

Zoonoses bactériennes



Zoonoses bactériennes

- Définition « zoonose » : maladie infectieuse qui est transmise de l'animal à l'homme
 - Les agents pathogènes zoonotiques peuvent être d'origine bactérienne, virale ou parasitaire.
 - La transmission à l'homme peut se faire par contact direct ou par les aliments, l'eau, l'environnement.
 - Nous nous intéressons dans ce cours, à 3 zoonoses bactériennes : Borreliose de Lyme, Bartonellose et Rickettsiose

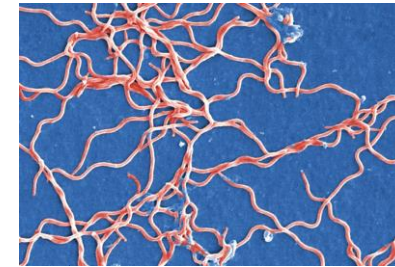
- Plan :
 - Borreliose
 - Bartonellose
 - Rickettsiose



Borréliose de Lyme

○ Agent infectieux :

- La borréliose de Lyme est une infection bactérienne due à un complexe de **spirochètes**, *Borrelia burgdorferi* sensu lato (sl)
 - Bactéries de forme hélicoïdale, flexibles et mobiles (flagelles)
 - Non visibles à la coloration de Gram, $\pm$ par le Giemsa,
 - Non visibles en microscopie optique standard
 - **Visibles en microscopie à fond noir ou fluorescence.**



Carr, J. H., Molins, C. . (2015)

○ Vecteur :

- L'infection se transmet par des tiques du genre *Ixodes spp.*
 - Les tiques sont des acariens prenant leur repas sanguin sur des animaux, l'Homme est un hôte accidentel.
 - Lors de la piqûre de tique, celle-ci inocule la bactérie au décours de son repas sanguin par régurgitation.



Santé publique France



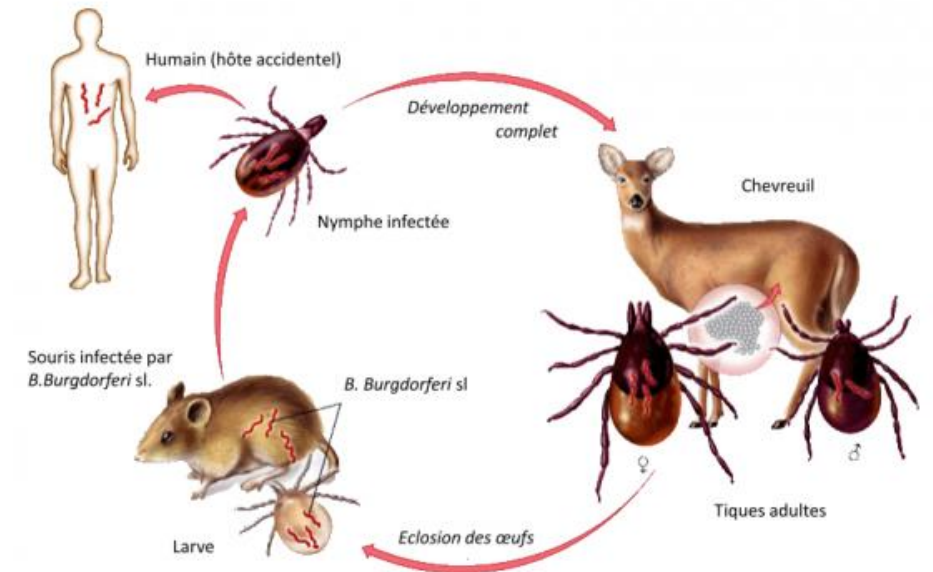
Borrélioze de Lyme

○ Cycle infectieux :

- L'homme peut être mordu par une tique à **tout stade** de son développement (larve, nymphe, adulte).
- Mais la majorité des transmissions de bactéries sont liées à des morsures de **nymphe**, qui sont plus nombreuses et passent plus facilement inaperçues (taille < 2mm).
- A partir du point d'inoculation, la bactérie migre et se multiplie dans le derme.
- Elle peut disséminer par voie sanguine et atteindre :
 - le système nerveux central et périphérique
 - Les méninges
 - Les grosses articulations



Santé publique France



C Méha et al. European journal of geography. 2012

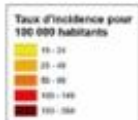


Borréliose de Lyme

○ Epidémiologie

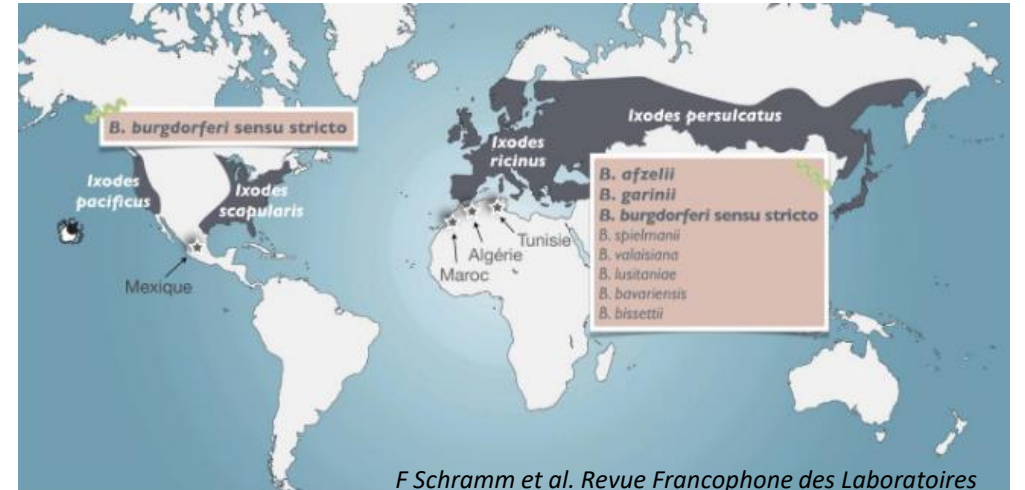
- Dans le monde :
 - 1^{ère} maladie à transmission vectorielle dans **l'Hémisphère Nord**
 - Prédominance en **zone forestière**

Taux d'incidence pour 100 000 habitants
(2017-2021) de la BL, Réseau Sentinelles



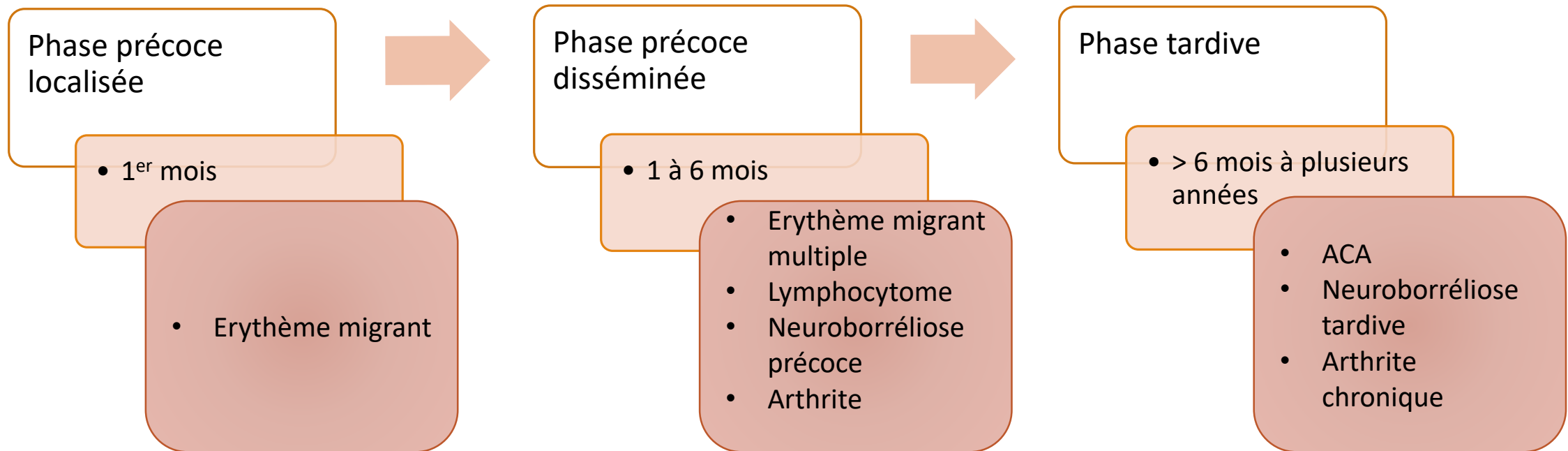
0 50 100 150 Kilomètres

- En France :
 - En 2021, on estime que près de 47 000 cas ont été diagnostiqués.
 - La borréliose de Lyme est présente sur tout le territoire métropolitain, mais y est inégalement répartie.
 - Prédominance dans les **régions du Centre** et de **l'Est**.
 - Saison des tiques du **printemps** à **automne**.



Borréliose de Lyme

○ Histoire naturelle de la maladie :



Borrélioze de Lyme

○ Erythème migrant (phase précoce localisée)

- Incubation **3 – 30 jours**
- **Pathognomonique**
- Erythème le plus souvent **> 5cm** :
 - Adulte : tronc, membres
 - Enfant : oreille, face et cou
- Macule érythémateuse centrée par le point de piquûre.
- Indolore, non prurigineux
- **Disparition spontanée en 3 à 4 semaines.**



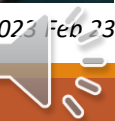
D A Wetter et al. CMAJ. 2011 Aug 9



Y Takeuchi et al. J Gen Fam Med. 2020 Jan 30



V K Mahajan et al. Indian Dermatol Online J. 2023 Feb 23



Borrélioze de Lyme

○ Erythème migrant multiple

- Phase précoce disséminée, secondaire à la diffusion sanguin de la bactérie
- A distance du point de piquûre
- 2 à 3 lésions en moyenne, jusqu'à 10



Borrélioze de Lyme

○ Lymphocytome borrélien

- Phase précoce disséminée
- Plus fréquent chez l'enfant
- **Papulo-nodule indolore**, non prurigineux, **unique**.
- Adénopathie satellite souvent associée
- Localisation :
 - **Oreille +++** chez l'enfant
 - **Aréole mammaire** chez l'adulte
 - Scrotum
- Histologie :
 - Infiltration pseudo-lymphocytaire dense
 - Follicules lymphoïdes.



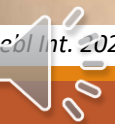
D. Lipsker



G. Stanek et al. Infectious diseases 2009



R Rezazadegan et al. Dtsch Arztezt Int. 2022



Borrélioze de Lyme

○ Acrodermatite chronique atrophiante (ACA)

- Phase disséminée (> 6 mois à plusieurs années)
- Erythème violacée aux extrémités et en regard des surfaces articulaires :
 - Pieds, mains, genoux, fesses
- Atrophie cutanée : « *papier à cigarette* »
- Allodynie > 50% des cas



G. Stanek et al. Infectious diseases 2009



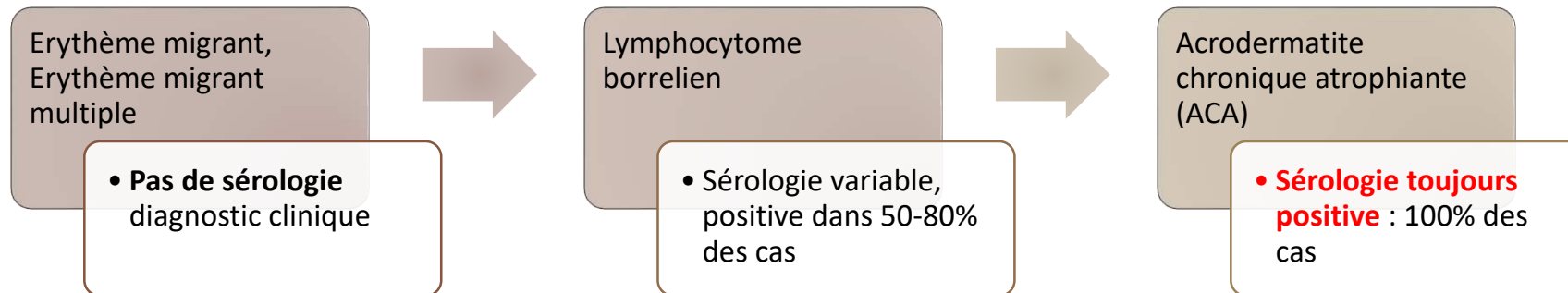
F Schramm et al. Revue Francophone des Laboratoires. December 2013



Borrélioze de Lyme

○ Diagnostic sérologique :

- ELISA : test de dépistage
- WESTERN-BLOT : test de confirmation, si ELISA positif ou douteux

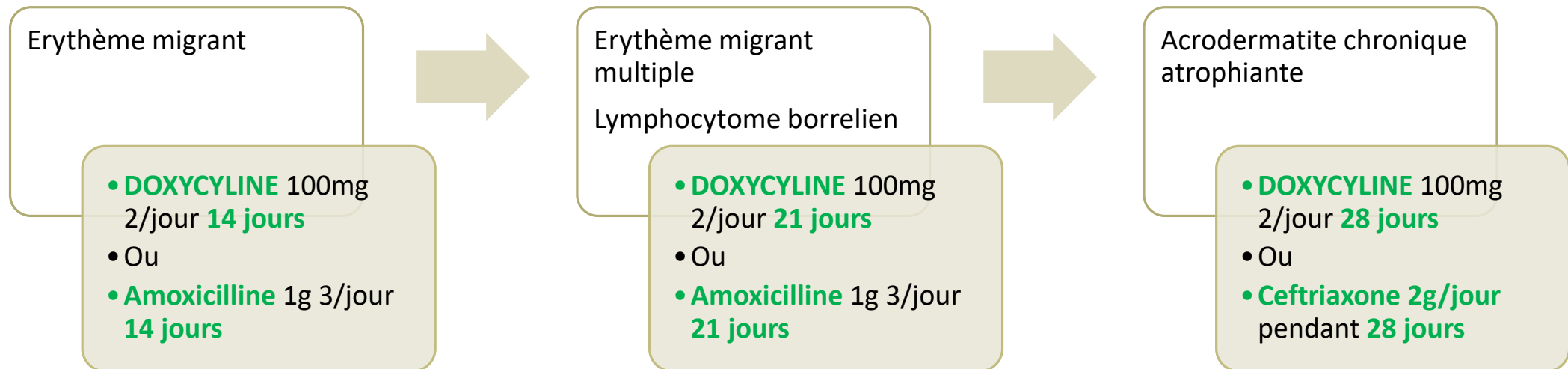


- Une sérologie négative, élimine le diagnostic d'acrodermatite chronique atrophiante.
- Après l'infection, la sérologie reste positive (IgG et IgM) chez un nombre élevé de patient, malgré guérison : **cicatrice sérologique**



Borrélioze de Lyme

○ Traitement



Borréliose de Lyme

○ Prévention :

- Protection mécanique :
 - **Vêtements longs et fermés** lors des balades en forêt
- Répulsif cutané
- En cas piqûre de tique :
 - **Extraction mécanique de la tique**
 - Désinfection de la zone de piqure
- **Pas d'antibioprophylaxie systématique** en cas de piqure



Borréliose de Lyme – Conclusion

- **Spirochète**, de genre *Borrelia*
- Réservoir animal, transmis à l'Homme par une **piqûre de tique** *Ixodes*
- Prédominance dans l'Hémisphère Nord, en zone de forêt
- Phase primaire (< 1mois) :
 - Erythème migrant.
 - Diagnostic clinique. Pas de sérologie.
 - Traitement 14 jours (Doxycycline 100mg 2/jour)
- Phase disséminé précoce (1- 6mois) :
 - Erythème migrant multiple, Lymphocytome borrelien.
 - Diagnostic clinique et sérologique (positive dans 50-80% des cas)
 - Traitement 21 jours (Doxycycline 100mg 2/jour)
- Phase disséminée tardive (> 6mois) :
 - Acrodermatite chronique atrophiante.
 - Diagnostic clinique et sérologie (positive dans 100% des cas)
 - Traitements 28 jours (Doxycycline 100mg 2/jour)



Bartonelloses

○ Généralités

- Dues aux bactéries du genre ***Bartonella***
 - **Bacilles GRAM négatifs**
 - Intra-cellulaires
 - Tropisme intra-érythrocytaire
- Plusieurs espèces ont été décrites, dont 3 principales chez l'Homme :

B.henselae

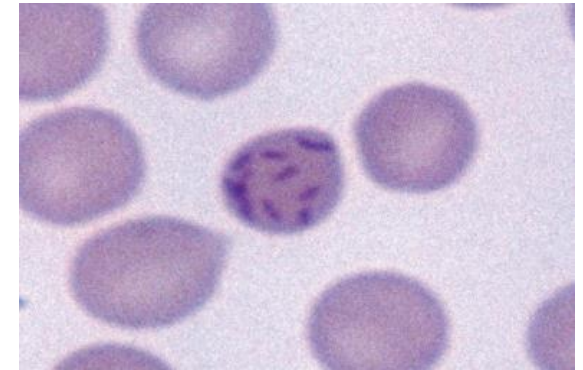
Maladies des griffes du chat, Endocardite, Angiomatose bacillaire

B.quintana

Fièvre des tranchées, Endocardite, Angiomatose bacillaire

B.Bacilliformis

Verruga peruana, Fièvre d'Oroya (« Maladie de Carrion »)



HJ Boulouis. Les bartonelloses zoonoses



Maladie des griffes du chat

- Due à *B.henselae*
- Épidémiologie :
 - L'une des zoonoses les plus répandues à travers le monde : distribution mondiale.
 - 30% des chats infectés en France.
 - 5 000 cas par an en France
- Réservoir & transmission :
 - L'agent bactérien est hébergé dans la cavité buccale des chats, surtout des **chatons**, et déposé pendant la toilette sur le pelage et les griffes.
 - La transmission est **directe**, et se fait souvent par **griffure**, **morsure** voire **léchage sur une plaie**.
 - A partir de la lésion d'inoculation, la bactérie va se multiplier jusqu'au premier relais ganglionnaire.
 - **Incubation : 3 à 10 jours**



Maladie des griffes du chat

○ Clinique :

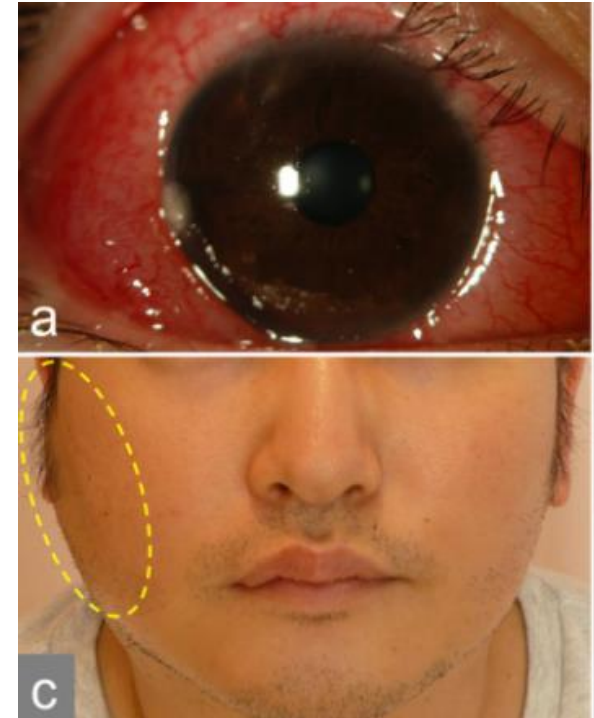
- **Volumineuse adénopathie isolée, inflammatoire**
- **Papule sur la zone d'inoculation** (non systématique)
- Forme ophtalmique dans 10% des cas : **syndrome oculo-glandulaire de Parinaud**
 - Surtout chez les enfants
 - Conjonctivite
 - Adénopathie prétragienne



SPILF



SPILF



J Saito et al. Medicina (Kaunas). 2024 Aug 31



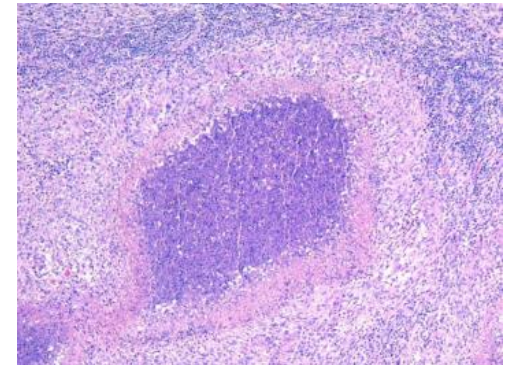
Maladie des griffes du chat

○ Diagnostic :

- Biologie moléculaire :
 - **PCR** sur cytoponction ganglionnaire.
- Sérologie
 - Non systématiquement positive (une sérologie négative n'élimine pas le diagnostic)
- Histologie :
 - **Granulome épithélioïde sans nécrose caséuse**
 - Hyperplasie folliculaire
 - Micro-abcès

○ Traitement :

- **Azithromycine 5 jours per os : 500mg 1/jour à J1, puis 250mg 1/jour J2 à J5**

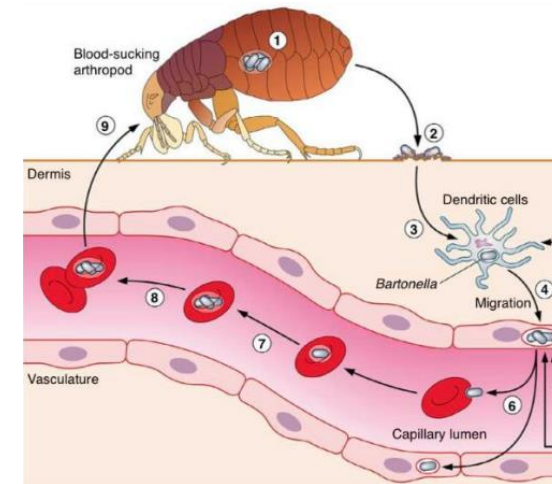


Angelakis et al. Pathogenicity and treatment of Bartonella infections IJAA 2014



Fièvre des tranchées

- Due à *B. quintana*
- Epidémiologie :
 - Décrite chez les combattants de la **1^{ère} guerre mondiale**.
 - La fièvre des tranchées aurait affecté 1 million de personnes pendant la première guerre mondiale.
 - Diminution du nombre de cas après la guerre.
 - Depuis les années 1990, on observe une résurgence de la maladie parmi les populations de **sans-abris** tant en Europe qu'aux États-Unis.
- Transmission :
 - La fièvre des tranchées est transmise à l'homme par le **pou de corps** *Pediculus humanus corporis*.
 - L'infection se fait par les déjections des poux infectés à *B. quintana*.
 - Puis après avoir été phagocytée, la bactérie atteint la vascularisation.



Modèle du processus d'infection de *Bartonella* chez l'hôte. D'après R. Chenoweth, 2004.



Fièvre des tranchées

○ Clinique :

- Incubation de 15 à 25 jours
- **Fièvre évoluant par poussées**
- Symptômes associées aux poussées de fièvres : céphalées, myalgies, arthralgies et/ou douleurs pré-tibiales.
- Une éruption cutanée à type d'**exanthème maculo-papuleux** est fréquemment constatée.

○ Traitement :

- Fièvre des tranchées sans complication : **Gentamicine** (3 mg/kg/j pendant 14 jours) et **doxycycline** (200 mg/j Po pendant 28 jours)



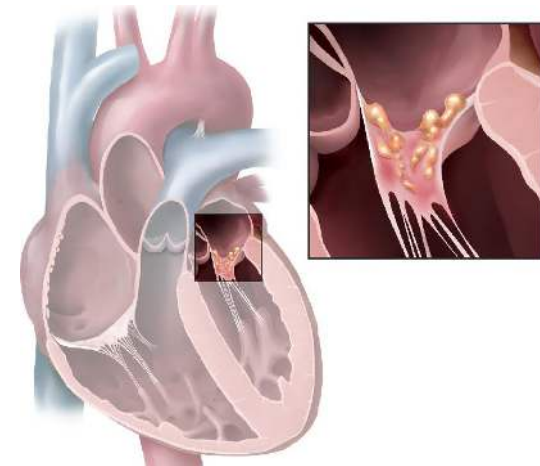
B.henseale & B.quintana

Endocardite

- Valvulopathie pré-existante
- Fièvre prolongée
- Hémoculture négative
- Végétation dans 90% des cas, destruction valvulaire fréquente

Angiomatose bacillaire

- Immunodéprimés (VIH+)
- Prolifération endothéliale (VEGF)
- Eruption cutanée nodule érythémateux



F Mejia et al. Am J Trop Med Hyg. 2014 Sep 3



B.henseale & B.quintana

○ Traitement :

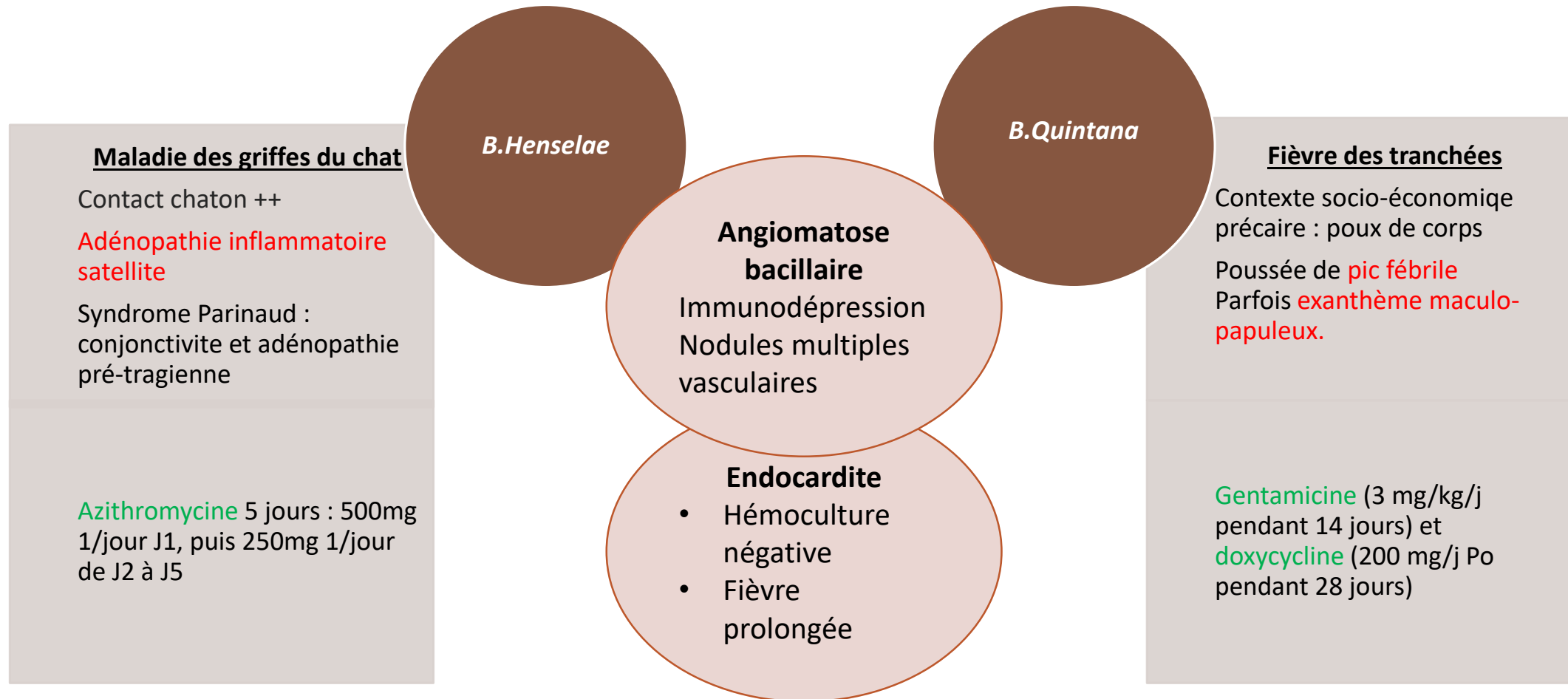
- Angiomasose bacillaire : **Erythromycine 500mg 4/jour pendant 3 mois**



JF Schwensen et al. IDCases. 2019 Oct 31



B.henseale & B.quintana - Conclusion



B. bacilliformis

- Transmis à l'Homme par des piqures de **mouche de sable** dans les vallées de haute altitude des Andes sud-américaines
- Peut donner chez l'humain, deux syndromes distincts :

Fièvre d'Oroya

- Fièvre hémorragique sévère

Verruga Peruana

- Eruption nodulaire dérivée des cellules endothéliales
- Azithromycine 7 à 14 jours



Garcia-Quintanilla et al. Parasites Vectores (2019) 12:141



Rickettsioses

- Dues aux bactéries appartenant à l'ordre des *Rickettsiales* :
 - Gram négative
 - Intracellulaires obligatoires
- Les rickettsioses sont associées aux **arthropodes**, essentiellement aux **tiques**, mais aussi aux puces et aux autres acariens.
- On distingue deux groupes de Rickettsies :

Groupe Boutonneux



☐ Fièvre boutonneuse méditerranéenne

☐ Fièvre à tiques Africaine

☐ TIBOLA / SENLAT / DEBONEL

Groupe Typhus



☐ Typhus murin

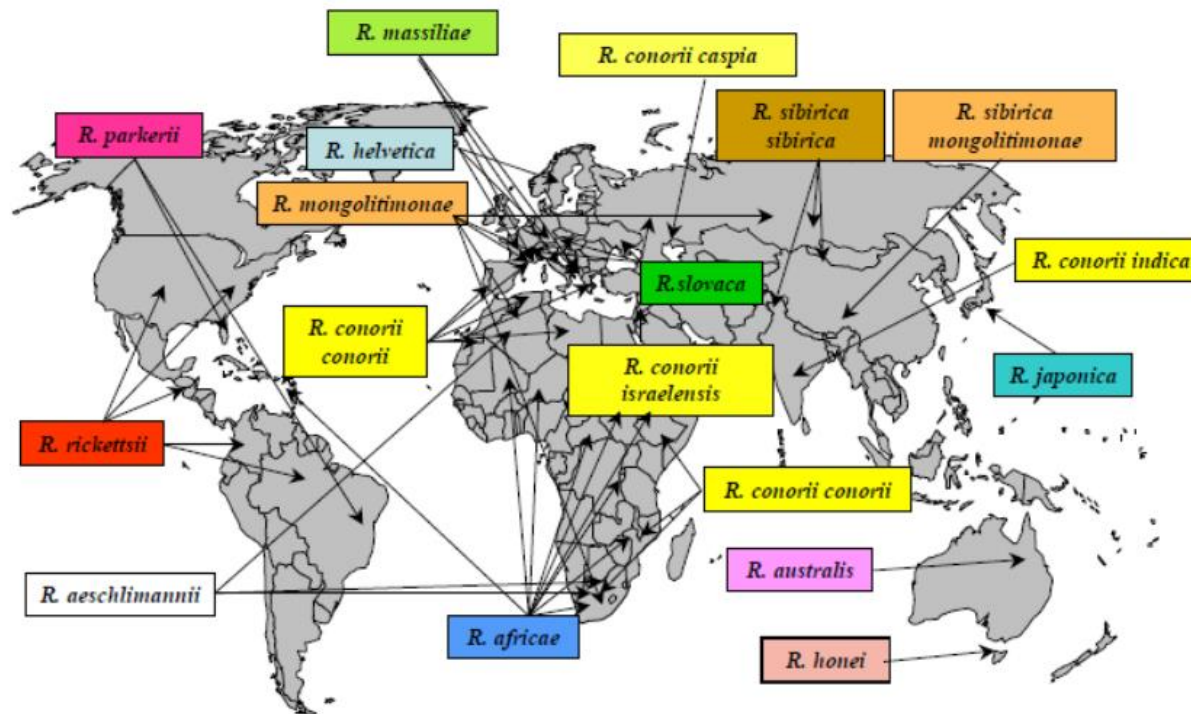
☐ Typhus épidémique



Rickettsioses

○ Epidémiologie :

- Incidence mondiale en augmentation.
- Les rickettsioses sont **ubiquitaires** :



Fièvre boutonneuse méditerranéenne

- Agent infectieux et transmission :

- Due à ***R.conorri***
- Transmis par pique de **tique de chien +++**
- Activité saisonnière : **printemps – été**
- **Incubation : 1 semaine**



- Epidémiologie :

- L'une des premières maladies transmises par les tiques décrites chez l'homme : 1^{er} cas en Tunisie en 1909
- Endémique du **Sud de la France** et du **pourtour méditerranéen**.



Fièvre boutonneuse méditerranéenne

○ Clinique :

- Zone de piquûre : **escarre d'inoculation**
- Puis symptômes généraux : **fièvre**, myalgie, arthralgie
- Et **éruption cutanée maculo-papuleuse** persistante 10 à 20 jours



C.Eldin et al. Revue Francophone des Laboratoires. June 2019



H Bouchaib et al. AJMHR, september 2023.



Fièvre boutonneuse méditerranéenne

- Formes sévères dans 6% des cas :
 - Atteinte hépatique : hépatomégalie
 - Atteinte neurologique : syndrome confusionnel, convulsion
 - Atteinte cardiaque : myocardite, bradycardie

- Diagnostic :
 - Sérologie
 - Biologie moléculaire : **PCR**
 - Sur **écouvillon cutané de l'escarre d'inoculation**
 - Sur sang

- Traitement : **Doxycycline 100mg 2/jour** pendant **7 jours**



Fièvre à tique africaine

○ Agent infectieux & transmission :

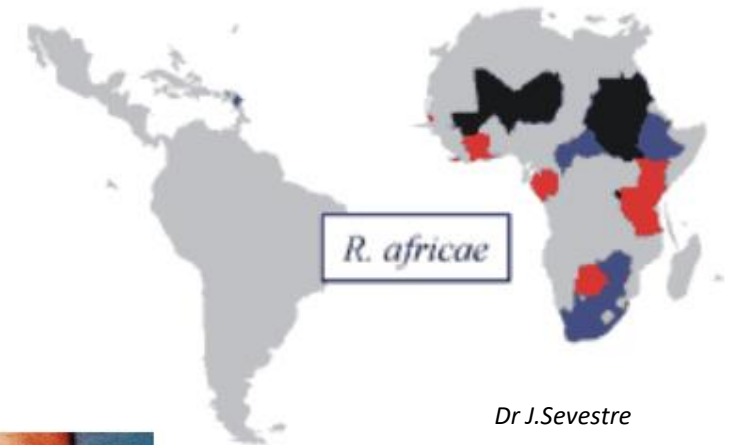
- Due à ***R. africae***
- Transmis par piqure de **tique du bétail**
- **Tiques agressives** : plusieurs tiques peuvent piquer simultanément le même individu
- Incubation : 5 jours

○ Epidémiologie :

- Très présent en Afrique du sud.
- Retrouvé également aux Antilles.

○ Clinique :

- Plusieurs zones de piqûres : **plusieurs escarres d'inoculation.**
- **Fièvre**
- L'éruption maculo-papuleuse est inconstante.



Dr J. Sevestre



D. Raoult et al. N Engl J Med 2001



Fièvre à tique africaine

- Diagnostic :
 - Sérologie
 - Biologie moléculaire : **PCR**
 - Sur **écouvillon cutanée de l'escarre d'inoculation**
 - Sur sang

- Traitement : **Doxycycline 100mg 2/jour** pendant **7 jours**



TIBOLA / SENLAT / DEBONEL

○ Agents infectieux & transmission :

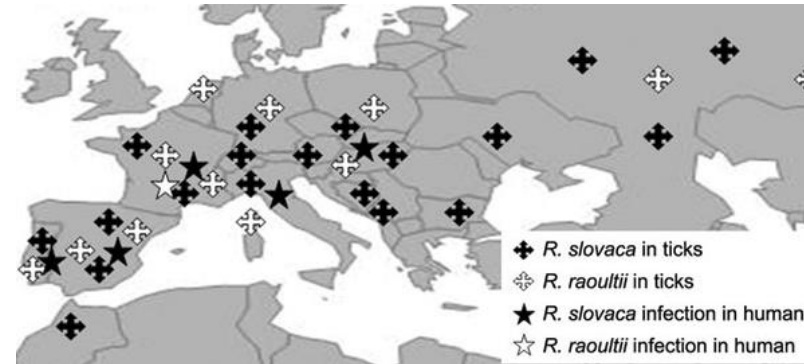
- Due à :
 - *R.slovaca*
 - *R.raoulti*
- Transmis par pique de **tique de sanglier**

○ Epidémiologie :

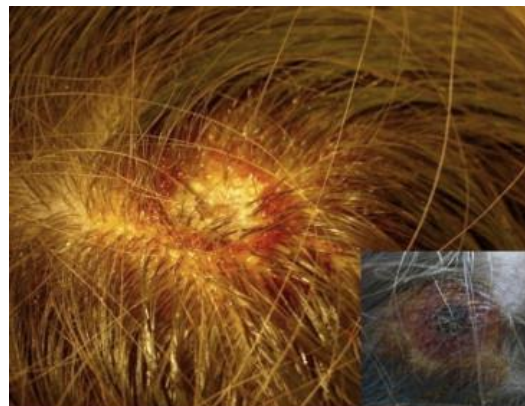
- Prédominance en Europe
- Période fraîche : printemps, automne

○ Clinique :

- **Escarre d'inoculation sur le cuir chevelu +++**
- **Adénopathie satellite cervicale**
- **Pas de fièvre**



P Parola et al. Emerging infectious diseases.– July 2009



J Gaston et al. Archives de Pédiatrie, May 2011



E.Rigal Ann Dermatol Venereol.2014



TIBOLA / SENLAT / DEBONEL

- Diagnostic :
 - Sérologie
 - Biologie moléculaire : **PCR**
 - Sur **écouvillon cutanée de l'escarre d'inoculation**
 - Sur sang

- Traitement : **Doxycycline 100mg 2/jour** pendant **7 jours**



Conclusion rickettsioses – Groupe Boutonneux

Fièvre boutonneuse méditerranéenne

R.conorri

Tique de chien

Escarre d'inoculation unique, fièvre, rash maculo-papuleux

PCR sur écouvillon d'escarre

Doxycycline 100mg 2/jour pendant 7 jours

Fièvre à tique Africaine

R.Africae

Tique de bétail

Multiples escarre d'inoculation

PCR sur écouvillon d'escarre

Doxycycline 100mg 2/jour pendant 7 jours

TIBOLA / SENLAT / DEBONEL

R.slovaca, R.raoulti

Tique de sanglier

Escarre d'inoculation du cuir chevelu, adénopathie cervicale

PCR sur écouvillon d'escarre

Doxycycline 100mg 2/jour pendant 7 jours



Typhus murin

○ Agent infectieux & transmission :

- Dû à ***R.typhi***
- Transmis par les **déjections de la puce du rat** qui pénètrent l'organisme par lésions de grattage, par voie muqueuse ou par inhalation.
- Réservoir des bactéries : **rongeurs**
- Incubation : 7 à 14 jours

○ Epidémiologie :

- Ubiquitaire, répartition mondiale
- Personnes à risque : travailleurs sur navires ou entrepôts alimentaires envahis par les rats

○ Clinique :

- **Fièvre élevée**
- Céphalée, myalgie, asthénie
- **Exanthème maculo-papuleux dans 50% des cas**



Typhus murin

- Diagnostic :

- Sérologie
- Biologie moléculaire : PCR
 - Sur sang

- Traitement : **Doxycycline 100mg 2/jour jusqu'à 3 jours après apyréxie.**



Typhus épidémique

○ Agent infectieux & transmission :

- Du à ***R.prowazekii***
- Transmis à l'Homme par le **pou de corps** (*Pediculus humanus*) :
 - soit par contact avec les déjections de poux infectés, en cas de lésions de grattage ou au prurit déclenché par leurs piqûres
 - soit par inhalation ou contact des muqueuses ou conjonctives avec les fèces du pou ou avec des poux écrasés.
- Incubation : 7 à 14 jours

○ Epidémiologie :

- Incidence annuelle faible
- Mais encore présente dans certaines régions : Afrique (Ethiopie, Nigeria, Burundi), en Amérique centrale, en Amérique du Sud et en Asie.
- Une grande épidémie a été rapportée au Burundi pendant la guerre civile, avec 100 000 personnes infectées.



Typhus épidémique

○ Clinique :

- Début brutal, symptômes intenses : **fièvre élevée**, céphalée, myalgie, photophobie
- **Eruption maculo-papuleuse** à J5-J7 du début des symptômes
 - Débute sur le tronc, puis extension centrifuge
 - **Epargne la face, les paumes et les plantes**

○ Forme grave dans 20% des cas :

- Atteinte pulmonaire : pneumopathie
- Atteinte cardiologique
- Atteinte neurologique : signes d'irritation méningée, confusion, myélite, névrite



Typhus épidémique

- Diagnostic :
 - Sérologie
 - Biologie moléculaire : PCR
 - Sur sang

- Traitement : **Doxycycline 200mg dose unique**



Conclusion Rickettsioses – Groupe typhus

Typhus murin

R.Typhi

Puce de rat

Fièvre, éruption maculo-papuleuse

Sérologie, PCR sur sang

Doxycycline 200mg jusqu'à 3 jours sans fièvre

Typhus épidémique

R.Prowazekii

Poux de corps

Fièvre, céphalée intense, myalgie, éruption maculo-papuleuse épargne la face les paumes et les plantes

Sérologie, PCR sur sang

Doxycycline 200mg dose unique



Références

○ BORRELIOSE :

- Recommandation de bonne pratique – Borréliose de Lyme et autres maladies vectorielles à tiques Borréliose de Lyme Juin 2018 – HAS
- Borréliose de Lyme : démarches diagnostiques, thérapeutiques et préventives Paris, 13 décembre 2006 Patrick CHOUTET. 16^{ème} conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse.
- Borréliose de Lyme Séminaire DES Maladies Infectieuses et Tropicales Mardi 29 mars 2022 Pr Yves Hansmann Hôpitaux Universitaires de Strasbourg
- F Schramm et al. Revue Francophone des Laboratoires. December 2013, Pages 35-49
- V K Mahajan et al. Indian Dermatol Online J. 2023 Feb 23 ;14(5) :594-604
- Y Takeuchi et al. J Gen Fam Med. 2020 Jan 30;21(2):27–28
- D A Wetter et al. CMAJ. 2011 Aug 9 ;183(11) :1281.

Références

○ BARTONELLOSE :

- Bartonelloses Actualités 2019 Professeur Pierre Aubry, Docteur Bernard-Alex Gaüzère. Centre René Labusquière, Institut de Médecine Tropicale, Université de Bordeaux, 33076 Bordeaux (France)
- K Lins et al. An Bras Dermatol. 2019 Oct 2 ;94(5) :594-602
- J Saito et al. Medicina (Kaunas). 2024 Aug 31 ;60(9) :1425
- F Mejia et al. Am J Trop Med Hyg. 2014 Sep 3 ;91(3) :439

Références

○ RICKETTSIOSE :

- Rickettsioses Humaines, Dr Sevestre, parasitologie – mycologie. IHU méditerranée infection.
- Rickettsioses éruptives Actualités 2018 Professeur Pierre Aubry, Docteur Bernard-Alex Gaüzère
- C.Eldin et al. Revue Francophone des Laboratoires. June 2019, pages 55-60.
- H Bouchaib et al. AJMHR, september 2023.
- D.Raoult et al. N Engl J Med 2001,344 :1504-1510.
- P Parola et al. Emerging infectious diseases. Volume15, Number7 – July 2009
- Renvoisé A, Raoult D. L'actualité des rickettsioses. Médecine et maladies infectieuses, 2009, 39, 71- 81.
- Aubry P. Rickettsiales (Rickettsia, Orienta, Anaplasma, Ehrlichia). EMC – Biologie médicale 2017; 12 (1) : 1-11.