



## **Les maladies transmises par les tiques**

**Avec l'augmentation des zones forestières, la prolifération des grands mammifères, le développement de l'exploitation forestière et des activités de loisirs, l'incidence des maladies à tiques est en recrudescence.**

**Outre la maladie de Lyme, dont l'incidence est estimée à 43 cas pour 100 000 habitants (soit près de 30 000 nouveaux cas identifiés par an en France), les tiques peuvent transmettre de nombreuses infections.**

**Ces maladies dont les manifestations initiales sont souvent peu spécifiques peuvent passer à la chronicité et prendre des formes cliniques sévères, parfois très invalidantes. Elles répondent d'autant mieux au traitement antibiotique qu'il est mis en route rapidement, ce qui justifie un diagnostic précoce.**

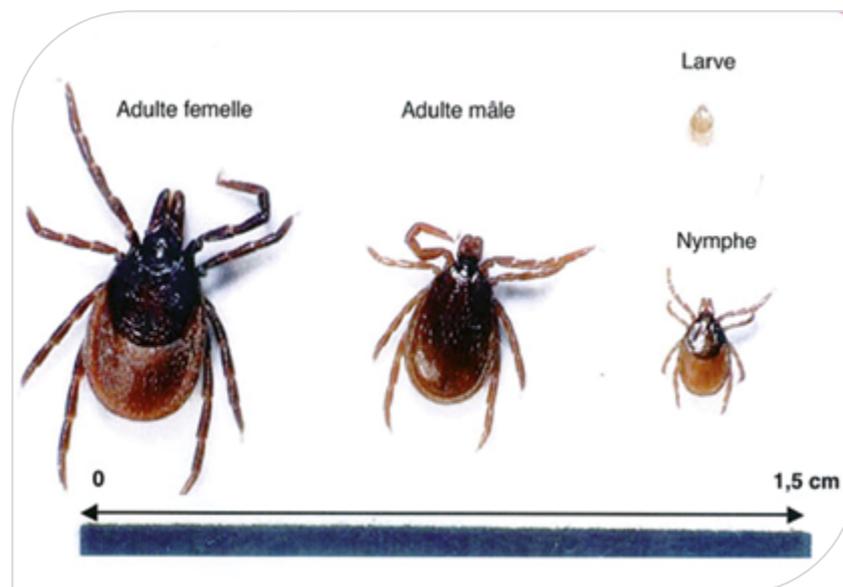
## Le vecteur : une tique

Le principal vecteur de ces pathologies est une tique dure, acarien de la famille des *Ixodidae* : en France, plus de 9 tiques sur 10 retirées sur l'Homme sont des *Ixodes ricinus*.

Elle n'est rencontrée que dans des écosystèmes qui lui sont favorables : forêts de feuillus, sous-bois, prairies bénéficiant d'un climat tempéré et d'une humidité relative. Elle est ainsi considérée absente à une altitude supérieure à 1200-1500 m, ainsi qu'en zone méditerranéenne sèche.

Son activité est réduite pour des températures au-dessus de 25 °C et en dessous de 7 °C : sa période d'activité est donc saisonnière, maximale au printemps et en automne.

C'est un ectoparasite hématophage strict aux 3 stades de développement : larve, nymphe, adulte.



Au cours du cycle, la tique grimpe au-dessus de la strate herbacée à l'affût d'un hôte, repéré par différents organes sensoriels sur la première paire de pattes, sensible à des stimuli mécaniques, thermiques et chimiques dégagés par l'hôte.

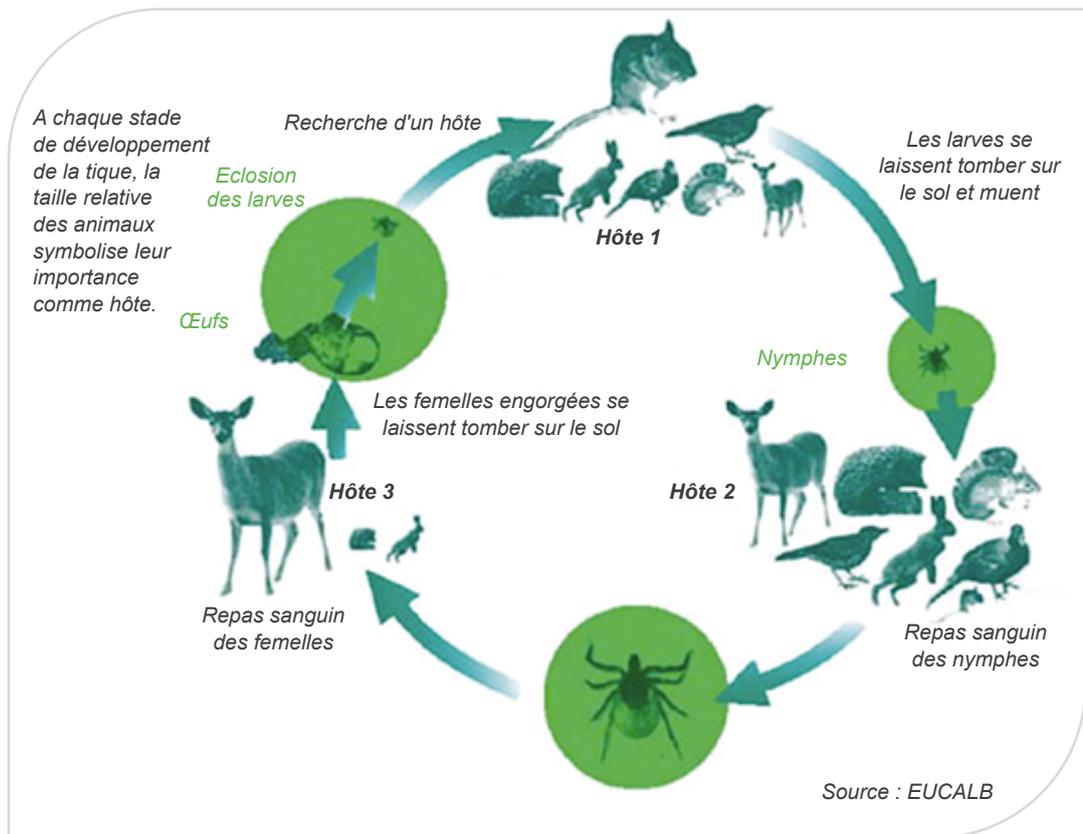
Le repas sanguin peut durer de 3 à 10 jours. Une tique femelle peut ingérer

jusqu'à 150 fois son poids en sang. A la fin du repas la tique se détache de son hôte et tombe sur le sol.

Plusieurs mois (9 à 12) sont nécessaires pour passer au stade suivant.

La ponte (environ 20 000 œufs) tue la tique femelle.

La durée totale du cycle est de 2 à 4 ans en moyenne.



L'homme est un hôte accidentel : il est l'hôte 2 sur lequel les nymphes (d'une taille d'environ 2 mm), prennent leur repas.

La distribution des tiques sur le territoire montre des disparités régionales avec des régions à plus forte densité de nymphes, mais les études vectorielles sont incomplètes (d'après Chapuis JF, BEH 2010) :

1. Alsace (146 nymphes /100 m<sup>2</sup>)
2. Limousin (121 nymphes /100 m<sup>2</sup>)
3. Basse-Normandie (111 nymphes /100 m<sup>2</sup>)
4. Ile de France (Essonnes) (73 nymphes /100 m<sup>2</sup>)

Les autres tiques impliquées en pathologie sont :

- *Dermacentor sp* (principalement *reticulatus*) : retrouvée hors des forêts, également en zone urbaine, avec une activité jusqu'en hiver ; c'est l'adulte, plus facilement repérable qui peut

prendre son repas sur l'homme.

- *Rhipicephalus sanguineus* : retrouvée en midi méditerranéen, c'est la tique du chien (à tous les stades) qui peut mordre l'homme, en particulier lorsque l'infestation est importante.

## La borréliose de Lyme

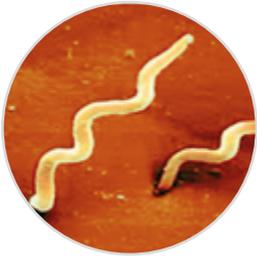
La borréliose de Lyme est la première zoonose vectorielle de l'hémisphère Nord. Sa surveillance est prioritaire en raison de son caractère émergent et de sa gravité potentielle.

L'agent responsable est une bactérie spirillée du complexe *Borrelia burgdorferi sensu lato* comportant de nombreuses espèces. *B. garinii*, *B. afzelli* et *B. burgdorferi sensu stricto* sont les principales espèces européennes.

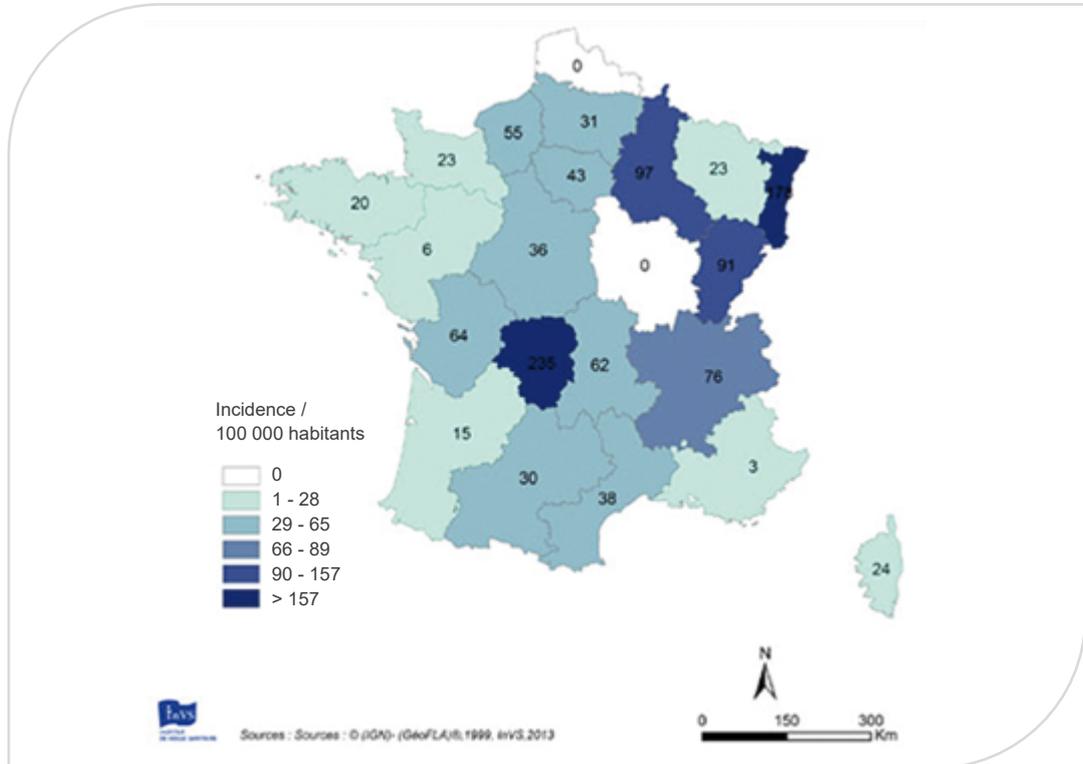
La répartition en France est superposable à la répartition du vecteur.

L'incidence de la borréliose de Lyme est estimée à 43 cas pour 100 000 habitants.





### Estimation de l'incidence annuelle moyenne de la borréliose de Lyme par région, France 2009-2011 (Réseau Sentinelles, source InVS)



#### 1. Transmission de *Borrelia* à son hôte

Environ 10 à 20 % des tiques sont infectées par *Borrelia* et la bactérie peut être retrouvée à tous les stades du développement de la tique.

Lorsque la bactérie est ingérée par la tique, elle produit une protéine de surface OspA qui va interagir avec une protéine de l'intestin de la tique (TROSPA) : cette interaction va permettre à la bactérie de se fixer dans l'intestin du vecteur et se trouver ainsi à l'abri des défenses immunitaires de la tique.

La bactérie se multiplie puis migre de l'intestin vers les glandes salivaires. La salive est un élément essentiel des phases de transmission et d'initiation de l'infection. Différents mécanismes vont alors contribuer à la transmission de *Borrelia* à l'hôte vertébré. D'une part, la répression de la production d'OspA et l'expression d'OspC constituent un facteur majeur de virulence permettant la sortie des spirochètes. D'autre part,

l'interaction entre la protéine salivaire Salp15 et OspC entraîne une protection des effets bactéricides des anticorps anti-OspC. La répression de l'expression d'OspC, fortement immunogène, ainsi que la surexpression de la protéine VISE à grande variabilité antigénique, constituent les mécanismes essentiels de l'échappement à la réponse immunitaire de l'hôte : la bactérie n'est pas détruite par les anticorps très précoces anti-VIsE.

Ainsi, l'ensemble de ces mécanismes permet l'infection de l'hôte et la dissémination vers ses organes cibles.

Le risque de transmission de *Borrelia* augmente avec le temps d'attachement de la tique sur son hôte. Ce risque est très hypothétique avant 7 h d'accrochage et très élevé après 48 h : les mesures préventives primaires et secondaires sont donc essentielles pour empêcher la transmission de *Borrelia*.

## 2. Clinique : les 3 stades de l'infection et leur diagnostic – Consensus européen

Stades de l'infection	Formes cliniques	Indications et résultats des examens essentiels au diagnostic	Examens optionnels
<b>Phase initiale précoce localisée ou phase primaire</b>  Incubation 7 à 21 jours	<b>Erythème migrant :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erythème annulaire (<math>\geq 5</math> cm de diamètre), avec ou sans centre clair, d'évolution centrifuge, avec rehaussement périphérique</li> <li>- Spontanément résolutif (jusqu'à 6 mois sans traitement, en quelques jours sous Antibiotiques)</li> </ul> <b>L'antibiothérapie permet la prévention des complications et de l'évolution vers les autres phases</b>	AUCUN examen = diagnostic clinique	Aucun si lésion typique
<b>Phase de dissémination précoce ou phase secondaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quelques semaines à quelques mois après la phase primaire</li> <li>- Dissémination du pathogène par voie sanguine</li> </ul>	<b>Neuroborréliose</b> Chez l'adulte : <ul style="list-style-type: none"> <li>- principalement méningoradiculite, méningite ;</li> <li>- rarement encéphalite, myélite ;</li> <li>- très rarement vascularite cérébrale.</li> </ul> Chez l'enfant, principalement méningite et paralysie faciale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaction lymphocytaire dans le LCR et / ou hyperprotéinorachie</li> <li>- Sérologie IgG positive dans le LCR, parfois retardée dans le sang.</li> <li>- Synthèse intrathécale d'IgG spécifiques. Dans les cas précoces, la synthèse intrathécale d'anticorps spécifiques peut être encore absente au moment du prélèvement initial</li> </ul>	PCR sur LCR
	<b>Arthrite de Lyme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arthrite d'une ou de quelques grosses articulations</li> <li>- Possibilité de récurrences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sérologie positive dans le sang à titre habituellement élevé (IgG)</li> <li>- Liquide articulaire inflammatoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse du liquide ou du tissu synovial</li> <li>- Mise en évidence de Bb si par PCR</li> </ul>
	<b>Lymphocytome borrélien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nodule indolore érythémateux ou bleu violacé,</li> <li>- habituellement sur lobe ou hélix de l'oreille, mamelon ou scrotum,</li> <li>- plus fréquent chez l'enfant (particulièrement sur l'oreille).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Séroconversion ou sérologie positive</li> <li>- Confirmation histologique pour les cas douteux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confirmation histologique</li> <li>- Mise en évidence de Bb si par PCR sur biopsie c</li> </ul>
	Erythème migrant multiple	- Sérologie spécifique	- Confirmation histologique
	<b>Manifestations cardiaques (rares)</b> Troubles de conduction auriculo-ventriculaire (BAV I-III), troubles du rythme, parfois myocardite ou pancardite.	- Sérologie spécifique	- Mise en évidence de Bb si par PCR sur biopsie myocardique
<b>Phase tertiaire ou tardive</b> Plusieurs mois et années après le début de l'infection	<b>Symptômes articulaires, neurologiques, cutanés</b> Acrodermatite chronique atrophiante (ACA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sérologie IgG spécifique avec des taux élevés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confirmation histologique</li> <li>- Mise en évidence de Bb si par PCR sur biopsie cutanée</li> </ul>

### 3. Evolution naturelle de la borréliose de Lyme

La borréliose de Lyme survient suite à la morsure d'une tique contaminée : le risque de transmission de la bactérie est estimé à 1 ou 2 %.

Si la transmission a lieu, une traduction clinique de la pathologie s'exprime dans 5 % des cas. La borréliose évolue schématiquement selon trois phases :

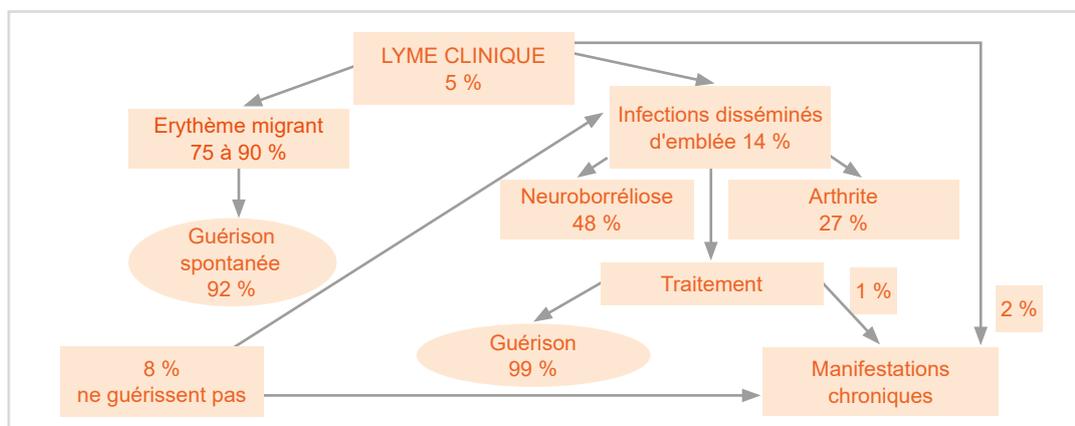
- la phase primaire pour laquelle l'érythème migrant est la manifestation la plus fréquente (77 à 90 % des cas) ;
- la phase secondaire de dissémination pour lesquelles les manifestations neurologiques sont les plus fréquentes en France (environ 48 %), puis viennent les manifestations rhumatologiques (environ 27 %).

Pour ces deux phases, les manifestations cliniques sont directement liées à la

présence de la bactérie ;

- la phase tertiaire, survenant tardivement en l'absence de traitement mais qui peut également être la phase inaugurale de la maladie, dépend de mécanismes physiopathologiques où le rôle de *Borrelia* va s'exercer de façon indirecte : ce sont des réactions de type auto-immunes liées à la présence de molécules bactériennes présentant des communautés antigéniques avec des constituants tissulaires articulaires, neurologiques, cutanés qui sont responsables des manifestations cliniques observées.

L'expression clinique de la borréliose de Lyme est très variable. Les différentes phases peuvent se chevaucher, la progression de l'une vers l'autre n'est pas systématique. De même, la phase précoce peut être asymptomatique.



#### Cas des neuroborrélioses

En France, ces manifestations neurologiques constituent le mode de révélation le plus fréquent de la borréliose au stade de la dissémination.

On observe classiquement, au bout d'un mois, des méningo-radiculites sensitives, très douloureuses à recrudescence nocturne, survenant dans le territoire de la morsure. Elles répondent mal aux antalgiques et aux anti-inflammatoires non stéroïdiens et sont souvent accompagnées de paresthésies.

La méningite lymphocytaire, fréquente et précoce (dans les deux semaines), se traduit par des céphalées sans raideur méningée.

Une atteinte des nerfs crâniens se rencontre fréquemment chez l'enfant, se traduisant par une paralysie faciale.

Le diagnostic biologique repose alors sur une

sérologie positive (80 à 95 % des cas) aussi bien dans le sérum que dans le LCR (présence d'IgG).

Un sérodiagnostic négatif n'élimine pas le diagnostic de neuroborréliose en phase aiguë : la recherche des IgG dans le LCR est essentielle.

La certitude du diagnostic repose sur la recherche d'une synthèse intrathécale d'anticorps spécifiques, fondée sur le modèle de calcul mathématique des fonctions hyperboliques de Reiber : il permet de distinguer une synthèse locale d'une transsudation passive d'anticorps sériques à travers la barrière hémato encéphalique. Un calcul de l'Index de synthèse intrathécale est fait en comparant les taux d'anticorps spécifiques entre le LCR et le sérum prélevés le même jour et en ajustant des 2 compartiments en fonction des taux d'IgG totales et d'albumine dans le sérum et le LCR.

#### 4. Le diagnostic biologique

Le diagnostic sérologique se fait en 2 étapes (NABM selon les recommandations de la SPILF et de l'EUCALB)

- Méthodes de dépistage quantitatives sensibles
  - Par techniques immunoenzymatiques automatisables
  - Détection séparée des IgG et des IgM
- Méthodes de confirmation qualitatives spécifiques
  - En cas de résultat positif ou douteux
  - Par technique de Western-blot ou immunoempreinte IgG ou IgM

Le biologiste est souvent confronté à des difficultés d'interprétation des tests biologiques, surtout si ceux-ci sont prescrits dans des situations où ils seront mis en défaut (stade primaire, après prise d'antibiotiques). De plus, il faut tenir compte de l'existence d'une prévalence non négligeable des IgG chez les sujets sains en zone d'endémie. Comme le montre Stanek (*The Lancet*, 2012), la présence d'IgG est un indicateur d'un contact avec *Borrelia* et il n'est pas possible de distinguer une cicatrice sérologique d'une infection active, même en présence d'IgM. Les anticorps sécrétés ne sont pas protecteurs.

#### Bonnes pratiques du sérodiagnostic

La sérologie n'est pas à réaliser :

- chez les sujets asymptomatiques,
- pour le dépistage systématique des sujets exposés,
- en cas de piqûre de tique sans manifestation clinique,
- en cas d'érythème migrant typique : ne pas attendre la séroconversion,
- pour le contrôle sérologique systématique des patients traités.

**Les tests sérologiques ont toute leur importance** dans le diagnostic des formes secondaires et tertiaires de borréliose, associés éventuellement à des recherches par PCR de la bactérie (liquide articulaire, biopsie cutanée, LCR) en cas de doute diagnostique systématique des patients traités.

#### 5. Le traitement

Il a pour but d'éradiquer les spirochètes présents dans les sites lésionnels et de prévenir une progression vers une forme tardive.

Il repose sur les recommandations de la société de pathologie infectieuse de langue française (SPILF), soit l'utilisation d'antibiotique à diffusion cutanée, articulaire ou méningée.

#### Exemple :

Traitement de 1<sup>ère</sup> ligne de l'érythème migrant de l'adulte : amoxicilline 1g x 3 / jour pendant 14 à 21 jours.

### Les fièvres boutonneuses à tiques

Elles impliquent une vingtaine d'espèces de rickettsies à travers le monde. Elles ont en commun une fièvre, une éruption et une escarre.

En France, la fièvre boutonneuse méditerranéenne à *Rickettsia conorii* est transmise en été par la tique du chien, *Rhipicephalus sanguineus*.

Après 7 jours d'incubation, apparaissent une tache noire au lieu de morsure et un syndrome fébrile avec céphalées et myalgies. Trois jours plus tard, se développe sur tout le corps une éruption maculo-papuleuse.

Maladie généralement bénigne, elle comporte des complications potentiellement graves dans 5 % des cas.

Biologiquement, on observe un syndrome inflammatoire, une thrombopénie et une augmentation des LDH. La sérologie confirmera le diagnostic avec une séroconversion ou des concentrations sériques élevées en IgG et IgM.

Le traitement de référence est la doxycycline, ou une quinolone en cas de contre-indication.

## L'anaplasmose granulocytaire humaine

Ancienne HGE ou ehrlichiose granulocytaire humaine, elle a été initialement décrite chez les bovins et est due à *Anaplasma phagocytophilum*, cocci de la famille des rickettsiales.

Au printemps ou en été, 5 à 21 jours après une morsure de tique, on constate l'apparition d'un syndrome pseudo-grippal aigu, le plus souvent bénin, mais des complications respiratoires, hémorragiques ou rénales peuvent survenir.

Le bilan biologique est perturbé avec leuconéutropénie, thrombopénie et cytolyse hépatique modérée. La lecture attentive du frottis sanguin coloré au MGG permet d'objectiver des morulae intragranulocytaires.

La sérologie associe 2 à 3 prélèvements : un précoce et 2 tardifs à 1 et 2 mois. Les IgG et les IgM sont recherchées.

En dehors des complications mentionnées précédemment, la guérison est habituellement spontanée, le délai étant raccourci par la prise de doxycycline (ou de rifampicine, en cas de contre-indication).

## La babésiose

La babésiose ou piroplasmose est bien connue en médecine vétérinaire où elle affecte les chiens et les animaux de rente, provoquant fièvre, hémolyse et hématurie. Chez l'homme, la clinique est grave chez les patients splénectomisés ou immunodéficients avec hémolyse intravasculaire et défaillance multiviscérale. Dans le reste de la population, elle peut se traduire par un syndrome fébrile persistant.

Elle est due à un protozoaire qui, dans les hématies, prend une forme de poire (piro) ou de tétrade. Il existe une centaine d'espèces. Chez l'homme, *B. microti* est prédominant aux USA et *B. divergens* en Europe. La prévalence de la maladie est de 1,5 % dans les zones où le vecteur et le parasite sont présents ; elle est supérieure à 10 % chez les patients atteints de

maladie de Lyme.

La sérologie permet d'évoquer un contact mais la recherche d'IgM n'est pas validée et la datation de l'infection, impossible.

## Autres pathologies transmises potentiellement par des tiques

La tularémie à *Francisella tularensis*, associée le plus souvent à un contact cutané avec un lièvre, donne des formes ulcéro-ganglionnaires.

Les rickettsioses de la TIBOLA (*tick born lymphadenitis*) à *R. slovaca* et *R. raoultii*, se traduisent par des adénopathies et un syndrome grippal.

La maladie des griffes du chat ou lymphoréticulose bénigne d'inoculation à *Bartonella henselae* entraîne une lésion d'inoculation et des adénopathies localisées.

La fièvre Q à *Coxiella burnetii* est habituellement transmise par inhalation de poussières contaminées. Les tiques peuvent être vectrices de la fièvre Q entre l'homme (ou les animaux domestiques) et la faune sauvage, qui constitue un réservoir important de la maladie.

L'encéphalite à tique, due à un flavivirus, *Tick Borne Encephalitis Virus*, sévit, en France, en Alsace et dans les Vosges. Elle se manifeste initialement par un syndrome grippal.

Les sérologies permettent de confirmer ces diagnostics avec de bonnes sensibilité et spécificité.

Les co-infections borréliose-babésiose-anaplasmose-TBE sont possibles. Elles seront suspectées en fonction des signes cliniques.

## Prévention et conduite à tenir en cas de morsure de tique

### Prévention

Lors d'une sortie "à risque" (promenade en forêt par exemple), il est recommandé de porter des vêtements couvrants et

fermés, de préférence de couleur claire afin de repérer facilement les tiques.

Des répulsifs cutané ou vestimentaire peuvent être utilisés (sauf chez les femmes enceintes et les enfants).

Au retour de la sortie "à risque", un examen minutieux du corps et du cuir chevelu est indispensable, afin de repérer et de retirer les éventuelles tiques le plus rapidement possible.

### Conduite à tenir

Idéalement, le retrait de la tique doit être réalisé avec une pince tire-tique. Toute utilisation d'alcool ou autre produit chimique est à proscrire car elle amènerait la tique à régurgiter.

Une fois la tique retirée, la zone de morsure doit être désinfectée et faire l'objet d'une surveillance pendant 4 semaines afin de détecter un éventuel érythème migrant.

## Bibliographie

Boulouis H-J, Lagrée A-C, Dugat T, Haddad N. Les animaux vertébrés et les maladies dues à des bactéries vectorisées par les tiques ; RFL 2015 ; 472 :77-87.

Socolovschi C, Mediannikov O, Raoult D, Parola P. Update on tick-borne bacterial diseases in Europe. Parasite 2009; 16: 259-73.

Glatz I, Hess C, Wurtz E, Camberein V, Tytgat F. A propos d'un cas d'anaplas-mose granulocytaire humaine. Spectra biologie 2010 ;181 :47-50.

Vannier E, Krause PJ, Human babesiosis, NEJM 2010 ;366: 2397-407.

SPILF. Conférence de consensus borreliose de Lyme, 2006. [http://www.infectiologie.com/site/\\_congres\\_conf\\_org\\_spilf.php](http://www.infectiologie.com/site/_congres_conf_org_spilf.php)

Haut Conseil de la Santé Publique. La borreliose de Lyme, rapport - mars 2014. <http://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=464>

Schramm F., Grillon A., De Martino S., Jaulhac B. La borreliose de Lyme. RFL 2013 ;457 :35-49.

European Union concerted action on Lyme borreliosis (EUCALB). <http://www.eucalb.com/>

Institut de Veille Sanitaire. Dossiers thématiques -la borreliose de Lyme -mise à jour 2014.

Stanek G., Wormser G.P. Gray J., Strle F. Lyme borreliosis. The Lancet 2012;379:461-73.

## En résumé

En cas de morsure de tiques et en présence de signes cliniques, les recherches biologiques suivantes peuvent être proposées :

	Signes évocateurs cliniques et biologiques	Examens à demander / Résultats attendus / commentaires
<b>Maladie de Lyme</b>	Phase primaire : érythème migrant Biologie uniquement dans les formes secondaires et tertiaires de borrélioses	Sérologie dépistage IgG/IgM + tests de confirmation si dépistage positif Index de synthèse intrathécale (LCR + sang) pour les neuroborrélioses PCR en cas de doute
<b>Fièvre boutonneuse à tiques</b>	Fièvre, éruption, escarres Syndrome inflammatoire, thrombopénie, augmentation des LDH	Sérologie Rickettsiose IgG et IgM : 2 sérums à 2 semaines d'intervalle En France, fièvre boutonneuse méditerranéenne à <i>R. conorii</i> Séroconversion ou concentrations élevées en IgG et IgM
<b>Anaplasmose granulocytaire humaine</b>	Syndrome grippal Leuconéutropénie, thrombopénie, Cytolyse hépatique	Sérologie Anaplasmose IgG et IgM : 2 à 3 sérums dont un précoce puis à 1 mois et 2 mois d'intervalle Séroconversion ou concentrations élevées en IgG et IgM
<b>Babésiose</b>	Syndrome fébrile Hémolyse intravasculaire/ défaillance multiorganes chez les patients immunodéprimés/ splénectomisés	La sérologie babésiose évoque un contact
<b>Tularémie</b>	Syndrome grippal Forme ulcéroganglionnaire	Sérologie <i>Francisella tularensis</i> IgG et IgM : 2 sérums à 2 semaines d'intervalle Séroconversion ou concentrations élevées en IgG et IgM
<b>Maladie des griffes du chat</b>	Lésion d'inoculation, adénopathies locorégionales	Sérologie Bartonellose IgG : séroconversion ou concentration élevée en IgG PCR
<b>Fièvre Q</b>	Fièvre Céphalées, myalgies, hépatosplénomégalie	Sérologie <i>Coxiella burnetti</i> : 2 sérums à 2-3 semaines d'intervalle Séroconversion ou concentrations élevées en IgG et IgM
<b>Encéphalite à tiques (Alsace et Vosges)</b>	Syndrome grippal	Sérologie IgG/IgM Encéphalite à tiques (TBE) à 2-3 semaines d'intervalle. Séroconversion ou concentrations élevées en IgG et IgM

## En pratique au laboratoire Eurofins Biomnis

Prescription	Prélèvement	Conservation et Transport	Code Analyse Biomnis <sup>1</sup>
Borréliose de Lyme - sérologie dépistage IgG/IgM	1 mL Sérum	Réfrigéré	BOR
Borréliose - sérologie confirmation IgG <sup>2</sup>	1 mL Sérum, LCR	Réfrigéré	WBLYG
Borréliose - sérologie confirmation IgM <sup>2</sup>	1 mL Sérum	Réfrigéré	WBLYM
Borréliose de Lyme - sérologie dépistage - LCR	1 mL LCR	Réfrigéré	BORPL
Borréliose de Lyme - index de synthèse intrathécale - IgG - LCR + sérum	1 mL LCR + 1 mL Sérum	Réfrigéré	BOINT
Borréliose - diagnostic direct - PCR	Biopsie cutanée, biopsie articulaire, liquide synovial, liquide péricardique, 0,5 mL LCR (minimum), 2 mL (minimum) sang total EDTA ou dérivés sanguins (sérum/plasma)	Réfrigéré - Mettre les biopsies dans un tube sec ou avec du milieu de transport (M4RT)	BORBM
Babésiose humaine - sérologie - sérum	1 mL Sérum	Réfrigéré	PIRO
Rickettsioses - diagnostic direct - PCR	Biopsie cutanée, esquarre au point d'inoculation	Congelé	TMP507
Rickettsioses - <i>R. conorii</i> , <i>R. typhi</i> - sérologie - sérum	1 mL Sérum	Réfrigéré	RICCT
Rickettsioses - <i>R. helvetica</i> - sérologie - sérum	1 mL Sérum	Réfrigéré	RICHE
Rickettsioses - <i>R. prowazecki</i> - sérologie - sérum	1 mL Sérum	Réfrigéré	RIPRO
Rickettsioses - <i>R. slovaca</i> et <i>R. africae</i> - sérologie IgG/IgM - sérum	1 mL Sérum	Réfrigéré	RICAF
Tularémie - <i>Francisella tularensis</i>	1 mL Sérum	Réfrigéré	TUL
Encéphalite à tiques - TBE - sérologie IgG/IgM - sérum	1 mL Sérum	Réfrigéré	TBE
<i>Coxiella burnetii</i> - phase 1 et 2 - sérologie - sérum	1 mL Sérum	Réfrigéré	RIB12
<i>Coxiella burnetii</i> - sérologie - sérum	1 mL Sérum	Réfrigéré	RICBU
Ehrlichiose humaine - sérologie - sérum	2 mL sérum	Réfrigéré	EHRLI
Bartonellose - <i>B. henselae</i> - <i>B. quintana</i> - sérologie IgG - sérum	1 mL sérum	Réfrigéré	GRIF
Bartonellose - diagnostic direct - PCR	Ponction ou biopsie ganglionnaire, 2 mL Sang total EDTA, Sérum ou Plasma	Réfrigéré	GRIFB

<sup>1</sup>Retrouvez tous les renseignements relatifs aux paramètres proposés par Biomnis sur le référentiel des examens de biologie médicale sur [www.biomnis.com](http://www.biomnis.com) en utilisant le code dédié à chaque analyse pour une recherche simple et rapide.

<sup>2</sup>Cotation non cumulable.

## Contacts

### Division Internationale

#### **Eurofins Biomnis**

17/19 avenue Tony Garnier

BP 7322

69357 LYON Cedex 07

FRANCE

Email : [international@eurofins-biomnis.com](mailto:international@eurofins-biomnis.com)

