

## En résumé

La lèpre des écureuils est une infection bactérienne chronique chez qui, de la même façon que l'homme, affecte principalement la peau. La maladie n'a pour le moment été décrite que dans la population d'écureuil roux Eurasiennne dans les îles britanniques (1). L'infection ne met pas en danger la vie de l'animal et les individus présentant des symptômes légers peuvent tout à fait bien vivre durant des mois voire des années. Cependant, les lésions cutanées avancées peuvent avoir un effet négatif sur le bien-être et la qualité de vie de l'animal. Les espèces de bactéries isolées chez la population d'écureuils sont génétiquement similaires à celles retrouvées chez l'homme (2). Néanmoins, le risque de transmission de la bactérie de l'animal à l'homme est considéré très faible, puisqu'aucun cas de lèpre humaine n'a été rapporté suite à un contact avec des écureuils. La lèpre est une maladie très peu contagieuse. De plus, il est estimé que 90 à 95% de la population européenne est résistante au pathogène et ne développera donc aucun signe clinique de la maladie, même après un contact avec la bactérie (3). Néanmoins, les règles de bonne pratique d'hygiène standard sont à respecter pour tous contacts avec un animal sauvage.

## Les agents de la lèpre

Il existe deux bactéries pouvant causer la lèpre chez l'homme, comme chez l'écureuil roux : *Mycobacterium leprae* et *Mycobacterium lepromatosis*. *Mycobacterium leprae* a été identifié chez l'homme à la fin du 19<sup>e</sup> siècle tandis que *Mycobacterium lepromatosis* n'a été découvert qu'en 2015 au Mexique. Les deux bactéries ont été mises en évidence dans la population d'écureuils roux des îles britanniques en 2014. Les deux pathogènes semblent causer des signes cliniques (voir ci-dessous) similaires chez leurs hôtes. Les deux bactéries sont des bacilles (formes allongées) intracellulaires et ne peuvent se multiplier que dans certains types cellulaires de l'organisme hôte.

## Premiers signes de la maladie chez l'écureuil : lésions de faible intensité

Les premiers signes de la maladie peuvent apparaître plusieurs mois voire plusieurs années après infection par les bactéries. Ils sont caractérisés par des lésions brillantes avec perte de fourrure sur quelques millimètres. Elles sont retrouvées au niveau des oreilles, et dans une moindre mesure au niveau des pattes arrière (cheville). Ils sont difficiles à observer de loin et apparaissent la plupart du temps d'un seul côté de l'animal. Ils deviennent symétriques quand la maladie progresse.

## Signes cliniques avancés : lésions modérées à sévères

La lèpre est une maladie chronique. Après apparition des premiers symptômes, ces derniers peuvent évoluer sur des mois voire des années. Chez l'écureuil roux, les principaux symptômes sont retrouvés au niveau de la peau. Cependant dans les cas avancés, les bactéries sont également retrouvées dans les organes internes et les nerfs. Après les premiers signes sur les oreilles et pattes, les symptômes apparaissent progressivement sur le museau, les paupières et sur le scrotum des individus mâles. La poitrine, le bas du dos ainsi que les pattes avant sont rarement affectés.

Les petites lésions brillantes sans fourrure sur les oreilles et pattes évoluent en gonflements, les lésions deviennent rondes et globuleuses (nodules) qui augmentent en taille et volume sur plusieurs mois. Elles peuvent également s'ulcérer rapidement, mais ces ulcérations guérissent spontanément sans intervention. Les lésions les plus avancées atteignent en général plusieurs centimètres et sont composées de petites cicatrices traduisant des ulcérations répétées. Si les lésions sont coupées ou blessées, leur surface devient alors protubérante et jaune. Sur l'Isle of Wight, le cas particulier d'un écureuil présentant des lésions sèches au niveau des oreilles a été également rapporté (4). Enfin, dans certains cas avancés de lèpre, la vision de l'animal peut être diminuée. Il est aussi possible que d'autres

présentations existent en attente d'être décrites. Lorsque les signes cliniques sont installés, la condition générale de l'écureuil peut rester très bonne malgré les symptômes, du moment qu'ils n'affectent pas la capacité de l'animal à se nourrir, se mouvoir ou réagir à un danger. Les lésions sévères et avancées sont en général identifiées chez les individus âgés à cause de la progression lente de la maladie.

### Lésions cliniques de faible intensité



Figure 1: Les lésions cliniques de faibles intensités font en général moins de 1cm de diamètre et sont retrouvées sur une à deux parties du corps.

### Lésions cliniques de faibles et d'intensités modérées

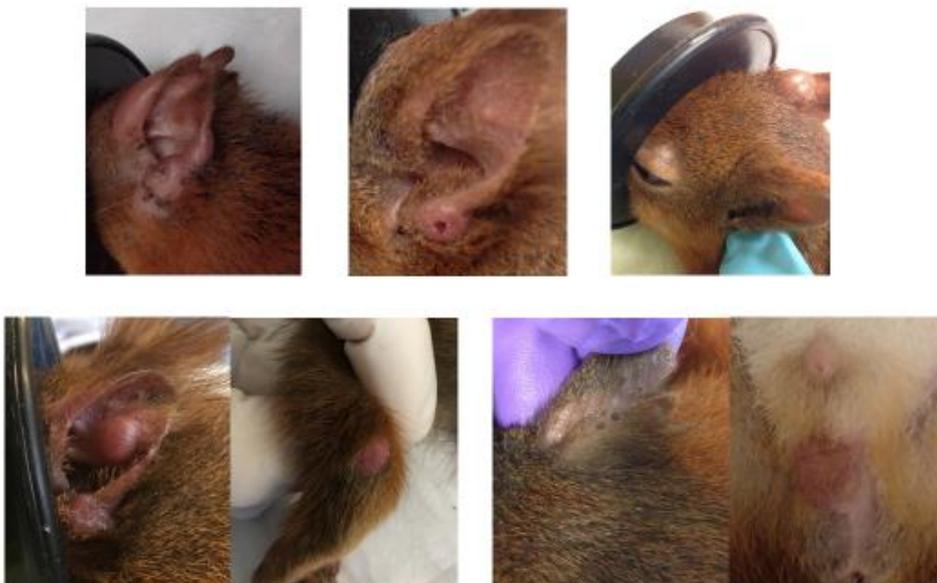


Figure 2: les lésions cliniques de faibles intensités et modérées sont rarement plus larges que 1cm de diamètre et sont retrouvées sur un maximum de trois parties du corps. Les lésions modérées sont identiques mais souvent plus larges et peuvent être retrouvées sur jusqu'à quatre parties du corps.

### Lésions d'intensité sévère



Figure 3: les lésions sévères de lèpre font souvent plus de 1cm de diamètre et sont retrouvées sur quatre ou plusieurs parties du corps. Elles peuvent s'ulcérer ou contenir des cicatrices de précédentes ulcérations.

#### Transmission

Le mécanisme exact de transmission de la maladie n'est connu ni chez l'homme ni chez l'animal. Chez l'humain, la voie de transmission la plus probable est une transmission par les voies respiratoires. Chez l'animal, on suppose que le contact des animaux sains avec les bactéries excrétées par les voies respiratoires ou les exsudats de lésions des animaux malades sont les voies de transmission les plus probables.

#### Diagnostic

Des tests permettant de confirmer la présence des bactéries dans les écureuils ont été développés en laboratoire mais ne sont pas encore commercialisés. Chez les animaux présentant des signes cliniques de la maladie, un test sérologique permet la détection d'anticorps spécifiques contre l'agent de la lèpre à partir du sang des animaux (5). De même, les tests moléculaires (PCR) permettent la détection de l'ADN des deux bactéries dans les échantillons de peau collectés des lésions (2). Des biopsies de peau peuvent être effectuées sur les animaux vivants sous la forme d'un punch (2mm de diamètre) dans l'oreille de l'animal. Sur les carcasses retrouvées dans la nature, l'oreille entière est généralement collectée. Le sérum collecté par prise de sang est généralement conservé au congélateur alors que les biopsies sont stockées dans l'éthanol 70%.

En parallèle, il est également possible de confirmer la présence des bactéries dans les échantillons grâce à leur caractère de résistance aux acides et aux alcools en utilisant une coloration spécifique (Ziehl-Neelsen ou Fite-Faraco) qui peut ensuite être visualisée au microscope. Ces colorations peuvent être effectuées directement sur les tissus collectés des carcasses (tissus congelés ou placés dans la formaline 10%) ou bien sur les animaux vivants après une aspiration à l'aiguille directe des lésions (échantillons séchés sur les lames de microscope).

## Epidémiologie de la lèpre dans les écureuils roux

La lèpre dans les écureuils roux n'a été identifiée que dans la population d'écureuils des îles britanniques. Les bactéries n'ont pour le moment pas été identifiées dans d'autres espèces de la famille des Sciuridae sur le continent Européen malgré des efforts des chercheurs. Plus particulièrement, il n'y a pour l'instant aucun signe de maladie chez les écureuils gris (1). La bactérie *Mycobacterium leprae* a été identifiée dans la population d'écureuils roux dans le sud de l'Angleterre (Brownsea island), au Pays de Galles et dans l'Ouest de l'Ecosse alors que *Mycobacterium lepromatosis* a été mis en évidence en Ecosse, Irlande et le Sud de l'Angleterre (Isle of Wight) (2,6,7). Bien que ces bactéries aient été identifiées dans la population d'écureuils roux qu'en 2014 (8), des études génétiques sur les bactéries infectant les écureuils prouvent que la bactérie circule dans la population de Brownsea Island depuis au moins 300 ans (2).

Le taux d'infection dans la population d'écureuils roux des îles britanniques varie entre 1 et 40%. Certains écureuils vont présenter des lésions cliniques alors que d'autres sont identifiés comme asymptomatiques (présence des bactéries mais sans lésions cliniques) ou bien sont retrouvés morts avant que les lésions n'aient pu se développer.

## Gestion des cas et traitement

Une polythérapie par antibiotiques efficace est actuellement disponible pour traiter les cas humains de lèpre, néanmoins le traitement n'est pas adapté pour les écureuils. Pour les écureuils présentant des lésions légères ou légères-modérées, leur condition de vie n'est généralement pas altérée et peuvent continuer à se nourrir et se reproduire. Les lésions modérées peuvent avoir un impact sur la qualité de vie des animaux et ces animaux sont en général suivis à distance afin d'identifier rapidement une détérioration de leur qualité de vie. Lorsque des lésions sévères sont identifiées, l'impact sur le bien-être de l'animal est fortement négatif et l'avis d'un vétérinaire est généralement nécessaire. Les aspects importants pris en compte sont la capacité de l'animal à se nourrir, se mouvoir et l'état de son comportement en général. Dans certains cas, il est dans l'intérêt de l'animal de le capturer (intervention de personnes spécialisées) avant euthanasie par un vétérinaire.

Puisque les écureuils visitent régulièrement les mangeoires installées dans les parcs, celles-ci sont régulièrement désinfectées ou bien retirées pour éviter les risques de transmission dans les localisations où la maladie a été rapportée. Les écureuils présentant des lésions en captivité doivent être gardés dans un environnement facile à désinfecter ; le matériel à usage unique doit être privilégié et les déchets doivent être traités comme déchets cliniques autant que possible. Les écureuils présentant des lésions sévères ne doivent pas être gardés en captivité puisque le taux de rétablissement est faible. Un écureuil malade ou pour lequel les bactéries de la lèpre ont été identifiées dans les tissus ne doit pas être touché ou déplacé.

## Désinfectants

Il est préférable d'utiliser des désinfectants ayant des propriétés mycobactéricides et tuberculoïcides selon les recommandations du produit. Une liste des désinfectants approuvée par le DEFRA est disponible

([http://disinfectants.defra.gov.uk/DisinfectantsExternal/Default.aspx?Module=ApprovalsList\\_SI](http://disinfectants.defra.gov.uk/DisinfectantsExternal/Default.aspx?Module=ApprovalsList_SI)).

### **Co-infections**

Il n'y a pour le moment aucun cas de co-infection chez les écureuils atteints de lèpre. Cependant, un écureuil malade est aussi susceptible de contracter certaines maladies courantes des rongeurs qu'un écureuil sain. Il a également été observé qu'une période de gestation ou des baisses du système immunitaire de l'écureuil peuvent entraîner une progression plus rapide de la lèpre.

### **Autres maladies similaires à la lèpre chez l'écureuil**

Les lésions de lèpre peuvent être confondues avec d'autres maladies de peau où la perte de fourrure ou bien l'apparition d'un gonflement ou nodule sont observés. Par exemple, les lésions sévères peuvent être confondues avec des histiocytoses (9) ou tumeurs (10). Les lésions sèches peuvent être associées à des infections parasitaires, dermatoses ou encore la variole de l'écureuil. Néanmoins, le tableau des lésions légères sur les oreilles et pattes est spécifique de la lèpre.

### **Autres espèces susceptibles aux bacilles de la lèpre**

Les écureuils ne sont pas les seuls animaux à être menacés par la maladie. L'Homme est considéré comme le réservoir principal des bacilles de la lèpre. Des études ont montré la présence d'ADN bactérien sur des restes d'humains (dents, squelettes) datant de plus de 1000 ans. De nos jours, la lèpre est principalement diagnostiquée chez des patients originaires d'Asie du Sud-Est, Amérique Centrale et du Sud, ainsi qu'en Afrique. Certains cas sont rapportés en Europe, principalement chez des patients originaires de pays endémiques (11). Aux Amériques, la maladie est retrouvée chez les tatous à neuf bandes sauvages (d'autres espèces sont décrites plus sporadiquement) ; cet animal est également utilisé en recherche comme modèle d'étude de la maladie (12). Certains cas de lèpre ont été rapportés chez des primates et sporadiquement chez différentes espèces (3).

Dans tous les cas d'infections animales, les souches de bactéries identifiées sont très proches de celles circulant chez l'homme (13). Il est probable que les animaux aient été infectés par des souches humaines et ont ensuite transféré la maladie localement au sein de leur espèce. En Amérique, les cas de lèpre chez l'homme sont retrouvés dans des zones endémiques où le tatou sauvage à neuf bandes est infecté mais également dans des zones où l'animal n'est pas présent. Dans les îles britanniques, aucun cas humain de lèpre n'a été relié à un contact avec des écureuils. Tous les cas humains enregistrés dans les îles britanniques dans les dernières décennies sont chez des patients originaires ou ayant voyagés dans des pays endémiques (14).

### **Qui contacter si vous observez un écureuil malade ?**

Quand un écureuil malade est observé, il est conseillé et très utile pour la suite de prendre des photos de l'individu afin de permettre aux vétérinaires et pathologistes expérimentés de confirmer la maladie.

La lèpre dans les écureuils a été identifiée par les scientifiques et vétérinaires de la Royal (Dick) School of Veterinary Studies de l'Université d'Edimbourg ainsi que du Moredun Research Institute. Les experts de ces différentes institutions sont en mesure de répondre à vos questions. Si des informations complémentaires sont nécessaires, l'auteur de cette note d'information peut être contactée par email à l'adresse suivante: [squirrelleprosy@gmail.com](mailto:squirrelleprosy@gmail.com).

Toute personne pensant être infectée par les bacilles de la lèpre est invitée à consulter son médecin généraliste. Aucun conseil sur la santé humaine ne sera fourni par les auteurs.

**Références:**

- [1] A.-K. Schilling *et al.*, "British Red Squirrels Remain the Only Known Wild Rodent Host for Leprosy Bacilli," *Front. Vet. Sci.*, vol. 6, no. February, pp. 6–11, 2019.
- [2] C. Avanzi *et al.*, "Red Squirrels in the British Isles are Infected with Leprosy Bacilli," *Science (80-. )*, vol. 354, no. 6313, pp. 744–748, 2016.
- [3] O. Rojas-Espinosa and M. Lovik, "Mycobacterium leprae and Mycobacterium lepraemurium infections in domestic and wild animals," *Rev.Sci.Tech.*, vol. 20, no. 1, pp. 219–251, 2001.
- [4] V. Simpson, J. Hargreaves, H. Butler, T. Blackett, K. Stevenson, and J. McLuckie, "Leprosy in red squirrels on the Isle of Wight and Brownsea Island," *Vet. Rec.*, vol. 177, no. 8, pp. 206–207, 2015.
- [5] A.-K. Schilling *et al.*, "Detection of humoral immunity to mycobacteria causing leprosy in Eurasian red squirrels ( *Sciurus vulgaris* ) using a quantitative rapid test," *Eur. J. Wildl. Res.*, vol. 65, no. 49, 2019.
- [6] A. Meredith, J. del-Pozo, S. Smith, E. Milne, K. Stevenson, and J. McLuckie, "Leprosy in red squirrels in Scotland," *Vet. Rec.*, vol. 175, no. 11, pp. 285–6, 2014.
- [7] S. H. Smith, K. Stevenson, J. del-Pozo, S. Moss, and A. Meredith, "Atypical Histiocytosis in Red Squirrels ( *Sciurus vulgaris* )," *J. Comp. Pathol.*, vol. 156, no. 4, pp. 446–450, 2017.
- [8] D. Fukui, G. Bando, M. Kosuge, M. Yamaguchi, T. Shibahara, and K. Kadota, "Malignant melanoma of the eyelid in a red squirrel (*Sciurus vulgaris orientis*).," *J. Vet. Med. Sci.*, vol. 64, no. 3, pp. 261–4, 2002.
- [9] WHO, "Global leprosy update, 2017: reducing the disease burden due to leprosy," *Wkly. Epidemiol. Rec.*, vol. 93, no. 35, pp. 445–456, 2018.
- [10] G. Balamayooran, M. Pena, R. Sharma, and R. W. Truman, "The armadillo as an animal model and reservoir host for *Mycobacterium leprae*," *Clin. Dermatol.*, vol. 33, no. 1, pp. 108–115, Jan. 2015.
- [11] V. J. Schuenemann *et al.*, "Ancient genomes reveal a high diversity of *Mycobacterium leprae* in medieval Europe," *PLOS Pathog.*, vol. 14, no. 5, p. e1006997, 2018.
- [12] N. Fulton, L. F. Anderson, J. M. Watson, and I. Abubakar, "Leprosy in England and Wales 1953-2012: surveillance and challenges in low incidence countries.," *BMJ Open*, vol. 6, no. 5, p. e010608, 2016.