

*Maladie de Lyme*

---

# **Epidémiologie**

---

**Une compilation de la littérature**

**Janvier 2011**

# Table des matières

---

Distribution géographique.....	3
Hôtes .....	12
Modes de transmission vectoriels .....	18
Modes de transmission non vectoriels .....	24
Autres infections .....	28

Publié par [Lymeinfo.net](http://lymeinfo.net)

**Note 1 :**

*Selon le Titre 17 U.S.C. Section 107, ce document est distribué gratuitement à ceux qui en ont exprimé l'intérêt en recevant les informations incluses à des fins de recherche et d'éducation.*

**Note 2 :**

*Les annotations entre crochets ( [ ] ) ont été ajoutées par l'éditeur de ce document.*

# Distribution géographique

**" La diversité des réservoirs et des vecteurs possibles de *B. Burgdorferi* fait que cette bactérie a une diffusion potentiellement mondiale. En France, la maladie peut être contractée dans tous les départements métropolitains. Le réservoir de germe est très vaste puisqu'il intéresse de nombreuses espèces de mammifères (cervidés, petits rongeurs, chiens, bétail...) et même d'oiseaux. "**

Ruel M, Dournon E.

La maladie de Lyme.

*Ann Med Interne*, 139(8): 555-574. 1988.

Localisations	Références
<p><b>France (Ouest)</b></p> <p>" A l'occasion d'une enquête réalisée auprès des dermatologues de 18 départements de l'Ouest, enquête ayant permis d'inventorier plus de 650 cas d'érythème migrant de Lipschutz pendant la dernière décade. " (1)</p> <p>" Nous rapportons ici les premiers isolements en France de <i>Borrelia burgdorferi</i> en culture, à partir de cette tique [<i>Ixode ricinus</i>] dans l'Ouest, soit récoltée à jeun par la technique du drapeau, soit gorgée et fixée sur petits mammifères sauvages. 5 souches ont pu ainsi être isolées : 4 de 2 points de la forêt de Paimpont et 1 de la forêt de Rennes. " (3)</p> <p>" Les auteurs, par immunofluorescence indirecte, ont recherché les anticorps totaux dans le sang de 400 chevaux en Bretagne...ils relèvent la présence d'anticorps chez 36,50% des animaux étudiés. " (4)</p> <p>" 653 travailleurs de la forêt de 10 départements de l'ouest de la France ont révélé des anticorps anti <i>B. burgdorferi</i>, en immunofluorescence indirecte, à des dilutions &gt; à 1/128 chez 21,7%. " (6)</p> <p>" Un total de 2.320 <i>Ixodes ricinus</i> a été récolté, en 1987 et 1988, par la technique du drapeau, dans 28 massifs forestiers de 9 départements de l'Ouest [Ile-et-Vilaine, Loire-Atlantique, Sarthe, Côtes-du-nord, Orne, Morbihan, Maine-et-Loire, Mayenne, Manche]. La recherche de <i>Borrelia burgdorferi</i> dans les tubes digestifs par immunofluorescence a révélé les pourcentages suivants de positivité : 0 % chez 351 larves, 7,43 % chez 1.603 nymphes, 8,6 % chez 186 adultes mâles et 14,44 % chez 180 adultes femelles. " (7)</p> <p>" Les pourcentages obtenus ne révèlent pas de différences statistiques significatives, d'une année à l'autre, dans chacune des 2 forêts. " (8)</p>	<p>(1) Doby JM, Couatarmanac'h A. Données épidémiologiques sur l'érythème migrant de lipschutz dans l'ouest de la France - répartitions annuelle et saisonnière des cas. <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>. n°1:61-64. 1985.</p> <p>(2) Doby JM. Résultats d'une enquête sur l'érythème migrant de Lipschutz dans l'ouest de la France - à propos de près de 700 cas diagnostiqués dans 18 départements pendant la dernière décade. <i>Ouest Médical</i>, n°9-10, 10-25 mai 1986.</p> <p>(3) Anderson JF, Doby JM, Coutarmanac'h A, Hyde FW, Johnson RC. Différences antigéniques entre des souches de <i>Borrelia burgdorferi</i> isolées d'ixodes ricinus en Bretagne. <i>Med Mal Infect</i>, 3:171-175. 1986.</p> <p>(4) Doby JM, Chevrier S, Couatarmanac'h A. Spirochétose à tiques par <i>Borrelia burgdorferi</i> chez le cheval en Bretagne. Résultats d'une enquête sérologique portant sur 400 chevaux(x). <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, 5(2):285-295. 1987.</p> <p>(5) Doby JM, Chevrier S, Couatarmanac'h A. La spirochétose à tiques par <i>Borrelia burgdorferi</i> chez les chiens dans l'ouest de la France. Examens sérologiques systématiques de 806 chiens de meute et 88 chiens militaires de 14 départements. <i>Rec Med Vet</i>, 164(5):367-374. 1988.</p> <p>(6) Doby JM, Couatarmanac'h A, Fages J, Chevrier S. Les spirochétoses à tiques chez les professionnels de la forêt. Enquête sérologique chez 653 sujets de 10 départements de l'ouest de la France. <i>Arch Mal Prof</i>, 50(8):751-757. 1989.</p>

Localisations	Références
<p>" Une enquête de séroprévalence de la maladie de Lyme a été réalisée dans la région des Pays-de-Loire, auprès de 374 sujets donneurs de sang ou hospitalisés pour une autre affection. Les sérums ont été testés par immunofluorescence indirecte et hémagglutination. Des titres d'anticorps &gt;1/128 par immunofluorescence et/ou &gt; 1/200 par hémagglutination étaient retrouvés chez 33,7% des sujets testés : 12,6% des sérums positifs en immunofluorescence seulement, 10,7% en hémagglutination seulement et 10,4% par les deux techniques. " (11)</p> <p>" Les auteurs signalent la présence de <i>Borrelia burgdorferi</i> s. lato chez <i>Ixodes pari</i>, tique strictement spécifique des oiseaux récoltée en Bretagne sur pigeon ramier. " (13)</p> <p>" Nous pensons qu'une mise en garde du public fréquentant les massifs forestiers extérieurs à l'agglomération mériterait d'être envisagée, ne serait-ce que par l'apposition, à l'entrée des massifs précités, d'affichettes analogues à celles utilisées aux USA. Quant aux jeunes des chantiers d'aménagement forestiers, soumis au risque maximal de voir des tiques se fixer sur eux... une information sanitaire précise sur le sujet nous semble absolument indispensable. " (14)</p>	<p>(7) Doby JM, Imbert-Hameurt G, Jeanne B, Chevrier S. Infection de <i>Ixodes ricinus</i> (Acarina, Ixodidae) par <i>Borrelia burgdorferi</i>, agent des spirochétoses à tiques dans l'ouest de la France. Résultats globaux de l'examen de 2 320 tiques. <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, 7:123-140. 1989.</p> <p>(8) Doby JM, Bigaignon G, Lorvelec O, Imbert G. Suivi pendant 4 ans du niveau d'infestation de la tique <i>Ixode ricinus</i> par <i>Borrelia burgdorferi</i>, agent de la Borréliose de Lyme dans 2 massifs forestiers de Bretagne. <i>Bull Soc Path Ex</i>, 84:398-402. 1991.</p> <p>(9) Doby JM, Betremieux C, Lambert MC, Lorvelec O, Rolland C, Costil C. Les micromammifères forestiers réservoirs de germe pour <i>Borrelia burgdorferi</i>, agent de la borréliose de Lyme ? Etude sérologique de 296 animaux de l'ouest de la France. <i>Rev Med Vet</i>, 142:737-742. 1991.</p> <p>(10) Doby JM, Bigaignon G, Degeilh B. Importance comparée du mulot gris et du campagnol roussatre dans l'épidémiologie de la Borréliose de Lyme en milieu forestier dans l'ouest de la France. <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, 10(2):271-293. 1992.</p> <p>(11) Raffi F, Gueglio B, Beloeil V, Chambreuil G, Guillemot C, Rivière P, Hery B, Le Berre JY, Marjolet M. Enquête sérologique sur la borréliose de Lyme dans l'ouest de la France. <i>Sem Hop Paris</i>, 68(13):362-367. 1992.</p> <p>(12) Doby JM, Bigaignon G, Doby-Dubois M. Risque de contamination par <i>Borrelia burgdorferi</i> s.l. En milieu forestier. <i>Bull Soc Path Ex</i>, 88:61-65. 1995.</p> <p>(13) Doby JM, Degeilh B, Cayouette S, Guiguen C. Présence de <i>Borrelia burgdorferi</i> sensu lato chez <i>Ixodes</i> (<i>Trichotoixodes</i>) <i>pari</i> Leach, 1815 (Acari:Ixodidae), tique strictement spécifique des oiseaux. <i>Bull Soc Path Ex</i>, 88:185-186. 1995.</p> <p>(14) Doby JM, Degeilh B. Borréliose de Lyme et parcs publics urbains et périurbains. <i>Bull Soc Nat Ouest de la France</i>, 18(1). 1996.</p>

Localisations	Références
<p><b>France (Ile de France - Centre)</b></p> <p>" Les auteurs ont recherché, soit par immunofluorescence indirecte, soit par Polymerase Chain Réaction, la présence de <i>Borrelia burgdorferi</i> chez plus de 400 nymphes de la tique <i>Ixodes ricinus</i> récoltées à jeun, par la technique du drapeau dans divers massifs forestiers des départements du Loir et Cher, Allier, Corrèze et Deux-Sèvres. D'un massif à l'autre, les fréquences d'infestation varient, en Immunofluorescence, de 11% à 15% et en P.C.R. de 13% à 19 %." (1)</p> <p>" Nombre de cas élevé de maladie de Lyme. dans cette région géographiquement limitée, liés probablement aux conditions naturelles, ainsi qu'à l'existence d'une abondante faune forestière." (2)</p> <p>" Afin d'étudier si des tiques sont infectées simultanément par différentes espèces du complexe <i>B. burgdorferi</i>, nous avons effectué une recherche sur le vecteur <i>Ixode ricinus</i> au printemps 1994, dans la forêt de Rambouillet près de Paris." (3)</p> <p>" Le taux d'infection des nymphes à Rambouillet et Fontainebleau était respectivement de 14,2% et 11,2%...La prévalence des infections à <i>B. burgdorferi</i> dans les nymphes d'<i>Ixodes ricinus</i> en Ile de France est similaire à celle d'autres régions de France." (4)</p> <p>" Ces résultats soulèvent deux conclusions importantes: 1) confirmation d'endémie de maladie de Lyme, soulignant un réel besoin d'une large information des patients qui sont chasseurs ou agriculteurs. 2) La présentation clinique asymptomatique de la maladie de Lyme est bien connue ; cette forme est en cohérence avec le rôle prospectif des anticorps anti-Borrelia chez les patients chroniquement infectés." (7)</p>	<p>(1) Doby JM, Bigaignon G, Godefroid E, Bollen A, Murcia-Gutierrez N. Fréquence de <i>Borrelia burgdorferi</i>, agent de la borréliose de Lyme, chez les stades nymphaux de <i>Ixode ricinus</i> dans divers massifs forestiers du centre de la France. <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, 11(1). 1993.</p> <p>(2) Christiann F, Rayet P, Patey O, Lafaix Ch. Maladie de Lyme- Aspects épidémiologiques dans une région d'endémie : le Berry sud. <i>BEH</i>, 17 :75. 1995.</p> <p>(3) Pichon B, Godfroid E, Hoyols B, Rodhain F, Pérez-Eid C. Simultaneous Infection of <i>Ixodes ricinus</i> Nymphs by Two <i>Borrelia burgdorferi</i> Sensus Lato Species: Possible Implications for Clinical Manifestations. <i>Emerg Infect Dis</i>, 1(3):89-90. 1995.</p> <p>(4) Zhioua E, Postic D, Rodhain F, Perez-Eid C. Infection of <i>Ixodes ricinus</i> by <i>Borrelia burgdorferi</i> in Ile de France. <i>J Med Entomol</i>, 33(4):694-696. 1996.</p> <p>(5) Christiann F, Rayet P, Patey O, Lafaix C. Epidemiology of Lyme disease in France : Lyme borreliosis in the region of Berry sud: A six year retrospective. <i>Eur J Epidemiol</i>, 12(5):479-483. 1996.</p> <p>(6) Christiann F, Rayet P, Bertin Ngueodjibaye D, Patey O, Godefroy A, Klein J, Lapegue R, Theron-Le Gargasson JF, Lafaix C. Endemic level of Lyme borreliosis in a region of Central France: A sero-epidemiologic examination involving blood donors. <i>Eur J Epidemiology</i>, 13: 361-362. 1997.</p> <p>(7) Christiann F, Rayet P, Patey O, Bertin Ngueodjibaye, Theron-Le Gargasson JF, Lafaix C. Lyme borreliosis in central France: A sero-epidemiologic examination involving hunters. <i>Eur J Epidemiology</i>, 13: 855. 1997.</p> <p>(8) Pichon B, Mousson L, Figureau C, Rodhain F, Perez-Eid C. Density of deer in relation to the prevalence of <i>Borrelia burgdorferi</i> s.l. in <i>Ixodes ricinus</i> nymphs in Rambouillet forest, France. <i>Exp Appl Acarol</i>, 23(3):267-75. 1999.</p> <p>(9) Pichon B, Gilot B, Perez-Eid C. Detection of spirochaetes of <i>Borrelia burgdorferi</i> complexe in the skin of cervids by PCR and culture. <i>Eur J Epidemiology</i>, 16: 869-873. 2000.</p>

Localisations	Références
<p><b>France (Est)</b></p> <p><i>" Dans cette étude préliminaire menée dans le Bas-Rhin met en évidence dans deux stades d'Ixodes ricinus : adulte (2 femelles sur 31 – 1 mâle sur 25) et nymphe (1 nymphe sur 50) de nombreuse Borrelia dont les affinités immunologiques sont celles de Borrelia burgdorferi responsable de la maladie de Lyme. " (1)</i></p> <p><i>" Les auteurs ont récolté, en août 1989, un total de 2223 tiques Ixodes ricinus, par la technique du drapeau, dans 10 massifs forestiers des départements alsaciens du Haut et du Bas-Rhin. La recherche de Borrelia burgdorferi dans les tubes digestifs par immunofluorescence a révélé les pourcentages suivants de positivité : 4,8% chez 355 larves, 11,42% chez 1734 nymphes, 7,35% chez 68 adultes mâles et 18,18% chez 66 femelles. " (2)</i></p> <p><i>" Un total de 1 511 tiques a été récolté par la méthode du drapeau en 1991 et 1992 dans 21 massifs forestiers de Meurthe-et-Moselle (Est de la France). La recherche par immunofluorescence de Borrelia burgdorferi dans l'intestin des tiques a donné les pourcentages suivants de positivité : 1,29% chez 310 larves, 9,27% chez 1 122 nymphes, 18,42% chez 38 femelles et 7,32% chez 41 mâles. Des anticorps spécifiques anti-Borrelia burgdorferi ont été recherchés dans le sérum de 213 forestiers. 30 soit 14,08 % possédaient des IgG à un titre significatif. " (3)</i></p> <p><i>" Ces résultats confirment la présence de Borrelia burgdorferi sur le site à Suippes...le pourcentage de positivité est de 3,7% par immunofluorescence indirecte et de 14,6% par la méthode immunoenzymatique ELISA. " (4)</i></p> <p><i>" Des professionnels exposés aux piqûres de tiques des régions de l'Est de la France ont été interrogés par les médecins du travail de la mutualité sociale agricole (MSA)... Parmi 2975 sujets inclus, la séroprévalence observée était de 14,1% pour la borréliose de Lyme et de 3,4% pour la TBE. L'âge, l'activité professionnelle et le lieu d'habitation influençaient significativement le statut sérologique vis-à-vis de la borréliose de Lyme. " (6)</i></p>	<p>(1) Kremer M, Rochereau A, Bonnat A. Présence en Alsace de Borrelia affines de B. burgdorferi. Méthode d'isolement à partir d'Ixodes ricinus. <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, n°2. 1985.</p> <p>(2) Doby JM, Lemble C, Bigaignon G, Kremer M, Rolland C, Lambert MC. Borrelia burgdorferi, agent des spirochétoses à tiques (Maladie de Lyme et autres formes cliniques) chez Ixodes ricinus en Alsace. Recherche chez 2223 tiques. <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, 8(2):339-350. 1990.</p> <p>(3) Kures L, Basile AM, Cecchin F. Quelques données épidémiologiques sur la maladie de Lyme en Meurthe-et-Moselle (France). <i>Ann Med de Nancy et de l'est</i>, 34:221-225. 1995.</p> <p>(4) Ulmer P, Mercier A, Richard S. La borréliose de Lyme – Enquête épidémiologique réalisée de 1991 à 1994 dans chenil du nord-est de la France. <i>Bull Soc Vet Prat de France</i>, 80(10):433-452. 1996.</p> <p>(5) Beytout J, George JC, Malaval J, Garnier M, Beytout M, Baranton G, Ferquel E, Postic D. Lyme borreliosis incidence in two French departments: correlation with infection of Ixodes ricinus ticks by Borrelia burgdorferi sensu lato. <i>Vector Borne Zoonotic Dis</i>, 7(4):507-17. 2007.</p> <p>(6) Thorin C, Rigaud E, Capek I, André-Fontaine G, Oster B, Gastinger G, Abadia G. Séroprévalence de la borréliose de Lyme et de l'encéphalite à tiques chez des professionnels exposés dans le Grand Est de la France. <i>Med Mal Infect</i>, 38(2008):533-542.</p>

Localisations	Références
<p><b>France (Sud-est)</b></p> <p>" Résultats d'une enquête sur la maladie de Lyme dans le Sud-Est et le Centre de la France, portant sur 54 cas enregistrés de 1985 à 1986. " (2)</p> <p>" La zone d'étude porte sur les Alpes du Nord, le Jura méridional, le lyonnais, le rebord oriental du Massif central et les régions limitrophes couvrant 8 départements. " (3)</p> <p>" Sur les 1020 sérologies effectuées, 29 (3,69%) sérums ont été retrouvés positifs en IFI. " (5)</p> <p>" Sur 183 chiens testés, 19 se sont révélés positifs au test ELISA (séroprévalence de 10 %). Les chiens séropositifs appartiennent à trois chenils. Deux sont situés dans le Vaucluse : à Orange où la séroprévalence est de 39 % (9/23) et à Saint-Christol où elle est de 15 % (4/27). Le troisième est dans les Bouches-du-Rhône à Istres où la séroprévalence est de 14 % (6/42). " (6)</p> <p>" La prévalence globale de <i>Borrelia burgdorferi</i> sensu lato était de 13,2% [dans la région lyonnaise]. " (7)</p>	<p>(1) Dournon E, Assous M, Candolot B, Christol D. Aspect cliniques, sérologiques et épidémiologiques de la maladie de Lyme en France – A propos de 154 cas. <i>BEH</i>, 9. 1986.</p> <p>(2) Peyramond D. Actualité régionales sur les leptospires humaines et l'infection à <i>Borrelia burgdorferi</i> (Maladie de Lyme) <i>Sci Vet Med Comp</i>, 89(3). 1987.</p> <p>(3) Pichot J, Gilot B, Bancillon B, Pauget L. Epidémiologie de la maladie de Lyme dans la région Rhône-Alpe (France). <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, 8 supplément 2:1186. 1990.</p> <p>(4) Pichot J, Gilot B, Soulier V, Rey-Coquais A, Degeilh B, Doche B. Ecoépidémiologie de la Borréliose de Lyme dans la région Rhône-Alpes. <i>Parasite</i>, 7: 335-342. 1994.</p> <p>(5) Matray D, Chapuis F, Brun V, Perraud M, Bretones S, Pichot J. La maladie de Lyme – Enquête sérologique chez 1020 adhérents de la Mutualité Sociale Agricole du Rhône dans 4 cantons du département du Rhône. <i>J Med Lyon</i>, n°1507:103-107. 1996.</p> <p>(6) Davoust B, Boni M. Borréliose de Lyme chez le chien : enquête séroépidémiologique dans le sud-est. <i>Med Mal Infect</i>, 28 N°Spécial: 408-409. 1998.</p> <p>(7) Quessada T, Martial-Convert F, Arnaud S, Leudet de la Vallée H, Gilot B, Pichot J. Prevalence of <i>Borrelia burgdorferi</i> species and identification of <i>Borrelia valaisiana</i> in questing <i>Ixodes ricinus</i> in the Lyon Region of France as determined by Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism. <i>Eur J Clin Microbiol Infect Dis</i>, 22:165–173. 2003.</p>
<p><b>France (Sud-ouest)</b></p> <p>" 210 chiens vivant dans la région Midi-Pyrénées ont fait l'objet d'une recherche d'anticorps anti-<i>B. burgdorferi</i> par immunofluorescence indirecte. 51,4 p. 100 des animaux sont reconnus positifs- Ces résultats confirment que la région Midi-Pyrénées est une zone d'endémie pour la maladie de Lyme. " (1)</p> <p>" Cette enquête séro-épidémiologique a pour but d'évaluer la prévalence des anticorps anti-<i>Borrelia burgdorferi</i> chez les chats, chiens, bovins et ovins dans le département de la Gironde. L'examen des sérums testés par immunofluorescence indirecte montre pour les animaux familiers, 9,5% de chats séropositifs ...6,5% de chiens positifs... Chez les animaux de rente 26,3% des bovins et 56,6% des ovins. " (4)</p>	<p>(1) Euzéby JP, Raffi A. Mise en évidence d'anticorps anti-<i>Borrelia burgdorferi</i> chez le chien : sondage épidémiologique en région Midi-Pyrénées. <i>Rev Med Vet</i>, 139(6):589-593. 1988.</p> <p>(2) Macaigne F, Perez-Eid C. Présence de <i>Borrelia</i> affines de <i>B. burgdorferi</i> chez <i>Haemaphysalis (Alloceraea) inermis</i> birula, 1895 (acarina, Ixodoidea) dans le sud-ouest de la France. <i>Ann Parasitol Hum Comp</i>, 66(6):269-271. 1991.</p> <p>(3) Cabannes A, Lucchese F, Pelse H, Tribouley J, Triboulet-Duret J. Prévalence de la borréliose canine dans le sud-Ouest de la France : enquête sérologique sur 3718 chiens. <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, 14:114-125. 1996.</p>

<p>" Il apparait globalement que 17,5 % des bovins et 56,6 % des ovins testés présentent une sérologie &gt; 1/100. " (5)</p> <p>" la castration s'accompagne d'une diminution sensible du pourcentage de séropositivité du chat qu'il soit mâle (10,2% et 6%) ou femelle (14,6% et 6,3%). " (6)</p>	<p>(4) Cabannes A, Lucchese F, Pelse H, Biesel N, Hernandez JC, Appriou M, Triboulet-Duret J. La borreliose de Lyme chez les animaux domestique en Gironde. <i>Bull Soc Pharm Bordeaux</i>, 135:7-24. 1996.</p> <p>(5) Cabannes A, Hernandez JC, Lucchese F, Appriou, Tribouley-Duret J. Borreliose de Lyme dans le cheptel bovin et ovin du département de la Gironde. <i>Med Mal Infect</i>, 27:878-883. 1997.</p> <p>(6) Cabannes A, Lucchese F, Pelse H, Biesel N, Eymonnot M, Appriou M. Castration et borreliose féline dans le département de la Gironde. <i>Rev Med Vet</i>, 151(10):949-954. 2000.</p>
---	---



Localisations	Références
<p><b>France (autres)</b></p> <p>" La réaction d'immunofluorescence indirecte avec une suspension purifiée de <i>Borrelia burgdorferi</i> de 22 sérums des malades avec des symptômes cliniques suspects d'un Erythème chronique migrant, a pu confirmer le diagnostic pour 13 cas, par des titres élevés et apporter dans 7 cas, par des titres faibles, un argument en faveur de ce diagnostic. " (1)</p> <p>" Nos résultats confirment que l'EMC est présent en France depuis longtemps et relativement fréquent. " (2)</p> <p>" Après immunofluorescence indirecte sur l'antigène <i>Borrelia burgdorferi</i>, 23 sérums, retrouvés positifs à des taux élevés. " (3)</p> <p>" Les auteurs ont recherché <i>Borrelia burgdorferi</i> ss. Lato par immunofluorescence indirecte chez 831 ectoparasites récoltés sur 27 renards tués dans 16 départements de la moitié nord-est de la France " (4)</p> <p>" Deux cinquièmes environ du total des animaux examinés proviennent de l'ouest (départements bretons et Loire-Atlantique) [21,7% des sangliers positifs, 19,5% des chevreuils] et trois cinquièmes respectivement des Deux-Sèvres (Réserve nationale de chasse de Chizé) [24,1% des sangliers positifs, 17,8% des chevreuils], du Loir-et-Cher (Parc de Chambord) [9,2% des sangliers positifs, 12,9% des chevreuils] et de Haute-Marne (Garenne de Luzy). [18 des chevreuils positifs] " (5)</p> <p>" L'objectif du présent travail était d'évaluer l'infection bactériologique de tiques par l'agent de la zoonose (<i>Borrelia burgdorferi</i>, sensu lato) sur le territoire français, quel que soit les conditions écologiques... Un total de 4673 tiques a été examiné, individuellement, pour la présence de <i>Borrelia burgdorferi</i>, par immunofluorescence. Les pourcentages d'infection selon les différents stades des <i>Ixodes ricinus</i>, collectés au drapeau, étaient les suivants : 4,95% chez 3247 nymphes, 11,2% chez 699 mâles, 12,5% chez 727 femelles. " (6)</p>	<p>(1) Edlinger E. Sérodiagnostic de l'érythème chronique migrant (maladie de Lipschütz, maladie de Lyme). <i>Med Mal Infect</i>, 7:368-371. 1985.</p> <p>(2) Rodhain F, Edlinger E. Serodiagnostic of Erythema Chronicum Migrans (Lyme Disease) in cases initially suspected as caused by arboviruses. <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263:425-426. 1986.</p> <p>(3) Simitzis-Le Flohic AM, Rea-L'Huissier, Le lay, Prigent Y, Chastel. Maladie de Lyme et sérothèque "arbovirose". <i>Med Mal Infect</i>, 1:37-39. 1988.</p> <p>(4) Doby JM, Bigaignon G, Aubert M, Imbert G. Ectoparasites du renard et Borréliose de Lyme. Recherche de <i>Borrelia burgdorferi</i> chez les tiques Ixodidae et insectes Siphonaptera. <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, 9(1):279-288. 1991.</p> <p>(5) Doby JM, Betremieux C, Rolland C, Barrat J. Les grands mammifères forestiers, réservoirs de germe pour <i>Borrelia burgdorferi</i>, agent de la maladie de Lyme ? Recherche des anticorps chez 543 cervidés et suidés. <i>Rec Med Vet</i>, 167(1):55-61. 1991.</p> <p>(6) Gilot B, Degeilh B, Pichot J, Doche B, Guigen C. Prevalence of <i>Borrelia burgdorferi</i> (sensu lato) in <i>Ixodes ricinus</i> population in France, according to a phytoecological zoning of the territory. <i>Eur J Epidemiol</i>, 12:395-401. 1996.</p> <p>(7) Beytout J, George JC, Malaval J, Garnier M, Beytout M, Baranton G, Ferquel E, Postic D. Lyme borreliosis incidence in two French departments: correlation with infection of <i>Ixodes ricinus</i> ticks by <i>Borrelia burgdorferi</i> sensu lato. <i>Vector Borne Zoonotic Dis</i>, 7(4):507-17. 2007.</p>

<b>Localisations</b>	<b>Références</b>
<p><b>Belgique</b></p> <p>"Plusieurs cas de borrélioses à manifestation essentiellement dermatologiques ont été observés ces derniers temps dans la région de Huy. " (1)</p> <p>"Cette étude prouve l'existence de <i>Borrelia burgdorferi</i> dans ces acariens du sillon Sambre-et-Meuse. " (2)</p> <p>"Un ensemble de 1208 tiques <i>Ixodes ricinus</i> a été recueilli dans le district phytogéographique mosan...Le spirochète responsable de la maladie de Lyme, <i>Borrelia burgdorferi</i>, transmis par ces tiques, a été retrouvé par immunofluorescence dans la cavité abdominale de 9,6% des nymphes et 15,2% des adultes. " (3)</p>	<p>(1) Thirion A, Piérard-Franchimont C, Denis F, Bergilez C, Debart P, Olivier C, Bigaignon G, Piérard GE. Borrélioses à type d'érythème centrifuge et de maladie de Pick-Herxheimer (Observations en pays Hutois). <i>Rev Med Liège</i>, XLII, 24:959-961. 1987.</p> <p>(2) Bigaignon G, Martin Ph, Tomasi JP, Gonzalez M, Lozes E, Gillon Ph, Fain A. La maladie de Lyme en Belgique : présence du spirochète <i>Borrelia burgdorferi</i> dans les tiques <i>Ixodes ricinus</i> récoltées dans la région mosane. <i>Rev Med Liège</i>, XLIV(15-16):489-493. 1989.</p> <p>(3) Martin P, Bigaignon G, Gillion P. Fréquence de <i>Borrelia burgdorferi</i> (Maladie de Lyme) et répartition de son vecteur <i>Ixodes ricinus</i> dans le district mosan en Belgique. <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, 8. 1990.</p>
<p><b>Suisse</b></p> <p>"Plus de 800 cas furent reportés, dont 350 confirmés cliniquement et sérologiquement... Ces cas venaient de toute la Suisse. " (2)</p>	<p>(1) Burgdorfer W, Barbour AG, Hayes SF, Peter O, Aeschlimann A. Erythema chronicum migrans – a tickborne spirochetosis. <i>Acta tropica</i>, 40:79-83. 1983.</p> <p>(2) Aeschlimann A, Chamot E, Gigon F, Jeanneret JP, Kessler D, Walther C. <i>B. burgdorferi</i> in Switzerland. <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263:450-458. 1987.</p> <p>(3) Fahrer H, Sauvain MJ, vd Linden S, Zhioua E, Gern L, Aeschlimann A. [Prevalence of Lyme borreliosis in a Swiss population at risk] <i>Schweiz Med Wochenschr</i>, 118(2):65-9. 1988.</p> <p>(4) Miserez V, Gern L, Aeschlimann A. <i>Borrelia burgdorferi</i> in ticks of the canton tessin (Switzerland). <i>Parasitologia</i>, 32:293-299. 1990.</p>

Localisations	Références
<p><b>Canada</b></p> <p>" Alors qu'elle montait dans un bus, le 3 août, dans la région de Chicoutimi, Québec, sur les rives du barrage hydroélectrique de Shipshaw près de Jonquière, elle fit l'expérience d'une morsure douloureuse à travers son pantalon en coton... La femme notat un érythème de plusieurs centimètres de diamètre autour de la morsure le 5 août " (1)</p> <p>" En juin 1990, les épidémiologistes provinciaux et territoriaux ont donné les informations suivantes : Terre-Neuve. Un cas, non contracté dans la province, a été signalé en 1989. Nouveau-Brunswick. Cinq cas, dont 1 seul d'origine locale, ont été signalés en 1989. Québec. Un cas a été signalé en 1989. " (2)</p> <p>" <i>Borrelia burgdorferi</i>, l'organisme responsable de la maladie de Lyme, a été isolé à partir d'une tique occidentale à pattes noires, <i>Ixodes scapularis</i>, prélevée sur un chien à Kenora, en Ontario... De 1984 à la fin de l'année 1994, 205 cas de la maladie de Lyme à <i>B. burgdorferi</i> ont été signalés au ministère de la Santé de l'Ontario. " (3)</p> <p>" Le spirochète qui est à l'origine de la maladie de Lyme, <i>Borrelia burgdorferi</i>, a été isolé chez une tique à pattes noires, <i>Ixodes scapularis</i>, retrouvée sur un oiseau chanteur au Canada. Le 28 mai 1999, cette nymphe de tique à pattes noires engorgée a été retirée d'une paruline masquée, <i>Geothlypis trichas</i>, recueillie durant des opérations de baguage sur l'île Bon Portage, en Nouvelle-Écosse. " (4)</p> <p>" 366 tiques représentant 12 espèces furent collectées sur des passériformes dans 16 localisation à travers le Canada. Sur un sondage de 167 tiques testées, 19 (11,4%) étaient infectées par <i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i>. " (7)</p> <p>" Une surveillance active effectuée sur 71 sites dispersés sur trois régions du sud (Montérégie, Montréal et Estrie) montra la présence d'<i>I. scapularis</i> sur 55% de ces sites. La prévalence globale de <i>B. burgdorferi</i> dans les tiques adultes était de 13 %. " (8)</p>	<p>(1) Doby JM, Anderson JF, Couatarmanac'h A. Lyme disease in Canada with possible transmission by an insect. <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263, 488-490. 1986.</p> <p>(2) Surveillance des maladies transmissibles – Maladie de Lyme. <i>Rel Epidém Hebd</i>, 48, 30 nov 1990.</p> <p>Artsob H, Gravie M, Cawthorn J, Horney B, Maloney R, Dick D, McBurney S. Isolation of the Lyme disease spirochete, <i>Borrelia burgdorferi</i>, from <i>Ixodes dammini</i> (Acari Ixodidae) collected on Prince Edward Islands, Canada. <i>J Med Entomol</i>, 29:1063-1066. 1992.</p> <p>(3) Banerjee SN, Christensen CI, Scott JD. Isolation of <i>Borrelia burgdorferi</i> on mainland Ontario. <i>Can Commun Dis Rep</i>, 21(10):85-6. 1995.</p> <p>(4) Morshed MG, Scott JD, Banerjee SN, Banerjee M, Fitzgerald T, Fernando K, Mann R, Isaac-Renton J. First isolation of Lyme disease spirochete, <i>Borrelia burgdorferi</i>, from blacklegged tick, <i>Ixodes scapularis</i>, removed from a bird in nova Scotia, Canada. <i>Can Commun Dis Rep</i>, 25(18):153-5. 1999.</p> <p>(5) Morshed MG, Scott JD, Fernando K, Beati L, Mazerolle DF, Geddes G, Durden LA. Migratory songbirds disperse ticks across Canada, and first isolation of the Lyme disease spirochete, <i>Borrelia burgdorferi</i> from the avian tick, <i>Ixodes auritulus</i>. <i>J Parasitol</i>. 91: 780-790. 2005.</p> <p>(6) Morshed MG, Scott JD, Fernando K, Geddes G, McNabb A, Mak S, Durden LA. Distribution and characterization of <i>Borrelia burgdorferi</i> isolates from <i>Ixodes scapularis</i> and presence in mammalian hosts in Ontario, Canada. <i>J Med Entomol</i>, 43: 762- 773. 2006.</p> <p>(7) Scott JD, Lee MK, Fernando K, Durden LA, Jorgensen DR, Mak S, Morshed MG. Detection of Lyme disease spirochete, <i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i>, including three novel genotypes in ticks (Acari: Ixodidae) collected from songbirds (Passeriformes) across Canada. <i>J Vector Ecolo</i>, 35(1):124-139. 2010.</p> <p>(8) Bourré-Tessier J, Milord F, Pineau C, Vinet E. Indigenous Lyme Disease in Quebec. <i>J Rheumatol</i>, 38(1):183. 2011.</p>

# Hôtes

**" Ce germe [*B. burgdorferi*] est en effet capable d'infecter tous les vertébrés à sang chaud, mammifères et oiseaux, domestiques et sauvages "**

Doby JM, Chevrier S, Couatarmanac'h A.

La spirochétose à tiques par *Borrelia burgdorferi* chez les chiens dans l'ouest de la France. Examens sérologiques systématiques de 806 chiens de meute et 88 chiens militaires de 14 départements.

*Rec Med Vet*, 164(5):367-374. 1988.

<b>Hôtes</b>	<b>Références</b>
<p><b>Homme</b></p> <p><i>" Ainsi nous observons une incidence annuelle de la maladie de Lyme de 1,5%, auxquels il faut ajouter 0,6% de nouveaux cas asymptomatiques par an. " (2)</i></p>	<p>(1) Burgdorfer W, Barbour AG, Hayes SF, Benach JL, Grunwaldt E, Davis JP. Lyme disease a tick-borne spirochetosis ? <i>Science</i>, 216(4552):1317-1319. 1982.</p> <p>(2) B. Reimer, A. Marschang, V. Fingerle, B. Wilske, F. v. Sonnenburg Prävalenz und inzidenz der Lyme-Borreliose in süd- und ostbayern. 1999 Klinikum Innenstadt der Universität München.</p>
<p><b>Chien</b></p> <p><i>" Le sérum de 14 (20%) des 70 chiens...était réactif, avec des niveaux d'anticorps &gt;1:64. " (3)</i></p> <p><i>" Des organismes Borrelia furent détectés dans les tissus rénaux interstitiels. " (4)</i></p> <p><i>" 51,4 p. 100 des sérums des chiens testés se révèlent positifs. " (5)</i></p> <p><i>" Notre enquête permet d'estimer à environ 30p. cent le pourcentage global des chiens de meute porteurs d'anticorps anti-B. burgdorferi dans l'ouest de la France. " (6)</i></p>	<p>(1) Lissman BA, Bosler EM, Camay H. Spirochete-associated arthritis (Lyme disease) in a dog. <i>J Am Vet Med Assoc</i>, 185:219-220. 1984.</p> <p>(2) Kornblatt AN, Urban PH, Steere AC. Arthritis caused by <i>Borrelia burgdorferi</i> in dogs. <i>J Am Vet Med Assoc</i>, 186:960-964. 1985.</p> <p>(3) Rawlings JA. Lyme disease in Texas. <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263:483-486. 1986.</p> <p>(4) Grauer GF, Burgess EC, Cooley AJ, Hagee JH. Renal lesions associated with <i>Borrelia burgdorferi</i> in a dog. <i>J Am Vet Med Assoc</i>, 193:237-239. 1988.</p> <p>(5) Euzéby JP, Raffi A. Mise en évidence d'anticorps anti-<i>Borrelia burgdorferi</i> chez le chien : sondage épidémiologique en région Midi-Pyrénées. <i>Rev Med Vet</i>, 139(6):589-593. 1988.</p> <p>(6) Doby JM, Chevrier S, Couatarmanac'h A. La spirochétose à tiques par <i>Borrelia burgdorferi</i> chez les chiens dans l'ouest de la France. Examens sérologiques systématiques de 806 chiens de meute et 88 chiens militaires de 14 départements. <i>Rec Med Vet</i>, 164(5):367-374. 1988.</p>

<b>Hôtes</b>	<b>Références</b>
<p><b>Loup</b></p> <p>" Sur les 589 sérums testé, 15 (3%) avaient des titres IFA &gt;1:100. "</p>	<p>(1) Thieking A, Goyal SM, Bey RF, Loken KI, Mech LD, Thiel RP, O'Connor TP. Seroprevalence of lyme disease in gray wolves from Minnesota and Wisconsin. <i>J Wildl Dis</i>, 28(2): 177-182. 1992.</p>
<p><b>Coyotte</b></p> <p>" <i>Canis latrans</i> " (1)</p>	<p>(1) Burgess EC, Windberg LA. Borrelia sp infection in coyotes, black-tailed jack rabbit, and desert cottontails in southern Texas. <i>J Wildl Dis</i>, 25(1):47-51. 1989</p>
<p><b>Chat</b></p> <p>" Le sérum de trente et un (36%) des 85 chats ...étaient réactifs, avec des niveaux d'anticorps &gt;1:64. " (1)</p>	<p>(1) Rawlings JA. Lyme disease in Texas. <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263:483-486. 1986.</p> <p>(2) Angulo AB. Lyme disease in cats. <i>South western Veterinarian</i>, 37:108-109. 1986.</p>
<p><b>Cheval</b></p> <p>" L'arthrite et la synovite chez le poney étaient similaires histopathologiquement et radiographiquement à celles vues chez les humains avec la borréliose. " (1)</p> <p>" Les auteurs, par immunofluorescence indirecte, ont recherché les anticorps totaux anti <i>Borrelia burgdorferi</i> dans le sang de 400 chevaux...ils relèvent la présence d'anticorps chez 36,50% des animaux étudiés. " (3)</p>	<p>(1) Burgess EC, Gillette D, Pickett JP. Arthritis and panuveitis as manifestations of <i>Borrelia burgdorferi</i> infection in a wisconsin poney. <i>J Am Vet Med Assoc</i>, 186:1340-1342. 1986.</p> <p>(2) Burgess EC, Mattison M. Encephalitis associated with <i>Borrelia burgdorferi</i> infection in a horse. <i>J Am Vet Med Assoc</i>, 191:1457-1458. 1987.</p> <p>(3) Doby JM, Chevrier S, Couatarmanac'h A. Spirochétose à tiques par <i>Borrelia burgdorferi</i> chez le cheval en Bretagne. Résultats d'une enquête sérologique portant sur 400 chevaux(x). <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>. 5(2):285-295. 1987.</p>
<p><b>Lapin</b></p> <p>" <i>Sylvilagus audubonii</i> [2 sur 7 positifs]" (Lapin du désert) (1)</p> <p>" <i>Lepus californicus</i> [8 sur 26 positifs] " (Lièvre de Californie) (1)</p>	<p>(1) Burgess EC, Windberg LA. Borrelia sp infection in coyotes, black-tailed jack rabbit, and desert cottontails in southern Texas. <i>J Wildl Dis</i>, 25:47-51. 1989.</p> <p>(2) Anderson JF, Magnarelli LA, LeFebvre RB. Antigenically variable <i>Borrelia burgdorferi</i> isolated from cottontail rabbits and <i>Ixodes dentatus</i> in rural and urban areas. <i>J Clin Microbiol</i>, 27:13-20. 1989.</p>

<b>Hôtes</b>	<b>Références</b>
<p><b>Petits rongeurs</b></p> <p>"<i>Clethrionomys glareolus</i> [6%] positifs" (<i>Campagnol roux</i>) (7)</p> <p>"<i>Peromyscus leucopus</i>" (1)</p> <p>"<i>Peromyscus maniculatus</i>" (3)</p> <p>"<i>Napaeozapus insignis</i>" (<i>Souris sauteuse</i>) (2)</p> <p>"<i>Apodemus sylvaticus</i> [28% positifs]" (<i>Mulot gris</i>) (7)</p> <p>"<i>Apodemus flaviollis</i>" (<i>Mulot à gorge jaune</i>) (6)</p> <p>"<i>Neotoma mexicana</i>" (<i>Rat des bois mexicain</i>) (8)</p> <p>"<i>Sciurus carolinensis</i>" (<i>Ecureuil gris</i>) (5)</p> <p>"<i>Tamias hudsonicus</i>" (<i>Ecureuil roux</i>) (5)</p> <p>"<i>Tamias striatus</i>" (<i>Ecureuil de Corée</i>) (4)</p> <p>"<i>Tamias sibiricus</i> [33,3% positifs]" (<i>Ecureuil de Sibérie</i>) (9)</p> <p>"<i>Marmota monax</i>" (<i>Marmotte commune</i>) (5)</p>	<p>(1) Anderson JF, Magnarelli LA, Burgdorfer W. Spirochetes in Ixodes dammini and mammals from Connecticut. <i>Am J Trop Med Hyg</i>, 32:818-824. 1983.</p> <p>(2) Anderson JF, Magnarelli A. Avian and mammalian hosts for spirochete-infected ticks and insects in a Lyme disease focus in Connecticut. <i>Yale J Biol Med</i>, 57:627-641. 1984.</p> <p>(3) Loken KI, Wu CC, Johnson RC, Bey RF. Isolation of the Lyme disease spirochete from mammals in Minnesota. <i>Proc Soc exp Biol Med</i>, 179:300-302. 1985.</p> <p>(4) Anderson JF, Johnson RC, Magnarelli LA, Hyde FW. Identification of endemic foci of Lyme disease : Isolation of <i>Borrelia burgdorferi</i> from feral rodents and the tick <i>Dermacentor variabilis</i>. <i>J Clin Microbiol</i>, 22:36-38. 1985.</p> <p>(5) Godsey MS, Amundson TE, Burgess EC, Schell W, Davis JP, Kaslow R, Edelman R. Lyme disease ecology in Wisconsin : distribution and host preference of <i>Ixodes dammini</i> and prevalence of antibodies to <i>Borrelia burgdorferi</i> in small mammals. <i>Amer J trop Med Hyg</i>, 37:180-187. 1987.</p> <p>(6) Aeschlimann A, Chamot E, Gigon F, Jeanneret JP, Kessler D, Walther C. <i>B. burgdorferi</i> in Switzerland. <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263:450-458. 1987.</p> <p>(7) Doby JM, Betremieux C, Lambert MC, Lorvelec O, Rolland C, Costil C. Les micromammifères forestiers réservoirs de germe pour <i>Borrelia burgdorferi</i>, agent de la borréliose de Lyme ? Etude sérologique de 296 animaux de l'ouest de la France. <i>Rev Med Vet</i>, 142:737-742. 1991.</p> <p>(8) Maupin GO, Gage KL, Piesman J, Monteneri J, Sviat SL, VanderZanden L, Happ CM, Dolan M, Johnson BJ. Discovery of an enzootic cycle of <i>Borrelia burgdorferi</i> in <i>Neotoma mexicana</i> and <i>Ixodes spinipalpis</i> from northern Colorado, an area where Lyme disease is nonendemic. <i>J Infect Dis</i>, 170(3):636-643. 1994.</p> <p>(9) Vourc'h G, Marmet J, Chassagne M, Bord S, Chapuis JL. <i>Borrelia burgdorferi</i> Sensu Lato in Siberian chipmunks (<i>Tamias sibiricus</i>) introduced in suburban forests in France. <i>Vector Borne Zoonotic Dis</i>, 7(4):637-41. 2007.</p>
<p><b>Raton laveur</b></p>	<p>(1) Anderson JF, Magnarelli LA, Burgdorfer W. Spirochetes in Ixodes dammini and mammals from Connecticut. <i>Am J Trop Med Hyg</i>, 32:818-824. 1983.</p>

Hôtes	Références
<p><b>Cervidés</b></p> <p>" La spirochétiémie fut détectée chez 27% des cerfs à queue noire de Colombie, 50% des cerfs axis, et 56% des daims " (1)</p> <p>" 18% chez 194 chevreuils et 20% chez 35 cerfs européens [séropositifs]. " (2)</p>	<p>(1) Lane RS, Burgdorfer W. Potential role of native and exotic deer and their associated ticks (Acari : Ixodidae) in the ecology of Lyme disease in California, USA. <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263:55-64. 1986.</p> <p>(2) Doby JM, Betremieux C, Rolland C, Barrat J. Les grands mammifères forestiers, réservoirs de germe pour <i>Borrelia burgdorferi</i>, agent de la maladie de Lyme ? Recherche des anticorps chez 543 cervidés et suidés. <i>Rec Med Vet</i>, 167(1):55-61. 1991.</p>
<p><b>Sanglier</b></p> <p>" 19,7% chez 314 sangliers [séropositif] " (1)</p>	<p>(1) Doby JM, Betremieux C, Rolland C, Barrat J. Les grands mammifères forestiers, réservoirs de germe pour <i>Borrelia burgdorferi</i>, agent de la maladie de Lyme ? Recherche des anticorps chez 543 cervidés et suidés. <i>Rec Med Vet</i>, 167(1):55-61. 1991.</p>
<p><b>Bovins</b></p> <p>" L'arthrite et la synovite chez cette vache étaient similaires histopathologiquement à celles vues chez les humains " (1)</p>	<p>(1) Burgess EC, Gendron-Fitzpatrick A, Wright WO. Arthritis and systemic disease caused by <i>Borrelia burgdorferi</i> in a cow. <i>J Am Vet Med Assoc</i>, 191:1468-1470. 1987.</p> <p>(2) Uilenberg G, Hinaidy HK, Perié NM, Feenstra T. <i>Borrelia</i> infections of ruminants in Europe. <i>Vet Q</i>, 10(1):63-7. 1988.</p> <p>(3) Cabannes A, Hernandez JC, Lucchese F, Appriou, Tribouley-Duret J. Borréliose de Lyme dans le cheptel bovin et ovin du département de la Gironde. <i>Med Mal Infect</i>, 27:878-883. 1997.</p>
<p><b>Ovins</b></p>	<p>(1) Hovmark A, Jaenson TGT, Schwan O, Hederstedt B, Christensson D. Antibodies to <i>Borrelia spirochetes</i> in sera from Swedish cattle and sheep. <i>Acta Vet Scand</i>, 27:479-485. 1986.</p> <p>(2) Cabannes A, Hernandez JC, Lucchese F, Appriou, Tribouley-Duret J. Borréliose de Lyme dans le cheptel bovin et ovin du département de la Gironde. <i>Med Mal Infect</i>, 27:878-883. 1997.</p>
<p><b>Caprins</b></p> <p>" Les auteurs ont fait la recherche sérologique par immunofluorescence indirecte des anticorps anti-<i>Borrelia burgdorferi</i> chez 602 chèvres dans 5 départements bretons. 8,5 p. cent ont révélé des anticorps "</p>	<p>(1) Doby JM, Chevrier S. Recherche des anticorps anti-<i>Borrelia burgdorferi</i> chez les caprins en Bretagne. Bilan sérologie sur 602 chèvres. <i>Rec Med Vet</i>, 166(8/9):799-804. 1990.</p>

<b>Hôtes</b>	<b>Références</b>
<p><b>Renard</b></p> <p><i>" la fréquence des séropositivités semble beaucoup plus élevée après l'âge d'un an (42,86%) qu'avant (12,77%). " (1)</i></p>	<p>(1) Doby JM, Betremieux C, Barrat J, Rolland C. Spirochétose à tiques par <i>Borrelia burgdorferi</i> chez les carnivores sauvages en France. Résultat de l'examen sérologique de 372 renards. <i>Bull Soc Path Ex</i>, 84:46-53. 1991.</p>
<p><b>Ours</b></p> <p><i>" Une <i>Borrelia</i> sp., morphologiquement et antigéniquement similaire à <i>Borrelia burgdorferi</i>, fut isolée du sang de deux animaux, et des reins d'un troisième. " (1)</i></p>	<p>(1) Karmierczak JJ, Amundson TE, Burgess EC. Borreliosis in free-ranging black bear from Wisconsin. <i>J Wild Diseases</i>, 24:366-368. 1988.</p>
<p><b>Lézard</b></p> <p><i>" l'ADN de <i>B. burgdorferi sensu lato</i> fut identifié chez 86 des 160 (54%) lézard représentant neuf espèces et six genres. " (1)</i></p> <p><i>" Ainsi nous démontrons la faculté des lézards de soutenir une infection à <i>Borrelia</i> et d'infecter des tiques attachées, et nous avons prouvé que <i>P. algirus</i> est un hôte réservoir compétent pour transmettre <i>B. lusitaniae</i>. " (3)</i></p>	<p>(1) Clark K, Hendricks A, Burge D. Molecular identification and analysis of <i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i> in lizard in the southeastern United States. <i>Appl Environ Microbiol</i>, 71(5):2616-2625. 2005.</p> <p>(2) Richter D, Matuschka FR. Perpetuation of the Lyme disease spirochete <i>Borrelia lusitaniae</i> by lizards. <i>App Environ Microbiol</i>, 72(7):4627-4632. 2006.</p> <p>(3) Dsouli N, Younsi-Kabachii H, Postic D, Noura S, Gern L, Bouattour A. Reservoir role of lizard <i>Psammotromus algirus</i> in transmission cycle of <i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i> (Spirochaetaceae) in Tunisia. <i>J Med Entomol</i>, 43(4):737-742. 2006.</p>



Hôtes	Références
<p><b>Oiseaux</b></p> <p>" <i>Mimus polyglottos</i> " (<i>Moqueur polyglotte</i>) (1)</p> <p>" <i>Dumetella carolinensis</i> " (<i>Moqueur chat</i>) (1)</p> <p>" <i>Dendroica discolor</i> " (<i>Paruline des prés</i>) (1)</p> <p>" <i>Icterus spurius</i> " (<i>Oriole des vergers</i>) (1)</p> <p>" <i>Geothlypis trichas</i> " (<i>Paruline masquée</i>) (1)</p> <p>" <i>Turdus migratorius</i> " (<i>Merle d'amérique</i>) (1)</p> <p>" <i>La Borrelia burgdorferi</i>, l'agent causal de la maladie de Lyme, fut isolée dans le foie d'une passéiforme, d'un <i>Catharus fuscescens</i> (grive fauve) " (2)</p> <p>"Merle" (4)</p> <p>" Des anticorps <i>Borrelia burgdorferi</i> ont été trouvés dans le sérum de 14% des adultes [pingouin] infesté par des tiques et 6% des jeunes. " (5)</p> <p>" <i>Guillemot communs</i> [77,1% positifs] " (6)</p> <p>" <i>Mouette tridactyle</i> [18,6% positifs] " (6)</p> <p>"<i>Macareux moine</i> [22,6% positifs] " (6)</p>	<p>(1) Anderson JF, Magnarelli LA. Avian and mammalian hosts for spirochete-infected ticks and insects in a Lyme disease focus in Connecticut. <i>Yale J Biol Med</i>, 57(4):627-41. 1984.</p> <p>(2) Anderson JF, Johnson RC, Magnarelli LA, Hyde FW. Involvement of birds in the epidemiology of the Lyme disease agent <i>Borrelia burgdorferi</i>. <i>Infect Immun</i>, 51:394-396. 1986.</p> <p>(3) Schultze TL, Shisler JK, Bosler EM, Lakat MF, Parkin WE. Evolution of a focus of Lyme disease. <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263:65-71. 1986</p> <p>(4) Humair PF, Turrian N, Aeschlimann, Gern L. <i>Ixodes ricinus</i> immatures on birds in a focus of Lyme borreliosis. <i>Folia parasitol</i>, 40:237-242. 1993.</p> <p>(5) Gauthier-Clerc M, Jaulhac B, Frenot Y, Bachelard C, Monteil H, Le Maho Y, Handrick Y. Prevalence of <i>Borrelia burgdorferi</i> (the Lyme disease agent) antibodies in king penguin <i>Aptenodytes patagonicus</i> in Crozet Archipelago. <i>Polar Biol</i>, 22:141-143. 1999</p> <p>(6) Staszewski V, McCoy KD, Boulinier T. Variable exposure and immunological response to Lyme disease <i>Borrelia</i> among North Atlantic seabird species. <i>Proc Biol Sci</i>, 275(1647):2101-9. 2008.</p>

# Modes de transmission vectoriels

**" Des cas isolés de maladies compatibles avec la maladie de Lyme ont été isolés dans d'autres parties des Etats-Unis...cela suggère que les cas peuvent être plus largement distribués qu'actuellement reconnu et que d'autres vecteurs [que les tiques] peuvent être impliqués. "**

Schmid GP.

The global distribution of Lyme disease.

*Rev Infect Dis*, 7(1). 1985.

Vecteurs	Références
<p><b>Tiques dures</b></p> <p>" <i>Haemaphysalis leporispalustris</i>" (1)</p> <p>" 38 <i>Haemaphysalis concinna</i> adultes (1 positif) " (18)</p> <p>" 7/124 pour les nymphes d'<i>H. punctata</i> [positives à <i>B. burgdorferi</i>] " (14)</p> <p>" Des spirochètes, immunologiquement proches de <i>Borrelia burgdorferi</i>, ont été mis en évidence dans les diverticules intestinaux d'une femelle, non gorgée, d'<i>Haemaphysalis inermis</i> récoltée dans une zone forestière du sud-ouest de la France. " (16)</p> <p>" <i>Dermacentor albipictus</i> " (7)</p> <p>" <i>Dermacentor parumapertus</i> " (9)</p> <p>" <i>Dermacentor variabilis</i> " (9) (3)</p> <p>" <i>Dermacentor reticulatus</i> adultes (2,3% de positifs) " (19)</p> <p>" <i>Amblyomma americanum</i> " (6) (9)</p> <p>"1 <i>Amblyomma maculatum</i> sur 11 [positif] " (13)</p> <p>" <i>B. burgdorferi</i> a été observée en particulier chez 9 de 612 <i>Ixodes</i> (<i>Pholeoixode</i>) <i>hexagonus</i> et 5 de 158 <i>I. (P.) canisuga</i>. " (17)</p> <p>" <i>Ixodes dammini</i> " (10)</p> <p>" <i>Ixodes pacificus</i> " (4)</p> <p>" <i>Ixodes persulcatus</i> " (11)</p> <p>" <i>Ixodes ricinus</i> " (5) (8)</p> <p>" <i>Ixodes scapularis</i> " (7)</p> <p>" 10 <i>Ixodes trianguliceps</i> sur 106 [positives] " (15)</p>	<p>(1) Anderson JF, Magnarelli A. Avian and mammalian hosts for spirochete-infected ticks and insects in a Lyme disease focus in Connecticut. <i>Yale J Biol Med</i>, 57:627-641. 1984.</p> <p>(2) Schulze T, Bowen GS, Bosler EM, Lakat MF, Parking WE, Altman T, Ormiston BG, Shisler JK. <i>Amblyomma americanum</i>: a potential vector of Lyme disease in New Jersey. <i>Science</i>, 224:601-603. 1984.</p> <p>(3) Anderson JF, Johnson RC, Magnarelli LA, Hyde FW. Identification of endemic foci of Lyme disease : Isolation of <i>Borrelia burgdorferi</i> from feral rodents and the tick <i>Dermacentor variabilis</i>. <i>J Clin Microbiol</i>, 22:36-38. 1985.</p> <p>(4) Burgdorfer W. The New Zealand white rabbit : An experimental host for infecting ticks with Lyme disease spirochetes. <i>Yale J Biol Med</i>, 57:609-612. 1984.</p> <p>(5) Anderson JF, Doby JM, Coutarmanac'h A, Hyde FW, Johnson RC. Différences antigéniques entre des souches de <i>Borrelia burgdorferi</i> isolées d'<i>Ixodes ricinus</i> en Bretagne. <i>Med Mal Infect</i>, 3:171-175. 1986.</p> <p>(6) Schulze TL, Lakat MF, Parkin WE, Shisler JK, Charlette DJ, Bosler EM. Comparison of rates of infection by the Lyme disease spirochete in selected populations of <i>Ixodes dammini</i> and <i>Amblyomma americanum</i>. <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263:72-78. 1986.</p> <p>(7) Magnarelli LA, Anderson JF, Apperson CS, Fish D, Johnson RC, Chappell WA. Spirochetes in ticks and antibodies to <i>Borrelia burgdorferi</i> in white-tailed deer from Connecticut, New York state and North Carolina. <i>J Wild Dis</i>, 22:178-188. 1986.</p>

Vecteurs	Références
<p>" 1 <i>Ixode acuminatus</i> sur 32 [positif] (15)</p> <p>" 2 <i>Ixodes neotomae</i> sur 10 [positives]" (12)</p> <p>" <i>Ixodes pari</i> " (15)</p> <p>" La recherche de <i>B. burgdorferi</i> (sensu lato) par immunofluorescence indirecte a révélé sa présence chez près de 10% des <i>I. pari</i> examinés, tous stades et états d'engorgement confondus. " (22)</p> <p>" <i>Ixodes uriae</i> " (18)</p> <p>" <i>Ixodes spinipalpis</i> " (20)</p> <p>" <i>Ixodes auritulus</i> " (23)</p> <p>" <i>Rhipicephalus sanguineus</i> " (9)</p>	<p>(8) Aeschlimann A, Chamot E, Gigon F, Jeanneret JP, Kessler D, Walther C.  <i>B. burgdorferi</i> in Switzerland.  <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263:450-458. 1987.</p> <p>(9) Rawlings JA.  Lyme disease in Texas.  <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263:483-486. 1986.</p> <p>(10) Anderson JF, Duray PH, Magnarelli LA.  Prevalence of <i>Borrelia burgdorferi</i> in white-footed mice and <i>Ixodes dammini</i> at Fort Mc Coy.  <i>J Clin Microbiol</i>, 25:1495-1497. 1987.</p> <p>(11) Ai C, Wen Y, Zhang Y.  Clinical manifestation and epidemiological characteristics of Lyme disease in Hailin County, Heilong Province, China.  <i>Ann N Y Acad Sci</i>, 539:302-313. 1988.</p> <p>(12) Lane RS, Burgdorfer W.  Spirochetes in mammals and ticks (Acari: Ixodidae) from a focus of Lyme borreliosis in California.  <i>J Wildl Dis</i>, 24(1):1-9. 1988.</p> <p>(13) Teltow GJ, Fournier PV, Rawlings JA.  Isolation of <i>Borrelia burgdorferi</i> from arthropods collected in Texas.  <i>Am J Trop Med Hyg</i>, 44(5):469-474. 1991.</p> <p>(14) Marquez FJ, Constant C.  Infection d'<i>Ixodes ricinus</i> (L. 1758) et <i>Haemaphysalis punctata</i> Canestrini et Fanzago, 1877 (Acarina, Ixodiadae) par <i>Borrelia burgdorferi</i> dans le nord de la péninsule ibérique (pays basque espagnol et Navarre).  <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, 8:323-330. 1990.</p> <p>(15) Doby JM, Bigaignon G, Launay H, Costil C, Lorvellec O  Présence de <i>Borrelia burgdorferi</i>, agent de spirochétose à tiques, chez <i>Ixodes trianguliceps</i> Birula, <i>Ixode acuminatus</i>, <i>Ctenophthalmus baeticus</i> arvernus, <i>Megabothris turbidus</i>, ectoparasites de micromamifères des forêts dans l'ouest de la France.  <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, 8(2):311-322. 1990.</p> <p>(16) Macaigne F, Perez-Eid C.  Présence de <i>Borrelia</i> affines de <i>B. burgdorferi</i> chez <i>Haemaphysalis inermis</i> birula (acarina, Ixodoidea) dans le sud-ouest de la France.  <i>Ann Parasitol Hum Comp</i>, 66(6):269-271. 1991</p> <p>(17) Doby JM, Bigaignon G, Aubert M, Imbert G.  Ectoparasites du renard et Borréliose de Lyme.  Recherche de <i>Borrelia burgdorferi</i> chez les tiques Ixodidae et insectes Siphonaptera.  <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, 9(1):279-288. 1991.</p> <p>(18) Olsen B, Jaenson TGT, Noppa L, Bunikis J, Bergström S.  A Lyme borreliosis in seabirds and <i>Ixodes uriae</i> ticks.  <i>Nature</i>, 362:340-342. 1993.</p>

<b>Vecteurs</b>	<b>Références</b>
	<p>(19) Doby JM, Bigaignon G, Degeilh B, Guigen C. Ectoparasites des grands mammifères sauvages, cervidés et suidés, et Borréliose de Lyme. Recherche de <i>Borrelia burgdorferi</i> chez plus de 1400 tiques, poux, pupipares et puces. <i>Rev Med Vet</i>, 145(10):743-748. 1994.</p> <p>(20) Maupin GO, Gage KL, Piesman J, Monteneri J, Sviat SL, VanderZanden L, Happ CM, Dolan M, Johnson BJ. Discovery of an enzootic cycle of <i>Borrelia burgdorferi</i> in <i>Neotoma mexicana</i> and <i>Ixodes spinipalpis</i> from northern Colorado, an area where Lyme disease is nonendemic. <i>J Infect Dis</i>, 170(3):636-643. 1994.</p> <p>(21) Doby JM, Degeilh B, Cayouette S, Guiguen C. Présence de <i>Borrelia burgdorferi</i> sensu lato chez <i>Ixodes</i> (<i>Trichotoixodes</i>) <i>pari</i> Leach, 1815 (<i>Acari:Ixodidae</i>), tique strictement spécifique des oiseaux. <i>Bull Soc Path Ex</i>, 88:185-186. 1995.</p> <p>(22) Doby JM, Bigaignon G. Tiques <i>Ixodidae</i> parasite d'oiseaux et leur rôle pathogène. <i>Rev Med Vet</i>, 148(11):853-860. 1997.</p> <p>(23) Morshed MG, Scott JD, Fernando K, Beati L, Mazerolle DF, Geddes G, Durden LA. Migratory songbirds disperse ticks across Canada, and first isolation of the Lyme disease spirochete, <i>Borrelia burgdorferi</i>, from the avian tick, <i>Ixodes auritulus</i>. <i>J Parasitol</i>, 91(4):780-90. 2005.</p>
<p><b>Tiques molles</b></p> <p><i>" Ornithodoros coriaceus " (1)</i></p>	<p>(1) Lane RS, Burgdorfer W. Role of native and exotic deer and their associated ticks (<i>Acari : Ixodidae</i>) in the ecology of Lyme disease in California, USA. <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263:55-64. 1986.</p>
<p><b>Mites</b></p> <p><i>" La Borrelia burgdorferi a été trouvée jusqu'à présent dans 30 espèces d'arthropodes, 13 espèces de mites (Acarina), 15 espèces de mouches (Diptera), deux espèces de puces (Siphonaptera). " (1)</i></p>	<p>(1) Pokorny P. [Incidence of the spirochete <i>Borrelia burgdorferi</i> in arthropods (<i>Arthropoda</i>) and antibodies in vertebrates (<i>Vertebrata</i>)] <i>Cesk Epidemiol Mikrobiol Imunol</i>, 38(1):52-60. 1989.</p> <p>(2) Netusil J, Zákovská A, Horváth R, Dendis M, Janouskovicová E. Presence of <i>Borrelia burgdorferi</i> sensu lato in mites parasitizing small rodents. <i>Vector Borne Zoonotic Dis</i>, 5(3):227-32. 2005.</p>

Vecteurs	Références
<p><b>Puces</b></p> <p>" <i>Orchopeas leucopus</i> " (1)</p> <p>" Des spirochètes provenant de <i>C. felis</i>, ont été cultivés et ont été trouvés positifs aux anticorps monoclonaux. " (2)</p> <p>" 16 <i>Ctenophthalmus baeticus arvernus</i> sur 197 et 3 <i>Megabothris turbidus</i> sur 63, récoltés sur 317 [positifs]" (3)</p> <p>" Concernant les Siphonaptères, 1 seul [sur 53], appartenant à l'espèce <i>Spilopsyllus cuniculi</i>, s'est révélé hébergeant <i>B. burgdorferi</i>. " (4)</p>	<p>(1) Anderson JF, Magnarelli A. Avian and mammalian hosts for spirochete-infected ticks and insects in a Lyme disease focus in Connecticut. <i>Yale J Biol Med</i>, 57:627-641. 1984.</p> <p>(2) Rawlings JA. Lyme disease in Texas. <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263:483-486. 1986.</p> <p>(3) Doby JM, Bigaignon G, Launay H, Costil C, Lorvellec O. Présence de <i>Borrelia burgdorferi</i>, agent de spirochétose à tiques, chez <i>Ixodes trianguliceps</i> Birula, <i>Ixode acuminatus</i>, <i>Ctenophthalmus baeticus arvernus</i>, <i>Megabothris turbidus</i>, ectoparasites de micromamifères des forêts dans l'ouest de la France. <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, 8(2):311-322. 1990.</p> <p>(4) Doby JM, Bigaignon G, Aubert M, Imbert G. Ectoparasites du renard et Borréliose de Lyme. Recherche de <i>Borrelia burgdorferi</i> chez les tiques Ixodidae et insectes Siphonaptera. <i>Bull Soc Fr Parasitol</i>, 9(1):279-288. 1991.</p>
<p><b>Anoploures (poux)</b></p> <p>" 83 Anoploures : 73 <i>Haematopinus suis</i> (2 positifs) et 10 <i>Solenopotes burmeisteri</i> (négatif) " (1)</p>	<p>(1) Doby JM, Bigaignon G, Degeilh B, Guigen C. Ectoparasites des grands mammifères sauvages, cervidés et suidés, et Borréliose de Lyme. Recherche de <i>Borrelia burgdorferi</i> chez plus de 1400 tiques, poux, pupipares et puces. <i>Rev Med Vet</i>, 145(10):743-748. 1994.</p>
<p><b>Pupipares</b></p> <p>" 65 pupipares : <i>Lipoptena cervi</i> (1 positif). " (1)</p>	<p>(1) Doby JM, Bigaignon G, Degeilh B, Guigen C. Ectoparasites des grands mammifères sauvages, cervidés et suidés, et Borréliose de Lyme. Recherche de <i>Borrelia burgdorferi</i> chez plus de 1400 tiques, poux, pupipares et puces. <i>Rev Med Vet</i>, 145(10):743-748. 1994.</p>

<b>Vecteurs</b>	<b>Références</b>
<p><b>Taon</b></p> <p>" <i>C callidus</i> [20,8% sur 106 positifs] " (1)</p> <p>" <i>C vittalus</i> [0,9% sur 107 positifs] " (1)</p> <p>" <i>H epistates</i> [100% sur 1 positif] " (1)</p> <p>" <i>H hinei</i> [1,6% sur 61 positifs] " (1)</p> <p>" <i>H lasiophthalma</i> [17,7% sur 34 positifs] " (1)</p> <p>" <i>H sodatis</i> [4,2% sur 24 positifs] " (1)</p> <p>" <i>T lineola</i> [7,6% sur 53 positifs] " (1)</p> <p>" <i>T pumilus</i> [12,5 sur 16 positifs] " (1)</p> <p>" Toutefois, des piqûres d'insectes volants, avant la déclaration de la maladie ont été reportées par 136 patients (15,6%). Seulement deux d'entre eux donnèrent une description précise de l'insecte. Dans un cas l'objet fut identifié en tant qu'une espèce de tabanidé <i>Chrysops caecutiens</i>. Dans un autre cas le patient, un entomologiste, rapporta que sa lésion cutanée apparue sur le site d'une piqûre de tabanidé du genre <i>Haematopota</i>. " (2)</p>	<p>(1) Magnarelli L, Anderson JF, Barbour AG. The etiologic agent of Lyme disease in deer flies, horse flies, and mosquitoes. <i>J Infect Dis</i>, 154(2):355-358. 1986.</p> <p>(2) Stanek G, Flamm H, Groh V, Hirschl A, Kristoferitsch W, Neumann R, Schmutzhard E, Wewalka G. Epidemiology of <i>Borrelia</i> infections in Austria. <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263:442-449. 1986.</p>
<p><b>Mouches</b></p> <p>" <i>Cuterebra fontinella</i> " (1)</p>	<p>(1) Anderson JF, Magnarelli A. Avian and mammalian hosts for spirochete-infected ticks and insects in a Lyme disease focus in Connecticut. <i>Yale J Biol Med</i>, 57:627-641. 1984.</p>

Vecteurs	Références
<p><b>Moustiques</b></p> <p>" La patiente rapporta qu'elle avait été piquée par des moustiques à l'endroit où sont apparues par la suite les lésions. En raison de cette observation, et parce que la patiente vivait bien au-delà de la limite nord où sont trouvées les tiques en Suède, l'auteur accepte le cas comme une preuve que les moustiques peuvent transmettre l'ecm. " (1)</p> <p>" <i>Aedes canadensis</i> [7,7% sur 13 positifs] " (2)</p> <p>" <i>Aedes stimulans</i> [7,7% positifs sur 39 positifs] " (2)</p> <p>" <i>Aedes vexans</i> [7,1% sur 14 positifs] " (2)</p> <p>" Des groupes de 113 moustiques <i>Aedes canadensis</i> collectés sur le terrain et 43 <i>Aedes stimulans</i> furent placés dans des cages avec des hamsters Syriens. Parmi ceux-ci 11 femelles des deux espèces contenaient des <i>B. burgdorferi</i> et ont été nourries complètement ou partiellement sur des hamsters. Aucun spirochète ne fut isolé des hamsters, mais des anticorps furent produits chez un des animaux testés. " (4)</p> <p>" Des Borrélias ont été trouvées chez quatre espèces de moustiques: <i>Aedes cantans</i>, <i>Ae. Vexans</i>, <i>Ae. Stictius</i>, <i>Culex pipiens</i> et <i>Cx pipiens molestus</i>... L'isolation de <i>Borrelia</i> fut atteinte chez une femelle non nourrie d'<i>Ae vexans</i> collectée en juin 1994...Parmi les femelles <i>Cx p. molestus</i> et <i>Cs annulata</i> collectées lors de l'hiver, les infections à <i>Borrelia</i> ne furent trouvées dans aucune des secondes mais chez 6% des premières. " (5)</p>	<p>(1) Hard S. Erythema chronicum migrans (Afelii) associated with mosquito bite. <i>Acta derm.-venereol</i>, 46:473-476. 1966.</p> <p>(2) Magnarelli L, Anderson JF, Barbour AG. The etiologic agent of Lyme disease in deer flies, horse flies, and mosquitoes. <i>J Infect Dis</i>, 154(2):355-358. 1986.</p> <p>(3) Magnarelli LA, Freier JE, Anderson JF. Experimental infection of mosquitoes with <i>Borrelia burgdorferi</i>, the etiologic agent of Lyme disease. <i>J Infect Dis</i>, 156(4):694-695. 1987.</p> <p>(4) Magnarelli LA, Anderson JF. Tick and biting insects with the etiologic agent of Lyme disease, <i>Borrelia burgdorferi</i>. <i>J Clin Microbiol</i>, 26:1482-1486. 1988.</p> <p>(5) Halouzka J, Postic D, Hubalek Z. Isolation of the spirochaete <i>Borrelia afzelii</i> from the mosquito <i>Aedes vexans</i> in the Czech Republic. <i>Med Vet Entomol</i>, 12:103-105. 1998.</p> <p>(6) Halouzka J, Wilske B, Stünzner D, Sanogo YO, Hubalek Z. Isolation of <i>Borrelia afzelii</i> from overwintering <i>Culex pipiens</i> biotype <i>molestus</i> mosquitoes. <i>Infection</i>, 27:275-277. 1999.</p> <p>(7) Sanogo Y, Reipert S, Halouzka J, Hubalek, Nemeč M. Isolation and morphological characterization of mosquito spirochetes from Lyme disease endemic area. <i>Ann N Y Acad Sci</i>, 916:672-675. 2000.</p>

# Modes de transmission non vectoriels

---

***" Des vaches, rongeurs et oiseaux spirochétémiques ont été trouvés dans des comtés non-endémiques pour la maladie de Lyme, suggérant ainsi que des modes de transmission autres que les tiques peuvent être important. "***

Burgess EC, Wachal MD, Cleven TD.  
Borrelia burgdorferi infection in dairy cows, rodents, and birds from four Wisconsin dairy farms.  
Vet Microbiol, 35(1-2):61-77. 1993.

***" Puisque jusqu'à 80% des P. leucopus peuvent être infectés par B. burgdorferi dans les zones d'endémie et peuvent avoir des spirochètes dans le sang, l'urine et les tissus, ils présentent un réel risque d'infection pour les chats "***

Burgess EC.  
Experimentally induced infection of cats with Borrelia burgdorferi.  
Am J Vet Res, 53(9):1507-1511. 1992.

***" Lors des migrations, les oiseaux voyagent en grands groupes et sont souvent entassés... Un tel entassement facilite la transmission fécale-orale des maladies transmissibles. "***

Burgess EC.  
Experimental inoculation of mallard ducks (Anas platyrhynchos platyrhynchos) with Borrelia burgdorferi.  
J Wildl Dis, 25(1):99-102. 1989.

***" Par contre, il peut être envisagée une transmission directe, soit par contact (blessures ou contact avec une muqueuse), soit par voie digestive, à partir des urines, du lait, de la chair de l'animal "***

Doby JM, Chevrier S.  
Recherche des anticorps anti-Borrelia burgdorferi chez les caprins en Bretagne. Bilan sérologie sur 602 chèvres.  
Rec Med Vet, 166(8/9):799-804. 1990.



Modes de transmission	Références
<p><b>Verticale (congénitale)</b></p> <p>" Nous rapportons le cas d'une femme qui développa la maladie de Lyme lors du premier trimestre de grossesse. Elle ne reçut pas de traitement antibiotique. Son enfant, né à 35 semaines de gestation, mourut d'une maladie cardiaque congénitale lors de la première semaine de vie. L'examen histologique de matériaux d'autopsie montra le spirochète de la maladie de Lyme dans la rate, les reins, et la moelle osseuse. " (1)</p> <p>" Des spirochètes ont été cultivés des foies fœtaux chez des fœtus humains mort-nés ; trois d'entre eux présentaient des malformations congénitales du cœur ou des grands vaisseaux. " (2)</p> <p>" Nous rapportons une mort néonatale positive par culture survenant en Californie, une région de faible endémie. " (3)</p> <p>" Le fœtus avait un début de macération cutanée et pas de malformation externe. Les radiographies ne révélèrent pas d'anomalie squelettique. Une lacune de 4mm dans la partie musculaire du septum inter-ventriculaire basal fut classifiée en tant que lacune septale du canal atrio-ventriculaire par un pathologiste cardiaque. " (4)</p> <p>" <i>Borrelia burgdorferi</i>, l'agent étiologique de la maladie de Lyme, a été isolé chez 111 des 237 <i>Peromyscus leucopus</i> capturés durant toutes les saisons de l'année. Des borrelies ont été cultivées des tissus de rate (101 souris), du rein gauche (76 souris), et du rein droit (73 souris), du sang (12 souris), et d'un fœtus. " (5)</p> <p>" Nous démontrons maintenant <i>B. Burgdorferi</i> dans le cerveau et le foie d'un nouveau-né dont la mère a été traitée avec de la pénicilline orale pour la BL [Borréliose de Lyme] lors du premier trimestre de grossesse. " (6)</p> <p>" La grande diversité des expressions clinique des signes et des symptômes de la borrelie de Lyme gestationnelle, est à mettre en parallèle avec la diversité de la syphilis prénatale. " (7)</p> <p>" <i>Borrelia burgdorferi</i> fut isolée d'un des cinq fœtus de coyote " (8)</p> <p>" Un <i>P. leucopus</i> et un <i>M. musculus</i> de la ferme 2 étaient pleines et les tissus fœtaux en provenance de ces deux étaient positifs. " (9)</p> <p>" Afin de déterminer si la transmission intra-utérine de <i>Borrelia burgdorferi</i> peut exister chez les chiens, 10 femelles Beagles ont été inoculées par voie cutanée... Sur les 10 femelles, 8 délivrèrent une portée (de 3 à 7 chiots) dont au moins un chiot néonatal ou un chiot de 6 semaines avaient des tissus positifs par PCR ; des spirochètes purent être cultivés de chiots de 2 portées. " (10)</p>	<p>(1) Schlesinger P, Duray P, Burke B, Steere A, Stillman T. Maternal-Fetal transmission of the Lyme disease spirochete, <i>Borrelia burgdorferi</i>. <i>Ann of Internal Med</i>, 103(1):67-68. 1985.</p> <p>(2) MacDonald AB. Human Fetal Borreliosis, toxemia of pregnancy, and fetal death. <i>Zbl Bakt Hyg A</i>, 263:189-200. 1986.</p> <p>(3) Lavoie PE, Lattner BP, Duray PH, Malawista SE, Barbour AG, Johnson RC. Culture positive, seronegative, transplacental Lyme borreliosis infant mortality. <i>Arthritis Rheum</i>, 3(suppl):S50. 1987.</p> <p>(4) MacDonald AB, Benach JL, Burgdorfer W. Stillbirth following maternal Lyme disease. <i>NY State J Med</i>, 87(11):615. 1987.</p> <p>(5) Anderson JF, Johnson RC, Magnarelli LA. Seasonal prevalence of <i>Borrelia burgdorferi</i> in natural populations of white-footed mice, <i>Peromyscus leucopus</i>. <i>J Clin Microbiol</i>, 25(8):1564-6. 1987.</p> <p>(6) Weber K, Bratzke H-J, Neubert U, Wilske B, Duray P. <i>Borrelia burgdorferi</i> in a newborn despite oral penicillin for Lyme borreliosis during pregnancy. <i>Pediatr Infect Dis J</i>, 7:286-289. 1988.</p> <p>(7) MacDonald AB. Gestational Lyme Borreliosis – Implications for the fetus. <i>Rheum Dis Clin North Am</i>, 15(4):657-77 1989.</p> <p>(8) Burgess EC, Windberg LA. <i>Borrelia</i> sp infection in coyotes, black-tailed jack rabbit, and desert cottontails in southern Texas. <i>J Wild Dis</i>, 25:47-51. 1989.</p> <p>(9) Burgess EC, Wachal MD, Cleven TD. <i>Borrelia burgdorferi</i> infection in dairy cows, rodents, and birds from four Wisconsin dairy farms. <i>Vet Microbiol</i>, 35(1-2):61-77. 1993.</p> <p>(10) Gustafson JM, Burgess EC, Wachal MD, Steinberg H. Intrauterine transmission of <i>Borrelia burgdorferi</i> in dogs. <i>Am J Vet Res</i>, 54(6):882-890. 1993.</p>

Modes de transmission	Références
<p><b>Orale</b></p> <p>" Dix <i>P. maniculatus</i> furent infectés oralement avec 0,05 ml de solution saline tamponnée au phosphate contenant environ 400 <i>B. burgdorferi</i>... Chacun des <i>P. maniculatus</i> développa des anticorps contre <i>B. burgdorferi</i> et <i>B. burgdorferi</i> fut isolé du sang d'une des souris sylvestre le jour 51...Six des <i>P. maniculatus</i> développèrent des signes cliniques dont un pelage ébouriffé, de l'inappétence, une réticence à bouger, et une boiterie des pattes arrières. " (1)</p> <p>" Huit canards furent inoculés avec <i>B. burgdorferi</i> , quatre oralement et quatre par intraveineuse et deux canards furent inoculés avec une solution saline tamponnée au phosphate comme contrôle. Tous les huit oiseaux inoculés devinrent infectés et développèrent des anticorps contre <i>B. burgdorferi</i>. Le spirochète fut isolé des matériaux cloacaux d'un canard infecté oralement au jour 22 post-inoculation (PI) et d'un oiseau infecté par IV au jours 29 PI, du sang d'un oiseau infecté par IV au jour 7 PI, et des reins d'un oiseau infecté oralement. " (2)</p> <p>" Tous les chats inoculés oralement, par IV, et par voie oculaire développèrent des anticorps IgG contre <i>B. burgdorferi</i>. " (3)</p>	<p>(1) Burgess EC. Oral infection of <i>Peromyscus maniculatus</i> with <i>Borrelia burgdorferi</i> and subsequent transmission by ixode dammini. <i>Am J Trop Med Hyg</i>, 36:402-407. 1987.</p> <p>(2) Burgess EC. Experimental inoculation of mallard ducks (<i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i>) with <i>Borrelia burgdorferi</i>. <i>J Wildl Dis</i>, 25(1):99-102. 1989.</p> <p>(3) Burgess EC. Experimentally induced infection of cats with <i>Borrelia burgdorferi</i>. <i>Am J Vet Res</i>, 53(9):1507-1511. 1992.</p>
<p><b>Piqûre d'épine</b></p> <p>" A...R, 49 ans. Le 15 août 1965 pêchant dans un étang, sur les bords duquel logent de nombreux rats, ce malade ressent une piqûre au milieu de la face postérieure de la cuisse gauche et arrache une épine d'aubépine qui laisse un orifice au niveau de la cuissarde. Nous avons pu vérifier par la suite la véracité du fait en voyant la cuissarde. Le soir il remarquait un léger œdème inflammatoire autour du point de piqûre, puis les jours suivants un érythème qui s'est étendu progressivement malgré des applications d'hexomédine, jadis, pommades cortisoniques, jusqu'au 12 octobre 1965, date à laquelle nous voyons le malade. " (1)</p>	<p>(1) Bessière ML. Erythema chronicum migrans par piqûre d'épine. <i>Bull Soc Fr Dermatol Syphiligr</i>, 73(4):455-6. 1966.</p>

<b>Modes de transmission</b>	<b>Références</b>
<p><b>Transfusion sanguine</b></p> <p><i>" des spirochétémies tardives ne sont pas exclues et pourraient donner lieu à des transmissions transfusionnelles. " (1)</i></p> <p><i>" la survie prolongée de B. burgdorferi dans des échantillons de sang humain à + 4° (personnel, non publié) laissent entrevoir d'autres possibilités, au moins théoriques, de transmission. " (2)</i></p> <p><i>" Des spirochètes viables ont été recouverts des globules rouges citratés inoculés avec 10(6) organismes par ml, après réfrigération. Il est conclu que B. burgdorferi pourrait survivre dans les conditions de stockage d'une banque de sang, et que la maladie de Lyme liée à une transfusion est théoriquement possible. " (3)</i></p> <p><i>" Neuf sur 19 (47,7%) des souris immunodéficientes, 7 des 15 (46,8%) des souris immunocompétentes consanguines, et 6 des 10 (60%) des souris non consanguines devinrent infectées par la B. burgdorferi après transfusion. " (4)</i></p>	<p>(1) Baranton G, Edlinger C, Mazzonelli, Dufresne Y. La borréliose dite de Lyme, maladie "nouvelle" identifiée depuis près de 80 ans. <i>Med Mal Infect</i>, 12:747-755. 1986.</p> <p>(2) Baranton G. Maladie de Lyme, une terminologie récente pour un complexe pathologique oublié. <i>Ann Pédiatr (Paris)</i>, 34(8): 593-598. 1987.</p> <p>(3) Nadelman RB, Sherer C, Mack L, Pavia CS, Wormser GP. Survival of <i>Borrelia burgdorferi</i> in human blood stored under blood banking conditions. <i>Transfusion</i>, 30(4):298-301. 1990.</p> <p>(4) Gabitzsch ES, Piesman J, Dolan MC, Sykes CM, Zeidner NS. Transfer of <i>Borrelia burgdorferi</i> s.s. infection via blood transfusion in a murine model. <i>J Parasitol</i>, 92(4):869-70. 2006</p>
<p><b>Oculaire</b></p>	<p>(1) Burgess EC. Experimentally induced infection of cats with <i>Borrelia burgdorferi</i>. <i>Am J Vet Res</i>, 53(9):1507-1511. 1992.</p>

# Autres infections

---

## Babésiose

***" Dans un effort pour déterminer si les infections humaines peuvent être présentes au Mexique, nous avons sélectionné comme terrain d'étude une zone rurale endémique le long de la côte du golfe, où une épizootie continue de babésiose équine, bovine, ovine et canine était connue. Sur 101 individus examinés sérologiquement par le test d'hémagglutination (IHA) utilisant un antigène de Babesia canis, 38 réagirent avec des titres compris entre 1:10 et 1:180. Le sang de trois de ces personnes réactives fut injecté à des hamsters splénectomisés. Les hamsters inoculés avec le sang des trois individus montraient des Babésias dans leur sang périphérique. "***

Osorno BM, Vega C, Ristic M, Robles C, Ibarra S.  
Isolation of Babesia Spp. from Asymptomatic Human Beings.  
*Vet Parasitol*, 2:111-120. 1976.

***" Dans la population humaine étudiée ici, la séroprévalence de B. microti et B. divergens était de 5.4% (25 sur 467) et de 3.6% (17 sur 467) respectivement. Les résultats obtenus ici fournissent la preuve d'une infection concurrente avec Borrelia burgdorferi et Babesia chez des humains exposés aux tiques dans l'ouest de l'Allemagne. "***

Hunfeldt KP, Lambert A, Kampen H, Albert S, Epe C, Brade V, Tenter AM.  
Serologic evidence for tick-borne pathogens other than Borrelia burgdorferi (TOBB) in Lyme borreliosis patients from midwestern Germany.  
*Wien Klin Wochenschr*, 110(24):901-908. 1998.

***"Un garçon de 5 semaines de East Hampton, NY, arriva chez son pédiatre avec un historique de 72 heures de mauvaise alimentation et une léthargie croissante. Sa mère avait été piquée par une tique 7 semaines avant l'accouchement, elle pensait que la tique était restée attachée pendant moins de 24 heures. La sérologie de Lyme, réalisée en raison de la piqûre de tique montra un résultat négatif. Elle accoucha par césarienne et il fut noté avant l'opération comme légèrement anémique avec une concentration d'hémoglobine de 112 gm/l"***

***"Le diagnostic (chez l'enfant) de babésiose fut fait lorsque la 4.4% des formes intracellulaires en anneaux furent notées sur un frottis sanguin par coloration de Wright )"***

New DL, Quinn JB, Qureshi MZ, Sigler SJ.  
Vertically transmitted babesiosis.  
*J Pediatr*, 131(1 Pt 1):163-4. 1997.

***" Dans les zones d'endémie la babésiose transmise par transfusion a une prévalence plus importante que l'on ne le pense généralement. De l'extension de la zone géographique de différentes espèces de Babésias et du mouvement des donneurs et des produits sanguins autour des Etats-Unis, il résulte que ne risque s'étend à des zones non endémiques. Les cliniciens devraient maintenir un haut niveau de suspicion clinique pour les babésioses transfusionnelles. "***

Cable RG, Leiby DA.  
Risk and prevention of transfusion-transmitted babesiosis and other tick-borne diseases.  
*Curr Opin Hematol*, 10(6): 405-11. 2003.

## Autres

***" Cette étude préliminaire du rôle de vecteur joué par I. ricinus en Suisse s'est révélée intéressante. Si l'isolation du virus FSME à partir de matériel de notre pays n'est pas surprenante, s'il ne fait pas de doute qu'I. ricinus est un chaînon important dans l'épidémiologie des babésioses, il faut souligner quelques résultats originaux et inattendus de notre recherche.***

***a) Présence de microorganismes non encore identifiés, proches des rickettsies, dans l'hémolymphes et les tissus des tiques (nymphe et adultes).***

***b) Découverte de larves infestantes d'une filaire du genre Dipetalonema (probablement D. rugosicauda) dans la cavité générale d'adultes d'I. ricinus.***

***c) Comparée aux données d'autres auteurs, la découverte en Suisse de l'infection d'I. ricinus par des trypanosomes (T. theileri) révèle que ce phénomène est probablement assez répandu en Europe occidentale et qu'il mérite une étude approfondie. "***

Aeschlimann A, Burgdorfer W, Matile H, Peter O, Wyler R.

Aspects nouveaux du rôle de vecteur joué par les Ixodes ricinus L. en Suisse.

Acta Tropica, 36:181-191. 1979.