



BU bibliothèque Lyon 1

<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -  
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

ANNÉE 2018

N° 17

---

**Evaluation des comportements préventifs individuels vis-à-vis du risque de morsure de tique et de la maladie de Lyme chez les patients consultant en médecine générale en Rhône-Alpes.**

---

**THESE D'EXERCICE EN MEDECINE**

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1 Et soutenue publiquement le 30/01/2018 En vue d'obtenir le titre de Docteur en Médecine

Par

**Marie Bevalot**

**Née le 31/10/1989 à Besançon**

Sous la direction du Docteur Adelaïde Léopold

Président	Frédéric FLEURY
Président du Comité de Coordination des Etudes Médicales	Pierre COCHAT
Directrice Générale des Services	Dominique MARCHAND

*Secteur Santé :*

UFR de Médecine Lyon Est	Doyen : Gilles RODE
UFR de Médecine Lyon Sud- Charles Mérieux	Doyen : Carole BURILLON
Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques (ISPB)	Directrice : Christine VINCIGUERRA
UFR d'Odontologie	Directeur : Denis BOURGEOIS
Institut des Sciences et Techniques de Réadaptation (ISTR)	Directeur : Xavier PERROT
Département de Biologie Humaine	Directrice : Anne-Marie SCHOTT

*Secteur Sciences et Technologie :*

UFR de Sciences et Technologies	Directeur : Fabien de MARCHI
UFR de Sciences et Techniques des Physiques et Sportives (STAPS)	Directeur : Yannick VANPOULLE Activités
Polytech Lyon	Directeur : Emmanuel PERRIN
I.U.T.	Directeur : Christophe VITON
Institut des Sciences Financières Et Assurances (ISFA)	Directeur : Nicolas LEBOISNE
Observatoire de Lyon	Directrice : Isabelle DANIEL
Ecole Supérieure du Professorat Et de l'Education (ESPE)	Directeur : Alain MOUGNIOTTE

## Faculté de Médecine Lyon Est Liste des enseignants 2016/2017

### Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Classe exceptionnelle Echelon 2

Blay	Jean-Yves	Cancérologie ; radiothérapie
Cochat	Pierre	Pédiatrie
Cordier	Jean-François	Pneumologie ; addictologie
Etienne	Jérôme	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Gouillat	Christian	Chirurgie digestive
Guérin	Jean-François	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
Mornex	Jean-François	Pneumologie ; addictologie
Ninet	Jacques	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie
Philip	Thierry	Cancérologie ; radiothérapie
Ponchon	Thierry	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
Revel	Didier	Radiologie et imagerie médicale
Rivoire	Michel	Cancérologie ; radiothérapie
Rudigoz	René-Charles	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
Thivolet-Bejui	Françoise	Anatomie et cytologie pathologiques
Vandenesch	François	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

### Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Classe exceptionnelle Echelon 1

Borson-Chazot	Françoise	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
Chassard	Dominique	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Claris	Olivier	Pédiatrie
D'Amato	Thierry	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
Delahaye	François	Cardiologie
Denis	Philippe	Ophtalmologie
Disant	François	Oto-rhino-laryngologie
Douek	Philippe	Radiologie et imagerie médicale
Ducerf	Christian	Chirurgie digestive
Finet	Gérard	Cardiologie
Gaucherand	Pascal	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
Guérin	Claude	Réanimation ; médecine d'urgence
Herzberg	Guillaume	Chirurgie orthopédique et traumatologique
Honorat	Jérôme	Neurologie
Lachaux	Alain	Pédiatrie
Lehot	Jean-Jacques	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Lermusiaux	Patrick	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
Lina	Bruno	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Martin	Xavier	Urologie
Mellier	Georges	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
Mertens	Patrick	Anatomie
Michallet	Mauricette	Hématologie ; transfusion
Miossec	Pierre	Immunologie
Morel	Yves	Biochimie et biologie moléculaire

Rouvière	Olivier	Radiologie et imagerie médicale
Roy	Pascal	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
Rymlin	Philippe	Neurologie
Saoud	Mohamed	Psychiatrie d'adultes
Schaeffer	Laurent	Biologie cellulaire
Scheiber	Christian	Biophysique et médecine nucléaire
Schott-Pethelaz	Anne-Marie	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
Tilikete	Caroline	Physiologie
Truy	Eric	Oto-rhino-laryngologie
Turjman	Francis	Radiologie et imagerie médicale
Vallée	Bernard	Anatomie
Vanhems	Philippe	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
Vukusic	Sandra	Neurologie

### **Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Seconde Classe**

Ader	Florence	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
Aubrun	Frédéric	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Boussel	Loïc	Radiologie et imagerie médicale
Calender	Alain	Génétique
Chapurlat	Roland	Rhumatologie
Charbotel	Barbara	Médecine et santé au travail
Chêne	Gautier	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
Cotton	François	Radiologie et imagerie médicale
Crouzet	Sébastien	Urologie
Dargaud	Yesim	Hématologie ; transfusion
David	Jean-Stéphane	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Di Rocco	Federico	Neurochirurgie
Dubernard	Gil	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
Ducray	François	Neurologie
Dumortier	Jérôme	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
Fanton	Laurent	Médecine légale
Fellahi	Jean-Luc	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Ferry	Tristan	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
Fourneret	Pierre	Pédopsychiatrie ; addictologie
Gillet	Yves	Pédiatrie
Girard	Nicolas	Pneumologie
Gleizal	Arnaud	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
Henaine	Roland	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
Hot	Arnaud	Médecine interne
Huissoud	Cyril	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
Jacquin-Courtois	Sophie	Médecine physique et de réadaptation
Janier	Marc	Biophysique et médecine nucléaire
Lesurtel	Mickaël	Chirurgie générale
Michel	Philippe	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
Million	Antoine	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire
Monneuse	Olivier	Chirurgie générale
Nataf	Serge	Cytologie et histologie
Peretti	Noël	Nutrition
Pignat	Jean-Christian	Oto-rhino-laryngologie
Poncet	Gilles	Chirurgie générale
Raverot	Gérald	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
Ray-Coquard	Isabelle	Cancérologie ; radiothérapie

Moulin	Philippe	Nutrition
Négrier	Sylvie	Cancérologie ; radiothérapie
Neyret	Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
Nighoghossian	Norbert	Neurologie
Ninet	Jean	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
Obadia	Jean-François	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
Ovize	Michel	Physiologie
Rode	Gilles	Médecine physique et de réadaptation
Terra	Jean-Louis	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
Zoulim	Fabien	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

## Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers

### Première classe

André-Fouet	Xavier	Cardiologie
Argaud	Laurent	Réanimation ; médecine d'urgence
Badet	Lionel	Urologie
Barth	Xavier	Chirurgie générale
Bessereau	Jean-Louis	Biologie cellulaire
Berthezene	Yves	Radiologie et imagerie médicale
Bertrand	Yves	Pédiatrie
Boillot	Olivier	Chirurgie digestive
Braye	Fabienne	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
Breton	Pierre	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
Chevalier	Philippe	Cardiologie
Colin	Cyrille	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
Colombel	Marc	Urologie
Cottin	Vincent	Pneumologie ; addictologie
Devouassoux	Mojgan	Anatomie et cytologie pathologiques
Di Fillipo	Sylvie	Cardiologie
Dumontet	Charles	Hématologie ; transfusion
Durieu	Isabelle	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie
Ederly	Charles Patrick	Génétique
Fauvel	Jean-Pierre	Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
Guenot	Marc	Neurochirurgie
Gueyffier	François	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
Guibaud	Laurent	Radiologie et imagerie médicale
Javouhey	Etienne	Pédiatrie
Juillard	Laurent	Néphrologie
Jullien	Denis	Dermato-vénéréologie
Kodjikian	Laurent	Ophtalmologie
Krolak Salmon	Pierre	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie
Lejeune	Hervé	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
Mabrut	Jean-Yves	Chirurgie générale
Merle	Philippe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
Mion	François	Physiologie
Morelon	Emmanuel	Néphrologie
Mure	Pierre-Yves	Chirurgie infantile
Négrier	Claude	Hématologie ; transfusion
Nicolino	Marc	Pédiatrie
Picot	Stéphane	Parasitologie et mycologie

Rheims	Sylvain	Neurologie
Richard	Jean-Christophe	Réanimation ; médecine d'urgence
Robert	Maud	Chirurgie digestive
Rossetti	Yves	Physiologie
Souquet	Jean-Christophe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
Thaunat	Olivier	Néphrologie
Thibault	Hélène	Physiologie
Wattel	Eric	Hématologie ; transfusion

### **Professeur des Universités - Médecine Générale**

Flori	Marie
Letrilliart	Laurent
Moreau	Alain
Zerbib	Yves

### **Professeurs associés de Médecine Générale**

Lainé	Xavier
-------	--------

### **Professeurs émérites**

Baulieux	Jacques	Cardiologie
Beziat	Jean-Luc	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
Chayvialle	Jean-Alain	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
Daligand	Liliane	Médecine légale et droit de la santé
Droz	Jean-Pierre	Cancérologie ; radiothérapie
Floret	Daniel	Pédiatrie
Gharib	Claude	Physiologie
Mauguière	François	Neurologie
Neidhardt	Jean-Pierre	Anatomie
Petit	Paul	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Sindou	Marc	Neurochirurgie
Touraine	Jean-Louis	Néphrologie
Trepo	Christian	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
Trouillas	Jacqueline	Cytologie et histologie
Viale	Jean-Paul	Réanimation ; médecine d'urgence

### **Maîtres de Conférence – Praticiens Hospitaliers Hors classe**

Benchaib	Mehdi	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
Bringuier	Pierre-Paul	Cytologie et histologie
Dubourg	Laurence	Physiologie
Germain	Michèle	Physiologie
Jarraud	Sophie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Le Bars	Didier	Biophysique et médecine nucléaire
Normand	Jean-Claude	Médecine et santé au travail
Persat	Florence	Parasitologie et mycologie
Piaton	Eric	Cytologie et histologie

Sappey-Marinier	Dominique	Biophysique et médecine nucléaire
Streichenberger	Nathalie	Anatomie et cytologie pathologiques
Timour-Chah	Quadiri	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
Voiglio	Eric	Anatomie

### **Maîtres de Conférence – Praticiens Hospitaliers Première classe**

Barnoud	Raphaëlle	Anatomie et cytologie pathologiques
Bontemps	Laurence	Biophysique et médecine nucléaire
Chalabreysse	Lara	Anatomie et cytologie pathologiques
Charrière	Sybil	Nutrition
Collardeau Frachon	Sophie	Anatomie et cytologie pathologiques
Confavreux	Cyrille	Rhumatologie
Cozon	Grégoire	Immunologie
Escuret	Vanessa	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Hervieu	Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
Kolopp-Sarda	Marie Nathalie	Immunologie
Lesca	Gaëtan	Génétique
Lukaszewicz	Anne-Claire	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Maucort Boulch	Delphine	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
Meyronet	David	Anatomie et cytologie pathologiques
Pina-Jomir	Géraldine	Biophysique et médecine nucléaire
Plotton	Ingrid	Biochimie et biologie moléculaire
Rabilloud	Muriel	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
Rimmele	Thomas	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
Ritter	Jacques	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
Roman	Sabine	Physiologie
Tardy Guidollet	Véronique	Biochimie et biologie moléculaire
Tristan	Anne	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Venet	Fabienne	Immunologie
Vlaeminck-Guillem	Virginie	Biochimie et biologie moléculaire

### **Maîtres de Conférences – Praticiens Hospitaliers Seconde classe**

Casalegno	Jean-Sébastien	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
Curie	Aurore	Pédiatrie
Duclos	Antoine	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
Lemoine	Sandrine	Physiologie
Marignier	Romain	Neurologie
Phan	Alice	Dermato-vénéréologie
Schluth-Bolard	Caroline	Génétique
Simonet	Thomas	Biologie cellulaire
Vasiljevic	Alexandre	Anatomie et cytologie pathologiques

### **Maîtres de Conférences associés de Médecine Générale**

Farge	Thierry
Pigache	Christophe

## **Le Serment d'Hippocrate**

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans discrimination.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance.

Je donnerai mes soins à l'indigent et je n'exigerai pas un salaire au dessus de mon travail.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement la vie ni ne provoquerai délibérément la mort.

Je préserverai l'indépendance nécessaire et je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je perfectionnerai mes connaissances pour assurer au mieux ma mission.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé si j'y manque.

## Remerciements

### **A Monsieur le Professeur Laurent Letrilliart**

Vous me faites l'honneur de présider mon jury, merci pour l'intérêt que vous avez porté à mon sujet. Merci également pour votre réactivité et pour les conseils constructifs que vous m'avez apporté au cours de mon travail, notamment lors de la signature des conclusions.

Veillez recevoir mon plus profond respect.

### **A Madame le Professeur Anne-Marie Scott Pethelaz**

Vous me faites l'honneur d'être membre de mon jury. Je vous prie de recevoir ma plus grande considération.

### **A Monsieur le Professeur Tristan Ferry**

Merci de me faire l'honneur de juger mon travail avec votre regard de spécialiste. Soyez assuré de ma profonde reconnaissance.

### **A Monsieur le Docteur Léopold Adélaïde**

Léo, merci d'avoir accepté diriger ce travail de thèse. Merci pour cet encadrement qui n'aurait pas pu être meilleur. Merci pour ta patience, ta réactivité. Merci d'avoir su être à la fois exigeant quand c'était nécessaire et bienveillant avec moi, notamment quand ces dernières semaines.

### **A Madame le Docteur Anissa Bouaziz**

Merci pour ta présence à ma thèse en tant que membre du jury.

J'ai énormément appris grâce à mon stage en médecine A, merci à toi et à Françoise pour avoir fait de ce stage l'un des plus enrichissants de mon internat. C'est aussi en grande partie grâce à toi que mon projet de thèse est sorti de terre et que j'ai découvert le monde « merveilleux » des tiques.

Merci au **Docteur Marie Mas** qui m'a permis de rencontrer mon directeur de thèse.

Merci à **Fabien Subtil** pour votre aide précieuse à la réalisation de mes statistiques

**Maud**, mon stage à Saint Marcel d'Ardèche m'a rappelé pourquoi je voulais être médecin généraliste. Merci d'avoir été un formidable maître de stage qui a su me guider et me faire évoluer sur ces 6 mois et merci pour cette belle rencontre. Merci de m'avoir donné le goût de revenir bosser parmi vous... on se voit en juillet !

Merci à mes maîtres de stage de SASPAS :

**Christelle**, malgré la période compliquée à laquelle je suis arrivée au cabinet, j'ai beaucoup appris grâce à toi et à ta force de caractère. Merci pour ton encadrement.

**Bruno**, Merci pour ta vision passionnante de la médecine et de la vie.

**Guy**, Merci pour ton exigence qui n'était pas toujours évidente pour moi mais qui m'est utile aujourd'hui à chaque consultation.

Merci à **l'équipe de choc de Bourg-en-Bresse**. C'était 6 mois inoubliables, des très belles rencontres et encore de super moments passés avec vous à Lyon.

Merci à mes co-internes qui ont donné de la valeur ajoutée à chaque stage.

**La Team Pédià** : Pauline M, Pauline K, Cecilou, Nadia et Vincent

**Gériatrie** : Alice, Pauline M, Lucile

**Médecine A** : Clémence et Guigui, vous m'avez tellement fait marrer, c'était 6 mois de bonheur avec vous !!!

**Merci à mes relecteurs du tonnerre** : Maman, Nicolas, Manue et Paul, Pauline, Alice, Eva, Mick.

Merci à ma Famille :

**Maman** : Je t'admire pour ce que tu peux être et pour ce que tu m'as permis de devenir. Merci d'avoir supporté mes angoisses à chaque épreuve depuis la P1, d'avoir encaissé avec le sourire, merci pour ton écoute et le mal que tu te donne pour faire toujours au mieux.

Merci pour la femme extraordinaire qui se cache dans ce petit corps. Tu es magnifique ma petite maman. Je t'aime

**Grand frère adoré** : (tu te doute que ça m'a couté ;) ). Je sais que tu n'aimerais pas que je fasse un déballage sentimental alors je serais succincte mais sache que je pourrais écrire un bouquin de nos anecdotes et de mon admiration ! Tu es mon acolyte depuis ces 28 années, et je ne sais pas comment j'aurais fait sans toi! Je sais comme tu t'es démené pour moi à plusieurs reprises, notamment pour l'organisation de ma thèse... Merci pour tout vraiment ! Je t'aime frangin !

**Papy, Mamie** : Je vous admire, pour votre capacité à avoir traversé toutes ces générations sans avoir pris une ride à l'intérieur, pour votre solidité à toute épreuve, pour me faire rire avec vos caractères si différents. Votre présence à ma thèse est mon plus beau cadeau. Mamie, tu es belle, généreuse et drôle !! Papy, tu es beau, passionnant (tellement têtue aussi !) et ta sérénité à toute épreuve est une leçon de vie pour moi. Merci pour ces gènes que vous nous avez transmis, et merci de venir à Lyon pour moi !

Merci à mes oncles et tantes : Alain **Martine et Thierry Edith** !!

Merci **Henri et Sylvie-Anne**, je ne vous vois pas souvent mais c'est à chaque fois du bonheur. Merci d'être présents pour ce moment important

**Mes amis,**

Mes amis de toujours : **Anne laure, Coline, Manue**, on a partagé tellement de moments fort ensemble : des projets de fous grâce aux scouts, des fous rires, des soirées, une coloc de rêve, des vacances, mais aussi des moments plus difficiles, et malgré la distance on se retrouve toujours, 20 ans après, un peu plus vieux mais toujours dans la place !

**Manue**, un mot pour toi, pour avoir partagé toutes ces années d'externat avec moi, pour m'avoir fait rire quand j'en avais besoin, pour notre aventure réunionnaise, pour tous les autres moments.

Un Merci particulier à vous **Manue et Paul** pour m'avoir fait l'honneur d'être la marraine du plus beau gosse de la terre.

**Julie** : Merci à notre nom de famille de nous avoir permis d'être dans le même stage en P2. Ce n'était pas gagné mais ça y est, ça fait 10 ans d'amitié, merci de m'avoir supporté malgré tout ! Je signe pour encore de belles années.

Merci à mes super colocs de Montélimar pour nos soirées souvent peu productives mais tellement cool au cube, pour notre seule virée en vélo au bar de Montélimar, pour nos discussions et pour TOUT le reste : **Clémence, Emilie, Laure...** Je vous aime !

**Clémence**, Merci pour ces 2 années inoubliables de bonheur pimenté à tes côtés ! 2 années de colocation, de voyage et d'aventures complètement folles, d'émotions en tout genre.

Merci aussi à **Princesse Loulou**, tu es étonnante et pleine de vie, tu me fais marrer, merci d'avoir été là quand j'en avais besoin. Et Merci à **Laure** pour tous ces bons moments. Même si tu as préféré te percher à 6000 m d'altitude plutôt qu'assister à ma soutenance je t'aime quand même.

Merci à mes belles rencontres d'internat :

**Pauline et Cénilou**, que ce soit nos apéros filles ou nos soirées totalement improvisées c'est toujours un plaisir de vous voir !

**Alice**, même si tu m'as lâchée le 21 décembre, merci d'avoir été ma coéquipière de thèse tout ce temps ! Et merci parce que tu es drôle, que tu râles et je trouve ça drôle, pour nos loooongues discussions qui nous obligent généralement à reprendre une bouteille de Tariquet .

**Clothilde**, j'ai utilisé ma montre pour courir ça y est. Merci de m'avoir booster à base de « selfies course » et défi Miribel ! Et merci de m'avoir offert Mon cadeau « la méditation, jour après jour » ça m'aide beaucoup ces derniers temps !

Merci **Jean-Chou** d'être présent malgré...moi ;)

## **Composition du jury**

### **Président du jury**

Monsieur le Professeur Laurent Letrilliart, Professeur des universités - Médecine générale

### **Membres du jury**

Madame le Professeur Anne-Marie Schott-Pethelaz, Professeur des universités - Praticien Hospitalier

Monsieur le Professeur Tristan Ferry, Professeur des universités – Praticien Hospitalier

Monsieur le Docteur Léopold Adélaïde (Directeur de thèse)

Madame le Docteur Anissa Bouaziz

## Liste des abréviations

ACA : acrodermatite chronique atrophiante

CEPCM : Centre Européen de Prévention et Contrôle des Maladies

CNR : Centre National de référence

CUMG : Collège Universitaire de Médecine Générale

ELISA : Enzyme Linked Immunosorbent Assay

EUCALB : European Union Concerted Action on Risk Assessment

HCSP : Haut Conseil de Santé Publique

IDSA : Infectious Diseases Society of America

ILADS : International Lyme and Associated Diseases Society

INRA : Institut National de Recherche Agronomique

## Table des matières

<b>1. Introduction</b> .....	<b>17</b>
1.1 Rappel historique .....	17
1.1.1 Dès le XIXème siècle .....	17
1.1.2 Erythema chronicum migrant.....	17
1.1.3 Symptômes neurologiques associés.....	17
1.1.4 Découverte de la maladie de Lyme .....	17
1.1.5 Découverte des bactéries de l'espèce Borrelia .....	18
1.1.6 Organisation à l'échelle nationale et recommandations en France .....	18
1.1.7 Associations.....	18
1.2 Epidémiologie.....	19
1.2.1 Epidémiologie en France .....	19
1.2.2 Epidémiologie aux États-Unis et en Europe .....	19
1.3 La bactérie, le vecteur, les hôtes et la transmission .....	20
1.3.1 Bactérie : Borrelia burgdoferi sensu lato.....	20
1.3.2 Vecteur .....	20
1.3.3 Hôtes .....	21
1.3.4 Transmission des Borrelies lors du repas sanguin.....	22
1.4 Phases cliniques.....	22
1.4.1 La phase précoce localisée (primaire).....	22
1.4.2 La phase précoce disséminée (secondaire).....	23
1.4.3 La phase tardive (tertiaire).....	24
1.5 Confirmation biologique.....	24
1.6 Traitement.....	24
1.7 Problématiques scientifiques et controverses .....	25
1.8 Question de recherche .....	26
<b>2. Matériel et méthode</b> .....	<b>27</b>
2.1 Design de l'étude et population .....	27
2.2 Objectif de l'étude.....	27
2.3 Période et mode de recrutement.....	27
2.4 Type de questionnaire.....	28
2.5 Analyse statistique .....	29
2.6 Bibliographie.....	30
<b>3. Résultats</b> .....	<b>31</b>
3.1 Taux de participation.....	31
3.2 Caractéristiques de l'échantillon.....	31

3.3	Connaissances générales.....	33
3.4	Mesures préventives individuelles dans une situation à risque de morsure de tique.....	34
3.4.1	Score de prévention global des mesures individuelles préventives .....	35
3.5	Comportements préventifs suite à une morsure de tique.....	37
3.5.1	Score comportemental suite à une morsure de tique .....	38
3.6	Comportements des sujets devant un érythème migrant .....	39
3.6.1	Comparaison aux caractéristiques générales.....	39
3.6.2	Comparaison aux facteurs influençant le risque de morsure .....	39
3.7	Demande d'information .....	39
<b>4.</b>	<b>Discussion .....</b>	<b>40</b>
4.1	Les mesures préventives individuelles dans une situation à risque de morsure : Interprétation des résultats principaux .....	40
4.1.1	Utilisation des répulsifs : une utilisation inadaptée et faible .....	40
4.1.2	Port de vêtements longs .....	41
4.1.3	Inspection du corps .....	42
4.1.4	Conduite préventive individuelle globale et facteurs influençant cette conduite.....	43
4.2	Résultats secondaires : Comportements devant une morsure de tique ou un érythème migrant.....	46
4.2.1	Comportements devant une morsure de tique .....	46
4.2.2	Comportement devant la découverte d'un érythème migrant.....	48
4.3	Forces et limites de l'étude .....	49
4.4	Des perspectives possibles ? Les mesures de contrôle environnemental des tiques.....	50
4.5	Intérêt d'informations supplémentaires par les sujets interrogés et programmes de prévention.....	51
<b>5.</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>55</b>
<b>6.</b>	<b>Bibliographie.....</b>	<b>58</b>
<b>7.</b>	<b>Annexes.....</b>	<b>65</b>
-	Annexe 1 : Définition de cas des formes cliniques de la borréliose de Lyme.....	63
-	Annexe 2 : Estimation du taux d'incidence annuel moyen de la borréliose de Lyme par région, France, 2016.....	64
-	Annexe 3 : Carte de répartition des patients de l'étude dans la région Rhône-Alpes.....	65
-	Annexe 4 : Questionnaire.....	66
-	Annexe 5 : Tableau 1, Caractéristiques des participants à l'étude.....	70
-	Annexe 6 : Tableau 2, Facteurs influençant le comportement préventif individuel dans une situation à risque de morsure de tique.....	72
-	Annexe 7 : Tableau 3, Comportement adapté devant une morsure de tique.....	73
-	Annexe 8 : Tableau 4, Comportements devant un érythème migrant.....	73
-	Annexe 9 : Tableau 5, Facteurs influençant le comportement préventif suite à la découverte d'un érythème migrant.....	74
-	Annexe 10 : Questionnaire du baromètre de santé 2016 concernant la maladie de Lyme..	75

## Table des Figures

Figure 1 : Cycle de développement d’Ixode ricinus et ses différents hôtes .....	20
Figure 2 : Erythème migrant évoluant depuis 3 semaines chez une enfant de 6 ans .....	22
Figure 3 : Répartition des participants selon l’âge.....	30
Figure 4 : Répartition des participants selon le milieu.....	31
Figure 5 : Répartition des participants en activité selon le critère de travail en extérieur.....	31
Figure 6 : Fréquence des symptômes identifiés comme symptômes précoces par les participants.....	33
Figure 7 : Niveau d’application des 3 mesures préventives recommandées.....	34
Figure 8 : Répartition des participants selon leur score de prévention global .....	34
Figure 9 : Score de prévention en fonction de la notion de morsure de tique antérieure.....	35
Figure 10 : Score de prévention selon la pratique de la randonnée ou non.....	36

# 1. Introduction

La maladie de Lyme est la plus commune des maladies infectieuses vectorielles en Europe et en Amérique du Nord. Elle est causée par une bactérie, *Borrelia burgdorferi* sensu lato appartenant à la famille des spirochètes.

## 1.1 Rappel historique

### 1.1.1 Dès le XIXème siècle

Le premier symptôme de la maladie est décrit en 1883 par un médecin allemand, Alfred Buchwald. Il s'agit d'une atrophie cutanée idiopathique diffuse. Karl Herxheimer et Kuno Hartmann, 20 ans plus tard, la qualifieront d'ACA (Acrodermatite chronique atrophiante). Ils expliqueront d'après plusieurs observations dans la littérature qu'elle se développe à partir d'une phase précoce inflammatoire (1).

### 1.1.2 Erythema chronicum migrant

En 1909, le dermatologue Arvid Afzelius décrit une réaction cutanée annulaire chez des patients après morsure de tique *Ixodes* (2). Le rôle d'*Ixodes scapularis* et le lien avec les douleurs articulaires feront l'objet d'une publication en 1921.

En 1923 Lipschütz, un médecin autrichien, propose le nom d'Erythema Chronicum migrant pour qualifier cette lésion dermatologique (3).

### 1.1.3 Symptômes neurologiques associés

Le premier cas de neuroborréliose en France a été décrit en 1922 par Garin et Bujadoux (4). Il s'agissait d'un tableau clinique associant, une méningoradiculite douloureuse, un érythème migrant et une sérologie syphilis positive (faux positif) dans un contexte de morsure de tique.

En 1930, le dermatologue suédois Hellerström décrit le premier cas de méningo-encéphalite associée à un érythème migrant.

### 1.1.4 Découverte de la maladie de Lyme

Bien que les aspects dermatologiques et neurologiques aient été identifiés dès le début du XXème siècle en Europe, c'est en 1975 que Steere et al. ont identifié des cas anormalement nombreux d'arthrites infantiles dans 3 villes du Connecticut, notamment la ville de Lyme.

La maladie de Lyme a été reconnue officiellement en tant que telle à cette période (5).

En 1977 les mêmes auteurs décrivent un syndrome incluant, suite à une morsure de tique, un érythème migrant et une arthrite. Ils évoquent aussi des anomalies cardiaques et neurologiques ainsi que des symptômes non spécifiques tels que céphalées, malaises, fatigue, myalgies et fièvre, et des épisodes récurrents d'arthrite franche. (6)

#### 1.1.5 Découverte des bactéries de l'espèce *Borrelia*

En 1982, un médecin entomologiste, Willy Burgdofer, fait la découverte de spirochètes dans le tube digestif des *Ixodes scapularis* (7), et quelques mois plus tard dans celui d'*Ixodes ricinus* (8).

Un an plus tard le Docteur Allen Steere prouve la responsabilité des spirochètes dans la maladie de Lyme. Le Docteur Russel C. Johnson nomme ces bactéries *Borrelia burgdoferi* (9).

En Allemagne en 1983 le Dr Ackermann isole dans des tiques des *B. afzelii* et *B. garinii* responsables de la maladie en Europe.

#### 1.1.6 Organisation à l'échelle nationale et recommandations en France

Les premières recommandations de la société de pathologie infectieuse de langue française sont publiées en 2006 (10), peu de temps après celles de L'IDSA (Infectious Diseases Society of America) (11). Une surveillance continue est mise en place par le Réseau Sentinelles depuis 2009. Le HCSP (Haut Conseil de Santé Publique) établit en 2010 un état des connaissances concernant la problématique de la maladie de Lyme qui sera actualisé en 2014 (12). Un plan national de lutte contre la maladie de Lyme et les maladies transmissibles par les tiques est lancé par le ministère des Solidarités et de la Santé fin 2016 (13).

#### 1.1.7 Associations

Suite à l'actualisation en 2014 de l'avis du HCSP sur la maladie de Lyme, la Fédération française contre les maladies vectorielles à tique est fondée sous l'impulsion du Pr Peronne et regroupe 3 associations : France Lyme, LYM'PACT et Relais de Lyme.

Leur principal objectif est de faire reconnaître les recommandations de l'ILADS (International Lyme and Associated Diseases Society) validées le 21 septembre 2015 (14).

## 1.2 Epidémiologie

### 1.2.1 Epidémiologie en France

L'incidence annuelle nationale estimée par la surveillance du Réseau Sentinelles était de 46 cas pour 100 000 habitants en 2009 et s'est avérée stable de 2009 à 2015.

En 2016, l'estimation était de 54647 cas soit une incidence de 84 cas pour 100 000 habitants (15). La surveillance par le réseau Sentinelle n'est continue que depuis 2009 et basée sur le volontariat des médecins. Avant cette date, 2 études épidémiologiques menées en 1988 et 1999 rapportaient une incidence annuelle nationale plus faible (respectivement à 16,5 et 9,4/100 000) (16,17). Dans une étude plus récente, réalisée entre 2009 et 2011, l'incidence annuelle nationale était estimée à 43 cas pour 100 000 habitants (18). Bien que ces résultats soient à interpréter en tenant compte des limites méthodologiques de ces études, on remarque une augmentation du nombre de cas depuis le début des années 2000. D'autres pays d'Europe ayant mis en place une surveillance standardisée dès les années 1990 ont également mis en évidence une nette augmentation des cas (19).

La dernière actualisation de la surveillance par le Réseau sentinelles (2016) signale des disparités régionales importantes. Le relevé 2016 rapporte 619 cas pour 100 000 habitants dans le Limousin, 281 cas pour 100 000 en Alsace contre 20 dans le Languedoc-Roussillon et 0 dans le Pays de la Loire (Annexe 1).

La Région Rhône-Alpes est considérée comme une région à risque élevé de maladie de Lyme. Le réseau Sentinelles a estimé l'incidence annuelle à 156 cas pour 100 000 habitants en 2016 (Annexe 1). Il s'agit d'une région où 39% du territoire est recouvert par des surfaces boisées (20), taux de boisement supérieur à celui de la France (29%) donc plus fortement exposée aux tiques et aux agents pathogènes qu'elles transmettent.

### 1.2.2 Epidémiologie aux États-Unis et en Europe

Cette augmentation significative ces dernières années des cas de maladie de Lyme est observée dans d'autres zones géographiques en Europe et aux États-Unis (19,21). Aux États-Unis, il s'agit d'une maladie à déclaration obligatoire depuis 1991 (22). Une augmentation du nombre de cas annuel de 101% a été observée par les services de santé entre 1992 et 2006 (respectivement 9 908 et 19 931 cas). Au cours de cette période, 248 074 cas de maladie de Lyme ont été signalés (23).

En Europe, bien qu'il n'y ait pas de surveillance centralisée et standardisée de la maladie de Lyme, les études épidémiologiques indiquent que le nombre annuel moyen de cas estimés est supérieur à 65400 (24). Il a nettement augmenté au cours des 2 dernières décennies (25–27). Il existe des variabilités selon la zone géographique. L'incidence la plus élevée est observée en Europe centrale

avec une estimation de 135 cas pour 100 000 habitants en Slovénie et 130 cas pour 100 000 en Autriche entre 1991 et 2005. Alors que dans le sud de l'Europe, notamment en Italie et au Portugal les études épidémiologiques menées à cette même période signalaient moins d'1 cas pour 100 000 habitants (25).

Des facteurs environnementaux sont mis en cause dans l'augmentation de l'incidence des cas de maladie de Lyme (28,29), notamment les changements climatiques (28), la fragmentation des forêts favorisant le développement des hôtes de petite taille (30–32), ou une réduction de la biodiversité qui peut augmenter la prévalence des tiques portant *Borrelia* (33).

### 1.3 La bactérie, le vecteur, les hôtes et la transmission

#### 1.3.1 Bactérie : *Borrelia burgdoferi sensu lato*

*Borrelia burgdoferi sensu lato* regroupe plus de 20 sous-groupes différents.

*Borrelia burgdoferi sensu stricto* est la principale cause de la maladie de Lyme aux États-Unis, alors qu'en Europe il s'agit principalement de *Borrelia afzelii* (*B. afzelii*) et *B. garinii*. (33)

Le rôle pathogène de *B. valaisiana*, (sous-groupe également européen) est discuté (31).

Les principaux réservoirs de vertébrés des *Borrelia* sont de petits mammifères, comme les souris et les campagnols (*B. afzelii*), et certaines espèces d'oiseaux (*B. garinii* et *B. valaisiana*) (33).

#### 1.3.2 Vecteur

Les tiques dures de type *Ixodes* sont les vecteurs des bactéries *Borrelia*. Elles peuvent également transmettre d'autres agents pathogènes tels que *Anaplasma phagocytophilum*, *Rickettsia spp*, *Coxiella burnetti*, *babesia spp* ou le virus de l'encéphalite à tique (34,35).

En Europe, le principal vecteur est *Ixodes ricinus* (*I. ricinus*) tandis qu'en Amérique du Nord il s'agit d'*Ixode scapularis* (*I. scapularis*) ou *Ixode pacificus*. En France, la période d'activité des tiques *Ixodes ricinus* s'étend de mai à octobre avec un pic en juillet-août. Elles sont présentes sur tout le territoire en dessous de 1200 m d'altitude à l'exception du pourtour méditerranéen. Elles sont actives lorsque les conditions sont optimales :

- des températures comprises entre 7 et 25°C.
- un taux d'humidité d'environ 80 % car elles sont sensibles à la dessiccation (21,28,33).

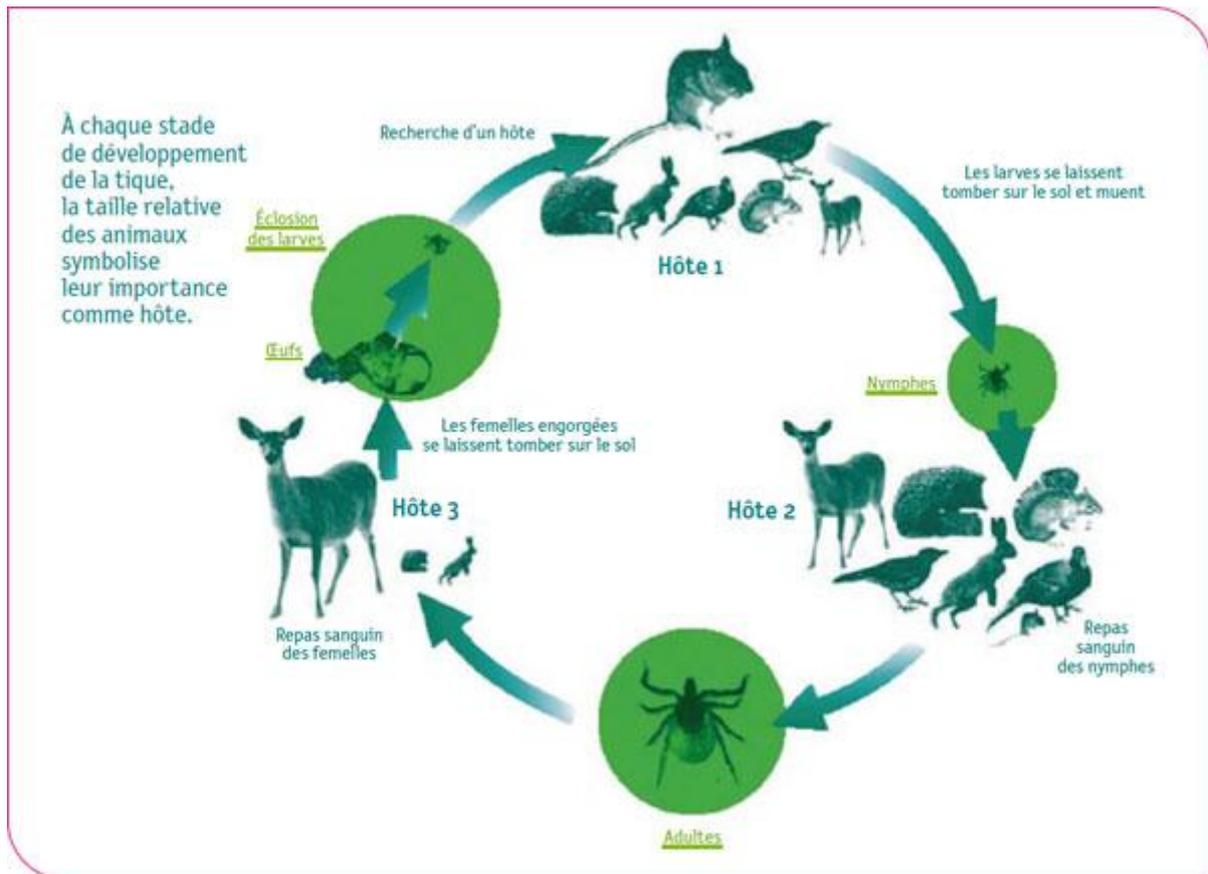
Elles vivent dans des habitats ouverts tels que les zones boisées et les pâturages. (32,36)

La vie d'une tique *I. ricinus*, une fois l'œuf éclos, se compose de trois stades de développement (Figure 1) : larve, nymphe et adulte. Seuls les 2 derniers peuvent transmettre les agents pathogènes.

Les adultes mâles se nourrissent rarement et ne s'engorgent jamais.

A chaque stade, la tique prend un unique repas sanguin, sur un hôte différent à chaque fois. Elle s'infecte si elle se nourrit du sang d'un hôte contaminé.

Le repas dure plusieurs jours puis elles se décrochent de leur hôte et se développent proches du sol où le taux d'humidité est élevé, cette phase peut durer plusieurs mois. Les femelles adultes peuvent pondre plus de 2000 œufs après un repas sanguin.



**Figure 1** : Cycle de développement d'Ixode ricinus et ses différents hôtes (par J.Gray et B. Kaye)

Source : Santé Publique France

### 1.3.3 Hôtes

Les larves et les nymphes se nourrissent principalement de petits rongeurs et d'oiseaux, tandis que les tiques adultes se nourrissent à partir de divers mammifères (chevreuils, bovins, animaux domestiques). Dans la plupart des habitats de tiques, les chevreuils et les cerfs sont essentiels au maintien des populations de tiques, car ils sont l'un des rares hôtes sauvages pouvant nourrir un nombre important de tiques adultes. En revanche, tout comme les bovins, ils ne sont pas des réservoirs compétents pour les spirochètes (incapables d'assurer la transmission de la bactérie à une tique non infectée) (33).

### 1.3.4 Transmission des Borrelies lors du repas sanguin

Les bactéries *Borrelia* sont localisées dans le mésogastre des tiques *Ixodes* non nourries. Lorsqu'une tique infectée prend un repas sanguin, les spirochètes ingérés augmentent en nombre et subissent des changements phénotypiques, notamment l'expression de la protéine de surface externe C (OspC), qui leur permet d'envahir les glandes salivaires de la tique hôte (33,37). Lorsqu'elle se nourrit, une tique infectée dépose des spirochètes dans la peau d'un animal hôte. Une période d'alimentation de plus de 36 h est généralement nécessaire pour la transmission de *B. burgdorferi* par les tiques *I. scapularis* ou *I. pacificus* (38). La transmission de *B. afzelii* par *I. ricinus* peut cependant être plus rapide. Une étude rapporte un taux de transmission de 50% après 16,7 heures d'attachement. (39)

Plus tard, *Borrelia* peut se propager du site de morsure à travers le sang vers d'autres organes.

## 1.4 Phases cliniques

Le grand nombre de cas d'arthrites identifiés a été à l'origine de la dénomination « arthrite de Lyme » puis d'autres symptômes ont progressivement été décrits. *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. afzelii* et *B. garinii* sont associées à différentes manifestations cliniques de la maladie de Lyme (respectivement articulaires, cutanées et neurologiques).

Une classification en 3 stades, prenant en compte la physiopathologie de la maladie, a été retenue par la SPILF (10). Au niveau européen, une définition de cas a été décrite en 1996 par l'EUCALB (European Union Concerted Action on Risk Assessment), et peut servir de guide pour le diagnostic (40). (Annexe 1)

### 1.4.1 La phase précoce localisée (primaire)

Elle est caractérisée dans la majeure partie des cas par la présence d'un érythème migrant (figure 1). Ce dernier apparaît entre 3 et 30 jours après la morsure de tique et peut être associé à d'autres symptômes plus généraux (6,41). En Europe occidentale il est plus souvent causé par *Borrelia afzelii* (dans 70 à 90% des cas), puis par *B. garinii* (dans 10 à 20% des cas) et très rarement par *B. burgdorferi sensu stricto*. (41)



**Figure 2** : Erythème migrant évoluant depuis 3 semaines chez une enfant de 6 ans

#### 1.4.2 La phase précoce disséminée (secondaire)

Elle correspond à la dissémination de la bactérie par voie hémotogène vers des organes cibles profonds, (atteintes cardiaques, articulaires, oculaires ou neurologiques) mais également superficiels avec des atteintes dermatologiques représentées par l'érythème migrant multiple et le lymphocytome borrélien (anciennement lymphocytome cutané bénin). Les espèces de *Borrelia* européennes sont plus souvent mises en cause dans les atteintes cutanées (42).

- Sur le plan rhumatologique, il s'agit d'une mono ou oligoarthrite qui concerne principalement les grosses articulations, notamment le genou. *B. burgdorferi sensu stricto* est l'agent causal principal (41).
- Les manifestations neurologiques vont de la méningite isolée à l'encéphalopathie, en passant par la méningoradiculite et les lésions de paires de nerfs crâniens (entraînant habituellement une paralysie faciale comme la paralysie de Bell). Elles sont plus fréquemment signalées en Europe car associées le plus souvent à *B. garinii* (42–45).

### 1.4.3 La phase tardive (tertiaire)

Elle est représentée principalement par l'ACA qui est observée plusieurs années après l'érythème migrant. Elle est témoin que la persistance des bactéries est possible durant des années (46). La neuroborréliose tardive de Lyme est rare (11,42). L'encéphalomyélite à progression lente en est la manifestation la plus sévère. Elle concerne principalement la substance blanche et est plus fréquente en Europe qu'aux États-Unis. En outre, la borréliose de Lyme tardive peut être associée à plusieurs autres manifestations notamment articulaires et cutanées, telles que la sclérodermie circumscripta, le lichen sclerosus et atrophicus et le lymphome cutané à cellules B (41,42).

Des symptômes persistants peu spécifiques à type de douleurs, fatigue, et perturbations neurologiques ou cognitives sont parfois reportés par des patients. Leur mécanisme est mal défini et leur lien avec la maladie de Lyme ne repose sur aucun élément de preuve scientifique à ce jour.(47–50). Dans une série de cas de borréliose de Lyme en Allemagne, 89% avaient un érythème migrant seul, 5% souffraient d'arthrite, 3% avaient une manifestation neurologique précoce, 2% un lymphocytome borélien, 1% une acrodermatite chronique atrophique, et moins de 1% avaient des manifestations cardiaques. Aucun des patients n'avait une borréliose neurologique tardive. (33)

## 1.5 Confirmation biologique

La confirmation d'une infection par une sérologie est nécessaire pour toutes les manifestations de la borréliose de Lyme, à l'exception de l'érythème migrant (10,12,43,51). Le premier niveau de test est un test immuno-enzymatique sensible (ELISA). Si ce test est positif, il sera alors réalisé un Western blot qui est plus spécifique et permet de réduire le nombre de faux positifs. Si le test ELISA est négatif, il n'y a pas d'intérêt à réaliser un Western Blot car il n'est pas plus sensible et ne fera pas diminuer le risque de faux négatifs (11). Ces sérologies ne permettent pas de distinguer de façon certaine une infection active d'une cicatrice immunologique. Elles sont utilisées comme une aide au diagnostic devant des signes cliniques évocateurs de maladie de Lyme. Il s'agit de la technique de diagnostic biologique la plus spécifique, avec un risque de faux positif moindre par rapport aux autres tests (47).

## 1.6 Traitement

Si l'érythème migrant finira par se résorber spontanément, un traitement antibiotique par voie orale est recommandé pour prévenir la dissémination et le développement de séquelles ultérieures (52).

La doxycycline, l'amoxicilline, la phénoxyméthylpénicilline et le céfuroxime axétil sont les agents les plus efficaces pour cette manifestation (33,53). Les phases disséminées sont traitées par doxycycline ou Ceftriaxone (10). Un traitement de 14 à 28 jours est recommandé selon le stade de la maladie (10,33,47). Des essais cliniques randomisés n'ont pas montré de preuve de l'efficacité d'une antibiothérapie prolongée notamment pour les symptômes persistants attribués à la maladie de Lyme (54–57).

## 1.7 Problématiques scientifiques et controverses

A l'heure actuelle, la maladie de Lyme représente un véritable problème de santé publique. Il s'agit d'une maladie émergente avec une incidence qui augmente ces dernières années d'après les réseaux de surveillance mis en place en Europe et aux Etats unis. (15,22)

D'un point de vue clinique, si les symptômes objectifs sont facilement identifiables au cours de la phase précoce localisée, les phases disséminées précoces et tardives qui provoquent des atteintes d'organes plus graves causent parfois des difficultés diagnostiques pour les cliniciens. Les symptômes subjectifs, persistants, parfois attribués à la maladie de Lyme, ont des conséquences physiques et psychiques sur les patients et peuvent poser des problèmes de prise en charge par les professionnels de santé (33,49). Certaines études ont montré que d'autres agents pathogènes, seuls ou en association avec *B. burgdorferi*, intervenaient dans le contexte des pathologies liées à la morsure de tique (34) et pourraient jouer un rôle dans ces manifestations cliniques persistantes (44). Une revue de la littérature datant de 2014 réfute cette hypothèse (58).

D'un point de vue biologique, les tests sérologiques utilisés actuellement ne permettent pas à eux seuls de poser un diagnostic de maladie de Lyme active. Des études sont en cours en France pour évaluer la performance des tests Western Blot. Les premiers résultats ont été exposés par le CNR (Centre National de Référence), sans conclure ou non à l'efficacité du test (13).

Si ces manifestations cliniques subjectives persistantes et les tests sérologiques sont sujets à controverse au sein du corps médical et dans la population générale, les experts médicaux sont tous du même avis sur l'intérêt de traiter la maladie de Lyme le plus précocement possible. Compte tenu de l'absence actuelle de vaccin disponible dans le commerce contre les maladies transmises par les tiques (59), la gestion des risques se concentre sur la réduction de la probabilité de morsure de tiques. A l'heure actuelle la prévention semble être le meilleur moyen évalué et reconnu permettant une diminution de l'incidence de la maladie de Lyme en limitant les morsures de tique et en

favorisant une meilleure vigilance des patients face aux symptômes précoces de la maladie (60,61). En France comme dans le reste de l'Europe, les mesures de préventions individuelles recommandées sont le port de vêtements longs (recouvrant les bras et les jambes), l'utilisation de répulsifs lors d'une exposition en zone à risque de morsure et l'inspection du corps rigoureuse après s'être exposé (10).

## 1.8 Question de recherche

Parallèlement aux recherches menées pour améliorer la prise en charge diagnostique et thérapeutique, il nous est apparu utile d'établir un état des comportements des patients face à une situation à risque de morsure de tique dans une zone d'endémie afin de mieux cibler les mesures de prévention à mettre en place.

Il n'existe pas à l'heure actuelle d'étude française publiée à ce sujet.

La question de recherche de cette étude était la suivante : « Quel est le niveau d'adoption des mesures préventives chez les patients de médecine générale en Rhône-Alpes vis-à-vis du risque de morsure de tique et de la maladie de Lyme ? »

## 2. Matériel et méthode

### 2.1 Design de l'étude et population

Il s'agit d'une étude, descriptive, quantitative. Un questionnaire a été distribué à tous les patients de médecine générale de la région Rhône-Alpes de plus de 18 ans et qui se présentaient dans les cabinets de médecine générale agréés pour des stages ambulatoire de niveau 1. Les critères d'exclusions étaient les patients mineurs, et ceux n'habitant pas dans la région Rhône-Alpes.

### 2.2 Objectif de l'étude

L'Objectif principal de cette étude est d'évaluer le niveau d'adoption des mesures préventives individuelles des patients de médecine générale en Rhône-Alpes dans une situation à risque de morsure de tique. Elles comprennent l'utilisation de répulsif et le port de vêtements longs au cours d'une promenade en forêt ainsi que l'inspection du corps à la recherche d'une tique après une promenade en forêt. Les Objectifs secondaires sont d'évaluer auprès des patients, leurs connaissances générales au sujet de la maladie de Lyme ainsi que leur comportement préventif suite à la découverte d'une morsure de tique ou d'un érythème migrant.

### 2.3 Période et mode de recrutement

Le recrutement des patients s'est échelonné de juin à septembre 2016. Après accord du CUMG lors de la commission recherche du 26 mai 2016, les 95 internes de médecine générale effectuant leur stage ambulatoire de niveau 1 pendant cette période ont pu être prévenus par courriel de la distribution des questionnaires. Les terrains de stages étaient répartis sur toute la région Rhône-Alpes (Ain, Ardèche, Drôme, Isère, Rhône). Chaque interne travaillait dans 2 ou 3 cabinets différents. Dix questionnaires ont été distribués à chacun d'entre eux début juin 2016 au cours d'une journée d'étude obligatoire organisée par la faculté. Ils ont été récupérés lors de ces mêmes formations les mardis du mois de juin 2016. Si certains internes n'étaient pas présents début juin, ils pouvaient recevoir les questionnaires tout au long du mois de juin lors des passages hebdomadaires dans les salles de cours. Une relance était faite avant chaque formation par mail et à chaque passage hebdomadaire dans les salles de cours.

Les internes recevaient les questionnaires dans une pochette accompagnée d'une fiche expliquant le mode de diffusion possible. Selon l'organisation des cabinets, la consigne était de diffuser les questionnaires aux patients via la secrétaire ou en les déposants en salle d'attente. Afin de minimiser la charge de travail des internes et du personnel des cabinets médicaux (médecin

généraliste/secrétaires), le questionnaire était conçu pour que les patients puissent y répondre de façon autonome, sans l'assistance d'une tierce personne. Le temps de réponse était de moins de 5 minutes.

## 2.4 Type de questionnaire

### ▪ Construction du questionnaire et prétest

Il a été développé d'après les recommandations françaises actuelles, les brochures de prévention officielles et adapté sur la base des modèles retrouvés dans la littérature internationale (62). Le questionnaire a été testé préalablement auprès de 42 sujets au cours d'un mémoire de recherche concrétisant un stage ambulatoire de niveau 1. Dans le cadre de ce mémoire, les questionnaires avaient été récupérés auprès de patients de 2 cabinets de médecine générale d'Ardèche. Il a été modifié suite à cette évaluation et grâce aux données de la littérature.

### ▪ Contenu du questionnaire

Le questionnaire papier comportait 20 questions à choix multiples ou simple, pas de question rédactionnelle (Annexe 3). Il comprenait 7 questions sur les caractéristiques personnelles des patients : 4 questions à choix multiples sur les connaissances générales, 2 concernant les tiques (lieux à risque, période à risque) et 2 concernant la maladie de Lyme (traitement, symptômes précoces).

Les patients ont ensuite été interrogés sur le niveau d'adoption des 3 mesures préventives individuelles diffusées en France dans les campagnes de prévention (étant les critères de jugements principaux de l'étude), à savoir : le port de vêtements longs lors d'une promenade en forêt, l'application de répulsifs, et l'inspection après une promenade en forêt.

Pour cela, une échelle de Likert en 4 points a été utilisée. Les réponses possibles étaient « jamais », « parfois », « souvent », « toujours ». Les patients ayant répondu « souvent » ou « toujours » étaient considérés comme appliquant de façon adaptée les mesures de prévention individuelles. Par déduction on considérait que ceux ayant répondu « parfois » ou « jamais » n'appliquaient pas de façon adaptée les mesures de prévention individuelle.

Les autres questions au sujet des comportements préventifs (critères de jugement secondaires) concernaient l'utilisation d'une pince à tique en cas de morsure, la demande d'avis auprès du médecin traitant ou du pharmacien suite à la découverte d'une grosse tique sur la peau, la surveillance de la zone de morsure pendant plusieurs semaines et la consultation rapide d'un médecin traitant en cas d'apparition d'une tache rouge au niveau de la zone de morsure.

Une dernière question concernait le souhait d'information sur la maladie de Lyme et les moyens de prévention souhaités.

## 2.5 Analyse statistique

Des statistiques descriptives ont été réalisées. Pour faciliter l'interprétation des résultats, les réponses concernant les comportements préventifs individuels dans une situation à risque de morsure de tique, ont été regroupées en un score élevé, modéré ou nul selon le niveau d'adoption des 3 mesures préventives individuelles dans une situation à risque de morsure de tique : application de répulsifs, port de vêtements longs lors d'une promenade en forêt et inspection du corps après une promenade en forêt. Le score était :

- élevé si les répondants obtenaient un résultat de 2 (« souvent ») ou 3 (« toujours ») pour au moins deux de ces trois mesures préventives,
- modéré s'ils obtenaient un résultat de 2 (« souvent ») ou 3 (« toujours ») pour une de ces mesures,
- nul dans tous les autres cas.

Les comportements préventifs individuels dans une situation de morsure de tique ont également été regroupés sous la forme d'un score «comportemental» selon les mêmes modalités que le score de prévention global concernant les mesures de prévention individuelle. Le score était élevé si ils déclaraient pratiquer au moins 2 comportements préventifs sur les 3, il était modéré s'ils déclaraient en adopter 1 et nul si ils n'en pratiquaient aucun. Le critère «demande d'avis médical devant une morsure de tique gorgée de sang» était compris dans ce score (avec le critère « retrait avec un tire-tique » et « surveillance de la zone de morsure pendant plusieurs semaines »). Ce critère ne fait pas partie des recommandations françaises.

Les données quantitatives ont été décrites par la moyenne, l'écart-type, la médiane et le premier et troisième quartile, ainsi que les valeurs minimales et maximales. Les données qualitatives ont été décrites par les effectifs et proportions des différentes modalités.

Le test du Chi 2 ou le test exact de Fisher ont été utilisés pour tester la significativité statistique des caractéristiques de groupes (sexe, âge, niveau d'étude, randonnée, travail extérieur) comparées aux connaissances (lieu et période à risque), au score concernant les mesures préventives individuelles dans une situation à risque de morsure et au comportement suite à la découverte d'un érythème migrant. Le seuil de significativité retenu est de 5%. Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel R.

## 2.6 Bibliographie

La recherche bibliographique s'est déroulée sur plusieurs périodes : de février à avril 2016 avant la diffusion du questionnaire, puis à été réactualisée au fur et à mesure de la réalisation de l'étude. Les bases de données principalement utilisée étaient Pubmed et Google Scholar. Les mots clés étaient principalement « Lyme disease », « lyme borreliosis », « knowledge », « preventiv behaviors ». Des références bibliographiques ont également été trouvées sur des sites officiels concernant la maladie de Lyme comme le site des CNR Borrelia ([chru-strasbourg.fr/Les-centres-de-reference/Borrelia](http://chru-strasbourg.fr/Les-centres-de-reference/Borrelia)) ; le site du Centre Européen de Prévention et Contrôle des Maladies (CEPCM) ([europa.eu/eurosurveillance.org](http://europa.eu/eurosurveillance)) ; le site du ministère des solidarités et de la santé (<http://solidarites-sante.gouv.fr/>)

### 3. Résultats

#### 3.1 Taux de participation

Au total, 820 questionnaires ont été distribués, 298 patients ont répondu au questionnaire. Le taux de réponse était de 36%. Quatre patients ont dû être exclus de l'étude car ils étaient mineurs. Cinq questionnaires n'ont pas pu être exploités du fait d'un manque de données.

Deux cent quatre-vingt-neuf participants étaient éligibles.

#### 3.2 Caractéristiques de l'échantillon

Détail des résultats tableau 1 (annexe 5)

- Age et sexe

L'échantillon était constitué de 65,7% de femmes (190 pour 80 hommes), l'âge des patients était compris entre 18 et 87 ans, l'âge médian était de 47,3 ans.

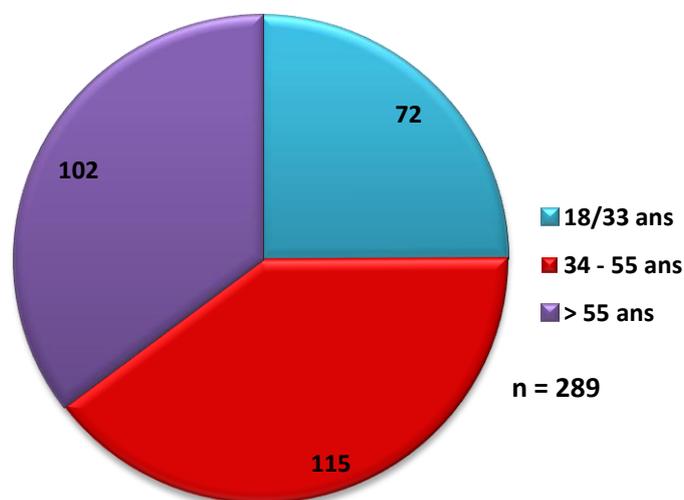
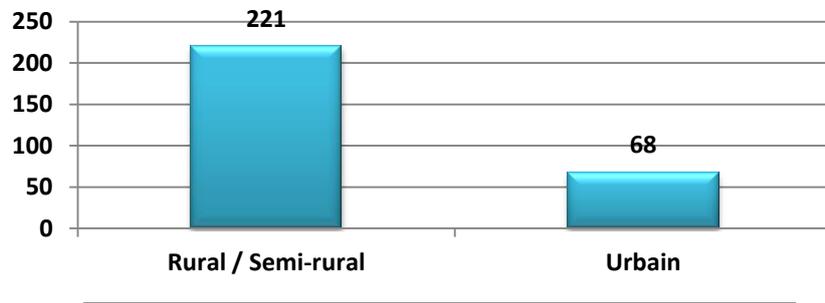


Figure 3 : Répartition des participants selon l'âge

▪ Milieu de résidence

Parmi les 289 patients, 144 (49,8%) vivaient en milieu rural, 77 en milieu semi rural (26,6%) et 68 (23,5%) en milieu urbain.



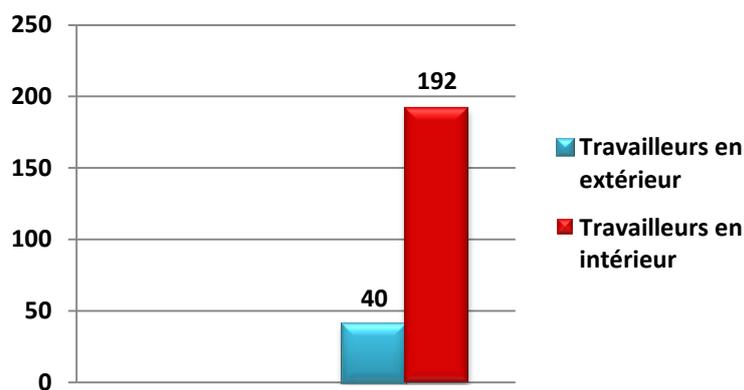
**Figure 4** : Répartition des participants selon le milieu

▪ Niveau d'éducation et catégories socioprofessionnelles

Cent quatorze patients (40%) n'avaient pas le baccalauréat, 117 (41,1%) avaient le baccalauréat ou niveau DUT BTS, et 54 (18,9%) avaient un niveau d'étude Bac + 3 ou plus, 4 n'ont pas répondu. Notre échantillon était constitué de 27 (9,5%) cadres, 24 ouvriers (8,5%), 19 (6,7%) artisans, 19 professions intermédiaires et 2 (0,7%) agriculteurs. Les employés représentaient le plus gros effectif de notre échantillon : 100 participants (35,3%). Le reste de la population de notre étude était constitué de 53 retraités (18,7%), 25 sans activité professionnelle (8,8%) et 14 étudiants (4,7%).

▪ Travailleurs en extérieur

Soixante quatre patients (27%) travaillaient en extérieur dont 67,8% plusieurs jours par semaine. Au total, 40 patients (17,2%) travaillaient régulièrement en extérieur.



**Figure 5** : Répartition des participants en activité selon le critère de travail extérieur

### ▪ Loisirs extérieurs

Deux-cent-trente-trois patients soit 80,9% pratiquaient des loisirs en extérieur dont 12 (5,2%) la chasse et 174 (74,7%) la randonnée.

### ▪ Antécédent de morsure de tique et de maladie de Lyme

Dans l'échantillon, 105 patients (36,7 %) ont déclaré avoir déjà été mordu par une tique, 191 (66,3 %) connaissaient une personne dans l'entourage ayant déjà été mordu par une tique.

Cinq sujets (2,2%) ont déclaré avoir contracté eux même la maladie de Lyme et 79 (34,8%) connaître quelqu'un ayant eu la maladie de Lyme dans leur entourage.

## 3.3 Connaissances générales

Dans notre échantillon, 230 patients (81,6%) ont déclaré connaître la maladie de Lyme, 45,4% d'entre eux en ont entendu parler par les médias, 13,2% par leur médecin traitant, 11% grâce à des brochures, 4,8% par leur pharmacien, 25,6% par leur vétérinaire. Parmi les 52 patients ne la connaissant pas, 35 (67,3%) avaient connaissance d'une maladie transmise par morsure de tique. Au final, 17 patients (5,9%) n'avaient pas de notion de l'existence d'une maladie transmise par les tiques.

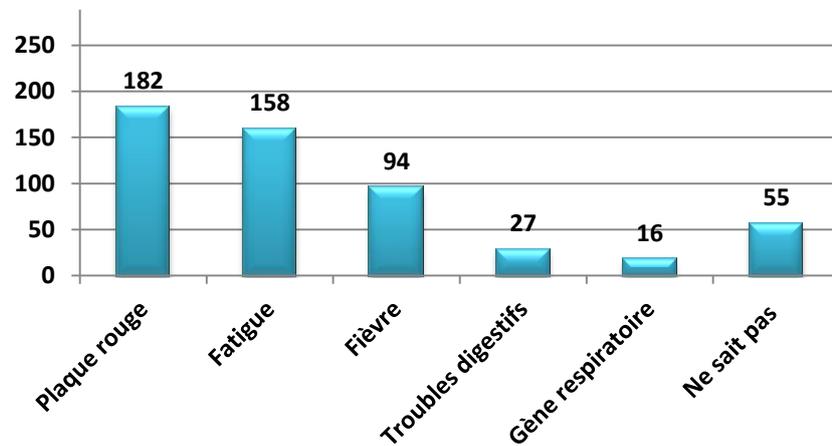
### ▪ Lieux et période à risque de morsure de tique

- Sur 287 patients ayant répondu, 267 (93%) ont considéré que les lieux à risque étaient les forêts et les hautes herbes, pour 13 (4,5%) les plans d'eau, 1 patient (0,3%) à cité la ville et 6 (2,1%) ne savaient pas.
- 234 patients (82,1%) considéraient que la période la plus à risque était de mai à octobre, 8 (2,8%) de novembre à avril et 43 (15,1%) ne savaient pas.

### ▪ Symptômes et traitement de la phase précoce

- La proportion de l'échantillon considérant l'antibiothérapie comme le traitement de la maladie de Lyme était de 49,6% (141 patients), pour 20 d'entre eux (7%) il s'agissait des anti-inflammatoires, pour 29 (10%) des corticoïdes et 96 (33,6%) ne savaient pas.

- A la question sur la connaissance des symptômes de la phase précoce, 63,2% ont répondu « plaque rouge cutanée », 54,9% « fatigue », 32,6% « fièvre », 9,4% « trouble digestifs », 5,6% « gêne respiratoire » et 19,1% ne savaient pas.



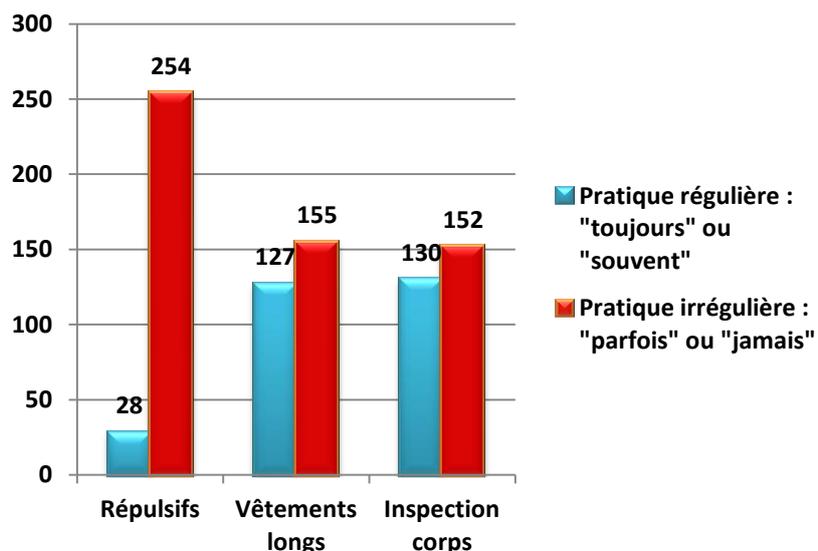
**Figure 6** : Fréquence des symptômes identifiés comme symptômes précoces par les participants

### 3.4 Mesures préventives individuelles dans une situation à risque de morsure de tique

Parmi les patients de notre échantillon, 9,9% d'entre eux ont déclaré utiliser des répulsifs de façon adaptée « souvent » ou « toujours », dont 3,9% « toujours », 8,9% ont déclaré les utiliser « parfois » et 81,2% « jamais ».

Quarante-cinq pour cent des patients ont déclaré porter des vêtements longs « souvent » ou « toujours » lors d'une promenade en forêt dont 21,3% « toujours », 29,4% ont déclaré le faire « parfois » et 25,5% « jamais ».

Quarante-six pour cent ont déclaré s'inspecter le corps « souvent » ou « toujours » suite à une promenade en forêt dont 23,8% « toujours », 19,9% ont déclaré le faire « parfois » et 34% « jamais ».



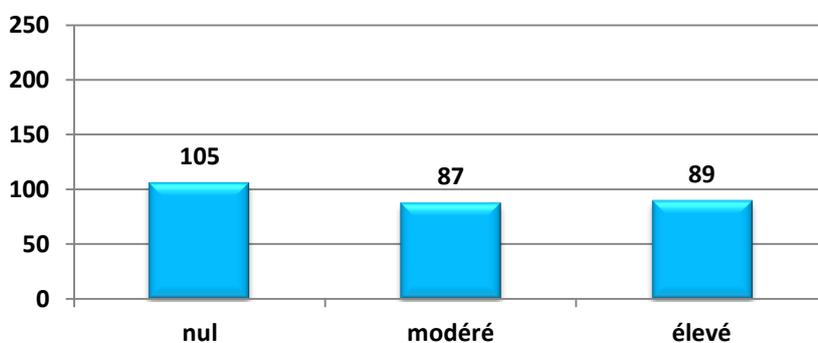
**Figure 7** : Niveau d'application des 3 mesures préventives recommandées

### 3.4.1 Score de prévention global des mesures individuelles préventives

Au total, 176 patients (62.7%) adoptaient au moins 1 mesure préventive de façon adaptée :

- 87 (31%) en adoptaient 1 régulièrement.
- 89 (31,7%) en adoptaient au moins 2 régulièrement.

Cent cinq patients (37,4%), n'en adoptaient aucune de façon régulière.



**Figure 8** : Répartition des participants selon leur score de prévention global

Le tableau 2 (Annexe 6) compare le score de prévention global des mesures de prévention individuelle aux caractéristiques personnelles des patients (âge, sexe, niveau d'étude, antécédents personnels de morsure de tique) et aux facteurs de risque de morsure (milieu, travail extérieur, loisirs extérieurs notamment randonnée).

## Comparaison aux caractéristiques générales des sujets

### ▪ Age

Dans le groupe moins de 34 ans, 47,9% des patients ont eu un score modéré ou élevé contre 68,2% pour les 34/55 ans et 67% pour les plus de 55 ans.

Par déduction le score était nul pour 52,1% des moins de 34 ans, 31,8% des 34-55ans et 33% des plus de 55 ans ( $p=0,017$ ).

### ▪ Sexe

Les femmes, ont eu pour 67,6 % d'entre elles, un score modéré ou élevé contre 53,1% des hommes ( $p=0,024$ ).

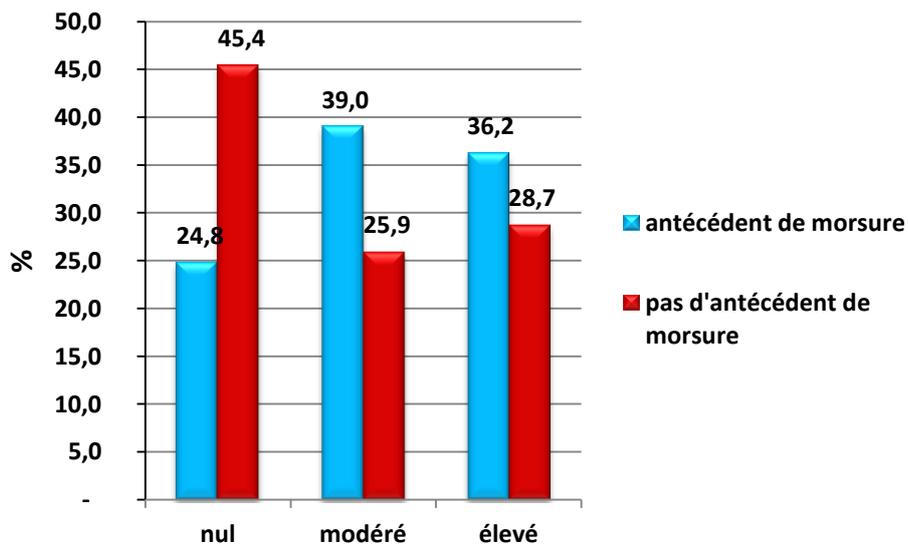
### ▪ Niveau d'étude et catégorie professionnelle

On ne remarque pas de différence statistiquement significative.

### ▪ Antécédent de morsure de tique

Les patients ayant déjà été mordu par une tique ont eu un score nul pour 24,8% d'entre eux contre 45,4% des patients sans antécédent de morsure. ( $p=0,002$ )

Le Risque relatif (RR) d'avoir un score élevé ou modéré pour les patients aux antécédents de morsure de tique était de 1,38 [IC 95 % : 1,14, 1,67]



**Figure 9** : Score de prévention en fonction de la notion de morsure de tique antérieure

Comparaison aux facteurs de risque de morsure de tique

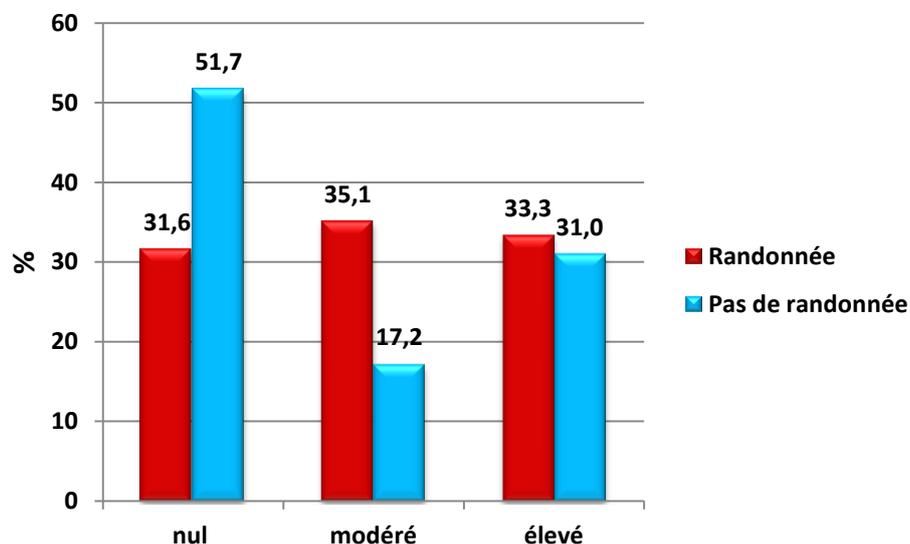
- Milieu

Parmi les patients vivant en milieu rural ou semi rural, 32,2% ont présenté un score élevé et 34,1% un score nul contre respectivement 29,9% et 47,8% des patients vivant en milieu urbain (p=0,094).

- Randonnée

Parmi les patients pratiquant la randonnée ou la marche régulière, 68,4% d'entre eux avaient un score modéré ou élevé contre 47,2% pour ceux qui ne pratiquaient pas la randonnée (p=0,009).

RR = 1.42 [IC 95 % : 1.09, 1.85]



**Figure 10** : Score de prévention selon la pratique de la randonnée ou non

- Travail en extérieur et connaissances

Il n'existe pas de différence statistiquement significative selon le critère de travailleur en extérieur ni selon les connaissances des lieux ou de la période à risque de morsure de tique.

### 3.5 Comportements préventifs suite à une morsure de tique

Les résultats principaux sont présentés dans le tableau 3 (annexe 7)

Mode de retrait de la tique

- Parmi les 285 patients ayant répondu à cette question, 164 (50,2%) ont déclaré retirer la tique avec une pince spéciale tique (tire-tique) lorsqu'elle est petite, 121 (42,5%) à la pince à épiler et 36 (12,6%) à la main.

- Lorsqu'il s'agit d'une grosse tique, 137 (48,2 %) ont déclaré la retirer avec une pince spéciale, 88 (31%) avec une pince à épiler et 27 (9,5%) à la main.

Au total, **41,1%** ont dit utiliser systématiquement un tire tique en cas de morsure quelque soit la taille de la tique.

Surveillance de la zone de morsure

Dans notre échantillon 226 patients (79,9%) ont déclaré surveiller la zone de morsure de tique dans les jours suivants son retrait, contre 122 (43,7%) dans les semaines suivantes.

Demande d'avis médical

Ils étaient 161 (56,5%) à demander un avis médical auprès d'un pharmacien ou d'un médecin en cas de découverte d'une tique de petite taille sur leur peau et 173 (61,6%) en cas de découverte d'une tique gorgée de sang.

### 3.5.1 Score comportemental suite à une morsure de tique

Parmi les patients de notre échantillon, 45,6% avaient un score comportemental élevé suite à une morsure de tique, 40,9% modéré et 13,5% nul.

Comparaison aux caractéristiques générales

Il n'existe pas de différence statistiquement significative du score suite à une morsure de tique selon l'âge, le sexe ou l'antécédent personnel de morsure de tique.

Il existe une tendance a un score nul plus important chez les patients les moins diplômés (Sans diplôme ou CAP/BEP avec 17,4% contre 5,7% pour les patients ayant une licence ou un doctorat et 13% de ceux un BAC, DUT ou BTS. ( $p=0,346$ ).

Comparaison aux facteurs de risques (influençant le risque de morsure...)

Il n'existe pas de différence statistiquement significative selon le milieu, le travail extérieur, la pratique de la randonnée ou les connaissances sur le lieu et la période à risque.

### 3.6 Comportements des sujets devant un érythème migrant

Résultats présentés dans le tableau 4 (Annexe 8)

Dans notre échantillon 226 patients (79,9%) déclaraient consulter rapidement un médecin devant l'apparition d'une tache rouge en regard de la zone de morsure, 46 (16,3%) ont déclaré consulter si la tache persistait et 15 (5,3%) ne consultaient pas.

#### 3.6.1 Comparaison aux caractéristiques générales

- Age

Sur 226 patients ayant répondu, 99 (86,8%) des 34 à 55 ans, ont signalé consulter un médecin rapidement devant l'apparition d'une tache rouge dans la zone de morsure. Contre 54 (77,1%) des moins de 34 ans et 73 (73,7%) des plus de 55 ans ( $p=0.048$ ).

- Sexe, niveau d'étude et antécédent de morsure de tique

Il n'existe pas de différence statistique entre les sous-groupes de ces caractéristiques générales.

#### 3.6.2 Comparaison aux facteurs influençant le risque de morsure

Résultats présentés dans le tableau 5 (Annexe 9)

Dans notre échantillon, la consultation rapide auprès d'un médecin suite à l'apparition d'une tache rouge variait de 77,6% chez les patients vivant en milieu urbain, à 80,6% chez ceux vivant en milieu rural ou semi rural ( $p=0,726$ ).

Le pourcentage était identique selon la notion de travail en extérieur ou non (respectivement 82,4% et 82,5%). En fonction de la pratique de la randonnée ou non, il existait une tendance ( $p=0,11$ ) avec 83,5% des randonneurs qui déclaraient consulter rapidement contre 72,9% des individus ne pratiquant pas la randonnée. On a également observé une tendance ( $p=0.255$ ) en fonction du niveau de connaissance du lieu à risque. En effet, 80,5% des patients ayant répondu « forêts et hautes herbes » ont déclaré consulter rapidement un médecin suite à l'apparition d'une tache rouge contre 70% des individus ne connaissant pas les lieux à risque.

### 3.7 Demande d'information

Le souhait de plus d'information sur la maladie de Lyme a été exprimé par 87,6% des individus ayant participé à l'étude ; 61,8% souhaitaient être plus informé grâce à des brochures chez le médecin généraliste, 45,9% par le médecin généraliste lui-même, 45,5% par des pancartes à l'entrée des forêts, 30,9% par des campagnes publicitaires sur internet et 19,1% par des affiches publicitaires.

## 4. Discussion

### 4.1 Les mesures préventives individuelles dans une situation à risque de morsure : Interprétation des résultats principaux

La mesure préventive la plus fréquemment adoptée dans notre étude était l'inspection du corps (46%) suivi du port de vêtements longs (45%) puis de l'utilisation des répulsifs (9,9%).

Que ce soit en Europe ou aux États-Unis, les résultats sont variables. Certaines études montrent un niveau d'adoption des mesures préventives similaire au nôtre (63,64). D'autres auteurs rapportent de meilleurs résultats (62,65–67). Il s'agit principalement d'études américaines réalisées dans des zones de forte endémie où des programmes éducatifs sont généralement en place depuis plusieurs années, cela peut engendrer un biais de comparaison avec notre population moins informée.

#### 4.1.1 Utilisation des répulsifs : une utilisation inadaptée et faible

Les répulsifs ne sont utilisés que par une faible proportion de notre échantillon, moins de 10% des patients les utilisent de façon adaptée (« toujours » ou « souvent ») dont seulement 3,2% « toujours ». Nos résultats sont comparables à ceux retrouvés dans la littérature : 6 % des participants utilisent des répulsifs dans l'étude de Beaujean et al. (63), 11% dans celle de Phillips et al. (66) et 10% dans celle de Valente et al. (41).

L'intérêt des répulsifs est bien connu dans la population générale pour se protéger des piqûres de moustique. Notre étude retrouve d'ailleurs une utilisation fréquente de ces produits dans ce cadre (70 % des participants, résultats non montrés).

En revanche concernant les morsures de tiques, il s'agit de la mesure préventive la moins pratiquée que ce soit en Europe ou en Amérique du Nord (63,64,66). Les principales raisons mises en évidence de la faible utilisation des répulsifs sont l'idée d'une faible efficacité sur les tiques, le manque d'envie d'utiliser des produits au contact direct de la peau, et un manque d'information sur les risques liés à ces produits (63).

Ne pas croire en l'efficacité d'un répulsif ou en l'utilité d'un comportement préventif et la crainte des effets secondaires pourrait refléter le manque de connaissance des patients à ce sujet.

Ainsi, une meilleure sensibilisation de la population générale sur l'utilisation des répulsifs pourrait conduire à une plus grande utilisation dans les situations à risque.

En revanche, si les individus considèrent cette mesure comme une contrainte (63), on peut supposer que ce comportement n'aura pas une grande marge d'amélioration. Les campagnes de prévention

pourront faire évoluer les connaissances vis-à-vis des répulsifs et diminuer la crainte des effets indésirables mais auront sûrement peu d'impact sur l'application de ce produit avant chaque promenade en forêt car elle resterait probablement perçue comme une contrainte.

Afin de limiter cet obstacle, plusieurs solutions peuvent être envisagées :

- il pourrait être intéressant de mettre l'accent sur les répulsifs à base de perméthrine à appliquer sur les vêtements et efficaces pendant 2 semaines malgré les lavages, notamment pour les individus souvent exposés aux morsures de tiques.
- Des actions de préventions ciblées pourraient insister sur la facilité d'utilisation des répulsifs et l'associer à des gestes de préventions similaires effectués de façon presque « automatique » par les français (anti-moustique, crème solaire). D'après Daltroy et al., utiliser des messages qui suppriment les obstacles pratiques à 1 comportement souhaité peut influencer l'utilisation de ce comportement (68).
- Dans son étude, Gould suggère que « les programmes de prévention devraient se concentrer sur la promotion des mesures les plus susceptibles d'être adoptées par les résidents »(65). Renforcer la prévention des deux autres mesures mieux observées peut être envisagé.

Par ailleurs, il s'agit de la seule mesure impliquant un coût supplémentaire pour le patient. Cette information pourrait expliquer la faible utilisation des répulsifs dans les populations à très haut risque appliquant rigoureusement les autres mesures préventives. (66)

#### 4.1.2 Port de vêtements longs

Le port de vêtements longs au cours d'une promenade en forêt est une mesure plus facilement adoptée par les patients de notre échantillon. Si 45% ont déclaré porter des vêtements longs « toujours » ou « souvent » seulement 21 % le faisaient « toujours ».

Nos résultats sont semblables à ceux de certaines études comme celle menée par Beaujean et al. dans laquelle 37% des individus portaient des vêtements protecteurs régulièrement (63), et celle menée par Phillips et al. dans laquelle 53% des participants appliquaient cette mesure (66).

Les travaux d'Aenishaenslin en 2015 consistaient à comparer les comportements d'une population suisse considérée à risque élevé de développer une maladie de Lyme et déjà sensibilisée par un programme de prévention national à une population vivant au Québec où la maladie est émergente. Il existait un meilleur niveau d'adoption du port de vêtements protecteurs chez les individus suisses : 73% contre 49% des individus québécois (62). On peut espérer que le plan national mis en place en France aura le même impact sur le comportement préventif des français. Une autre étude réalisée par Heller et al. rapportait que 78% des participants brésiliens vivants dans une zone endémique des

États-Unis, déclaraient porter des vêtements protecteurs souvent ou toujours dans une situation à risque. Il s'agissait d'individus travaillant le plus souvent en plein air, ce qui rend difficile la comparaison avec notre population (69).

Certaines études ont mis en évidence une association entre une mauvaise application de cette mesure et le sentiment qu'elle est exagérée par rapport au risque de morsure de tique (63,70).

Par ailleurs, on peut penser que le climat tempéré en France avec des températures pouvant avoisiner les 30 degrés sur la période d'activité des tiques est un frein pour porter des vêtements longs.

Le port de vêtements protecteurs est une mesure simple et peu coûteuse évaluée comme efficace (61). Il apparaît nécessaire de renforcer son intérêt et d'améliorer la connaissance des individus sur le mode d'attachement des tiques sur la peau grâce aux programmes de prévention mis en place en France à travers le plan national.

#### 4.1.3 Inspection du corps

Quarante-six pour cent des patients ont déclaré s'inspecter le corps régulièrement (« souvent » ou « toujours ») après une promenade en forêt dont 23,8% « toujours ». Ces résultats sont conformes à ceux d'autres études : aux Pays bas, Beaujean et al. ont rapporté que 32% des participants vérifiaient leur corps à la recherche d'une tique (63), 45% dans l'enquête de Valente et al. aux États-Unis (64) et 56% pour les participants québécois de l'étude d'Aenishaenslin et al. En revanche l'adoption de cette mesure était bien meilleure pour les participants suisses déjà sensibilisés par des campagnes publiques de prévention (77%)(62).

L'espèce européenne *B. afzelii* peut être transmise plus rapidement par les tiques *I. ricinus*, que *B. burgdoferi sensu stricto* par *I. scapularis* (39,71). Pour autant, le risque de transmission augmente également avec la durée de l'attachement de la tique sur son hôte. Un retrait rapide permet ainsi de diminuer ce risque (60). Une inspection rigoureuse du corps est donc nécessaire après tout séjour dans une zone à risque. D'autant plus que les tiques ont une préférence pour les zones chaudes et humides du corps telles que les aisselles, les organes génitaux et le cuir chevelu qui peuvent être négligées sans une inspection minutieuse (10).

Il apparaît tout de même dans cette étude que plus d'un tiers des individus ont déclaré ne jamais s'inspecter le corps après une promenade en forêt. Les principaux obstacles à la recherche de tique sur le corps rapportés dans la littérature sont : l'ignorance de l'aspect d'une tique, le manque d'information sur les méthodes de retrait, et la croyance en l'inefficacité de cette mesure (63).

Une récente étude européenne a mis en évidence une meilleure observance des participants quant à l'inspection du corps lorsqu'ils sont encouragés à se fixer des objectifs et qu'ils ont l'impression

d'être efficaces par leurs propres moyens. Cette étude s'est basée sur la thérapie sociocognitive, elle suggère que les programmes de prévention devraient insister sur l'établissement d'objectifs pour les individus, et sur leur implication dans ce qui leur est possible de faire par eux-mêmes pour limiter le risque de morsure (72).

Tout comme le port de vêtements protecteurs, l'inspection du corps apparaît comme un moyen simple à réaliser et peu coûteux, à mettre en avant dans les campagnes de prévention pour renforcer son intérêt auprès des individus.

#### 4.1.4 Conduite préventive individuelle globale et facteurs influençant cette conduite

Le « score global de prévention individuelle » dans une situation à risque de morsure de tique, reflète la conduite préventive générale des patients de notre étude. Les campagnes de prévention ne ciblant pas une mesure en particulier, il est intéressant d'identifier les comportements préventifs de façon plus globale et d'observer les facteurs pouvant influencer ces comportements. Au cours de la période de transmission de la borréliose de Lyme, l'observance des comportements protecteurs doit être régulière et constante pour que la prévention soit plus efficace (73). Dans notre étude, il apparaît qu'environ un tiers de notre échantillon utilise les mesures préventives de façon totalement adaptée (score élevé), et plus d'un tiers de façon inadaptée (score nul).

Les comportements préventifs sont variables en fonction de certains critères sociodémographiques et certaines pratiques de la vie quotidienne.

- Impact de l'âge des patients

Notre étude a montré que la catégorie des 18-34 ans est la moins observante. Plus de la moitié des patients ne pratique aucune des mesures préventives de façon régulière et les résultats sont statistiquement significatifs. La tranche d'âge des jeunes adultes n'est pas considérée comme la plus à risque en France. Cependant, il apparaît important de ne pas négliger la prévention chez eux en raison de leurs loisirs et de leur probabilité d'avoir des jeunes enfants chez qui le taux d'incidence de la maladie de Lyme est élevé. Tout comme les jeunes enfants (18), les adultes plus âgés sont une catégorie où la prévalence est plus élevée (16,74). Dans notre échantillon, les résultats sont encourageants puisque plus de deux tiers des plus de 55 ans pratiquent au moins une mesure préventive de façon adaptée.

- Sexe, catégorie socioprofessionnelle et niveau d'étude

Nous n'avons pas retrouvé de différence statistiquement significative en fonction du niveau d'étude ou de la profession. Comme le rapportent d'autres études (62,66,75), il existe une meilleure pratique des mesures préventives individuelles chez les femmes que chez les hommes dans notre échantillon. Il apparaît aux vues de ces résultats que la prévention doit être mise en place dans toute la population générale, sans distinction du niveau scolaire ou de la catégorie professionnelle. En revanche, l'accent pourrait être mis sur les hommes qui ont tendance à être moins sensibles aux actions de prévention que les femmes en règle générale (75).

- Randonnée

Plus de trois quart des patients de l'échantillon réside en milieu rural ou semi rural. Il s'agit d'une population à risque élevé puisqu'elle vit à proximité des zones d'habitat des tiques (zones boisées, pâturages). Cette étude met donc en lumière les comportements d'individus directement concernés par la problématique liée à la maladie de Lyme. Cependant, les citadins sont également à cibler lors des campagnes de prévention, puisqu'ils pratiquent pour la plupart des activités en extérieur : 81% de notre échantillon déclare pratiquer de la randonnée de façon régulière.

Il n'y a pas de différence significative dans l'adoption des mesures préventives individuelles selon le milieu d'habitation. En revanche, le groupe des randonneurs à un meilleur comportement préventif. Les résultats sont encourageants : 68,4% adoptent au moins une mesure préventive de façon régulière et parmi eux, 33,3% en pratiquent au moins 2. Cela suggère qu'il s'agit d'une catégorie de la population bien sensibilisée et conforte la stratégie des programmes de prévention déjà mis en place. Afin de renforcer cette tendance, il est nécessaire de poursuivre les efforts d'information directe de la population sur les lieux dits «à risque». La mise en place de pancartes à l'entrée des forêts et des pâturages depuis juillet 2017 par le plan de prévention national est indispensable et devrait être appliquée à l'ensemble des forêts du territoire.

- Travailleurs en extérieur

Contrairement à une étude réalisée sur des travailleurs en extérieur brésiliens résidants aux États-Unis (69), nous ne mettons pas en évidence de différence statistiquement significative pour le critère « travail en extérieur ». Les patients travaillant plus de 2 jours par semaine dans des zones à risque de morsure de tiques (espaces verts ou arborés) n'ont pas de meilleur comportement préventif que ceux travaillant en intérieur.

Il s'agit pourtant d'un groupe très exposé aux morsures de tiques (32,34). Une bonne adhésion des individus concernés aux méthodes de prévention, nécessite une bonne information sur la maladie de

Lyme et sur l'intérêt des mesures préventives dans le cadre professionnel. Le port de vêtements protecteurs doit être intégré comme une mesure systématique en cas de travail extérieur et l'inspection du corps devrait être pratiquée après chaque fin de journée passée dans une zone à risque. De plus, les pinces à tiques doivent être facilement accessibles au travail pour certaines professions où les morsures peuvent être quotidiennes. Un essai contrôlé, randomisé a été mené aux États-Unis entre 2010 et 2012 sur les travailleurs en plein air. Une efficacité majeure des uniformes imprégnés de perméthrine pendant 1 an a été mise en évidence pour diminuer l'incidence des morsures de tiques (76).

Nos résultats suggèrent un besoin d'éducation chez les professionnels exposés au risque de morsure de tique. Le plan national prévoit une collaboration avec plusieurs organismes comme l'ONF afin d'élaborer des programmes de prévention ciblés pour les travailleurs extérieurs (13).

- Connaissance et antécédent de morsure de tique

Dans notre étude le niveau de connaissance global défini par la connaissance du lieu, de la période, du traitement et des signes observés à la phase précoce de la maladie de Lyme est encourageant. Respectivement 93% et 82% des patients interrogés connaissent les périodes et les lieux à risque. Les résultats sont plus mitigés dans la littérature : certains auteurs ont obtenu des résultats comparables (65,67,77), tandis que d'autres, réalisées dans des zones endémiques, rapportent un faible niveau de connaissance (35% des individus pour Beaujean et al.) (63). Dans l'étude de Heller et al., 62% des individus interrogés ne savaient pas reconnaître les symptômes de la maladie (69). Il est cependant difficile de comparer ce résultat avec le nôtre, les participants étant des immigrants brésiliens aux États-Unis.

Les bons résultats de notre étude concernant le niveau de connaissance suggèrent une bonne estimation du risque de morsure et de maladie de Lyme par les patients. Notamment sur leur lieu de vie, de loisir ou de travail, et par conséquent une bonne adhésion aux mesures préventives (70). On n'observe pourtant pas d'association significative entre ce bon niveau de connaissance global et le comportement préventif des participants. C'est également ce que l'on retrouve dans la littérature. Certaines études mettent en évidence une amélioration des comportements préventifs en lien avec un haut niveau de connaissance (77), tandis que la plupart ne retrouvent pas d'association statistiquement significative (45, 46, 49).

Il apparaît que la connaissance de la maladie de façon générale est évidemment indispensable, mais insuffisante pour obtenir une bonne adhésion des sujets aux actions préventives (78).

Par ailleurs, il existe une différence statistiquement significative entre les sujets ayant un antécédent personnel de morsure de tique et les autres ( $p=0.002$ ) : ceux ayant déjà été mordu par une tique ont 1,38 fois plus de chance de pratiquer au moins une mesure préventive de façon adaptée.

De précédents travaux ont déjà mis en évidence un lien significatif entre la notion d'antécédent de morsure et l'inspection du corps à la recherche de tiques (63). Cette association peut s'expliquer par le sentiment d'être plus concerné par le risque de morsure (63,79).

## 4.2 Résultats secondaires : Comportements devant une morsure de tique ou un érythème migrant

Les comportements préventifs mis en œuvre par les patients après une morsure de tique et devant un érythème migrant sont des notions importantes pour la prévention secondaire. En effet, s'il paraît essentiel de renforcer la prévention primaire pour éviter une morsure de tique, il nous a semblé également intéressant d'évaluer les comportements des individus dans une situation ayant échappé à cette prévention primaire (découverte d'une morsure de tique ou d'un érythème migrant). Une bonne connaissance de la conduite à tenir en cas de découverte d'une tique sur la peau permet de limiter le risque de transmission de maladie de Lyme grâce à un retrait rapide et efficace. La surveillance de la zone de morsure pendant 1 mois, ainsi que la consultation en cas d'érythème migrant permet une prise en charge précoce de la maladie et limite le risque de progression de la maladie en phase secondaire ou tertiaire (60).

Une description précise des comportements préventifs actuels des individus dans ces situations sera utile pour mieux cerner les points à cibler dans les programmes de prévention.

### 4.2.1 Comportements devant une morsure de tique

#### Mode de retrait d'une tique

Un peu plus d'un tiers des patients de cette étude ont déclaré utiliser un tire tique.

Le retrait de la tique par une autre technique (directement à la main ou avec une pince à épiler) est à risque d'enclavement de la tête de la tique sous la peau ce qui favoriserait le risque de transmission via les glandes salivaires de la tique infectée (39,71). Les croyances ont longtemps été d'endormir la tique en appliquant de l'éther avant de la retirer. Plus d'un tiers des patients de l'enquête se disent prêt à en utiliser s'ils en ont à disposition. Cette pratique est fortement déconseillée car elle favorise la régurgitation de la bactérie par la tique (7). Il s'agirait donc d'un point à cibler dans les programmes de prévention.

Douze pour cent des patients ont déclaré retirer les tiques à la main lorsqu'elles sont petites et 9% lorsqu'elles sont gorgées de sang. Certains ont émis l'hypothèse d'une transmission transcutanée de *Borrelia*, chez les individus retirant les tiques à la main. Leurs résultats réfutent cette hypothèse (71). Il s'agit malgré tout d'une méthode à risque. Nous n'avons pas retrouvé dans la littérature médicale d'élément expliquant les freins possibles à l'utilisation des pinces spéciales tique. Nous pouvons supposer qu'une meilleure connaissance du risque de régurgitation de la tique, ainsi qu'une information claire sur la facilité de se procurer un tire tique en pharmacie (en insistant sur sa praticité, son faible coût et sa réutilisation possible) pourrait faciliter et généraliser son utilisation par les individus.

L'utilisation d'une pince à épilée nécessite une bonne information sur les modalités pratiques et un enseignement de la technique de retrait.

#### Surveillance de la zone de morsure

Quatre-vingt pour cent des patients surveillent la zone de morsure dans les jours suivant le retrait d'une tique. En revanche, seulement 43,7% poursuivent la surveillance les semaines suivantes. Il s'agit d'une information importante car l'érythème migrant peut apparaître entre 3 et 30 jours après la morsure. Dans une étude française menée entre 2010 et 2012, le délai moyen d'apparition de l'EM est de 9 jours (80). Il peut être accompagné de symptômes locaux de type démangeaisons, brûlures ou douleurs légères (81). Cependant, il est souvent l'unique symptôme de la maladie de Lyme précoce. Pour cette raison, la surveillance de la zone de morsure pendant 1 mois est fondamentale. Ces résultats suggèrent un manque de connaissance sur les caractéristiques et le délai d'apparition de l'érythème migrant et soulignent l'importance de mettre en avant ces éléments dans les programmes de prévention à l'échelle nationale.

#### Réaction en cas de découverte d'une tique gorgée de sang

Devant la découverte d'une tique gorgée de sang, 61,6% des patients de l'enquête demandent un avis auprès de leur médecin ou de leur pharmacien. Ce comportement suggère une inquiétude et une méconnaissance de la conduite à tenir de la part des patients.

Le contexte médiatique actuel contribuant à renforcer un sentiment d'angoisse chez les patients au sujet de la maladie de Lyme, il est nécessaire que les professionnels de santé concernés soient formés afin de les rassurer efficacement.

Une tique de grande taille signifie qu'elle a fait son repas sanguin. Le risque de transmission de *Borrelia* est donc plus important si la tique est infectée. Toutefois, et contrairement aux recommandations américaines (11), la SPILF ne recommande pas systématiquement

d'antibioprophylaxie dans ce contexte. Elle est « à discuter au cas par cas en cas de long délai d'attachement, piqûres multiples, fort taux d'infestation connu »(10). Le contexte épidémiologique, l'écologie bactérienne et les campagnes de bon usage des antibiotiques pourraient en partie expliquer la décision de la SPILF.

Deux études ont été menées en Europe à ce sujet. Korenberg et al. ont rapporté, dans un essai non contrôlé, un moindre risque de maladie de Lyme chez des sujets ayant reçu l'antibioprophylaxie (82). Dans une enquête rétrospective Maraspin et al. n'ont signalé que 7 cas de maladie de Lyme sur 5000 sujets ayant reçu une antibioprophylaxie par doxycycline (83). Ces essais n'ont pas la qualité méthodologique nécessaire pour servir de base à des recommandations.

Aux États-Unis, des essais randomisés et contrôlés ont été menés et ont confirmé l'efficacité d'une dose unique de Doxycycline 200 mg dans ce contexte, sans effet indésirable majeur sur un recul de plusieurs mois et années (84,85). L'extrapolation des résultats américains en Europe est limitée compte tenu de la différence de dynamique de transmission entre les espèces de *Borrelia* (71). A l'heure actuelle en France, en cas de tique gorgée de sang, les professionnels de santé doivent discuter une antibioprophylaxie en fonction du contexte (femme enceinte, sujet immunodéprimé) et surtout éduquer les patients sur l'importance de la surveillance de la zone de morsure afin de débiter un traitement précocement en cas d'apparition d'un érythème migrant. D'autres essais contrôlés sont nécessaires pour évaluer précisément l'effet thérapeutique de l'antibioprophylaxie en Europe.

#### 4.2.2 Comportement devant la découverte d'un érythème migrant

Les résultats de ce travail révèlent que la majorité (80%) des patients consulte rapidement devant l'apparition d'une tache rouge dans les jours suivant la morsure. Seulement 5,3% ne consultent pas et 16,3% consultent si la tache persiste. La tranche d'âge des 34-55 ans est la plus observante : 86,7% des sujets consultent rapidement. Ces résultats sont très encourageants puisque le traitement antibiotique est efficace et bien toléré pour cette phase (23, 46, 49) ; (sous réserve que les patients surveillent la zone de morsure pour que l'EM ne passe pas inaperçu).

En Europe, des signes locaux associés peuvent être présents, les signes systémiques sont très rares contrairement aux États-Unis où la phase précoce localisée peut s'accompagner de fatigue, fièvre, myalgies, arthralgies voir malaise. Ces symptômes généraux sont le plus souvent causés par *B. burgdorferi* sensu stricto (81).

Une des questions posées dans notre enquête était : « quelle serait votre conduite à tenir devant l'apparition d'une tache rouge quelques jours après la morsure de tique ? ». Cette notion d'intervalle de temps est importante car l'érythème migrant n'apparaît pas dans les premières 24h. Si une petite

tache rouge apparait rapidement après la morsure, il s'agit en général d'une hyperréactivité de la peau qui disparaît rapidement et ne nécessite pas d'autre traitement qu'une désinfection locale (33). Nous ne pouvons vérifier si cette notion a été relevée par les patients ayant répondu au questionnaire puisqu'il s'agissait d'une auto évaluation.

Insister dans les programmes de prévention sur les caractéristiques cliniques de l'érythème migrant (annulaire, augmentant de diamètre, s'éclaircissant en son centre) (33,40), son caractère souvent asymptomatique et son délai d'apparition qui peut être long favorisera la prise en charge précoce de la maladie.

Parallèlement, il convient de former les acteurs de santé concernés (médecins, pharmaciens) sur la sémiologie précise de l'érythème migrant. Plusieurs études rapportent qu'une proportion importante de médecins prescrit des traitements antibiotiques empiriques uniquement en raison des préoccupations des patients, sans justification médicale valable (86,87).

### 4.3 Forces et limites de l'étude

Cette étude descriptive permet de faire l'état des connaissances et des pratiques préventives des patients dans une zone endémique française.

Il s'agit d'une des premières études réalisées en France destinée à évaluer, auprès de la population générale, les 3 mesures préventives individuelles recommandées. Dans le plan Lyme publié en décembre 2016, une étude évaluant les comportements préventifs individuels et les facteurs susceptibles de les modifier a été menée par Santé Publique France via le baromètre de santé (Annexe 8). Les données n'ont pas encore été publiées, par conséquent, nos résultats n'ont pas pu être comparés à d'autres données françaises.

Nous avons choisi la diffusion d'un questionnaire papier via les internes de médecine générale afin de permettre une bonne répartition dans la région Rhône-Alpes (annexe 3), de cibler un échantillon d'individus proche de la population générale adulte et ainsi limiter le biais de sélection. L'utilisation d'un questionnaire en ligne aurait pu induire une surestimation des résultats puisque les individus auraient dû rechercher un terme en lien avec la maladie de Lyme ou les tiques pour y accéder.

Notre étude n'est cependant pas totalement représentative de la population générale adulte puisqu'elle concerne des patients ayant consulté en cabinet de médecine générale au cours de la période. Les individus n'ayant pas eu recours à leur médecin traitant sur cette période et ceux ne consultant jamais leur médecin n'ont pas eu accès au questionnaire. Il peut s'agir de personnes se préoccupant moins de leur santé, ce biais de sélection a pu surestimer l'observance des comportements préventifs des participants par rapport à ceux de la population générale. Un sondage

aléatoire à partir d'une liste officielle (électorales, abonnés au téléphone), aurait permis d'obtenir un échantillon plus représentatif. Cependant les moyens (matériels et humains) nécessaires à la réalisation d'une telle étude étaient trop importants à réunir dans le cadre de cette thèse.

Les individus de notre échantillon étaient tous âgés de plus de 18 ans, nous n'avons donc pas pu évaluer l'utilisation des comportements protecteurs chez les enfants, qui représentent un des groupes d'âge les plus exposés et les plus à risque (16,22).

Les comportements préventifs étaient auto déclarés puisque les participants répondaient eux même au questionnaire. Les réponses ne pouvaient donc pas être validées indépendamment.

Enfin, notre questionnaire était accessible aux patients ayant une bonne compréhension du français écrit ou pouvant être traduit par une tierce personne. Nous n'avons pas pu vérifier ces données mais cela a pu engendrer un biais de sélection.

Il existe des limites concernant notre score de prévention individuel en cas de découverte d'une morsure de tique.

En effet, nous avons intégré le critère « demande d'avis médical devant la découverte d'une tique gorgée de sang » alors qu'il n'est pas recommandé en France de prescrire une antibioprophylaxie de manière systématique. Nous ne retiendrons donc pas ce score comme référence. En revanche il peut être interprété comme un score « comportemental » visant à évaluer les réactions des patients suite à une morsure de tique. Alors qu'on observe une marge d'amélioration pour les 2 comportements recommandés (retrait de la tique avec un tire-tique et surveillance de la zone de morsure pendant plusieurs semaines), plus de 60 % des patients demandent un avis pour la seule mesure n'entraînant pas de prise en charge médicale systématique. Cela pourrait refléter un manque de connaissance et d'information pouvant accentuer l'inquiétude de la population. Il est nécessaire que les professionnels de santé soient formés pour répondre aux questions des patients et les rassurer quant à la conduite à tenir. Ces données peuvent également mettre en avant l'intérêt de réaliser un essai contrôlé et randomisé européen concernant l'antibioprophylaxie (les études réalisées en France n'ont pas la qualité méthodologique suffisante tandis que les essais contrôlés et randomisés américains ont montrés son efficacité).

#### 4.4 Des perspectives possibles ? Les mesures de contrôle environnemental des tiques

Nous n'avons pas évalué l'utilisation des mesures de contrôle environnemental des tiques. Elles ne font pas partie des campagnes de prévention en France. Aux Etats-Unis, des mesures telles que l'application d'acaricides dans les propriétés sont utilisées pour limiter la densité de tiques. Un

avantage de ces mesures est l'application unique d'acaricide en début de saison, contrairement aux comportements de protection individuels qui doivent être effectués de façon régulière et constante. Ces mesures peuvent également conférer une certaine protection aux propriétés voisines (88). Des données américaines rapportent qu'une seule application d'acaricide début mai peut réduire la population des tiques *I.scapularis* de 68 à 100% (89).

En raison des effets potentiellement toxiques des acaricides pour les organismes non ciblés, des moyens non chimiques sont aussi recommandés comme l'installation de clôtures, le débroussaillage, la pose de barrières à base de copeaux de bois ou de gravier qui créent un phénomène de dessiccation (90). Il existe une bonne adhésion des individus interrogés concernant les mesures facilement applicables et peu coûteuses telles qu'enlever les débris de feuilles ou de branches et mettre des barrières de copeaux. En revanche, les auteurs rapportent plus de réticences concernant l'utilisation des acaricides. Dans le travail de Gould et al. la raison la plus souvent invoquée était la sécurité (61%). Le coût était rapporté comme un frein à la pose de clôtures (15%) (65). Ces résultats suggèrent que les options de contrôle simples, naturelles et peu coûteuses sont les plus susceptibles d'être largement utilisées.

L'exposition au risque est différente en Europe, les habitations ont rarement des frontières directes avec des forêts contrairement aux États-Unis. De ce fait, beaucoup moins de recherches ont été menées sur les stratégies de contrôle d'*Ixodes ricinus* par rapport à *Ixodes scapularis* aux États-Unis (21). Une étude suédoise réalisée en 1995, avait montré une meilleure efficacité de la protection individuelle en comparaison à celle de l'utilisation d'acaricides à base de perméthrine évalué sur les rongeurs. Les hôtes réservoirs de *Borrelia burgdorferi sensu lato* ne se cantonnant pas aux rongeurs, la méthode environnementale apparaît donc moins pratique et moins économique pour réduire le risque de maladie de Lyme chez les humains (91). Le questionnement concernant l'impact écologique ressort également comme un frein à ces méthodes.

#### 4.5 Intérêt d'informations supplémentaires par les sujets interrogés et programmes de prévention

Contrairement aux plans d'action mis en place aux États-Unis et dans d'autres pays d'Europe, le plan national de prévention contre la maladie de Lyme lancé par le ministère de la santé en France est très récent. Cela peut expliquer nos résultats plus faibles que ceux d'autres travaux concernant l'adoption des mesures préventives individuelles. Ceux menés dans des zones où des programmes de prévention de grande ampleur sont en place depuis plusieurs années, confirment une modification variable mais globalement positive des comportements (62,66,67).

Gould et al. ont cependant rapporté dans leur étude une moins bonne observance du port de vêtements protecteurs entre 2002 et 2004. Les auteurs ne connaissaient pas l'importance accordée à cette mesure dans les programmes de prévention menés en amont (65). Il apparaît important de connaître les différents éléments mis en avant dans les campagnes de prévention afin de pouvoir les modifier selon les résultats des études évaluant ces campagnes.

#### Une demande d'information encourageante

Une grande majorité des patients (87,6%) souhaitent avoir plus d'informations au sujet de la maladie de Lyme et des mesures de prévention individuelle.

Les moyens d'information principalement cités sont : le médecin traitant, les brochures dans les salles d'attente et les pancartes à l'entrée des parcs ou des forêts.

Seulement 31% ont cité les messages publicitaires comme outils de prévention préférentiels. Pour autant, la plupart des patients de notre échantillon ont déclaré avoir connu la maladie de Lyme grâce aux médias. Le plan national a prévu de nombreuses actions sous différentes formes afin de sensibiliser le plus grand nombre de personnes : des dépliants à destination du grand public, la diffusion de chroniques d'expert sur les radios françaises durant la période d'été, le développement depuis juillet 2017 d'une application mobile « signalement-tique » en partenariat avec l'INRA (Institut National de Recherche Agronomique (13).

Etant donné le taux important d'individus en demande d'information mis en évidence dans notre étude et les nombreux patients qui se mobilisent, notamment à travers les associations, nous pouvons supposer qu'il y aura une bonne adhésion aux campagnes de prévention mises en place en France.

#### Facteurs prédictifs d'une bonne utilisation des mesures individuelles

Notre étude a permis de faire un premier état des lieux précis des comportements préventifs et d'étudier les facteurs sociodémographiques, les connaissances générales et la notion d'antécédent de morsure de tique pouvant interagir avec leur niveau d'application.

Nous n'avons pas évalué les facteurs psycho-comportementaux pouvant jouer un rôle dans l'application des comportements individuels. Ces critères, déjà évalués dans la littérature par plusieurs auteurs nous confortent dans l'idée qu'ils sont importants à prendre en compte dans les programmes de prévention. Un individu serait ainsi plus susceptible de modifier son comportement s'il croit en sa capacité à pouvoir lui-même le mettre en œuvre ainsi qu'en son aptitude à être efficace à travers ce comportement (Auto efficacité) (65,67,69,73).

Certains auteurs ont montré une amélioration significative des comportements suite à des interventions basées sur des théories comportementales (72). Le comportement est défini d'après la théorie sociocognitive comme une interaction entre des facteurs comportementaux, personnels et environnementaux. Il est influencé par les freins et les facilitateurs, les attentes de résultats et le sentiment d'auto efficacité (92). Ces théories psycho-comportementales sont à prendre en compte pour améliorer les méthodes de prévention.

Une autre intervention a révélé que les messages qui éliminent les obstacles à un comportement souhaité peuvent influencer l'utilisation de comportements protecteurs pour prévenir la maladie de Lyme (68).

D'autre part, l'évaluation du ressenti de la « gravité » de la maladie de Lyme s'est avérée être un axe d'étude décisif dans la compréhension des comportements.

Une perception du risque élevée pourrait avoir une influence sur l'efficacité des comportements préventifs des individus en cas de situation à risque ou de morsure de tique (62,63,77,93). Cette influence semble pouvoir être positive, incitant les patients à être plus observant quant aux mesures de prévention individuelle. Toutefois elle peut être également négative en les conduisant à consulter de manière excessive alors qu'aucune intervention médicale n'est nécessaire (retrait d'une petite tique dans les heures suivant une promenade en forêt par exemple).

Le travail récent de Van den hejden ne retrouve pas, quant à lui, d'association entre la perception du risque et l'inspection du corps dans son étude de 2017 (72).

La médiatisation et l'omniprésence du débat que suscite la maladie de Lyme auprès des patients et notamment auprès des associations de patients, laissent supposer qu'elle est perçue comme une maladie grave par de nombreuses personnes. Cette perception de la gravité a été évaluée en France dans le baromètre santé 2016 (Annexe 8). Les résultats ne sont pas encore publiés.

Il apparaît également utile d'évaluer à l'avenir auprès de la population, la connaissance, l'efficacité, les risques ressentis, le coût et la facilité d'accès ou de réalisation des mesures préventives. Cela permettra de déterminer le niveau d'implication personnelle pour chaque mesure, d'identifier les obstacles à l'utilisation régulière des différentes méthodes et d'observer l'influence que cela peut avoir sur les comportements préventifs.

### Programmes éducatifs ciblés

Les études déjà réalisées à ce sujet montrent que les programmes éducatifs et les interventions ciblées sont bien accueillis, renforcent les messages de prévention et pourraient accroître l'efficacité de la prévention dans les zones d'émergence de la maladie de Lyme (65).

Un essai randomisé et contrôlé mené récemment chez des enfants américains a mis en évidence une amélioration modeste des comportements préventifs du groupe ayant reçu une intervention basée sur l'apprentissage ludique et visant à renforcer la connaissance du risque et l'auto efficacité (94).

Une revue de la littérature publiée par Mowbray et al. en 2012 sur les évaluations de l'efficacité d'interventions éducatives visant à modifier les comportements préventifs n'a pu inclure que 9 études dont 3 seulement étaient des essais contrôlés randomisés(68,93,95,96).

Si cette synthèse ne rapporte pas de diminution du taux d'incidence de cas de maladie de Lyme dans les groupes sensibilisés par rapport aux témoins (lorsqu'il était mesuré), une amélioration des comportements préventifs a été observée. De même, les perceptions d'auto efficacité, les connaissances globales sur les tiques et les mesures préventives telles que les risques et les avantages d'utilisation des répulsifs ont été modifiées suite à ces interventions (95).

Beaujean et al ont souhaité poursuivre le travail de Mowbray en réalisant une revue de la littérature de 1995 à 2015, mais n'ont pas trouvé de nouvelle étude évaluant l'efficacité d'une intervention de prévention (97). Ils ont publié en 2016 un essai contrôlé, randomisé comparant 2 supports de prévention différents utilisés au cours d'intervention ciblées : une brochure et un film court. Ils concluent dans les deux cas à une amélioration des connaissances de la perception d'auto-efficacité mais pas d'amélioration durable dans les comportements préventifs. Une exposition répétée à des supports de prévention semble nécessaire d'après leurs résultats. Internet est un outil adapté pour sa facilité d'accès à l'information, néanmoins les individus doivent faire la démarche de rechercher eux même les supports de prévention.

Le plan national de prévention mis en place fin 2016 est nécessaire pour modifier les comportements préventifs des populations à risque qui représentent une part importante de la population française. Il est complet et contient des actions ciblées pour les groupes exposés. Tout programme de prévention nécessite une réévaluation régulière afin de l'optimiser et de l'adapter aux attentes de la population générale. L'objectif étant de créer une adhésion (78). Le plan national précise que « La gouvernance du plan prévoit qu'un comité de pilotage, accueillant les associations de patients et l'ensemble des acteurs, soit organisé deux fois par an » (13).

Il pourrait être envisagé une étude prospective randomisée évaluant l'efficacité du plan national en mesurant, à distance de sa mise en place, les modifications sur les comportements préventifs.

## 5. Conclusion

Cette étude montre que le niveau d'application des mesures préventives est plutôt moyen. L'application de répulsifs est la méthode la moins populaire. Il est important que les programmes de prévention mis en place insistent sur cette méthode en éliminant les freins potentiels à son application, notamment pour les individus pratiquant des activités régulières en extérieur. Les deux autres mesures semblent être plus facilement mises en œuvre par la population de notre échantillon. Néanmoins, il reste une nette marge de progression puisque moins de la moitié des individus les applique de façon régulière. Certaines catégories semblent également moins observantes et mériteraient une attention particulière, comme les hommes, les jeunes adultes, les individus n'ayant jamais été mordu par une tique ou les travailleurs en extérieurs.

D'autres travaux pourraient suivre pour objectiver les obstacles et l'efficacité perçue concernant l'utilisation des mesures préventives individuelles. Cela permettrait d'adapter de façon optimale les programmes de prévention.

Cette étude étant la première évaluant les comportements préventifs individuels des patients à l'échelle de la région Rhône-Alpes, les résultats peuvent servir de base pour évaluer l'impact du plan national dans la région à distance de sa mise en place.



Nom, prénom du candidat : Bevalot Marie

## CONCLUSIONS

La maladie de Lyme est la maladie vectorielle transmise par les tiques la plus fréquente dans les pays tempérés et notamment en France.

Les mesures de prévention individuelles sont actuellement le meilleur moyen de limiter le risque de morsure de tique et par conséquent, le risque de transmission de la Borréliose de Lyme et des autres agents pathogènes. Cette prévention est un élément essentiel du plan national contre les morsures de tiques mis en place par le ministère de la santé en décembre 2016. L'application et le succès de telles mesures dépendent directement de l'implication des professionnels de santé mais aussi de l'éducation des populations les plus exposées.

L'objectif principal de notre étude était donc d'évaluer les comportements préventifs des patients adultes consultant en cabinet de médecine générale dans une zone considérée à risque élevé de maladie de Lyme (111 cas pour 100 000 habitants en Rhône-Alpes) avec comme point de référence les 3 mesures de prévention individuelles recommandées en France dans une situation à risque de morsure de tique.

Des questionnaires papiers ont été distribués en juin 2016 aux patients de médecine générale par l'intermédiaire des 82 internes en stage ambulatoire de niveau 1 répartis dans les différents cabinets de la région. Le comportement préventif global de 289 patients a été évalué à travers un score de prévention qui était nul, modéré ou élevé en fonction du niveau d'adoption de 0, d'1 ou d'au moins 2 des 3 mesures préventives.

Le comportement adapté le plus fréquemment rapporté était l'inspection du corps (46,0%) suivi du port de vêtements longs (45,0%) puis de l'utilisation des répulsifs (9,9%). Le score de prévention global était élevé pour seulement 31,3% des individus, et nul pour 37,0% d'entre eux.

Le groupe des 18-34 ans avait un comportement moins adapté que les individus plus âgés ( $p=0,017$ ). Un score modéré ou élevé était plus fréquent chez les sujets aux antécédents de morsures de tiques ( $p=0,002$ ) et chez les femmes ( $p=0,024$ ). Il n'y a pas de distinction significative selon les autres critères sociodémographiques, notamment chez le groupe à risque que constituent les travailleurs en extérieur. Nous ne retrouvons pas non plus de lien significatif entre le niveau de connaissance et l'adoption des comportements préventifs. En revanche, les individus pratiquant la randonnée sont plus sensibilisés aux mesures préventives individuelles que les autres ( $p=0,009$ ).



La grande majorité des sujets a un comportement adapté devant la découverte d'un érythème migrant puisque 87% d'entre eux consultent leur médecin pour un avis rapide. En revanche, il existe une nette marge d'amélioration concernant la surveillance de la zone de morsure que seulement 43 % des individus effectuent pendant plusieurs semaines.

Dans un contexte où la maladie de Lyme est sujette à de nombreux débats, cette étude pourrait permettre d'appuyer l'intérêt de renforcer l'éducation à travers le plan national, en particulier chez les travailleurs extérieurs, les jeunes et les hommes.

Nos résultats sont une base pouvant contribuer à une évaluation prospective du plan de prévention national mis en place fin 2016.

**Le Président de la thèse,**

*Nom et Prénom du Président*

*Signature* Laurent LETRIUART

Vu :  
Pour Le Président de l'Université  
Le Doyen de l'UFR de Médecine Lyon Est  
  
Professeur Gilles RODE

Vu et permis d'imprimer

Lyon, le 21 DEC. 2017

## 6. Bibliographie

1. Weber K, Pfister H-W. History of Lyme Borreliosis in Europe. In: Aspects of Lyme Borreliosis [Internet]. Springer, Berlin, Heidelberg; 1993 [cité 27 nov 2017]. p. 1-20. Disponible sur: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-77614-4\\_1](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-77614-4_1)
2. Afzelius A. Erythema chronicum migrans. Acta Derm Venereol (Stockh); 1921.
3. Lipschütz B. Weiterer Beitrag zur Kenntnis des „Erythema chronieum migrans“. Archiv für Dermatologie und Syphilis. 1923;
4. Garin C, Bujadoux A. Paralysis by ticks. 1922. Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am. 1993;16(1):168-9.
5. Steere AC, Malawista SE, Snyderman DR, Shope RE, Andiman WA, Ross MR, et al. Lyme arthritis: an epidemic of oligoarticular arthritis in children and adults in three connecticut communities. Arthritis Rheum. 1977;20(1):7-17.
6. Steere AC, Malawista SE, Hardin JA, Ruddy S, Askenase W, Andiman WA. Erythema chronicum migrans and Lyme arthritis. The enlarging clinical spectrum. Ann Intern Med. juin 1977;86(6):685-98.
7. Burgdorfer W, Barbour AG, Hayes SF, Benach JL, Grunwaldt E, Davis JP. Lyme disease—a tick-borne spirochetosis. Science. 18 juin 1982;216(4552):1317-9.
8. Burgdorfer W, Barbour AG, Hayes SF, Péter O, Aeschlimann A. Erythema chronicum migrans—a tickborne spirochetosis. Acta Trop. mars 1983;40(1):79-83.
9. Johnson RC, Schmid GP, Hyde FW, Steigerwalt AG, Brenner DJ. Borrelia burgdorferi sp. nov.: Etiologic Agent of Lyme Disease. Int J Syst Bacteriol. oct 1984;
10. Société française de pathologie infectieuse de langue française. 16th consensus conference on treatment of infectious diseases. Lyme disease (borreliosis)—diagnostic approach, therapy and prevention. Rev Neurol (Paris). 2006;
11. Wormser GP, Dattwyler RJ, Shapiro ED, Halperin JJ, Steere AC, Klempner MS, et al. The clinical assessment, treatment, and prevention of lyme disease, human granulocytic anaplasmosis, and babesiosis: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am. 1 nov 2006;43(9):1089-134.
12. HCSP. Borréliose de Lyme. État des connaissances [Internet]. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2014 mars [cité 13 févr 2016]. Disponible sur: <http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=465>
13. Ministère des affaires sociales et de la santé. Plan national de lutte contre la maladie de Lyme et les maladies transmissibles par les tiques [Internet]. 2016. Disponible sur: [http://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan\\_lyme\\_180117.pdf](http://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_lyme_180117.pdf)
14. Cameron DJ, Johnson LB, Maloney EL. Evidence assessments and guideline recommendations in Lyme disease: the clinical management of known tick bites, erythema migrans rashes and persistent disease. Expert Rev Anti Infect Ther. sept 2014;12(9):1103-35.

15. Réseau Sentinelles > France > Surveillance continue [Internet]. [cité 29 nov 2017]. Disponible sur: <https://websenti.u707.jussieu.fr/sentiweb/?page=maladies&mal=18>
16. Letrilliart L, Ragon B, Hanslik T, Flahault A. Lyme disease in France: a primary care-based prospective study. *Epidemiol Infect.* oct 2005;133(5):935.
17. Dournon E, Villeminot S, Hubert B. Lyme disease in France: a survey performed in a sentinel network of general practitioners. *Bull Epidemiol Hebd.* 1989;
18. Vandenesch A, Turbelin C, Couturier E, Arena C, Jaulhac B, Ferquel E, et al. Incidence and hospitalisation rates of Lyme borreliosis, France, 2004 to 2012. *Euro Surveill Bull Eur Sur Mal Transm Eur Commun Dis Bull.* 2014;19(34).
19. Hubálek Z. Epidemiology of lyme borreliosis. *Curr Probl Dermatol.* 2009;37:31-50.
20. Inventaire forestier national. La forêt française - Les résultats standards issus des campagnes d'inventaire 2009 à 2013 - Les résultats pour la région Rhône-Alpes. [Internet]. 2013 [cité 9 janv 2018]. Disponible sur: [https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/RES-RA-2013/RS\\_0913\\_RA\\_82.pdf](https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/RES-RA-2013/RS_0913_RA_82.pdf)
21. Piesman J, Gern L. Lyme borreliosis in Europe and North America. *Parasitology.* 2004;129:191-220.
22. CDC. Lyme disease data tables [Internet]. 2017 [cité 23 nov 2017]. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/lyme/stats/tables.html>
23. Bacon RM, Kugeler KJ, Mead PS, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Surveillance for Lyme disease--United States, 1992-2006. *Morb Mortal Wkly Rep Surveill Summ.* 2008;57(10):1-9.
24. Rizzoli A, Hauffe H, Carpi G, Vourc H G, Neteler M, Rosa R. Lyme borreliosis in Europe. *Euro Surveill Bull Eur Sur Mal Transm Eur Commun Dis Bull.* 2011;16(27):pii-19906.
25. Smith R, Takkinen J, Team E editorial. Lyme borreliosis: Europe-wide coordinated surveillance and action needed? *Wkly Releases 1997-2007.* 2006;11(25):2977.
26. Fülöp B, Poggensee G. Epidemiological situation of Lyme borreliosis in Germany: surveillance data from six Eastern German States, 2002 to 2006. *Parasitol Res.* déc 2008;103 Suppl 1:S117-120.
27. Sajanti E, Virtanen M, Helve O, Kuusi M, Lyytikäinen O, Hytönen J, et al. Lyme Borreliosis in Finland, 1995-2014. *Emerg Infect Dis.* 2017;23(8):1282-8.
28. Gray JS, Dautel H, Estrada-Peña A, Kahl O, Lindgren E. Effects of climate change on ticks and tick-borne diseases in Europe. *Interdiscip Perspect Infect Dis.* 2009;2009:593232.
29. Mariet A-S, Retel O, Avocat H, Serre A, Schapman L, Schmitt M, et al. Estimated incidence of erythema migrans in five regions of France and ecological correlations with environmental characteristics. *Vector Borne Zoonotic Dis Larchmt N.* 2013;13(9):666-73.
30. Lindgren E, Jaenson TGT. Lyme borreliosis in Europe: influences of climate and climate change, epidemiology, ecology and adaptation measures. WHO Regional Office for Europe [Internet]. 2006; Disponible sur: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/107800/1/E89522.pdf>

31. Quessada T, Martial-Convert F, Arnaud S, Leudet De La Vallee H, Gilot B, Pichot J. Prevalence of *Borrelia burgdorferi* species and identification of *Borrelia valaisiana* in questing *Ixodes ricinus* in the Lyon region of France as determined by polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis Off Publ Eur Soc Clin Microbiol.* 2003;22(3):165-73.
32. Vourc'h G, Abrial D, Bord S, Jacquot M, Masségli S, Poux V, et al. Mapping human risk of infection with *Borrelia burgdorferi sensu lato*, the agent of Lyme borreliosis, in a periurban forest in France. *Ticks Tick-Borne Dis.* 2016;7(5):644-52.
33. Stanek G, Wormser GP, Gray J, Strle F. Lyme borreliosis. 2012;379:461-73.
34. Rigaud E, Jaulhac B, Garcia-Bonnet N, Hunfeld K-P, Féménia F, Huet D, et al. Seroprevalence of seven pathogens transmitted by the *Ixodes ricinus* tick in forestry workers in France. *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis.* 2016;22(8):735.e1-9.
35. Heyman P, Cochez C, Hofhuis A, van der Giessen J, Sprong H, Porter SR, et al. A clear and present danger: tick-borne diseases in Europe. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 2010;8(1):33-50.
36. Boyard C, Barnouin J, Gasqui P, Vourc'h G. Local environmental factors characterizing *Ixodes ricinus* nymph abundance in grazed permanent pastures for cattle. *Parasitology.* 2007;134:987-94.
37. Fingerle V, Rauser S, Hammer B, Kahl O, Heimerl C, Schulte-Spechtel U, et al. Dynamics of dissemination and outer surface protein expression of different European *Borrelia burgdorferi sensu lato* strains in artificially infected *Ixodes ricinus* nymphs. *J Clin Microbiol.* avr 2002;40(4):1456-63.
38. des Vignes F, Piesman J, Heffernan R, Schulze TL, Stafford KC, Fish D. Effect of tick removal on transmission of *Borrelia burgdorferi* and *Ehrlichia phagocytophila* by *Ixodes scapularis* nymphs. *J Infect Dis.* 1 mars 2001;183(5):773-8.
39. Kahl O, Janetzki-Mittmann C, Gray JS, Jonas R, Stein J, de Boer R. Risk of Infection with *Borrelia burgdorferi sensu lato* for a Host in Relation to the Duration of Nymphal *Ixodes ricinus* Feeding and the Method of Tick Removal. *Zentralblatt Für Bakteriologie.* 1998;287(1):41-52.
40. Stanek G, O'Connell S, Cimmino M, Aberer E, Kristoferitsch W, Granström M, et al. European Union Concerted Action on Risk Assessment in Lyme Borreliosis: clinical case definitions for Lyme borreliosis. *Wien Klin Wochenschr.* 13 déc 1996;108(23):741-7.
41. Strle F, Stanek G. Clinical Manifestations and Diagnosis of Lyme Borreliosis. 2009 [cité 27 nov 2017]; Disponible sur: <https://sci-hub.bz/10.1159/000213070>
42. Stanek G, Fingerle V, Hunfeld K-P, Jaulhac B, Kaiser R, Krause A et al. Lyme borreliosis: Clinical case definitions for diagnosis and management in Europe. *Clin Microbiol Infect.* 2011;17(1):69-79.
43. Steere AC, Bartenhagen NH, Craft JE, Hutchinson GJ, Newman JH, Rahn DW, et al. The early clinical manifestations of Lyme disease. *Ann Intern Med.* 1983;99(1):76-82.
44. Mygland A, Ljøstad U, Fingerle V, Rupprecht T, Schmutzhard E, Steiner I, et al. EFNS guidelines on the diagnosis and management of European Lyme neuroborreliosis. *Eur J Neurol.* 2010;17(1):8-16, e1-4.

45. Oschmann P, Dorndorf W, Hornig C, Schäfer C, Wellensiek HJ, Pflughaupt KW. Stages and syndromes of neuroborreliosis. *J Neurol*. 1998;245(5):262-72.
46. Asbrink E, Hovmark A. Successful cultivation of spirochetes from skin lesions of patients with erythema chronicum migrans Afzelius and acrodermatitis chronica atrophicans. *Acta Pathol Microbiol Immunol Scand [B]*. 1985;93(2):161-3.
47. Hansmann Y, Chirouze C, Tattevin P, Alfandari S, Caumes E, Christmann D, et al. [Lyme disease: The French Infectious Diseases Society's statement]. *Med Mal Infect*. 2016;46(7):343-5.
48. Rowe PM. Chronic Lyme disease: the debate goes on. *Lancet Lond Engl*. 2000;355(9213):1436.
49. Halperin JJ. Chronic Lyme disease: misconceptions and challenges for patient management. *Infect Drug Resist*. 2015;8:119-28.
50. Cerar D, Cerar T, Ruzić-Sabljić E, Wormser GP, Strle F. Subjective symptoms after treatment of early Lyme disease. *Am J Med*. 2010;123(1):79-86.
51. Nadelman RB, Wormser GP. Lyme borreliosis. *Lancet Lond Engl*. 1998;352(9127):557-65.
52. Nau R, Christen H-J, Eiffert H. Lyme disease--current state of knowledge. *Dtsch Arzteblatt Int*. 2009;106(5):72-81.
53. Steere AC, Strle F, Wormser GP, Hu LT, Branda JA, Hovius JWR, et al. Lyme borreliosis. *Nat Rev Dis Primer*. 2016;2:16090.
54. Berende A, ter Hofstede HJM, Vos FJ, van Middendorp H, Vogelaar ML, Tromp M, et al. Randomized Trial of Longer-Term Therapy for Symptoms Attributed to Lyme Disease. *N Engl J Med*. 2016;374(13):1209-20.
55. Feder HM, Johnson BJB, O'Connell S, Shapiro ED, Steere AC, Wormser GP, et al. A critical appraisal of « chronic Lyme disease ». *N Engl J Med*. 2007;357(14):1422-30.
56. Krupp LB, Hyman LG, Grimson R, Coyle PK, Melville P, Ahnn S, et al. Study and treatment of post Lyme disease (STOP-LD): a randomized double masked clinical trial. *Neurology*. 2003;60(12):1923-30.
57. Fallon BA, Keilp JG, Corbera KM, Petkova E, Britton CB, Dwyer E, et al. A randomized, placebo-controlled trial of repeated IV antibiotic therapy for Lyme encephalopathy. *Neurology*. 2008;70(13):992-1003.
58. Lantos PM, Wormser GP. Chronic coinfections in patients diagnosed with chronic lyme disease: a systematic review. *Am J Med*. 2014;127(11):1105-10.
59. Sprong H, Trentelman J, Seemann I, Grubhoffer L, Rego ROM, Hajdušek O, et al. ANTIDotE: anti-tick vaccines to prevent tick-borne diseases in Europe. *Parasit Vectors*. 2014;7:77.
60. Hayes EB, Piesman J. How can we prevent Lyme disease? *N Engl J Med*. 12 juin 2003;348(24):2424-30.
61. Vázquez M, Muehlenbein C, Cartter M, Hayes EB, Ertel S, Shapiro ED. Effectiveness of personal protective measures to prevent Lyme disease. *Emerg Infect Dis*. 2008;14(2):210-6.

62. Aenishaenslin C, Michel P, Ravel A, Gern L, Milord F, Waaub J-P, et al. Factors associated with preventive behaviors regarding Lyme disease in Canada and Switzerland: a comparative study. *BMC Public Health* [Internet]. 25 févr 2015 [cité 31 janv2016];15. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4349712/>
63. Beaujean DJMA, Bults M, van Steenbergen JE, Voeten HACM. Study on public perceptions and protective behaviors regarding Lyme disease among the general public in the Netherlands: implications for prevention programs. *BMC Public Health*. 15 mars 2013;13:225.
64. Valente SL, Wemple D, Ramos S, Cashman SB, Savageau JA. Preventive Behaviors and Knowledge of Tick-Borne Illnesses: Results of a Survey From an Endemic Area. *J Public Health Manag Pract*. 2015;21(3):E16-23.
65. Gould LH, Nelson RS, Griffith KS, Hayes EB, Piesman J, Mead PS, et al. Knowledge, attitudes, and behaviors regarding Lyme disease prevention among Connecticut residents, 1999-2004. *Vector Borne Zoonotic Dis Larchmt N*. 2008;8(6):769-76.
66. Phillips CB, Liang MH, Sangha O, Wright EA, Fossel AH, Lew RA, et al. Lyme disease and preventive behaviors in residents of Nantucket Island, Massachusetts. *Am J Prev Med*. 2001;20(3):219-24.
67. Shadick NA, Daltroy LH, Phillips CB, Liang US, Liang MH. Determinants of tick-avoidance behaviors in an endemic area for Lyme disease. *Am J Prev Med*. août 1997;13(4):265-70.
68. Daltroy LH, Phillips C, Lew R, Wright E, Shadick NA, Liang MH. A controlled trial of a novel primary prevention program for Lyme disease and other tick-borne illnesses. *Health Educ Behav Off Publ Soc Public Health Educ*. 2007;34(3):531-42.
69. Heller JE, Benito-Garcia E, Maher NE, Chibnik LB, Maher CP, Shadick NA. Behavioral and attitudes survey about Lyme disease among a Brazilian population in the endemic area of Martha's Vineyard, Massachusetts. *J Immigr Minor Health*. 2010;12(3):377-83.
70. Cartter ML, Farley TA, Ardito HA, Hadler JL. Lyme disease prevention--knowledge, beliefs, and behaviors among high school students in an endemic area. *Conn Med*. 1989;53(6):354-6.
71. Crippa M, Rais O, Gern L. Investigations on the mode and dynamics of transmission and infectivity of *Borrelia burgdorferi sensu stricto* and *Borrelia afzelii* in *Ixodes ricinus* ticks. *Vector Borne Zoonotic Dis Larchmt N*. 2002;2(1):3-9.
72. Van der Heijden A, Mulder BC, Poortvliet PM, van Vliet AJH. Social-cognitive determinants of the tick check: a cross-sectional study on self-protective behavior in combatting Lyme disease. *BMC Public Health*. 2017;17(1):900.
73. Corapi KM, White MI, Phillips CB, Daltroy LH, Shadick NA, Liang MH. Strategies for primary and secondary prevention of Lyme disease. *Nat Clin Pract Rheumatol*. 2007;3(1):20-5.
74. Huppertz HI, Böhme M, Standaert SM, Karch H, Plotkin SA. Incidence of Lyme borreliosis in the Würzburg region of Germany. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis Off Publ Eur Soc Clin Microbiol*. oct 1999;18(10):697-703.
75. Montaut A. Santé et recours aux soins des femmes et des hommes. Premiers résultats de l'enquête Handicap-Santé 2008. 2010;

76. Vaughn MF, Funkhouser SW, Lin F-C, Fine J, Juliano JJ, Apperson CS, et al. Long-lasting permethrin impregnated uniforms: A randomized-controlled trial for tick bite prevention. *Am J Prev Med.* 2014;46(5):473-80.
77. Herrington JE, Campbell GL, Bailey RE, Cartter ML, Adams M, Frazier EL, et al. Predisposing factors for individuals' Lyme disease prevention practices: Connecticut, Maine, and Montana. *Am J Public Health.* déc 1997;87(12):2035-8.
78. Beaujean DJMA, Crutzen R, Gassner F, Ameling C, Wong A, van Steenbergen JE, et al. Comparing the effect of a leaflet and a movie in preventing tick bites and Lyme disease in The Netherlands. *BMC Public Health.* 10 juin 2016;16:495.
79. Slovic P. Perception of risk. *Science.* 1987;236(4799):280-5.
80. Serre A, Tessier S, Stoll J. Study on tickborne diseases, Franche-Comté, 2010-2012 Lyme borreliosis, tickborne encephalitis, granulocytic anaplasmosis, TIBOLA, LAR, tularemia, Q fever. 2017;52.
81. Strle F, Nadelman RB, Cimperman J, Nowakowski J, Picken RN, Schwartz I, et al. Comparison of culture-confirmed erythema migrans caused by *Borrelia burgdorferi sensu stricto* in New York State and by *Borrelia afzelii* in Slovenia. *Ann Intern Med.* 1999;130(1):32-6.
82. Korenberg EI, Vorobyeva NN, Moskvitina HG, Gorban' LYa null. Prevention of borreliosis in persons bitten by infected ticks. *Infection.* 1996;24(2):187-9.
83. Maraspin V, Lotric-Furlan S, Strle F. Development of erythema migrans in spite of treatment with antibiotics after a tick bite. *Wien Klin Wochenschr.* 2002;114(13-14):616-9.
84. Warshafsky S, Lee DH, Francois LK, Nowakowski J, Nadelman RB, Wormser GP. Efficacy of antibiotic prophylaxis for the prevention of Lyme disease: an updated systematic review and meta-analysis. *J Antimicrob Chemother.* 2010;65(6):1137-44.
85. Nadelman RB, Nowakowski J, Fish D, Falco RC, Freeman K, McKenna D, et al. Prophylaxis with single-dose doxycycline for the prevention of Lyme disease after an *Ixodes scapularis* tick bite. *N Engl J Med.* 2001;345(2):79-84.
86. Magri JM, Johnson MT, Herring TA, Greenblatt JF. Lyme disease knowledge, beliefs, and practices of New Hampshire primary care physicians. *J Am Board Fam Pract.* 2002;15(4):277-84.
87. Lieber M'bomeyo A, Hedelin G, Lipsker D. The level of knowledge of general practitioners regarding the early phase of Lyme borreliosis. Survey conducted among 106 general practitioners. *Presse Medicale Paris Fr* 1983. 2003;32(37 Pt 1):1734-6.
88. Hayes EB, Maupin GO, Mount GA, Piesman J. Assessing the prevention effectiveness of local Lyme disease control. *J Public Health Manag Pract JPHMP.* mai 1999;5(3):84-92.
89. Stafford KC. Effectiveness of carbaryl applications for the control of *Ixodes dammini* (Acari: Ixodidae) nymphs in an endemic residential area. *J Med Entomol.* 1991;28(1):32-6.
90. Piesman J. Strategies for reducing the risk of Lyme borreliosis in North America. *Int J Med Microbiol IJMM.* 2006;296 Suppl 40:17-22.

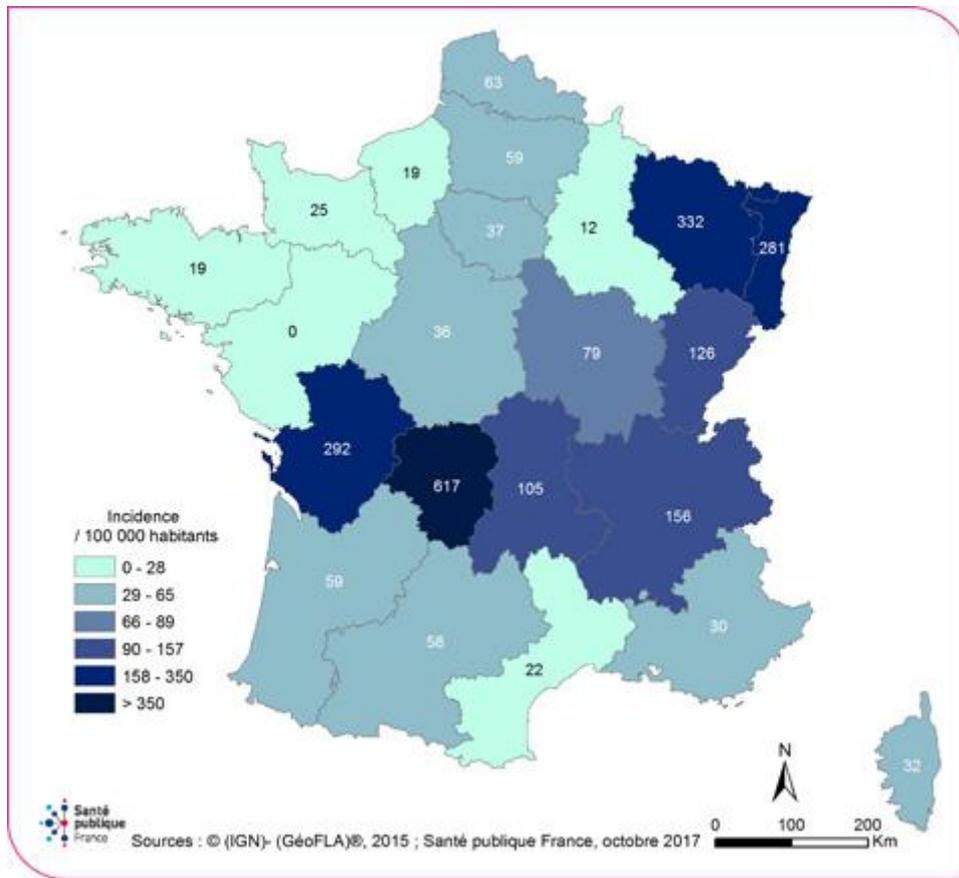
91. Mejlou HA, Jaenson TGT. Questing behaviour of Ixodes ricinus ticks (Acari: Ixodidae). *Exp Appl Acarol.* 1 déc 1997;21(12):747-54.
92. Bandura A. Health promotion from the perspective of social cognitive theory. *Psychol Health.* 1998;13.
93. Mowbray F, Amlôt R, Rubin GJ. Ticking all the boxes? A systematic review of education and communication interventions to prevent tick-borne disease. *Vector Borne Zoonotic Dis Larchmt N.* 2012;12(9):817-25.
94. Shadick NA, Zibit MJ, Nardone E, DeMaria A, Iannaccone CK, Cui J. A School-Based Intervention to Increase Lyme Disease Preventive Measures Among Elementary School-Aged Children. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2016;16(8):507-15.
95. Malouin R, Winch P, Leontsini E, Glass G, Simon D, Hayes EB, et al. Longitudinal evaluation of an educational intervention for preventing tick bites in an area with endemic lyme disease in Baltimore County, Maryland. *Am J Epidemiol.* 2003;157(11):1039-51.
96. Lawless KA, Brown SW, Cartter M. Applying Educational Psychology and Instructional Technology to Health Care Issues: Combating Lyme Disease. *Int J Instr Media.* 1997;24(4):287-97.
97. Beaujean D, Crutzen R, Kengen C, van Steenbergen J, Ruwaard D. Increase in Ticks and Lyme Borreliosis, Yet Research into Its Prevention on the Wane. *Vector Borne Zoonotic Dis Larchmt N.* 2016;16(5):349-51.

## 7. Annexes

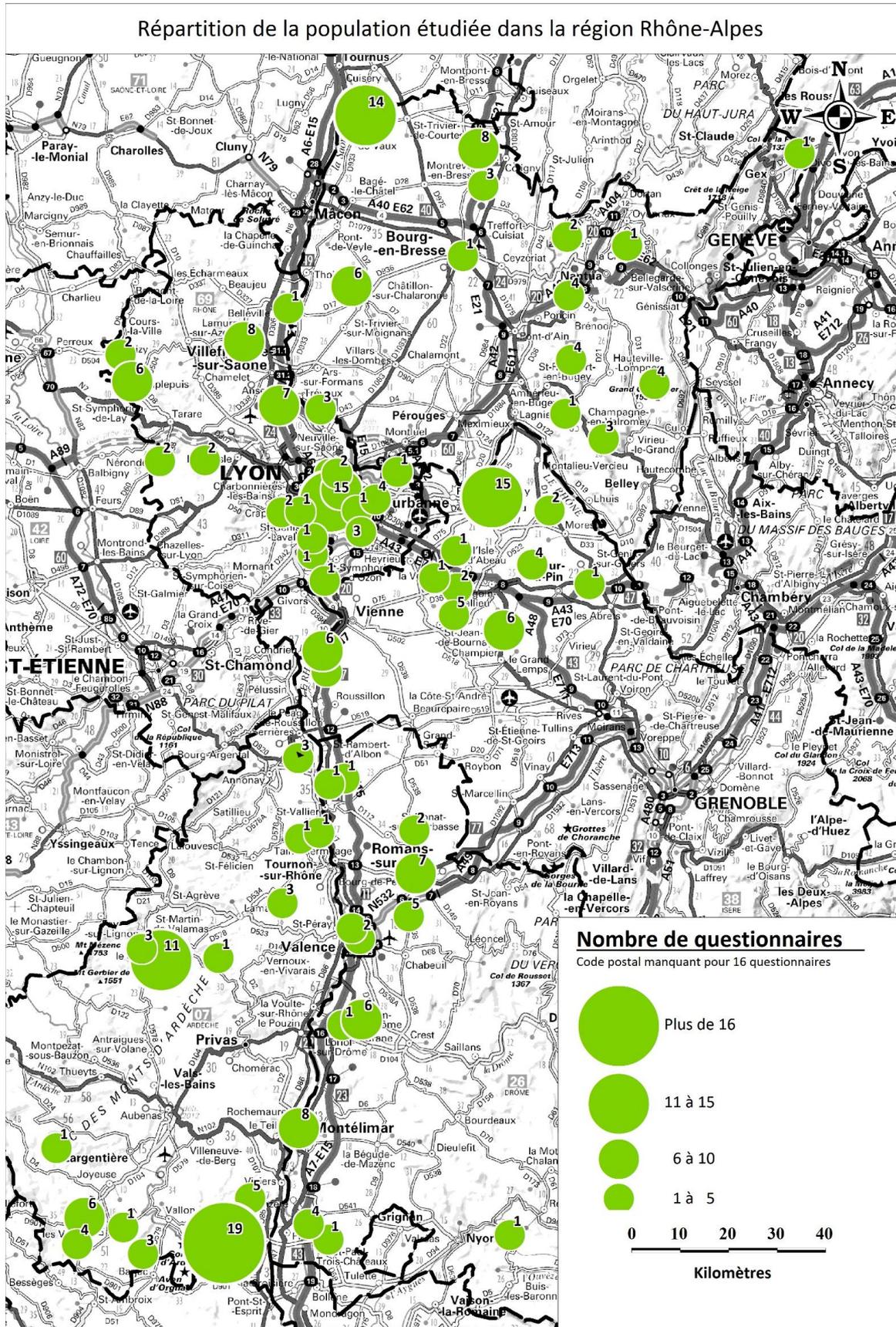
### Annexe 1 : Définition de cas des formes cliniques de la borréliose de Lyme (EUCALB)

	Définition cas clinique	Diagnostic biologique : indispensable	Evidence biologique/clinique : appui au diagnostic
Erythème migrant (EM)	Erythème annulaire ( $\geq 5$ cm de diamètre) <sup>a</sup> , avec ou sans centre clair, d'évolution centrifuge, avec réhaussement périphérique	Aucun	Mise en évidence de <i>Borrelia burgdorferi</i> sensu lato ( <i>Bb</i> sl) par culture et/ou PCR sur biopsie cutanée
Lymphocytome borrélien	Nodule indolore érythémateux ou bleu violacé, habituellement sur lobe ou hélix de l'oreille, mamelon ou scrotum ; plus fréquent chez l'enfant (particulièrement sur l'oreille).	Séroconversion ou sérologie positive <sup>b</sup> Confirmation histologique pour les cas douteux	Confirmation histologique. Mise en évidence de <i>Bb</i> sl par culture et/ou PCR sur biopsie cutanée. EM récent ou concomitant
Acrodermatite chronique atrophiante (ACA)	Lésions érythémateuses ou bleu violacées d'évolution longue, habituellement sur les faces d'extension des extrémités. Infiltrations œdémateuses "pateux". Les lésions deviennent éventuellement atrophiques. Induration cutanée possible et nodules fibromateux en regard des grosses articulations.	Sérologie IgG spécifique avec des taux élevés	Confirmation histologique. Mise en évidence de <i>Bb</i> sl par culture et/ou PCR sur biopsie cutanée
Neuroborréliose de Lyme	Chez l'adulte principalement méningoradiculite, méningite ; rarement encéphalite, myélite ; très rarement vascularite cérébrale. Chez l'enfant principalement méningite et paralysie faciale	Pléiocytose avec lymphocytose du LCR et/ou synthèse intrathécale d'anticorps spécifiques anti <i>B</i> sl <sup>c</sup>	Mise en évidence de <i>Bb</i> sl par culture et/ou PCR sur LCR. Synthèse intrathécale des IgM, et/ou IgG et/ou IgA. totales Anticorps spécifiques anti <i>Bb</i> dans le sérum EM récent ou concomitant
Arthrite de Lyme	Arthrite d'une ou de quelques grosses articulations ; possibilité de récurrences Les autres étiologies doivent être exclues.	Sérologie IgG spécifique	Analyse du liquide ou du tissu synovial : Mise en évidence de <i>Bb</i> sl par PCR et/ou culture dans le liquide synovial et/ou le tissu synovial
Manifestations cardiaques (rares)	Troubles de conduction auriculo-ventriculaire (BAV I-III), troubles du rythme, parfois myocardite ou pancardite. Les autres étiologies doivent être exclues.	Sérologie avec anticorps spécifiques	Mise en évidence de <i>Bb</i> sl par culture et/ou PCR sur biopsie myocardique. EM récent ou concomitant et/ou manifestations neurologiques
Manifestations ophtalmologiques (rares)	Conjonctivite, uvéite, oedème papillaire, épisclérite, kératite	Sérologie avec anticorps spécifiques	Manifestations récentes ou concomitantes d'une borréliose de Lyme. Mise en évidence de <i>Bb</i> sl par culture et/ou PCR dans le vitré

Annexe 2 : Estimation du taux d'incidence annuel moyen de la borréliose de Lyme par région, France, 2016 (réseau Sentinelles)



Annexe 3 : Carte de répartition des patients de l'étude dans la région Rhône-Alpes



## Annexe 4 : Questionnaire

### Questionnaire Maladie de Lyme

Dans le cadre d'un projet de thèse de médecine générale, voici un questionnaire qui consiste à évaluer les connaissances générales des patients de la région Rhône Alpes sur la maladie de Lyme. Cela permettra au terme de l'étude d'améliorer la prévention de cette maladie fréquente dans notre région.

1. Quel est votre âge ?

..... ans

2. Vous êtes ?

- Une femme
- Un homme

3. Vous habitez en milieu :

- Rural
- Semi-rural
- Urbain

Code postal de votre domicile :

4. Votre niveau d'étude :

- Sans diplôme ou Brevet des collèges
- CAP ou BEP
- Baccalauréat général, technologique ou professionnel
- Diplômes de niveau Bac plus 2 (DUT, BTS, DEUG, écoles des formations sanitaires ou sociales,...)
- Diplômes de second ou troisième cycle universitaire (licence, maîtrise, master, DEA, DESS, doctorat) ou diplômes de grande école.

5. Votre catégorie socio professionnelle :

- Agriculteurs exploitants
- Artisans, commerçants et chefs d'entreprise
- Cadres et professions intellectuelles supérieures
- Professions Intermédiaires
- Employés
- Ouvriers
- Retraités
- Autres personnes sans activité professionnelle
- Etudiant

6. Dans le cadre de votre emploi, vous arrive t il de travailler en extérieur ? (espaces verts, campagne)

- Oui
- Non

⇒ Si oui, à quelle fréquence ?

- Moins d'une fois par semaine
- Une à deux fois par semaine
- Tous les jours

7. Pratiquez-vous des loisirs en extérieur :

- Oui
- Non

⇒ **Si oui, Pratiquez-vous :**

- La chasse ?  Oui  Non
- La randonnée ou la marche régulière ?  Oui  Non

**8. Avez-vous déjà entendu parler de la maladie de Lyme ?**

- Oui  Non

⇒ **Si oui : De quelle façon ?**

- Par les médias
- Par mon médecin traitant
- Par des brochures de prévention disposées chez mon médecin
- Par mon pharmacien
- Par mon vétérinaire, au sujet de mes animaux domestiques
- J'ai moi même eu la maladie de Lyme
- Des personnes dans mon entourage ont déjà eu la maladie de Lyme
- Autre :

⇒ **Si non : Avez-vous déjà entendu parler d'une maladie transmise par les tiques ?**

- Oui  Non

**INFORMATION : La maladie de Lyme est 'une maladie infectieuse transmise par les tiques lorsqu'elles sont contaminées par la bactérie en cause.**

**9. D'après vous, où risque-t-on le plus de se faire piquer par une tique ?**

- Au bord d'un plan d'eau
- En ville
- En forêt ou dans les hautes herbes
- Je ne sais pas

**10. D'après vous, quelle est la période la plus à risque de se faire piquer par une tique ? :**

- De Novembre à Avril
- De Mai à Octobre
- Je ne sais pas

**11. Avez-vous déjà été piqué par une tique ? \***

- Oui  Non

**12. Connaissez-vous quelqu'un dans votre entourage qui a déjà été piqué par une tique ?**

- Oui  Non

**13. D'après vous, quel(s) symptôme(s) peut on rencontrer à la phase débutante de la maladie de Lyme ?**

- Gène respiratoire
- Fièvre
- Plaque rouge autour de la zone de piqûre
- Troubles digestifs (vomissements, diarrhée )
- Fatigue

- Je ne sais pas

**14. La maladie de Lyme nécessite un traitement initial de 3 semaines. D'après vous, elle est traitée par :**

- Antibiotiques  
 Anti-inflammatoires  
 Homéopathie  
 Corticoïdes  
 Je ne sais pas

**15. Lors d'une promenade en Forêt, je pense à :**

	Toujours	Souvent	Parfois	Jamais
Utiliser des répulsifs pour me protéger des tiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Porter des vêtements longs qui recouvrent les jambes et les bras pour me protéger des tiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M'inspecter le corps et celui de mes enfants après la promenade à la recherche d'une tique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utiliser des répulsifs pour me protéger des tiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**16. En forêt, si je ne pense pas à me protéger des tiques, il m'arrive parfois de porter des vêtements long et/ou de mettre du répulsif pour me protéger des moustiques, ronces, etc ?**

- Oui  Non

**17. Quelques HEURES après une promenade en forêt, vous découvrez une tique de PETITE TAILLE sur votre corps : quelle est votre réaction ?**

	Oui	Non
Je la retire avec une pince à épiler (après l'avoir endormie avec de l'éther ou de l'alcool si j'en possède)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je la retire avec une pince spéciale tique que je suis allé(e) chercher en pharmacie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je la retire à la main	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je consulte mon médecin pour avoir un avis médical	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je vais voir mon Pharmacien pour lui demander son avis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
je surveille la zone de piqûre dans les jours qui suivent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je pense à surveiller la zone de pique plusieurs semaines après	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**18. Quelques JOURS après une promenade en forêt, vous découvrez une tique de GROSSE TAILLE sur votre corps : quelle est votre réaction ?**

	Oui	Non
Je la retire avec une pince à épiler (après l'avoir endormie avec de l'éther ou de l'alcool si j'en possède)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je la retire avec une pince spéciale tique que je suis allé(e) chercher en pharmacie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je la retire à la main	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je consulte mon médecin pour avoir un avis médical	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je vais voir mon Pharmacien pour lui demander son avis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
je surveille la zone de piqûre dans les jours qui suivent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je pense à surveiller la zone de pique plusieurs semaines après	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**19. Vous avez retiré une tique après une promenade en forêt. Quelques jours plus tard apparaît une plaque rouge au niveau de la zone de piqûre. Quelle est votre réaction ?**

	Oui	Non
Je ne fais rien de plus, j'attends qu'elle disparaisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je consulte un médecin pour un avis médical rapidement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je consulte un médecin pour avis médical si elle persiste plusieurs semaines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**20. Souhaiteriez-vous être plus informé sur la maladie de Lyme et les moyens de la prévenir**

Oui       Non

⇒ **Si oui : Par quel(s) moyen(s)**

- Par mon médecin traitant
- Des brochures de préventions chez mon médecin traitant
- Des affiches publicitaires
- Des informations sur des pancartes à l'entrée des forêts et des parcs
- Des cours messages publicitaires à la télévision
- Autre :

**Merci pour votre participation.**

**Vous pouvez déposer le questionnaire au secrétariat du cabinet ou demander au médecin où le déposer s'il n'y a pas de secrétaire.**

**Lien information : [http://www.inma.fr/files/file/zoonoses/lyme\\_fichezoo.pdf](http://www.inma.fr/files/file/zoonoses/lyme_fichezoo.pdf)**

Annexe 5, Tableau 1 : caractéristiques des participants à l'étude

<b>Description</b>	
N = 289	
<b>Âge</b>	
Mean (SD)	47.66 (16.24)
Median	48.00
Q1-Q3	35.00 - 61.00
Min-Max	18.00 - 87.00
N	289
<b>Âge</b>	
≤34	72 (24.9%)
34-55	115 (39.8%)
>55	102 (35.3%)
(col %)	N = 289
<b>Sexe</b>	
homme	99 (34.3%)
femme	190 (65.7%)
(col %)	N = 289
<b>Milieu</b>	
rural	144 (49.8%)
semi-rural	77 (26.6%)
urbain	68 (23.5%)
(col %)	N = 289
<b>Etudes</b>	
Sans diplôme	34 (11.9%)
CAP BEP	80 (28.1%)
Bac	68 (23.9%)
DUT BTS	49 (17.2%)
Licence Doctorat	54 (18.9%)
(col %)	N = 285
<b>Profession</b>	
Agriculteur	2 (0.7%)
Artisan	19 ( 6.7%)
Cadre	27 (9.5%)
Profession intermédiaire	19 (6.7%)
Employé	100 (35.3%)
Ouvrier	24 (8.5%)
Retraité	53 (18.7%)
Sans activité	25 (8.8%)
Etudiant	14 (4.9%)
(col %)	N = 283
<b>Travail à l'extérieur</b>	
Non	173 (73.0%)
Oui	64 (27.0%)
(col %)	N = 237
<b>Fréquence travail extérieur</b>	
Rare	19 (32.2%)
Quelques fois	21 (35.6%)
Toujours	19 (32.2%)
(col %)	N = 59
<b>Travail extérieur</b>	
Non ou rare	192 (82.8%)
Quelques-fois/toujours	40 (17.2%)
(col %)	N = 232

<b>Description</b>	
N = 289	
<b>Loisirs extérieurs</b>	
Non	55 (19.1%)
Oui	233 (80.9%)
(col %)	N = 288
<b>Chasse</b>	
Non	221 (94.8%)
Oui	12 ( 5.2%)
(col %)	N = 233
<b>Randonnée</b>	
Non	59 (25.3%)
Oui	174 (74.7%)
(col %)	N = 233
<b>Milieu</b>	
rural	144 (49.8%)
semi-rural	77 (26.6%)
urbain	68 (23.5%)
(col %)	N = 289

Annexe 6, Tableau 2 : Facteurs influençant le comportement préventif individuel dans une situation à risque de morsure de tique

<b>Score préventif global</b>	<b>nul</b> N = 105	<b>modéré</b> N = 87	<b>élevé</b> N = 89	<b>p-value</b>
<b>Âge</b>				
≤34	37 (52.1%)	22 (31.0%)	12 (16.9%)	<b>p=0.017</b> (Chi2)
34-55	36 (31.8%)	35 (31.0%)	42 (37.2%)	
>55	32 (33.0%)	30 (30.9%)	35 (36.1%)	
(row %)	N = 105	N = 87	N = 89	
<b>Sexe</b>				
homme	45 (46.9%)	21 (21.9%)	30 (31.2%)	<b>p=0.024</b> (Chi2)
femme	60 (32.4%)	66 (35.7%)	59 (31.9%)	
(row %)	N = 105	N = 87	N = 89	
<b>Niveau d'études</b>				
Bac, DUT, BTS	42 (36.8%)	38 (33.3%)	34 (29.8%)	p=0.595 (Chi2)
Licence Doctorat	24 (45.3%)	12 (22.6%)	17 (32.1%)	
Sans diplôme / CAP BEP	38 (34.5%)	36 (32.7%)	36 (32.7%)	
(row %)	N = 104	N = 86	N = 87	
<b>Antécédent de piqûre</b>				
Non	79 (45.4%)	45 (25.9%)	50 (28.7%)	<b>p=0.002</b> (Chi2)
Oui	26 (24.8%)	41 (39.0%)	38 (36.2%)	
(row %)	N = 105	N = 86	N = 88	
<b>Milieu</b>				
rural/semi-rural	73 (34.1%)	72 (33.6%)	69 (32.2%)	p=0.094 (Chi2)
urbain	32 (47.8%)	15 (22.4%)	20 (29.9%)	
(row %)	N = 105	N = 87	N = 89	
<b>Travail en extérieur</b>				
Non ou rarement	78 (41.5%)	54 (28.7%)	56 (29.8%)	p=0.725 (Chi2)
Quelques-fois ou toujours	14 (35.9%)	11 (28.2%)	14 (35.9%)	
(row %)	N = 92	N = 65	N = 70	
<b>Randonnée</b>				
Non	30 (51.7%)	10 (17.2%)	18 (31.0%)	<b>p=0.009</b> (Chi2)
Oui	54 (31.6%)	60 (35.1%)	57 (33.3%)	
(row %)	N = 84	N = 70	N = 75	
<b>Connaissance du lieu de transmission</b>				
Non	8 (40.0%)	4 (20.0%)	8 (40.0%)	p=0.523 (Chi2)
Oui	97 (37.3%)	82 (31.5%)	81 (31.2%)	
(row %)	N = 105	N = 86	N = 89	
<b>Connaissance de la période de transmission</b>				
Non	21 (41.2%)	13 (25.5%)	17 (33.3%)	p=0.64 (Chi2)
Oui	83 (36.6%)	73 (32.2%)	71 (31.3%)	
(row %)	N = 104	N = 86	N = 88	

Annexe 7, tableau 3 : Conduite après une morsure (petite ou grosse tique)

-	Description
	N = 289
Utilise toujours pince tique	
Non	168 (58.9%)
Oui	117 (41.1%)
(col %)	N = 285
Surveillance toujours dans les semaines	
Non	161 (56.3%)
Oui	125 (43.7%)
(col %)	N = 286
Score comportemental	
nul	38 (13.5%)
modéré	115 (40.9%)
élevé	128 (45.6%)
(col %)	N = 281

Annexe 8, tableau 4 : Comportement devant la découverte d'un érythème migrant

-	Description
	N = 289
Ne fais rien	
Non	268 (94.7%)
Oui	15 ( 5.3%)
(col %)	N = 283
Consulte médecin pour avis rapide	
Non	57 (20.1%)
Oui	226 (79.9%)
(col %)	N = 283
Consulte médecin si persistance	
Non	237 (83.7%)
Oui	46 (16.3%)
(col %)	N = 283

Annexe 9, Tableau 5 : Facteurs influençant le comportement préventif devant un érythème migrant

<b>Consulte médecin pour avis rapide</b>	<b>Non</b> N = 57	<b>Oui</b> N = 226	<b>p-value</b>
<b>Age</b>			
≤34	16 (22.9%)	54 (77.1%)	<b>p=0.048 (Chi2)</b>
34-55	15 (13.2%)	99 (86.8%)	
>55	26 (26.3%)	73 (73.7%)	
(row %)	N = 57	N = 226	
<b>Sexe</b>			
homme	18 (18.6%)	79 (81.4%)	p=0.746 (Chi2)
femme	39 (21.0%)	147 (79.0%)	
(row %)	N = 57	N = 226	
<b>Niveau d'études</b>			
Bac, DUT, BTS	21 (18.1%)	95 (81.9%)	p=0.77 (Chi2)
Licence Doctorat	10 (18.9%)	43 (81.1%)	
Sans diplôme / CAP BEP	24 (21.8%)	86 (78.2%)	
(row %)	N = 55	N = 224	
<b>Antécédent de piqûre</b>			
Non	33 (18.5%)	145 (81.5%)	p=0.422 (Chi2)
Oui	24 (23.3%)	79 (76.7%)	
(row %)	N = 57	N = 224	
<b>Milieu</b>			
rural/semi-rural	42 (19.4%)	174 (80.6%)	p=0.726 (Chi2)
urbain	15 (22.4%)	52 (77.6%)	
(row %)	N = 57	N = 226	
<b>Travail extérieur</b>			
Non ou rare	33 (17.6%)	155 (82.4%)	p=1 (Chi2)
Quelques-fois/toujours	7 (17.5%)	33 (82.5%)	
(row %)	N = 40	N = 188	
<b>Randonnée</b>			
Non	16 (27.1%)	43 (72.9%)	p=0.11 (Chi2)
Oui	28 (16.5%)	142 (83.5%)	
(row %)	N = 44	N = 185	
<b>Connaissance du lieu de transmission</b>			
Non	6 (30.0%)	14 (70.0%)	p=0.255 (Fisher)
Oui	51 (19.5%)	211 (80.5%)	
(row %)	N = 57	N = 225	
<b>Connaissance de la période de transmission</b>			
Non	12 (23.5%)	39 (76.5%)	p=0.657 (Chi2)
Oui	45 (19.6%)	185 (80.4%)	
(row %)	N = 57	N = 224	

Annexe 10 : Questionnaire du Baromètre de santé 2016 concernant la maladie de Lyme (Reproduction)

**MALADIES À TRANSMISSION VECTORIELLE  
BORRÉLIOSE DE LYME**

**Q71 Passons à un autre sujet. Vous êtes-vous déjà fait piquer par une tique ?**

*(Citer. Si plusieurs fois, demander la dernière.)*

1. Oui, dans les douze derniers mois
2. Oui, il y a plus de douze mois
3. Non

SI S'EST FAIT PIQUER DANS LES DOUZE DERNIERS MOIS

**Q72 La dernière fois que vous vous êtes fait piquer, avez-vous consulté un professionnel de santé ?**

1. Oui
2. Non

**Q73 Compte tenu de votre mode de vie habituel, vous sentez-vous très, plutôt, plutôt pas ou pas du tout exposé(e) aux piqûres de tiques ?**

1. Très exposé(e)
2. Plutôt exposé(e)
3. Plutôt pas exposé(e)
4. Pas du tout exposé(e)

SI DECLARE ETRE EXPOSÉ(E)

**Q74 À quelle fréquence utilisez-vous les moyens de protection suivants contre les piqûres de tiques ? (Citer)**

1. Les lotions, sprays ou crèmes répulsives sur la peau ou les vêtements 2. Porter des vêtements longs qui recouvrent les jambes pour vous protéger des tiques 3. Chercher et enlever les tiques sur tout le corps après être allé(e) en forêt

1. Souvent
2. De temps en temps
3. Rarement
4. Jamais
5. [Non concerné(e)]

**Q75 La maladie de Lyme est une maladie pouvant être transmise par les tiques.**

**En avez-vous déjà entendu parler ?** Pas de relance si NSP. 1. Oui 2. Non

SI A ENTENDU PARLER DE LA MALADIE DE LYME

**Q76 Selon vous, le premier symptôme de la maladie de Lyme est généralement...** *(Citer. Une seule réponse possible. Pas de relance si NSP. Si autre réponse, coder NSP).*

1. une diarrhée ou des vomissements ?
2. une toux ?
3. une plaque rougeâtre sur la peau ?

SI A ENTENDU PARLER DE LA MALADIE DE LYME

**Q77 Quelle est selon vous la gravité de la maladie de Lyme ?**

*(Citer)* 1. Très grave 2. Assez grave 3. Peu grave 4. Pas grave du tout

SI A ENTENDU PARLER DE LA MALADIE DE LYME

**Q78 Considérez-vous que vous êtes bien informé(e) sur la maladie de Lyme ?**

*(Citer).* 1. Oui, tout à fait 2. Oui, plutôt 3. Non, plutôt pas 4. Non, pas du tout

UFR de MEDECINE LYON-EST

Bevalot Marie, Evaluation des comportements préventifs individuels vis-à-vis du risque de morsure de tique et de la maladie de Lyme chez les patients consultant en médecine générale en Rhône-Alpes

---

## RESUME

Introduction : La Borréliose de Lyme est la maladie vectorielle la plus fréquente dans les pays tempérés et notamment en France. Elle peut entraîner de graves symptômes si elle n'est pas traitée à la phase précoce. Cette phase peut passer inaperçue et aucun vaccin n'est actuellement disponible. C'est pourquoi la prévention primaire est à l'heure actuelle indispensable afin de limiter le risque de morsure de tique et par conséquent de transmission de la maladie de Lyme.

Matériel et méthode : L'objectif principal de notre étude était d'évaluer le comportement préventif de patients dans une situation à risque de morsure de tique en région endémique française. Huit-cent-vingt questionnaires papiers ont été distribués de juin à septembre 2016 aux patients consultant en cabinet de médecine générale via les 82 internes en stage ambulatoire de niveau 1 à cette période. Le comportement préventif global de 289 participants a été évalué à travers un score de prévention qui était nul, modéré ou élevé en fonction de l'adoption de 0, 1 ou d'au moins 2 des 3 mesures préventives recommandées en France.

Résultats : Le comportement adapté le plus fréquemment rapporté était l'inspection du corps (46,0%) suivi du port de vêtements protecteurs (45,0%) puis de l'utilisation de répulsifs (9,9%). Le score de prévention global était élevé pour 31,3% des individus et nul pour 37,0% d'entre eux. Le groupe des 18-34 ans avait un comportement moins adapté que les participants plus âgés. Un score modéré ou élevé était plus fréquent chez les femmes ( $p = 0,024$ ) et chez les sujets ayant déjà été mordu par une tique au cours de leur vie ( $p=0,002$ ). Les travailleurs en extérieur n'adoptaient pas un meilleur comportement préventif que le reste de l'échantillon. Contrairement au groupe des randonneurs pour lesquels 68,4% adoptaient au moins 1 mesure préventive de façon régulière ( $p= 0,009$ ). Quarante vingt sept pour cent des participants ont déclaré consulter un médecin rapidement devant la découverte d'une « tache rouge » mais seulement 43,0% d'entre eux surveillaient la zone de morsure pendant plusieurs semaines.

Discussion : Les mesures préventives individuelles sont adoptées de façon régulière par moins d'un tiers de notre échantillon. La faible utilisation des répulsifs doit être prise en compte pour adapter les programmes de prévention. L'éducation sur la maladie de Lyme et les moyens de la prévenir devraient être renforcés à travers le plan national mis en place fin 2016 par le ministère de la santé, et adaptés aux individus les plus à risque et les moins observants. Nos résultats sont une base pouvant contribuer à une évaluation prospective de ce plan Lyme à distance de sa mise en place.

---

MOTS CLES : maladie de Lyme, borréliose de Lyme, comportements préventifs, connaissances

---

## JURY

Président : Monsieur le Professeur Laurent Letrilliart

Membres : Madame le Professeur Anne-Marie Schott-Pethelaz  
Monsieur le Professeur Tristan Ferry  
Monsieur le Docteur Léopold Adélaïde (Directeur)  
Madame le Docteur Anissa Bouaziz

---

DATE DE SOUTENANCE : 30 janvier 2018

---

7 Place Raspail, 69007 Lyon ; marie.bevalot@gmail.com