

Rickettsiales, Bartonellaceae, Coxiellaceae

(plusieurs familles *Rickettsiaceae* d'intérêt médical et *Bartonellaceae* et *Anaplasmataceae*)

Remarque : pour les BTS/DUT AB, la connaissance de ces bactéries est indispensable sans être essentielle. La transmission par des insectes ou des arachnides et le développement presque viral sont les deux notions fondamentales (sauf pour *Coxiella*).

Les maladies dues aux Rickettsiales sont :

- le **TYPHUS** dû en particulier à *Rickettsia prowazekii*, transmis par les **POUX** (et les Puces)
- les **fièvres boutonneuses** due à *Rickettsia rickettsii* entre autres, transmises par les **tiques**
- la **fièvre des tranchées et l'angiomatose bacillaire** dues à *Bartonella* (ex-*Rochalimaea*) transmise par les poux
- la **fièvre Q** due à *Coxiella burnetii*, transmise par voie alimentaire

C'est en 1916 que ROCHA-LIMA a découvert de fins microorganismes dans le corps d'un **pou** parasitant un malade mort de typhus et qu'il a nommé *Rickettsia prowazekii* en l'honneur de RICKETTS et PROWAZEK morts en étudiant la maladie.

	<p>History</p> <ul style="list-style-type: none">• Rocky Mountain spotted fever was first discovered in 1896 in the Snake River Valley of Idaho.• Howard Taylor Ricketts first to identify the infectious organism.• Also died from typhus 	
ROCHA-LIMA	RICKETTS	PROWAZEK



piqûre infectée d'arthropode hématophage transmettant les Rickettsies et *Bartonella*



Pou (photo) et tique (MEB)

1. MORPHOLOGIE CLASSIFICATION

Ces bactéries sont bien particulières très petites (0,8-2 x 0,3-0,5 µm), qui ne cultivent pas in vitro. Leur multiplication est **strictement intracellulaire pour la plupart** (intracytoplasmique) et elles persistent donc dans les arthropodes vecteurs. Un des meilleurs milieux de culture est l'intestin du pou. Leur culture est donc, comme leur pouvoir pathogène, très proche de celle des virus.

Les Rickettsies ont d'ailleurs longtemps été considérées comme des virus. La présence de **deux types d'acides nucléiques (DNA et RNA)** et les études au microscope électronique ont permis d'affirmer leur procaryotisme.

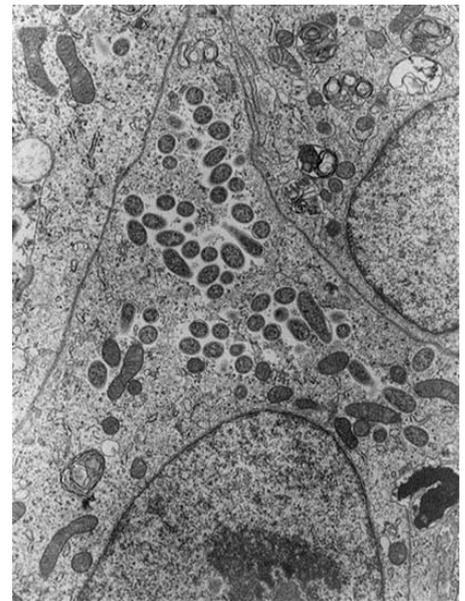
Elles apparaissent comme des bactéries Gram négatif.

Les Rickettsies échappent au phagosome et se multiplient dans le cytoplasme tandis que les *Coxiella* se multiplient dans le phagolysosome (après union des lysosomes à la vacuole d'endocytose).

Leur parasitisme est probablement lié entre autre à l'impossibilité de fabriquer de l'ATP en quantités suffisantes : elles captent l'ATP cellulaire. Leur génome est réduit (*Coxiella* est de 0,2 ? Gg mol⁻¹).

Les Rickettsies possèdent des épitopes antigéniques communs avec certains *Proteus vulgaris* (souches OX19, OX2 ou OXK), d'où des réactions croisées lors de la recherche des Ac ce qui limite la possibilité de sérodiagnostic simple.

La classification est complexe et en évolution. Le centrage sur le phénotype de multiplication intracellulaire biaise les choses... Les études génétiques montrent les différences :



Rickettsies intracellulaires

phylum XII : Proteobacteria	Class I : Alphaproteobacteria	Ordre II : Rickettsiales	famille des Rickettsiales (incluant le genre Rickettsia) famille des Anaplasmataceae (incluant le genre Ehrlichia parfois élevé en famille)
		Ordre IV : Sphingomonas	famille des Sphingomonadaceae avec le genre Sphingomonas
		Ordre V : Caulobacterales	famille des Caulobacteraceae avec le genre Brevundimonas
		Ordre VI : Rhizobiales	famille des Brucellaceae avec le genre Brucella
			famille des Rhizobiaceae (genres Rhizobium...)
	famille des Bartonellaceae (genres Bartonella...)		
	Class II : Bétoproteobacteria	Ordre I : Burkholderiales	famille des Burkholderiaceae
			famille des Ralstoniaceae
			famille des Alcaligenaceae (genres Alcaligenes, Achromobacter, Bordetella...)
		Ordre IV : Neisseriales	(famille des Neisseriaceae avec les genres Neisseria, Eikenella, Kingella...)
	Class III : Gammaproteobacteria	Ordre III : Xanthomonadales	famille des Xanthomonadaceae (avec les genres Stenotrophomonas, Xanthomonas...)
		Ordre V : Thiotrichales	(famille III : Francisellaceae)
		Ordre VI : Legionellales	famille des Legionellaceae (avec le genre Legionella)
			famille des Coxiellaceae (avec le genre Coxiella)
		Ordre IX : Pseudomonadales	famille des Pseudomonadaceae (avec les genres Pseudomonas, Morococcus...)
			famille des Moraxellaceae (avec les genres Moraxella, Acinetobacter...)
			Ordre X : Alteromonadales
		Ordre XI : Vibrionales	famille des Vibrionaceae (avec les genres Vibrio, Listonella, Photobacterium...)
		Ordre XII : Aeromonadales	famille des Aeromonadaceae (avec les genres Aeromonas,...)
		Ordre XIII : Enterobacterales	famille des Enterobacteriaceae (avec les genres classiques mais aussi Plesiomonas...)
Ordre XIII : Pasteurellales	famille des Pasteurellaceae (avec les genres Pasteurella, Haemophilus, Actinobacillus...)		
Class IV : Deltaproteobacteria			
Class V : Epsilonproteobacteria	Ordre I : Campylobacterales	famille des Campylobacteraceae	
		famille des Helicobacteraceae	

2. POUVOIR PATHOGÈNE

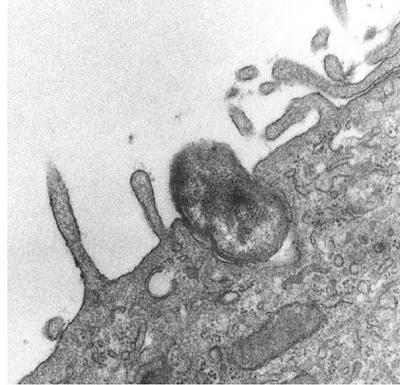
2.1. TYPHUS (*Rickettsia prowazekii*)



Pou



Image humoristique du pou



Rickettsie phagocytée

Après une période d'incubation d'une dizaine de jours, la maladie débute avec une forte fièvre (39-41°C) des frissons, des céphalées sévères, des douleurs généralisées, un état de stupeur troubles proches de la typhoïde : c'est le TYPHOS. La constipation est la règle. Vers le 4^e jour apparaît une éruption généralisée (sauf sur le visage) variable selon les malades. Un coma peut apparaître dans les cas défavorables. La guérison spontanée survient sinon dans les trois semaines après le début des troubles.

Les Rickettsies sont transmises par les déjections des poux, la bactérie se multipliant dans l'intestin du pou. Les lésions de grattage permettent l'entrée dans l'individu.

Cette maladie est particulièrement grave et épidémique quand les conditions socio-économiques sont désastreuses : **camp de concentration** durant la 2^e guerre mondiale, guerres et famines... Elle a été la cause de grandes défaites militaires : **Napoléon perdit 500 000 soldats en 1812 à cause du typhus...**

Remarque : une forme plus bénigne de typhus due à une autre Rickettsie (*Rickettsia typhi*) est transmise par les puces du rat.

5.2. Fièvres boutonneuses

Les formes de cette maladie sont très variables selon la localisation géographique. La transmission par les **tiques** implique un contact avec ces arthropodes hématophages vecteurs qui sont donc des promeneurs, des chasseurs... Exemples :

- **fièvre pourprée des Montagnes rocheuses**, maladie ressemblant à la rougeole avec signes respiratoires transmise par une tique (chez 1/4 des malades) (*Rickettsia rickettsii*).
- **fièvre boutonneuse méditerranéenne**, maladie ressemblant à un syndrome grippal avec un chancre d'inoculation dû à la piqûre de la tique vectrice. (*Rickettsia conorii*) présente en France et parfois appelée typhus des vendanges. 50 cas pour 100 000 habitants en France alors que 12 % des puces sont infectées...

Il existe de nombreuses variétés géographiques de ces types de *Rickettsia*.

5.3. Fièvre Q ou Query fever due à *Coxiella burnetii*

Attention : cette bactérie n'est pas une rickettsie...

C'est une zoonose mondiale transmise à l'homme par le lait ou contact direct avec les placentas contaminés ou les tissus génitaux et peut-être par voie aérienne. **Les vecteurs n'interviennent pas** dans la transmission de cette bactérie à l'homme. Ce sont donc des bactéries très résistantes contrairement aux Rickettsies. Il est possible qu'existe une sorte de pseudospore produite au niveau des bactéries du sol. Les animaux sensibles sont nombreux : mammifères, oiseaux, poissons, tiques).

Chez 60 % des individus contaminés, aucun symptôme ne se révèle. La maladie ressemble à un syndrome grippal et peut évoquer une Brucellose. Elle est très polymorphe avec dans 90 % des cas fièvre et augmentation des aminotransférases. Sa guérison est spontanée sauf chez certains individus pour lesquels la réaction immunitaire ne permet pas la destruction du germe. Dans cette forme chronique, des complexes immuns circulent, la VS est très élevée (100 mm/h) et l'on craint une endocardite, particulièrement sur prothèses ou lésions préexistantes, endocardite avec hémoculture négative. Chez la femme enceinte, l'infection durant la grossesse peut conduire à des avortements, des prématurités...

Le diagnostic peut être sérologique ou direct par isolement usant des techniques virologiques. La bactérie peut exister sous deux formes par modification de phase des antigènes de son LPS. Les anticorps sont donc de deux types anti-phase I ou antiphase II. L'amplification génique est possible.

Elle est très fréquente puisque la séroprévalence est élevée : 5 % à Marseille et 30 % dans certains villages alpins. Dans le Sud de la France, la prévalence est de 1 cas pour 540 grossesses.

Le traitement utilise un antibiotique pénétrant dans les cellules, les **tétracyclines**.

(OptionBio 320 - 15/12/2003)

5.4. Fièvre des tranchées et angiomatose bacillaire dues à *Bartonella* (ex *Rochalimaea*)

Bartonella quintana

Elle est transmise par les **poux du corps** (qui s'opposent aux poux du pubis ou morpion), la fièvre des tranchées a été caractérisée durant la première guerre mondiale. Parfois asymptomatique, elle se traduit par une forte fièvre invalidante et divers troubles et peut être mortelle.

L'angiomatose bacillaire ressemble au [sarcome de Kaposi](#) mais est sensible à l'érythromycine... démontrant ainsi son caractère non viral.

Bartonella hensela

Cause comme la précédente de l'angiomatose bacillaire.

On la retrouve aussi dans la maladie des griffes du chat (lymphogranulomatose bénigne d'inoculation ou Cat Strash Disease = CST).

3. ISOLEMENT ET IDENTIFICATION

À partir du sang, du LCR, du placenta, des ganglions : inoculation au cobaye, à l'oeuf embryonné ou en culture cellulaire. Ce ne sont donc pas des techniques couramment pratiquées, identiques à celles utilisées pour les virus ou certains parasites. Les *Bartonella*, cas particulier pour les Rickettsiales, sont cultivables sur gélose au sang frais sous CO₂ en 15 à 30 jours...

Les anticorps sont détectables par :

- agglutination directe
- réaction de fixation du complément
- réaction d'immunofluorescence indirecte

L'amplification génique est utilisée.

4. TRAITEMENT

Depuis l'arrivée des antibiotiques, ces maladies ne présentent plus le caractère redoutable d'autrefois. On utilise des antibiotiques à pénétration intracellulaire (tétracyclines, chloramphénicol)

5. PROPHYLAXIE

Lutte contre les insectes et arachnides vecteurs, les rats ... c'est essentiel pour éliminer ces parasitoses.

Ce texte a été écrit par Jean Noël Joffin qui souhaite que vous lui transmettiez vos critiques. Merci.

COMPLÉMENTS

sites :

- <http://www.microbes-edu.org/professionnel/diag/bartonella.html>
- <http://www.bacterio.cict.fr/bacdico/cc/coxiella.html>
- <http://www.microbes-edu.org/etudiant/erlichia.html>