

[Tapez ici]



LA TIQUE *IXODES RICINUS*

- **Biologie des tiques du genre *Ixodes ricinus***

Les tiques impliquées dans la transmission de la borréliose de Lyme sont des tiques dures du complexe *Ixodes ricinus*. Les tiques sont des acariens de la famille des *Ixodidae*. Le cycle développemental comprend trois stases après l'éclosion des œufs : la larve, la nymphe et les adultes mâle et femelle. Non gorgées de sang, elles présentent une couleur plus ou moins orangée avec un petit écusson noir

Les tiques dures sont des hématophages stricts, c'est à dire qu'elles ne se nourrissent que de sang nécessaire à la mue, et à la production des œufs pour les femelles. Le repas sanguin dure plusieurs jours, de 3 à 10 jours selon les stases. Après le repas sanguin, la femelle pond des milliers d'œufs, le mâle se nourrit peu ou pas. Les tiques *Ixodes ricinus* se nourrissent sur une large variété d'hôtes, rongeurs, oiseaux et cervidés.

Ces tiques dures sont très sensibles à la dessiccation, elles restent donc dans la litière des feuilles ou sur la végétation pour la recherche de l'hôte où elles se trouvent à l'affût. Les tiques ne volent donc pas, ne sautent pas et ne tombent pas



Femelle *Ixodes ricinus*

des arbres. Elles observent une période de diapause pendant l'hiver et leur période d'activité s'étend de mars à novembre selon les conditions météorologiques. En climat continental, on observe une diapause hivernale ; en climat océanique, elles sont actives toute l'année. Leur cycle complet peut s'effectuer sur une période de deux à trois ans dans la Nature.



A: Larve (1), nymphe (2) et femelle (3). Nymphe non gorgée (4) et gorgée (5). La stase nymphale est celle retrouvée le plus souvent sur l'homme et la plus incriminée dans la transmission de *Borrelia burgdorferi sensu lato*, responsable de la borréliose de Lyme.

[Tapez ici]

La tique transmet de façon très efficace les bactéries responsables de la maladie de Lyme, grâce à une salive riche en substances pharmaco- et immunologiquement actives. Selon la zone géographique, le taux d'infection des nymphes par *B. burgdorferi* s.l. peut atteindre 30 à 40%. En France, le taux d'infection des nymphes est en moyenne de 10%. C'est surtout cette stase qui est incriminée dans la transmission de *Borrelia*, compte tenu de la durée de son repas sanguin, de sa petite taille et de son abondance dans l'environnement. La transmission pourrait s'effectuer dès la douzième heure selon la littérature, mais des études complémentaires seraient nécessaires pour éclaircir ce point. Les tiques *Ixodes* acquièrent *B. burgdorferi* s.l. à toutes les stases. Une maturation complexe de la bactérie s'effectue chez la tique, expliquant que sa transmission n'est pas immédiate.

La borréliose de Lyme étant une zoonose, la bactérie circule chez des lézards, des rongeurs et des oiseaux surtout qui constituent les réservoirs de la bactérie. Les cervidés sont importants dans l'épidémiologie de la borréliose de Lyme, pas en tant que réservoir car la bactérie n'y survit pas, mais en tant qu'hôte préférentiel des tiques femelles qui se gorgent abondamment. *B. afzelii* est le plus souvent associé aux rongeurs et *B. garinii* aux oiseaux.

En Europe, le vecteur principal est *Ixodes ricinus* pour le complexe d'espèces *B. burgdorferi* s.l. Aux Etats-Unis, le vecteur est *I. scapularis* sur la côte Est et *I. pacificus* sur la côte ouest. Sur ce continent, seule l'espèce, *B. burgdorferi* sensu stricto est transmise. En Asie, le vecteur principal est *I. persulcatus*.

- **Etude des tiques *Ixodes ricinus* et des agents pathogènes au CNR**

Tous les mois, depuis 2012, le CNR est sur le terrain pour collecter des tiques *I. ricinus* sur des sites bien identifiés pour leur écosystème. Cela se fait par la technique du drapeau. C'est un tissu éponge de 1m² qui est traîné sur la végétation. Les tiques qui sont à l'affût sont ainsi capturées, elles sont récupérées et transférées dans un tube. On peut ainsi définir une densité en tiques au 100m².



Collecte des tiques *Ixodes ricinus* au drapeau



Les tiques *Ixodes ricinus* sont récupérées avec une pince fine et mise en tube, et ramenées au laboratoire

[Tapez ici]

Au laboratoire on extrait leur ADN complet. Si des agents pathogènes sont présents, ils seront détectés par PCR. On recherche différentes espèces de *Borrelia* dont *B. afzelii* (réservoir rongeurs), *B. garinii* (réservoir oiseaux), *B. burgdorferi* sensu stricto, *B. valaisiana*... mais aussi *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia miyamotoi* et *Neoehrlichia mikurensis*.



Extraction de l'ADN des tiques *Ixodes ricinus* et recherche de différents pathogène par PCR.

- Et les autres tiques ?

Une autre tique est de plus en plus présente dans notre environnement, la tique *Dermacentor reticulatus* ou *D. marginatus*. Elle se distingue d'*Ixodes* par un aspect marbré, notamment d'un écusson blanchâtre pour la femelle. Ce sont principalement les tiques femelles qui piquent l'Homme; mais le mâle peut également piquer. Les piqûres ont surtout lieu au niveau du cuir chevelu. Ces tiques peuvent transmettre une autre bactérie que celle responsable de la borréliose de Lyme : Une *Rickettsia*.



De gauche à droite : femelle *Ixodes* et *Dermacentor*, piqûre dans le cuir chevelu d'une tique femelle et une femelle *Dermacentor* dans la Nature.

Ces tiques sont principalement trouvées dans des espaces ouverts en friches, dans les parcs où les chiens sont promenés. Les chevaux sont aussi très sensibles à la piqûre de cette tique. La faune sauvage est le réservoir pour cette tique (rongeurs, sangliers, cervidés...).

Pour en savoir plus

Boulanger N, Boyer P, Talagrand-Reboul, E, Hansmann Y. Ticks and tick-borne diseases. Med Mal Infect 2019;pii: S0399-077X(18)30719-4.

Boulanger N, Zilliox L, Goldstein V, Boyer P, Napolitano D, Jaulhac B. Surveillance du vecteur de la borréliose de Lyme, *Ixodes ricinus*, en Alsace de 2013 à 2016. Bull Epidemiol Hebd 2018;19-20:400-5.

Coipan EC, Jahfari S, Fonville M, Maassen CB, van der Giessen J, Takken W, et al. Spatiotemporal dynamics of emerging pathogens in questing *Ixodes ricinus*. Front Cell Infect Microbiol 2013;3:36. doi:10.3389/fcimb.2013.00036.

Ferquel E, Garnier M, Marie J, Baranton G, Pérez-eid C, Postic D. Prevalence of *Borrelia burgdorferi* Sensu Lato and Anaplasmataceae Members in *Ixodes ricinus* Ticks in Alsace , a Focus of Lyme Borreliosis Endemicity in France

[Tapez ici]

Prevalence of *Borrelia burgdorferi* Sensu Lato and Anaplasmatocae Members in *Ixodes ricinus* Tick. *Appl Env Microbiol* 2006;72:3074-8. doi:10.1128/AEM.72.4.3074.

Földvári G. Life cycle and ecology of *Ixodes ricinus*: the roots of public health importance. In: Braks MAH, Van Wieren SE, Takken W SE, editor. *Ecol. Prev. Lyme borreliosis*. 1st ed., Wageningen Academic Publishers; 2016, p. 462.

Perez-Eid C. *Les tiques: identification, biologie, importance médicale et vétérinaire*. Editions T. Lavoisier; 2007.

Medlock JM, Hansford KM, Bormane A, Derdakova M, Estrada-Peña A, George J-C, et al. Driving forces for changes in geographical distribution of *Ixodes ricinus* ticks in Europe. *Parasit Vectors* 2013;6:1. doi:10.1186/1756-3305-6-1.

Rizzoli A, Silaghi C, Obiegala A, Rudolf I, Hubálek Z, Földvári G, et al. *Ixodes ricinus* and Its Transmitted Pathogens in Urban and Peri-Urban Areas in Europe: New Hazards and Relevance for Public Health. *Front Public Heal* 2014;2:251.

Sprong H, Azagi T, Hoornstra D, Nijhof A, Knorr S, Baarsma M, et al. Control of Lyme borreliosis and other *Ixodes ricinus*-borne diseases. *Parasit Vectors* 2018;11:145.

-