

Borrélioses de Lyme

Ce dossier est la synthèse d'une enquête journalistique se référant à un maximum de données existantes, en essayant de ne retenir que l'essentiel pour répondre aux diverses questions qui se posent sur les borrélioses de Lyme. Elle est structurée de manière à pouvoir retrouver facilement les informations recherchées à partir du sommaire.

Sur un sujet aussi complexe, pour lequel s'expriment des avis très divers, il est évident que même avec la plus grande honnêteté intellectuelle, une synthèse par les choix qu'elle retient et les avis qu'elle émet reste subjective, donc contestable.

Il ne s'agit que d'une information qui ne prétend ni être la vérité, ni se substituer aux recommandations préconisées par les autorités sanitaires, mais ouvrir un spectre le plus large possible aux données existantes sur le sujet.

Les principales sources, qui n'apportent pas toutes les mêmes informations et sont plus ou moins pertinentes sur un aspect de l'ensemble, sont citées à la fin de ce texte, avec leurs références ou leur lien internet.

Les illustrations incluses dans ce dossier ont été empruntées dans ces différentes sources.

SOMMAIRE

I- HISTORIQUE ET SITUATION DES MALADIES A TIQUES	3
1. ARTHRITES JUVENILES DANS LA REGION DE LYME	3
<i>Une nouvelle maladie dans la région de Lyme ?</i>	3
<i>Une maladie déjà connue en Europe</i>	3
2. LIEN ENTRE MALADIE DE LYME, TIQUES ET <i>BORRELIA</i>	3
3. D'AUTRES MALADIES A TIQUES.	3
4. MALADIES A TIQUES, UN NOUVEAU FLEAU ?.....	5
II- EPIDEMIOLOGIE DES BORRELIOSSES DE LYME.....	6
1. CYCLE DE VIE ET HOTES DE LA TIQUE	6
2. REPARTITION DES VECTEURS ET NIVEAU DE CONTAMINATION.....	6
3. AUTRES VOIES DE TRANSMISSION DE LA MALADIE.....	7
4. STATISTIQUES OFFICIELLES DE LA MALADIE	7
<i>Répartition des borrélioses en France</i>	8
<i>Répartition selon l'âge</i>	8
<i>Progression de la maladie</i>	8
<i>Répartition des cas déclarés au cours de l'année</i>	8
<i>Aspects réglementaires</i>	9
5. LES CAUSES DE L'AUGMENTATION DE LA MALADIE.....	9
6. CONTESTATIONS DE LA PREVALENCE DES BORRELIOSSES	9
III- PHYSIOPATHOLOGIE	10
1. LES TIQUES VECTEURS.....	10
2. L'AGENT PATHOGENE : <i>BORRELIA</i>	12
3. RELATION HOTE BACTERIE CHEZ L'HOMME	14
IV- MANIFESTATIONS CLINIQUES DE LA MALADIE	16
1. INCUBATION ET PERIODES DE LATENCE.....	16
2. PHASE PRIMAIRE.....	16
3. PHASE SECONDAIRE.....	17
4. PHASE TERTIAIRE.....	18
5. FORME CHRONIQUE A LONG TERME : SYNDROME POST-LYME (SPL)	19
ASPECTS CLINIQUES : EN RESUME.....	20
ANNEXE : QUESTIONNAIRE POUR EVALUER LE RISQUE DE BORRELIOSE DE LYME CHRONIQUE	20

V- DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE	21
1. TEST DE RECHERCHE DIRECTE DE <i>BORRELIA</i>	21
1.1. <i>Observation microscopique spécifique des bactéries dans un prélèvement</i>	21
1.2. <i>Isolement par culture suivi d'une identification</i>	21
1.3. <i>Détection antigénique de la bactérie dans un prélèvement</i>	21
1.4. <i>Détection du génome de la bactérie (PCR)</i>	21
2. SERODIAGNOSTIC DES BORRELIOSES.....	22
2.1. <i>Technique quantitative : détection globale d'un type d'anticorps à partir d'un antigène</i>	22
2.2. <i>Technique qualitative : détection séparée d'anticorps (Immunoblot)</i>	25
2.3. <i>Tests lymphocytaires</i>	26
3. STRATEGIE CONVENTIONNELLE EN 2012	27
<i>Qualité des tests</i>	27
<i>Place de la biologie dans le diagnostic</i>	27
<i>Éléments de diagnostic selon les manifestations</i>	28
4. CRITIQUE ET AUTRE STRATEGIE PROPOSEE.....	28
VI- TRAITEMENTS CONVENTIONNELS	29
1. ANTIBIOTIQUES.....	29
2. ANTI-INFLAMMATOIRES	30
3. REACTION D'HERXHEIMER	30
VII- TRAITEMENTS NON CONVENTIONNELS	31
1. LES HUILES ESSENTIELLES (HE)	31
2. L'EXTRAIT DE PEPINS DE PAMPLEMOUSSE	31
3. L'ARGENT COLLOÏDAL	31
4. LA GRIFFE DE CHAT ET SAMENTO.....	32
5. CARDERE SAUVAGE (<i>DIPSACUS SYLVESTRIS/FULLONUM</i>)	33
6. HOMEOPATHIE	33
7. TRAITEMENTS NON SPECIFIQUES DE TERRAIN	34
8. TRAITEMENT PROPOSE PAR LE GROUPE CHRONIMED.....	34
VIII- DEBATS ET POLEMQUES.....	35
1. DEBATS SUR LES STATISTIQUES	35
2. CONTESTATION DU DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE CONVENTIONNEL.....	35
3. QUERELLE SCIENTIFIQUE ENTRE EXPERTS MONDIAUX.....	36
4. UN ETRANGE ACHARNEMENT DES AUTORITES SANITAIRES FRANÇAISES	36
5. DES CONFLITS D'INTERET TROP PRESENTS !	36
IX- MALADIE DE LYME ET SANTE GLOBALE	37
1. ORIGINE MULTIFACTORIELLE DE LA MALADIE	37
2. NOTION D'INFECTION FROIDE	37
X- QUESTIONS PRATIQUES, EN BREF	39
1. QUAND SUSPECTER UNE MALADIE DE LYME	39
2. COMMENT LA DIAGNOSTIQUER	39
3. COMMENT LA TRAITER.....	39
4. COMMENT SUIVRE L'EFFICACITE DU TRAITEMENT.....	39
REFERENCES	40
CENTRES DE REFERENCES ET RESEAUX INDEPENDANTS	40
SITES INTERNET D'INFORMATION ET DOSSIERS EN LIGNES.....	40
LIVRES	41
REVUES	41

I- HISTORIQUE ET SITUATION DES MALADIES A TIQUES

1. Arthrites juvéniles dans la région de Lyme

Une nouvelle maladie dans la région de Lyme ?

Dans les années 1975, dans la région de Lyme située dans le Connecticut aux USA, la forte proportion d'arthrites juvéniles a conduit à établir un lien entre cette pathologie dont la cause était considérée alors comme inconnue, et les fixations de tiques provoquant un érythème migrant.

Les archives locales ont révélé que le problème n'était pas nouveau. Le lien entre tiques, érythème migrant et arthrite juvénile n'avait cependant jamais été établi, et il a fallu l'insistance de mères de famille de Old Lyme, alertées par la multiplication des cas d'arthrite, pour qu'une recherche soit menée. Divers chercheurs se sont penchés sur le problème et ont posé les bases d'une nouvelle maladie qui a finalement porté le nom de la ville où elle a été observée. La suspicion de son origine infectieuse, qui n'était pas consensuelle au départ, a conduit à proposer une antibiothérapie avec certains succès thérapeutiques. Il est ensuite apparu que cette maladie à forte prévalence dans la région de Lyme, n'est cependant pas spécifique à cette région.

Une maladie déjà connue en Europe

L'érythème chronique migrant de LIPSCHÜTZ, la méningo-radiculite de GARIN et BUJADOUX, et bien d'autres descriptions établies entre la fin du XIX^e siècle et le début du XX^e ont été oubliées... Cependant, elles avaient plutôt bien cerné une maladie transmise par les tiques.

D'autre part, dans les campagnes, il était parfois bien connu que les tiques sont un risque de maladie et qu'il faut les retirer rapidement.

-> *Publication de 1922 sur les paralysies liées aux tiques : www.lymeinfo.net/francais/Paralysie_a_tiques.pdf*

La présence de *Borrelia* sur le vieux continent est probablement très ancienne, si on se réfère à la trace de son génome repérée dans la momie Ötzi (momie des glaces) découverte entre l'Italie et l'Autriche et datée de - 4500 ans avant JC.

Ignorance des Américains ou désir de s'approprier la paternité d'une nouvelle maladie ? Cette mise en avant du modèle américain va avoir des conséquences importantes. Il apparaît aujourd'hui que les maladies européennes et américaines sont certes proches, mais ne sont pas superposables. La référence américaine appliquée aux maladies européennes est une source d'erreur, notamment dans le diagnostic biologique.

2. Lien entre maladie de Lyme, tiques et *Borrelia*

En 1976, un jeune rhumatologue de l'université de Yale (Connecticut), ALLEN STEERE, entreprend l'étude rétrospective de 51 cas d'arthrites et établit l'aspect épidémique, la relation avec les morsures de tiques et l'atténuation des symptômes par antibiothérapie. Il est alors convaincu de l'hypothèse infectieuse, et fait le rapprochement avec les formes neurologiques et dermatologiques européennes.

Il faudra attendre 1982 pour que WILLY BURGDORFER trouve des spirochètes dans l'intestin des tiques et les soupçonne d'être l'agent de la maladie de Lyme. Après mise en culture, il les inocule à des lapins, qui développent un érythème migrant quelques mois plus tard. La bactérie est dénommée *Borrelia burgdorferi*, en l'honneur de son découvreur, qui démontre aussi une réaction entre le sérum de malades et la bactérie.

Un an plus tard, STEERE isole la bactérie du sang et de biopsies de peau de patients atteints de la maladie de Lyme. Le lien est définitivement établi !

3. D'autres maladies à tiques...

Dans la même période, une autre maladie liée aux tiques, la fièvre pourprée des montagnes rocheuses, a aussi fait l'actualité médicale. Les premiers signes sont peu spécifiques (fièvre, nausées, douleurs musculaires), avant des manifestations plus tardives (éruption cutanée, pétéchies, douleurs abdominales et articulaires).

Cette maladie n'est cependant pas nouvelle sur le continent américain. Elle est connue sous divers noms dont le typhus à tiques. Son agent est une bactérie à développement intracellulaire : *Rickettsia rickettsii*, transmise par des tiques du genre *Dermacentor*.

En Europe, on connaît la fièvre boutonnière méditerranéenne, due à une autre espèce : *Rickettsia coronii* transmise par la tique des chiens, appartenant au genre *Rhipicephalus*.

Il a été clairement établi que la maladie de Lyme et les formes équivalentes européennes, sont bien différentes des rickettsioses, en dehors d'avoir le même type de vecteur.

Et ces deux maladies, les plus fréquentes, ne sont pas les seules. D'autres peuvent être transmises suite à une fixation de tique(s)

-> Cf. encadré ci-dessous

FIXATION DE TIQUES ET CONSEQUENCES

Après une fixation de tiques, en dehors de toute maladie infectieuse transmise, il peut y avoir une réaction locale avec une papule qui peut faire jusqu'à 2 cm de diamètre et disparaît normalement en quelques heures.



Cette réaction peut être amplifiée par un mécanisme allergique, avec un œdème local, une urticaire, voire une réaction généralisée. Mais cela n'est pas courant...

En dehors de ce phénomène, diverses maladies peuvent être transmises après une fixation de tique :

1. Borrélioses

Les *Borrelia* sont des spirochètes, de grandes bactéries spiralées, une famille qui comprend aussi l'agent de la Syphilis et divers germes couramment présents dans la flore buccale.

– La **maladie de Lyme** est la forme américaine, transmise généralement par des tiques dures du genre *Ixodes*. Le germe responsable est *Borrelia burgdorferi* (*strictu sensu*).

– Diverses borrélioses européennes sont proches de la maladie de Lyme mais avec des variantes, dues à une variété d'espèces responsables. On parle de **borrélioses de Lyme** pour désigner l'ensemble des maladies attribuées aux *Borrelia* du groupe *burgdorferi* (*B. burgdorferi sensu lato*).

– La **fièvre récurrente à tique**, ou fièvre récurrente mondiale, est une maladie transmise le plus souvent par des poux (*Borrelia recurrentis*) et parfois certaines tiques molles de la famille des *Argasidae* : les ornithodores (*Borrelia duttoni*). Cette maladie, autrefois plus répandue, est aujourd'hui plus rare, observée en Afrique et Amérique du Sud. Après une incubation de plusieurs jours, apparition d'une fièvre élevée accompagnée de divers signes, avec plusieurs récurrences possibles.

2. Rickettsioses

Les *Rickettsia* sont de très petites bactéries qui ont un développement intracellulaire et sont transmises aux vertébrés par un vecteur hématophage.

Il existe diverses espèces pathogènes regroupées en deux familles principales :

– Le groupe de Typhus, transmis par les déjections de poux et puces.

– Le groupe de fièvres pourprées, transmises par des tiques, dont la fièvre pourprée des montagnes, la fièvre boutonneuse méditerranéenne, la fièvre à *Rickettsia helvetica*.

Les rickettsioses transmises par les tiques ont une incubation de 6 à 10 jours avant que ne se déclenche un syndrome grippal intense, auquel s'associe dans certaines formes une éruption cutanée.

Diagnostic par sérologie (recherche d'anticorps) qui se positive 2-3 semaines après l'apparition de la maladie.

3. Erlichiose et Anaplasmoses

Maladie rare chez l'humain, due à des bactéries proches des *Rickettsia* (intracellulaires). *Ehrlichia* touche les chiens et *Anaplasma* les bovins, les ovins et les équidés. Les épidémies animales peuvent provoquer des contaminations humaines par les tiques.

La maladie qui se manifeste 3 semaines après la piqûre de tique commence par un syndrome grippal avec divers signes associés. On peut observer une diminution de certaines cellules sanguines et une hépatite. L'évolution est généralement favorable, les complications survenant principalement sur terrain fragilisé.

Diagnostic direct par observation d'images caractéristiques au frottis sanguin et par sérologie.

4. Fièvre Q

Maladie due à *Coxiella burnetii*, également proche des *Rickettsia*, qui donne des infections animales, parfois transmise à l'homme, par voie aérienne et exceptionnellement par des tiques.

5. Babésiose ou piroplasmose

Maladie rare due à un protozoaire du genre *Babesia*, voisin du *Plasmodium* (agent du Paludisme).
Le parasite est inoculé par une tique et provoque une anémie hémolytique fébrile.

6. Tularémie

Maladie rare chez l'homme (en augmentation) due à une bactérie : *Francisella tularensis*, qui touche diverses espèces animales, dont le lièvre, et qui se transmet généralement par contact direct avec un animal infecté.
Divers arthropodes, dont les tiques, peuvent porter la bactérie, et peuvent donc être une source de contamination humaine.

7. Viroses

Divers virus peuvent être transmis par les tiques, notamment l'encéphalite européenne à tiques, due à un *Flavivirus* (5 à 10 cas par an en France) et d'autres infections très rares (virus Erve, Eyach et diverses arboviroses).

Les tiques pouvant porter tous ces germes pathogènes, il est donc tout à fait probable que dans certains cas, il y ait transmission simultanée de plusieurs maladies, avec complexification du tableau clinique.

Les recherches effectuées sur les tiques en Puy de Dôme (travaux de l'Inserm) ou dans l'état de New York montrent qu'un pourcentage non négligeable d'entre elles (5 à 30 %) est concerné par le polymicrobisme.

Cette polytransmission de germes par les tiques est une explication possible de la grande diversité des symptômes observés lors de borréliose de Lyme, et de l'existence de formes atypiques.

Un élément de plus à la complexité de cette maladie !

4. Maladies à tiques, un nouveau fléau ?

Il y a de nombreuses maladies transmissibles par les tiques, certaines rares, d'autres mal évaluées, ce qui contribue à la complexité de la question et alimente une certaine psychose autour de la fixation des tiques.

La réalité est que les tiques ont toujours été dans l'environnement, avec un risque pour la santé des humains. Un risque parmi d'autres auquel l'humanité a survécu.

La question à laquelle il est difficile de répondre est s'il y a augmentation des tiques ou de leur niveau de contamination, ou une augmentation de l'exposition des humains, ce qui conduirait à un accroissement de l'incidence pathologique.

Cette question se pose notamment pour les Borrélioses, et on observe aujourd'hui un grand écart entre une vision étroite qui ne veut visiblement pas reconnaître le phénomène, et une autre approche qui se focalise sur le problème, le grandit et en fait une obsession.

En résumé :

Les tiques sont des arthropodes hématophages qui se fixent sur les mammifères et peuvent transmettre diverses maladies.

Ce risque est probablement connu depuis longtemps. En revanche, la cause infectieuse de ces maladies a été découverte plus récemment avec l'isolement des germes responsables. Ces germes sont principalement des bactéries, mais peuvent être aussi des virus ou des petits parasites.

Il y a deux grandes familles de bactéries transmises par les tiques :

- Les petites bactéries intracellulaires (*Rickettsia*, *Ehrlichia*, *Coxiella*) qui donnent généralement des fièvres avec une incubation assez courte.
- Les *Borrelia*.

La mise en cause des *Borrelia* dans les arthrites juvéniles dans la région de Lyme a conduit à définir une maladie spécifique que l'on a ensuite retrouvée en différents endroits de la planète avec des formes assez proches. Les formes européennes étaient décrites depuis la fin du XIX^e siècle, et avaient été oubliées.

En Amérique, l'espèce en cause est *Borrelia burgdorferi* et on parle de maladie de Lyme.

En Europe, diverses espèces de *Borrelia* sont retrouvées et on parle plus volontiers de borrélioses, voire de borrélioses de Lyme.

II- EPIDEMIOLOGIE DES BORRELIOSSES DE LYME

Les borrélioses sont la conséquence de la contamination humaine par une bactérie du genre *Borrelia*, transmise classiquement par une tique. L'homme n'est pas un hôte nécessaire du cycle de vie des tiques concernées, mais il peut s'y insérer à différents stades, être fixé par le parasite, et recevoir la bactérie lors de ce contact.

1. Cycle de vie et hôtes de la tique

Les tiques qui transmettent les *Borrelia* (le genre *Ixodes*) ont un cycle à trois stades : larve, nymphe et adulte. Pour passer d'un stade à l'autre, elles doivent se fixer sur un mammifère et effectuer un repas sanguin. C'est au cours de ce repas que la transmission de bactéries peut se faire.

L'homme n'est pas un hôte habituel de ce cycle qui se déroule dans les zones à forte végétation, notamment les forêts. Mais en passant à proximité d'une tique au moment où celle-ci cherche un hôte, il peut se faire parasiter en entrant accidentellement dans le cycle. Si la tique est porteuse de *Borrelia*, il peut y avoir transmission de la bactérie pathogène.

2. Répartition des vecteurs et niveau de contamination

Le risque de borréliose dans une région est donc proportionnel à la quantité de tiques et au pourcentage de portage de bactéries par ces tiques.

Ces données peuvent être connues par un travail analytique, qui est effectué de manière très inégale selon les pays et les régions.

On connaît de manière générale les zones de présence d'*Ixodes* dans le monde, liées aux conditions climatiques.



Un climat trop froid ou trop sec est défavorable aux tiques. Les pays de l'Europe de l'est sont les plus concernés.

En France, on dispose des travaux de Chapuis (2010) qui donnent une densité des nymphes et un pourcentage de contamination dans diverses régions.

C'est en Alsace que la densité de nymphes est la plus élevée. Le taux d'infection y est aussi le plus fort.

Il n'est donc pas surprenant que cette région soit la plus concernée par les Borrélioses.

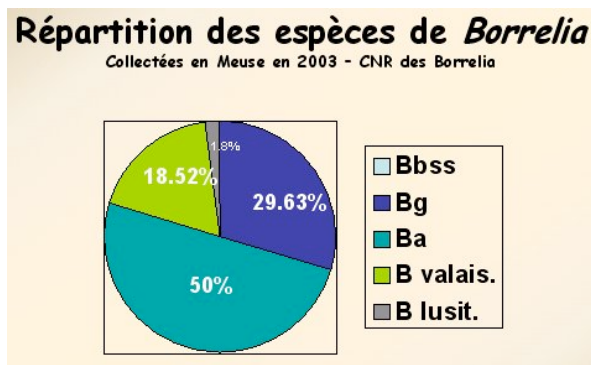
Il y a une corrélation entre la présence de tiques et les statistiques de borrélioses, qui sont fortes en Alsace et faibles autour de la Méditerranée.

	Densité des nymphes (nbre/100m2)	Taux d'infection (%)	Densité des nymphes infectées (nbre/100m2)
Alsace	146	18	26,4
Lorraine : Meuse	59	8	4,5
Limousin : Creuse, Haute-Vienne	121 - 74	13-12	15,3 - 8,8
Auvergne : Puy-de-Dôme, Allier	27 - 47	18 - 10	4,7 - 4,7
Basse-Normandie : Calvados, Orne	81 - 111	9 - 10	6,9 - 11,4
Haute-Normandie : Eure, Seine-Maritime	41 - 52	13 - 13	6,6 - 5,2
Île-de-France : Essonne (Forêt de Sénart)	73	11	8,4

Taux d'infection des nymphes d'*Ixodes ricinus* et répartition des espèces de *Borrelia* dans la Meuse

Étude effectuée dans la Meuse en 2003 :

- 23% des tiques étaient contaminées.
- Répartition des espèces de *Borrelia* montre une présence négligeable de *B. burgdorferi* (< 1%)
- Les espèces les plus fréquentes :
 - *B. afzelli* (50 %)
 - *B. garinii* (30 %)
 - *B. valaisiana* (18,5%)
 - *B. lusitaniae* (1,8 %)



Confirmation ici que *B. burgdorferi strictu sensu*, isolée en Amérique et qui a servi à la description et au diagnostic sérologique de la maladie de Lyme, est minoritaire en Europe et ne peut servir de référence aux borrélioses européennes !

3. Autres voies de transmission de la maladie

La piqûre de tique est la voie principale de transmission, mais ce n'est pas la seule possible.

Les puces, les moustiques, les taons qui sont également hématophages peuvent aussi être porteurs de *Borrelia* et jouer le rôle de vecteurs secondaires. Avec une incidence bien difficile à évaluer.

Les transmissions interhumaines sont possibles par voie placentaire (fœto-maternelle), lors de l'allaitement, par transfusion et par voie sexuelle. Diverses observations ont constaté leur réalité, mais elles n'ont pas fait l'objet de publications validées (en dehors de la transmission par transfusion à des souris), et ne sont pas prises en compte par l'approche conventionnelle des borrélioses. L'influence de ces autres voies de contamination sur l'épidémiologie globale de la maladie n'est pas connue. Elles sont une explication possible aux maladies diagnostiquées et confirmées sérologiquement, sans qu'il y ait eu de contexte propice à la fixation de tiques.

On peut aussi envisager une transmission alimentaire par des produits d'origine animale (lait, viandes). Mais il y a là aussi très peu de données !

Il faudrait un vaste projet d'études pour maîtriser la question, mais les borrélioses ne sont pas prioritaires dans les programmes actuels de recherche.

4. Statistiques officielles de la maladie

Selon l'institut Pasteur :

"Les borrélioses sont largement répandues dans les régions tempérées et froides de l'hémisphère nord, de la Chine à l'Amérique du Nord et de la Scandinavie à l'Afrique du Nord. Actuellement, elle est la première maladie vectorielle dans l'hémisphère nord, avec 15 000 cas annuels en moyenne aux États-Unis, plus de 50 000 en Europe, où il semble exister un gradient positif d'Ouest en Est.

En France, l'incidence présente des variations considérables d'une région à l'autre et on estime entre 12 000 et 15 000 environ le nombre de nouveaux cas par an. L'Est et le centre du pays sont les plus touchés, avec une incidence pouvant atteindre plus de 200 cas/100 000 habitants en Alsace. Des études menées en milieu naturel montrent que les tiques infectées sont très largement répandues sur l'ensemble du territoire français, à l'exception d'une petite bande de territoire en zone méditerranéenne et des régions situées à une altitude élevée."

Selon l'INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité – France), l'incidence, c'est-à-dire le nombre de nouveaux cas annuels, serait d'environ 0,01% sur le territoire français, mais une étude réalisée en Alsace en 2012 a conclu à un chiffre 18 fois plus élevé dans cette région : soit 180 cas pour 100.000 habitants. Quelques études de séroprévalence laissent supposer une forte incidence chez les travailleurs forestiers : 10 à 25% selon les régions !

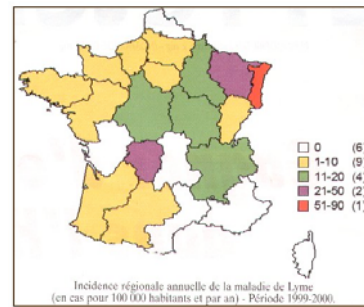
Il y a de nombreuses statistiques partielles autour des borrélioses, mais pas de synthèse claire pouvant indiquer des repères épidémiologiques fiables. Il faut donc composer avec les données disponibles, qui donnent malgré tout un grand nombre d'informations.

D'autre part, il faut être prudent avec les statistiques de la maladie, car on dispose rarement des critères à partir desquels un malade est comptabilisé. Diagnostic clinique, déclaration de la maladie aux autorités sanitaires, diagnostic biologique... Des critères qui sont probablement différents selon les pays et peuvent varier d'une statistique à l'autre, d'où les précautions nécessaires dans les interprétations qui sont faites !

Quelques statistiques partielles donnent des informations sur divers aspects de la maladie :

Répartition des borrélioses en France

Une étude statistique réalisée en 1999-2000 montre la répartition selon les régions françaises, avec un bug évident pour certaines qui n'ont à priori pas de raisons de se retrouver épargnées (Auvergne, Poitou-Charentes) ! L'Auvergne, on le sait aujourd'hui, est l'une des régions les plus concernées !

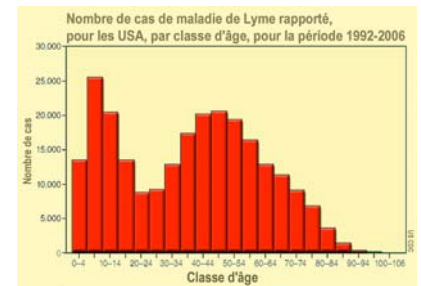
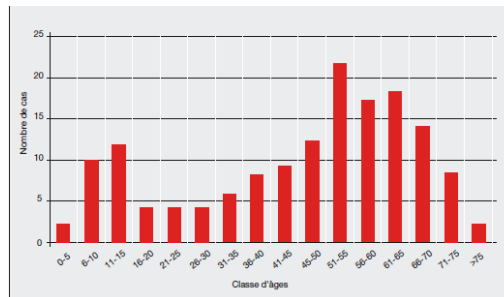


Répartition selon l'âge

Deux statistiques (France, USA) montrent deux pics de la maladie :

- L'un à l'adolescence
- L'autre à partir de 40-45 ans

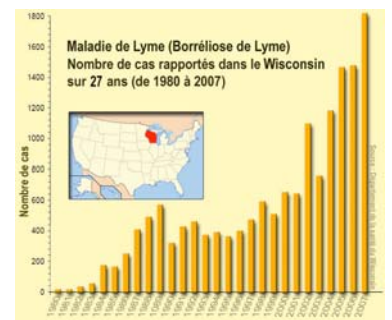
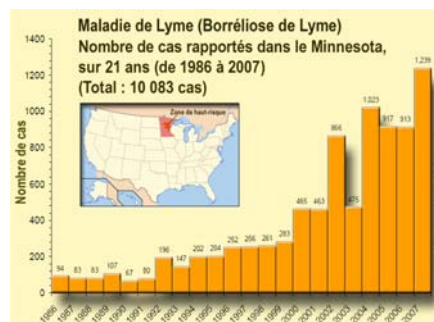
La maladie peut cependant survenir à tout âge !



Progression de la maladie

Deux statistiques dans deux États des USA (Minnesota et Wisconsin) montrent une progression nette et continue. Une progression que l'on retrouve en Europe.

Sans savoir la part de progression réelle ou d'accroissement des diagnostics !

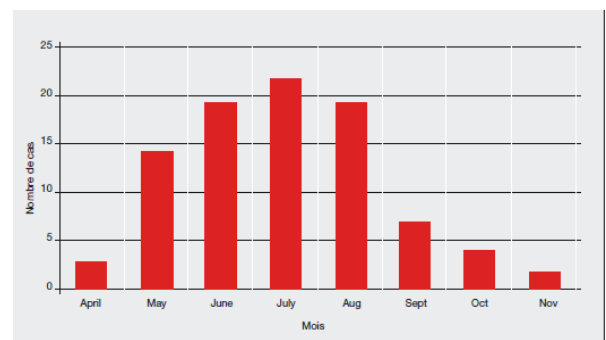


Répartition des cas déclarés au cours de l'année

Statistique américaine qui montre un pic entre mai et septembre. Ce qui correspond, pour l'hémisphère nord, à la période de pleine activité des tiques.



Une statistique française montre une distribution équivalente.



Aspects réglementaires

En France, la maladie n'est pas à déclaration obligatoire, ce qui favorise la sous-estimation statistique.

Elle est inscrite au tableau RA 5bis (Régime agricole) et peut être considérée comme maladie professionnelle dans les cas suivants (liste limitative) :

- " 1. Travaux exposant à la bactérie infestant des hôtes vecteurs (tiques du genre *Ixodes*) ou des hôtes réservoirs (vertébrés sauvages ou domestiques) et effectués sur toute zone présentant un couvert végétal tel que forêt, bois, bocage, steppe ou lande.
2. Travaux de soins aux animaux vertébrés."

5. Les causes de l'augmentation de la maladie

L'augmentation inquiétante des cas de borrélioses de Lyme en fait une maladie émergente.

Comme d'autres maladies infectieuses en progression, le réservoir naturel est animal (des animaux qui ne sont généralement pas malades) et la transmission se fait par un vecteur capable d'entrer en contact avec le sang humain (moustique, pou, puce, tique...). L'une des causes de la progression des borrélioses de Lyme est probablement liée aux modifications environnementales avec des conséquences sur le cycle des vecteurs. Les changements de comportement humain qui favorisent le contact avec ces vecteurs sont une autre piste, qui n'exclut pas la première.

Concernant la maladie de Lyme aux Etats-Unis, le rôle de la gestion des forêts et de l'accroissement de certains hôtes de tiques à la lisière des zones forestières est une cause considérée comme probable de l'augmentation de la densité des vecteurs de la maladie.

Il est cependant difficile de faire la part de toutes les causes possibles de l'accroissement de l'incidence des borrélioses de Lyme dans le monde :

- Modification de l'écosystème
- Modification des comportements humains (de plus en plus de citoyens se promènent en forêt)
- Meilleur diagnostic de la maladie
- Affaiblissement du terrain immunitaire de la population.
- Autres causes non connues ?

Des facteurs qui se conjuguent et se potentialisent.

6. Contestations de la prévalence des borrélioses

Les statistiques de borrélioses montrent une augmentation nette de l'incidence de la maladie, avec les réserves indiquées précédemment qui tendent à réduire le nombre réel de cas.

Du fait de ces réserves, les statistiques sont contestables et contestées. La réalité pourrait être au-delà des estimations actuelles.

Les études sur la densité des tiques et leur niveau de contamination, dans la mesure où elles peuvent être effectuées dans un périmètre significatif de la région, sont les données les plus objectives et les plus fiables sur le risque local, mais elles n'indiquent qu'un risque !

En revanche, les statistiques sur la prévalence des borrélioses humaines se heurtent à une difficulté méthodologique de taille : l'absence de critère fiable de diagnostic. Et selon les critères choisis, les chiffres peuvent faire le grand écart. Et ces différences créent une grande confusion...

La tendance des autorités sanitaires à minimiser l'importance de la maladie et négliger certains de ses aspects est difficilement compréhensible, dans la mesure où il s'agit d'une maladie infectieuse, entrant dans la logique pasteurienne et pouvant faire l'objet de recherche de traitements conventionnels. Il est cependant notable que la piste vaccinale, qui suscite l'intérêt de l'industrie pharmaceutique et favorise la reconnaissance des maladies infectieuses est à ce jour un cul de sac pour les spirochètes. Aucun vaccin n'a jamais vu le jour pour la Syphilis ! Et celui proposé au début des années 2000 pour la maladie de Lyme a été rapidement retiré !

-> Il est aujourd'hui bien difficile de connaître l'incidence réelle des borrélioses de Lyme, mais l'important est de prendre conscience qu'elles sont bien présentes et sans doute plus fréquentes que les formes reconnues et prises en compte pour les statistiques officielles. Sans pour autant entrer dans des considérations alarmistes et en faire le grand fléau à venir.

Il y a de multiples facteurs qui menacent la santé humaine, sans doute davantage liés entre eux qu'on le considère habituellement. Se focaliser sur un seul, comme les Borrélioses de Lyme, ne semble pas la meilleure démarche au service de la santé globale.

III- PHYSIOPATHOLOGIE

1. Les tiques vecteurs

Il existe plus de 800 espèces de tiques réparties en deux familles principales :











- Les tiques dures, ou *Ixodidæ*, (plus de 600 espèces) avec des zones de tégument en chitine.
- Les tiques molles ou *Argasidæ*, (environ 180 espèces), avec un tégument sans sclérisation.

Toutes les tiques sont hématophages, donc potentiellement vectrices de maladies. Mais quelques unes seulement ont une importance médicale, en transmettant une trentaine d'agents pathogènes.

Les tiques peuvent aussi transmettre des neurotoxines (paralyse à tiques), et provoquer des allergies.

Les tiques endophiles doivent toujours être en milieu abrité (notamment sur un hôte), alors que les tiques exophiles peuvent survivre dans le milieu extérieur.

Principales espèces à intérêt médical retrouvées en Europe de l'ouest :

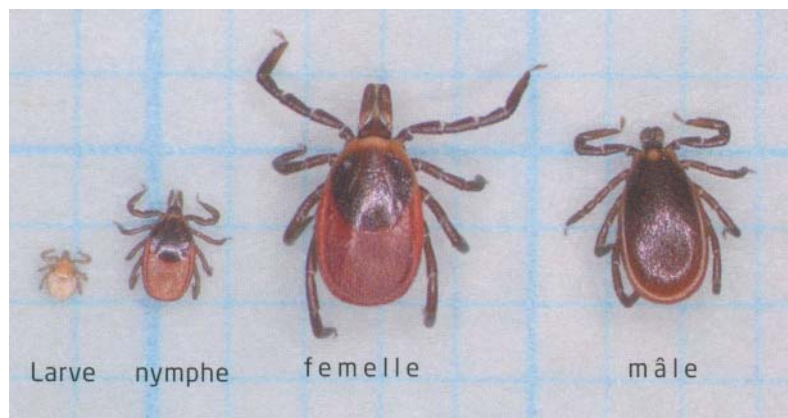
TIQUE		Répartition géographique	Microorganismes transmissibles
<i>IXODES RICINUS</i> + de 300 hôtes possibles ! Exophile			<i>Borrelia</i> <i>Anaplasma</i> <i>Rickettsia</i> <i>Babesia</i> <i>Virus Eyach</i> ...
<i>DERMACENTOR RETICULATUS</i> Prairies et zones urbaines Exophile			<i>Francisella tularensis</i> <i>Virus encéphalite</i> <i>Borrelia ?</i> <i>Rickettsia ?</i> <i>Virus Erve ?</i>
<i>DERMACENTOR MARGINATUS</i> Exophile			Idem <i>D. reticulatus</i>
<i>RHIPICEPHALUS SANGUINEUS</i> Endophile Inféodée au Chien			<i>Rickettsia</i>
<i>PHOLEOIXODES HEXAGONUS</i> Endophile Hérisson, belette, martre, renard.. + chiens et chats			<i>Borrelia</i> <i>Virus encéphalite</i> <i>Coxiella burnetti</i>

Les tiques se déplacent peu. Les espèces exophiles (qui sont des tiques dures) peuvent passer plusieurs mois au niveau du sol ou sur des végétaux, en attendant de rencontrer un hôte à leur convenance pour effectuer les 2 à 3 repas dont elles ont besoin au cours de leur cycle. Chaque repas dure plusieurs jours.

Ixodes ricinus

C'est l'espèce la plus répandue en France et dans les pays voisins. Présente partout, sauf en altitude (> 1200 mètres) et dans les régions trop sèches ou inondables, elle affectionne l'humidité. Elle peut se fixer sur plus de 300 espèces d'hôtes! À ses trois stades évolutifs, elle est susceptible de se fixer sur l'homme.

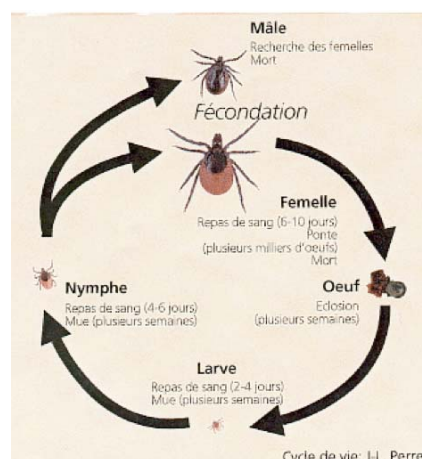
Son activité est conditionnée par la température qui doit être comprise entre 7 et 25°C et une humidité supérieure à 70%. Lors de températures inférieures, supérieures ou lorsque l'hygrométrie est basse, elle est inactive et reste latente. Son activité est donc importante entre mai à octobre, avec un accalmie en été, lors des fortes chaleurs.



Après un repas sanguin

Cycle d'*Ixodes ricinus*

- La femelle adulte pond des œufs
 - Les œufs éclosent en larves
 - Les larves muent après un repas sanguin de 2 à 4 jours sur un premier hôte (petit mammifère) et deviennent alors des nymphes.
 - Les nymphes muent après un repas sanguin de 4 à 6 jours sur un petit ou moyen mammifère et deviennent alors adultes (mâle ou femelle).
 - Les adultes s'accouplent et la femelle se fixe sur un gros mammifère où elle fait un repas sanguin de 6 à 10 jours avant de pondre ses œufs.
- Ce qui referme le cycle...

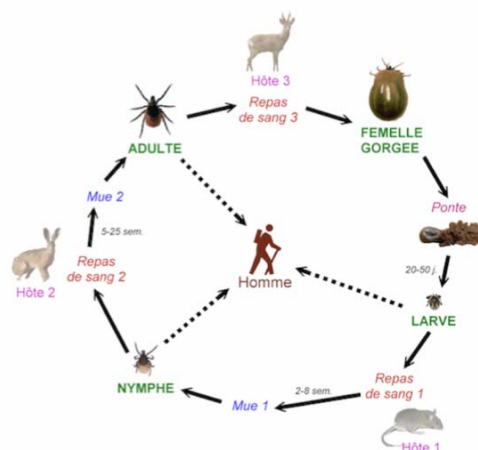


A tous les stades auxquels la tique doit se fixer sur un mammifère pour avancer dans son cycle, l'homme peut être parasité.

Il est un hôte accidentel s'il passe auprès d'elle au moment où elle recherche à se fixer sur un mammifère pour son repas sanguin, et que les conditions de température et d'humidité sont adéquates.

Si la tique porte des germes pathogènes, elle peut les transmettre lors de son repas sanguin.

Le risque de transmission est d'autant plus grand qu'elle reste fixée longtemps.



2. L'agent pathogène : *Borrelia*

Les *Borrelia* appartiennent à la famille des spirochètes, tout comme *Leptospira* (l'agent de la leptospirose) et *Treponema* (responsables de la Syphilis, du Bejel, du Pian et de la Pinta).

Il existe aussi des espèces commensales, faisant partie de la flore physiologique, que l'on peut trouver au niveau des muqueuses buccale, digestive ou génitale.

Caractéristiques générales des *Borrelia*

- Ce sont des bactéries à formes spiralées, qui prennent la coloration gram négatif.
- Elles sont munies d'un flagelle qui confère une importante mobilité, et permet des migrations dans l'organisme, en traversant tissus et organes !
- Leur enveloppe externe a une parenté avec les autres spirochètes (-> interférences sérologiques).
- Leur génome est complexe et mal connu. Il produit un nombre important de protéines. Cela conduit à un polymorphisme d'expression des antigènes, tout en accroissant les capacités d'adaptation à l'environnement.
- Elles produisent des substances pouvant avoir un effet toxique (neurotoxines)
- Les formes kystiques, contestées par certains spécialistes, ont cependant été observées. Elles expliquent la capacité des *Borrelia* à entrer en latence, sous des formes plus résistantes qui pourront se "réveiller" et retrouver leur forme habituelle quand les conditions redeviennent favorables. Ces formes kystiques, de taille bien plus petite que la bactérie active, rendent les bactéries beaucoup plus faciles à détecter.
- Les *Borrelia* peuvent subir une autre transformation, en forme L. On appelle ainsi des formes dépourvues de paroi donc plus souples, que peuvent prendre certaines bactéries. Une autre conséquence de cette transformation est l'acquisition d'une insensibilité aux antibiotiques qui n'agissent que sur cette paroi.

-> Synthèse de la littérature scientifique sur le polymorphisme des *Borrelia* :

http://www.lymeinfo.net/francais/Conditions_hostiles.pdf

Principales espèces de *Borrelia* retrouvées dans le monde

-> Deux espèces responsables de fièvres récurrentes : *B. recurrentis* et *B. duttoni*

-> Une dizaine d'espèces appartenant au groupe burgdorferi = ***B. burgdorferi sensu lato***

dont 5 pathogènes avérées : *B. burgdorferi strictu sensu*, *B. garinii*, *B. afzelii*, *B. spielmanii*, *B. bavariensis*

3 suspects : *B. valaisiana*, *B. lusitanae* et *B. bissetti* et une sans pouvoir pathogène connu : *B. finlandensis*,

Toutes les espèces pathogènes peuvent entraîner un érythème migrant (EM), avec des variantes de forme. Elles ont en revanche un tropisme préférentiel pour la suite de l'infection :

- *B. afzelii* donne plutôt des atteintes dermatologiques, notamment des lésions cutanées tardives, en particulier l'acrodermatite chronique atrophique.
- *B. garinii* provoque surtout des atteintes neurologiques et des lymphocytomes borréliens (LBC).
- *B. burgdorferi* est la principale responsable des atteintes articulaires.

B. burgdorferi sensu stricto (ss) est l'espèce présente aux USA qui a défini la maladie de Lyme.

B. burgdorferi sensu lato (sl) inclut toutes les *Borrelia* pathogènes donnant des manifestations du type de la maladie de Lyme (Borrélioses de Lyme), d'où une certaine confusion à l'emploi de *Borrelia burgdorferi* sans précision.

En Europe, on retrouve *B. burgdorferi* ss, mais de manière secondaire.

Ce sont *B. afzelii* et *B. garinii* qui sont les plus fréquentes.

En Asie, on trouve également *B. afzelii* et *B. garinii*

ZONE	Tique dominante	<i>Borrelia</i> pathogènes	Statut inconnu	non patho.
EUROPE	<i>Ixodes ricinus</i>	<i>afzelii</i> , <i>garrinii</i> , <i>spielmanii</i> <i>burgdorferi</i> ss, <i>bavariensis</i>	<i>lusitanae</i> , <i>valaisiana</i>	<i>Finlandensis</i> , <i>bissetti</i>
AMERIQUE DU NORD	<i>Ixodes scapularis</i> (est) <i>Ixodes pacificus</i> (ouest)	<i>burgdorferi</i> ss		<i>americana</i> , <i>andersoni</i> , <i>bissetti californiensis</i> , <i>carolinensis</i> <i>kurtenbachii</i>
ASIE	<i>Ixodes persulcatus</i>	<i>afzelii</i> , <i>garrinii</i>	<i>valaisiana</i>	<i>Sinica</i> , <i>japonica</i> , <i>tanukii</i> , <i>Turdi</i> , <i>yangzte</i>

-> Cf. Tableau complet page suivante

ESPÈCES	ZONES	VECTEURS	POUVOIR PATHOGÈNE
<i>B. afzelii</i>	Europe, Asie.	<i>Ixodes persulcatus</i> (Asie), <i>Ixodes ricinus</i> (Europe).	Borréliose de Lyme. Avec préférentiellement des manifestations cutanées
" <i>B. andersonii</i> "	Amérique du Nord.	<i>Ixodes dentatus</i> .	Non pathogène.
" <i>B. bissetti</i> "	Amérique du Nord.	<i>Ixodes pacificus</i> , <i>Ixodes scapularis</i> *, <i>Ixodes spinipalpis</i> **,	Non pathogène.
<i>B. burgdorferi ss</i>	Europe, U.S.A.	<i>Ixodes pacificus</i> (U.S.A.), <i>Ixodes ricinus</i> (Europe), <i>Ixodes scapularis</i> (U.S.A.), <i>Ixodes uriae</i> (Suède).	Maladie de Lyme. Principalement, mais non exclusivement, responsable d'arthrites.
<i>B. garinii</i>	Europe, Asie.	<i>Ixodes persulcatus</i> (Asie), <i>Ixodes ricinus</i> (Europe).	Borreliose de Lyme. Avec préférentiellement des manifest. neurologiques. Espèce est la plus fréquente en Europe, où la borreliose de Lyme a surtout une traduction neurologique.
<i>B. japonica</i>	Japon.	<i>Ixodes ovatus</i> .	Non pathogène.
<i>B. lusitaniae</i>	Europe, Afrique du Nord.	<i>Ixodes ricinus</i> .	Pouvoir pathogène non prouvé (une souche a cependant été isolée d'un patient atteint d'une infection chronique de la peau).
<i>B. sinica</i>	Chine.	<i>Ixodes ovatus</i> .	Non pathogène.
<i>B. spielmanii</i>	Europe	<i>Ixodes ricinus</i>	Borréliose de Lyme (infections cutanées).
<i>B. tanukii</i>	Japon.	<i>Ixodes tanuki</i> .	Non pathogène.
<i>B. turdi</i>	Japon.	<i>Ixodes turdi</i> .	Non pathogène.
<i>B. valaisiana</i>	Europe, Chine, Corée, Taiwan, Japon.	<i>Ixodes columnae</i> (Asie), <i>Ixodes nipponensis</i> (Asie), <i>Ixodes ricinus</i> (Europe).	Pouvoir pathogène non prouvé.

* *Ixodes scapularis* était préalablement appelé *I. dammini*. ** *Ixodes spinipalpis* était préalablement appelé *I. neotomae*.

D'après J.P. Euzéby : Dictionnaire de Bactériologie Vétérinaire
www.bacterio.cict.fr/bacdico/bb/tburgdorferisl.html

La répartition géographique et le tropisme préférentiel des espèces occasionnent une diversité des formes cliniques régionales. Les formes européennes se distinguent de la maladie américaine exclusivement liée à *B. burgdorferi* ss, avec moins de formes articulaires et plus de formes cutanées et neurologiques.

3. Relation hôte bactérie chez l'homme

Les borrélioses sont des maladies infectieuses, elles sont donc le résultat de l'interaction entre une bactérie, avec un certain pouvoir pathogène et du terrain biologique de l'organisme dans un contexte donné. En clair, plus que le microbe ou le terrain, c'est l'interaction qui détermine les manifestations pathologiques.

Contamination

Pour qu'il y ait infection, les *Borrelia* pathogènes doivent pénétrer dans l'organisme. Lors de la transmission par les tiques, la plus classique, celle-ci se fait dans certaines conditions qui se présentent vers la fin du repas sanguin. Pour la maladie de Lyme américaine **le risque de contamination est significatif après 18-24 h de fixation et maximal entre la 48^e et la 72^e heure**. Le risque est possible mais très peu probable pour une fixation de moins de 18 h. Pour certaines espèces européennes, le délai pourrait être plus court, à partir de 12 h.

Le potentiel des *Borrelia* permet tout à fait la contamination par des voies directes interhumaines : par voie placentaire (foëto-maternelle), lors de l'allaitement, par transfusion et par voie sexuelle.

La contamination digestive est moins évidente, mais ne peut être exclue.

Importance de la quantité de *Borrelia* inoculés

Diverses observations, notamment des sérologies complètes par Western-Blot effectuées sur des populations exposées (chasseurs) concourent à supposer que le nombre de bactéries inoculées aurait une influence sur le développement ou non de la maladie. Un inoculum faible pourrait être neutralisé par le système immunitaire tout en laissant certaines traces sérologiques. Et un inoculum fort pourrait dépasser les capacités immunitaires et provoquer une infection active.

Dans une logique globale de maladie infectieuse, liée à la relation hôte/microbe dans un contexte donné, l'existence et la nature de la maladie développée serait liée à l'espèce de *Borrelia* (avec ses propriétés spécifiques), à la quantité inoculée, au terrain de l'hôte, et au contexte particulier au cours duquel cette contamination survient. D'où une grande diversité des signes observés.

Diffusion

La forte capacité de mobilité des *Borrelia* va faciliter sa diffusion dans l'organisme. Les bactéries se déplacent rapidement et traversent sans difficulté le tissu conjonctif. Elles passent aussi la barrière hémato-encéphalique et se retrouvent dans le cerveau.

La diffusion le long de la peau est responsable de l'érythème migrant.

La migration rapide dans le cerveau peut provoquer dans certains cas des signes neurologiques précoces.

Action de toxines

C'est un point rarement abordé, notamment en France, mis en avant par certains auteurs américains qui affirment que les *Borrelia* ont la capacité de produire des substances toxiques pour le système nerveux, dérégulant la cohérence de fonctionnement des neuromédiateurs.

Les neurotoxines des *Borrelia* du groupe *burgdorferi* empêcheraient le calcium de circuler, provoquant une destruction d'enzymes et d'autres composants moléculaires impliqués dans le fonctionnement cérébral.

On pourrait ainsi expliquer les signes de neuroborréliose tardive, qui manifestent des troubles explicables par la perturbation des neuromédiateurs. Mais il y a un manque de données fiables sur le sujet. Et une question qui se pose : pourquoi ces troubles ne se manifestent pas dans les phases précoces, là où la bactérie est présente de manière certaine, alors que sa présence est beaucoup moins évidente dans les phases tardives ?

Article abordant le sujet : www.townsendletter.com/FebMar2006/lyme0206.htm

Réaction immunitaire

Les *Borrelia* pathogènes sont plutôt douées pour échapper au système immunitaire, du fait notamment de plusieurs de leurs propriétés :

- Mobilité plus rapide que les cellules de l'immunité.
- Complexité et polymorphisme des antigènes de surface qui perturbent la reconnaissance (sorte de camouflage).
- Capacité à changer de formes (enkystée, forme L) qui perturbe également la reconnaissance.

La réaction immunitaire qui se développe peut venir à bout de l'infection, mais il y a là une complexité difficile à cerner. Selon le terrain et le contexte, certaines borrélioses vont guérir, d'autres non.

Il n'y a pas d'immunité protectrice acquise pour les borrélioses, c'est-à-dire qu'après la guérison, il peut y avoir à nouveau une infection par une nouvelle contamination.

Les anticorps détectés, qui ne donnent pas une protection longue durée, sont donc avant tout les témoins d'une infection. Leur diminution ou disparition serait donc le signe d'une guérison. Du fait du polymorphisme antigénique des *Borrelia*, ces anticorps sont nombreux et variés et difficile à interpréter. Ils sont donc sujets à toutes les spéculations et interprétables de différentes manières, pouvant ainsi valider différentes hypothèses.

Effets pathogènes des bactéries

Le rôle de la bactérie est essentiel dans les manifestations pathologiques, puisque certaines espèces sont non pathogènes, et les signes observés (articulaires, cutanés, neurologiques) sont fortement liés à l'espèce en cause. Le mécanisme de l'effet pathogène est toujours difficile à déterminer : effet de la prolifération bactérienne, action de certaines toxines, ou uniquement conséquences de la réaction inflammatoire locale ?

La réaction inflammatoire est à la fois la cause de certains signes et un moyen de défense de l'organisme contre la bactérie. Dans la phase aiguë, il est bénéfique de la laisser s'exprimer (si elle est supportable). Dans une phase chronique, la défense naturelle est visiblement en échec et l'inflammation est davantage un processus qui se perpétue qu'un mécanisme utile. Les traitements anti-inflammatoires semblent alors mieux indiqués.

Conséquences immunitaires

Les conséquences de la présence de *Borrelia* sur le système immunitaire sont probablement multiples.

- L'une est objectivable : la diminution d'une catégorie de lymphocytes Natural Killer (NK) : les CD-57.
- Une autre est supposée et étayée par diverses observations : le polymorphisme des *Borrelia* et leur capacité à mimer certains antigènes de leur hôte pourrait "déboussole" le système immunitaire et favoriser des processus inflammatoires chroniques de type auto-immun.

Les conséquences immunitaires pourraient être une cause importante des formes chroniques de Borrélioses de Lyme, contestées par les instances médicales officielles, mais de plus en plus reconnues comme une réalité évidente. Avec un certain flou, puisqu'il n'est pas certain que les bactéries soient encore présentes sous forme active dans l'organisme. C'est pourquoi on parle volontiers de Syndrome post-Lyme (SPL), une pathologie chronique développée dans le sillon creusé par la borréliose.

C'est une pathologie particulièrement complexe, avec des signes très variés. La perturbation du système immunitaire est une des causes possibles de cette chronicité ; la pathologie deviendrait alors une forme de maladie auto-immune. Beaucoup d'hypothèses, non vérifiables, circulent à ce jour. Notamment la capacité de mimétisme moléculaire de son expression antigénique. Les *Borrelia* pourraient adopter des antigènes de l'organisme pour passer incognito, mais cela pourrait dérouter le système immunitaire qui entrerait alors dans un processus auto-immun.

Il faut cependant rester prudent dans les interprétations et extrapolations.

Facteurs favorisants

Deux sont fréquemment cités et pris en compte dans certains protocoles :

- L'**acidose métabolique** latente serait un terrain particulièrement favorable au développement des borrélioses de Lyme, et donc, sa correction une composante utile d'un traitement global.
- L'**intoxication aux métaux**, en particulier au mercure, est mise en cause, notamment dans l'accroissement du biofilm qui protègent les bactéries en empêchant l'action des traitements antibiotiques et peut-être aussi celle du système immunitaire. L'aide à la désintoxication pourrait donc favoriser l'action des traitements et le processus de guérison.

IV- MANIFESTATIONS CLINIQUES DE LA MALADIE

Les manifestations de la maladie de Lyme ont été décrites aux USA pour des infections à *Borrelia Burgdorferi* ss transmis par piqûre de tique. Le tableau plus général des borrélioses a ensuite été complété par les observations européennes dont les agents les plus fréquents (*B. afzelli* et *B. garinii*) ont un tropisme préférentiel différent dans l'organisme. Pour être complet, il faudrait tenir compte des maladies dont la contamination n'est pas venue d'une tique, mais d'un passage direct dans le sang, court-circuitant la phase cutanée.

Au final, c'est un tableau symptomatique avec de nombreuses variantes. Les périodes d'incubation, de latence, les symptômes qui se déclarent, la réaction sérologique qui permet le diagnostic... tout est variable dans les borrélioses de Lyme ! La forme typique que l'on décrit est une dominante statistique à laquelle vont ressembler certaines situations mais pas d'autres. Un grand nombre de variantes sont possibles, donnant à cette maladie une forte composante individuelle.

1. Incubation et périodes de latence

Après une piqûre de tique infectante, la période d'incubation, liée au nombre de *Borrelia* injectées, probablement à la nature des souches et au terrain du sujet, varie de quelques jours à quelques semaines.

Les extrêmes observés : 1 jour et 180 jours, montrent l'extrême variabilité.

Il en sera de même dans l'évolution des phases de la maladie, où la variabilité s'exprime de deux manières :

- Certaines phases peuvent être très atténuées, voire absentes.
- La période de latence entre deux phases est variable.

Pour une contamination interhumaine, il n'y a pas de données, car les cas observés sont connus rétrospectivement, et il s'agit d'hypothèses. L'évolution d'une borréliose sexuelle ou transfusionnelle n'est actuellement pas décrite. Il paraît cependant évident qu'il n'y a pas de phase cutanée, et que le passage rapide dans le cerveau peut conduire à des formes neurologiques précoces.

2. Phase primaire

C'est essentiellement une **infection cutanée locale**, au niveau de la piqûre de tique, accompagnée ou non de signes généraux pouvant évoquer un syndrome grippal.

Elle se manifeste typiquement par un **érythème migrant**, c'est-à-dire une zone inflammatoire qui s'étend vers la périphérie en gagnant quelques millimètres par jour. La lésion n'est pas ou peu prurigineuse, rouge en périphérie, alors que la peau retrouve plus ou moins sa couleur d'origine au centre. Elle peut atteindre jusqu'au 30 centimètres de diamètre.



Cet érythème migrant est le signe le plus typique de la maladie, l'un des plus fiables pour établir un diagnostic s'il est consécutif à une fixation de tique. Il doit être pris en compte même si la tique n'a pas été observée (les larves et nymphes sont peu visibles !). Il est cependant inconstant : 40 à 75% des cas selon les auteurs.

Il existe des formes atypiques d'érythème. Il y a aussi des lésions multiples, soit parce qu'il y a eu plusieurs piqûres de tiques, soit une dissémination des *Borrelia* avec formation de nouveaux foyers.

Des **signes généraux** de type fièvre, céphalées, arthralgies, myalgies, ou adénopathies peuvent accompagner ou suivre immédiatement l'érythème migrant. Ils traduisent une dissémination précoce de la bactérie dans l'organisme. Environ 10% des cas seraient concernés.

Lorsqu'il apparaît, l'érythème migrant disparaît spontanément (donc même sans traitement) avec un délai variable, généralement de quelques semaines. Il peut laisser ou non une pigmentation résiduelle.

3. Phase secondaire

La phase secondaire est proche de la phase primaire, parfois même non dissociée. Quand il y a une rémission entre les deux, elle est de quelques jours à quelques semaines.

C'est une **infection tissulaire focalisée**, qui fait suite à une dissémination hémotogène (par le sang) des *Borrelia*, qui vont selon leur tropisme et/ou les faiblesses de l'organisme, atteindre et léser certaines zones du corps.

Elle n'apparaît pas, en principe, si la phase primaire a été détectée et correctement traitée.

Cette phase est-elle systématique en l'absence de traitement, ou la guérison spontanée peut-elle survenir après la phase primaire ? Il n'y a pas de donnée fiable à ce sujet ! Étant donné le polymorphisme extrême de la maladie, il est tout à fait concevable qu'elle puisse s'arrêter à tout moment !

➔ Formes cutanées

– Le **lymphocytome borélien**, que l'on nommait avant lymphocytome cutané bénin est caractéristique de la Borréliose de Lyme.

Il concerne 1 à 15% des cas selon les régions, avec une fréquence maximale au Nord de l'Europe.

Il apparaît généralement 1 à 2 mois après la piqûre, mais il peut aussi être très précoce ou tardif, et se manifester durant toutes les phases de la maladie !

C'est une plaque infiltrée ou un nodule indolore, de 1 à 5 cm de diamètre de couleur variable, située le plus souvent à proximité de la zone de l'érythème migrant.



– Dans la maladie de Lyme américaine (et pas ou très peu en Europe), on observe lors de cette phase des **poussées d'érythème migrant** qui peuvent devenir multiples.

➔ Formes neurologiques = neuroborrélioses

Elles sont fréquentes en Europe (30 à 60% des cas selon certains auteurs).

Borrelia garinii est l'espèce la plus concernée par les atteintes neurologiques.

Classiquement, trois types de symptômes :

– Méningite lymphocytaire ou méningo-encéphalite, avec céphalées qui peuvent être violentes.

Biologiquement, c'est une méningite à lymphocytes, donc à liquide clair.

– Névrite crânienne pouvant conduire notamment à une paralysie faciale.

– Une polyradiculonévrite, sur le territoire de la piqûre ou au-delà, qui peut être très douloureuse avec prédominance des poussées nocturnes.

➔ Formes articulaires

Les manifestations articulaires sont moins fréquentes en Europe qu'aux Etats-Unis, et classiquement plus tardives et associées à la phase tertiaire.

Elles peuvent cependant survenir de manière précoce, notamment sous forme de mono-arthrite d'apparition brusque (touchant une seule articulation), ou d'oligo-arthrite (touchant plusieurs grosses articulations).

C'est le genou qui est le plus atteint.

Il y a apparition de l'arthrite entre 2 semaines à 2 ans après la piqûre de tique !

La régression se produit le plus souvent dans les deux ans. Dans certains cas, l'affection devient chronique.

➔ Autres formes (plus rares)

– Les **atteintes cardiaques** (myocardites = inflammation du muscle cardiaque) sont rares, surtout en Europe. Elles se manifestent par des douleurs thoraciques et le plus souvent des troubles du rythme.

– Les **atteintes oculaires** (environ 1% des cas) ont des formes très variées : douleurs, baisse de l'acuité, photophobie, diplopie, trouble d'accommodation.

– Des **atteintes pulmonaires** avec troubles respiratoires sont possibles mais exceptionnelles.

4. Phase tertiaire

La phase tertiaire est une phase tardive, après une période de rémission qui peut durer plusieurs années après les phases précédentes. Parfois, ces phases antérieures ne se sont pas manifestées ou sont passées inaperçues. La phase tertiaire se caractérise par des manifestations inflammatoires pour lesquelles, le plus souvent, le lien direct avec les *Borrelia* n'est pas établi. Un dysfonctionnement immunitaire induit par la borréliose semble une cause plus probable des signes observés.

Les manifestations sont, comme pour la phase secondaire, principalement neurologiques, cutanées et articulaires, mais il y a aussi de nombreuses expressions atypiques.

➔ Formes cutanées

– Le **lymphocytome borélien**, que l'on nommait avant lymphocytome cutané bénin déjà décrit en phase secondaire, peut aussi apparaître tardivement.

– L'**Acrodermatite Chronique Atrophiante** (ACA) ou maladie de Pick-Herxheimer est en revanche parfois attribuée à la phase secondaire, semble plus spécifique d'un stade tertiaire.

La lésion, de quelques unités à quelques dizaines de cm², a perdu sa souplesse et prend une apparence et une texture particulière : fine, d'aspect "froissée", avec des zones endurcies, plissées ou fendillées. L'aspect varie selon la taille et le positionnement sur le corps. La teinte varie des tons rougeâtres à violacés.

Cette lésion apparaît sur le site de départ de la maladie. Elle est régulièrement accompagnée d'arthrite et/ou de neuropathie.

Elle peut être confondue avec un lichen plan, qui n'est pas lié à une borréliose, apparaît brutalement, se manifeste généralement par des lésions multiples dans une ou plusieurs zones et se définit par une description clinique associée à un aspect à la biopsie. La causalité du lichen plan est complexe et très mal connue.

L'ACA n'est pas décrite en Amérique, et semble liée à l'espèce *Borrelia afzelii*.



– Sont également décrites des **lésions multiples scléro-atrophiques**, touchant le plus souvent les membres.

➔ Formes neurologiques = neuro-borrélioses tardives

Ce sont des manifestations très atypiques évoquant des maladies neuro-dégénératives comme la sclérose en plaque (SEP), la sclérose latérale amyotrophique (SLA). On décrit aussi des troubles cognitifs, de l'humeur, de la personnalité. Certains auteurs évoquent la persistance de *Borrelia* dans le système nerveux, mais cela est difficile à vérifier.

➔ Formes articulaires

C'est au cours de cette phase tardive que se manifeste le plus la forme rhumatologique, particulièrement aux USA. C'est d'ailleurs l'arthrite juvénile qui a conduit à la "découverte" de la maladie de Lyme.

Les signes et l'aspect radiologique peuvent évoquer une polyarthrite rhumatoïde, mais la localisation, la discrétion des marqueurs biologiques inflammatoires et l'absence d'auto-anticorps de la PR permettent de la différencier.

En Europe, environ 10% des cas seraient concernés. Ce sont des mono, oligo ou polyarthrites, c'est-à-dire touchant une ou plusieurs articulations. Les grosses articulations sont les plus touchées, notamment le genou. Les formes sont très variables, jusqu'à de véritables syndromes du canal carpien !

➔ Lien entre localisation et espèces en cause

Le lien entre les diverses formes cliniques européennes et les espèces de *Borrelia* montre qu'il y a un tropisme préférentiel, mais pas de corrélation linéaire. Tout semble possible, avec des probabilités différentes.

Arthrites de Lyme	<i>B. burgdorferi</i> ss (60%) et <i>B. afzelii</i> (30%)
Neuro-borrélioses	<i>B. garinii</i> (60%)
ACA	<i>B. afzelii</i> (95%)

5. Forme chronique à long terme : syndrome post-Lyme (SPL)

Il est difficile de distinguer la phase tertiaire d'une forme chronique que l'on appelle syndrome post-Lyme (SPL). Dans la phase tertiaire, le lien est plus facile avec la Borréliose, même si on retrouve difficilement les *Borrelia*. Dans le syndrome post-Lyme, il semble évident que la bactérie n'est plus en cause et les signes observés sont peu spécifiques. Il y a simplement, dans certains cas, un lien établi entre des signes observés et des antécédents de borréliose ou des traces sérologiques de la maladie.

Observations

La notion de SPL est née après observation que certains sujets ayant souffert d'une borréliose se plaignent de symptômes persistants, malgré un traitement adéquat : fatigue chronique, céphalées, troubles de mémoire, de concentration, de sommeil, instabilité émotionnelle, arthralgies, myalgies, paresthésies, perte d'audition, vertiges...

Divers facteurs comme une longue période d'évolution de la maladie avant traitement, des réinfections, un titre élevé d'anticorps ou de nombreuses bandes au western-blot, c'est-à-dire tout ce qui traduit une imprégnation importante de l'organisme par les *Borrelia*, sont considérés comme favorisant.

Hypothèses

Le SPL repose sur diverses hypothèses :

- Persistance de l'agent pathogène dans le système nerveux.
- Lésions dys-immunitaires évoluant ensuite indépendamment de la maladie.
- Séquelles d'une borréliose de Lyme.
- Co-transmission d'agents pathogènes par la morsure de tique.

Statistiques

Les quelques statistiques avancées par certains auteurs américains évaluent que :

- Le SPL concernerait environ 10 à 50 % des borrélioses de Lyme (une marge énorme selon les sources !).

En Europe, la fréquence serait moindre.

- Au moins 50% des personnes présentant un tel syndrome n'ont aucun signe de contact antérieur avec *Borrelia* ! Jusqu'à 90% selon la publication de Feder & al (2007) !

Commentaire

L'existence de cette forme chronique est soutenue par certains auteurs et niée par d'autres, d'où un débat polémique. La question est complexe, et les arguments objectifs manquent, d'un côté comme de l'autre.

La frontière est floue entre le SPL et certaines maladies ou syndrome déjà répertoriés : sclérose en plaques, syndrome fibromyalgique, syndrome de fatigue chronique, syndrome de la guerre du Golfe... Or, toutes ces pathologies ont une causalité multifactorielle. Faire de la borréliose un facteur déterminant de pathologies aussi complexes serait plutôt réducteur !

Les questions qu'il serait intéressant de se poser sont la véritable nature de ce syndrome, le rôle des différents facteurs qui peuvent le favoriser, et la part éventuelle d'un antécédent de borréliose.

On peut aussi se questionner de l'intérêt de relier ce syndrome à la borréliose, dans la mesure où il est clair que les *Borrelia* ne sont plus directement en cause et qu'il est donc illogique de mettre en œuvre un traitement antimicrobien pour les combattre.

Les critères proposés par Evison (ci-dessous) sont intéressants pour définir un SPL authentique d'un trouble complexe associable à une maladie de Lyme :

Conditions restrictives pour évoquer un Syndrome Post-Lyme selon Evison & al (Rev Med Suisse 2006)

1. Mise en évidence d'une borréliose de Lyme antérieure documentée (cliniquement et/ou biologiquement).
2. Traitement adéquat adapté au stade de la maladie documenté.
3. Pas d'évidence d'infection active.
4. Présence de symptômes persistants, invalidants pour la vie quotidienne pendant plus de 6 mois après le traitement antibiotique, avec un ou plusieurs des symptômes suivants : fatigue, arthralgie, myalgie, dysfonction cognitive objectivée, troubles radiculaires.
5. Le début des troubles est compatible avec l'évolution de la borréliose, c'est-à-dire pendant la maladie ou dans les six mois qui suivent.
6. Des déficits objectifs au statut clinique général ou neurologique ne sont pas un critère préalable au diagnostic.
7. Exclusion des autres maladies neurologiques, rhumatologiques ou internes.
8. Exclusion des maladies psychiatriques.

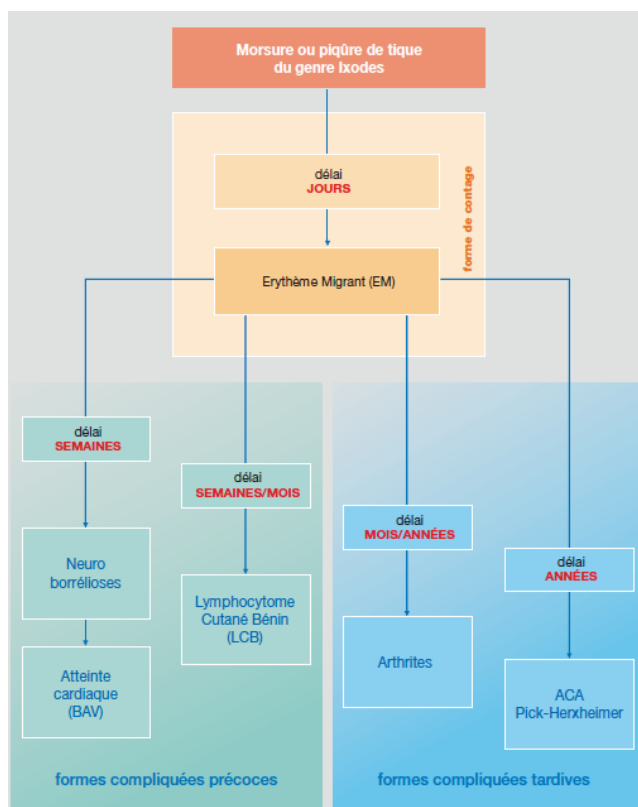
Aspects cliniques : en résumé

Les borrélioses de Lyme se manifestent avec un polymorphisme déboussolant. La distinction en 3 phases, copiée sur le Syphilis qui est aussi due à un spirochète, n'est peut-être pas le modèle le plus adapté.

Le schéma ci-contre, proposé dans le dossier de formation continue Bioforma*, montre une approche simplifiée, des formes les plus typiques (avec érythème migrant) !

On peut distinguer les phases plus ou moins précoces, clairement infectieuses, dans lesquelles les *Borrelia* sont en cause, et pour lesquelles on peut envisager un traitement antimicrobien, et les phases tardives (certaines phases tertiaires et le "syndrome post-Lyme") dans lesquelles l'agent infectieux n'est plus directement en cause.

Dans ces phases tardives, il est plus logique de considérer une pathologie complexe polyfactorielle avec dysrégulation immunitaire, qui serait plus proche d'une maladie auto-immune que d'une maladie infectieuse.



* réf. à la fin de ce dossier

Annexe : Questionnaire pour évaluer le risque de Borréliose de Lyme chronique

À TITRE INDICATIF : le questionnaire proposé par JOSEPH J. BURRASCO, spécialiste américain de la maladie de Lyme, pour orienter le diagnostic vers une Borréliose chronique.

Antécédent de piqûre de tique	Palpitations cardiaques, extrasystoles, arythmie	
Rougeur locale après piqûre ou érythème migrant	Inflammation déformante des articulations	
Rougeurs ou bouton à d'autres endroits du corps	Raideur ou craquement de la nuque, du cou, du dos	
Douleurs articulaires	Douleurs lancinantes dans les muscles	
Orteils ou pieds gonflés	Picotements, engourdissements	
Douleurs aux chevilles	Tremblement d'un ou plusieurs membres	
Sensation de brûlure sous les pieds ou les mains	Douleurs des mâchoires ou des dents	
Crampes aux pieds	Tics nerveux au visage, à la paupière	
Accès de fièvre de transpirations ou frissons	Paralysies faciales	
Douleurs musculaires – difficulté à marcher	Vision double, trouble ou douleurs oculaires	
Fatigue, épuisement, manque d'endurance	Bourdonnement sifflement ou douleur aux oreilles	
Perte de cheveux anormale	Étourdissement perte d'équilibre mal de mer accru	
Inflammations glandulaires	Esprit embrouillé	
Maux de gorge	Maux de tête	
Douleurs au pelvis ou aux testicules	États de confusion	
Menstruations irrégulières	Difficulté à se concentrer et à lire	
Seins douloureux ou production anormale de lait	Perte de mémoire à court terme, oublis	
Trouble de la vessie ou de la fonction urinaire	Problèmes d'orientation	
Trouble de la libido	Difficulté à écrire ou parler	
Estomac irritable et sensible	Dépression, irritabilité, sùtes d'humeur	
Troubles du transit intestinal	Troubles du sommeil	
Douleur dans la poitrine et les côtes	Augmentation des effets de l'alcool	
Souffle court, toux	Changement de poids inexplicé	

Selon J. BURRASCO, un score > 15 sans causes explicatives doit faire suspecter une maladie de Lyme chronique.

Il faut bien entendu, être très prudent vis-à-vis d'un tel questionnaire

Il y a un grand nombre de questions pour lesquelles le seuil entre le oui et le non peut être difficile à déterminer !

V- DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE

Le diagnostic d'une borréliose de Lyme va reposer sur trois critères :

1. Antécédent connu de fixation prolongée de tique

Au moins 1/3 des personnes atteintes par une borréliose de Lyme n'ont pas souvenir du contact avec une tique.

2. Signes cliniques caractéristiques

Certaines manifestations cutanées: l'érythème migrant, le lymphocytome cutané bénin et l'acrodermatite chronique atrophiante (ACA), ont une très forte corrélation avec la maladie, ils sont donc un critère important de diagnostic.

Les manifestations neurologiques ou articulaires sont moins spécifiques et doivent être corrélées à d'autres facteurs.

Les questionnaires visant à diagnostiquer une maladie de Lyme chronique par score doivent être interprétés avec prudence.

3. Signes biologiques

Toute maladie infectieuse peut être diagnostiquée de deux manières par la biologie médicale :

- Directement par identification de la présence du micro-organisme responsable.
- Indirectement par la détection d'anticorps spécifique (sérologie).

Pour les Borrélioses de Lyme, des méthodes existent, mais à l'image de la complexité générale et du polymorphisme de cette maladie, elles répondent de manière variable selon les cas, et sont souvent d'interprétation difficile.

1. Test de recherche directe de *Borrelia*

Il y a quatre manières de diagnostiquer directement une infection bactérienne :

1.1. Observation microscopique spécifique des bactéries dans un prélèvement

Non applicable pour les Borrélioses de Lyme, du fait qu'il n'y a pas de prélèvement biologique dans lequel on pourrait observer des spirochètes, et être certain qu'ils soient des *Borrelia burgdorferi sensu lato*.

1.2. Isolement par culture suivi d'une identification

C'est la méthode la plus fiable, et la seule qui permet une identification certaine.

Elle est aussi très sensible, car la présence de quelques bactéries seulement permet leur isolement.

Elle est possible pour les *Borrelia*, à partir de biopsies cutanées ou articulaires, du sang ou du LCR.

Elle est cependant difficile à mettre en œuvre : la culture nécessite un protocole très rigoureux et le temps de pousse est très long (10 à 20 jours).

Les résultats sont assez décevants, puisque la sensibilité n'est que de 50 à 80 % dans les biopsies d'érythèmes migrants, 60% dans celles d'ACA. Elle est plus faible dans les liquides articulaires, encore plus dans le LCR et dans le plasma (moins de 20 %).

C'est là où l'intérêt est le plus faible, les lésions cutanées cliniquement caractéristiques, que la sensibilité est suffisante, ce qui donne un faible intérêt à cet examen en pratique courante.

1.3. Détection antigénique de la bactérie dans un prélèvement

Pas d'application pour les borrélioses de Lyme.

1.4. Détection du génome de la bactérie (PCR)

La méthode PCR (polymérisation-chain-reaction), très sensible, est capable de détecter des traces de présence d'un organisme vivant par détection de son génome, mais l'amplification importante nécessaire pour révéler cette détection augmente aussi les interférences, et diminue donc la spécificité au fur et à mesure que l'on accroît le seuil de sensibilité.

Des applications de la méthode PCR ont été développées pour la recherche de *Borrelia*, sur les mêmes prélèvements que la culture. Le choix du marqueur de génome utilisé est délicat, du fait de la complexité et de la variabilité de l'ADN de ces bactéries. Là aussi, un compromis entre sensibilité et spécificité doit être fait !

– Les premières méthodes, difficiles à mettre en œuvre, étaient l'exclusivité de laboratoires très spécialisés. Elles donnaient une sensibilité de même ordre que la culture, avec une meilleure sensibilité sur les prélèvements articulaires. Les urines pourraient être une recherche intéressante, mais les études sont insuffisantes.

– Les tests de la nouvelle génération (PCR en temps réel) sont plus rapides, praticables par un plus grand nombre de laboratoires et permettent à la fois une meilleure quantification et l'identification de l'espèce. Ils donnent une réponse positive sur le LCR dans 25-30% des neuro-borrélioses précoces, mais seulement 10% dans les formes chroniques.

C'est sans équivoque une méthode d'avenir.

Son inconstance de positivité alors qu'elle est d'une très grande sensibilité peut interroger sur le rôle direct des *Borrelia* dans les manifestations cliniques. Et le fait que les bactéries soient parfois là, parfois absentes, confirme une fois de plus la complexité de la maladie.

En résumé :

La recherche directe peut se faire par culture et par PCR.

Les deux approches sont à la fois difficiles à mettre en œuvre et décevantes par leurs résultats. La nouvelle génération de test PCR a encore aujourd'hui un intérêt limité, mais l'intense recherche pour l'améliorer en fera sans doute une technique d'avenir.

2. Sérodiagnostic des borrélioses

Il y a trois grandes familles de tests sérologiques applicables aux borrélioses :

2.1. Technique quantitative : détection globale d'un type d'anticorps à partir d'un antigène

Il est important de connaître les aspects généraux de la technique pour comprendre ses applications aux Borrélioses de Lyme.

Aspects généraux de la technique

La méthode consiste à fixer les anticorps présents dans le sang sur l'antigène choisi et inclus dans le test, puis à les révéler avec un marqueur capable de produire un signal mesurable. Ce signal peut être l'émission de radioactivité (radio-immunology-assay = RIA), une activité enzymatique (enzyme-linked-immuno-sorbent-assay = ELISA) ou une fluorescence (immuno-fluorescence = IF)

Ce sont des tests de réalisation simple, donc peu coûteux. Leur valeur est liée à la qualité de l'antigène qui doit composer entre deux valeurs :

– Sensibilité : le maximum est atteint si toutes les infections produisent des anticorps dirigés contre cet antigène à un niveau détecté par le test.

– Spécificité : seule les sujets infectés produisent cet anticorps au seuil détecté.

Souvent, ces deux objectifs sont contradictoires et il faut ajuster le seuil, comme un curseur, pour avoir soit le maximum de l'un, soit le maximum de l'autre, soit un compromis choisi entre les deux.

En clair, si l'on veut détecter tous les malades, on va aussi détecter des non malades. C'est le principe d'un dépistage large, tel qu'il est pratiqué pour le HIV, avec nécessité d'un test de confirmation. Le test de confirmation est estimé trop coûteux pour être fait systématiquement et écarter d'emblée les faux positifs.

À l'opposé, si on veut ne détecter que des malades, on va forcément en exclure certains !

Application aux borrélioses de Lyme

Les tests sérologiques enzymatiques (ELISA) ou par Immuno-fluorescence (IF) existent pour les borrélioses de Lyme, avec malheureusement peu de données bibliographiques sur leur pratique quotidienne, alors qu'il y a une abondante littérature sur l'épidémiologie ou l'étude sérologique de groupes témoins.

Les tests IF ont été abandonnés au profit des tests ELISA (plus sensibles, automatisables, donc plus faciles à réaliser en série), alors qu'ils sont considérés comme plus spécifiques et plus reproductibles pour le suivi !

► Importance du seuil

Les tests quantitatifs ELISA répondent positif ou négatif **en fonction d'un seuil**.

On comprend l'importance de la fixation de ce seuil. Les critères à partir desquels il est fixé restent cependant obscurs, avec un évident effet curseur pour obtenir le résultat statistique recherché sur une population générale !

La moyenne statistique actuelle est une réponse positive pour 3 à 5% de la population générale et 25 à 30% pour les travailleurs forestiers.

► Qualité des antigènes

L'autre élément déterminant est la **nature de l'antigène choisi** pour détecter les anticorps.

Les premières générations de tests utilisaient des antigènes obtenus à partir de souches cultivées de *Borrelia*. Les résultats ont été décevants, du fait notamment de la différence entre les antigènes que les *Borrelia* développent en culture in vitro et dans un organisme humain. Nombreux faux positifs et faux négatifs.

Les tests de 3^{ème} génération utilisent des antigènes recombinants issus de la recherche en laboratoire. Ils sont destinés à être le plus proche possible d'une protéine déclenchant une réaction immunitaire lors d'une majorité de borrélioses. L'**antigène B31**, correspondant à *Borrelia burgdorferi ss* est devenu une référence, utilisé dans de nombreux tests (notamment Abbott et Biomérieux). Le **peptide C6** (partie de la protéine VisE), région invariante d'une structure antigénique des *Borrelia*, est considéré aujourd'hui comme le meilleur réactif... mais avec les mêmes limites, puisqu'il s'est inspiré de *B. burgdorferi ss*!

D'autres tests comme Enzygnost Borreliosis (Dade Behring) utilise un antigène de *B. afzelii*, espèce dominante en Europe. D'autres associent *burgdorferi ss* et *afzelii*...

► Multiplicité et diversité des tests !

En fait, actuellement, c'est une véritable jungle de tests qui se partagent le marché. En Suisse en 2006, 47 produits différents issus de 17 sociétés étaient présents sur le marché !

Les corrélations entre les uns et les autres sont difficiles à établir.

Diverses études qui ont comparé les résultats de plusieurs tests effectués sur des mêmes sérums ont montré une inquiétante disparité entre la sensibilité et la spécificité de chacun. L'orientation de la démarche diagnostique peut donc être influencée par la nature du kit choisi pour le test !

On peut penser que depuis, les choses se sont améliorées, mais le changement permanent dans un libéralisme qui pousse à faire toujours du nouveau rend illusoire toute possibilité de s'y retrouver.

Il est clair que différents tests réalisés sur un même prélèvement ne donnent pas toujours le même résultat ! Et aucun test ELISA ne peut prétendre répondre à tous les cas d'infections, ce qui serait le propre d'un dépistage !

► Interprétation des tests ELISA sanguins !

L'**interprétation** est particulièrement complexe, puisqu'elle doit intégrer les éléments suivants :

– Il y a dans la population un bruit de fond élevé par rapport à d'autres sérologies qui exige de monter le seuil de détection. Si on abaissait le seuil, le % de réponse positive serait beaucoup plus grand. Le seuil fixé est donc un choix arbitraire qui fait que l'on peut se retrouver positif ou négatif !

– Il y a des interférences bien connues entraînant des faux positifs : sérologie syphilis + (10-40% des cas), maladies auto-immunes (10-20% des cas), lymphomes... La prise en compte d'un processus auto-immun existant et des maladies hématologiques, ainsi qu'un test Syphilis de contrôle (TPHA), sont donc nécessaires pour une interprétation rigoureuse.

– La variabilité d'expression antigénique des *Borrelia*, en plus des diverses espèces en cause, font que certaines infections échappent à certains tests, ce qui crée des faux négatifs.

– La corrélation avec les formes cliniques reconnues donne des résultats variables selon le type de manifestation : 20- 50% pour les érythèmes migrants, des proportions plus élevées pour les stades plus avancés.

– Lorsque l'érythème migrant est traité de manière précoce, la séroconversion (apparition d'anticorps) ne se fait que dans environ 3/4 des cas.

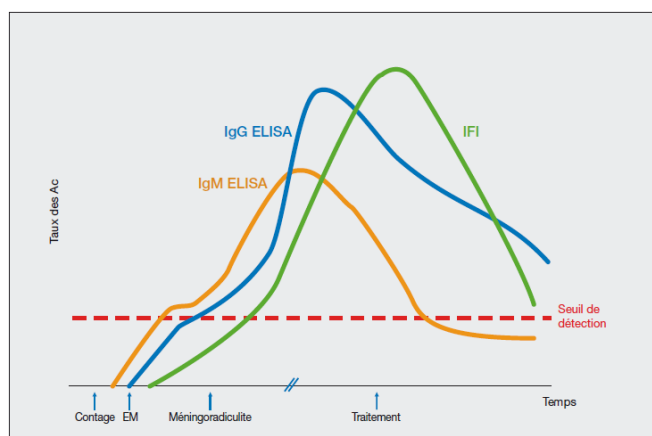
– Chez les patients traités et guéris il peut subsister un taux résiduel d'anticorps pendant plusieurs années (cicatrice sérologique).

Cinétique classique d'apparition des anticorps :

– Un début de montée plus ou moins corrélé avec le l'apparition de l'érythème migrant, qui fait qu'un test pratiqué trop tôt est souvent négatif.

– Une apparition plus précoce des IGM (3 à 5 semaines). Elles disparaissent rapidement (en 1 à 2 mois) dans les cas habituels, mais peuvent persister plus longtemps dans certains cas !

– Une élévation plus tardive et plus durable des IgG (en 6 à 8 semaines). Elles persistent un certain temps, généralement plusieurs mois, avant de disparaître progressivement avec un résidu significatif pouvant persister quelques années.



Quatre règles à ne pas oublier sur les tests ELISA

1. Une sérologie négative ne garantit jamais une absence de borréliose. C'est le cas au stade précoce (avant séroconversion), mais aussi parfois dans certains stades avancés, le test ne reconnaissant pas la réaction de l'organisme à la borréliose spécifique.
2. Une sérologie positive n'est pas forcément une borréliose, et doit toujours être confirmée par un test qualitatif (Immunoblot).
3. Les sérologies de dépistage, c'est-à-dire sans signes évocateurs de borréliose, n'ont montré aucun intérêt. Trop de faux positifs!
4. La diminution des anticorps n'est pas corrélée à la guérison, et ne peut constituer un marqueur fiable de suivi de la maladie.

-> Les meilleures situations de diagnostic que permet le test Elisa :

- . Négatif après la piqûre de tique et positif 6 semaines plus tard = séroconversion
- . Élévation significative du taux d'IgG sur deux prélèvements à 3 semaines d'intervalle
- . Un taux très élevé (qui doit malgré tout être confirmé !)

INTERPRETATION RECAPITULATIVE	
Négatif (< au seuil fixé)	- Absence de contact avec Borrelia - Contact récent -> refaire après 3 semaines en cas de signes évocateurs - Borréliose non détectée par le test effectué
IgM (+) et IgG (-)	- Borréliose récente - Faux positif
IgM (+) et IgG (+)	- Borréliose récente - Faux positif
IgM (-) et IgG (+)	- Borréliose datant de quelques mois (active ou guérie) - Faux positif
IGM (-) et IgG faiblement (+)	- Borréliose ancienne - Faux positif

Un test de dépistage ELISA de Borréliose coûte entre 15 et 20 €, à multiplier par 2 si on fait IgG et IgM. La recherche d'IgM n'est utile que lors de la recherche d'une infection récente.

► Interprétation des tests ELISA dans le LCR !

Dans le LCR, le bruit de fond est quasi nul, on peut donc abaisser le seuil de détection et être beaucoup plus sensible. Le risque est alors l'interférence d'une contamination sanguine du prélèvement, le bruit de fond du sang suffisant à dépasser le seuil de positivité qui a été fixé pour le LCR ! L'examen n'est donc valable que si le prélèvement est indemne de toute contamination sanguine.

- Lorsqu'il y a des anticorps dans le sang, il en passe une proportion faible dans le LCR, et le rapport LCR/Sang est faible.

- Lors de neuroborréliose, il y a production d'anticorps dans le LCR, et le rapport LCR/Sang s'élève de manière importante. On parle alors de **synthèse intrathécale d'anticorps**, signe spécifique des neuroborrélioses.

AUTRE TEST DE DEPISTAGE :

Test immuno-chromatographique

Test unitaire de réalisation ultra simple, qui a déjà donné de bons résultats pour la détection d'HCG (test de grossesse) ou le dépistage HIV.

Existe pour les borrélioses : Minitest Lymetop[®], mais avec les mêmes limites que les tests ELISA, et qui fait finalement un test de plus dans la multitude existante !



2.2. Technique qualitative : détection séparée d'anticorps (Immunoblot)

Il est, là aussi, important de connaître les aspects généraux de la technique pour comprendre ses applications aux Borrélioses de Lyme.

Aspects généraux de la technique Immunoblot / Immuno-empreinte / Wester-Blot

Il s'agit de faire migrer sur une bande plusieurs antigènes, de mettre au contact un sérum pour que les anticorps correspondants s'accrochent, puis de révéler ceux qui se sont accrochés, avec une appréciation semi quantitative.

C'est une méthode qualitativement plus fiable puisqu'elle détermine en même temps divers types d'anticorps. On peut alors interpréter de manière plus fine selon la réaction sérologique de l'organisme.

La réalisation est en revanche plus difficile qu'un test ELISA, ce qui conduit à un coût plus élevé.

Cette technique est également moins reproductible.

D'autre part, la multiplication des informations amène une complexité dans laquelle on peut s'égarer.

Il faut en effet une solide connaissance expérimentale pour connaître la spécificité et la pertinence diagnostique de chaque anticorps. Le manque de données objectives conduit facilement à des interprétations subjectives qui varient selon l'expérience du praticien qui lit le test.

La sérologie HIV, qui utilise l'Immunoblot en test de confirmation, est également confrontée au choix très subjectif des critères minimaux qui permettent d'affirmer la séropositivité.

Application aux borrélioses de Lyme

Pour les diverses raisons indiquées ci-dessus, le Western-Blot est considéré comme une technique de confirmation.

Contrairement aux tests ELISA quantitatifs interprétés mathématiquement en fonction du seuil subjectif fixé, les Immunoblots sont des tests qualitatifs, avec une nuance semi quantitative apportée par l'intensité des traits colorés.

Il est difficile de connaître la signification de chaque trait (correspondant à un antigène plus ou moins bien séparé des autres), et encore moins de la signification globale de la positivité de plusieurs traits.

Le résultat est donc soumis à l'interprétation subjective du lecteur. Selon les références et l'expérience de celui-ci, l'interprétation donnée peut être différente.

Dans les Immunoblots destinés aux sérodiagnostics de Lyme, le choix des protéines antigéniques est encore essentiel.

Plus il y a aura des antigènes issus d'espèces et de variants différents, plus les chances de détecter les traces d'une infection seront grandes, mais aussi plus l'interprétation peut devenir complexe !

Dans la mesure où il est effectué après un test ELISA positif, on recherche en fait la présence de certains traits caractéristiques pour confirmer que le dépistage n'était pas un faux positif.

Un autre intérêt dans l'Immunoblot est qu'il permet de suivre la guérison, qui s'accompagne parfois de la disparition de certaines bandes (ce qui signifie que l'organisme ne produit plus certains anticorps).

Coût d'un test Western-Blot : 40-50 € (pour IgG ou IgM).

Le test recomLine Borrelia ou Lymecheck optima

Ce test IgG et IgM, proposé par la société allemande Mikrogen, contient des antigènes issus de toutes les Borrelia pathogènes, séparés sur une membrane pour une recherche différenciée des divers anticorps.

À la fois qualitatif et quantitatif, réalisable rapidement et en série, ce test cumule les avantages de l'ELISA et du Western-Blot, sans leurs inconvénients respectifs.

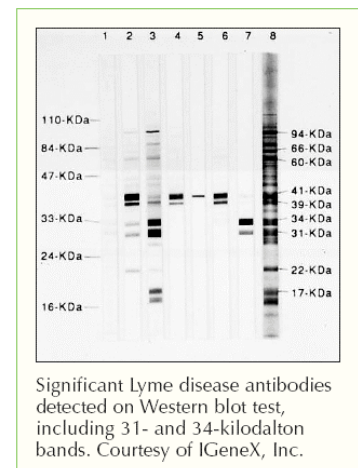
Il s'est révélé à la fois sensible et très spécifique, permettant d'identifier l'espèce en cause et d'avoir un suivi quantitatif de l'évolution.

Il permet le suivi par la variabilité de réponse à certains antigènes.

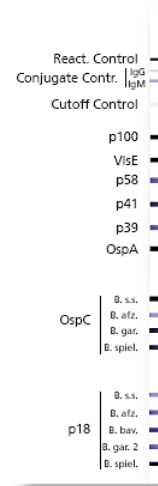
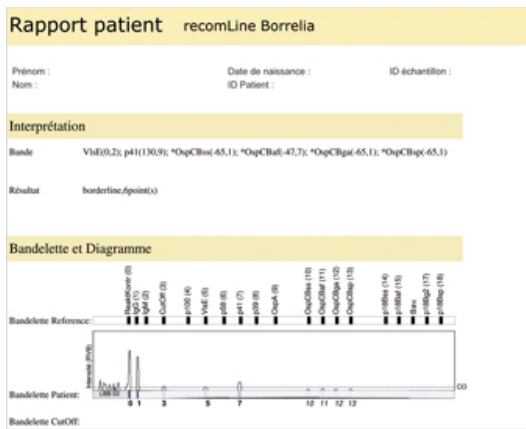
Un logiciel d'interprétation permet une standardisation des conclusions du test.

Il peut être testé en IgG et IgM.

La recherche d'IgG seule donne déjà beaucoup d'informations.



Antigen	Strain
p100	<i>B. afzelii</i>
VisE	different Borrelia-Genospezies
p58	<i>B. garinii</i>
p41	<i>B. burgdorferi sensu stricto</i>
p39	<i>B. afzelii</i>
OspA	<i>B. afzelii</i>
OspC	<i>B. burgdorferi sensu stricto, B. afzelii, B. garinii, B. spielmanii</i>
p18	<i>B. burgdorferi sensu stricto, B. afzelii, B. garinii 2, B. spielmanii, B. bavariensis</i>



Test recomLine Borrelia/ Lymecheck optima
1 bande IgG
et 1 bande IgM

Il est sans équivoque la solution idéale actuelle pour un diagnostic large et précis des borrélioses de Lyme en Europe, ainsi que pour leur suivi.

Mais il est assimilé à un Immunoblot, et n'est donc pas reconnu officiellement comme tel !

2.3. Tests lymphocytaires

Le test Elispot Borrelia, ou les tests TTL (équivalents du Melisa des métaux ou de candidose) ne détectent plus des anticorps, mais des lymphocytes ou des substances que ces lymphocytes produisent.

C'est donc un tout autre signal, et une donnée de plus dans un ensemble déjà complexe. La réaction est plus précoce, mais aussi inconstante et subit des interférences (faux positifs).

Par analogie avec l'intoxication aux métaux et la candidose digestive chronique, on pourrait penser que c'est surtout une sensibilisation de type immuno-allergique qui est testée. Mais rien n'est évoqué en ce sens !

C'est une donnée de plus... actuellement considérée comme peu fiable (donc à ne pas faire seul !) avec un test coûteux (100 à 200 €).

Est-il plus intéressant de multiplier les tests avec le risque de créer de la confusion ou de perfectionner et mieux maîtriser les tests existants accessibles à tous pour en faciliter l'interprétation et améliorer la connaissance en standardisant les démarches ?

Les tests lymphocytaires de borréliose sont réalisés par divers laboratoires allemands.

2.4. Comptage de CD-57

Le comptage différencié des lymphocytes est couramment effectué pour les CD4 et CD8, dont le rapport définit l'immunodéficience acquise (SIDA).

D'autres lymphocytes peuvent être comptés. Les CD-57, selon J. BURRASCO (ILADS), sont des cellules tueuses naturelles qui sont diminuées de manière assez spécifique par les Borrélioses. Leur comptage permet de confirmer un diagnostic et d'effectuer un suivi. Il y a en principe une remontée du taux à des valeurs normales après guérison.

Le comptage des lymphocytes CD-57 peut être effectué en France par les laboratoires CERBA, partenaire de nombreux laboratoires de ville (24 €). Il doit cependant y avoir un transport rapide, l'examen devant être fait dans les 48h, idéalement les 24 H.

En résumé :

La complexité antigénique des *Borrelia*, conduit à une réponse anticorps dont l'interprétation est parfois difficile. Si on ajoute la grande diversité des tests qui réagissent différemment avec un même sérum, on imagine le grand dédale des tests sérologiques ! Ceux qui sont couramment pratiqués aujourd'hui ne sont pas suffisants pour établir un diagnostic, et ne peuvent venir qu'en confirmation d'une orientation clinique.

Quelques règles simples permettent de tirer le meilleur parti de ces tests :

- Aucun test ne détecte toutes les borrélioses de Lyme (sensibilité) et/ou uniquement ces maladies (spécificité) !
- Les tests ELISA qui utilisent des antigènes d'espèces européennes sont plus adaptés en Europe que les tests utilisant un antigène prévu pour le sol américain. Ceux-ci restent cependant majoritaires.
- Un test nettement positif est en faveur d'une borréliose de Lyme, un test négatif ne permet pas de l'exclure, et un test faiblement positif doit être interprété avec prudence. Le test seul ne peut pas dire si la borréliose est active ou guérie. La sérologie n'est donc qu'un élément du diagnostic, pas le diagnostic !
- L'élévation des anticorps entre deux tests est le meilleur argument de diagnostic, et la disparition de bandes à l'Immunoblot le signe qui a le meilleur rapport précocité/fiabilité d'une évolution favorable.
- En cas de suspicion de neuroborréliose, le meilleur test est la recherche d'anticorps dans le LCR /Sang.

L'utilisation d'un test complet comme le *recomLine Borrelia* dès le dépistage, puis en suivi améliore nettement la qualité de l'information apportée par le test sérologique dans le diagnostic et suivi global.

Le comptage des lymphocytes CD-57 est un examen peu coûteux qui peut confirmer le diagnostic et si le taux est abaissé, et surtout, donner un moyen intéressant de suivi.

3. Stratégie conventionnelle en 2012

Selon les recommandations des organismes référents des autorités sanitaires : IDSA et CDC aux Etats-Unis et EUCALB en Europe, la sérologie doit s'effectuer en deux temps :

1. Test de dépistage ELISA (IgG + IgM ou Ig totales)
2. En cas de positivité, confirmation par un test d'immuno-empreinte (Immunoblot ou Western-Blot)

Qualité des tests

La norme minimale recommandée par l'EUCALB :

- Spécificité minimale de 90%, évaluée sur une population saine.
- Sensibilité évaluée sur des cas confirmés de borréliose.

Ces tests effectués par les fabricants laissent un espace d'adaptation dans le choix des populations de référence, afin de répondre aux critères. Malgré cela, tous les kits disponibles n'y répondent pas !

Elle suppose aussi une qualité des tests qualitatifs de confirmation.

La spécificité demandée est d'au moins 95%.

L'interprétation qui devrait être rigoureuse est impossible à standardiser, puisque les tests sont parfois "maison" et la signification des anticorps détectés ne fait pas l'objet d'un consensus. La confiance repose donc sur la qualité du laboratoire et du biologiste.

Place de la biologie dans le diagnostic

Du fait de son insuffisance, notamment par la présence de faux négatifs, elle n'est pas un critère suffisant pour écarter le diagnostic. C'est pourquoi il est recommandé de se fier aussi à la clinique.

Pour le suivi, on dispose de deux critères encore mal évalués :

- La disparition de certaines bandes à l'Immunoblot.
- Le retour à la normale des lymphocytes CD-57 lorsqu'ils ont été préalablement abaissés, par la maladie.

Éléments de diagnostic selon les manifestations

Recommandations de la SPILF (Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française) et de l'EUCALB (European Concerted Action Of Lyme Borreliosis), et adaptations de la SSI (Société suisse d'infectiologie)

Forme	Éléments diagnostic	Examens optionnels
Erythème migrant (EM)	Clinique ++ Biologie absente dans plus de 50% des cas	Culture ou PCR sur biopsie
Lymphocytome borrélien	Sérologie + (70-80 %) Histologie si cas douteux	Recherche antécédent EM Culture/PCR sur biopsie (70-80 %)
Acrodermatite chronique atrophiante (ACA) (<i>B. afzelii</i> ++)	Sérologie ++ souvent élevée (proche 100%) Histologie évocatrice	Culture/PCR sur biopsie
Arthrite (<i>B. burgdorferi</i> ss ++)	Sérologie ++ souvent élevée (80-90 %) Liquide articulaire inflammatoire	Culture/PCR sur liquide articulaire (80 %)
Neuroborréliose précoce (<i>B. burgdorferi</i> ss ++)	Ac dans le LCR + (30%) Sérologie sanguine ++ (80 %)	Lymphocytose dans le LCR
Neuroborréliose tardive (<i>B. garinii</i> ++)	Ac dans le LCR + (99%) Sérologie sanguine ++ -> formation intrathécale des Ac	Culture/PCR sur LCR (10%)
Formes oculaires	Sérologie + (?)	
Formes cardiologiques	Sérologie + (80%)	
Syndrome Post-Lyme	Sérologie positive + diagnostic différentiel avec autres affections	

4. Critique et autre stratégie proposée

- Pas de sensibilité/spécificité suffisante des tests ELISA (et certains sont pires que d'autres !)
- La diversité des tests et l'utilisation d'antigènes mis au point pour les USA fait globalement de ces tests de mauvais outils diagnostic.
- La sérologie actuelle (toutes techniques) n'a pas de marqueur valable d'infection active ou persistante.
- Le test ELISA est mal adapté au diagnostic en Europe (trop de souches d'espèces différentes!).
- > Des Immunoblots standardisés (comme le test Lymecheck optima) faits d'emblée et utilisés pour le suivi rendraient un bien meilleur service.

VI- TRAITEMENTS CONVENTIONNELS

La borréliose de Lyme étant une maladie infectieuse bactérienne, son traitement de fond est donc l'antibiothérapie. Et lorsque les manifestations sont inflammatoires, des médicaments anti-inflammatoires sont proposés. Selon les signes spécifiques, d'autres traitements antisymptomatiques peuvent servir d'appoint.

De la pure allopathie au premier degré !

Efficace si elle est intelligemment utilisée.

1. Antibiotiques

Pour qu'un antibiotique soit efficace, il doit :

1. Être actif sur la bactérie pathogène
2. Diffuser là où la bactérie est présente dans l'organisme.

Trois familles d'antibiotiques répondent à ces critères, avec des produits adaptés aux Borrélioses :

- Tétracyclines : Doxycycline
- β Lactamines : Pénicilline, Amoxicilline (pénicilline A), Céfuroxime et Céftriaxone (Céphalosporines de 3^{ème} génération)
- Macrolides : Azithromycine, Clarithromycine.

Produits classiquement utilisés

Des protocoles ont été établis : produit, dose et durée en fonction des stades de la maladie

Cf : <http://www.sginf.ch/ssi-home/guidelines/documents/lymepaper-2f.pdf>

– La **doxycycline** qui a une très bonne diffusion, y compris intracellulaire, est plus active et peut être donnée sur une plus courte durée : 10 jours. Son spectre large entraîne généralement une détérioration importante de la flore intestinale. Le jaunissement des dents en période de croissance en fait une contre-indication pour les enfants et les jeunes adolescents.

– L'**amoxicilline**, moins active, doit être administrée plus longtemps (14-21 jours). Elle respecte mieux la flore intestinale et peut être donnée aux enfants. La contre-indication est l'allergie aux β lactamines.

Autres produits

Ils sont mentionnés notamment par J. BURRASCO et pourraient améliorer l'efficacité des traitements :

- Rifampicine, qui possède une bonne diffusion.
- Métronidazole, seul antibiotique qui serait actif sur les formes kystiques.

Indications

– L'**érythème migrant** est une indication majeure. Bien que de nombreuses régressions spontanées existent, le traitement antibiotique correctement suivi améliore de façon significative la guérison sans suite.

Cependant, environ 10 % des personnes traitées aux USA (il semble y en avoir moins en Europe) conservent des symptômes après 3 mois. La sensibilité des *Borrelia* aux antibiotiques n'a jamais été mise en cause. Il s'agit donc, soit d'un échappement des bactéries au produit (enkystement ?), soit de la mise en place d'un autre mécanisme (syndrome post-Lyme ?).

– Les **formes tardives** (cutanées, articulaires, neurologiques, cardiaques, ophtalmologiques) nécessitent un traitement plus long et donnent des résultats plus mitigés.

– Les syndromes post-Lyme font l'objet de polémiques entre ceux qui les nient et donc ne les traitent pas, ceux qui les reconnaissent et les traitent aux antibiotiques (traitement longs !), et ceux qui les reconnaissent en admettant qu'à ce stade l'antibiotique n'est plus une solution adaptée puisque la bactérie n'est plus directement en cause.

Durée de traitement

Là aussi les avis divergent. Certains auteurs préconisent des traitements plus longs que ceux recommandés officiellement, pour limiter le risque de passage à la chronicité.

Selon J. BURRASCO, président de l'ILADS, du fait de la lenteur du développement des *Borrelia* et de la nature de leur cycle, il faut un traitement d'au moins 4 semaines pour se donner le maximum de chances d'efficacité.

2. Anti-inflammatoires

Face à certaines manifestations douloureuses inflammatoires, l'utilisation des anti-inflammatoires est une pratique courante.

Cette pratique est combattue par certains auteurs qui affirment que ces traitements favorisent l'enkystement des bactéries.

Difficile de savoir ce qu'il en est vraiment, mais il est clair qu'un traitement anti-inflammatoire sur un processus infectieux est toujours un frein aux processus d'auto-guérison.

3. Réaction d'Herxheimer

La réaction de **Jarish-Herxheimer** ou d'**Herxheimer** a été observée lors de maladies à spirochètes : syphilis, fièvre récurrentes à tiques (impliquant une *Borrelia*).

C'est une réaction générale avec fièvre, inflammation, douleurs et diverses manifestations traduisant une tension interne, qui dure généralement entre 12 et 24h.

Elle est associée à une guérison spontanée, ou le plus souvent, fait suite à un traitement antibiotique. Elle est très probablement la conséquence d'une lyse massive des bactéries avec deux hypothèses qui ne s'excluent pas : la libération d'endotoxines qui créent la réaction inflammatoire et fébrile, ou la libération importante d'antigènes qui suractivent le système immunitaire.

Une réaction de même type est décrite pour certaines candidoses digestives chroniques traitées directement avec de fortes doses d'extraits de pépins de pamplemousse.

Dans le cas **borréliose de Lyme**, les symptômes sont du même type, mais se manifestent de manière plus aléatoire, avec parfois des crises récurrentes. L'association à un processus de guérison est beaucoup moins évidente que pour la syphilis. La cause la plus probable dans ce cas semble la libération importante de substance antigénique suivie d'une réaction inflammatoire.

Près de 10% des patients traités seraient concernés par cette réaction durant les premières 24 heures de thérapie avec antibiotique. Les symptômes durent habituellement quelques heures et sont traités par de l'aspirine et du repos. Ils ne sont pas associés à un processus de guérison, et peuvent revenir de manière cyclique.

Vaccin

En 1998, le *Lymerix*, utilisant une version recombinée d'une lipoprotéine de *Borrelia* a été proposé par GlaxoSmithKline avec un protocole à 3 injections pour les sujets à risque, puis retiré en 2002 par choix de l'industriel, invoquant l'insuffisance de ventes.

Lymerix a été accusé de manquer d'efficacité et de provoquer des effets indésirables par des groupements défavorables à la vaccination en général. Une étude CDC publiée dans *Vaccine* en 2002 ne fait état d'aucun effet secondaire significatif.

Le retrait spontané du vaccin, alors qu'il n'aurait aucun inconvénient et que la maladie est en pleine progression, est plutôt surprenant...

VII- TRAITEMENTS NON CONVENTIONNELS

Diverses solutions non conventionnelles sont proposées pour les borrélioses de Lyme, plus ou moins bien documentées.

1. Les huiles essentielles (HE)

L'HE d'Eucalyptus est préconisée comme répulsif à tique. Attention, cela peut réduire le risque, mais ce n'est pas une garantie !

De nombreuses HE sont efficaces contre les bactéries et peuvent être utilisées lors des borrélioses : *Thymus vulgaris*, *Melaleuca alternifolia*, *Mentha piperata*, *Cinnamomum verum*, *Origanum compactum*, *Ajowan*, *Cymbopogon martinii*...

L'inconnu réside dans la diffusion des principes actifs jusqu'à la bactérie par la voie d'administration utilisée. Cette diffusion est souvent supposée, validée par l'expérience (avec toutes les réserves que cela suppose), mais jamais vraiment documentée. La pharmacocinétique des produits de santé naturels est fréquemment une grande zone d'ombre de leurs propriétés !

Une autre inconnue est liée à une double action avancée : effet antiseptique direct sur les bactéries (effet dose dépendant) et effet stimulant ou modulateur du système immunitaire (qui serait probablement plus subtil). Cela fait deux modes d'actions très différents dans un même produit. L'un, l'effet antiseptique, est documenté (avec l'incertitude sur le fait que les principes actifs puissent atteindre toutes les bactéries), mais il ne peut expliquer l'ensemble des effets relatés. L'effet modulateur du système immunitaire ne peut être démontré.

Aroma Tic (JEMA-BJHSA)

Un protocole associant un détoxifiant, un correcteur d'acidose et le produit Aroma Tic (Extrait de *Camomilla matricaria* et d'*Achillea millefolium*, zestes d'orange amères et Huiles Essentielles de Serpolet, Cannelle, Clou de Girofle) a été proposé par un praticien et suivi par de nombreux autres qui en rapportent une expérience positive, avec notamment une amélioration objectivable sur sérologie en 6 mois (test recomLine Borrelia), y compris sur des stades avancés de la maladie.

Il s'agit d'un effet global dans lequel il est bien difficile de distinguer la part d'un contexte thérapeutique favorisé par la confiance dans le protocole, celle d'une action de fond sur le terrain et celle d'une action spécifique pour la maladie.

Dans un contexte où il n'y a parfois pas de solution conventionnelle proposée, un tel protocole qui donne généralement satisfaction et dont la sécurité sanitaire est garantie, est une solution qui ne doit pas être négligée dans une attitude pragmatique.

2. L'extrait de pépins de pamplemousse

Une publication de la revue *Infection* (2007) a montré une action de l'Extrait de Pépins de Pamplemousse (EPP) sur les formes mobiles et kystiques de *Borrelia* in vitro.

L'efficacité in vivo suppose que les principes actifs puissent atteindre les bactéries. Or, l'assimilation digestive de l'EPP n'a jamais été démontrée, et son action par voie orale couramment observée s'exerce sur la flore intestinale. Vis-à-vis des borrélioses de Lyme, l'application possible serait locale après fixation de tique. Imprégner une compresse avec la dilution adéquate (selon le produit), la fixer avec un pansement et la changer régulièrement pendant 3 jours.

3. L'argent colloïdal

Un **colloïde** est une particule de très petite taille qui n'est pas soluble dans l'eau, et reste en suspension. Il ne traverse pas les membranes semi-perméables.

L'or et l'argent peuvent se présenter sous forme colloïdale. Il y a divers modes de préparation de l'argent colloïdal : broyage fin dans l'eau, électrochimie avec une électrode en argent pur, chauffage à 1500 °C dans un four céramique. Les particules d'argent colloïdal font entre 1 nanomètre et 1 micron, et peuvent porter de l'argent métallique (électriquement neutre) ou ionisé. Il s'agit de nanoparticules par leur taille, mais leur mode de fabrication n'est pas une construction à partir de l'atome caractéristique des nanotechnologies.

Il existe plusieurs centaines de produits commerciaux, très inégaux, aussi bien dans leur qualité que dans la quantité d'argent réellement contenue, qui n'est pas toujours conforme à l'étiquette.

Parmi les formes disponibles :

- Argent électro-colloïdal : obtenue par électrolyse ou méthode de l'arc électrique. On obtient des solutions de 3 à 25 ppm, très pures si le produit est bien préparé, et l'argent s'y trouve sous forme ionique Ag⁺.
- Colloïde d'argent ou argent protéique : obtenu par fixation d'argent sur des molécules protéiques assurant la nature colloïdale. Les concentrations sont alors de 20 à 40 ppm.
- Les sels d'argent n'ont plus cette forme colloïdale et sont beaucoup plus concentrés (50 à 500 ppm).

L'**argent colloïdal** est utilisé depuis l'antiquité et son activité antimicrobienne in vitro a été démontrée. Elle n'a cependant pas été validée in vivo. On sait que la structure nano particulaire permet à la fois une grande surface d'action, tout en gardant une taille qui ne permet pas la libre diffusion dans les cellules.

La spécificité de l'argent colloïdal est d'agir sur les cellules dont les parois ne lui résistent pas chimiquement, ainsi que sur les micro-organismes sans paroi cellulaire. Son effet est fortement toxique sur les bactéries et inoffensif sur les cellules humaines. La structure différente des membranes cellulaires des bactéries (procaryotes) et des cellules eucaryotes explique cette différence. Une conséquence est l'absence d'action sur les bactéries intracellulaires, le produit ne pouvant à la fois respecter les membranes eucaryotes et les abîmer pour y pénétrer !

Le point manquant dans la connaissance de l'argent colloïdal, comme la plupart des produits de soins naturels, est sa **biodisponibilité** (pour un médicament, on parlerait de pharmacocinétique). Y a-t-il une assimilation digestive ? Si oui, la diffusion dans l'organisme est-elle faible ou importante ? Les particules passent-elles le filtre rénal pour se retrouver dans les urines ? Et la barrière hémato-encéphalique ? On ne trouve aucune donnée fiable à ce sujet ! L'action antiseptique par application directe sur la peau est en revanche évidente, et largement utilisée.

Le risque d'**argyrie**, intoxication à l'argent, mis en avant par les détracteurs de ce produit, est réel, mais nécessite un apport important. Le respect des doses préconisées avec un produit de qualité ne présente à priori aucun risque. D'autant plus que les particules sont rapidement éliminées.

On peut s'interroger en revanche sur une intolérance de type **immuno-allergique** de l'organisme. Lorsque l'on recherche l'intoxication aux métaux par cette voie (avec le test MELISA), on trouve chez certaines personnes une positivité à l'argent, et il ne s'agit pas dans ce cas d'intoxication quantitative (argyrisme), mais qualitative (de type allergique). L'argent colloïdal dans une intoxication de ce type n'a pas été mis en cause (sa forme colloïdale mais pas recherchée !), mais rien ne permet, à priori, d'écarter cette possibilité.

Une lettre de WILLY BURDORFER* mentionne un effet létal de l'argent colloïdal sur une culture de *Borrelia*. Cela n'est pas une preuve suffisante, mais il n'y a pas eu d'étude démontrant le contraire, ce qui plaiderait plutôt pour une action positive.

Son utilisation dans le traitement des borrélioses est envisageable, avec un produit de qualité. En étant conscient que la diffusion dans l'organisme après une prise par voie orale n'est pas connue, et que l'activité sur les bactéries enkystées n'a pas été montrée et semble peu probable. L'effet sur la flore intestinale d'une prise au long cours n'est jamais évoqué et doit inciter à la prudence.

* <http://www.xpressnet.com/bhealthy/bhealthy.html#burg>

4. La griffe de Chat et Samento

Uncaria tomentosa, ou liane du Pérou, est une plante médicinale amazonienne nommée localement "Uña de Gato" (griffe de chat).

Les Ashaninkas, l'utilisaient traditionnellement pour soigner les plaies profondes, soulager les douleurs et chez les femmes après l'accouchement. Ses bienfaits ont été reconnus par L'OMS lors d'une conférence internationale en 1994.

Une préparation particulière, riche en alcaloïdes pentacycliques (**Samento** – Société Nutramedix/USA), a montré à la fois une bonne diffusion dans l'organisme des principes actifs, y compris dans le cerveau, et une action positive sur les borrélioses de Lyme, validée par étude clinique.

L'effet observé est supposé à trois niveaux :

- Modulation du système immunitaire (correction de la dysfonction immunitaire).
- Effet direct antimicrobien sur les spirochètes.
- Blocage des effets indésirables neurotoxiques sur les cellules, les enzymes et les hormones.

Un chémotype particulier de la plante qui ne contient pas d'alcaloïdes tétracycliques (TOA = Tetracyclic Oxindole Alcaloids) auxquels on attribue un effet inhibiteur de l'action recherchée, est à l'origine d'une préparation présentée comme plus efficace : *Samento sans TOA* (*Samento*® *Cat's Claw TOA-free*).

L'effet des extraits habituels d'*Uncaria tomentosa* n'est pas connu.

NUTRAMEDIX propose aussi un extrait de *Angustifolia campsiandra*, une autre plante amazonienne, sous le nom de **Cumanda**, présentée comme très active sur les Candida, et avec des propriétés de même type que le Samento sur les borrélioses de Lyme.

5. Cardère sauvage (*Dipsacus sylvestris/fullonum*)

Dipsacus fullonum, est parfois appelé Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, ou Bonnetier sauvage.

Dipsacus sylvestris (Cardère sylvestre) est la même espèce.

La racine, qui contient de l'inuline, a été préconisée face aux Borrélioses de Lyme, et est utilisée en teinture mère en Allemagne.

Méthode artisanale proposée : plonger des racines dans un alcool fort (vodka) et prendre 3 gouttes dans un peu d'eau 3 fois /j.



Deux produits qui gardent leur secret...

Essiac

Produit créée en 1920 par un Canadien René Caisse, contenant 4 plantes indigènes de l'Ontario : *Arctium lappa*, *Rumex acetosella*, *Ulmus fulva*, *Rheum palmatum*, avec une formule globale gardée secrète et une préconisation pour le cancer, qui n'a jamais été réellement évaluée.

Produit utilisé dans d'autres contextes, et préconisé par certains praticiens nord-américains pour la maladie de Lyme. La réputation liée à l'expérience de certains thérapeutes ne s'appuie sur aucune base documentée.

Tic Tox

La composition précise du produit n'est pas révélée. Il y aurait 170 molécules actives issues de divers ingrédients dont : plusieurs huiles essentielles (dont la sauge), de la propolis, de l'EPP, de l'*Uncaria tomentosa* (griffe de chat), de l'argent colloïdal.

Le produit est en fait une association de tout ce qui est susceptible d'avoir un effet sur les *Borrelia*, sans pouvoir maîtriser les éventuelles synergies ou antagonismes.

Il prétend agir sur toutes les phases de la maladie, de la piqûre de tique (application locale) aux formes avancées de la maladie (voie orale), y compris le syndrome post-Lyme dans lequel à priori les *Borrelia* ne sont plus en cause !

Utilisé depuis plusieurs années, il jouit d'une bonne réputation avec de nombreux témoignages d'effets positifs. Des témoignages aussi de mauvaise tolérance à long terme, sans gravité.

Il a été interdit en France début 2012 à cause d'une dose excessive de thuyone (substance potentiellement neurotoxique contenue dans l'HE de sauge) et pour absence d'AMM en rapport avec les allégations proposées. Il continue à ce jour à être distribué en Allemagne.

6. Homéopathie

Certains homéopathes proposent un traitement avec des dilutions korsakoviennes de *Borrelia*, (disponibles en Allemagne et Belgique).

Un tel traitement n'a de sens qu'avec la connaissance et l'expérience dans ce domaine. On ne s'improvise pas homéopathe, surtout dans un contexte comme celui-là !

7. Traitements non spécifiques de terrain

Il est bien clair que dans ce cas, ce n'est pas une action directe contre la borréliose, mais indirecte sur le terrain de la personne qui a favorisé la maladie ou qui a été perturbé par celle-ci.

Les traitements et cures entrepris sont alors fonction d'une lecture du terrain et n'ont aucun sens s'ils ne répondent pas à une déficience détectée.

Diverses approches ont ainsi été favorables à certaines personnes souffrant de borrélioses de Lyme :

- Médecine traditionnelle chinoise
- Stimulation immunitaire, par les champignons (Shiitake, Maïtake), immunothérapies diverses
- Prise en charge du terrain acide.
- Aide à la détoxication des métaux
- Thérapies vibratoires : biorésonance.

8. Traitement proposé par le groupe CHRONIMED

Le groupe de chercheurs et de médecins Chronimed présidé par Dominique Rueff s'est rassemblé autour du Pr Montagnier pour réfléchir et proposer des solutions aux « infections froides » (dont il sera question plus loin).

Pour les infections chroniques comme la borréliose, il propose un traitement qui comprend 4 phases :

1. DEPOLLUTION (métaux lourds, biotoxines, pollution environnementale).
2. AMELIORATION DU METABOLISME ET DE LA PHYSIOLOGIE : alimentation, oxygénation, supplémentation en micronutriments si besoin, correction de l'acidose métabolique latente.
3. THERAPIE ANTI-MICROBIENNE avec divers actifs proposés
4. PROTECTION DU SYSTEME IMMUNITAIRE ET IMMUNOMODULATION avec proposition de plusieurs protocoles.

VIII- DEBATS ET POLEMIQUES

1. Débats sur les statistiques

Le sujet a déjà été évoqué à la page 9 de ce dossier.

Les statistiques officielles des borrélioses de Lyme constatent une nette augmentation de l'incidence de la maladie, considérée désormais comme une maladie émergente.

Il y a cependant une grande zone de flou sur l'incidence réelle de cette pathologie, dont les critères de diagnostic ne sont pas les mêmes pour tous, et que l'on peut voir, selon l'angle choisi, au-dessous de la réalité, ou avec une importance démesurée.

Les diverses spéculations sont toujours stériles, car il est difficile de se mettre d'accord quand on ne parle pas de la même chose. La complexité des formes de la maladie et des réponses sérologiques permettant son diagnostic biologique, la dispersion des recherches sans coordination véritable sur des critères communs, et la difficulté à dissocier la part des *Borrelia* de l'ensemble des autres facteurs qui entrent en jeu dans les pathologies auxquelles elles sont associées, a généré un grand nombre d'informations. Cette grande diversité dispersée favorise l'égarement dans les détails, sans pouvoir définir une connaissance claire de l'essentiel.

Il est cependant évident que les borrélioses de Lyme occupent une place importante dans la pathologie des diverses zones tempérées de la planète. Une partie importante d'entre elles répond à des critères minima que personne ne peut contester et doivent être traitées avec les solutions qui ont fait preuve de leur efficacité. D'autres ne répondent pas à ces critères et semblent pourtant bénéficier de ces traitements. D'autres enfin sont clairement des pathologies multifactorielles. Pour ces dernières, se focaliser sur l'aspect infectieux lié aux *Borrelia* est limitant.

D'autre part, il y a une étonnante insuffisance de considération de l'impact de cette maladie par les autorités sanitaires, avec un défaut de diagnostic qui conduit à des errances thérapeutiques dramatiques, et à l'absence de mobilisation des moyens adéquats pour prévenir et soigner. Beaucoup de malades, laissés sans solution au bord du chemin, ne trouvent une porte de sortie qu'avec l'aide de praticiens qui sortent de la vision conventionnelle. Ce sont ces praticiens qui font à titre individuel (ou en petit réseau), ce qui n'est pas fait au niveau de la santé collective organisée par les autorités sanitaires.

2. Contestation du diagnostic biologique conventionnel

Le diagnostic biologique pourrait être la clef de voûte d'une approche consensuelle. Il reste cependant un problème majeur. L'obstination des autorités médicales à ne pas prendre en compte l'insuffisance de la stratégie conventionnelle actuellement préconisée est un frein important à la juste considération de la réalité de la maladie. Le fait de laisser au libéralisme économique le soin de trouver la solution a conduit à une multiplication des tests qui répondent davantage à une logique commerciale qu'au service de la santé publique qui serait nécessaire. L'absence de standardisation empêche toute recherche unifiée cohérente.

Il y a deux faiblesses, aujourd'hui bien connues, des tests utilisés en Europe :

– Les antigènes utilisés, souvent conçus en réponse à la maladie de Lyme américaine, ne sont pas optimisés pour diagnostiquer les borrélioses européennes. D'où les faux négatifs qui pénalisent certains malades non pris en charge de manière adéquate.

– Le protocole préconisé avec un dépistage commençant obligatoirement par un test ELISA, s'arrêtant là en cas de résultat négatif et avec confirmation des positifs par un Immunoblot, a montré ses limites. Il pénalise de la même manière certains malades qui ne sont pas diagnostiqués et donc, non traités.

L'insuffisance des tests sérologiques est bien connue des sociétés savantes spécialisées dans les borrélioses de Lyme, qui précisent bien qu'ils ne peuvent être le seul critère de diagnostic, alors que dans la grande majorité des maladies infectieuses, ils sont déterminants. En attendant une solution venue des sociétés qui commercialisent ces tests, il est demandé de considérer la sérologie comme un élément, et donner une grande importance à la clinique, tout en sachant que celle-ci est complexe et qu'il est parfois difficile de s'y retrouver.

Il y a cependant une solution bien plus performante que les préconisations officielles: réaliser en première intention un Immunoblot avec un kit incluant toutes les souches de *Borrelia* pathogènes européennes. Le kit de la société MICROGEN (présentée ci-dessus) répond à cela, ce qui pose à nouveau le problème des intérêts commerciaux. Ce kit est en effet la propriété d'une société privée, ce qui invite à la prudence sur l'objectivité des informations fournies, et ce qui génère un lobbying d'opposition des autres industriels qui ne veulent pas perdre leur part de gâteau.

Il en résulte une résistance à l'utilisation généralisée de cette solution, notamment par le non remboursement du test Immunoblot lorsqu'il est effectué en première intention.

3. Querelle scientifique entre experts mondiaux

Le malaise autour des thèses officielles encadrant le diagnostic et la prise en charge des borrélioses de Lyme se retrouve aussi dans les querelles de plus en plus actives entre les sociétés savantes reconnues par les autorités médicales et politiques (IDSA et CDC aux Etats-Unis, EUCALB en Europe), et des sociétés indépendantes qui contestent certaines affirmations et proposent d'autres thèses (ILADS aux USA et le réseau borrélioses RB-LF cimt en France).

Un épisode récent illustre l'obstination des sociétés officielles à camper sur leurs positions réductrices, notamment sur le refus d'admettre une chronicité possible de la maladie.

Le Pr WAISBREN, fondateur de l'IDSA, l'institution de référence américaine, a publié un essai intitulé « Traitement de la maladie de Lyme chronique, 21 études de cas », dans lequel il présente les possibilités de traitement des formes chroniques, en remettant clairement en cause la position de l'IDSA qui s'acharne à les nier, malgré l'existence aujourd'hui de suffisamment d'éléments probants pour les considérer. Mais il en faudra sans doute davantage pour que les positions officielles, liées à des intérêts qui semblent obscurs, évoluent.

4. Un étrange acharnement des autorités sanitaires françaises

En France, la querelle scientifique autour de la maladie de Lyme a pris une tournure particulière avec deux événements qui ont marqué le début de l'année 2012.

Le premier est l'interdiction du produit Tic Tox, élaboré autour d'un concept élargi des borrélioses de Lyme et qui avait rencontré un certain succès dans les milieux thérapeutiques non conventionnels. L'anomalie réglementaire invoquée est certes réelle, mais ne peut expliquer à elle seule un arrêté d'interdiction aussi radical.

Peu de temps après, le laboratoire Schaller à Strasbourg, qui défendait et pratiquait le dépistage large par un Immunoblot effectué d'emblée, est lui aussi tombé sous un arrêté d'interdiction, pour des raisons qui à nouveau ne suffisent pas à justifier une condamnation qui semble disproportionnée.

Il est difficile de savoir ce qui se cache derrière cet acharnement. Il semble bien qu'une vision plus large des Borrélioses de Lyme, remettant en cause les statistiques officielles, soit dérangeante.

5. Des conflits d'intérêt trop présents !

Le dernier point qui complique tout est l'omniprésence des conflits d'intérêt.

- Intérêts mystérieux qui poussent les autorités médicales à ne pas prendre en compte la pleine réalité des borrélioses de Lyme.
- Intérêt commerciaux des diffuseurs de tests de diagnostic, aussi bien celui cité dans ce dossier comme actuellement le plus séduisant, que les autres qui cherchent à gagner ou conserver des parts de marché.
- Intérêts commerciaux également de l'industrie pharmaceutique qui conforte l'hypothèse favorable à ses produits, et aussi de sociétés proposant des solutions naturelles qui défendent une autre hypothèse validant leurs solutions.

Parmi toutes les sources qui diffusent des informations sur les borrélioses de Lyme, peu sont dénuées d'intérêt pour une cause ou pour un débouché commercial.

Pour s'y retrouver, la première étape est de faire l'effort de connaître les principales données actuelles, officielles et non officielles, puis d'avoir le discernement de choisir ce qui semble le plus juste, afin de mettre en œuvre les diagnostics et les traitements les plus adéquats pour répondre à une forte demande de santé publique.

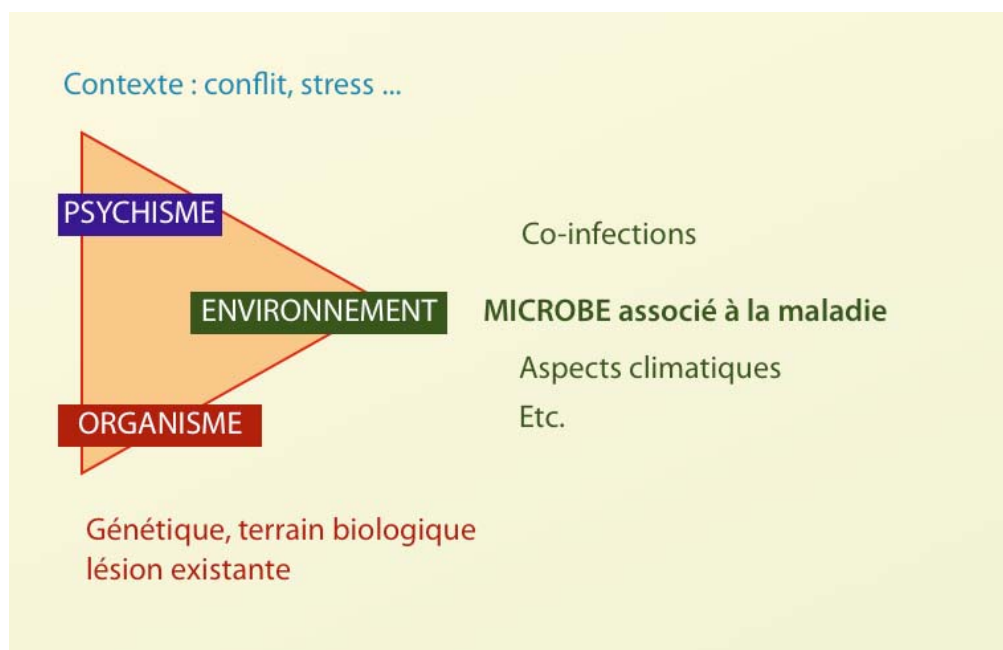
IX- MALADIE DE LYME ET SANTE GLOBALE

Deux aspects particuliers des maladies infectieuses considérés du point de vue de la santé globale s'appliquent aux borrélioses de Lyme

1. Origine multifactorielle de la maladie

On considère parfois que le microbe comme la cause unique des maladies infectieuses, ou à l'inverse, "que le microbe n'est rien et que le terrain est tout". Ces deux affirmations sont tout aussi dogmatiques l'une que l'autre et ne correspondent pas aux diverses observations que l'on peut faire avec un regard non partisan d'une thèse ou de l'autre.

Dans l'approche globale proposée par Santé Vivante, une maladie infectieuse est la conséquence de l'interaction d'un microbe avec un terrain dans un contexte donné *. Sans microbe il n'y a pas de maladie, et le microbe seul ne suffit pas à expliquer la réalité observée. Il y a en effet de multiples formes influencées par le terrain, ainsi que par le contexte spécifique au moment de l'entrée du microbe dans l'organisme et lors de la période qui suit. L'état psychique, les co-infections, les aspects climatiques, et probablement d'autres facteurs, ont une influence sur la globalité du processus pathologique.



* Voir à ce sujet :

www.sante-vivante.fr/blog/index.php?post/2010/03/18/Pasteur-contre-Béchamp-%3A-le-combat-stérile-des-partisans

2. Notion d'infection froide

L'expression "infection froide" est récente. Elle désigne des maladies chroniques qui enrayent la machine humaine à la suite d'une ou plusieurs infections à bas bruit, infections ne générant pas de fièvre, d'où une réaction atypique de l'organisme. C'est le sujet de travail du groupe Chronimed, présidé par Dominique Rueff, autour du Professeur Luc Montagnier.

Parmi les infections froides, outre la maladie de Lyme ou la candidose, on trouverait aussi l'autisme et diverses maladies émergentes au mécanisme complexe.

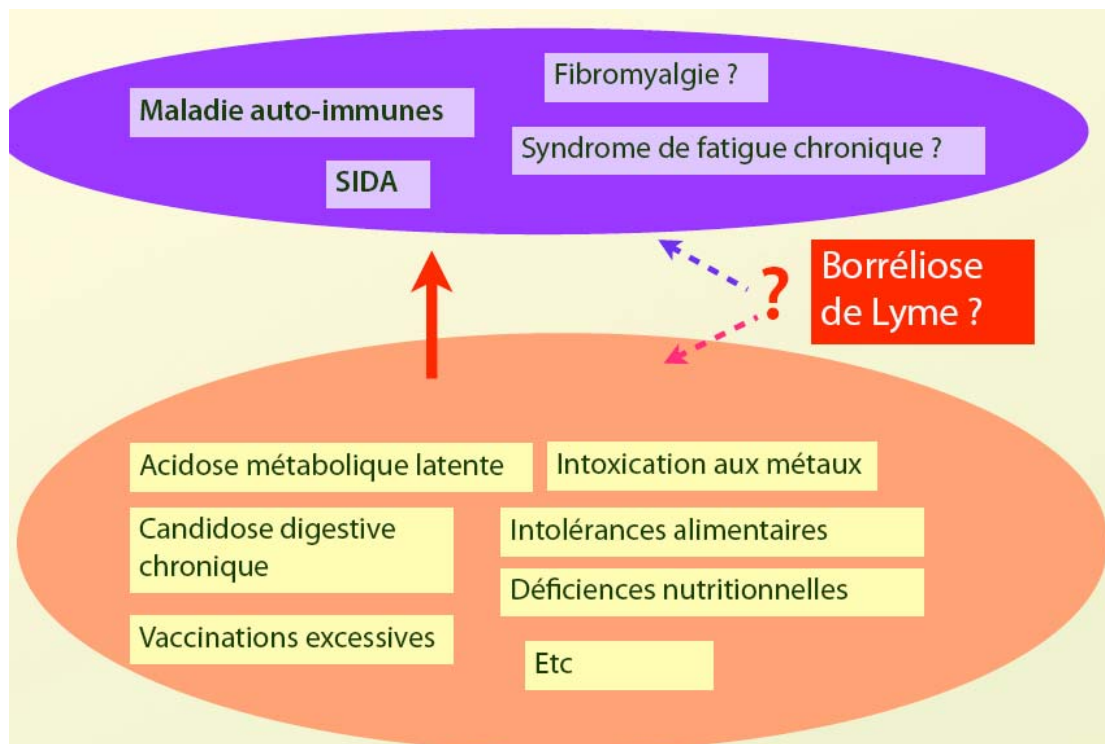
Dans une infection froide, le rôle des facteurs environnementaux est majeur (notamment l'alimentation, l'intoxication aux métaux...)

« Qu'il s'agisse de maladies psychiatriques, de fatigues chroniques, de fibromyalgies, de maladies inflammatoires métaboliques ou articulaires, de maladies de dégénérescence comme certains Parkinson ou Alzheimer et même certains cancers, beaucoup d'entre eux furent améliorés, peu ou prou, par des traitements anti-infectieux adaptés associés à des traitements de terrain visant à remonter leurs propres défenses. »
Dominique Rueff

Cette notion rejoint la causalité polyfactorielle des maladies qui prend en compte des influences diverses conduisant à un syndrome complexe. Des facteurs différents peuvent conduire à un même syndrome, et des facteurs identiques à des syndromes différents selon le terrain de la personne. Ce qui ne peut être compris par une logique linéaire de cause à effet...

La plupart des maladies émergentes entrent dans cette complexité, avec des frontières parfois mal définies entre les différents syndromes.

Les borrélioses de Lyme, notamment dans leur forme chronique, entrent dans cette complexité, et semblent être davantage un élément d'une pathologie complexe qu'une entité pathologique définie.



X- QUESTIONS PRATIQUES, EN BREF

1. Quand suspecter une maladie de Lyme ?

Deux éléments peuvent orienter vers une borréliose de Lyme, avec une probabilité d'autant plus forte qu'ils sont associés :

- Fixation de tique prolongée au delà de 24 H
- Signes cliniques évocateurs, cutanés, neuropsychiques ou articulaires.

La présence d'un érythème migrant, même si la tique n'a pas été observée, est le signe le plus spécifique qui suffit à entreprendre un traitement.

2. Comment la diagnostiquer ?

Soit par des signes cliniques spécifiques, surtout s'ils sont associés à une fixation prolongée de tique, soit par des tests biologiques.

L'examen biologique doit montrer une séroconversion (augmentation significative des anticorps après fixation de tique et/ou apparition de signes évocateurs) ou être réalisé avec une méthode fiable (Immunoblot). Attention, un test biologique négatif ne peut exclure une borréliose de Lyme, surtout s'il s'agit d'un test de dépistage courant !

3. Comment la traiter ?

Lors d'une phase primaire (érythème migrant), l'antibiothérapie a fait ses preuves.

Lors d'une phase secondaire, elle est efficace mais à un degré moindre.

Lors d'une phase tertiaire ou chronique, elle est préconisée à forte dose en cure prolongée, tout en étant peu efficace...

Les solutions naturelles ne sont pas évaluées objectivement, seulement validées par l'expérience de praticiens. En phase primaire ou secondaire, elles ne peuvent garantir la même efficacité que les antibiotiques, parce qu'elles n'ont pas été évaluées (Ce qui veut dire que tout est possible !).

En phase tertiaire ou chronique, elles semblent donner de bien meilleurs résultats que les traitements conventionnels, bien que leur mode d'action ne puisse être réellement expliqué !

4. Comment suivre l'efficacité du traitement ?

Par une amélioration des signes cliniques associés à la maladie.

Par un test biologique :

- Disparition de bande sur un Immunoblot
- Normalisation des lymphocytes CD 57 (semble intéressant mais non évalué)

REFERENCES

Centres de références et réseaux indépendants

USA : IDSA = Infectious Diseases Society of America
Société savante de référence pour la maladie de Lyme
<http://www.idsociety.org/lyme/>

USA : CDC = Center of Diseases control and prevention
<http://www.cdc.gov/lyme/>

Europe : EUALB = European Concerted Action Of Lyme Borreliosis
<http://www.eucalb.com/>

USA : ILADS = International Lyme And Associated Diseases Society
Société américaine qui reconnaît la forme chronique de la maladie de Lyme
http://www.ilads.org/lyme_disease/about_lyme.html

FRANCE : RB-LF cimt = Réseau sur la Borréliose de Lyme en France, ses Co-Infections et les Maladies vectorielles à Tiques information, aide, soutien et défense des malades contre le déni
<http://www.reseauborreliose.fr>

SUISSE : SSI = Swiss Society for Infectious Diseases / Société Suisse d'Infectiologie
<http://www.sginf.ch>
Articles Evison & al – Revue Médicale Suisse
<http://www.sginf.ch/ssi-home/guidelines/documents/lymepaper-1f.pdf>
<http://www.sginf.ch/ssi-home/guidelines/documents/lymepaper-2f.pdf>

Sites Internet d'information et dossiers en ligne

www.maladies-a-tiques.com

Site très complet sur tous les aspects des maladies transmises par les tiques, notamment les borrélioses, avec une approche non partisane.

www.bioforma.net/cahiers/cahier34.pdf

Dossier de formation continue pour les Biologistes.

www.infectiologie.com/site/medias/_documents/consensus/2006-Lyme_court.pdf texte court - 17 pages

www.infectiologie.com/site/medias/_documents/consensus/2006-lyme-long.pdf texte long – 60 pages

Conférence de consensus sur les borrélioses de Lyme

Par la société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF)

www.ichv.ch/fr/ichv/DocumentationDoc/Borrelia%202008.pdf

Dossier complet sur la borréliose en Europe proposé par l'Institut Central des Hôpitaux Valaisans, section Microbiologie, à Sion (Suisse)

www.hcsp.fr/docspdf/avisrapports/hcspr20100129_Lyme.pdf

Rapport du Haut Conseil pour la Santé Publique (HCSP – France) sur la transmission de la Borréliose de Lyme et la prévention

www.invs.sante.fr/surveillance/lyme/lyme.pdf

Brochure de l'INVS (institut national de Veille Sanitaire – France)

www.bag.admin.ch/themen/medizin/00682/00684/01017/index.html?lang=fr

Borréliose de Lyme selon l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) de la Confédération Suisse

www.ouvertures.net

Demander "maladie de Lyme" dans le moteur de recherche interne.

Divers articles sont disponibles, avec la rigueur journalistique qui caractérise ce site

Livres

Claudine PÉREZ-EID

Les tiques – Identification, biologie, importance médicale et vétérinaire
Editions Tec & Doc – EM Inter – Lavoisier (75 €)

Judith Albertat

Maladie de Lyme : mon parcours pour retrouver la santé
Thierry Souccar Editions, 2012

Revue

Nexus n° 81 : juillet-août 2012

Un dossier particulièrement clair sur les Borrélioses.
Des informations et images y ont été puisées.
Disponible sur www.nexus.fr

Effervesciences n° 82 : mai-juin 2012

Un dossier sur les maladies transmises par les vecteurs : moustiques, puces, tiques...
Disponible sur www.effervesciences.com

Enquêtes de sante n° 8 : août 2011

Deux articles sur la maladie de Lyme
Disponible sur www.enquetesde.sante.com

Centre de soin

Borreliose Centrum Augburg (Allemagne)

Diagnostic et soin intégratifs des Borrélioses de Lyme
<http://www.borreliosecentrum.net>

Témoignage avec recours au BCA depuis la France

<http://lymealavie.jimdo.com/une-issue-possible-l-allemande/>

Rédaction et mise en page : Jacques B. Boislève
avec la collaboration pour la relecture de Florence Dréan