

ÉTUDE SUR LA BORRÉLIOSE DE LYME ET SIX AUTRES MALADIES TRANSMISES PAR LES TIQUES, FRANCHE-COMTÉ, 2010-2012

// STUDY ON LYME BORRELIOSIS AND SIX OTHERS TICK-BORNE DISEASES, FRANCHE-COMTÉ (FRANCE), 2010-2012

Sabrina Tessier¹ (sabrina.tessier@santepubliquefrance.fr), Yann Le Strat², Anne Serre³, Joël Leroy⁴, Sylvie De Martino⁵, Benoît Jaulhac⁵, Elisabeth Ferquel⁶, Elisabeth Couturier², Claude Tillier¹, Jeanine Stoll¹

¹ Santé publique France, Cire Bourgogne-Franche-Comté, Dijon, France

² Santé publique France, Saint-Maurice, France

³ Agence régionale de santé Bretagne, Rennes, France

⁴ Centre hospitalier universitaire, Besançon, France

⁵ Centre national de référence des Borrelia, CHU de Strasbourg, France

⁶ Centre national de référence des Borrelia, Institut Pasteur, Paris, France

Soumis le 19.02.2018 // Date of submission: 02.19.2018

Résumé // Abstract

Introduction – L'ampleur des maladies transmises par les tiques est mal connue en Franche-Comté. Cette première étude régionale avait pour objectif principal d'estimer l'incidence de la borréliose de Lyme et d'identifier l'existence de six autres d'entre elles : encéphalite à tique, anaplasmose granulocytaire humaine, TIBOLA (*tick-borne lymphadenopathy*), LAR (*lymphangitis-associated rickettsiosis*), tularémie, fièvre Q.

Matériel-Méthodes – Du 1^{er} avril 2010 au 31 mars 2012, un réseau de médecins (généralistes et spécialistes) a signalé à la Cellule d'intervention en région (Cire) de Santé publique France tous les nouveaux cas diagnostiqués de ces maladies. La validation et la classification des cas ont été réalisées par un comité d'experts pour la borréliose de Lyme à l'aide d'une définition de cas issue d'un consensus européen (*European Concerted Action on Lyme Borreliosis* – EUCALB) et, pour les autres maladies, selon des critères définis par les Centres nationaux de référence.

Résultats – Le taux de participation des médecins était de 12%, conforme aux autres études de ce type. Parmi les 604 signalements, 432 (71%) cas de borréliose de Lyme ont été retenus. Près de 91% des patients inclus présentaient un érythème migrant. Aucun signalement des six autres maladies transmises par les tiques n'a été validé. Le nombre de nouveaux cas de borréliose de Lyme a été estimé à 2 000 cas sur 24 mois, portant le taux d'incidence annuel moyen à 85 cas pour 100 000 habitants (IC95%: [77-92]). Les taux d'incidence présentaient des disparités départementales et cantonales.

Discussion-Conclusion – La Franche-Comté présente un taux d'incidence de même ordre de grandeur que celui estimé par le réseau Sentinelles en 2009-2012. Ce taux, supérieur à celui estimé en métropole (42 pour 100 000 habitants IC95%: [37-48]), classe la région en troisième position après le Limousin et l'Alsace en 2009-2012.

Introduction – *The extent of tick-borne diseases is poorly known in the Franche-Comté region (France). This first regional study aimed at estimating the incidence of Lyme borreliosis, and identifying the presence of six other tick-borne diseases (tick-borne encephalitis, human granulocytic anaplasmosis, TIBOLA (tick-borne lymphadenopathy), LAR (lymphangitis-associated rickettsiosis), tularemia, Q fever).*

Methods – *Between 1 April 2010 and 31 March 2012, a network of physicians (general practitioners and specialists) reported to the Regional Epidemiological Unit (CIRE) all new cases diagnosed for these diseases. Cases validation and classification were performed by an Expert Committee using the European Concerted Action on Lyme Borreliosis (EUCALB) case definitions for Lyme borreliosis and, for other diseases, the criteria defined from respective National Reference Centres (CNR).*

Results – *Participation rate of physicians was 12%, in line with those of similar studies. Out of the 604 reports, 432 (71%) case of Lyme borreliosis were retained by the Expert Committee. About 91% of validated cases presented with migrant erythemas. Regarding the six other tick-borne diseases no report was retained. The number of new cases of Lyme borreliosis was estimated at 2,000 cases during the 24 months, with an average annual incidence rate of 85 cases per 100,000 inhabitants, 95%CI: [77-92]. Incidence rates presented departmental and cantonal disparities.*

Discussion-Conclusion – *Regional incidence rate is in the same range as that of the Sentinelles general practitioners surveillance network for 2009-2012. This rate, higher than the national one (42 for 100,000 inhabitants (95%CI: [37-48])), lists the region in third position after Limousin and Alsace in 2009-2012.*

Mots-clés : Tiques, Borréliose de Lyme, Réseau de surveillance, Incidence, Franche-Comté

// **Keywords**: Ticks, Lyme borreliosis, Surveillance network, Incidence, Franche-Comté

Introduction

La borréliose de Lyme (BL) est la maladie transmise par les tiques la plus fréquente dans les régions tempérées de l'hémisphère nord¹. Elle s'exprime par diverses manifestations dermatologiques (dont très majoritairement « l'érythème migrant (EM) »), neurologiques, articulaires et plus rarement cardiaques ou ophtalmiques. En France, des études ponctuelles menées par Santé publique France et ses cellules d'intervention en région (Cire) entre 2001 et 2008 avaient montré des disparités régionales²⁻⁴. En 2009-2012, le réseau Sentinelles (réseau national pérenne de surveillance par des médecins généralistes volontaires) estimait l'incidence nationale moyenne annuelle de cette maladie à 42/100 000 habitants avec des variations régionales allant de 0 à 184/100 000 habitants⁵. Ses estimations en Franche-Comté étaient de 100 (intervalle de confiance à 95%, IC95%: [29-171]) et 25 [0-60] pour 100 000 habitants respectivement en 2009 et 2010 (rapports annuels de Sentinelles).

Les maladies transmises par les tiques sont potentiellement un problème de santé publique en Franche-Comté car la région est riche en surfaces boisées (44% du territoire vs 29,2% en moyenne en France).

À l'initiative de l'Agence régionale de santé (ARS), une étude a été mise en place pour estimer l'incidence de la BL en Franche-Comté, déterminer les zones géographiques les plus à risque et rechercher la présence potentielle de six autres maladies transmises par les tiques : l'encéphalite à tique, l'anaplasmose granulocytaire humaine, la tularémie, la fièvre Q et deux rickettsioses, TIBOLA (*tick-borne lymphadenopathy*) et LAR (*lymphangitis-associated rickettsiosis*).

Matériel – méthodes

Cette étude reposait sur le recueil des signalements, à l'aide de fiches spécifiques, concernant sept maladies diagnostiquées du 1^{er} avril 2010 au 31 mars 2012 par un réseau de médecins volontaires exerçant en Franche-Comté. Ce réseau était constitué de médecins généralistes, dermatologues, pédiatres, rhumatologues, neurologues, cardiologues, infectiologues et internistes. Des actions de formation avaient été initiées en amont de cette étude auprès des médecins participants, animées par les infectiologues de la région, la Mutualité sociale agricole (MSA) et le Centre national de référence des *Borrelia* (CNR). Les fiches permettaient de recueillir les caractéristiques du patient (âge/sexe), la notion de morsure de tique, les lieux d'exposition, les manifestations cliniques et les résultats de la biologie (sérologie(s) sang /liquide cérebrospinal, PCR, isolement).

Les signalements des sept maladies étaient validés par un comité d'experts auquel participaient le CNR et son laboratoire associé, Santé publique France, les infectiologues et médecins internistes des centres hospitaliers de la région. Les infectiologues participant au comité d'experts étaient différents de ceux participant au réseau de déclarants pour le seul centre hospitalier universitaire de la région. Les cas signalés étaient classés en fonction des définitions de cas épidémiologiques (cas certain, cas possible). La définition de cas épidémiologique retenue pour la BL est présentée dans le tableau 1, respectant les définitions de l'EUCALB (*European Union Concerted Action on Lyme Borreliosis*) et de Stanek^{6,7}. Pour les autres maladies, les définitions de cas reprenaient les critères des CNR respectifs et étaient rappelées sur les fiches correspondantes⁸.

Tableau 1

Définition des cas de borréliose de Lyme

Cas certain*	<ul style="list-style-type: none"> • Érythème migrant supérieur ou égal à 5 cm** • Tous signes cliniques suivants avec sérologie sanguine positive*** <ul style="list-style-type: none"> – Arthrite de Lyme – Neuroborréliose de Lyme* avec ponction lombaire retrouvant soit une synthèse intrathécale d'IgG spécifiques, soit une lymphocytose et une sérologie positive dans le liquide cérebrospinal – Paralyse faciale chez un enfant <15 ans sans ponction lombaire – Lymphocytome borrélien* – Acrodermatite chronique atrophiante* – Manifestation cardiaque* en dehors d'autres étiologies plausibles – Manifestation ophtalmologique* en dehors d'autres étiologies plausibles
Cas possible	<ul style="list-style-type: none"> • Neuroborréliose de Lyme avec sérologie sanguine positive** sans ponction lombaire en dehors d'autres étiologies plausibles.
Signalement non retenu	<ul style="list-style-type: none"> • Érythème migrant <5 cm sans notion d'extension ; • Ne répond pas à la définition clinique EUCALB* ; • Diagnostic clinique EUCALB* non confirmé biologiquement.

* Les définitions de cas certains étaient celles de l'EUCALB (*European Union Concerted Action on Lyme Borreliosis*)^{6,7}.

** Un érythème migrant isolé <5 cm faisait l'objet d'une vérification de notion d'extension auprès du médecin sinon le signalement n'était pas retenu.

*** Une sérologie sanguine positive est définie comme une sérologie ELISA positive (IgG ou IgM) confirmée par Western blot positif (IgG ou IgM).

Les caractéristiques cliniques ont été présentées pour les cas certains et possibles. Les caractéristiques sociodémographiques, spatiotemporelles et les expositions à risque (morsure de tique, lieu et activités) ont été présentées pour les cas certains, pour ne pas biaiser les résultats et pouvoir les comparer aux autres études. En revanche, la description des cas possibles sous ces aspects est disponible dans le rapport complet de l'étude⁸.

L'incidence de la BL a été estimée à partir du nombre de cas certains et de la population cantonale (données Insee 2011). Chaque cas a été rattaché au canton d'exercice du médecin (cantons 2011). La méthode utilisée a reposé sur la théorie des sondages. Un poids de sondage, calculé à partir du nombre de consultations des médecins participants et non participants (source : Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés), a été attribué à chaque médecin participant. Les huit poids extrêmes ont été remplacés par le 95^e percentile des poids pour chaque année afin d'estimer le nombre de cas et les taux d'incidence à l'échelle cantonale.

Une déclaration a été faite auprès de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (n°910242).

Les analyses statistiques et la représentation cartographique ont été effectuées respectivement avec les logiciels Stata® v12 et ArcGIS® v10.2.

Résultats

Participation des médecins

Tous les médecins de la région (soit 1 748 médecins) ont reçu un courrier papier les invitant à participer à cette étude. Parmi les 254 médecins participants (soit un taux de participation de 12% au regard de la population médicale régionale), 203 (80%) étaient des médecins généralistes libéraux et 51 (20%) des spécialistes (dont 9% des praticiens hospitaliers). Le taux de participation a été stable pendant la durée de l'étude.

La participation par spécialité variait de 6% (cardiologie) à 26% (dermatologie). Elle était de 17% pour chacune des autres spécialités : médecine générale, pédiatrie, neurologie et rhumatologie.

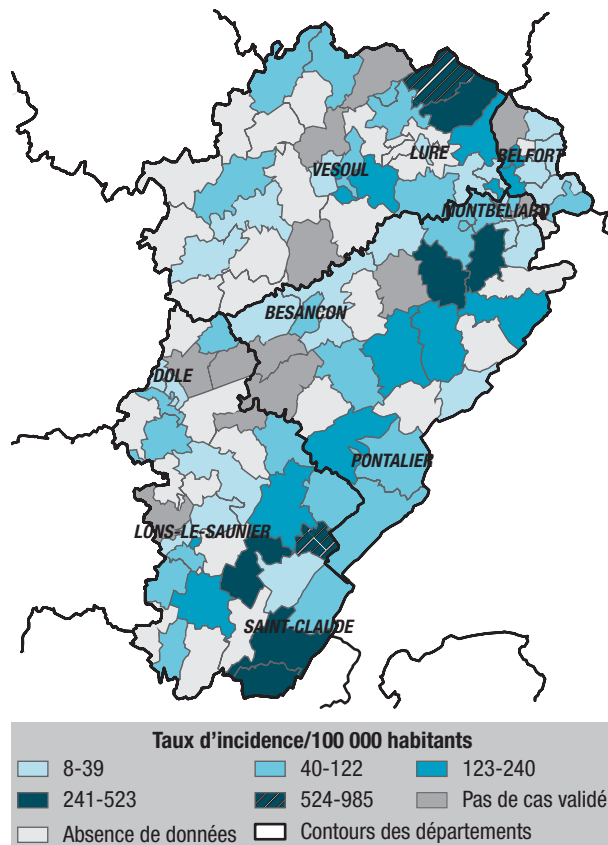
Les médecins généralistes étaient répartis sur 83 cantons (72% des cantons de Franche-Comté). Au total, 32 cantons (28%) ne comportaient pas de médecins participant à l'étude. Ces cantons étaient répartis dans les quatre départements de la région et représentaient 14% de la population régionale. Ils étaient principalement localisés dans l'ouest de la région (voir figure). Les cantons avec au moins un médecin comptabilisaient en moyenne 12 000 habitants (vs 5 000 habitants pour les 32 cantons sans médecin participant).

Signalements

En deux ans, 614 signalements ont été reçus. Le nombre moyen de signalements par médecin était

Figure

Taux d'incidence moyen annuel de borréliose de Lyme (cas certains) pour 100 000 habitants par canton d'exercice des médecins. Étude sur les maladies transmises par les tiques, Franche-Comté, 2010-2012



Source : IGN-GeoFLA®, 2014 ; Cire Bourgogne Franche-Comté, 2010-2012 ; Santé publique France, 2017.

de 2,4 (614/254). Ils se répartissaient en 604 signalements de BL, 4 de tularémie, 2 de rickettsiose, 2 d'anaplasmose granulocytaire, 1 d'encéphalite à tique et 1 de fièvre Q.

Parmi les 576 signalements examinés par le comité d'experts, 432 cas de BL ont été retenus (75%) et classés en 421 cas certains (97%) et 11 cas possibles (3%). Les 28 signalements non analysés par le comité d'experts présentaient les caractéristiques suivantes : 5 étaient des doublons, 8 présentaient une date de diagnostic antérieure au 1^{er} avril 2010 (en dehors de la période d'étude), 4 évoquaient des signes cliniques non constatés par le médecin, 8 n'évoquaient pas de manifestation clinique et 3 n'ont finalement pas été retenus après appel téléphonique auprès du déclarant (pas de traitement prescrit, traitement prescrit en préventif ou traitement présomptif qui s'est révélé inefficace).

Aucun cas d'encéphalite à tique, d'anaplasmose granulocytaire, de TIBOLA/LAR, de tularémie et de fièvre Q n'a été retenu, soit par absence de confirmation biologique ou clinique, soit par absence de contamination par morsure de tique pour les deux dernières maladies.

Description clinique des cas retenus (certains, possibles) de borréliose de Lyme

Parmi les 432 cas de BL retenus, 91% (392/432) présentaient un EM, dont 20 avec d'autres signes associés (neurologiques, articulaires, oculaires et cardiologiques, explicités en note du tableau 2). Les formes disséminées se distribuaient en 7% (31/432) de manifestations neurologiques, 0,9% (4/432) d'arthrites, 0,6% (3/432) de lymphocytomes borréliens et 0,2% de manifestations ophtalmologiques (œdème papillaire bilatéral) et d'acrodermatite chronique atrophiante (tableau 2). Les cas pédiatriques ont présenté davantage de formes neurologiques que les adultes (24,5% vs 5%) (tableau 3).

Une sérologie à visée diagnostique a été réalisée chez 109 cas avec un EM (28%). Hormis un cas d'EM traité par homéopathie, tous les cas possibles et certains de BL ont reçu un traitement antibiotique conforme aux recommandations en vigueur⁹.

Description des cas certains de borréliose de Lyme (421 cas retenus)

Le sex-ratio homme/femme était de 0,99 (208/210 ; 3 données manquantes). L'âge moyen était de 49 ans (médiane 53 ans [2-88 ans]). Une grande majorité des cas était âgée de 16 ans et plus (88%, 371/419 ; 2 données manquantes), les 60 ans et plus représentant 37% des cas (alors que cette tranche d'âge représente 23% de la population régionale).

Tableau 2

Répartition des cas certains et possibles de borréliose de Lyme par forme/tableau clinique principal (n=432). Étude sur les maladies transmises par les tiques, Franche-Comté, 2010-2012

Forme	Manifestations cliniques principales	Cas certains	Cas possibles	Total
Précoce localisée	Érythème migrant isolé*	372	/	392
	Érythème migrant associé à autre signe**	20	/	
Disséminée	Neuroborréliose	20	11	31
	– Paralyse faciale	9	5	14
	– Méningoradiculite	8	5	13
	– Syndrome méningé	1	0	1
	– Syndrome neuro-encéphalitique	1	0	1
	– Myélite	1	1	2
	Arthrite de Lyme	4	/	4
	Lymphocytome borrélien	3	/	3
	Manifestation ophtalmologique	1	/	1
Acrodermatite chronique atrophiante	1	/	1	
Total		421	11	432

* Sans autre signe clinique attribuable à une borréliose de Lyme.

** Signes neurologiques (n=9 : paresthésie, vertiges, syndrome méningé, céphalées, névralgie faciale, sciatique, neuropathie, fourmillements de la face et dysesthésie du territoire cubital), articulaires (n=7 : arthralgies mono ou pluri-articulaire(s) de l'épaule, du genou, du coude ou de la hanche), oculaires (n=3 : œdème de l'œil, trouble visuel et fatigabilité oculaire) et cardiologiques (n=1 : tachycardie).

Tableau 3

Formes cliniques des cas certains et possibles de borréliose de Lyme en fonction de l'âge. Étude sur les maladies transmises par les tiques, Franche-Comté, 2010-2012

Forme clinique	Cas pédiatriques (<16 ans) (n=49)		Cas adultes (≥16 ans) (n=381)	
	Nombre	%	Nombre	%
Érythème migrant*	33	67,4	357	93,7
Formes disséminées				
Neuroborréliose de Lyme	12	24,5	19	5,0
Arthrite de Lyme	2	4,1	2	0,5
Lymphocytome borrélien	1	2,0	2	0,5
Atteinte oculaire	1	2,0	0	0
Acrodermatite chronique atrophiante	0	0	1	0,3

* 2 érythèmes migrants avec âge non précisé.

Parmi les 16 ans et plus dont la profession était indiquée (n=362), 42% étaient à la retraite, 27% étaient ouvriers/employés et 9% rapportaient une activité professionnelle passée ou présente en rapport avec la forêt ou l'agriculture.

La quasi-totalité (96%) des cas résidaient en Franche-Comté. Le Jura était surreprésenté avec 137 cas (32%) alors qu'il ne représente que 22% de la population régionale. Les cas étaient survenus majoritairement entre mai et octobre.

Parmi l'ensemble des cas, la notion de morsure de tique dans le mois précédant les signes a été mentionnée par 269 patients (64%). Le délai médian entre la date déclarée de morsure et la date d'apparition d'un EM était de 4 jours (compris entre 0 et 153 jours).

Le délai médian entre la date déclarée d'apparition des signes (renseignée par 385 cas) et la date de diagnostic était de 3 jours pour un EM (compris entre 0 et 207 jours), de 25 jours pour les cas certains avec une manifestation disséminée (compris entre 0 et 163 jours).

L'exposition potentielle aux tiques a été mentionnée par la majorité des patients ayant évoqué une morsure de tique (n=223/269 patients ; 83%). La commune de résidence a été citée pour 78% d'entre eux. Le plus grand nombre de morsures déclarées a été observé dans quatre cantons (Champagnole, Clairvaux-les-Lacs, Saint-Claude, concentrés dans le sud-est du Jura, et Champagny au nord-est de la Haute-Saône).

Les lieux d'exposition, dans le mois précédant l'EM ou habituellement fréquentés, étaient la forêt, la prairie et les jardins (respectivement 62%, 40% et 17%).

Les activités rattachées à ces lieux étaient la marche (46%), le jardinage (22%) et la cueillette/chasse/pêche (17%).

Incidence de la BL en Franche-Comté (cas certains)

Le taux d'incidence annuel moyen a été estimé à 85 cas pour 100 000 habitants IC95%: [77-92] ; avec un taux d'incidence estimé la première année (du 01/04/2010 au 31/03/2011) légèrement plus faible que la deuxième année (74 [65-84] pour 100 000 habitants vs 95 [83-108] pour 100 000 habitants).

Le taux d'incidence estimé différait entre les quatre départements : 73 (Doubs), 77 (Haute-Saône), 100 (Jura) et 113 (Territoire de Belfort) pour 100 000 habitants, ainsi qu'entre les 72 cantons avec une estimation d'incidence (voir figure). Huit cantons d'exercice des médecins (soit 11% des 72 cantons) avaient un taux d'incidence supérieur à 250 cas pour 100 000 habitants, dont Faucogney-et-la-Mer (Haute-Saône) et Les Planches-en-Montagne (Jura) avec un taux d'incidence supérieur à 800. Les taux d'incidence par âge ont montré que les 46 ans et plus étaient les plus concernés. Le taux d'incidence des EM était estimé à 77 cas et celui des formes disséminées

à huit cas pour 100 000 habitants. Les taux d'incidence mensuels étaient les plus élevés de juin à août.

Discussion – Conclusion

Aucun des dix signalements de maladies transmises par les tiques autres que la BL n'a été retenu par le comité d'experts : les signes cliniques n'étant pas très typiques, il n'est pas impossible que les médecins n'aient pas évoqué le diagnostic et n'aient donc pas demandé les examens biologiques spécifiques à ces maladies. Pour les signalements de tularémie et de fièvre Q, d'autres causes qu'une morsure de tiques pouvaient être imputées, éliminant ces signalements pour cette étude.

L'incidence de la BL a pu être estimée en Franche-Comté du même ordre de grandeur mais plus précise que celle du réseau Sentinelles (85 vs de 60 à 89 pour 100 000 habitants entre 2009 et 2012⁵). Ce taux, supérieur au taux moyen annuel national sur la période 2009-2012 (42 [37-48] pour 100 000 habitants), classe la région comme ayant la troisième plus forte incidence après le Limousin et l'Alsace.

L'étude a montré une disparité infrarégionale avec une plus forte incidence à l'est de la région. Les cantons d'exercice des médecins de forte incidence se situaient sur une bande située à l'est de la région partant au nord du Ballon des Vosges et suivant jusqu'au sud le plateau de l'Arc jurassien. Ce résultat est en conformité avec une étude française multi-régionale de 2012 corrélant les taux d'incidence d'EM avec des facteurs environnementaux (altitude, densité de feuillus, tâches forestières...)¹⁰. Les lieux à risque cités (forêts, prairies et jardins) sont en adéquation avec les activités rapportées (comme la marche, le jardinage et la cueillette-chasse-pêche). Ces activités concordent avec le fait qu'une part importante des patients était à la retraite.

La BL touche toutes les classes d'âge. Les cas retenus dans l'étude sont répartis, toutes formes cliniques confondues, équitablement selon le sexe. La très grande majorité des patients (91%) avaient un érythème migrant isolé ou associé à d'autres signes. Dans cette étude, les cas pédiatriques présentaient plus souvent de formes neurologiques que les adultes conformément à ce qui est observé en Europe¹¹. Le profil des médecins participants (majoritairement des médecins généralistes et des dermatologues) a pu conduire à une sous-estimation des autres formes prises en charge en milieu hospitalier.

Les données de l'étude ont montré que les recommandations en vigueur⁹ concernant les traitements de la BL étaient globalement bien suivies tant sur la classe d'antibiotiques prescrits que sur la durée en fonction des formes cliniques. En revanche, chez 28% des cas d'EM une sérologie à visée diagnostique a été demandée alors qu'elle n'était pas et n'est toujours pas recommandée⁹.

La bonne participation des médecins du réseau, grâce notamment au soutien actif des infectiologues régionaux, rend compte d'une forte sensibilité

locale à cette thématique, qui peut s'expliquer par le nombre croissant de personnes (patients et entourage) évoquant une morsure de tique ces dernières années et par la médiatisation grandissante sur le sujet. Les médecins régionaux constatent en effet que de plus en plus de personnes viennent les consulter avec la notion d'une morsure de tique et la crainte d'être infectés par la borréliose de Lyme.

Cette étude ne permet pas d'évoquer la présence fréquente d'autres maladies transmises par les tiques en dehors de la BL mais incite à :

- renforcer les messages de prévention destinés à la population générale et aux professionnels de santé exerçant dans les zones de fort risque d'exposition à des tiques mises en évidence par cette étude ; cette action a été retenue dans le Plan régional santé environnement 2017-2021 en Bourgogne Franche-Comté ;
- continuer les actions de formation des médecins et biologistes sur les caractéristiques cliniques et biologiques de la borréliose de Lyme. ■

Remerciements

Médecins participants, Comité de pilotage et d'experts régionaux, Valérie Choumet du CNR *Borrelia*, ARS Franche-Comté, MSA ; Mariline Ciccardini, Lucie Schapman, Clotilde Anglerot, les stagiaires de la Cire, Céline Lagrée, Javier Nicolau, Farida Mihoud, Morgane Stempfelet, Véronique Vaillant, Henriette De Valk et Sophie Raguet de Santé publique France.

Références

- [1] Steere AC, Strle F, Wormser GP, Hu LT, Branda JA, Hovius JWR, *et al.* Lyme borreliosis. *Nat Rev Dis Primers*. 2016; 2:16090. doi: 10.1038/nrdp.2016.90.
- [2] Deffontaines G. Estimation de l'incidence de la borréliose de Lyme dans 3 départements de la région Rhône-Alpes (Ain, Loire et Haute-Savoie). Avril 2006-Mars 2008. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2014. 36 p. <https://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/sites/default/files/2017-05/Etude%20de%20l%27incidence%20de%20la%20borr%C3%A9liose%20de%20Lyme%20en%20Rh%C3%B4ne-Alpes%20%28Universit%C3%A9%20Paris%20Sud%20-%20InVS%202006-2008%29.pdf>

[3] Bernadou A. La borréliose de Lyme en Limousin. Avril 2004-Mars 2006. *BVS Limousin*. 2013;(22):1-5. <http://www.invs.sante.fr/publications-et-outils/bulletin-de-veille-sanitaire/tous-les-numeros/limousin-poitou-charentes/bulletin-de-veille-sanitaire-limousin.-n-22-octobre-2013>

[4] La maladie de Lyme. Données du réseau de surveillance de la maladie en Alsace. Mars 2001-Février 2003. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2004. 44 p. http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=5596

[5] 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*. 2014;19(34).

[6] 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*. 1996;108(23):741-7.

[7] Stanek G, Fingerle V, Hunfeld KP, 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.

[8] Serre A, Tessier S, Stoll J. Étude sur les maladies transmises par les tiques, Franche-Comté, 2010-2012. Borréliose de Lyme, encéphalite à tique, anaplasmoose granulocytaire, TIBOLA, LAR, tularémie, fièvre Q. Saint-Maurice: Santé publique France; 2017. 52 p. http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=13603

[9] Société de pathologie infectieuse de langue française (Spilf). 16^e conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse. Borréliose de Lyme : démarches diagnostiques, thérapeutiques et préventives. *Med Mal Inf*. 2007;37 Suppl.3:S153-74.

[10] Mariet AS, 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*. 2013;13(9):666-73.

[11] Berglund J, Eitrem R, Ornstein K, Lindberg A, Ringnér A, Elmrud H, *et al.* An epidemiologic study of Lyme disease in southern Sweden. *N Engl J Med*. 1995;333(20):1319-27.

Citer cet article

Tessier S, Le Strat Y, Serre A, Leroy J, De Martino S, Jaulhac B, *et al.* Étude sur la borréliose de Lyme et six autres maladies transmises par les tiques, Franche-Comté, 2010-2012. *Bull Epidémiol Hebd*. 2018;(19-20):413-8. http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2018/19-20/2018_19-20_6.html