

Les dossiers de **SANTÉ & NUTRITION**

LES NOUVEAUX TRAITEMENTS NATURELS VALIDÉS PAR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

L'ENFER DE LA MALADIE DE LYME COMMENT L'ÉVITER COMMENT S'EN SORTIR

« Vous n'avez aucune infection. C'est dans votre tête que ça se passe ! »

Trop de personnes infectées par la maladie de Lyme à la suite d'une piqûre de tique ont entendu ces mots dans la bouche de leur médecin. La maladie de Lyme est une maladie nouvellement identifiée, encore mal connue. Les tests censés la dépister sont peu fiables. En France, les formes chroniques de cette maladie, qui viennent d'être reconnues outre-Atlantique, n'existent même pas encore officiellement. Cela mène à une véritable errance médicale. Or, cette maladie est en pleine explosion.

Résultat : des malades de Lyme se sentent condamnés à tenir à peine debout, à vivre avec leurs douleurs, à être incapables de suivre une conversation... et au lieu d'être pris en charge correctement, ils se retrouvent sous anxiolytiques et antidépresseurs. D'autres se retrouvent traités pendant des années pour une autre maladie.

La maladie de Lyme, qui en mime beaucoup d'autres, est de plus en plus redoutée et n'a pas fini de faire parler d'elle. Comment les tiques ont-elles pu devenir si menaçantes ? Comment savoir si l'on est touché par la maladie de Lyme ? Dans quels cas prendre des antibiotiques, et combien de temps ?

Autant de questions auxquelles répond le Dr Jean-Paul Curtay. Dans ce dossier, l'auteur de *Immuno-nutrition : manuel familial de résistance aux infections* dresse également la liste des facteurs de risque de la maladie, des moyens pratiques de la prévenir... et des meilleurs aliments et compléments qui peuvent renforcer votre système immunitaire et vos défenses anti-infectieuses si vous êtes touché(e).

Samira Leroux

Introduction	2
I. L'histoire d'une maladie en pleine explosion	2
II. Êtes-vous touché par la maladie de Lyme ?	5
III. <i>Borrelia</i>, ou les aventures d'une « superbactérie »	9
IV. Utilisation et durée des antibiothérapies: la grande controverse	13
Prévention et traitements naturels de la maladie de Lyme	17
Glossaire	31

Introduction

La maladie de Lyme n'a été identifiée que très récemment dans l'histoire de la médecine. Elle est devenue en quelques dizaines d'années la première affection transmise par des animaux (des tiques) dans les pays de l'hémisphère Nord. C'est en quelque sorte la « malaria » des sociétés développées.

On commence seulement à former les médecins à son sujet. Il s'avère qu'on peut souvent la contracter sans s'en apercevoir et qu'elle mime de nombreuses autres maladies. Elle peut être associée à d'autres infections, et les tests actuellement disponibles peuvent donner

de faux négatifs. Par ailleurs, elle est due à une bactérie championne pour déjouer les défenses immunitaires, résister aux antibiotiques et envahir les organes les plus vitaux comme le cœur et le cerveau. Enfin, même les personnes diagnostiquées et traitées peuvent être touchées par des formes chroniques.

Tout cela fait de la maladie de Lyme un dossier explosif, comme en témoignent les combats des associations de patients. Ces dernières sont allées jusqu'à manifester pour que ce fléau soit mieux pris en compte – ce qui commence seulement à être fait.

I. L'histoire d'une maladie en pleine explosion

« Il y aura donc des maladies nouvelles. C'est un fait fatal. Un autre fait, aussi fatal, est que nous ne saurons jamais les dépister dès leur origine. Lorsque nous aurons notion de ces maladies, elles seront déjà toutes formées, adultes pourrait-on dire. Elles apparaîtront comme Athéna parut, sortant toute armée du cerveau de Zeus. Comment les reconnaitrons-nous, ces maladies nouvelles, comment soupçonnerions-nous leur existence avant qu'elles n'aient revêtu leurs costumes de symptômes ? Il faut bien se résigner à l'ignorance des premiers cas évidents. Ils seront méconnus, confondus avec des maladies déjà existantes et ce n'est qu'après une longue période de tâtonnements que l'on dégagera le nouveau type pathologique du tableau des affections déjà classées. »

Citation du Dr Charles Nicolle, qui a étudié une fièvre récurrente due à *Borrelia crociduræ* et découvert la toxoplasmose. Il fut directeur de l'Institut Pasteur de Tunis et Prix Nobel de Médecine en 1928.

Nous sommes en Suède, en 1909. C'est une communication de la Société suédoise de dermatologie – passée à l'époque complètement inaperçue – qui évoque la maladie de Lyme pour la première fois. Arvid Afzelius, un élève du très célèbre dermatologue viennois Moritz Kaposi (qui a donné son nom au sarcome de Kaposi), y décrit pour la première fois une lésion cutanée en

forme de cercle qui s'élargit, apparue à la suite d'une piqûre par des tiques de mouton. Cette lésion, il lui donne le nom d'**érythème migrant**^{*1}. Il ne publiera son observation que douze années plus tard.

Cap sur les États-Unis, en 1975, soit soixante-six ans après cette première description. Deux femmes de l'État du Connecticut, Judith Mensch et Polly Murray², alertent séparément les autorités de santé publique sur l'apparition dans la petite ville d'Old Lyme d'une série de cas d'arthrite juvénile. Ce fait interpelle d'autant plus que cette maladie est très rare.

Les autorités y envoient enquêter un étudiant de l'université de Yale, Alan Steere.

Les résultats de son enquête sont stupéfiants : 51 habitants sur 5 400 (soit près de 1 %), surtout des enfants, sont touchés : genoux et chevilles gonflés, douloureux. Par ailleurs, les personnes affectées souffrent d'un syndrome grippal : fièvre, fatigue, maux de tête, myalgies... Tous ces symptômes régressent spontanément, mais 70 % d'entre elles subissent de nouveaux accès.

Beaucoup se souviennent d'un anneau rouge circulaire apparu sur leur peau. Seul l'un d'eux se rappelle avoir été piqué par une tique. Mais Alan Steere qui, bien qu'encore étudiant, se révèle être un fin limier, découvre que presque tous sont allés dans les bois au début de l'été.

1. Les mots suivis d'un astérisque sont définis dans le glossaire à la fin du numéro.

2. Polly Murray racontera par la suite son expérience de la maladie dans son livre intitulé *The Widening Circle*, littéralement « Le cercle qui s'élargit ».

Et Steere de conclure que l'hypothèse la plus probable est qu'il s'agit d'une nouvelle maladie infectieuse, véhiculée par des tiques.

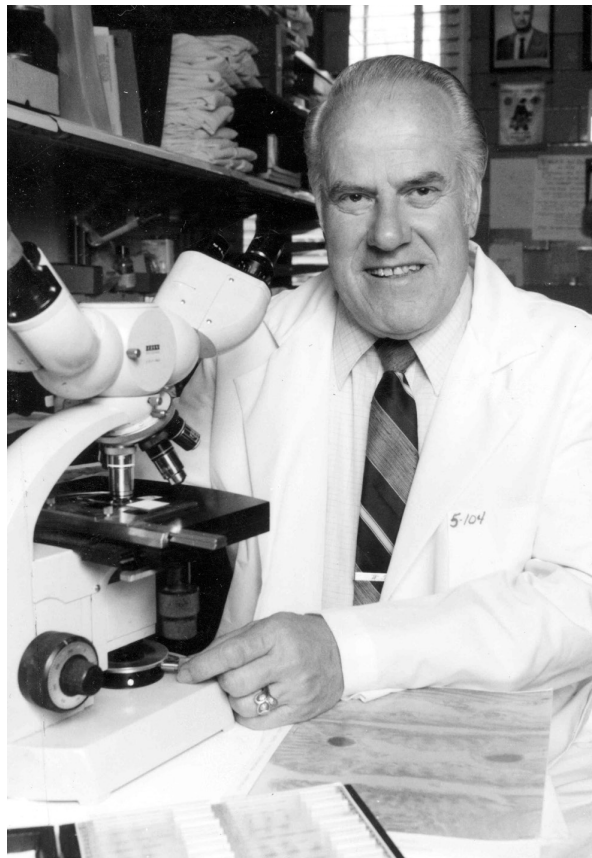
En épluchant la littérature, il découvre la publication d'Arvid Afzelius et, faisant preuve d'une grande intuition, établit le lien entre l'observation de ce dernier et la sienne. Mais le mystère reste entier. Qu'est-ce qui peut donc provoquer cette maladie qui touche la peau et les articulations et s'exprimer ainsi de manière persistante ?

Nous repartons en Europe, en Suisse, à Bâle. Willy Burgdorfer, jeune chercheur diplômé en bactériologie et parasitologie, travaille sur une fièvre récurrente africaine associée à un **spirochète***, *Borrelia duttoni*, inoculé par des tiques. Il dissèque des milliers de tiques, qui mesurent seulement quelques millimètres, pour traquer les bactéries. Plus tard, il intègre une équipe qui étudie des poussées de fièvre Q en Suisse. De manière extrêmement surprenante pour l'époque, il se rend en 1949 aux États-Unis à Cincinnati, dans l'Ohio, à un congrès sur les spirochètes où il entend parler pour la première fois de l'observation d'Afzelius. Il y apprend aussi que l'éruption cutanée se traite avec un antibiotique qui vient de sortir.

L'extraordinaire habileté qu'il a acquise en opérant des milliers de tiques lui vaut une place de chercheur en 1951 à Hamilton dans le Montana. Il y travaille chez le meilleur spécialiste mondial des borrélioses, Gordon Davis, au Rocky Mountain Lab, en plein cœur de la région où a été découverte au tout début du XX^e siècle la « fièvre pourprée des montagnes Rocheuses³ ». C'est une rickettsiose grave, transmise par des tiques, qui affecte encore au moins un millier de personnes chaque année aux États-Unis, et en tue de 3 à 5 % malgré les antibiotiques. La rickettsiose est une maladie causée par des bactéries qu'on appelle rickettsies. Elles tiennent leur nom de leur découvreur, Howard Ricketts, qui – triste coïncidence – mourra lui-même du typhus, une autre rickettsiose, au Mexique en 1910.

Burgdorfer, lui, rêve de devenir le plus grand spécialiste des borrélioses du monde, à la suite de son nouveau patron.

Travailleur obsessionnel et acharné, il publie des centaines de travaux sur de nombreuses maladies vectorielles, mais son destin change le jour où il est contacté par Alan Steere. Celui-ci ayant eu vent de l'incomparable habileté de Burgdorfer à rechercher des bactéries dans les tiques, l'appelle suite à son enquête à Old Lyme pour rechercher l'agent de l'arthrite qu'il a décrite, et dont il est persuadé qu'elle est véhiculée par des tiques.



Willy Burgdorfer, célèbre pour avoir découvert la bactérie responsable de la maladie de Lyme.

Il envoie de très nombreuses tiques molles de chiens à Burgdorfer, car on pensait à l'époque que seules ces tiques pouvaient héberger des spirochètes. Mais Burgdorfer ne trouve rien. Il décide de se mettre à étudier les tiques dures d'animaux sauvages et découvre que 60 % d'entre elles en contiennent. *Eureka !* Et la preuve arrive : Steere et Burgdorfer parviennent à cultiver des spirochètes à partir du liquide synovial (articulaire) des patients atteints et à détecter chez eux la présence d'anticorps. Ils publient en 1983 leur découverte que la maladie de Lyme est une borréliose véhiculée par les tiques. On nomme la borréliose en question *burgdorferi*. Le rêve de Burgdorfer s'est réalisé : il est bien devenu le plus grand spécialiste des borrélioses au monde.

La maladie de Lyme commençait enfin à être décryptée grâce à l'obstination de Burgdorfer – quarante années de traque – et à celle d'Alan Steere. Il n'en reste pas moins qu'elle garde aujourd'hui encore bien des zones d'ombre.

3. Rocky Mountains Spotted Fever en anglais.

Pourquoi la maladie de Lyme est-elle en pleine expansion ?

La maladie de Lyme est en plein développement, notamment en Europe, dans l'est et l'ouest des États-Unis. Présente dans soixante-cinq pays, elle est devenue la plus répandue de toutes les maladies vectorielles transmises à l'homme dans l'hémisphère Nord. Selon le *Center for Disease Control*, elle a en 2009 dépassé le sida en incidence, et elle est la septième maladie la plus déclarée aux États-Unis où, autrefois cantonnée au nord-est, elle continue à gagner du terrain (augmentation du nombre de cas d'environ 5 % par an).

Les données d'incidence les plus récentes en France proviennent de la surveillance nationale du réseau Sentinelles et du Centre national de référence des *Borrelia* qui se trouve à Strasbourg depuis 2012.

Pour la période allant de 2004 à 2012, l'estimation annuelle de l'incidence nationale de la borréliose de Lyme a été en moyenne de 42 cas pour 100 000 habitants, nécessitant 1,55 hospitalisation par an.

Mais il est évident qu'elle est sous-diagnostiquée. Les autorités de santé publique reconnaissent qu'en réalité, il faudrait multiplier par dix le nombre de cas déclarés pour approcher celui des cas réels.

Il existe de fortes disparités régionales : l'incidence est supérieure à 100/100 000 pour l'Alsace et la Meuse, entre 50 et 100/100 000 pour la Champagne-Ardenne, l'Auvergne, la Franche-Comté, le Limousin et la région Rhône-Alpes, et inférieure à 50/100 000 pour le Centre, la Basse-Normandie et l'Aquitaine. Le nombre de personnes touchées par la maladie de Lyme en France se situerait entre 300 000 et 600 000.

Pourquoi la maladie de Lyme est-elle devenue l'une des maladies qui progressent le plus dans nos sociétés ?

Plusieurs explications sont mises en avant.

Il y a de plus en plus de tiques dans la nature. Celles-ci utilisent comme hôtes les cervidés, dont la population a explosé.

Le nombre de cerfs en France est en forte augmentation depuis 1985, tant en termes d'effectifs que de surface forestière colonisée. En 2010, le cerf occupait 7,4 millions d'hectares de forêts contre 3,9 en 1985.

Les effectifs nationaux ont été multipliés par quatre en vingt ans, passant d'environ 38 600 têtes en 1985 à 161 000 environ en 2010. Mais des tiques sont aussi transportées par des rongeurs, des écureuils, des oiseaux, des bovins, des ovins et des chiens.

Les tiques ont besoin d'une ambiance chaude ou tempérée. Le réchauffement climatique étend donc les territoires favorables à leur développement. On affirmait il y a encore quelques années que l'on ne trouvait pas de tiques au-dessus de 1 000 m d'altitude. On parle maintenant de 1 500 m ! Le réchauffement climatique a, de toute évidence, joué un rôle important dans l'extension de l'épidémie vers le nord, par exemple des États-Unis vers le Canada, où son apparition est très récente.

En 2003, les études donnent comme prévalence pour 100 000 habitants :

- Alsace: 86 à 200 malades de Lyme et 10 de **neuro-Lyme*** (atteintes neurologiques de la maladie de Lyme) ;
- Suède: 69 et 11 ;
- Allemagne: 37,3 et 1,1 ;
- France: 9,4 et 0,6 ;
- États-Unis: 8,2 et 0,9 ;
- Angleterre: 0,32 et 0,05.

Toutefois, il me semble que l'on néglige de parler d'un facteur essentiel.

Le spirochète est certes un *superbug*, mais nos défenses immunitaires devraient avoir suffisamment de répondant pour finir par le vaincre. C'est ce que l'on constate dans la majorité des cas.

Le développement d'une maladie de Lyme n'est donc pas uniquement le seul fait de la virulence de l'infection, mais aussi de la faiblesse de nos défenses immunitaires.

Or c'est un phénomène général : les défenses immunitaires de nombreuses espèces sont affaiblies. C'est le cas des abeilles, victimes des virus transportés par le varroa contre lequel elles se défendaient très bien avant d'avoir été immunodéprimées par les pesticides. C'est le cas également des chauves-souris aux États-Unis, décimées par millions par un champignon qu'elles maîtrisaient très bien auparavant.

Et nous, humains, sommes intoxiqués chaque jour par des pesticides et de nombreux autres polluants immunodéprimants, que ce soit par l'air que nous respirons, l'eau que nous buvons, ou les aliments que nous mangeons.

S'ajoute à cela un autre phénomène de société en croissance exponentielle : le stress et la fatigue, qui privent le système immunitaire de l'énergie suffisante pour être toujours efficace.

C'est probablement ce cocktail multifactoriel qui peut le mieux expliquer l'ascension fulgurante de la maladie de Lyme dans la liste des affections préoccupantes pour la santé publique.

II. Êtes-vous touché par la maladie de Lyme ?

Une piqûre passe souvent inaperçue si la tique n'est pas vue, car cette dernière injecte un anesthésique. Mais comme nous l'avons vu, à la suite d'une piqûre, ce qu'il y a de plus caractéristique est l'apparition d'une tache rouge ronde qui s'élargit. Tous les autres symptômes et signes ne sont en rien spécifiques. En fait, la maladie de Lyme mime énormément de pathologies variées, ce qui, évidemment, n'en facilite pas le diagnostic.

L'érythème migrant, qui est un épaissement (« macule ») rouge (« érythémateux ») à croissance annulaire et centrifuge, constitue ce qu'on appelle le stade 1 de la maladie.

Le stade 2 est caractérisé, dans les quelques semaines à quelques mois qui suivent, par l'apparition d'une fatigue chronique, de douleurs, de manifestations articulaires, musculaires, cardiaques, ophtalmologiques, neurologiques, psychiatriques...

L'atteinte articulaire la plus fréquente est un genou enflé. Ces atteintes peuvent partir et revenir. D'autres articulations peuvent être touchées de manière intermittente et certaines rester chroniquement affectées. Les douleurs musculaires vont et viennent aussi, associées à une grande fatigue. La plupart des auteurs s'accordent pour constater que les antibiothérapies ne sont pas efficaces sur ces myalgies, une fois chroniques.



L'érythème migrant est le premier signe qui peut marquer l'apparition de la maladie de Lyme.

Les érythèmes migrants réapparaissent parfois sous des formes multiples, disséminées.

Les atteintes neurologiques (neuroborréliose ou « neuro-Lyme ») peuvent prendre des formes variées

- méningite aiguë (souvent étiquetée « virale ») ;
- méningo-radiculite aiguë : douleurs le plus souvent résistantes aux traitements antalgiques, avec parfois des signes de déficit sensitif ou moteur ;
- radiculite (sciatique, névralgie faciale ou cervico-brachiale) ;
- encéphalite ;
- myélite ;
- polynévrite ;
- vascularite cérébrale ;
- AVC ;
- paralysie faciale, assez fréquente ;
- pseudo-tumeurs ;
- syndrome simulant la sclérose en plaques ;
- névrite optique ;
- vertiges ;
- surdité brusque ;
- troubles du sommeil ;
- troubles psychiatriques.

Les signes de neuro-Lyme régressent souvent au bout d'environ deux mois, mais peuvent laisser des séquelles. En cas de parésie des membres par exemple, on rapporte 21 % de séquelles mineures et 4 % de séquelles importantes. En revanche, en cas de myélo-méningoradiculite, le taux de séquelles importantes s'élève à 67 %.

Pour une raison inconnue, les atteintes cardiaques concernent trois fois plus souvent les hommes que les femmes.

On observe, à l'électrocardiogramme, des troubles de la conduction cardiaque : hémiblocs et blocs

complets⁴, bénins, qui peuvent régresser en deux à six semaines. On observe également des arythmies rares : fibrillation auriculaire, tachycardie ventriculaire, une péricardite ou une insuffisance cardiaque qui peut mimer un infarctus.

Les atteintes de l'œil peuvent prendre la forme de conjonctivite, de kératite, d'uvéïte, de vascularite, de névrite optique...

Par ailleurs, on a décrit chez certains patients une violente réaction allergique aux toxines de borrelie, libérées à la suite de la destruction de la bactérie par les antibiotiques. Cette réaction, que l'on appelle « réaction d'Herxheimer », peut entraîner les effets suivants :

- sueurs et frissons ;
- prurit, troubles digestifs ;
- céphalées ;
- difficultés de concentration ;
- insomnies ;
- fatigue et émotions instables ;
- acouphènes ;
- tachycardie, palpitations, dyspnée, malaise ;
- et, plus rarement, convulsions, troubles moteurs graves, hallucinations !

Au stade 3, les atteintes neurologiques, articulaires et cutanées deviennent chroniques.

Rarement (dans moins de 5 % des cas, et surtout des femmes) apparaît une **acrodermatite chronique atrophiante**, le plus souvent due à *Borrelia afzelii*.

Celle-ci se caractérise par des lésions cutanées touchant d'abord les extrémités. Elles peuvent apparaître jusqu'à dix ans après la morsure. Les lésions sont au départ rouge bleuâtre et gonflées, mais s'affinent ensuite. La peau prend alors l'aspect de papier à cigarette.

Parmi les personnes les plus touchées, on décrit celles affectées par le **TAPOS*** (*Tick Associated Poly-Organic Syndrome*⁵). Lui aussi comporte des symptômes musculaires, articulaires, cardiologiques, neurologiques et psychiatriques, qui durent plus de six mois, sont permanents ou réapparaissent par poussées plusieurs fois par semaine. Ces symptômes vont toujours de pair avec une grande fatigue, d'autant plus qu'un stress, un choc psychologique ou une infection intercurrente sont souvent retrouvés dans le déclenchement. Les femmes sont deux fois plus souvent affectées que les hommes.

Cette forme peut être considérée comme **une fibromyalgie associée à une forme chronicisée de Lyme**, ce qui est d'autant plus compréhensible que les stress et les infections peuvent entraîner un réel épuisement énergétique et que l'efficacité de toutes les défenses, qu'elles soient anti-infectieuses, anti-inflammatoires, etc., dépendent d'un apport énergétique suffisant. Les deux pathologies s'amplifient alors l'une l'autre.

Néanmoins, une étude a souligné que les maladies de Lyme persistantes étaient différentes de la

Tout un ensemble d'études indique que la persistance de symptômes après une antibiothérapie est fréquente et très handicapante.

Dans l'étude de Shadick *et al.*, 34 % des patients traités étaient encore malades 6,4 ans après l'antibiothérapie.

Dans une cohorte de 215 patients de Westchester County de l'État de New-York, 62 % des patients demeuraient malades 3,2 ans après le traitement initial.

Une méta-analyse sur 504 patients a mis en évidence qu'ils souffraient significativement plus de fatigue, de douleurs musculaires et de troubles cognitifs que 530 témoins. Par ailleurs, l'ensemble des signes et symptômes est distinct de la fibromyalgie, du syndrome de fatigue chronique et de la dépression.

Chez 23 enfants européens souffrant de neuroborréliose, 43 % d'entre eux présentent des handicaps dans les activités scolaires et quotidiennes.

Dans un groupe d'adultes européens affectés par une forme de neuro-Lyme, on a constaté des troubles cognitifs trente mois après le traitement chez 16 % d'entre eux.

Dans quatre études financées par le *National Institute of Health* (l'INSERM américain) sur le retraitement des malades, vingt-deux mesures standardisées de la qualité de vie, de la fatigue, de la douleur et de la cognition ont permis de montrer que :

- leur qualité de vie était moins bonne que celle de la population témoin et comparable à celle des insuffisants cardiaques ;
- sur l'échelle de la douleur, les patients se situaient au niveau de ceux en post-chirurgie ;
- quant à la fatigue, elle était équivalente à celle des patients atteints de sclérose en plaques.

4. Ralentissements cardiaques dus à une mauvaise transmission des impulsions électriques données par le *pacemaker* naturel.

5. Littéralement : « syndrome poly-organique associé à une (morsure de) tique.

fibromyalgie, du syndrome de fatigue chronique et de la dépression. Cela n'exclut pas pour autant le fait qu'une personne puisse souffrir simultanément de ces troubles.

Enfin, certains cliniciens parlent de « **syndrome post-borréliose de Lyme*** » (ou PTLDS = *Post treatment Lyme disease syndrome*) concernant des patients pour lesquels un diagnostic d'infection à *Borrelia* a été posé et qui ont été correctement traités, mais qui gardent néanmoins des symptômes après traitement : fatigue, douleurs musculo-squelettiques, troubles de la concentration, céphalées et troubles de la mémoire.

Cette situation fait l'objet d'une controverse. Ce pourrait être un syndrome de fatigue chronique post-infectieuse, donc une forme de fibromyalgie, alors que la borréliose est elle-même guérie. Pour d'autres, il s'agit d'une rémanence de *Borrelia*. Les deux situations peuvent toutefois coexister. Dans ce cas, il est essentiel de bien les distinguer, surtout pour éviter la prescription d'antibiothérapies prolongées et/ou répétées qui ne peuvent qu'aggraver la situation en cas d'absence de borréliose persistante.

Une troisième hypothèse pourrait aussi être valide. Chez certaines personnes, les borrélioses, comme nous allons le voir, déjouent les défenses du système immunitaire. Chez d'autres, au contraire, elles pourraient les suractiver, et les manifestations chroniques pourraient relever d'une pathologie inflammatoire, proche des maladies auto-immunes.

Il est plus fréquent que seuls des symptômes isolés persistent.

Chez l'adulte, les plus courants sont des céphalées.

Chez les enfants, environ 5 % des enfants traités se plaignent de troubles articulaires, en général légers.

La controverse des tests de dépistage

Une errance médicale est très fréquente dans la maladie de Lyme. Tout d'abord, c'est une maladie nouvellement découverte (seulement en 1983) et émergente. Les médecins commencent seulement à la connaître.

Par ailleurs, la plupart du temps, la tique n'a pas été vue. Elle injecte des anesthésiques lorsqu'elle pique ; on ne

Des faux diagnostics qui peuvent tuer

Trop de malades souffrant de borréliose chronique ont été faussement diagnostiqués atteints de fibromyalgie, sclérose en plaques, dépression, troubles psychosomatiques... Ils ont été soumis, parfois pendant des années, à des traitements inappropriés, tout en continuant à voir leur état empirer. *Certains se sont même suicidés.*

Et pour cause : l'inflammation est un facteur majeur de dépression. Cette maladie entraîne d'importantes conséquences physiques et sociales. Des traitements et accompagnements appropriés existent, mais ils sont souvent méconnus, ce qui explique un taux élevé de suicides. **Une publication estime qu'aux États-Unis, 1 200 malades de Lyme se suicident chaque année.**

À l'inverse, des patients atteints de fibromyalgie, de sclérose latérale amyotrophique et même de certaines tumeurs ont été diagnostiqués malades de Lyme. Ils ont donc subi des antibiothérapies délétères tout en n'étant pas correctement traités pour leur pathologie réelle.

Des études récentes indiquent aussi que les antibiotiques peuvent altérer les centrales énergétiques des neurones et entraîner des dépressions et autres troubles psychiatriques.

sent donc rien. Cela dit, la région, les activités professionnelles (garde forestier, bûcheron, jardinier...) ou récréatives (chasse, promenades en forêt) de l'individu sont des facteurs importants à prendre en compte. Et en regardant la liste considérable des symptômes et signes dont aucun n'est vraiment parlant – en dehors de l'érythème migrant –, on comprend qu'il y a de quoi être désorienté. D'autant plus que, selon les études, l'érythème migrant n'apparaît pas chez 20 à 80 % des patients.

Afin de lutter contre ce problème, des formations continues sur la maladie de Lyme sont de plus en plus souvent proposées aux médecins.

Reste la sérologie, c'est-à-dire la recherche d'anticorps pour diagnostiquer la maladie. Il existe d'abord une bonne quantité de cas asymptomatiques, où les gens peuvent être séropositifs sans développer la maladie, car leurs défenses immunitaires ont fonctionné.

30 à 50 % des gardes forestiers sont séropositifs, et 90 % des enfants chez qui on observe une séroconversion restent asymptomatiques.

Il ne s'agit donc pas de proposer des tests à tort et à travers et de prescrire des antibiothérapies non justifiées. Une sérologie s'impose seulement en cas de signes et de symptômes. Par ailleurs, **une sérologie positive n'est pas une preuve de la présence de borrélias actives**. Elle témoigne seulement d'un contact dans le passé avec la bactérie.

Comme dans toute pathologie infectieuse, ce sont d'abord les immunoglobulines M (IgM) qui s'accroissent (dans les six à huit semaines), puis les immunoglobulines G (IgG). Certains infectiologues font remarquer que les sérologies demandées trop tôt donnent des résultats négatifs. Mais il faudrait valider clairement le délai optimal pour demander la sérologie après l'apparition de l'érythème migrant.

Il existe deux tests : le test ELISA et le Western Blot. Le test ELISA comprend trois générations, la troisième étant la plus précise. Le Western Blot, quant à lui, est encore plus précis que l'ELISA de troisième génération. Le test ELISA se positive plus tôt que le Western Blot.

Selon les recommandations de consensus, un premier test ELISA doit être confirmé par la suite par un Western Blot.

En cas de neuro-Lyme, le médecin peut demander une recherche d'anticorps dans le liquide céphalo-rachidien via une ponction lombaire.

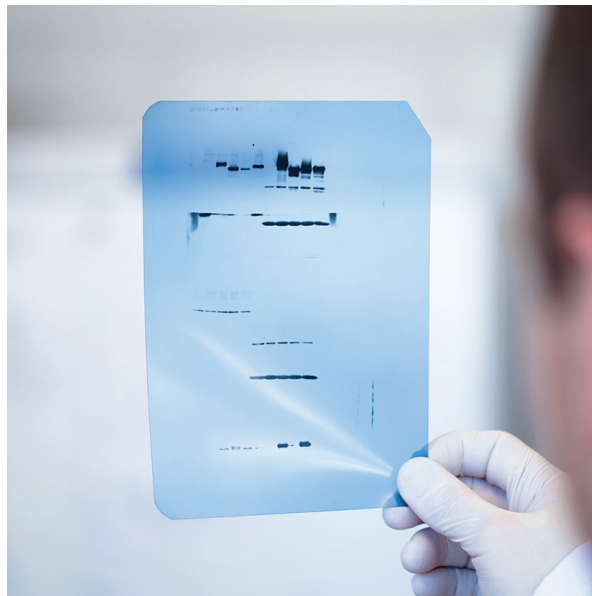
Enfin, on peut chercher à cultiver les borrélias à partir de biopsies de peau, du liquide synovial ou encore du sang. Mais cette dernière n'est pas sensible (il y a très peu de borrélias dans le sang) et n'est pas validée.

Mais selon un rapport du Haut conseil de la santé publique de 2014 sur les sérologies commercialisées en France, 20 tests ELISA sur 33 sont non fiables, comme 4 sur 13 tests Western Blot.

Dans un essai clinique sur la maladie de Lyme (Klemperer), 40 % des patients étaient séronégatifs. Pourtant, ces patients avaient des antécédents d'érythème migrant, d'arthrite, d'atteintes neurologiques ou cardiaques.

Il faut savoir que dans une zone géographique donnée, les laboratoires doivent tester au moins cent témoins parmi des donneurs de sang, pour étalonner leurs tests. Cela peut entraîner des disparités régionales, sans parler du fait que les références encore en vigueur remontent à une période où la maladie était encore rare.

De ce fait, pour le même patient avec les mêmes symptômes, la sérologie pourrait être positive à Paris ou Lille, mais négative à Strasbourg ou Limoges !



Le test Western Blot est le plus précis des tests disponibles pour dépister la maladie de Lyme. Mais on ne peut le faire sans avoir été contrôlé positif au test ELISA... beaucoup moins fiable.

Par ailleurs, la sérologie peut être pratiquée avant la montée des anticorps et donc se révéler négative (les anticorps peuvent mettre plusieurs semaines à apparaître). La prise d'antibiotiques peut aussi empêcher la séroconversion et donner de faux négatifs.

Selon le Pr Christian Perronne, chef de service d'infectiologie à l'hôpital Raymond Poincaré de Garches, l'étalonnage originel des anticorps est à revoir.

« Sur la bataille des tests, il faut tout de même rappeler que la querelle scientifique tient beaucoup à la position dominante du groupe de Boston aux États-Unis, qui règne sur les publications scientifiques et qui est relayé en Europe par le comité de suivi Eucalb (European Concerted Action on Lyme Borreliosis). Il a été décrété il y a trente ans que la maladie de Lyme était une maladie rare, qu'un test ELISA négatif était suffisant et qu'on ne pouvait pas retrouver de borréliose chez plus de 5 % des donneurs de sang en bonne santé. Ce taux sert aujourd'hui d'étalonnage aux tests pratiqués majoritairement dans le monde. Or c'est sans doute une erreur originelle, car cela reflète assez mal la réalité. »

Et cela sans compter qu'il existe énormément de sérotypes de borrélias qui ne sont pas détectés par les sérologies disponibles. Dans certains cas, les sérologies ELISA et Western Blot sont négatives alors qu'une analyse PCR (*polymerase chain reaction*) se révèle positive. Cette analyse recherche de multiples sérotypes comme ceux de *Borrelia afzelii*, *garinii*, *valaisiana*, *andersonii*, *spielmanii*, *lusitaniae*, *japonica*, *sinica*, *tanukii*, *turdi*.

On a récemment découvert une nouvelle forme de borrélie : *Borrelia miyamotoi*, en Asie, en Europe et en Amérique. Elle peut donner des symptômes semblables à ceux de la maladie de Lyme associée à *Borrelia burgdorferi*.

L'étude de seize dossiers réalisée en France au CHRU de Clermont-Ferrand en a conclu ceci :

« On constate une inadéquation entre les symptômes et les sérologies demandées et une répétition inutile des sérologies. Les résultats ne semblent pas influencer sur la prise en charge. L'utilisation d'un nombre important de molécules sans qu'on puisse détecter une logique de prescription, tant sur la nature de la molécule que sur la durée, doit alerter sur les dérives de telles pratiques... »

Autrement dit, il reste encore de gros progrès à faire pour étendre nos connaissances sur la maladie de Lyme, les formations, les analyses et les protocoles de l'utilisation de ces analyses comme celle des traitements...

En juillet 2016, une centaine de médecins ont lancé un appel pour demander au gouvernement de financer le développement de nouveaux tests concernant la maladie de Lyme. « Il y a urgence », s'exclamaient les signataires dans cet appel adressé à la ministre de la Santé de l'époque, Marisol Touraine. « Des plaquettes officielles du gouvernement prétendent que le test actuel dépiste 100 % des maladies de Lyme dans leur forme articulaire. C'est faux », affirmaient les pétitionnaires, qui demandaient « des financements publics pour améliorer les tests de diagnostic, actuellement non fiables ».

III. *Borrelia*, ou les aventures d'une « superbactérie »

La plupart des infections à borrélias restent asymptomatiques et guérissent spontanément. Les défenses immunitaires, si elles sont suffisamment puissantes, éliminent les bactéries, et le porteur devient séropositif. Néanmoins, **les IgG n'ont pas un pouvoir neutralisant, ils ne sont donc pas protecteurs. On n'est pas immunisé par un premier contact et les réinfections sont donc possibles.** Or de nombreuses personnes sont susceptibles d'être piquées plusieurs fois par des tiques.

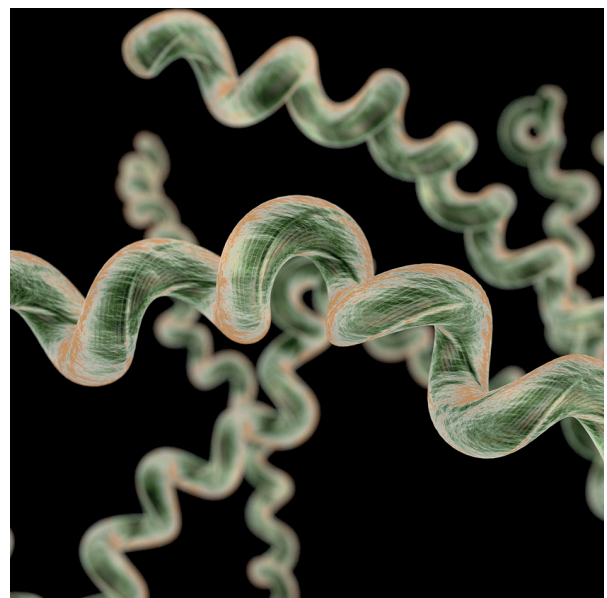
Les borrélias, en plus des anesthésiques qui inhibent la sensation de piqure, injectent dans la peau des immunosuppresseurs, qui préviennent la mobilisation des globules blancs et la réaction inflammatoire, défensive. Comme le dit le chercheur Fikrig, elles voyagent « incognito ». Ce qui veut dire non seulement incognito pour l'hôte, mais aussi pour ses défenseurs, les globules blancs.

Comme les virus de l'herpès, d'Epstein-Barr ou du sida, elles peuvent donc déjouer nos systèmes de protection.

Les borrélias sont de « super-bugs » pour une multitude d'autres raisons.

Elles peuvent rapidement muter et changer leurs protéines de surface, gênant la production d'anticorps et, par suite, freinant leur détection et leur attaque par les systèmes de défense de l'immunité.

Dès les années 2000, on a découvert leurs capacités motrices exceptionnelles dues à leur forme spiralée et à leurs flagelles. D'où leur classification dans les spirochètes, dont le plus célèbre est le tréponème de la syphilis qui peut, lui aussi, être dévastateur, en particulier pour le cerveau.



La forme spiralée de *Borrelia* lui vaut de faire partie des bactéries les plus rapides.

En 2008, l'observation en temps réel en vidéomicroscopie a montré que *Borrelia burgdorferi* se déplaçait à une vitesse moyenne de 1 636 μm par minute, soit la vitesse la plus rapide enregistrée pour un spirochète. C'est deux ordres de grandeur **au-dessus de la vitesse d'un polynucléaire neutrophile humain, réputé la plus rapide de nos cellules mobiles.**

Les flagelles internes sont peu efficaces dans un liquide très fluide. À la manière d'un ver de terre, la bactérie doit y effectuer des flexions et rotations qui lui font consommer beaucoup d'énergie. Elle ne progresse alors qu'à une vitesse d'environ 255 μm par minute. Cependant, les borrelies deviennent très mobiles (jusqu'à dix fois plus rapides) quand le degré de « viscoélasticité » du milieu augmente.

C'est ce qui explique que l'on en trouve peu dans le sang et dans la lymphe, où elles sont plus facilement attaquées par les globules blancs. On les soupçonne d'emprunter les tissus conjonctifs, où elles se déplacent beaucoup plus vite et sont nettement moins attaquables. Cela explique aussi qu'elles envahissent des tissus très conjonctifs comme les articulations, les méninges et les yeux.

Mais – comme si cela ne suffisait pas ! –, si le milieu devient défavorable, les borrelies peuvent se protéger dans des **kystes sphériques**.

On comprend que les éliminer puisse être problématique.

Les autres infections que la tique peut nous transmettre

Les borrelies sont des bactéries très agressives, qui sont capables d'échapper aux défenses immunitaires et d'envahir beaucoup d'organes, dont le cœur et le cerveau.

Mais le problème qu'elles posent se complique du fait que les tiques transmettent de très nombreux autres pathogènes, qui n'ont probablement pas tous encore été détectés.

En dehors de la maladie de Lyme, elles peuvent provoquer :

- une inflammation diffuse du cuir chevelu, avec alopecie et céphalées, appelée SENLAT (*Scalp Eschar and Neck Lymphadenopathy*) ;

- d'autres rickettsioses, comme la fièvre pourprée des montagnes Rocheuses ;
- une tularémie ;
- une babésiose ;
- des bartonelloses ;
- la fièvre Q ;
- l'ehrlichiose ;
- des arboviroses donnant des fièvres ou des encéphalites à tique ;
- des infections à mycoplasmes.

Rickettsioses

Les rickettsies sont des bactéries d'un genre à part, qui envahissent les cellules tapissant les vaisseaux, les cellules endothéliales, et provoquent des microthromboses et de petites hémorragies autour des parties des vaisseaux atteints.

Le typhus est la plus célèbre des rickettsioses, mais il ne concerne pas les patients atteints de la maladie de Lyme.

En France, on voit des « fièvres de Marseille » transmises par la tique du chien. Cette fièvre entraîne un violent syndrome grippal, d'où son nom de « grippe d'été », mais compte parmi les moins graves des rickettsioses.

Le SENLAT, qui donne une escarre du cuir chevelu et des ganglions au niveau du cou, est dû à des rickettsies et est considéré comme une maladie émergente.

La tularémie

La tularémie est due au bacille de Francis. Si elle est plus préoccupante en Europe de l'Est et en Scandinavie, elle semble très rare en France. On ne compte, en effet, que quelques dizaines de cas par an.

La babésiose

Elle a été pour la première fois décrite en Roumanie en 1888 par Victor Babes.

Aux États-Unis, des études observent que 2 à 40 % des malades de Lyme sont aussi infectés par des parasites de la famille *Babesia*.

La babésiose est une maladie causée par les *Babesia*, des parasites cousins des *Plasmodium*, les agents pathogènes de la malaria. Une centaine d'espèces de *Babesia* a été identifiée.

L'infection est le plus souvent due à *Babesia bovis* ou à *Babesia divergens*. Entre 6 et 7 % des tiques *Ixodes ricinus* sont infectées par *Babesia*.

Deux zones de forte endémie existent en France : le Sud-Ouest et la périphérie du Massif central.

Les vétérinaires rencontreraient 1 % de chiens malades de babésiose dans leurs cabinets.

Le principal réservoir de *Babesia* se trouve chez les bovins : une étude auprès de 236 animaux y a trouvé 60 % de porteurs d'anticorps. Les veaux deviennent séropositifs dès le premier mois de fréquentation des pâturages. Mais de petits rongeurs peuvent aussi en être porteurs.

La babésiose peut persister de manière asymptomatique pendant des mois, puis reprendre avec une symptomatologie clinique. Et des résistances aux traitements ont été observées.

Toute suspicion de babésiose doit être considérée comme une urgence, et un traitement doit être envisagé le plus rapidement possible.

Les signes qui attirent l'attention sur une babésiose

- L'émission d'urines rouges, voire noires, dues à une destruction des globules rouges, ou « hémolyse ».
- Un ictère orangé, une « jaunisse » provoquée par l'afflux massif d'hémoglobine dans le foie. Résultat : la bile s'engorge et déborde dans le sang.
- Une fièvre importante associée à des frissons.
- Des sueurs profuses.
- Des lombalgies, des céphalées et myalgies, des douleurs abdominales.

Les bartonelloses

Il y a dix-neuf espèces identifiées de *Bartonella*. En Allemagne, on a détecté des tiques porteuses à la fois de *Borrelia burgdorferi*, d'*Ehrlichia* et de *Bartonella*.

En 1999, une étude néerlandaise a décelé des bartonelles chez 70 % des tiques testées, 45 % pour les *Ehrlichia* et 13 % pour les *Borrelia*.

En Californie, les tiques sont aussi porteuses de *Bartonella*. On en a trouvé chez un grand nombre de mammifères, dont la majorité desquels portaient aussi des *Borrelia*, *Ehrlichia* et *Babesia*.

Une autre étude a établi que, dans le Midwest américain, 46 % des souris à pattes blanches étaient porteuses de borrelies, 12 % de *Babesia* et 5 à 10 % de *Bartonella*.

La bartonellose la plus connue est la « maladie des griffes du chat » qui, comme son nom l'indique, est surtout transmise par griffure, parfois morsure, de chats, qui sont très fréquemment infectés (entre 40 et 60 %).

Mais les chiens, leurs puces et leurs tiques peuvent aussi en être porteurs.

La bartonellose se manifeste par une papule sur la peau, des ganglions gonflés et parfois douloureux ; parfois aussi par une fièvre.

Elle s'avère aussi capable d'inhiber le système immunitaire, ce qui peut donc évidemment accroître l'agressivité de la maladie de Lyme. De fait, les deux maladies peuvent s'amplifier l'une l'autre. Autre problème : elle aussi peut toucher le cerveau et même les yeux et le cœur, en particulier chez les personnes dont les défenses immunitaires sont affaiblies.

La fièvre Q

Elle est due à une bactérie appelée *Coxiella burnetii*, identifiée en 1937 et retrouvée chez des tiques en 1938. Ce micro-organisme est répandu dans le monde entier. On peut le détecter chez les bovins, les moutons, les chèvres et autres mammifères domestiques, comme les chats et les chiens.

C'est l'une des infections les plus contagieuses connues, et l'on pense que le contact avec une seule bactérie peut suffire à la déclencher.

Il suffit de respirer des poussières qui ont été en contact avec les animaux pour la contracter.

La manifestation la plus répandue en est un syndrome grippal avec un début brusque : fièvre, malaise, maux de tête violents, myalgies (douleurs des muscles), perte d'appétit, toux sèche, douleur thoracique, frissons, confusion, nausées, vomissements et diarrhée.

Pendant sa progression, la maladie peut évoluer vers une pneumonie atypique.

Plus rarement, la fièvre Q provoque une hépatite.

La forme chronique de la fièvre Q se manifeste principalement par une endocardite⁶, mais elle peut, elle aussi, toucher le cerveau sous forme de méningite et d'encéphalite.



Les fermiers sont parmi les plus touchés par la fièvre Q.

Les professions les plus touchées par la fièvre Q

- Le personnel vétérinaire ;
- les ouvriers des parcs à bétail ;
- les fermiers ;
- les tondeurs de moutons ;
- les transporteurs d'animaux ;
- les techniciens de laboratoire manipulant des échantillons vétérinaires potentiellement infectés ou visitant les abattoirs ;
- les ouvriers de l'industrie des cuirs et peaux.

L'ehrlichiose

L'ehrlichiose était une maladie rare, mais elle se répand et est maintenant classée parmi les maladies émergentes.

Elle provoque deux pathologies : l'ehrlichiose monocyttaire humaine (EMH) et l'anaplasmose, qui toucherait aux États-Unis de 2 à 12 % des malades de Lyme.

Pour l'EMH : 60 % des malades sont hospitalisés, avec 2 à 3 % de décès. Pour l'anaplasmose, 28 à 54 % des malades sont hospitalisés, avec 7 à 10 % de décès.

Le risque de décès est élevé en cas d'affaiblissement des défenses immunitaires.

Les arboviroses

Les arbovirus sont très nombreux, plus de cinq cents. Les plus connus sont ceux qui donnent la fièvre jaune, la dengue et le chikungunya, mais les tiques peuvent aussi en contenir.

La méningo-encéphalite saisonnière européenne à tiques, *Flavivirus*, peut sévir en France, en particulier en Alsace et en Lorraine. Elle est transmise par piqûre de tique dans les zones forestières ou broussailleuses. Après un syndrome grippal apparaît dans un cas sur trois une méningite ou une méningo-encéphalite.

Les infections à mycoplasmes

Les mycoplasmes sont des bactéries naines qui, elles aussi, peuvent être transmises par les tiques et sont capables d'échapper à la surveillance immunitaire.

Ils ont été associés à des fatigues chroniques, des arthrites et des maladies auto-immunes. Mais comme il y a beaucoup de porteurs sains, il est difficile d'établir leur rôle dans les co-infections.

D'autres agents infectieux, dont *Toxoplasma gondii* (découvert par Charles Nicolle), semblent pouvoir être véhiculés par les tiques. *Toxoplasma gondii* se loge sous forme kystique dans le cerveau et est connu pour augmenter le risque suicidaire.

En somme, **il est primordial, en cas de maladie de Lyme, de rechercher les co-infections possibles et d'adapter les traitements en fonction de leur présence ou non.**

6. Une inflammation de l'endocarde (enveloppe interne du cœur).

IV. Utilisation et durée des antibiothérapies : la grande controverse

Revenons à la maladie de Lyme proprement dite. Comme il s'agit d'une infection bactérienne, les antibiotiques peuvent être efficaces. Toutefois, les conditions de leur utilisation sont loin de faire l'unanimité...

En cas de piqûre de tique sans manifestation

Les recommandations en France et en Belgique sont de ne pas donner d'antibiotiques après une piqûre de tique tant qu'il n'y a pas d'érythème migrant, mais de rester vigilant. En effet, la majorité des personnes parviennent par leurs défenses immunitaires à maîtriser le microbe malgré ses performances inhabituelles. Par ailleurs, les antibiotiques ont des effets notoirement négatifs, en particulier sur la flore digestive et sur le risque d'induire des résistances. Il est donc judicieux de ne recourir aux antibiotiques que lorsqu'on ne peut pas faire autrement.

Néanmoins, les nouvelles recommandations adoptées aux États-Unis avancent que même sans érythème migrant, si l'on a pu prouver que la tique s'est nourrie (c'est-à-dire qu'elle est gorgée de sang), les patients devraient être traités, car la probabilité de régurgitation bactérienne est plus élevée⁷. Il va falloir que les autorités européennes se positionnent par rapport à cette nuance nouvelle, même si, comme le reconnaît l'agence américaine, le niveau de preuve scientifique qui soutient cette recommandation reste très faible.

Mais quand on sait que, comme nous l'avons vu, 20 à 80 % des personnes qui développent une véritable maladie de Lyme n'ont pas fait d'érythème migrant, et que l'on connaît les conséquences potentielles de cette maladie, cette proposition fait sens.

L'agence insiste, dans la recommandation 1c, pour que les médecins, dès la première visite, informent leurs patients sur :

- la prévention de nouvelles piqûres de tiques ;
- la description des manifestations précoces de la maladie ;
- la description des manifestations des autres pathologies

véhiculées par les tiques ;

- les risques associés à l'antibiothérapie, à commencer par les altérations de la flore et, au pire, la prolifération de *Clostridium difficile* ;
- l'importance de la prise de probiotiques ;
- l'importance de revenir en consultation en cas d'apparition de nouvelles manifestations, qu'elles soient attribuables aux borrélioses ou aux agents co-infectieux.

En cas d'apparition d'un érythème migrant

L'érythème migrant peut être associé ou non à d'autres signes comme de la fièvre ou des douleurs articulaires.

Dans tous les cas, les recommandations en France consistent à prescrire une antibiothérapie de trois semaines (et pas de reprises ni de prolongations, ni en cas de récurrences ni en cas de formes chroniques). Cette position est défendue par le Centre national de référence des borrélioses dirigé par le Pr Benoît Jauhac à Strasbourg, et par la Société de pathologies infectieuses de langue française (SPILF) qui a repris les recommandations de la Société américaine de maladies infectieuses (IDSA).

Toutefois, les recommandations de l'IDSA viennent d'être abandonnées aux États-Unis et remplacées par celles de l'*International Lyme and Associated Diseases Society* (ILADS), un réseau de médecins. Ces recommandations sont beaucoup plus proches des positions du Pr Perronne.

Selon la recommandation 2b de l'agence américaine, les cliniciens devraient prescrire soit :

- de la doxycycline 200 mg par jour (en deux prises) pendant au moins 3 semaines ;
- de l'azithromycine 250 mg à 500 mg par jour pendant au moins 3 semaines ;
- de la cefuroxime 500 mg deux fois par jour pendant au moins 3 semaines ;
- de l'amoxicilline 1,5 à 2 g par jour (en plusieurs prises) pendant 4 à 6 semaines.

Il faut tenir compte de la sévérité et de la durée des manifestations, des allergies et autres contre-indications, d'une

7. Recommandation 1b de l'Agency for Healthcare Research and Quality et de la National Guideline Clearinghouse.

éventuelle grossesse, de maladies intercurrentes, de médications immunodéprimantes comme une corticothérapie, et de la présence ou non de co-infections.

La doxycycline peut être active contre des agents co-infectieux comme *Ehrlichia*, *Anaplasma* ou l'agent de la fièvre Q, mais malheureusement ni sur *Bartonella* ni sur *Babesia*.

L'ILADS avertit que, dans certains cas, 200 mg de doxycycline par jour ne suffisent pas. On a longtemps donné seulement deux jours de doxycycline ; c'est totalement inacceptable. Ce traitement a été la cause de nombreuses formes chroniques qui auraient pu être évitées.

Attention : la doxycycline peut être photosensibilisante. Évitez les expositions au soleil.

Mais cette recommandation 2b est aussi associée à un niveau de preuve très bas. De toute évidence, des études de grande ampleur sont nécessaires pour y voir plus clair.

En France, on prescrit aussi :

- la lymécycline ;
- la minocycline (réservée à l'usage hospitalier).

Elles peuvent aussi lutter contre des agents co-infectieux.

La ceftriaxone, donnée par voie intraveineuse, est réservée aux cas les plus graves ou les plus persistants. Les témoignages des patients révèlent que c'est un traitement pénible à suivre.

Chez les enfants, qui sont souvent concernés par ce traitement, les doses recommandées sont formulées par mg en kg de poids.

La plupart des auteurs, y compris l'ILADS, reconnaissent que nous sommes encore dans une phase empirique, car nous ne disposons pas d'études suffisantes. Les traitements optimaux ne sont pas établis, que ce soit en prévention, en cas d'érythème migrant, de « post-Lyme », de neuroborréliose ou de formes chroniques. En attendant, en fonction des études disponibles et des expériences des cliniciens et des patients, continuons à faire le meilleur point possible sur nos connaissances.

En cas de récurrence ou de persistance

La controverse n'est pas nouvelle. Il y a déjà dix ans, Auwaerter, infectiologue de l'université Johns Hopkins de Baltimore, a écrit dans un article qu'une antibiothérapie prolongée n'était pas la bonne réponse

pour les patients souffrant de symptômes persistants après une maladie de Lyme. Selon lui, non seulement on n'a pas pu prouver que la borréliose pouvait être chronique, mais les essais d'antibiothérapie prolongée n'ont pas montré d'efficacité. Il rejette le terme de « Lyme chronique » et propose de le remplacer par un syndrome post-Lyme qui serait surtout subjectif.

Plusieurs semaines plus tard, l'infectiologue Stricker de l'ILADS à Bethesda a répondu que les borrélioses étaient susceptibles d'engendrer une chronicité de par leurs capacités particulières à échapper aux défenses immunitaires. Par ailleurs, les tests disponibles ne sont souvent pas suffisamment sensibles, en particulier en cas de persistance, mais de nombreuses études ont constaté cette persistance des signes et des symptômes longtemps après l'antibiothérapie. Enfin, plusieurs essais cliniques, dont un contre placebo, ont mis en évidence qu'un nouveau traitement de plus d'un mois peut avoir des bénéfices.

Aujourd'hui, l'affrontement entre les deux camps se poursuit. D'un côté, nous avons en France le Centre national de référence des borrélioses et les sociétés d'infectiologie, qui nient l'intérêt de toute antibiothérapie répétée ou prolongée. De l'autre, nous avons le Pr Perronne et ses partisans, qui affirment le contraire.

Ces derniers mois, le « camp Perronne » a marqué des points considérables suite à un vote de lois au Canada ainsi que dans trois États américains (Virginie, Vermont, New York) qui officialisent l'existence d'une forme chronique de la maladie.

De façon encore plus significative, le *National Guideline Clearinghouse* de l'organe fédéral américain *Agency for Healthcare Research and Quality* a remplacé les recommandations de l'IDSA (qui ne reconnaissait ni les formes chroniques ni l'intérêt des antibiothérapies prolongées ou répétées) par celles de l'ILADS, proches des positions du Pr Perronne.

Le refus de reconnaître la possibilité de formes dormantes, récurrentes, malgré la nécessité de nouvelles études, est une position idéologico-dogmatique qui n'est plus admissible.

Par rapport au traitement, nous sommes dans une situation où :

- une majorité de médecins ne donnent plus d'antibiotiques après un traitement initial,
- et où une minorité en donnent plus ou moins systématiquement, parfois d'une façon très prolongée, parfois en injections. Ils peuvent nécessiter la pose d'un cathéter ou être combinés avec des antiparasitaires, parfois avec des traitements alternatifs non validés.

Des études ne trouvent pas de bénéfice à des antibiothérapies pour la forme chronique ; d'autres oui, comme celle de Krupp, après quatre semaines de ceftriaxone contre placebo. Six mois plus tard, 64 % des patients qui ont reçu pendant un mois de la ceftriaxone constatent une amélioration significative de la fatigue chronique, alors qu'on ne l'observe que chez 18,5 % des patients du groupe placebo.

Je pense qu'il est indispensable que nous progressions pour distinguer chez les patients :

- une borréliose chronique ou récurrente avec la présence ou non de formes kystiques ;
- des aggravations ou récurrences associées aux effets lytiques⁸ des antibiotiques (réaction d'Herxheimer) ;
- des manifestations dues à des co-infections ;
- des perturbations inflammatoires après disparition des agents infectieux ou de « syndrome post-borréliose de Lyme » (ou PTLDS) ;
- de la conjugaison d'une borréliose chronique, ou d'une post-borréliose, ou de manifestations dues à des co-infections, avec un syndrome de fatigue post-infectieuse, une fibromyalgie ou une dépression.

Cette distinction est essentielle si l'on veut, dans l'intérêt des patients, sortir des positions antagonistes des deux « camps ».

En effet, d'une part, ne pas donner d'antibiotiques dans des cas de rémanence favorise une chronicisation et une aggravation d'atteintes cérébrales, cardiaques et articulaires.

D'autre part, donner des antibiotiques⁹ présente de sérieux risques s'il ne s'agit que d'une inflammation post-infectieuse.

En attendant qu'on y voie plus clair, certains cliniciens emploient maintenant le terme de *Lyme Associated Diseases* (LAD), ou « maladies associées à la maladie de Lyme ». Ce terme regroupe toutes ces possibilités diverses.

Il serait temps que la controverse se calme et que l'on consacre notre énergie à identifier ces différences et à mettre au point les protocoles les plus adaptés.

En cas de neuroborréliose

Une fois que les borrélioses ont gagné le cerveau, il semblerait qu'elles soient encore beaucoup plus difficiles à éradiquer par une antibiothérapie, ce qui pourrait donc justifier des protocoles plus prolongés, combinés ou en intraveineuse. Cela, de nouveau, reste à valider par des études.

Nous l'avons vu, plusieurs études randomisées ne trouvent pas de bienfait à des antibiothérapies prolongées par rapport aux antibiothérapies courtes (Berende, Klempner).

En revanche, une méta-analyse de 2016 de la très sérieuse *Cochrane Database* (Cadavid) note une amélioration générale des neuroborrélioses par des traitements antibiotiques capables de passer dans le cerveau à travers la barrière hémato-céphalique. Toutefois, la puissance statistique de cette étude est discutable et ne permet pas de tirer des conclusions suffisamment solides.

Une minorité de patients qui n'ont pas répondu à la première antibiothérapie en ont reçu une deuxième. Mais une étude sur des patients ayant reçu une seconde antibiothérapie par amoxicilline par voie orale, après une antibiothérapie par ceftriaxone intraveineuse, ne montre pas de gains significatifs avec la deuxième antibiothérapie.

Chez des patients qui continuent à souffrir d'altérations cognitives après l'antibiothérapie initiale de trois semaines, l'administration de dix semaines de ceftriaxone intraveineuse contre un placebo occasionne une amélioration significative, mais celle-ci disparaît quand elle est comparée à six mois.

Conclusion : nous sommes encore bien dans le « brouillard » quant à ce qu'il faut faire, en tout cas sur le plan des antibiotiques.

Les effets secondaires des antibiothérapies

Les antibiotiques altèrent fortement la flore digestive. Or l'intégrité de notre microbiote est indispensable au contrôle des infections et de l'inflammation, et même de notre équilibre neurocomportemental.

On ne peut donc pas donner d'antibiotiques à des patients victimes d'agents infectieux qui se jouent facilement de l'immunité, dont les défenses n'ont pas été capables de maîtriser les borrélioses, et victimes déjà de processus inflammatoires agressifs sans prendre les mesures nécessaires pour protéger et restaurer la flore digestive.

L'ILADS est claire sur cette nécessité, mais ne met pas en avant toutes les mesures qui dépassent largement la simple prise de probiotiques. Ce sont celles que nous avons vues dans le n° 64 des *Dossiers de Santé* &

8. C'est-à-dire destructeurs des bactéries.

9. Qui plus est, selon des protocoles agressifs, prolongés, en intraveineuse ou combinés.

Nutrition (« Soyez le bon jardinier de votre flore intestinale, c'est vital ! »).

Ces dispositions sont indispensables pour la pérennité d'un microbiote « amical » qui soutienne nos capacités de défenses, réduise notre inflammation et contribue à notre bien-être. Elles le sont d'autant plus que l'on connaît les fortes connexions qui lient le ventre et le cerveau. Sur le plan nutritionnel, cela signifie qu'il faut réduire¹⁰ les viandes, produits laitiers, œufs, sucres rapides, graisses saturées ; éviter les édulcorants et additifs. Consommez quotidiennement des aliments riches en fibres et polyphénols, donc à dominante végétale.

Le stress, par ailleurs, a des effets destructeurs sur la flore.

La cure inaugurale consiste à prendre 10 milliards UFC/j de **probiotiques** – pour le moment une association de *Bidifus* et de *Lactobacillus* – pendant 30 jours. Les cures d'entretien durent 10 jours ; leur fréquence est à adapter en fonction des patients. Si le facteur stress est important, il faut penser à prendre aussi du **magnésium** en cure d'attaque de 600 à 900 mg/j de 1 à 3 mois, et d'entretien à des doses adaptées à chacun.

Nous verrons que les mesures de renforcement de l'immunité et de lutte contre l'inflammation se recoupent avec celles qui consistent à restaurer la flore.

Mais les antibiothérapies peuvent aussi provoquer des antibiorésistances et des proliférations de pathogènes, dont le dangereux *Clostridium difficile* qui résiste à la plupart des antibiotiques et qui nécessite des transplantations fécales.

Et cela d'autant plus que plusieurs publications décrivent des cas d'infections opportunistes et même de décès suite à des antibiothérapies agressives, en particulier administrées avec des cathéters, ce qui, chez une personne immunodéprimée, va de pair avec des risques très élevés.

Par ailleurs, comme nous l'avons vu, la destruction des borrelies par les antibiotiques relargue des toxines qui peuvent provoquer de violentes réactions : fièvre avec frissons, rougeurs, parfois de l'hypotension, des difficultés respiratoires, des altérations de la conscience... Un tableau qui se rapproche de celui du choc anaphylactique (réaction d'Herxheimer, que nous avons déjà évoquée).

Certains antibiotiques, comme la ceftriaxone, ont aussi provoqué des anémies hémolytiques mortelles.

D'autres études ont observé des accidents graves avec l'administration intraveineuse d'immunoglobulines.

Tout cela implique donc de ne prescrire de tels traitements que lorsqu'ils sont vraiment indispensables, et donc de recadrer les indications le plus précisément possible, toujours selon le sacro-saint principe du rapport bénéfices/risques.

Dernière minute

Une publication de l'équipe de Köhler rappelle que l'utilisation d'antibiotiques, en particulier ceux qui pénètrent dans le cerveau – justement les plus utilisés en cas de « neuro-Lyme » –, accroît les risques de tout un éventail de pathologies mentales, y compris sévères. À l'occasion de cette publication, le professeur William Regenold, de la faculté de médecine du Maryland à Baltimore aux États-Unis, rappelle que cela peut s'expliquer – outre par l'altération du microbiote – par la sensibilité démontrée des centrales énergétiques, des cellules, les mitochondries, d'anciennes bactéries, aux antibiotiques.

La fatigue, la dépression, les troubles cognitifs et d'autres troubles neurocomportementaux peuvent donc être accentués par des abus d'antibiotiques capables de passer la barrière hémato-céphalique. Cela devrait inciter à donner aux patients concernés des neuroprotecteurs, que nous verrons en fin de dossier.



Les aliments riches en magnésium sont essentiels pour combattre le stress, qui déprime l'immunité.

10. C'est-à-dire une consommation seulement occasionnelle, une fois par mois à une fois par semaine, sauf situations de carences ou de besoins très augmentés en fer (grossesse, forte croissance des enfants et des adolescents).

Prévention et traitements naturels de la maladie de Lyme

Balade en forêt : les précautions de base

Les balades en forêt supposent de prendre quelques mesures de précaution.

- Il est préférable de se promener au milieu des chemins et d'éviter de passer par les fourrés.
- Préférer les vêtements clairs, qui permettent de mieux repérer les tiques.
- Insérer le pantalon dans les chaussettes.
- Il est indispensable de s'inspecter minutieusement le corps dès le retour d'une activité en milieu naturel : randonnée, jardinage, etc.
- Retirer le plus tôt possible une éventuelle tique **à l'aide d'un tire-tique**, et non d'une pince, et **sans jamais utiliser de produits** (éther, huiles, etc). Les pinces et les produits accroissent le risque de régurgitation de borrelies par la tique. Par ailleurs, le risque de transmission d'agents pathogènes à l'hôte augmente en proportion de la durée d'accrochage de la tique. **Plus vite elle est repérée et retirée, mieux c'est.**

Mais il faut être réaliste : les tiques sont tellement petites qu'elles se glissent facilement sous tout type de vêtement.



Le tire-tique : l'outil indispensable pour retirer une tique en toute sécurité.

Les effets surprenants de la nicotine contre les tiques

Un oiseau mexicain peut nous aider à nous protéger des tiques et à reconvertir cette ennemie publique qu'est l'industrie du tabac en amie.

Des chercheurs de l'Université nationale autonome de Mexico ont découvert qu'un petit passereau, le roselin familial, garnissait ses nids de mégots. Or il s'avère que la nicotine a des effets répulsifs sur les tiques et d'autres parasites. En 2011, ils avaient déjà observé que plus il y avait de mégots dans les nids, moins il y avait de tiques.

Pour voir si les oiseaux protégeaient bien consciemment leurs oisillons des tiques avec la nicotine des mégots, ils ont monté une étude expérimentale dont les résultats ont été publiés en juillet 2017.

Juste après l'éclosion des œufs, ils ont retiré ce qu'il y avait dans plusieurs dizaines de nids – y compris les mégots déjà présents. Ils ont enlevé toutes les tiques et autres parasites qui s'y abritaient. Ensuite, ils ont placé dans dix nids des tiques vivantes, dans dix autres des tiques mortes et en ont laissé douze sans parasites.

Résultat : les oiseaux des nids sans tiques vivantes n'y ont pas mis de mégots ou très peu (de l'ordre de 0,02 gramme), alors que les rose-lins des nids infestés de tiques vivantes en ont apporté environ dix fois plus (0,25 gramme).

Au lieu de vendre des « chambres à gaz portatives », les cigaretteurs pourraient donc fabriquer des répulsifs non toxiques contre les tiques et contribuer à lutter contre les risques de maladie de Lyme et de co-infections véhiculées par les tiques.

Faut-il utiliser des répulsifs ?

Les produits comme le DEET sur la peau ou la perméthrine sur les vêtements ne sont pas sans danger.

Le DEET bloque les perceptions olfactives des insectes. Son efficacité serait bonne contre les moustiques, mais très relative contre les tiques. Le DEET ne doit pas être utilisé chez le petit enfant ni la femme enceinte. Il ne peut être appliqué ni sur le visage, ni sur les mains. Il pourrait avoir des effets neurotoxiques. Par ailleurs, il peut dissoudre des plastiques présents, par exemple, dans les textiles synthétiques.

Quant à la perméthrine, elle est extrêmement neurotoxique, non seulement sur les insectes mais aussi les mammifères, le plus sensible étant le chat qui peut en mourir. On peut difficilement la conseiller !

Ce qui est fondamental dans la prévention, c'est de maintenir une capacité suffisamment puissante de défenses immunitaires. Nous verrons plus loin comment y parvenir.

Thérapies complémentaires et alternatives : tout n'est pas bon à prendre

Antiparasitaires

Des médicaments complémentaires aux antibiotiques peuvent être nécessaires, compte tenu de la multiplicité des différentes borrélioses responsables de maladies semblables à celle de Lyme, de la possibilité de formes kystiques de borrélioses et de la diversité des agents co-infectieux.

Plusieurs antiparasitaires sont parfois associés sur la base de quelques arguments : quelques indices permettent de penser que le métronidazole et le tinidazole sont actifs contre les formes kystiques de *Borrelia*, mais ce n'est qu'*in vitro* pour le moment. Quelques études ont enregistré une meilleure efficacité des antibiotiques dans les formes chroniques de Lyme quand ils sont associés à de l'hydroxychloroquine ou de la chloroquine, qui, par ailleurs, montrent une activité contre des agents co-infectieux comme *Coxiella burnetii* et *Babesia*. L'hydroxychloroquine a

aussi des effets directs sur *Borrelia burgdorferi*, mais toujours *in vitro*. Étant donné l'ampleur du problème, il est urgent de disposer d'études cliniques afin de valider de telles possibilités.

Huiles essentielles

Des praticiens préconisent des huiles essentielles en complément du traitement. La plus célèbre est *Tic Tox*, originellement conçue comme « protecteur externe », mais qui aurait des propriétés anti-borrélie par voie orale. Sa composition serait un mélange d'huiles essentielles de sauge officinale, de sarriette, de camomille sauvage, de girofle, d'origan compact, de cannelle, de niaouli et de propolis.

Son efficacité n'est pas validée par des études. Par ailleurs, l'utilisation prolongée de sauge officinale pourrait s'avérer toxique du fait de la présence de thuyone, un composé aussi présent dans l'absinthe.

Cette dernière est très convulsivante et provoque des sensations de désinhibition, et même des hallucinations à forte dose. L'absinthe a été interdite en 1915 en France et réautorisée avec un maximum de 35 mg par litre à partir de 1988.

Le laboratoire conteste le fait que l'huile essentielle puisse mener à des doses toxiques, mais en 2012 l'AFSSAPS a interdit le produit.

Beaucoup de patients qui disent avoir vu leur état s'améliorer grâce au produit protestent. Le Pr Perronne invite à adopter une attitude d'ouverture plutôt que de fermeture et estime que l'interdiction est intervenue dans un contexte « polémique ».

De fait, des études montrent des propriétés antibactériennes de nombreuses huiles essentielles comme celles de thym, d'eucalyptus, de lavande, de tea tree, de ravintsara... Mais on ne sait pas par quelle voie, à quelle dose, et quelles huiles essentielles pourraient avoir une réelle activité sur les borrélioses. Devant la gravité de la maladie, il serait plus que souhaitable de tester la sensibilité des borrélioses à différents stades. Par ailleurs, elles peuvent aussi présenter des toxicités. Par exemple, le thym à thymol est dermocaustique¹¹, de même que la sarriette, l'origan compact, le clou de girofle, la cannelle (tous quatre présents dans *Tic Tox*) ; le tea tree et la lavande contiennent des perturbateurs endocriniens...

11. Il peut entraîner des brûlures de la peau et des muqueuses.

De nombreux autres protocoles, comme celui de Dr Horowitz, circulent, mais ne sont pas plus validés.

Il est urgent de sortir du « bricolage ».

Le bismuth

Le bismuth a longtemps été employé comme pansement gastrique et, avant les antibiotiques, contre la syphilis. Il serait aussi actif contre *Helicobacter pylori*. Mais suite à de graves intoxications, ayant donné des encéphalopathies, il a été interdit en France en 1974.

Du fait de ses propriétés antiseptiques et de son activité sur le spirochète de la syphilis, certains praticiens, surtout aux États-Unis, s'en servent dans le cadre de la maladie de Lyme. Son utilisation n'a toutefois pas été validée scientifiquement, et son rapport bénéfices/risques ne s'annonce pas bon ; on ne peut donc qu'être plus que réservé par rapport à un tel usage.

Attention au charlatanisme !

Malheureusement, la profonde détresse de nombreux patients est aussi exploitée par des entreprises comme la société Électrophotonique Ingénierie, qui propose un « test de dépistage » de la maladie de Lyme basé sur la photographie Kirlian¹² !

D'autres font la promotion, comme le site www.maladie-lyme-traitements.com, d'une machine générant des rayonnements électromagnétiques (la « machine Rife »), l'oxygénothérapie hyperbare (HBOT), de l'argent colloïdal (toxique), des lavements au café (méthode Gerson)...

Nutrithérapie et immunonutrition

La plupart des personnes en contact avec les borrélioses ne développent pas la maladie. C'est que leur système immunitaire a bien fonctionné.

Que ce soit en prévention ou en cotraitement, la priorité consiste à renforcer nos propres capacités de résistance aux agents microbiens.

De nombreuses études ont mis en avant les outils, en particulier nutritionnels, dont nous disposons pour soutenir nos systèmes de défenses anti-infectieuses.

La nutrithérapie utilise le conseil alimentaire, le diagnostic, la correction des déficits nutritionnels et les effets pharmacologiques des aliments et nutriments comme les vitamines, les minéraux, les acides gras et les principes actifs présents dans les aliments. Il s'agit d'une approche non pas alternative mais **complémentaire** pour les raisons suivantes :

- **L'antibiothérapie est incontournable quand il y a véritablement une borréliose, avec ou sans co-infections.**
- La nutrithérapie est fondée sur l'application de la biochimie.
- Elle se fonde sur des dizaines de milliers d'études épidémiologiques (sur les rapports entre les apports en nutriments et les pathologies), expérimentales (in vitro sur des cellules et in vivo chez l'animal) et cliniques, d'intervention, chez des humains. Les plus significatives sont les études randomisées en double-aveugle, qui font ensuite l'objet de synthèses, appelées méta-analyses.

Voici donc ce que, dans l'état actuel des connaissances, la nutrithérapie peut apporter pour lutter contre la maladie de Lyme et les pathologies apparentées.

L'énergie est le nerf de la guerre

Nous sommes en contact chaque jour avec des centaines de microbes mais nous ne tombons pas malades à chaque fois. Quand attrapons-nous un rhume, une grippe, une angine...? La réponse est la plupart du temps : lorsque nous sommes fatigués.

Toute opération dans notre organisme, que ce soit bouger, penser, digérer, nous réparer, etc., consomme de l'énergie. La multiplication des globules blancs et la production des anticorps qui nous défendent contre les agresseurs bactériens ou viraux n'échappent pas à cette règle.

Or les borrélioses engendrent une grande fatigue. C'est encore plus vrai dans la forme chronique, ou lorsqu'elle est associée à une fibromyalgie, comme dans le « TAPOS ». Cette grande fatigue empêche l'organisme de maîtriser l'agent infectieux. Lutter efficacement contre le manque d'énergie est donc incontournable pour augmenter sa capacité à multi-

12. L'effet Kirlian est l'apparition de halos lumineux autour d'objets photographiés sous une tension électrique élevée. Ces halos seraient prétendument la visualisation d'états énergétiques, d'« auras » ou de « corps éthériques », alors qu'il s'agit d'un simple effet physique, appelé effet corona.

plier les défenseurs et ses chances de se débarrasser des « super-bactéries ».

Tout d'abord, la production d'énergie dépend d'une **disponibilité stable du glucose**.

Consommer des sucres rapides fait monter rapidement le glucose dans le sang, ce qui a pour premier effet de bloquer des protéines. C'est ce qu'on appelle « la glycation ». Les protéines qui permettent de produire de l'énergie, mais aussi de multiplier les globules blancs et les anticorps, sont freinées dans leur activité par ce collage de glucose. C'est ce qui explique que les diabétiques soient nettement plus vulnérables aux infections que les non-diabétiques. **Le simple fait de prendre un petit déjeuner composé de tartines de confitures sur du pain blanc déprime l'immunité pendant plusieurs heures.**

Par ailleurs, plus la montée de la glycémie est importante, plus le pancréas sécrète de l'insuline pour le faire entrer dans les cellules. Dans l'heure et demi qui suit la consommation de sucres rapides, le taux de glucose circulant passe donc sous la normale et nous rend de nouveau plus vulnérables.

En pratique :

- Remplacer systématiquement les glucides rapides par des glucides lents comme les légumineuses, les céréales semi-complètes (c'est encore mieux si elles sont sans gluten), les patates douces, les courges ou les châtaignes pour garder un taux circulant de glucose stable.
- Préférer au pain blanc (qui est un faux sucre lent) le pain complet, le pain de seigle complet (toujours au levain) ou, mieux, les pains sans gluten, contenant des farines de sarrasin, maïs, châtaigne... Pour plus de détails, consultez les *Dossiers de Santé & Nutrition* N°66 (« Pain, gluten et santé – S'y retrouver sans se priver »).
- Dans la plupart des recettes, la quantité de sucre et de graisses peut être divisée par deux : on peut quasiment tout faire sans sucre, en utilisant le pouvoir sucrant d'aliments comme la purée de bananes ou de dattes, le jus de raisin, les raisins secs, la figue sèche en petits morceaux ou en coulis, la pectine de pomme. On peut aromatiser avec de la cannelle et des purées d'oléagineux.
- Éviter les sodas et autres boissons sucrées¹³. Préférer les fruits pressés, les smoothies, les jus de légumes (tomates, carottes...), l'eau minérale, les laits de soja ou de riz enrichis en calcium qui peuvent servir de base à des milk-shakes.



Des dattes réduites en purée peuvent remplacer le sucre en poudre dans de nombreuses préparations.

- Remplacer les confitures par des purées de fruits sans sucre ajouté, des coulis, des compotes ou des purées d'oléagineux (noix, amandes, noisettes...).
- Éviter les produits où le sucre est remplacé par du fructose, même s'il vient du sirop d'agave. Le fructose est une **erreur majeure** commise par bien des nutritionnistes et des fabricants de produits bio ! Il n'est pas mauvais quand il se trouve dans les fruits entiers (où il n'est présent qu'en petites quantités) mais quand il est employé en plus grande quantité et sans fibres, car il produit alors une **fructation**. Le fructose se colle aux protéines, comme le glucose.
- Préférer les sorbets peu sucrés aux crèmes glacées.
- Limiter l'utilisation du miel, riche en glucose et en fructose, qui est un sucre encore plus simple que le saccharose, le sucre.
- Préparer ses céréales soi-même à partir de flocons, plutôt que d'utiliser les céréales en boîte (muesli et autres).
- Préférer le chocolat (noir, à plus de 74 % de cacao) aux confiseries, pâtisseries...

Le glucose n'est pas le seul carburant : il y a aussi les **acides gras**. Toutefois, les acides gras saturés comme ceux du beurre, du fromage ou de l'huile de palme sont quasiment incombustibles. Ils sont donc de très piètres carburants et ont plutôt tendance à s'accumuler dans les tissus adipeux.

13. Éviter même les nectars, qui contiennent beaucoup de sucres ajoutés.

De plus, si les acides gras saturés s'intègrent à la membrane des spirochètes, ils les « blindent » contre les attaques oxydatives lancées par les globules blancs. En effet, ils sont inoxydables et résistent très bien aux attaques corrosives lancées par les globules blancs.

À l'inverse, les acides gras les plus insaturés, les célèbres oméga-3, sont les plus faciles à brûler, ce qui en fait d'excellents carburants. De plus, ils sont les plus oxydables, les plus sensibles à l'eau de Javel, à l'eau oxygénée et aux radicaux libres émis par les **macrophages***. Ils vulnérabilisent ainsi les spirochètes une fois incorporés dans leurs membranes.

Par ailleurs, lorsque les oméga-3 entrent dans la composition des membranes des globules rouges, ils les rendent plus flexibles et améliorent la circulation et la distribution de l'oxygène, qui est indispensable à la bonne combustion des carburants, quels qu'ils soient.

À ce triple effet s'ajoute le fait que les oméga-3 se transforment en prostaglandines qui sont de très puissants agents anti-inflammatoires.

Pour réduire le risque de développer une forme chronique de la maladie de Lyme, il faut donc impérativement améliorer ses apports en oméga-3 et diminuer ses apports en graisses saturées.

L'oxygène est aussi utilisé par les globules blancs pour sécréter des substances corrosives contre les agents infectieux. Il faut donc aussi penser à améliorer l'amplitude de sa respiration par des techniques comme celles de la respiration complète (intégrées tout au long du *Parcours Okinawa*).

En pratique : se servir d'une huile de colza¹⁴ ou, mieux, d'un mélange 2/3 lin ou cameline avec 1/3 d'huile d'olive en bouteille de verre pour assaisonner¹⁵. Attention à ne pas les cuire, car les oméga-3 sont hypersensibles à la chaleur.

Autres sources d'oméga-3 : les végétaux verts, le soja, les graines de chia, les graines de lin broyées, éventuellement de temps en temps de petits poissons gras : harengs, maquereaux, sardines, anchois non salés, marinés, vapeur ou pochés à feu éteint... Il vaut mieux réduire la consommation de poissons prédateurs comme le saumon, le thon ou la dorade, qui contiennent de plus en plus de polluants.

D'autre part, il faut réduire les graisses saturées : le lard, les rillettes, les pâtés de porc, les saucisses, le saucisson, le porc (sauf rouelle, filet, noix de jambon, jambon supérieur découenné dégraissé), la mayonnaise, la crème fraîche, l'excès de fromage (à déguster), le beurre (à remplacer par l'huile d'olive), les fritures, les huiles d'arachide, de palme, de palmiste (énormément de produits tout faits utilisent ces huiles peu chères), la noix de coco, les pâtisseries au beurre et à la crème, les viennoiseries...

Il est important, donc, d'optimiser ses sources en glucides et lipides, mais le carburant privilégié des globules blancs est particulier : il s'agit d'un acide aminé, la **glutamine***.

La glutamine est brûlée avant même le glucose et les acides gras par les globules blancs. Cet acide aminé est le seul qui existe sous forme libre à l'intérieur de nos muscles. En cas d'infection, les macrophages, une fois qu'ils ont phagocyté des microbes et les ont arrosés de substances corrosives, envoient des messages pour mobiliser les autres globules blancs : ce sont les cytokines. L'une d'entre elles, le TNF alpha, a pour effet de déclencher une oxydation et un détricotage des fibres musculaires pour libérer de la glutamine au profit des globules blancs. Ce processus entraîne donc une perte de masse musculaire. Autrefois, cette cytokine portait le nom de « cachectine ». C'est la cause principale de la perte de masse musculaire que l'on subit en cas d'infections (surtout chroniques), de maladies inflammatoires, de cancers...

Or plus on perd de masse musculaire, plus on est fatigué et moins on dispose d'une réserve de glutamine pour alimenter nos défenseurs les globules blancs. Des cliniciens en ont donc conclu qu'en cas de risque important d'infections¹⁶, il valait mieux donner directement au patient de la glutamine, plutôt que de le laisser s'affaiblir en détricotant ses muscles.

De nombreuses études ont démontré l'efficacité de cette approche même dans des cas très graves comme la greffe de moelle osseuse, où les globules blancs sont effondrés.

En 2001, dans une des revues les plus prestigieuses du monde médical, le *JAMA* (« Journal de l'Association des médecins américains »), une synthèse reposant sur vingt-deux essais en a conclu qu'un apport nutritionnel centré en général sur la glutamine en-

14. L'huile de colza contient 9 % d'oméga-3.

15. Ce mélange représente à peu près 33 % d'oméga 3.

16. En particulier, les infections nosocomiales, comme chez les patients en réanimation ou en péri-opératoire.

traînait une réduction de 34 % des risques de complications infectieuses et des durées d'hospitalisation de 3,3 jours.

En 2008, le service de soins intensifs de l'université Thomas-Jefferson à Philadelphie a publié une nouvelle synthèse de vingt-quatre études portant sur plus de 3 000 personnes placées en réanimation, traumatisées ou grands brûlés. L'administration d'une perfusion de soutien nutritionnel comprenant de la glutamine a réduit de 37 % la fréquence des infections. Ce chiffre confirme celui trouvé par la méta-analyse de 2001. Quand les auteurs considèrent seulement les patients en réanimation, la fréquence des infections est réduite de 55 %, la mortalité de 58 % et la durée de séjour de 6,8 jours.

Nous allons voir qu'on peut, au-delà des apports alimentaires, mieux se protéger par des compléments en prévention. Et en cas d'atteinte, on peut donner des doses nettement plus importantes pour soutenir l'action des globules blancs contre les borrélioses.

Par ailleurs, garder une bonne masse musculaire représente une sécurité, car c'est un « capital glutamine » en cas de besoin. Or les infections chroniques et l'inflammation, nous l'avons vu, via le TNF alpha, font perdre de la masse musculaire et vulnérabilisent d'autant plus. De ce fait, la pratique d'activités physiques quotidiennes fait partie intégrante d'un protocole de prévention et de cotraitement. Toutefois, c'est difficile pour des malades qui bougent de moins en moins à cause de la fatigue. Il s'agira donc de concevoir des programmes très progressifs, par exemple d'activités en piscine, de marches courtes, dont la durée augmentera avec le temps, avec de petits haltères, etc.



Augmenter sa masse musculaire est primordial pour mieux lutter contre les infections.

En 2007, sous la plume du Dr Hébuterne du CHU de Nice, on a pu lire dans le *Journal de chirurgie* l'article suivant : « L'immunonutrition est-elle capable de réduire le coût de la dénutrition ? ». Il y déclare ceci : « La dénutrition à l'hôpital est un problème fréquent et encore bien souvent ignoré des soignants. Une des conséquences de la dénutrition est le coût qu'elle induit. En réduisant les complications infectieuses, en particulier nosocomiales, et la durée d'hospitalisation, l'immunonutrition diminue le coût direct de la chirurgie. Compte tenu de la prévalence des complications infectieuses postopératoires et du bénéfice attendu de l'immunonutrition, le surcoût des produits utilisés devrait être largement compensé par le bénéfice obtenu. »

Dans des infections graves ou chroniques comme les borrélioses, *cet outil fondamental devrait systématiquement être utilisé*, comme tous ceux qui contribuent à optimiser l'énergie disponible.

Un autre intérêt majeur de l'augmentation de la masse musculaire des malades est qu'avec l'exercice, des signaux comme PGC 1 alpha stimulent la multiplication des mitochondries, les centrales énergétiques. Cela augmente donc la capacité à brûler des calories et à produire de l'ATP, la « pile » moléculaire de l'énergie cellulaire.

Peuvent aussi entrer en jeu **les vitamines B1, B2 et PP** qui sont, avec le magnésium, des coenzymes de la production d'ATP, **le fer** – il ne faut pas en manquer, mais on ne peut pas en donner en complément, nous allons y revenir. Et si l'on a besoin de donner un sérieux coup de pouce énergétique, soit à des patients qui n'arrivent pas à se débarrasser de leur infection, soit qui sont affectés par de grandes fatigues (physiques ou intellectuelles), on dispose encore de molécules comme :

- **le coenzyme Q10**, un transporteur d'électrons dans les mitochondries ;
- **la N-acétyl-carnitine** ;
- et **l'acide alpha-lipoïque**, qui contribuent à mieux utiliser des carburants, en particulier lipidiques, dans les mitochondries.

Le glutathion

Suite aux travaux réalisés autour du sida, on a découvert que les globules blancs non infectés par le virus HIV étaient incompétents et qu'ils avaient une durée de vie réduite par apoptose (suicide cellulaire). Cela s'explique par le fait que les globules blancs, qui sécrètent tout un arsenal de substances corrosives, **oxydent le glutathion**. Or il s'avère que ce glutathion, sous sa forme réduite (non oxydée et donc active), est un « allumeur » de globules blancs. Si le glutathion reste oxydé, les globules blancs ne peuvent pas fonctionner ; ils « s'éteignent » et finissent par se suicider prématurément.

Pour rallumer l'activité des globules blancs éteints, il faut donner de la **N-acétyl-cystéine**, qui fournit l'acide aminé le plus important pour refabriquer du glutathion. La **vitamine C** est aussi essentielle, car elle permet de recycler le glutathion oxydé en glutathion réduit. Pour encore plus d'efficacité, on peut utiliser d'autres antioxydants qui agissent en synergie (vitamine E, caroténoïdes, sélénium, polyphénols, acide alpha-lipoïque, coenzyme Q10...).

De ce fait, on associe dans les suppléments d'immunonutrition la glutamine avec la N-acétyl-cystéine, de la vitamine C et un éventail d'antioxydants synergiques.

La vitamine D

La vitamine D est un facteur essentiel de la réponse immunitaire. Non seulement elle permet aux globules blancs de se spécialiser (« se différencier »), améliore la capacité de phagocytose des macrophages, mais elle sert aussi à produire des molécules antibactériennes, ce qui en fait un véritable **co-antibiotique**.

En France, selon les études, les déficits et carences en vitamine D touchent environ 80 % de la population.

Or, je n'ai vu à ce jour aucune recommandation visant à corriger les déficits en vitamine D chez les patients suspectés ou atteints de borreliose.

Cette situation est tout simplement aberrante.

Cela d'autant plus que des études montrent que l'efficacité de traitements anti-infectieux dépend bien du statut en vitamine D, par exemple dans l'hépatite C,

que la vitamine D s'avère jouer d'importants rôles anti-inflammatoires, et que des études corrélaient le risque de dépression avec un déficit en vitamine D.

Il est absolument indispensable d'effectuer un dosage de vitamine D chez tout patient affecté ou suspecté d'être affecté par une maladie de Lyme et/ou des co-infections.

Au-dessous de 12 ng/ml de vitamine D, on se trouve dans une situation de carence, laquelle est fréquente. Entre 12 et 30, on se situe dans une situation de déficit, qui est la plus commune. Or, selon les experts de la vitamine D, le taux circulant optimal se situe entre 50 et 60 ng/ml.

En fonction du taux trouvé chez le patient, il faut donc donner des doses correctrices, souvent de 100 000 UI par semaine pendant plusieurs semaines pour amener le taux circulant entre 50 et 60, ce qu'il faut vérifier quelques mois plus tard. Il faut aussi l'entretenir, en particulier l'hiver, lorsqu'il n'y a plus assez d'UVB pour produire de la vitamine D dans la peau par des doses autour de 2 000 UI par jour.

Remarque : la vitamine D ne doit pas contenir un excipient appelé toluène, un perturbateur endocrinien, et doit être donnée avec des graisses, car c'est une vitamine liposoluble.

La propolis et l'ail : d'autres co-antibiotiques potentiels

La *propolis* a des effets anti-bactériens et antifongiques. Ils ont été démontrés *in vitro* par exemple sur le *Staphylococcus aureus* et *Candida albicans*, qui peut poser problème suite aux antibiothérapies. Elle a montré des effets inhibiteurs de la motilité de certaines bactéries comme *Escherichia Coli*, mais n'a pas été testée sur *Borrelia*.

La situation est comparable pour l'ail sous ses différentes formes.

Nous sommes donc pour le moment dans le domaine du « tentatif » quant à leur utilisation chez les patients souffrant de maladie de Lyme. Néanmoins leur utilisation pourrait être admise du fait de leur très faible toxicité et de leurs effets anti-inflammatoires démontrés.

Les vitamines B

La **vitamine B6** est particulièrement importante pour la production des anticorps.

Or selon les études, plus de 90 % de la population ne reçoit pas par l'alimentation les apports recommandés. Il est donc judicieux, étant donné la fréquence des manques, de pratiquer une cure correctrice d'un mois seulement à des doses supra-nutritionnelles (entre 50 et 100 mg par jour).

Ensuite, il s'agira de prendre le relais avec un complément généraliste quotidien, comprenant l'ensemble des vitamines et minéraux compatibles à des doses nutritionnelles (autour de 2 mg par jour).

Le zinc

Le zinc est le minéral le plus important pour les défenses anti-infectieuses. Sans lui, les gènes ne peuvent pas s'exprimer, ni être copiés – ce qui est indispensable à la multiplication des globules blancs –, et les protéines ne peuvent pas être synthétisées. Or les anticorps sont des protéines.

Selon des études comme celle du Val-de-Marne, autour de 80 % de la population ne reçoit pas par l'alimentation les 15 mg de zinc quotidiens recommandés. Les besoins en zinc augmentent pendant les fortes poussées de croissance de l'enfant et de l'adolescent, comme chez la femme enceinte. Par ailleurs, les personnes âgées absorbent moins bien le zinc.

Manquer de zinc, comme de vitamine D et/ou d'énergie, est un facteur qui peut faire la différence entre une personne qui a été piquée par une tique et qui ne développe pas la maladie, et celle qui la développe, de même qu'entre une personne qui se débarrasse de sa borréliose après la première antibiothérapie et une autre qui subit des formes dormantes, récurrentes ou chroniques.

Les sources de zinc sont presque exclusivement les protéines animales : poissons, coquillages, viandes. Car le zinc végétal est extrêmement mal absorbé. Les végétariens et les végétaliens peuvent donc être plus profondément déficitaires que les omnivores. Mais on peut le prendre dans un complément généraliste, à condition qu'il soit sous une forme biodisponible, bien absorbée, le zinc étant le minéral le plus difficile à absorber. Les études mettent en avant le citrate et le picolinate de zinc.

Toutefois, le zinc en complément nous met face à un sérieux problème. C'est que le zinc est indispensable à nos bonnes défenses anti-infectieuses, mais que les bactéries se servent aussi du zinc pour se dupliquer.

Donc, en prévention, pas de problème, on peut prendre un complément, mais **en cas d'infection bactérienne, il vaut mieux le suspendre**. Alors que faire lorsqu'on a une borréliose ? La question est délicate.

D'un côté, on encourage le développement d'une maladie de Lyme chronique en restant avec un déficit¹⁷ ; de l'autre, on ne veut pas donner d'armes supplémentaires aux borrélioses.



Les huîtres sont les aliments qui contiennent le plus de zinc, le minéral le plus important pour les défenses anti-infectieuses.

Encore, donc, une autre question qui reste à éclaircir. En attendant, on peut raisonnablement proposer de ne pas donner de complément contenant du zinc pendant l'antibiothérapie initiale ou en cas de récurrence, mais en prendre en dehors de ces périodes (associé à d'autres minéraux compatibles, des vitamines, de la glutamine, de la N-acétyl-cystéine, des polyphénols...).

Le fer et la vitamine C

Le fer contribue à la production d'énergie, mais il joue aussi un rôle important au cœur des globules blancs en catalysant la destruction de l'eau oxygénée, ce qu'on appelle la **réaction de Fenton***, pour produire les radicaux libres les plus agressifs

17. À noter que ce déficit est difficile à objectiver, car le dosage de zinc sérique ou érythrocytaire ne témoigne pas parfaitement du statut en zinc. On peut toutefois se fonder sur les statistiques et les groupes à risque, bien identifiés : enfants ou ados à forte croissance, femmes enceintes, personnes âgées, végétariens/végétaliens.

connus : les **radicaux hydroxyles**. Cela permet aux macrophages qui ont phagocyté les bactéries de les détruire, avec l'aide d'autres substances corrosives comme l'eau oxygénée elle-même (H_2O_2) et l'eau de Javel ($HOCl$). Le manque de fer, – comme de vitamine C, qui donne au fer la forme catalytique productrice de radicaux hydroxyles – peut donc aussi réduire nos capacités à lutter contre les borrélioses.

Mais la situation est très différente de celle du zinc. Car si 80 % de la population manque de zinc (et pratiquement 100 % des seniors), selon l'étude *Epifer*, seules 23 % des femmes qui ont des règles, de la puberté à la ménopause, ont une ferritine basse, et 5 % d'entre elles après la ménopause. Le déficit en fer est, par ailleurs, encore nettement plus rare chez les hommes.

D'autre part, on dispose d'analyses fiables pour évaluer le statut en fer : la ferritine dans le foie, le coefficient de saturation de la transferrine... Mais dans le cas d'une infection ou d'une inflammation, comme le fer est un facteur de croissance de tout agent infectieux, le foie le séquestre, le fer sérique chute et la ferritine augmente. Pour objectiver un manque de fer chez un malade de Lyme, il faut donc recourir à un test spécial qui ne soit pas perturbé par l'inflammation : les récepteurs solubles à la transferrine. En cas de manque de fer, ceux-ci s'accroissent pour améliorer le captage du fer qui manque.

Comme le fer est un facteur de stimulation des bactéries encore plus puissant que le zinc, il ne faudrait évidemment pas en donner à quelqu'un qui n'en manque pas, mais on ne peut pas en donner non plus à quelqu'un qui en manque, en tout cas sous forme de complément.

Et cela, non seulement parce qu'on ne peut pas se permettre d'encourager la prolifération des bactéries, mais parce que le fer en complément, « tout nu », est un pro-oxydant et pro-inflammatoire extrêmement agressif.

Alors que peut-on proposer à un malade de Lyme déficient en fer ? Eh bien, seulement de consommer une viande rouge par jour, organique, suivie d'un complément contenant de la vitamine C qui multiplie par cinq environ sa biodisponibilité.

Chez une personne végétarienne ou végétalienne, qui refuse de consommer de la viande, on se heurte à une absence de solution. Le mieux qu'on puisse faire étant alors de réduire les pertes en fer (règles abondantes, hémorroïdes, etc.) et de conseiller les sources de fer végétal, comme les lentilles et le soja, suivies d'un complément de vitamine C.

Avertissement

L'association du fer (ou cuivre) et de la vitamine C est **totale**ment inacceptable dans un complément. En effet, cela détruit la vitamine C et produit des radicaux libres (par ladite réaction de Fenton) qui peuvent endommager tout ce qu'ils rencontrent : muqueuses digestives, vaisseaux, protéines circulantes...

En revanche, au cœur du globule blanc, elle est excellente car le radical hydroxyle qu'elle génère est tellement réactif qu'il a un rayon d'action extrêmement court. De ce fait, il est efficace sur les bactéries ou virus phagocytés sans endommager ni le globule blanc lui-même, ni les vaisseaux et les tissus alentour.

La vitamine C, quant à elle, peut être donnée sans réserve. Elle a des propriétés plus antivirales qu'antibactériennes, mais elle reste importante, à la fois pour produire des radicaux hydroxyles par la réaction de Fenton dans les macrophages, mais aussi pour contribuer aux défenses anti-inflammatoires et recycler le glutathion oxydé et maintenir un bon niveau d'activité des globules blancs. Cela dit, les fortes doses de vitamine C sont mal absorbées et peuvent être laxatives. Les études de pharmacocinétique montrent que l'ascorbémie (le taux circulant de vitamine C) optimale est obtenue avec 125 mg de vitamine C prise toutes les heures, ou toutes les deux heures. Ce protocole n'est utile que dans les phases actives de la maladie, mais peut être réduit progressivement à une prise toutes les trois à quatre heures.

Le bêta-carotène et le lycopène

Des études ont montré que des doses supra-nutritionnelles de bêta-carotène et/ou de lycopène – deux caroténoïdes, l'un donnant l'orange des carottes, des abricots, des mangues, du potiron..., l'autre le rouge des tomates, des poivrons... – peuvent faire monter le nombre de globules blancs circulants.

Grâce aux études réalisées par les chercheurs en immunonutrition, nous disposons donc de tout un éventail d'outils nutritionnels pour augmenter nos capacités à prévenir et à guérir d'une borréliose, comme des co-infections possibles.

Le shiitake et le maitake

Ces deux champignons contiennent des polysaccharides qui ont montré des propriétés à la fois immunostimulantes, anti-bactériennes et anti-fongiques.

Assainir son environnement

Les pesticides et d'autres polluants sont inflammatoires et neurotoxiques, et ont des impacts négatifs sur le système immunitaire.

Il est donc plus que souhaitable, que ce soit d'ailleurs en prévention ou en co-traitement, d'accompagner les mesures nutritionnelles par des mesures environnementales, dont les principales sont :

- remplacer le tabac par de « bonnes drogues » comme le chocolat noir, le sport, comme nous l'avons vu dans les *Dossiers de Santé & Nutrition* N°46 (« Pour l'abolition de l'esclavage au sucre ») ;
- préférer une alimentation, des produits ménagers, des cosmétiques, des crèmes solaires, des tissus, des matériaux d'intérieur... bio ;
- éviter tout produit gras (huiles, sauces, plats préparés...) emballés dans du plastique ;
- ne consommer qu'occasionnellement des protéines animales, sauf en cas de besoins importants en fer, comme pendant la grossesse, la forte croissance des enfants et des adolescents (les viandes, poissons, produits laitiers et œufs sont nettement plus pollués que les végétaux) ;
- préférer les cuissons douces ;
- ne jamais réchauffer un récipient en plastique au four à micro-ondes ;
- éviter les médicaments non nécessaires.

Chez une personne malade, susceptible de contracter la maladie ou immunodéficiente, il serait de bonne guerre de proposer des cures de détoxification. La fréquence est à adapter en fonction de l'intensité et de la durée de l'exposition aux polluants.

Comment se défendre contre les effets inflammatoires des borrélioses ?

Au-delà de l'infection elle-même, l'activation des globules blancs qui cherchent à la combattre émet des substances corrosives comme les radicaux libres, l'eau oxygénée et l'eau de Javel, ainsi que des messagers, les cytokines, comme le TNF alpha et de nombreuses interleukines. Tout cela produit une inflammation (rougeurs, douleurs, gonflements) qui est associée :

- à l'infection aiguë, qui se manifeste par l'érythème migrant, les arthralgies, les myalgies, la fièvre... ;
- à l'infection récurrente ou chronique, qui peut affecter aussi le cerveau et même le cœur ;
- ou, alors que les borrélioses ne sont plus forcément actives, à un syndrome inflammatoire généralisé

associé à de la fatigue, des douleurs, des altérations cognitives, de la dépression, une fibromyalgie... Dans ce dernier cas, les manifestations pourraient aussi être associées à une rémanence sous une forme kystique ou autre des borrélioses ou d'agents co-infectieux. Ces deux cas de figure restent encore à prouver et à objectiver par de nouveaux tests.

Donc, quelle que soit la forme de maladie de Lyme, il est important, autant pour réduire les symptômes que pour lutter contre les agents infectieux, de permettre au patient de mieux contrôler les phénomènes inflammatoires.

En effet, l'inflammation altère le système immunitaire lui-même. C'est simple : les macrophages activés sécrètent toutes sortes de radicaux libres, d'eau oxygénée, d'eau de Javel... Cela endommage en premier lieu les globules blancs eux-mêmes, avant de gagner les tissus alentour et de provoquer rougeurs, douleurs, gonflements. Par ailleurs, cette inflammation détruit le glutathion à l'intérieur des globules blancs, qui, nous l'avons vu, est indispensable à leur activité. L'infection elle-même est, de ce fait, immunodéprimante. En contrôlant mieux l'inflammation, en permettant aux globules blancs et aux tissus alentour de se protéger et de continuer à fonctionner au lieu de s'éteindre ou de se suicider, nous pouvons donc avoir une véritable action co-thérapeutique sur les symptômes et sur l'infection elle-même.

Les patients affectés par la maladie de Lyme, encore plus si elle est chronique ou « post-Lyme », devraient pouvoir bénéficier d'un éventail de mesures anti-inflammatoires non médicamenteuses.

Pour restaurer durablement un microbiote sérieusement malmené par les antibiotiques, il faut miser sur une alimentation anti-inflammatoire. Cela revient à consommer plus de végétaux, d'aliments riches en magnésium, en antioxydants, en acides gras oméga-3, en fibres et en polyphénols. En revanche, il faut limiter les viandes et autres protéines animales (sauf carence en fer), les graisses saturées, les glucides rapides et les additifs.

Les effets anti-inflammatoires d'une telle alimentation peuvent être renforcés par l'utilisation quotidienne :

- d'une huile riche en oméga-3 (en mélangeant 2/3 d'huile de lin ou de cameline avec 1/3 d'huile d'olive) pour assaisonner et d'une huile d'olive extra-vierge pour cuire (sans la faire fumer) ;
- d'épices comme le curcuma, le gingembre, l'ail et

- l'oignon, les graines de lin broyées ;
- de légumineuses et de graines de chia ;
- de thé vert, oolong ou noir, d'infusions de rooibos ou d'hibiscus comme boissons chaudes ;
- de jus de grenade, de myrtille, de cassis, d'açaï..., de fruits bio pressés frais, de smoothies comme boissons froides ;
- d'amandes entières sous toutes leurs formes, y compris en purée ;
- de chocolat noir à plus de 74 %.

Étant donné l'importance de l'inflammation dans la maladie de Lyme, il est techniquement nécessaire d'apporter, de plus, des compléments titrés en principes actifs : magnésium, antioxydants, polyphénols, vitamine D, nicotinamide (ou vitamine PP) et, éventuellement, oméga-3 et curcuma.

Comment renforcer le cerveau contre l'inflammation et les effets potentiellement négatifs des antibiotiques ?

Nous avons la chance de disposer d'une grande quantité d'études qui ont recherché quels aliments et nutriments pouvaient être neuroprotecteurs. On y retrouve le magnésium, le zinc, le sélénium, les vitamines antioxydantes, le nicotinamide, l'acide alpha-lipoïque associé à la N-acétyl-carnitine, le coenzyme Q10 et les polyphénols¹⁸. Il s'avère que ces principes actifs sont aussi presque tous protecteurs des mitochondries, qui souffrent à la suite des antibiothérapies.

Fort heureusement, nous retrouvons beaucoup des mêmes compléments pour lutter à la fois contre la fatigue, l'immunodépression, l'inflammation et les retentissements cérébraux. Détaillons-les en pratique.

Les compléments nutritionnels dans la prévention de la maladie de Lyme (et des autres risques infectieux)

Ces compléments alimentaires sont centrés sur une optimisation énergétique, comprenant la glutamine et les nutriments que nous avons vus comme essentiels pour la multiplication des globules blancs, leur fonctionnement et la production d'anticorps.

De nouveaux compléments généralistes, à visée quotidienne, contiennent, outre les vitamines, le zinc et les autres minéraux compatibles (donc ni fer ni cuivre), de la glutamine à petite dose (400 mg), de la N-acétyl-cystéine et des polyphénols. Le plus complet est *Multidyn Senior* (Bionutrics) en France (*Multigenics Senior*, chez Metagenics dans les autres pays), de 1 à 2 sachets par jour. En cas d'infection bactérienne, ou de surinfection bactérienne comme dans les infections nez-gorge-oreilles, il faut en suspendre la prise à cause du zinc, et attendre huit jours après l'épisode infectieux avant de reprendre.

Le magnésium présent dans les compléments généralistes est insuffisant, car les apports moyens en France sont de 240 mg par jour (au lieu des 360-400 mg recommandés). Par ailleurs, la plupart des personnes partent avec un statut déficient. Pour maintenir un taux stable sur les vingt-quatre heures, trois prises par jour sont conseillées.

Pour corriger les manques accumulés, commencer par la prise de 600 à 900 mg de magnésium-élément pendant 1 à 6 mois¹⁹, puis ajuster en fonction des ressentis (niveau d'énergie et réactivité au stress) à une dose « de croisière » personnelle.

En « attaque », donc : pendant 1 à 6 mois, *Magdyn*, 1 sachet (chaque sachet contient 300 mg de magnésium-élément sous forme de glycérophosphate²⁰ associé à de la taurine, un magnésio-réteneur, chez Bionutrics/Metagenics), 2 ou 3 fois par jour. Ensuite, de ½ à 1 sachet 2 ou 3 fois par jour.

Les besoins peuvent être réduits dans les périodes calmes ou de vacances, accrus en cas de tensions. Nous l'avons vu : l'énergie disponible est « le nerf de la guerre ». Or le stress coûte de l'énergie qui n'est plus disponible pour les défenses anti-infectieuses. Par ailleurs, la noradrénaline, son médiateur, fait entrer du fer dans les cellules, comme l'a montré le chercheur japonais Yagi. Or le fer est un facteur de croissance de tous les agents infectieux.

La prise de magnésium complète les outils antistress, comme les moments de récupération, de contact avec la nature, de sport, de méditation, un sommeil de qualité, un réseau de soutien affectif...

À noter que le sommeil est une période privilégiée pendant laquelle les défenses immunitaires et la

18. Les polyphénols de l'huile d'olive, en l'occurrence, ont à la fois la propriété de bien passer dans le cerveau via la barrière hémato-céphalique et de stimuler la multiplication des mitochondries.

19. Cette durée dépend de l'intensité de la fatigue et du stress, qui accroissent les pertes urinaires et les besoins en magnésium.

20. Un sel non laxatif, de biodisponibilité supérieure aux autres sels.

lutte contre l'inflammation sont plus actives. À l'inverse, les insomnies ont un effet inflammatoire. Optimiser la qualité du sommeil est donc une dimension importante de la prévention et du cotraitement des pathologies infectieuses, qu'elles soient aiguës ou chroniques. Pour obtenir plus d'informations sur ce sujet, vous pouvez vous reporter aux *Dossiers de Santé & Nutrition* N°53 (« Débarrassez-vous de vos insomnies »).

Concernant la vitamine D, nous l'avons vu, des doses de 100 000 UI doivent être données suffisamment de fois pour arriver à un taux plasmatique d'entre 50 et 60 ng/ml. Ensuite, une supplémentation d'environ 2 000 UI par jour pendant la mauvaise saison :

- d'octobre à mars (6 mois) avant 60 ans ;
- deux mois de plus de 60 à 70 ans (8 mois) ;
- encore deux mois de plus entre 70 et 80 ans (10 mois) ;
- et toute l'année après 80 ans. En effet, la peau âgée produit de moins en moins de vitamine D au soleil.

Il peut être utile de programmer à l'entrée de la mauvaise saison une cure de dix à quinze jours d'un complexe d'immunonutrition plus dosé (à 7,5 g de glutamine) : *Physiomance Nutristim* (Thérascience). Cette cure est recommandée en cas :

- d'activités à risque, en forêt ;
- de résidence dans une région particulièrement affectée, comme l'est de la France ;
- de susceptibilité à des infections banales (rhume, grippe, angine, otite, gastro-entérite, cystite, herpès...) ;
- d'appartenance à des groupes à l'immunité affaiblie ou déprimée (cf. tableau page suivante).

Attention : ne pas faire cette cure en cas de cancer.

Pendant l'hiver ou en cas de faiblesse des défenses immunitaires, ajouter 125 mg de vitamine C toutes les 3 à 4 heures. La vitamine C ne doit pas être effervescente.

En cas d'alerte, prendre transitoirement un sachet de *Physiomance Nutristim* par jour, associé à 125 mg de vitamine C toutes les 1 à 2 heures.

Même en prévention, il ne faut pas négliger la flore intestinale, qui dépend principalement d'une alimentation à dominante végétale, riche en fibres et en polyphénols. Il peut être « de bonne guerre », en plus de la consommation d'aliments lactofermentés comme la choucroute (les produits laitiers sont nettement moins recommandables), de faire une ou deux fois par an une cure de probiotiques (lactoba-

cilles et bifidobactéries) de 10 à 30 jours à 10 milliards d'UFC par jour.

En plus de l'assainissement de l'environnement, une cure de détoxification annuelle, semestrielle ou trimestrielle est recommandable pour réduire l'impact négatif des pollutions sur l'immunité. Elle associe pendant 10 à 15 jours une alimentation végétarienne et bio, environ 2 litres de boissons riches en polyphénols par jour (thés, rooibos, hibiscus, myrtille, cassis, grenade...), une à deux heures d'exercice intense par jour (la sueur est un des modes d'élimination), un sachet de *Physiomance Détox* (Thérascience) et 125 mg de vitamine C (non effervescente) toutes les heures.

Les compléments nutritionnels dans le cotraitement de la maladie de Lyme et de ses co-infections possibles

Il est prudent de ne pas donner de zinc pendant l'infection active, mais il n'est pas non plus souhaitable de laisser une personne infectée déficiente en zinc. Nous avons vu que c'était un problème délicat.

Donc, ne pas donner de complément contenant du zinc (*Multidyn Senior*) pendant l'antibiothérapie initiale ou en cas de récurrence, mais prendre un sachet par jour en dehors de ces périodes.

Etant donné la fréquence des manques en vitamine B6, importante pour la production d'anticorps, il est recommandé de faire une cure d'un mois (pas plus) d'un complexe de vitamine B à des doses supranutritionnelles (*B Complexe 100* chez Solgar).

Il est important d'optimiser l'énergie et la résistance aux stress par 900 mg de magnésium-élément par jour (3 sachets de *Magdyn*), tant que le problème n'est pas au moins apparemment résolu. On passera ensuite à une complémentation d'entretien à adapter en fonction des niveaux d'énergie et de réactivité aux stress ressentis.

Pendant une infection active, la dose de glutamine peut monter jusqu'à 15 g par jour (2 sachets de *Physiomance Nutristim*), associée à 125 mg de vitamine C toutes les heures.

Ne pas négliger d'optimiser le statut en vitamine D, comme dans le protocole de prévention, ni la flore digestive. De 3 à 4 fois par an, faire une cure de probiotiques (lactobacilles et bifidobactéries) de 10 à 30 jours à 10 milliards d'UFC par jour.

Associer des probiotiques pendant toute antibiothérapie, et un mois après. C'est évident, mais pas toujours fait.

Si les apports alimentaires sont insuffisants ou que l'infection est chronique, on peut avoir à ajouter des oméga-3 en compléments, de même contre l'inflammation.

En cas d'infection, qu'elle soit aiguë ou chronique, un soutien supplémentaire anti-inflammatoire est apporté par des compléments en polyphénols de différentes familles comme *Flavodyn* (1 à 2 doses matin et midi, chez Bionutrics/Metagenics) et du nicotinamide : *Nicobion 500* (en pharmacie, de 1 à 2 comprimés par jour).

Si l'inflammation est importante, on peut avoir à ajouter des compléments de curcuma, comme *Bio-curcumax* (Anastore).

Le protocole de détoxification que nous avons vu en prévention est à prendre à une fréquence qui dépend de l'intensité et de la durée de l'exposition à des polluants.

Si la fatigue est sévère ou s'il y a une fibromyalgie associée, on peut recourir à du coenzyme Q10 (de 200 à 600 mg par jour), à prendre avec des graisses.

Situations de vulnérabilité aux infections, dont les borrélioses

Circonstances vulnérabilisantes

- Fatigue ;
- stress intense ;
- épreuve sportive ;
- décalage horaire ;
- voyage dans un pays concerné par la *turista* ou d'autres infections endémiques ;
- coup de soleil ;
- blessure, brûlure ;
- intervention exploratoire, injection ;
- épidémie.

Moindre résistance

- Surmenage ;
- insomnie chronique ;
- stress répétés ou continus ;
- travail posté ou décalages horaires répétés ;
- travail hospitalier ;
- exposition à des polluants (travail, transports, maison, loisirs...) ;
- tabagisme ;
- excès d'alcool ;
- déficits nutritionnels (magnésium, zinc, vitamine D, vitamines B, antioxydants, acides gras oméga-3 et acides aminés : cystéine, glutamine) ;
- surpoids, surtout abdominal ;
- syndrome métabolique ;
- consommation excessive de sucres rapides, fromages, viandes, fritures, aliments très cuits, plats industriels ;
- allergies (asthme, eczéma).

Grande vulnérabilité

- Opération chirurgicale ;
- hospitalisation ;
- âge ;
- diabète ;
- pathologies respiratoires (bronchopathies chroniques obstructives, asthme, emphysème...) ;
- drogues dures ;
- pratiques sexuelles non protégées.

Défenses très réduites

- Stress aigu ;
- fibromyalgie, autres syndromes de fatigue chronique ;
- radiothérapie, chimiothérapie ;
- insuffisance hépatique, rénale ou respiratoire ;
- polytraumatismes, brûlures étendues, en service de réanimation.

Immunodépression

- Immunodéficience génétique (rare) ;
- immunosuppression par irradiation (greffe de moelle osseuse) ;
- immunosuppression par médicaments (greffes d'organes, quelques maladies graves comme la polyarthrite rhumatoïde) ;
- dénutrition (grand âge, infections chroniques : sida, hépatite chronique, cancers évolués).

Les compléments nutritionnels dans le cotraitement d'une neuroborréliose

Étant donné ce que nous savons de la toxicité potentielle des antibiotiques sur le cerveau, un premier niveau de neuroprotection serait judicieux en prévention, même s'il n'y a pas de symptômes neuro-comportementaux.

En prévention :

- *Coenzyme Q10* de 200 à 600 mg par jour (avec des graisses) ;
- *Mitochondrial Formula* (associant 250 mg de N-acétyl-carnitine, 100 mg d'acide alpha-lipoïque et 10 mg de pyrroloquinoline quinone ou PQQ (chez Smart City), 2 à 3 gélules par jour.

En cas de neuroborréliose :

- *Coenzyme Q10* de 600 à 1200 mg par jour ;
- *Mitochondrial Formula* de 4 à 6 gélules par jour.

Si cela ne suffit pas, on peut ajouter des polyphénols d'huile d'olive qui sont assez petits pour passer la barrière hémato-céphalique et stimulent la multiplication des mitochondries (*Olivie 4000*, 1 à 2 gélules par jour, chez NaturaMedicatrix).

En cas de dépression :

Ajouter au protocole anti-inflammatoire :

- *Flavodyn* (1 à 2 doses matin et midi, chez Bionutrics/Metagenics).
- Nicotinamide : *Nicobion 500* (en pharmacie, de 1 à 2 comprimés par jour).
- Éventuellement des compléments de curcuma comme *Biocurcuma* (Anastore).
- La L-Tyrosine, le précurseur de la noradrénaline et de la dopamine.
- MC2 (Synergia) 2 comprimés 20 minutes avant le petit déjeuner pendant une à deux semaines. Puis, seulement en fonction des fluctuations de l'humeur : 1 à 2 comprimés.
- Enfin, si les apports en oméga 3 sont insuffisants : 1 à 3 grammes d'huile de poisson par jour.

Glossaire

Érythème migrant: une tache rouge ronde qui s'élargit apparaissant parfois (mais pas systématiquement) sur la peau à la suite d'une piqûre de tique.

Spirochète: bactéries de forme hélicoïdale, comme les borréliées ou le tréponème de la syphilis. Elles sont particulièrement agressives et peuvent se déplacer très vite grâce à leur forme en tire-bouchon et leurs flagelles. Elles sont capables de déjouer les défenses du système immunitaire et attaquer le cerveau.

Neuroborréliose (ou Neuro-Lyme): c'est un ensemble d'atteintes, associées à la maladie de Lyme, qui touchent le cerveau et le système nerveux : méningite, encéphalite, myélite, polynévrite, syndrome simulant une sclérose en plaques ou un accident vasculaire cérébral, paralysie faciale, névrite optique, troubles psychiatriques...

TAPOS (ou Tick Associated Poly-Organic Syndrome): ce syndrome comporte des symptômes musculaires, articulaires, cardiologiques, neurologiques et psychiatriques. Ces symptômes durent pendant plus de 6 mois, sont permanents ou réapparaissent par poussées plusieurs fois par semaine. Ils sont toujours associés à une grande fatigue, d'autant plus qu'un stress, un choc psychologique ou une infection intercurrente sont souvent retrouvés dans le déclenchement.

Cette forme peut être considérée comme une fibromyalgie associée à une forme chronicisée de Lyme.

Syndrome post-borréliose de Lyme: En anglais PTLDS (*Post-treatment Lyme disease syndrome*), il concerne des patients pour lesquels un diagnostic d'infection à *Borrelia* a été posé et qui ont été correctement traités, mais qui gardent néanmoins des symptômes après traitement : fatigue, douleurs musculo-squelettiques, troubles de la concentration, céphalées et troubles mnésiques.

Cette situation fait l'objet d'une controverse. Ce pourrait être un syndrome de fatigue chronique post-infectieuse, donc une forme de fibromyalgie, alors que la borréliose est elle-même guérie. Pour d'autres, il s'agit d'une rémanence de borrelia. Les deux situations peuvent toutefois exister.

Macrophages: ce sont les globules blancs qui viennent sur le front où font intrusion les agents infectieux. Ils les ingèrent (les « phagocytent »), les arrosent de substances corrosives (comme l'eau oxygénée, l'eau de Javel, les radicaux hydroxyles), les digèrent, et présentent une partie de leurs protéines en surface (les antigènes) pour donner leur signal. Les macrophages envoient aussi des messages pour mobiliser le reste du système, les cytokines, comme le TNF alpha, les interleukines et l'interféron.

Glutamine: un acide aminé qui sert de carburant préférentiel pour les globules blancs. Il est libéré par le TNF alpha (ou cachectine) qui détricote du muscle pour fournir l'énergie nécessaire aux globules blancs en cas d'infections, d'inflammation ou de cancers. Ceci affaiblit le patient.

En immuno-nutrition, on donne donc de la glutamine en complément pour éviter le détricotage du muscle et améliorer les capacités de défenses anti-infectieuses. La glutamine est aussi un carburant préférentiel pour les entérocytes (cellules de la muqueuse digestive), ce qui la rend intéressante en cas d'inflammation du tube digestif et d'hyperperméabilité comme dans les colopathies, les intolérances alimentaires, la maladie de Crohn. Mais elle sert aussi de carburant aux cellules cancéreuses, ce qui empêche de pouvoir l'utiliser en cas de cancers.

Réaction de Fenton: le fer peut catalyser la destruction de l'eau oxygénée (H_2O_2) pour produire les radicaux hydroxyles ($OH^\bullet$), les radicaux libres les plus agressifs que l'on connaisse. Cette réaction est fortement accélérée par la présence de vitamine C qui transforme le fer en forme réduite, réactive. La durée de vie des radicaux hydroxyles se mesure en milliardièmes de secondes et leur rayon d'action en angströms, ce qui les rend incapables d'endommager les globules blancs, les tissus et vaisseaux alentours. À l'inverse, en dehors des globules blancs, ils sont trop rapides pour être contrôlés par quelque antioxydant que ce soit et s'avèrent donc être les plus dangereux.

Formulaire d'abonnement aux dossiers de Santé & Nutrition

Les Dossiers de Santé & Nutrition sont la première publication de *Santé Nature Innovation*, créée à la demande des lecteurs. Car bien sûr la nutrition est au cœur des médecines naturelles. Il s'agit d'une revue éditée une fois par mois. Vous recevez des dossiers complets, à chaque fois sur une maladie en particulier, avec la liste de tous les traitements naturels efficaces, les noms des produits, les dosages, où les trouver. Les maladies graves et invalidantes sont abordées, y compris l'arthrose, le diabète, la sclérose en plaque, les maladies cardiovasculaires, etc. Jean-Paul Curtay, notre spécialiste qui assure la rédaction des *Dossiers de Santé & Nutrition*, est lui-même un des experts de nutrition et de biologie du vieillissement les plus connus du public francophone.

Votre abonnement d'un an aux *Dossiers de Santé & Nutrition* comprend **12 numéros + un numéro GRATUIT** et inclut une **garantie satisfait ou remboursé** pendant 3 mois pour 49 € + 10 € (pour les frais d'impression et d'envoi) en France, soit 59 €, ou 49 € en version électronique (n'oubliez pas de renseigner votre adresse email !)

Pour vous abonner, merci de compléter ce formulaire.

Pour souscrire directement en ligne ou hors de France métropolitaine, rendez-vous sur :

▶ santenatureinnovation.com

Étape 1 : Votre format

☐ Papier (59 €)

☐ Electronique (49 €)

Étape 2 : Vos coordonnées

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Ville : _____ Code postal : _____

Email : _____ Téléphone : _____

Étape 3 : Votre règlement

Merci de joindre à ce formulaire un chèque du montant de votre abonnement (49 € ou 59 €) à l'ordre de **SNI Éditions** et de les renvoyer à :

SNI Éditions service courrier - Sercogest
44, avenue de la Marne - 59290 Wasquehal - France

Une question ? Joignez-nous au : **+33 (0)1 58 83 50 73**

Informatique et Liberté : vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des données vous concernant. Ce service est assuré par nos soins. Si vous ne souhaitez pas que vos données soient communiquées, merci de cocher la case suivante ☐



Le Dr Jean-Paul Curtay a créé la première consultation de nutrithérapie en France et, à partir de 1989, enseigné ses techniques aux médecins dans une dizaine de pays européens, au Moyen-Orient, aux États-Unis, etc. Il est à l'origine de plusieurs des protocoles utilisés dans cette discipline. Il a enseigné des formations complètes de nutrithérapie au Collège Sutherland, à la Faculté de Pharmacie (Paris), à la Faculté de Médecine de Lisbonne, à l'Université Libre de Bruxelles, à l'Physio-energetik Institut (Vienne), en Guadeloupe, en Guyane, une formation qui se déroule actuellement en 24 week-ends.

Il est l'auteur de nombreux ouvrages sur la nutrithérapie, d'une Encyclopédie pratique des vitamines et minéraux, également co-auteur des célèbres 6 Ordonnances anti-stress. Il a également conçu Le Parcours Okinawa, un outil d'accompagnement quotidien composé pour intégrer en 9 mois les habitudes principales qui ont contribué à la longévité en bonne santé des anciens d'Okinawa. Jean-Paul Curtay a écrit plusieurs livres dans d'autres domaines : poésie, éducation, composé de la musique. Ses peintures, vidéos et autres œuvres figurent dans les collections de musées comme le Centre Pompidou, le Musée d'Art moderne de Montréal, le Getty Museum de Los Angeles.

Les sites pour accéder aux différentes formations:

www.ienpa.com, www.cfna.be, www.parcours-okinawa.com

Vous pouvez aussi consulter ce numéro sur internet grâce au lien suivant

<https://sni.media/oXMN>

Les notes et nombreuses références de ce dossier sont consultables à l'adresse suivante

<https://sni.media/ssEG>

Mise en garde: les informations de cette lettre d'information sont publiées à titre purement informatif et ne peuvent être considérées comme des conseils médicaux personnalisés. Ceci n'est pas une ordonnance. Il existe des contre-indications possibles pour les produits cités. Aucun traitement ne devrait être entrepris en se basant uniquement sur le contenu de cette lettre, et il est fortement recommandé au lecteur de consulter des professionnels de santé dûment accrédités auprès des autorités sanitaires pour toute question relative à leur santé et leur bien-être. L'éditeur n'est pas un fournisseur de soins médicaux homologués. L'éditeur de cette lettre d'information s'interdit formellement d'entrer dans une relation de praticien de santé vis-à-vis de malades avec ses lecteurs.

Crédits photos

© James Gathany – © Otom | Wikimedia Commons

© PolakPhoto – © fotovapl – © Jenoche – © bitt24

© Nataliya Arzamasova – © smallblackcat – © Alex Starosteltsev | Shutterstock

Les dossiers de Santé & Nutrition

L'enfer de la maladie de Lyme

Dossier N° 71, août 2017

Auteur: Jean-Paul Curtay

Éditeur: Samira Leroux

Graphisme: Rebecca Luppi

Santé Nature Innovation – SNI Éditions

Adresse: Am Bach 3, 6072 Sachseln – Suisse

Registre journalier N° 4835 du 16 octobre 2013

CH-217.3 553 876-1

Capital: 100 000 CHF

Abonnements: pour toute question concernant votre abonnement, contactez le service client :

par téléphone au +33 (0)1 58 83 50 73

par mail à www.santenatureinnovation.com/contact

par courrier à Sercogest – 44, avenue de la Marne – 59 290 Wasquehal – France

Courrier: pour contacter nos experts et recevoir leur conseil, écrire à

www.santenatureinnovation.com/contact

ISSN 2296-7729