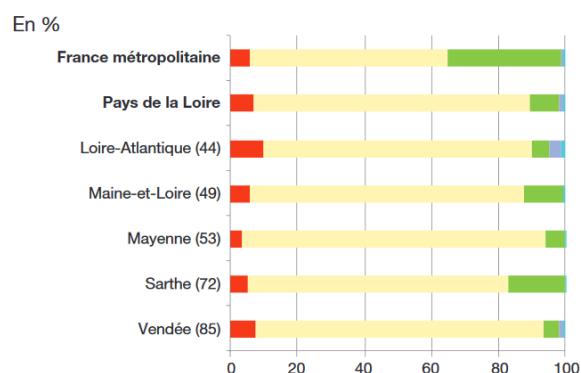
L'objectif principal de notre étude est d'évaluer les connaissances sur les attitudes préventives de la population générale majeure vis à vis des morsures de tiques, dans le département du Maine-et-Loire, une zone de faible incidence de la maladie de Lyme, zoonose principale transmise par les tiques.

## 3/ Contexte géographique :

Le département du Maine-et-Loire s'étend sur 7 139,2 km<sup>2</sup>, il fait partie de la région des Pays-de-la-Loire. La population du Maine-et-Loire au 1<sup>er</sup> janvier 2020 est estimée pour les plus de 20 ans à 611 719 personnes (810 934 au total) avec une densité de 114,1 hab/km<sup>2</sup>. Pour comparaison, la densité de la population en France est de 105,1/km<sup>2</sup>, et celle des Pays-de-la-Loire est de 117,1/km<sup>2</sup>.(54)

Le département présente une surface forestière plutôt faible, inférieure à 20% du territoire. (55)

RÉPARTITION DES GRANDS TYPES D'OCCUPATION DES SOLS PAR DÉPARTEMENT EN 2012



Source : UE-SOeS, CORINE Land Cover, 2012

SURFACES DANS LA RÉGION SELON LE TYPE D'OCCUPATION DES SOLS EN 2012

En ha	
■ Territoires artificialisés	212 068
■ Territoires agricoles	2 684 754
■ Forêts et milieux semi-naturels	286 633
■ Zones humides	31 631
■ Surfaces en eau	17 574
Total	3 232 659

Figure 10: répartition de l'occupation des sols dans le Maine-et-Loire et la région. Corine land cover 2012

## **MATERIELS ET METHODES**

### 1/ Type d'étude :

Il s'agit d'une étude multicentrique départementale transversale par questionnaire réalisée du 18/09/2019 au 14/11/2019.

Ce questionnaire comporte 20 questions fermées dont deux peuvent être complétées. Seule la dernière question est ouverte. Le questionnaire est disponible en annexe I.

Les questions posées dans le questionnaire sont à destination du grand public. Ainsi, il est choisi de disposer ces questionnaires dans des centres de santé, pharmacies ou cabinets médicaux et ils sont mis à disposition des personnes venant consulter dans ces centres médicaux.

Il est choisi arbitrairement 14 centres de santé dont 9 cabinets médicaux et 5 pharmacies, tirés au sort via une randomisation effectuée à partir de la liste de tous les cabinets médicaux et de toutes les pharmacies du Maine-et-Loire. La liste des médecins confidentielle a été obtenue auprès du Département de Médecine Générale et la liste des pharmacies du Maine-et-Loire a été obtenue par internet.

Le questionnaire a été déposé sous forme papier dans les salles d'attentes ou dans les pharmacies et associé à un QR code pour permettre aux personnes qui le souhaitaient de réaliser le remplissage en ligne via le site <https://askabox.fr/>. Toutes les réponses obtenues ont ensuite été saisies manuellement et remises en forme dans un tableau excel.

Le questionnaire et le protocole ont été soumis au comité d'éthique du CHU d'Angers et validés au cours de la séance du 13/09/2019.

## 2/ Réalisation du questionnaire :

Le questionnaire comprend 7 questions initiales concernant des données démographiques (âge, sexe, niveau d'étude) et des questions épidémiologiques (exposition au risque de morsure de tique : lieu d'habitation et jardins, promenade en zone à risque, nombre de morsures, sentiment d'exposition).

Les questions suivantes interrogent les individus sur les méthodes de prévention primaire (protection) et secondaire (retrait d'une tique).

Les dernières questions concernent la consultation médicale en cas de morsure et les méthodes d'information sur les maladies transmises par les tiques.

Ce questionnaire est réalisé en s'appuyant sur deux questionnaires déjà publiés. Nous avons volontairement modifié la formulation de certaines questions et rajouté certaines informations tout en gardant la structure des deux questionnaires pour favoriser leur comparaison.

- Le premier est celui utilisé pour la réalisation de la thèse de J.Floquet concernant la population Ardennaise.(49)
- Le second questionnaire est celui réalisé par Santé publique France pour son étude de 2018 sur « les pratiques de prévention et la connaissance de la Borrélioïse de Lyme »(47).

## 3/ Saisie des résultats :

Les résultats sont reportés manuellement dans un tableur Excel pour faciliter les analyses statistiques en respectant l'anonymisation.

Les questionnaires remplis de façon incomplète (défini arbitrairement par une absence de réponse à plus de la moitié des questions) ont été saisis avec cette précision.

La classification du niveau d'étude de la personne remplissant le questionnaire est celui défini par la nomenclature en vigueur(56). (Annexe numéro II)

4/ statistiques :

Les analyses statistiques ont été réalisées sur Excel pour les calculs de pourcentages et quantitatifs.

Les tests de significativité statistique type Khi2 et tests de Student ont été réalisés sur le site internet BiostatGV(57) en analyse uni ou bivariée.

Les tests plus complexes ont été réalisés en langage R avec l'aide d'un statisticien, Pierre Bauvin. (Régressions linéaires).

Dans les analyses, un seuil de significativité de 5% a été retenu ( $p < 0,05$ ).

Pour les besoins des calculs, les niveaux d'étude commençant au niveau 3, l'absence d'étude est cotée « 2 » lors des analyses.

# **RESULTATS**

## 1/ Conditions d'enquête

Un total de 533 questionnaires sont recueillis dans 12 centres, les résultats de deux cabinets (cabinets médicaux en exercice seul) n'ayant pas pu être récupérés pour des raisons pratiques (cabinets fermés/médecins non joignables).

Parmi ces 533 questionnaires, 11 sont incomplets (moins de la moitié des réponses complétées) et ont donc été exclus des analyses.

Répartition géographique des questionnaires :



Figure 11 : Répartition des centres de dépôt de questionnaires. En rouge: non récupérés. En bleu: cabinets médicaux. En mauve: pharmacies. Geoatlas.com

## Nombre de questionnaires par centre

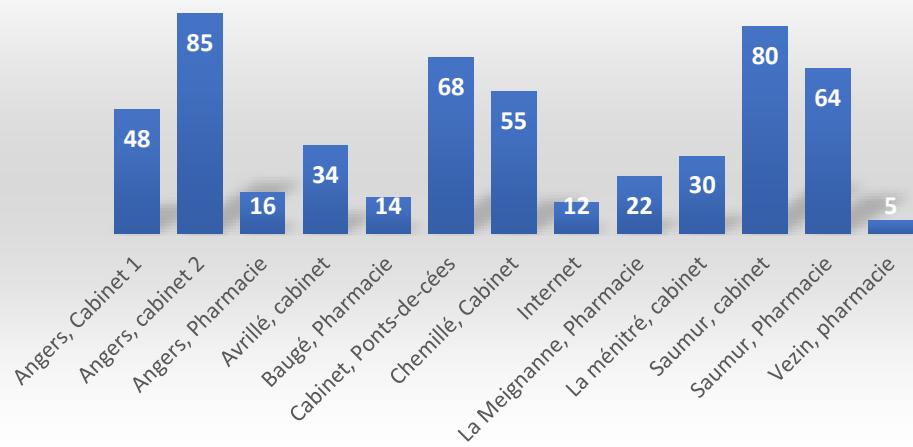


Figure 12: Répartition des questionnaires recueillis. A noter que pour les questionnaires remplis sur internet, l'information sur la localité n'était pas précisée.

Les réponses des cabinets médicaux représentent 75,2% du total des réponses

### 2/ Données sociodémographiques des répondants

Le sex ratio est de 3 femmes pour 1 homme.

L'âge moyen des répondant est de 48,25 ans (de 18 à 95 ans, médiane à 47 ans.).

La population interrogée est en majorité urbaine à 48,7%, suburbaine à 20,3% et rurale à 30,6%.

Environ 60% des répondants possèdent un animal de compagnie.

La majorité des répondants se promène régulièrement en forêt, au moins une fois par mois. Un quart des répondants ne se promène pas en forêt.

Tableau 2: Données socio-démographique des répondants

<b>Population totale :</b>	<b>522</b>
<b>Sexe :</b>	
Féminin	391 (74,9%)
Masculin	130 (24,9%)
<b>Age :</b>	
18-29	74 (14,2%)

30-39	119 (22,8%)
40-49	104 (19,9%)
50-59	81 (15,5%)
60-69	73 (14,0%)
70-79	51 (9,8,2%)
80 et plus	18 (3,4%)
<b>Niveau d'étude :</b>	
Aucun	7 (1,3%)
Niveau 3 (BEP, CAP ou BP)	98 (18,7%)
Niveau 4 (Bac)	123 (23,46%)
Niveau 5 (DEUG, BTS, DUT, DEUST)	70 (13,4%)
Niveau 6 (Licence, Maîtrise, master 1)	119 (22,7%)
Niveau 7 (Master, diplôme d'études approfondies, diplôme d'études supérieures spécialisées, diplôme d'ingénieur)	79 (15,2%)
Niveau 8 (Doctorat)	14 (2,7%)
<b>Vous vivez en milieu :</b>	
Rural	160 (30,6%)
Suburbain	106 (20,3%)
Urbain	254 (48,7%)
<b>Avez-vous des animaux de compagnies :</b>	
Oui :	321 (61,4%)
Non :	202 (38,7%)
Dont :	
Chats :	56%
Chiens :	29%
<b>Avez-vous un jardin :</b>	
Oui	139 (26,6%)
Non	383 (73,4%)

<b>Taille de jardin :</b>	
Grand	141 (36,9%)
Moyen	113 (29,6%)
Petit	128 (33,5%)
<b>Vous promenez-vous en forêt :</b>	
Non	119 (22,8%)
Oui	403 (77,2%)
<b>A quelle fréquence :</b>	
Moins de une fois par mois	235 (67,9%)
Moins de une fois par semaine	85 (24,6%)
Moins de une fois par jour	21 (6,1%)
Un fois par jour ou plus	5 (1,4%)

### 3/ Connaissances sur les tiques :

Dans cette étude, 79,6% des répondants déclarent être capable de reconnaître une tique, 59,7% déclarent avoir déjà été mordus dans leur vie, 12,8% ont été mordus dans l'année (dont 35,9% d'entre eux plus d'une fois).

*Tableau 3: Connaissances sur les tiques*

<b>Population totale :</b>	<b>522</b>
<b>Savez-vous reconnaître une tique :</b>	
Oui	414 (79,6%)
Non	106 (20,4%)
<b>Avez-vous déjà été mordu par une tique</b>	
Oui	210 (40,2%)
Non	311 (59,7%)

<b>A quelle fréquence portez-vous des vêtements de protection en zone à risque ?</b>	
Souvent	140 (27,5%)
De temps en temps	111 (21,9%)
Rarement	109 (21,5%)
Jamais	148 (29,1%)
<b>Quel type de protection utilisez-vous (Peut être cumulatif)</b>	
Bottes ou chaussures montantes	195 (37,3%)
Pantalons longs	325 (62,3%)
Casquette ou chapeau	77 (14,8%)
Aucune	132 (25,2%)
<b>Utilisez-vous des répulsifs :</b>	
Souvent	23 (4,4%)
De temps en temps	59 (11,4%)
Rarement	72 (13,9%)
Jamais	364 (70,3%)
<b>Vous inspectez-vous le corps après une promenade en zone à risque ?</b>	
Oui	252 (49%)
Non	262 (50,9%)
<b>Au cours de l'année écoulé, combien de fois avez-vous été mordu ?</b>	
0	455 (87,2%)
1	43 (8,2%)
2	9 (1,7%)
3	10 (1,9%)
>3 (max 10)	5 (1%)

<b>Pour retirer une tique, vous utilisez : (peut être cumulatif)</b>	
Moyen chimique	57 (10,9%)
Moyen mécanique	350 (67%)
Vous demandez un avis spécialisé	57 (17%)
Vous ne savez pas	102 (19,3%)

Plus des deux tiers des répondants sont inquiets à l'idée d'être piqués par une tique.

On constate que 17,4% des répondants ont déjà consulté un médecin au sujet d'une tique, majoritairement pour un membre de leur famille et notamment un enfant, ou devant l'apparition d'un signe clinique, principalement un érythème.

*Tableau 4: Réaction face à une piqûre de tique*

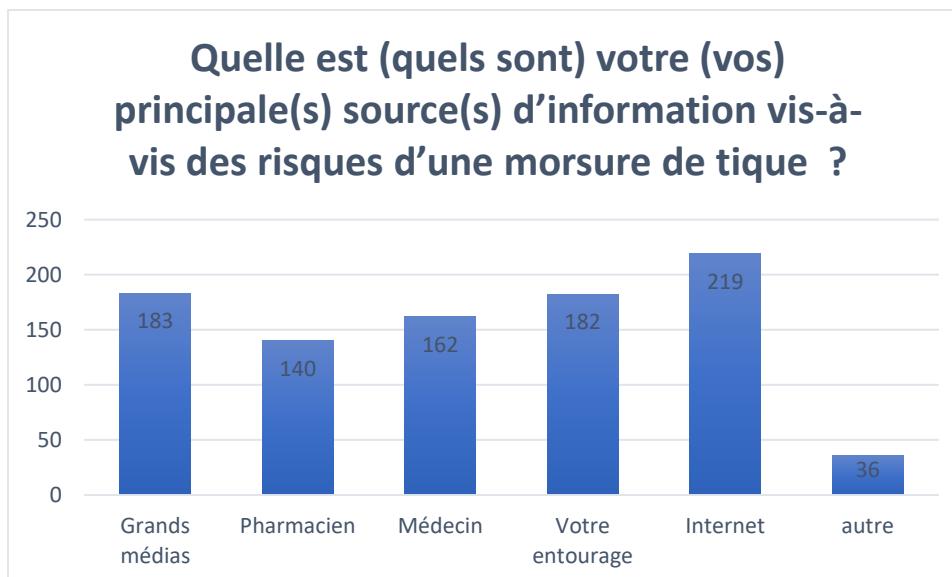
<b>Population totale :</b>	<b>522</b>
<b>Une morsure de tique vous inquiète-elle :</b>	
Non	150 (29,2%)
Oui	364 (70,8%)
Dont (N=256)	
Maladie de Lyme	160 (62,5%)
Maladies transmissibles	57 (22,3%)
Car ignorance des risques	7 (2,7%)
Autres (listé en fin de tableau)	32 (12,5%)
<b>Avez-vous déjà consulté votre médecin au sujet d'une tique :</b>	
Non	428 (82,6%)
Oui	90 (17,4%)
Dont la raison est (N=66) :	
Enfant mordu	18 (27,3%)
Erythème	14 (21,2%)
Morsure de tique	6 (9,1%)
Retrait incomplet	3 (4,5%)

Autre	27 (40,9)
<b>Pensez- vous qu'il soit important de consulter votre médecin en cas de morsure de tique :</b>	
Non	13 (2,5%)
Oui, si apparition de symptômes	141 (27,9%)
Oui, dès la morsure et sans retirer la tique	86 (17%)
Oui, dès la morsure mais après avoir retiré la tique	75 (14,8%)
Oui, si elle a été retirée de façon incomplète	153 (30,2%)
<b>Vous sentez-vous exposé aux morsures de tiques dans votre mode de vie :</b>	
Très	10 (1,9%) 89
Plutôt	(17,1%)
Plutôt pas	228 (43,8%)
Pas du tout	194 (37,2%)
<b>Vous considérez-vous bien informée sur les risques suite à une morsure de tique :</b>	
Oui	271 (52,4%)
Non	246 (47,6%)
<b>Quelle est (quels sont) votre (vos) principale(s) source(s) d'information vis-à-vis des risques d'une morsure de tique : (peut être cumulatif)</b>	
Grands médias	183 (34,3%)
Votre pharmacien	140 (26,3%)
Votre médecin	162 (30,4%)
Votre entourage	185 (34,7%)
Internet	219 (41,1%)
Autre (brochures, études, expérience personnelle...)	36 (6,8%)
<b>Connaissez-vous les symptômes des maladies transmises par</b>	

<b>les tiques (max 5) :</b>	
Non	259 (49,9%)
Oui	260 (50,1%)
Dont (N=245)	
Erythème	136 (55,5%)
Fièvre	96 (39,1%)
Myalgies	52 (21,2%)
Asthénie	113 (46,1%)
Arthralgies	42 (17,1%)
Neurologique	65 (26,5%)

Les principales sources d'information sur les morsures de tiques sont internet (41,1%), l'entourage (34,7%), les grands médias (34,3%) et les médecins (30,4%) (cumulatif) et finalement 52,4% s'estiment bien informés sur les risques liés à une morsure de tiques.

Enfin, 19% des répondants déclarent être exposés dans leur vie quotidienne, contre 37,2% qui ne s'estiment pas du tout exposés.



*Figure 13: Principales sources d'informations déclarées vis-à-vis des risques que représente une morsure de tique. (plusieurs réponses sont possibles).*

## 4/ Analyses uni ou bivariées

### 4.1/ Morsure de tique au cours de sa vie

Les personnes ayant un niveau d'études plus élevé (5,26 de niveau moyen, contre 4,73,  $p=6.3E-5$ ), vivant en milieu rural ( $p=0,0005$ ), se promenant en forêt ( $p=1,6*10^{-5}$ ) déclarent plus souvent avoir déjà été mordues par une tique dans leur vie.

Les personnes déclarant avoir déjà été mordu par une tique dans la vie savent mieux reconnaître une tique. ( $p= 1,28*10^{-13}$ )

Données détaillées en annexe III.

### 4.2/ Vêtements de protection

La moitié des répondants (52%) déclare utiliser régulièrement des vêtements de protection lorsqu'ils se rendent en zone à risque. ( $p=0,0078$ )

Le fait d'avoir déjà été mordu par une tique dans sa vie n'est pas significativement corrélé ( $p=0,07$ ) au port régulier de vêtements de protection, contrairement au fait de se sentir exposé aux tiques dans son mode de vie.

Il est retrouvé une corrélation entre le port régulier de vêtements de protection et la taille du jardin, et surtout d'avoir un grand jardin ( $p=0,04$ ). Près de 60% des personnes possédant un grand jardin mettent des vêtements de protection, alors que 46,3% des personnes ne possédant aucun jardin ou un jardin petit/moyen font de même ( $p=0,005$ ). Le fait de bien se sentir informé est très lié à la bonne réalisation des gestes de prévention, puisque plus de 60% des personnes mettant des vêtements de protection ( $p=0,00097$ ) et plus de 65% de ceux qui s'inspectent le corps ( $p=2,2*10^{-8}$ ) se déclarent bien informés.

Données détaillées en annexe IV.

Seules 35 personnes (6,8%) utilisent les 3 types de vêtements de protection, et 196 (38,4%) utilisent au moins deux types de vêtements.

Au total, 22 personnes (4,3% des répondants) utilisent les 3 types de vêtements de

protection préconisés (Tête couverte, pantalon long et chaussures) adjointes à une inspection du corps après avoir été dans une zone à risque.

Huit personnes déclarent effectuer l'intégralité des mesures recommandées (les 3 types de vêtements de protection, utilisation d'un répulsif et inspection du corps après avoir été dans une zone à risque.), soit 1,5% de la population.

#### 4.3/ Inspection du corps

Sur l'ensemble de la population interrogée, 49% déclarent s'inspecter le corps de retour d'une zone à risque. Les hommes (59,9%) s'inspectent plus que les femmes (49,9%). La population rurale s'inspecte plus le corps (60% des ruraux) que la population suburbaine (44,44%) et urbaine (40,8% des urbains) ( $p=0.0004$ ). Les personnes possédant un jardin et possédant un grand jardin s'inspectent plus ( $p=0,008$ ), de même que les personnes mordues dans l'année (83%).

Données détaillées en annexe V.

#### 4.4/ Morsure de tique au cours de l'année écoulée

Les hommes (22,6%) se déclarent plus fréquemment mordus dans l'année, contre 8,8% des femmes ( $p=2.3 \times 10^{-5}$ ). De même les personnes vivant en milieu rural se considèrent plus mordues que les personnes en milieu urbain ou semi urbain. (21,8%.  
 $p=0,001$ )

Les personnes déclarant avoir un jardin sont plus à risque de morsure dans l'année ( $p=0,001$ ), surtout ceux ayant un grand jardin ( $p= 0,0001$ ).

Une régression logistique associant taille du jardin et milieu de vie ne retrouve pas de différence liée à la taille du jardin, mais uniquement associée aux lieux de vie.

Le fait de vivre en milieu rural augmente de 34 à 48% le risque de morsure de tique dans l'année (comparativement au fait de vivre respectivement en milieu suburbain et urbain)

Données détaillées en annexe VI.

#### 4.5/ Méthode de retrait d'une tique :

Les hommes se déclarent moins nombreux (56,6%) à effectuer une méthode de retrait recommandée que les femmes (70,4% ; p=0,044). Les personnes vivant en milieux urbain et suburbain sont plus nombreuses à ne pas connaître de méthode de retrait (environ 26%) alors que 80,1% des personnes vivant en milieux rural utilisent une méthode de retrait mécanique seule (p=0,0012). Les personnes vivant en milieux rural ont une méthode de retrait plus adaptée, puisque seules 6,1% de ces personnes utilisent une méthode chimique alors que les personnes vivant en milieu urbain et suburbain sont environ 15% à utiliser cette méthode. (p=0,009)

Les personnes possédant un animal de compagnie sont plus nombreuses à appliquer une méthode de retrait mécanique seule.

Les personnes n'ayant jamais été mordues dans leur vie (p=3.2E-16), ne mettant pas de vêtements de protection dans les zones à risques (p=0,005) et ne s'inspectant pas le corps (p=2.0 E-9) sont plus nombreuses à ne pas connaître de méthode de retrait des tiques.

Données détaillées en annexe VII.

#### 4.6/ Sentiment d'exposition aux tiques :

19% des personnes se déclarent exposées dans leur vie quotidienne, alors que 37,2% ne s'estiment pas du tout exposées.

Parmi les personnes se déclarant exposées, 33% (33/99 personnes) avait été mordues dans l'année. Parmi ces personnes, 63,2% se déclarent bien informées sur les maladies transmises par les tiques. Il y a une forte corrélation entre le sentiment d'exposition et le milieu de vie (p=2.49E-6), la présence d'un jardin (p=2.5E-5), le fait d'avoir ou non un animal de compagnie. (p=0,008) et le fait de se promener en forêt. (p=0.0047)

Les personnes se déclarant exposées s'inspectent plus le corps (68,1% ; p=8,8E-6) et mettent plus de vêtements de protection (p=0,01)

## **DISCUSSION**

Le Maine-et-Loire est une zone de faible endémicité concernant la maladie de Lyme avec une incidence inférieure à 30/100.000 habitants/an, bien inférieure à certaines communes de l'Est par exemple où l'incidence peut dépasser les 200/100.000. Elle est aussi une zone à faible risque des autres maladies vectoriel à tique.

La présente étude permet de montrer que très peu de personnes réalisent l'intégralité des mesures de protections recommandées en prévention primaire (1,5% de la population générale), même lorsqu'elles vont régulièrement en zone à risque. Ce chiffre est cependant très lié à la très faible utilisation dans notre population des répulsifs (15,8%). Cette absence d'utilisation de répulsifs est probablement lié au fait que l'existence de ces répulsifs est très peu connue du grand public, et probablement plutôt associée aux voyages hors Europe et à la prévention des piqûres de moustiques dans les connaissances collectives.

Si l'on exclut les répulsifs, près d'un quart de personnes se rendant en zone à risque effectuent les mesures de prévention primaire, et la moitié mettent régulièrement des vêtements de protection. Ce dernier point est à comparer avec les 27% de la population Alsacienne (zone de forte incidence de maladie de Lyme, étude ancienne, de 2004)(48) et aux 48% retrouvés en population rurale dans le Morbihan (zone de faible incidence)(50). L'application des mesures de préventions primaires par la population ne semble donc pas liée au risque local réel de transmission, mais semble globalement similaire en fonction des régions. Il n'a pas été retrouvé d'autre étude sur ce sujet en France, mais il est à noter que ces données peuvent avoir été modifiées sur les quinze dernières années par des campagnes de prévention réalisées localement dans les zones à risque.

Un élément important à soulever dans la lutte contre les morsures de tiques, est que 20% des personnes interrogées s'estiment incapables de reconnaître une tique, un élément qui pourrait facilement être amélioré par des campagnes de prévention, bien que

ces personnes ne sachant pas reconnaître une tique soient globalement peu à risque de morsure de tique.

Les personnes vivant en milieu rural, les personnes se promenant en forêt et, dans une moindre mesure, les personnes ayant un plus haut niveau d'étude sont les personnes les plus à risque d'avoir déjà été mordues. L'influence du niveau d'étude apparaît surprenante, mais elle est aussi retrouvée dans d'autres études françaises (47,49), où un lien avec les revenus élevés apparaissait aussi. On peut émettre l'hypothèse que ces populations ont plus d'activités à risque.

Entre 40 et 50% de ces populations à risque n'effectuent pas de mesures de prévention primaire des morsures de tiques : mettre des vêtements de protection en zone à risque et inspecter son corps après retour de ces zones. C'est un point sur lequel des campagnes de préventions ciblées pourraient aussi apporter des améliorations. Même si ces populations à risques effectuent nettement plus de méthodes de prévention que le reste de la population, il est à remarquer que, dans cette étude, la population met autant en pratique de méthodes de prévention que la seule étude disponible pour les zones de faible incidence (qui ne concernait que le milieu rural) : 49,6% des personnes du Maine-et-Loire mettent des vêtements de protection, contre 48,4% dans l'étude disponible. (50)

Sur le sujet de la connaissance de la prévention secondaire des morsures (méthodes de retrait d'une tique), dans notre étude, l'attitude de la population était majoritairement satisfaisante, puisque 67% de la population utilisait une méthode de retrait adaptée. Ce qui est plus que les 59% décrit dans les Ardennes, en zone de forte incidence, en 2018.(49) Cependant, une personne sur cinq déclarait ne pas savoir comment retirer une tique (19,3%) et un autre cinquième de la population indiquait avoir besoin d'un avis spécialisé en cas de morsure (17%). Ces personnes font principalement partie des personnes à faible risque d'exposition. Malgré les recommandations de ne pas utiliser de moyen chimique pour retirer les tiques, du fait du risque de régurgitation de la salive, encore 10% des interrogés utilisaient cette méthode (contre 18% des interrogés dans les Ardennes). (49) La population du Maine-et-Loire est modérément au fait de la conduite à tenir au sujet de

la prévention des maladies transmises par les tiques mais il reste difficile d'améliorer les connaissances d'une population autour de la conduite à tenir face à un vecteur et une maladie.

Des campagnes de prévention ciblant les personnes se déplaçant en zones à risques (forêts, parc et jardin) ou vivant en milieux rural seraient de réalisation simple. Par exemple par des panneaux explicatifs dans ces zones, comme ils existent déjà en zone à forte incidence de maladie de Lyme ou peut-être par quelques mots de prévention dans les écoles. Cependant, le coup de ces campagnes de prévention est à pondérer à leur intérêt pratique : est-il nécessaire de réaliser des campagnes de prévention pour des maladies relativement rares dans la zone géographique concernée ? (Incidence globale bien inférieure à 30 cas pour 100 000, soit nettement moins que 240 cas par an dans le département), et dont seul un petit pourcentage amène à des hospitalisations ? C'est une question qu'on peut se poser, en gardant à l'esprit que dans nos sociétés aux déplacements nombreux et distants, une personne se promenant en forêt dans notre région peut tout à fait être amenée à se promener dans une zone à fort risque, en vacances notamment.

On peut toutefois souligner certaines limites à notre étude, principalement sur la population interrogée :

Tout d'abord, la méthode de recueil des informations, réalisée par questionnaire d'accès libre, en cabinet de médecin généraliste et pharmacie, cible principalement des populations médicalisées, soit un biais de sélection, probablement vers une population plus âgée, bien insérée et non précaire.

Le second point, plus important, réside dans le fait que le questionnaire soit d'accès libre, et donc nous pensons que les personnes se sentant préoccupées par le sujet y répondent plus. Ce qui explique probablement le sexe ratio très déséquilibré ou la moyenne de niveau d'étude très différente de la population générale. Malgré ces deux biais de sélection, les résultats globaux sont plutôt proches des études randomisées nationales ou locales.(47,49) La différence majeure concerne la proportion de personnes ayant déjà été mordues par une tique au cours de leur vie ou dans l'année, qui est très différente entre cette étude et

une étude nationale randomisée. (47) (25% contre 60% et 4,1% contre 12,8%). Les résultats de notre étude sont plus proches de ceux réalisés sur des populations rurales localisées du Morbihan (respectivement 35,4% et 15,3%)(50) et d'Alsace (16,5% de mordu sur l'année écoulée)(48), puisque ces études suivaient un mode de recueil similaire au nôtre.

Cette étude ne comportait aucune question sur le travail des interrogés, qui peut pourtant être corrélé au risque de morsure de tiques, même si une très faible portion de la population est concernée. (47,49)

## **CONCLUSION**

Cette étude permet de faire un état des lieux sur les connaissances concernant la prévention des morsures de tiques dans la population non étudiée auparavant du département du Maine-et-Loire. Les résultats sont en accord avec ceux d'une étude nationale dans les zones de faible incidence de maladies transmises par les tiques(47). Elle montre aussi que trop peu de personnes savent reconnaître une tique.

Les méthodes de prévention primaire (et notamment l'imprégnation par répulsifs) et secondaire des morsures de tiques (notamment la méthode de retrait de la tique) sont peu ou imparfaitement appliquées. Ce point pourrait être amélioré par des campagnes de prévention, éventuellement ciblées sur les personnes vivant en milieu rural ou se promenant en forêt, puisqu'elles sont les principales personnes concernées. L'intérêt de ces campagnes de prévention en zone à faible risque étant à discuter, puisque, au vu du risque faible dans notre département, la contrainte pour les populations peut être vécue comme importante. Au vu de la très faible utilisation de répulsifs dédiés, informer sur l'existence de ces moyens de prévention qui sont peu contraignant pourrait être un axe de travail.

Enfin notre étude fait émerger un point peu étudié : les zones à risques de maladies transmises par les tiques sont-elles connues de la population locale ? La connaissance de zones à risque pourrait en effet encourager l'application de ces mesures de prévention dans les zones les plus à risque.

## **REFERENCES**

1. Figoni J, Chirouze C, Hansmann Y, Lemogne C, Hentgen V, Saunier A, et al. Lyme borreliosis and other tick-borne diseases. Guidelines from the French Scientific Societies (I): prevention, epidemiology, diagnosis. Médecine et Maladies Infectieuses. 2019;49(5):318-34.
2. Parola P, Raoult D. Ticks and tickborne bacterial diseases in humans: an emerging infectious threat. Clin Infect Dis. 2001;32(6):897-928.
3. Goldstein V. Epidémiologie vectorielle de la borréliose de Lyme en France. Université de Strasbourg, 20; 2017.
4. Ministère des affaires sociale et de la santé. Plan de lutte national contre la maladie de Lyme et les maladies transmissible par les tiques. solidarites-sante.gouv.fr. 2016;
5. Petney TN, Pfäffle MP, Skuballa JD. An annotated checklist of the ticks (Acari: Ixodida) of Germany. Systematic and Applied Acarology. 2012;17(2):115-70.
6. Guiguen C, Degeilh B. Les tiques d'intérêt médical : rôle vecteur et diagnose de laboratoire. Revue Française des Laboratoires. 2001;2001(338):49-57.
7. Plantard O, Pavel I, Vial L. 1. Évolution, systématique et diversité des tiques. In: Boulanger N, McCoy KD, éditeurs. Tiques et maladies à tiques : Biologie, écologie évolutive, épidémiologie [Internet]. Marseille: IRD Éditions; 2017 [cité 4 déc 2020]. p. 31-51. (Didactiques). Disponible sur: <http://books.openedition.org/irdeditions/9015>
8. Pérez-Eid C. Les tiques: identification, biologie, importance médicale et vétérinaire. Lavoisier; 2007. 316 p.
9. Gilot B, Pichot J, Doche B. Les tiques du Massif Central (France). 1. Les Ixodidés (Acariens, Ixodoidea) parasites de carnivores et d'ongulés domestiques sur la bordure orientale du massif. Acarologia. 1989;30:191-207.
10. FONTENILLE Didier, Frédéric JOURDAIN, Elsa LEGER, Yvon PERRIN, JOURDAIN F, LEGER E, PERRIN Y. Note relative à la distribution d'*Ixodes ricinus* en France ainsi qu'aux principaux facteurs susceptibles d'impacter la distribution et l'abondance de l'espèce en France métropolitaine. solidarites-sante.gouv.fr. 2013;1-13.
11. Agoulon A, Butet A, Hoch T, Perez G, Plantard O, Verheyden H, et al. Dynamique des populations de tiques et liaison avec les facteurs environnementaux. In: Boulanger N, McCoy KD, éditeurs. Tiques et maladies à tiques : Biologie, écologie évolutive, épidémiologie [Internet]. Marseille: IRD Éditions; 2017 [cité 4 déc 2020]. p. 85-112. (Didactiques). Disponible sur: <http://books.openedition.org/irdeditions/9027>
12. Borréliose de Lyme et maladies vectorielles à tiques [Internet]. [cité 13 janv 2020]. Disponible sur: <http://www.infectiologie.com/UserFiles/File/spilf/recos/2019-lyme-diaporama-jni.pdf>

13. FIGONI Julie, CAUMES E, CHIROUZE C, DEGEILH B, ELDIN C, HANSMANN Y, et al. Borréliose de Lyme et maladies vectorielles à tiques, Recommandations des sociétés savantes françaises en 2019 [Internet]. 2019 [cité 13 janv 2020]. Disponible sur: <http://www.infectiologie.com/UserFiles/File/spilf/recos/2019-lyme-diaporama-jni.pdf>
14. Serre A, Schapman L, Tillier C. SURVEILLANCE DES MALADIES TRANSMISES PAR LES TIQUES. Réseau Franche-Comté 2010-2012. 2014;(Bulletin d'information n°2.):28.
15. Dubourg G, Socolovschi C, Del Giudice P, Fournier PE, Raoult D. Scalp eschar and neck lymphadenopathy after tick bite: an emerging syndrome with multiple causes. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. août 2014;33(8):1449-56.
16. Foissac M, Socolovschi C, Raoult D. « Lymphangitis-associated rickettsiosis » due à *Rickettsia sibirica mongolitimonae*. Annales de Dermatologie et de Vénéréologie. 2013;140(8-9):521-7.
17. Moutailler, Sara, Jean-Claude, Hansmann Y, Degeilh B, Joncour G, Jourdain E, et al. 7. Principales maladies transmises par les tiques : épidémiologie, clinique et diagnostic. In: Nathalie, éditeur. Tiques et maladies à tiques: Biologie, écologie évolutive, épidémiologie [Internet]. Marseille: IRD Éditions; 2015 [cité 5 déc 2020]. p. 193-209. Disponible sur: <http://books.openedition.org/irdeditions/9001>
18. Jacquot M. Diversité génomique des bactéries pathogènes du complexe d'espèces *Borrelia burgdorferi*: évolution et épidémiologie moléculaire. :180.
19. Ministère des affaires sociale et de la santé. Prévention de la Borréliose de Lyme. solidarites-sante.gouv.fr. 2016;
20. Raguet S, Yann Le Strat, Chouin L, Hansmann Y, Martinot M, Kieffer P, et al. Synthèse des résultats de l'étude Alsa(ce)taire 2014-2015. Incidence de la borréliose de Lyme dans les départements alsaciens. BEH 19-20. 2018;406-12.
21. réseau Sentinelles. réseau Sentinelles, INSERM/Sorbonne Université, <https://www.sentiweb.fr>. 2020.
22. Pritt BS, Mead PS, Johnson DKH, Neitzel DF, Respicio-Kingry LB, Davis JP, et al. Identification of a novel pathogenic *Borrelia* species causing Lyme borreliosis with unusually high spirochaetaemia: a descriptive study. The Lancet Infectious Diseases. 2016;16(5):556-64.
23. Collège des Universitaires de Maladies Infectieuses et Tropicales. Maladies Infectieuses et Tropicales. 24ème. 2014. (E.PILLY).
24. Choutet P. Borréliose de Lyme : démarches diagnostiques, thérapeutiques et préventives. 16e CONFÉRENCE DE CONSENSUS EN THÉRAPEUTIQUE ANTI-INFECTIEUSE; 2006.
25. Hansmann Y, Pierre Gut J, Remy V, Martinot M, Allard Witz M, Christmann D. Tick-borne encephalitis in eastern France. Scand J Infect Dis. 2006;38(6-7):520-6.
26. Thorin C, Rigaud E, Capek I, André-Fontaine G, Oster B, Gastinger G, et al. Seroprevalence of Lyme Borreliosis and tick-borne encephalitis in workers at risk, in eastern France. Med Mal Infect. 2008;38(10):533-42.

27. Hudopisk N, Korva M, Janet E, Simetinger M, Grgič-Vitek M, Gubenšek J, et al. Tick-borne encephalitis associated with consumption of raw goat milk, Slovenia, 2012. *Emerg Infect Dis.* 2013;19(5):806-8.
28. Gerome patrick. Foyer d'encéphalite à tiques dans le bassin d'Oyonnax dans l'Ain : un fromage au lait cru de chèvre probablement en cause [Internet]. Foyer d'encéphalite à tiques dans le bassin d'Oyonnax dans l'Ain : un fromage au lait cru de chèvre probablement en cause. 2020 [cité 12 avr 2021]. Disponible sur: <http://www.mesvaccins.net/web/news/15679-foyer-d-encephalite-a-tiques-dans-le-bassin-d-oyonnax-dans-l-ain-un-fromage-au-lait-cru-de-chevre-probablement-en-cause>
29. Raoult D, Toga B, Dunan S, Davoust B, Quilici M. Mediterranean spotted fever in the South of France; serosurvey of dogs. *Trop Geogr Med.* 1985;37(3):258-60.
30. Parola P. Nouveaux aspects de la fièvre boutonneuse méditerranéenne. 9ème journées nationale d'infectiologie; 2008.
31. de Sousa R, Nóbrega SD, Bacellar F, Torgal J. Mediterranean spotted fever in Portugal: risk factors for fatal outcome in 105 hospitalized patients. *Ann N Y Acad Sci.* 2003;990:285-94.
32. Boucher DD. SYNDROMES ESCARRE-GANGLION(S) OU«TIBOLA» (TICK-BORNELYMPHADENOPATHY). Université de Nantes; 2018.
33. Dumler JS, Barbet AF, Bekker CP, Dasch GA, Palmer GH, Ray SC, et al. Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of Ehrlichia with Anaplasma, Cowdria with Ehrlichia and Ehrlichia with Neorickettsia, descriptions of six new species combinations and designation of Ehrlichia equi and « HGE agent » as subjective synonyms of Ehrlichia phagocytophila. *Int J Syst Evol Microbiol.* 2001;51(6):2145-65.
34. Koebel C, Kern A, Edouard S, Hoang AT, Celestin N, Hansmann Y, et al. Human granulocytic anaplasmosis in eastern France: clinical presentation and laboratory diagnosis. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2012;72(3):214-8.
35. Remy V, Hansmann Y, De Martino S, Christmann D, Brouqui P. Human anaplasmosis presenting as atypical pneumonitis in France. *Clin Infect Dis.* 2003;37(6):846-8.
36. Strle F. Human granulocytic ehrlichiosis in Europe. *Int J Med Microbiol.* 2004;293 Suppl 37:27-35.
37. Rebaudet S, Brouqui P. Ehrlichioses et anaplasmoses humaines. EMC - Maladies infectieuses. janv 2008;5(2):1-20.
38. Roest HIJ, Bossers A, Rebel JMJ. Q fever diagnosis and control in domestic ruminants. *Dev Biol (Basel).* 2013;135:183-9.
39. Rolain JM, Raoult D. Genome comparison analysis of molecular mechanisms of resistance to antibiotics in the Rickettsia genus. *Ann N Y Acad Sci.* 2005;1063:222-30.
40. Maurin M, Raoult D. Q fever. *Clin Microbiol Rev.* 1999;12(4):518-53.
41. Ellis J, Oyston PCF, Green M, Titball RW. Tularemia. *Clin Microbiol Rev.* oct 2002;15(4):631-46.

42. HAS. Prévention des maladies vectorielles à tiques (MVT). 2018;
43. Tärnvik A, Chu MC. New approaches to diagnosis and therapy of tularemia. Ann N Y Acad Sci. 2007;1105:378-404.
44. Angelakis E, Billeter S, Breitschwerdt EB, Chomel B, Raoult D. Potential for tick-borne bartonelloses. Emerg Infect Dis. mars 2010;16(3):385-91.
45. Breitschwerdt EB, Maggi RG, Chomel BB, Lappin MR. Bartonellosis: an emerging infectious disease of zoonotic importance to animals and human beings. J Vet Emerg Crit Care (San Antonio). 2010;20(1):8-30.
46. Martinot M, Zadeh MM, Hansmann Y, Grawey I, Christmann D, Aguillon S, et al. Babesiosis in immunocompetent patients, Europe. Emerg Infect Dis. 2011;17(1):114-6.
47. Septfons A, Paty, Marie-Claire, De Valk Henriette, Couturier, Elizabeth, Gautier, Arnaud, Le groupe Baromètre santé 2016. PRATIQUES DE PRÉVENTION ET CONNAISSANCE DE LA BORRÉIOSE DE LYME : BAROMÈTRE SANTÉ 2016 / PREVENTIVE BEHAVIOURS AND LYME BORRELIOSIS KNOWLEDGE IN FRANCE: 2016 HEALTH BAROMETER. 2018;9.
48. Mitschler A. Connaissance et prévention des borréioses par piqûre de tique. Enquête dans la population d'une région endémique européenne, l'Alsace. Annales de Dermatologie et Venerologie. 2004;547-53.
49. Floquet J. Evaluation des connaissances de la population ardennaise sur la maladie de Lyme et ses mesures de prévention [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Reims Champagne-Ardenne; 2018.
50. Manceau B. Connaissances et prévention de la maladie de Lyme, enquête auprès de patients en zone rurale dans le Morbihan en Bretagne [Internet]. UNIVERSITÉ DE RENNES 1; 2016. Disponible sur: <https://ged.univ-rennes1.fr/nuxeo/site/esupversions/2ff17d82-aaa4-44b7-ad3f-edaf2bbd7d62?inline>
51. Rogez G. Les connaissances et comportements des patients lors d'une piqûre de tique: enquête dans un département rural ( La Haute Loire) [Thèse d'exercice]. [Clermont-Ferrand, France]: Université de Clermont I; 2016.
52. Joasson C. Attitudes et connaissances préventives des parents face aux piqûres de tiques sur leur enfant: analyse et comparaison avec les recommandations de la conférence de consensus de 2006 [Thèse d'exercice]. [1970-2019, France]: Université Paris-Sud; 2013.
53. Meha C. Forêt et risque de santé publique: le cas de la borréiose de Lyme. Application à la forêt périurbaine de Sénart (Île-de-France). Sorbonne université; 2013.
54. INSEE. Comparateur de territoire – Maine et Loire [Internet]. 2020 [cité 6 déc 2020]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=DEP-49>
55. datalab-2-atlas-regional-de-loccuperation-des-sols-en-france (clc)-octobre2016.pdf [Internet]. [cité 12 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2019-01/datalab-2-atlas-regional-de-loccuperation-des-sols-en-france%20%28clc%29-octobre2016.pdf>

56. Quelle est la nomenclature des diplômes par niveau ? [Internet]. [cité 13 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F199>
57. Institut Pierre Louis d'Epidémiologie et de Santé Publique UMR S 1136. BiostaTGV - Statistiques en ligne [Internet]. [cité 6 déc 2020]. Disponible sur: <https://biostatgv.sentiweb.fr/>

## **LISTE DES FIGURES**

Figure 1: Activité saisonnière d'Ixodes ricinus en Europe centrale. Repris de Agoulon et Al, 2017(11).....	20
Figure 2: Le cycle de vie d'une tique (Source: Canlyme.com) .....	20
Figure 3: Incidence annuelle de la borréiose de Lyme en France métropolitaine depuis 2009 suivi par le réseau "Sentinelle". Tendance non significative(21) .....	24
Figure 4: Estimation du taux d'incidence annuel moyen de la borréiose de Lyme par région, France métropolitaine, 2015 – 2019, Réseau Sentinelles). INVS 2019 .....	25
Figure 5: EM: Erythème migrans; LB: lymphocytome borrélien; ACA : acrodermatite chronique atrophante. Repris des guidelines des Sociétés Française scientifique.(1)..	26
Figure 6: Erythème migrans.....	27
Figure 7: Évolution de la terminologie du syndrome escarre-ganglion(32) .....	31
Figure 8: Escarre du cuir chevelu. Photo P. Abgueguen .....	32
Figure 9: Méthode de retrait d'une tique. Extrait du document de Santé Publique France, 2016(19) .....	39
Figure 10: répartition de l'occupation des sols dans le Maine-et-Loire et la région. Corine land cover 2012.....	42
Figure 11 : Répartition des centres de dépôt de questionnaires. En rouge: non récupérés. En bleu: cabinets médicaux. En mauve: pharmacies. Geoatlas.com .....	46

Figure 12: Répartition des questionnaires recueillis. A noter que pour les questionnaires remplis sur internet, l'information sur la localité n'était pas précisée. ....	47
Figure 13: Principales sources d'informations déclarées vis-à-vis des risques que représente une morsure de tique. (plusieurs réponses sont possibles).....	53

## **Liste des tableaux**

Tableau I: maladies transmises par les tiques en France. Repris et adapté de Figoni & Al.(1) Tous les vecteurs des maladies vectorielles à tiques ne sont pas connues.....	21
Tableau II: Données socio-démographique des répondants .....	47
Tableau III: Connaissances sur les tiques.....	49
Tableau IV : Réaction face à une piqûre de tique.....	51

## **Annexe I**

### Questionnaire pour la thèse d'exercice en médecine générale :

#### **« Connaissance des risques d'une morsure de tique de la population du Maine-et-Loire »**

QUINDROIT Clovis

*Merci de cocher, souligner ou entourer la (ou les) réponse(s) adéquate(s).*

- 1) Vous êtes : un homme/une femme.
- 2) Quel est votre âge ?
- 3) Quel est votre niveau d'études (Brevet, CAP, BAC, BTS, Licence...) :
- 4) Vous vivez en milieu :
  - Urbain (en ville)
  - Suburbain (en périphérie d'une ville)
  - Rural (en campagne)
- 5) Avez-vous des animaux :
  - Chiens
  - Chats
  - Chevaux
  - Moutons
  - Vaches
  - Poules
  - Porcs
  - Autres (précisez) :
- 6) Avez-vous un jardin ? OUI / NON  
Si oui, est-il :
  - Petit (<200m<sup>2</sup>)
  - Moyen (200-600m<sup>2</sup>)
  - Grand (plus de 600 m<sup>2</sup>)
- 7) Vous promenez-vous en forêt? OUI / NON  
Si oui, combien de fois/an environ:
- 8) Savez-vous reconnaître une tique ? OUI / NON
- 9) Avez-vous déjà été mordu/piqué par une tique ? OUI / NON

10) Quand vous vous promenez dans une zone à risque de morsure tiques (forêt, prairie...) :

- A quelle fréquence portez-vous des vêtements de protection ?
  - i. Souvent
  - ii. De temps en temps
  - iii. Rarement
  - iv. Jamais
- Quel type de protection utilisez-vous ?
  - i. Bottes ou chaussures montantes
  - ii. Pantalons longs
  - iii. Casquette ou chapeau
  - iv. Aucune
- Utilisez-vous des répulsifs :
  - i. Souvent
  - ii. De temps en temps
  - iii. Rarement
  - iv. Jamais
- Quel type de répulsif utilisez-vous habituellement ?

11) Vous inspectez-vous le corps après une promenade dans un lieu à risque de morsure de tique ? (forêt, prairie...) OUI / NON

12) Au cours de l'année écoulée, combien de fois avez-vous été mordu par une tique ?

13) Pour retirer une tique, vous utilisez :

- Moyen chimique (essence, éther, autre :.....)
- Moyen mécanique (tire tique, autre.....)
- Vous demandez un avis spécialisé (médecin, pharmacien, autre.....)
- Vous ne savez pas

14) Une morsure de tique vous inquiète-t-elle ? OUI / NON

Si oui pourquoi....

15) Avez-vous déjà consulté votre médecin au sujet d'une tique ? OUI / NON

Si oui pour quelle raison : .....

16) Pensez-vous qu'il soit important de consulter votre médecin traitant en cas de morsure de tique ?

- Non, jamais
- Oui, si apparition de symptôme
- Oui, dès la morsure et sans retirer la tique
- Oui, dès la morsure mais après avoir retiré la tique
- Oui, si elle a été retirée de façon incomplète

17) Vous sentez-vous exposé aux morsures de tiques dans votre mode de vie habituel ?

- Très
- Plutôt
- Plutôt pas
- Pas du tout

18) Vous considérez-vous bien informé sur les risques suite à une morsure de tique ? OUI / NON

19) Quelle est (quels sont) votre (vos) principale(s) source(s) d'information vis-à-vis des risques d'une morsure de tique ?

- Les grands médias (TV, radio)
- Votre pharmacien
- Votre médecin
- Votre entourage
- Internet
- Autre (précisez) :

20) Connaissez-vous les symptômes des maladies transmises par les tiques OUI / NON

Si oui, donnez quelques symptômes (maximum 5) :.....

**Annexe II : Niveaux d'étude selon la nomenclature actuelle(56)**

<b>Niveau 3 :</b> BEP, CAP ou brevet des collèges.
<b>Niveau 4 :</b> Baccalauréat
<b>Niveau 5 :</b> DEUG, BTS, DUT, DEUST
<b>Niveau 6 :</b> Licence, licence professionnelle, Maîtrise, master 1
<b>Niveau 7 :</b> Master, diplôme d'études approfondies, diplôme d'études supérieures spécialisées, diplôme d'ingénieur
<b>Niveau 8 :</b> Doctorat

**Annexe III : données sur les morsures de tique au cours de sa vie.**  
**Données présentant une corrélation statistique.**

Analyse univariée			
Nombre (pourcentage)		p	
<i>Données corrélées</i>	Population jamais mordu au cours de sa vie par une tique	Population déjà mordu au cours de sa vie par une tique	
<u>Niveau d'étude :</u>	4.73	5.26	6.3E-5 ; IC : [-0.7902 ; -0.2729]
<u>Promenades en forêt :</u>			
Personnes se promenant en forêt	224 (55,2)	182 (44,8)	<b>0,000016</b>
Personnes ne se promenant pas en forêt	96 (76,2)	30 (23,8)	
<u>Milieu de vie :</u>			<b>0,0005</b>
Urbain	168 (64,3)	93 (35,6)	
Suburbain	74 (68,5)	34 (31,5)	
Rural	77 (46,9)	84 (53)	

**Annexe IV : Données sur les vêtements de protection. Données présentant une corrélation statistique.**

	Analyse univariée		
	Nombre (pourcentage)		<b>p</b>
<i>Données corrélées</i>	Population <b>ne</b> mettant <b>pas</b> régulièrement de vêtement de protection en zone à risque (Jamais et Rarement)	Population mettant régulièrement des vêtements de protection en zone à risque (de temps en temps - souvent)	
<b>Taille de jardin :</b>			<b>0,04</b>
-Aucun	73 (54,1)	62 (45,9)	
-Petit	65 (51,5)	61 (48,5)	
-Moyen	64 (55,6)	51 (44,4)	
-Grand	54 (39,8)	82 (60,2)	
<b>Promenades en forêt :</b>			
Personnes se promenant en forêt	191 (47,3)	212 (52,6)	<b>0,0078</b>
Personnes ne se promenant pas en forêt	69 (61,6)	43 (38,4)	

**Annexe V : Données sur l'inspection du corps. Données présentant une corrélation statistique.**

Analyse univariée			
Nombre (pourcentage)		p	
<i>Données corrélées</i>	Population <b>ne</b> s'inspectant <b>pas</b> le corps après avoir été dans une zone à risque.	Population s'inspectant le corps après avoir été dans une zone à risque.	
<u>Sexe :</u>			<b>0,043</b>
Féminin	198 (50,1)	197 (49,9)	
Masculin	55 (40,1)	82 (59,9)	
<u>Milieu de vie :</u>			<b>0,0004</b>
-rural	64 (40)	97 (60)	
-suburbain	60 (56,6)	48 (44,4)	
-urbain	155 (59,2)	107 (40,8)	
<u>Niveau d'étude :</u>			<b>0,001</b>
Niveau d'étude moyen	4,74	5,17	
<u>Taille de jardin :</u>			<b>0,008</b>
Aucun	80 (60,2)	53 (39,8)	
Petit	59 (46,5)	68 (53,5)	
Moyen	64 (56,6)	49 (43,4)	
Grand	57 (41,6)	80 (58,4)	
<u>Promenades en forêt :</u>			<b>0,001</b>
Oui	189 (47,3)	211 (52,8)	
Non	73 (64,6)	40 (35,4)	
<u>Déjà mordu au cours de sa vie :</u>			<b>3,4*E-8</b>
Oui	62 (30,2)	143 (69,7)	
Non	199 (54,2)	168 (45,7)	

<u>Portez-vous des vêtements de protection :</u>			<b>1,03 E-10</b>
Oui	90 (36,1)	159 (63,8)	
Non	165 (65)	89 (35)	
<u>Mordu dans l'année :</u>			<b>7,2 E-10</b>
Oui	11 (16,4)	56 (83,6)	
Non	251 (56,8)	191 (43,2)	

**Annexe VI : Données sur les morsures de tique au cours de l'année écoulé. Données présentant une corrélation statistique.**

	Analyse univariée		
	Nombre (pourcentage)		<b>p</b>
<i>Données corrélées</i>	Population <b>n'ayant pas</b> été mordu dans l'année	Population <b>ayant</b> été mordu dans l'année	
<u>Sexe</u>			<b>2,3 E-5</b>
Féminin	340 (91,1)	33 (8,8)	
Masculin	113 (77,4)	33 (22,6)	
<u>Milieu de vie :</u>			
-rural	125 (78,1)	35 (21,8)	<b>0,001</b>
-suburbain	97 (90,7)	10 (9,3)	
-urbain	233 (91,7)	21 (8,2)	
<u>Taille de jardin :</u>			<b>0,0003</b>
-Aucun	132 (95)	7 (5)	
-Petit	112 (87,5)	16 (12,5)	
-Moyen	101 (88,6)	13 (11,4)	
-Grand	109 (77,9)	31 (22,1%)	
<b>Promenades en forêt :</b>			<b>3,4 E-104</b>
Personnes se promenant en forêt	341 (84,8)	61 (15,2)	
Personnes ne se promenant pas en forêt	113 (95)	6 (5)	

***Annexe VII : Données sur les méthodes de retrait d'une***

**tique, données présentant une corrélation statistique.**

		Analyse univariée		
		Nombre (pourcentage)		p
<i>Données corrélées</i>		Moyen mécanique	Moyen chimique	Ne sait pas
<u>Sexe</u>				<b>0,02</b>
Féminin	245 (70,4)	36 (10,3)	67 (19,3)	
Masculin	69 (56,6)	19 (15,6)	34 (27,9)	
<u>Milieu de vie :</u>				
-rural	117 (80,1)	9 (6,2)	20 (14)	<b>0,0012</b>
-suburbain	59 (68,6)	14 (16,3)	23 (26,7)	
-urbain	134 (59,8)	32 (14,3)	58 (26)	
<u>Animaux de compagnie :</u>				<b>4,1 E-11</b>
Oui	224 (76,7)	37 (12,7)	31 (10,6)	
Non	90 (51,1)	21 (11,9)	65 (17,3)	
<u>Avoir un chien :</u>				<b>6,5E-5</b>
Oui	89 (77,4)	18 (15,7)	8 (7)	
Non	225 (62,7)	40 (11,1)	94 (26,2)	
<u>Présence d'un jardin :</u>				<b>0,0002</b>
Non	66 (54,1)	14 (11,5)	42 (34,4)	
Oui	245 (70,8)	43 (12,4)	58 (16,8)	
<u>Promenade en forêt :</u>				<b>0,015</b>
Oui	258 (69,2)	45 (12)	70 (18,8)	
Non	56 (56)	12 (12)	32 (32)	
<u>Déjà été mordu par une tique :</u>				<b>3,2E-16</b>
Oui	162 (80,6)	22 (16,4)	6 (3)	
Non	152 (56,1)	24 (8,9)	95 (35,1)	
<u>Mettez-vous des vêtements de protection :</u>				<b>0,005</b>
Oui	166 (73,5)	27 (11,9)	33 (14,6)	

Non	143 (60,9)	30 (12,8)	62 (26,4)	
<u>Inspection du corps :</u>				<b>2.0 E-9</b>
Oui	176 (76,9)	32 (14)	21 (9,2)	
Non	135 (56,7)	24 (10,1)	79 (33,2)	<b>1.6E-5</b>
<u>Morsure dans l'année :</u>				
Oui	58 (89,2)	7 (10,8)	0 (0)	
Non	256 (63)	50 (12,3)	101 (24,8)	



# ABSTRACT

## RÉSUMÉ

### QUINDROIT Clovis

#### Morsures de tiques :

#### Connaissances de la population générale du Maine-et-Loire sur la prévention des maladies vectorielles à tiques.

Les morsures de tiques représentent un problème de santé publique par les maladies qu'elles transmettent, même dans notre pays. Le département du Maine-et-Loire, dans la région des Pays-de-la-Loire est un département de faible incidence de ces maladies. Il n'existe aucune étude évaluant les connaissances de sa population sur les préventions primaire et secondaire des morsures de tiques.

L'objectif de cette étude est de nous éclairer sur les connaissances de cette population vis-à-vis des risques de morsures de tique puis d'étudier leur comportement, afin de proposer des mesures de prévention ciblées adaptées.

Dans cette optique, 533 questionnaires ont été recueillis dans 14 cabinets médicaux ou pharmacies du Maine-et-Loire, dans la population âgée de plus de 18 ans.

Les mesures recommandées de prévention contre les morsures de tiques les plus appliquées sont le port de vêtements de protection et l'inspection du corps après exposition, puisque la moitié des personnes interrogées les pratiquent. Trente pour cent des répondants réalisent plusieurs de ces mesures et seulement cinq pour cent d'entre eux les réalisent en totalité.

Les personnes vivant en milieux rural ou se promenant régulièrement en forêt sont les principales personnes à risque d'avoir déjà été mordues par une tique au cours de leur vie. Les résultats de cette étude pourraient encourager à effectuer des campagnes de prévention ciblées sur ces populations, mais l'intérêt de ces mesures est discuté.

**Mots-clés :** tiques, médecine générale, prévention, Maine-et-Loire

#### Tick bites : Knowledge of the population of the Maine-et-Loire department (France) on the prevention of tick-borne diseases.

Ticks'bites represent a health problem because of the diseases they can transmit. The Maine-et-Loire department, in Pays-de-la-Loire region (France), is a low-incidence department of those diseases. There is no study assessing its population's knowledge on primary and secondary prevention of tick bites.

The objective of this study is to enlighten on this population's knowledge of the risks of tick bites and then to study their behaviour in order to propose appropriate targeted prevention measures.

To this end, 533 questionnaires were collected in 14 medical's offices or pharmacies in Maine-et-Loire, from the population aged over 18 years.

The most applied recommended prevention measures against tick bites are the wearing of protective clothing and inspection of the body after exposure, with half of the respondents practicing them. Thirty percent of respondents perform several of these measures and only five percent perform all of them.

People living in rural areas or regularly walking in the forest are the main people at risk of having been bitten by a tick in their lifetime.

**Keywords :** Ticks, general practitioners, prevention, Maine-et-Loire