



Haut Conseil de la santé publique
Commission spécialisée « Maladies transmissibles »

**Mieux connaître la borréliose de Lyme
pour mieux la prévenir**

29 janvier 2010

AR/08/92 ✓



Ministère de la Santé, de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative

Direction générale de la Santé
Sous-direction Prévention des risques infectieux
Bureau Risques infectieux et politique vaccinale

24 DEC 2008

DGS/RII/RI3 - N° 483 000284

Personne chargée du dossier
Dr Marie-Claire Paty
Tél. : 01 40 56 55 75 ; Fax : 01 40 56 78 00
Mail : marie-claire.paty@sante.gouv.fr

**La Ministre de la Santé, de la Jeunesse
Des Sports et de la vie associative**

à

**Monsieur le Président du
Haut conseil de la Santé Publique**

18 place des cinq Martyrs du lycée Buffon
75014 Paris

Objet : Saisine du Haut conseil de la Santé publique pour l'élaboration de recommandations de prévention de la maladie de Lyme à l'attention du grand public et des professionnels de santé.

La maladie de Lyme, transmise par les tiques et qui atteint 5 à 10 000 personnes par an en France, selon les données de l'InVS, inquiète nombre de nos concitoyens et des demandes de campagnes d'information et de prévention sont régulièrement exprimées par les élus. Il existe des initiatives locales, une plaquette d'information vient d'être élaborée par la MSA en collaboration avec l'InVS, l'Institut Pasteur, l'INRS et la DGS, mais il n'y a jamais eu à ce jour de campagne de prévention et d'information de dimension nationale.

Aussi, à la demande du cabinet de madame la ministre, je demande à la commission « maladies transmissibles » du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) d'élaborer de telles recommandations et une stratégie de communication avec l'appui l'INPES.

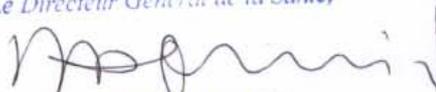
La prévention primaire de la maladie de Lyme repose sur la protection vis-à-vis des tiques (vêtements couvrants, répulsifs et ablation rapide de la tique). Sa prévention secondaire a soulevé des questions notamment quant à l'intérêt d'une antibioprofylaxie après piqûre de tique. Ce débat a été partiellement tranché par une conférence de consensus organisée par la Société de pathologie infectieuse de langue française (SPILF) en 2006. Celle-ci ne recommandait pas ce type de prophylaxie, hormis dans quelques cas chez les femmes enceintes et les enfants. Cette conférence de consensus a, par ailleurs, clairement établi l'intérêt à traiter la forme précoce de la maladie qu'est l'érythème chronique migrant. Or celui-ci n'est pas toujours reconnu par les médecins.

Le HCSP élaborera donc le contenu des messages de prévention qui lui apparaît justifié au vu des données scientifiques et épidémiologiques, il proposera les modalités de sa diffusion. Les recommandations devront concerner le grand public et les professionnels de santé.

En ce sens, le groupe de travail devra associer, outre les experts et les agences sanitaires concernées, la direction générale de l'alimentation, la MSA, l'office national de la chasse et de la faune sauvage, l'office national des forêts, des représentants de collectivités territoriales, des représentants des populations exposées telles que les fédérations de chasseurs, les associations d'apiculteurs et celles relatives aux activités de plein air en incluant l'équitation notamment. L'INPES sera associé à ce groupe dès sa constitution et sera le vecteur principal de la communication recommandée.

Mes services sont à votre disposition pour toute information complémentaire et pour présenter cette saisine lors de son inscription à l'ordre du jour de la commission concernée.

Le Directeur Général de la Santé,



Pr Didier HOUSSIN



Haut Conseil de la santé publique

Haut Conseil de la santé publique

Paris, le 13 mars 2009

Réf : D/09/173/PD/JM

Dossier suivi par Paule Deutsch
Tél. 01 40 56 45 81
Mél. paule.deutsch@sante.gouv.fr

Monsieur,

Le Haut Conseil de la santé publique a fait l'objet d'une saisine émise par la Direction générale de la santé afin d'élaborer des recommandations de prévention de la maladie de Lyme à l'attention du grand public et des professionnels de santé, suite à une demande du cabinet de madame la ministre de la santé.

La maladie de Lyme est une maladie bactérienne transmise par les tiques qui, selon les données de l'InVS, atteint 5 à 10 000 personnes par an en France. Cette maladie est particulièrement présente dans les régions boisées et humides notamment dans l'Est et le Centre du pays. L'infection est souvent asymptomatique mais peut provoquer des complications invalidantes dans les stades tertiaires de la maladie. Quelques actions de prévention sont mises en place à partir d'initiatives locales tel que la diffusion de plaquettes d'information. Il n'y a aucune recommandation de prévention de cette maladie au niveau national.

Je vous remercie d'organiser et de présider un groupe de travail ayant pour objectifs :

- d'élaborer des recommandations de prévention vis-à-vis du risque d'exposition aux tiques (*Borrelia* et autres microorganismes transmissibles par les tiques) à destination du grand public et des professionnels de santé au vu des données scientifiques et épidémiologiques
- de proposer des modalités de diffusion

Le groupe sera composé des personnes compétentes que vous aurez réunies à cet effet, parmi lesquelles peuvent se trouver des experts extérieurs au HSCP. Il pourra juger de l'opportunité de la nécessité de recourir à des auditions ou à des avis

14, avenue Duquesne – 75350 PARIS 07 SP – Tél. : 01 40 56 60 00 – Télécopie : 01 40 56 79 49

extérieurs. En accord avec le secrétariat général du HCSP, le suivi des travaux du groupe sera assuré par le Dr Paule Deutsch du secrétariat général du Haut Conseil de la santé publique.

Je vous remercie de transmettre un rapport, assorti de ses conclusions sous la forme d'un avis pour le 30 novembre 2009, à la commission spécialisée Maladies transmissibles du HCSP, pour validation.

En vous remerciant de votre engagement sur ce dossier, je vous prie d'agréer, Monsieur le Professeur, l'assurance de ma considération distinguée.



Pr Roger SALAMON
Président du Haut Conseil de la santé publique

Monsieur le Professeur Christian Perronne
Hôpital Raymond Poincaré
Département de Médecine aiguë spécialisée
Maladies infectieuses et tropicales
104 boulevard Raymond Poincaré
92380 GARCHES

14, avenue Duquesne – 75350 PARIS 07 SP – Tél. : 01 40 56 60 00 – Télécopie : 01 40 56 79 49

Introduction

Le Haut Conseil de la santé publique (HCSP) a été saisi le 24 décembre 2008 par le Directeur général de la santé afin d'élaborer des recommandations de prévention de la maladie de Lyme à l'attention du grand public et des professionnels de santé. Un groupe de travail de la Commission spécialisée Maladies transmissibles (CsMT) a été constitué sous la présidence du Professeur Christian Perronne. Les objectifs de ce groupe de travail ont été d'élaborer des recommandations de prévention vis-à-vis du risque d'exposition aux tiques (*Borrelia* et autres microorganismes transmissibles par les tiques) au vu des données scientifiques et épidémiologiques et de proposer des modalités de diffusion.

Le groupe de travail était composé de :

ABADIA Geneviève, Mutualité sociale agricole
ARDWISSON Pierre, Inpes
BASTIAN Suzanne, Ecole vétérinaire Nantes
BEYTOUT Jean, CHU Clermont Ferrand CTV-HCSP
CAMUS Emmanuel, IRD, CsMT-HCSP
CAPEK Isabelle, InVS
CAZORLA Céline, CHU Saint Etienne, CsMT-HCSP
CHRISTMANN Daniel, CHU Strasbourg
CORNET Muriel, CNR des *borrelia*, Institut Pasteur Paris
DEGEILH Brigitte, université Rennes 1
DEUTSCH Paule, SG HCSP
GENDREL Dominique, CsMT-HCSP
GEORGES Jean-Claude, médecin généraliste
GUEGAN Jean-François, IRD, CsMT-HCSP
LE GOASTER Corinne, SG HCSP
JAULHAC Benoît, laboratoire associé au CNR des *borrelia* Strasbourg
MAC COY Karen, IRD, CNRS
PATEY Olivier, CHIC Villeneuve-Saint-Georges
PERRONNE Christian, président CsMT-HCSP
POLDGE Colette, Office national des eaux et forêts
VAYSSIER-TAUSSAT Muriel, Inra, Afssa

MIEUX CONNAITRE LA BORRELIOSE DE LYME POUR MIEUX LA PREVENIR INFORMATIONS DESTINEES AUX PROFESSIONNELS DE SANTE

La borréliose de Lyme est une maladie due à une bactérie et transmise par les tiques. Les bactéries responsables appartiennent au complexe *Borrelia burgdorferi sensu lato*. Son incidence en France est difficile à préciser et a été estimée à 16/100 000 habitants soit entre 10 000 et 12 000 nouveaux cas par an. Ce chiffre est probablement sous-estimé en particulier dans des régions comme l'Alsace ou l'Auvergne, mais les cas de borréliose de Lyme sont décrits dans toute la France excepté sur le littoral méditerranéen et à une altitude supérieure à 1500 mètres.

Prévenir la maladie, c'est d'abord améliorer sa connaissance auprès du grand public et des professionnels de santé. La prévention de la borréliose a pour but non seulement d'éviter l'infection mais aussi ses complications tardives en cas de retard au diagnostic.

1. Mode de contamination

La connaissance du mode de contamination permet de proposer des mesures préventives. Ce sont les tiques du genre *Ixodes*, en Europe *Ixodes ricinus*, qui transmettent la bactérie à l'homme lors d'un repas de sang à l'occasion d'une piqûre. Ces tiques peuvent aussi transmettre d'autres micro-organismes responsables de maladies beaucoup plus rares comme l'encéphalite à tiques, l'anaplasiose (ex : ehrlichiose) et la babésiose (cf chapitre sur les autres maladies à tiques).



Ixodes ricinus mâle



Femelle d'*Ixodes ricinus*



Ixodes ricinus gorgée de sang (medicopedia.net)



Nymphes d'*I. ricinus* et temps de fixation

(Source : photos du Dr Georges, www.maladies-a-tiques.com)

Les tiques adultes et les nymphes peuvent transmettre la maladie. Les nymphes, de part leur petite taille (moins de 2 mm), passent souvent inaperçues et seraient ainsi plus impliquées dans la transmission. Les tiques du genre *Ixodes* apprécient les milieux humides qui sont favorables à leur survie : tapis de feuilles, herbes hautes et forêts de feuillus et de conifères. Même si elles peuvent être retrouvées à n'importe quelle période de l'année, elles sont plus abondantes et actives entre avril et octobre. La tique détecte son hôte par les variations de température provoquées par les animaux et par l'émission de gaz carbonique. L'homme est un hôte accidentel. Les principaux hôtes des tiques sont les rongeurs et autres petits mammifères, les oiseaux lorsqu'ils se nourrissent au sol, et les gros mammifères comme les cervidés (cerfs, chevreuils,...) et les suidés. (sangliers,...) Exceptionnellement, *Ixodes ricinus* peut se nourrir sur les animaux domestiques expliquant que cette tique puisse être retrouvée dans les parcs, les jardins particuliers ou même à l'intérieur des maisons où elle ne pourra pas survivre. Les tiques les plus fréquemment retrouvées sur les animaux domestiques (chiens) sont des Rhipicéphales qui ne transmettent pas la borréliose de Lyme. La tique ne saute ni ne vole. Elle attend sur la végétation le passage de l'hôte. Elle s'accroche à l'homme le plus souvent sur les membres inférieurs (ou plus haut chez les enfants) et peut ensuite se déplacer sur le corps pour s'attacher dans des zones moins visibles comme le cuir chevelu et les endroits où la peau est plus fine comme les plis des aisselles, de l'aîne, le creux poplité ou le pubis. Ces différents éléments permettent de cibler des populations à risque : professions travaillant dans le milieu extérieur (forestiers, paysagistes, agriculteurs...), des campeurs, des randonneurs et autres activités de loisirs pratiquées dans des zones propices, mais aussi des habitants de maisons proches de milieux infestés.

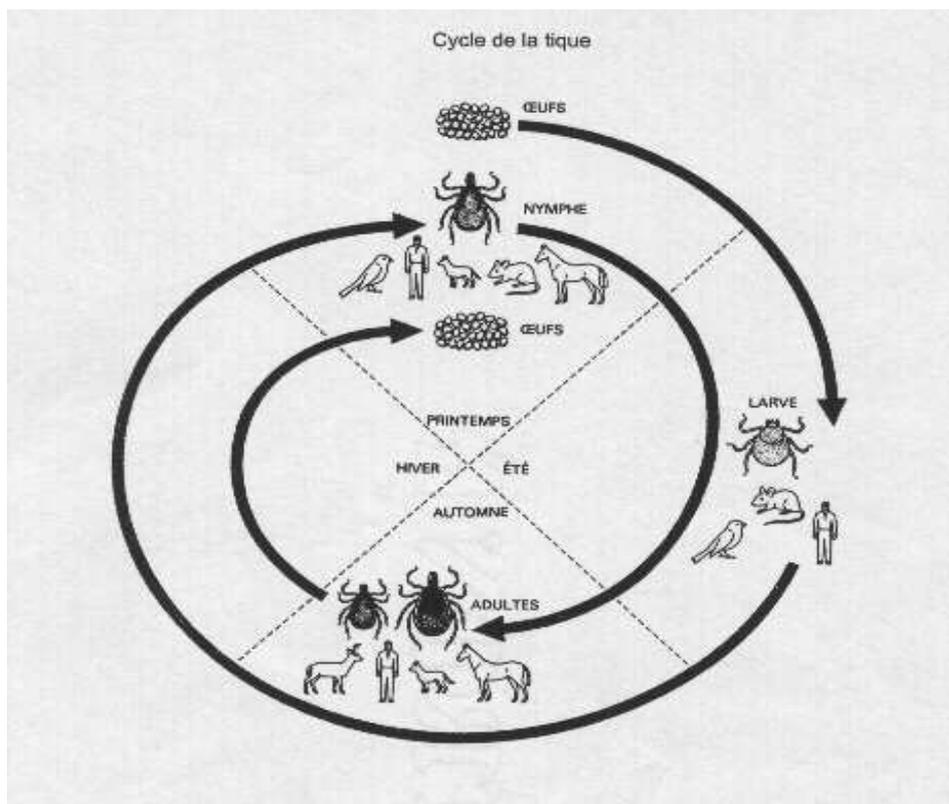
La bactérie *Borrelia*, présente dans le tube digestif de la tique contaminée, est transmise lors du repas sanguin. Celui-ci induit la migration des bactéries de l'intestin de la tique vers ses glandes salivaires. Les bactéries sont ensuite régurgitées avec la salive de la tique. **Le risque de transmission bactérienne augmente avec la durée d'attachement.** La tique grossit au fur et à mesure du repas qui, quand il est complet, peut prendre plusieurs jours.

2. Cycle de vie des *Ixodes* (schéma du cycle)

Le cycle requiert en moyenne deux ans. Il comprend trois phases qui nécessitent, pour le passage de l'une à l'autre, un repas sanguin. Les larves sont très rarement infectées car même si la femelle est infectée elle ne transmet qu'exceptionnellement les bactéries à ses œufs. Au cours de ce repas sanguin, les larves peuvent s'infecter avec des *Borrelia*, qu'elles garderont tout au long de leur cycle de vie. Une fois gorgées, les larves se détachent et tombent dans la végétation. Ensuite, les larves se transforment en nymphes. A ce stade, elles recherchent à nouveau un hôte pour se nourrir et se transformer en adulte, mâle ou femelle. La femelle adulte pique et se nourrit sur des mammifères de plus grande taille comme les cervidés, les suidés ou les bovins. Ce dernier repas sanguin lui est nécessaire pour s'accoupler et ensuite pondre ses œufs. Elle meurt après la ponte.

Borréliose de Lyme chez les animaux domestiques

Les animaux domestiques, surtout le chien et les chevaux, peuvent être infectés par la *Borrelia* et développer des formes articulaires invalidantes. Il est important de savoir qu'ils peuvent être porteurs de tiques infectées et ainsi les amener au domicile de leur maître mais les tiques déjà fixées ne passent pas de l'animal à l'homme. La surveillance des animaux permet d'identifier des zones géographiques à risque de borréliose et l'utilisation de moyens de prévention anti-tique en médecine vétérinaire trouve tout son intérêt.



Cycle de vie de la tique

(Source : Pr Dournon)

3. Signes cliniques de la borréliose de Lyme

Phase primaire

A ce stade, l'expression clinique peut être localisée (érythème migrant) ou disséminée.

L'érythème migrant est le signe le plus fréquent et le plus spécifique de la maladie. Il est défini par une rougeur, circulaire, d'évolution progressivement centrifuge, le centre de la lésion devenant clair (photo). Il survient le plus souvent quelques jours ou parfois quelques semaines après le contact avec la tique, à l'endroit de la piqûre. De ce fait, il prédomine sur les membres inférieurs ou les zones de plis. Cependant, chez l'enfant, il apparaît plus souvent au cou, visage et oreilles. Il n'entraîne pas habituellement de démangeaison et est non douloureux. Sa taille peut atteindre plusieurs dizaines de cm. L'érythème migrant disparaît spontanément en quelques semaines ou mois alors qu'il s'éteindra plus rapidement avec une antibiothérapie efficace.

Il est important de le différencier d'une réaction allergique à une piqûre d'insecte ou à la salive des tiques qui se manifesterait plus rapidement (en quelques heures ou un à deux jours), ne s'étendrait pas, provoquerait gonflement et démangeaison et disparaîtrait en quelques jours. Il doit également être différencié d'une réaction locale liée à la persistance d'une partie de la tête.

Des signes généraux tels qu'une fièvre, des céphalées, des arthralgies, myalgies, ou des adénopathies peuvent accompagner ou suivre l'érythème migrant. Ils traduisent une dissémination précoce de la bactérie.

Il faut noter qu'il existe également des formes asymptomatiques.



Erythème migrant

(Source : mcsinfo.u-strasbourg .fr)

Phase secondaire

La forme disséminée secondaire peut se manifester par une méningite, une méningoradiculite ou une atteinte des nerfs périphériques le plus souvent sous la forme d'une paralysie faciale. Les signes articulaires se manifestent par une arthrite des grosses articulations (genou essentiellement). Les signes cardiaques, plus rares, traduisent une atteinte du myocarde (myocardite avec risque de troubles du rythme) ou plus rarement du péricarde.

Phase tertiaire

Si les phases primaire et secondaire passent inaperçues ou ne sont pas traitées, des atteintes neurologiques, articulaires ou cutanées chroniques plus rares peuvent apparaître des années plus tard et s'avérer handicapantes.

4. Diagnostic

En l'absence d'érythème migrant, le diagnostic clinique de la borréliose de Lyme n'est pas facile car les signes manquent de spécificité. Le diagnostic repose sur un faisceau d'arguments : travail exposant, loisirs dans la nature témoignant d'un contact avec des tiques, des symptômes compatibles avec la borréliose et des résultats sérologiques montrant la présence d'anticorps contre *Borrelia*.

Les tests sérologiques sont inutiles en l'absence de signes cliniques évocateurs et n'ont aucune valeur pour suivre l'efficacité du traitement car les anticorps persistent très longtemps après la guérison.

La sérologie s'effectue en deux temps : une technique d'ELISA, qui, si elle est positive ou douteuse, doit être confirmée par une technique de Western blot. Néanmoins, ces tests ne se positivent que tardivement, environ quatre semaines après la piqûre. Ils ne sont donc pas recommandés lors de l'érythème migrant où ils sont le plus souvent négatifs. De plus, les anticorps ne sont pas protecteurs et une personne peut contracter plusieurs fois la maladie.

5. Traitement et pronostic

Plusieurs antibiotiques sont efficaces dans le traitement de la borréliose de Lyme mais leur choix diffère en fonction de la phase primaire, secondaire ou tardive, et de la localisation anatomique. Au stade de l'érythème migrant, l'amoxicilline est la molécule de choix. En cas d'allergie aux pénicillines, la vibramycine est prescrite. Donnés précocement, les antibiotiques permettent une résolution des symptômes et une guérison de l'infection en quelques semaines. Ils peuvent être administrés par voie orale, intraveineuse ou intramusculaire (dans les formes neurologiques). La durée du traitement est variable selon le stade d'avancement de la maladie.

6. Prévention

La prévention de la borréliose de Lyme passe par une meilleure connaissance des groupes de populations particulièrement à risque. Cependant, il apparaît que des personnes moins informées se rendant occasionnellement dans des lieux exposés aux tiques, sont plus à risque d'être contaminées.

La prévention s'envisage à deux niveaux : la protection individuelle avec la reconnaissance rapide des premiers signes cliniques (cf supra) et la protection collective par le contrôle des zones de prolifération des tiques.

Protection individuelle contre les piqûres de tiques

Le meilleur moyen de se protéger des tiques est de les éviter en ne fréquentant pas les zones infestées surtout du printemps à l'automne. Cette attitude maximaliste n'est pas concevable dans notre pays où *Ixodes ricinus* est retrouvée sur une grande partie du territoire français. Néanmoins, il y a plusieurs précautions à prendre pour minimiser l'exposition. Ainsi, on peut conseiller qu'une promenade en forêt s'effectue de préférence au milieu des sentiers, évitant les contacts avec les herbes et les buissons.

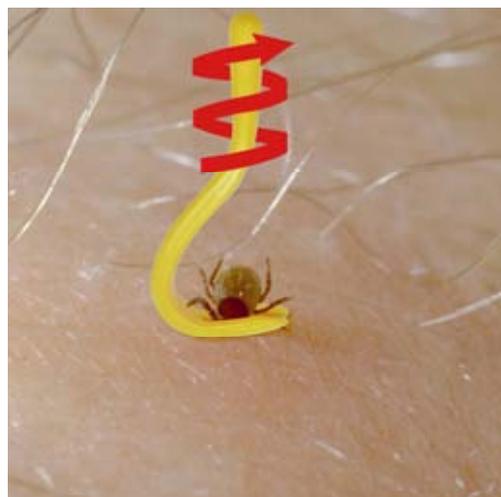
Des vêtements à manches longues et des pantalons rentrés dans des chaussettes diminuent le risque d'accrochage des tiques sur la peau. Le port d'un chapeau est également recommandé car la détection des tiques dans le cuir chevelu est difficile. Il est conseillé de porter des habits clairs qui facilitent la découverte des tiques.

L'utilisation des répulsifs appliqués directement sur la peau peut être conseillée à partir de l'âge de 30 mois. Les plus connus sont à base de DEET (INSECT ECRAN[®], MOUSKITO[®]) ou d'IR35/35 (CINQ SUR CINQ[®], AKIPIC[®]). Seul l'IR35/35 peut être utilisé chez la femme enceinte. A partir de 12 ans, la concentration du DEET doit être de 30 à 50 %. Toutefois, l'efficacité de ces produits surtout étudiés contre les moustiques, reste encore à évaluer contre les tiques. La perméthrine est un répulsif vestimentaire que l'on applique en spray sur les habits. Son efficacité a été démontrée sur les vêtements directement imprégnés de perméthrine à leur fabrication. Son utilisation reste limitée à des cas d'expositions majeures.

L'inspection après une exposition éventuelle aux tiques est une **étape capitale**. Elle permet leur ablation, rapidement après leur attachement, réduisant ainsi le risque de transmission des bactéries. On s'appliquera à rechercher la tique sur tout le corps en insistant sur les zones de plis, la tête, derrière les oreilles et le cou en particulier chez les enfants. Une fois découverte, la tique doit être retirée le plus tôt possible. Il faut proscrire l'application préalable de tout produit. En l'absence d'autre moyen, la tique peut être enlevée à la main après l'avoir saisie entre deux doigts le plus près possible de son insertion. On peut s'aider d'une pince à épiler et tirer dans l'axe de la pince, ou bien utiliser un tire-tique qui nécessite une rotation avant de soulever la tique (schéma). Une désinfection du lieu d'insertion par un antiseptique doit être réalisée même si elle ne réduit pas le risque de transmission de *Borrelia*. La tique doit ensuite être détruite. La zone de piqûre doit être surveillée dans les semaines qui suivent, à la recherche de la survenue d'une rougeur qui devra faire consulter rapidement son médecin traitant.



Tire-tique : première étape



Tire-tique : deuxième étape

En cas de piqûre de tique, il n'est pas nécessaire de donner un traitement antibiotique en prévention pour plusieurs raisons : toutes les tiques ne sont pas infectées, une tique infectée ne transmet pas constamment la bactérie, et en cas de transmission de la bactérie, la personne ne développe pas forcément la maladie. Dans les cas particuliers des femmes enceintes et des jeunes enfants (moins de 8 ans) une antibiothérapie pourra être prescrite.

Il n'existe pas de vaccin efficace contre la borréliose de Lyme. Il ne faut pas confondre avec le vaccin contre l'encéphalite à tique (TICOVAC[®] ou ENCEPUR[®]), autre maladie transmise par les tiques mais due à un virus (cf paragraphe « Les autres maladies à tiques »). Enfin, il est important de consulter rapidement son médecin en cas de rougeur s'étendant progressivement qu'il y ait eu ou non un contact reconnu avec des tiques.

Protection collective

Le contrôle de la prolifération des tiques s'effectue par l'entretien régulier des jardins individuels mais aussi des parcs urbains. Les tiques du genre *Ixodes* ont besoin d'humidité pour survivre. L'herbe doit donc être coupée court et le débroussaillage effectué assidûment pour éclaircir et assécher l'environnement. Le contrôle est beaucoup plus illusoire dans la nature.

7. Les autres maladies transmises par les tiques

En France, *Ixodes ricinus* peut transmettre à l'homme d'autres maladies bactériennes (*Anaplasma phagocytophilum*, *Rickettsia helvetica*, et peut être *Francisella tularensis*, *Coxiella burnetii*, et *Bartonella henselæ*), virales (virus de l'encéphalite à tiques) ou parasitaires (*Babesia sp.*).

D'autres genres de tiques peuvent aussi transmettre des maladies à l'homme :

- *Rhipicephalus sanguineus*, tique du chien devenue endophile et trouvée essentiellement dans les régions méditerranéennes, est responsable de la fièvre boutonneuse méditerranéenne due à *Rickettsia conorii*. Cette tique pourrait aussi transmettre d'autres pathogènes (*Coxiella burnetii* et autres *Rickettsia*).

Par ailleurs, d'autres tiques ont été retrouvées porteuses de bactéries ou de virus, sans qu'il soit possible d'affirmer que ces tiques les transmettent à l'homme. C'est le cas de :

- *Dermacentor reticulatus* et *D. marginatus* qui peuvent être infectées par des *Babesia* et plus rarement par des *Borrelia*, *Francisella tularensis*, des *Rickettsia* et le virus de l'encéphalite à tique ou le virus Erve.

Enfin, de nombreuses autres pathologies peuvent être transmises par des tiques existant dans d'autres pays pouvant contaminer des personnes ou des animaux domestiques lors de voyages.

Bien que moins fréquentes que la borréliose de Lyme, il est légitime de penser à ces autres pathologies si une piqûre de tique est identifiée en fonction des régions où a eu lieu cette piqûre ou, en l'absence de notion de piqûre, suite à des expositions possibles en fonction des régions de séjours.



Escarre noirâtre lors d'une fièvre boutonneuse méditerranéenne
(Source : ifr48.timone.univ-mrs.fr)

Bibliographie

- La maladie de Lyme. Comment se protéger ? Mutualité sociale agricole (MSA)
http://referencessante-securite.msa.fr/files/SST/SST_1235031453380_TIQUES.pdf
- Borréliose de Lyme : démarches diagnostiques, thérapeutiques et préventives. 16^{ème} conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse, décembre 2006.
http://www.infectiologie.com/site/medias/_documents/consensus/2006-lyme-long.pdf
- Maladie de Lyme.
<http://www.maladies-a-tiques.com/Maladie-de-Lyme.htm>
- Lyme Disease. Division of Vector-Borne Infectious Diseases. Centers for Disease Control and Prevention
<http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/lyme/>