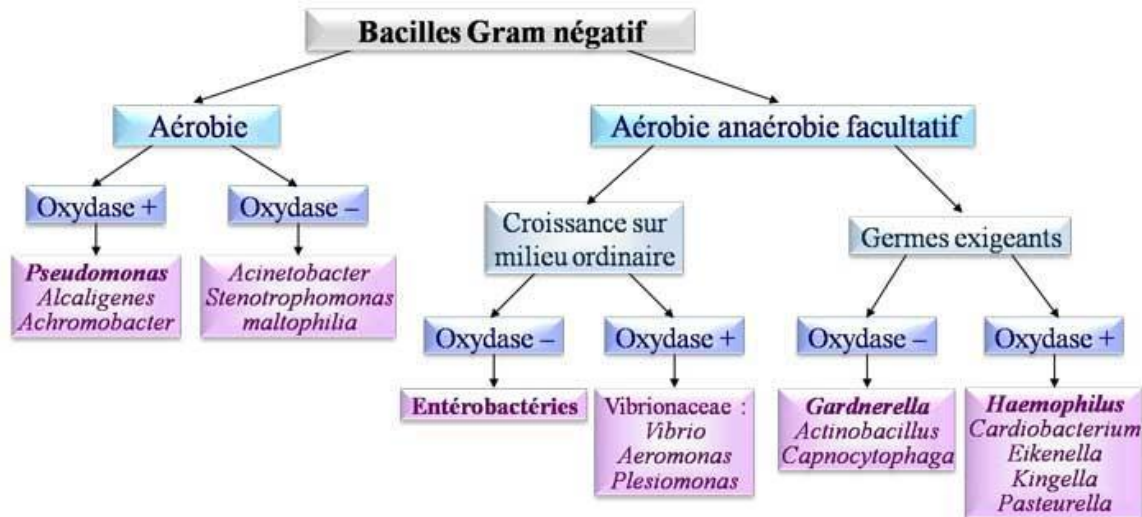


Les Bactéries A Gram Négatif

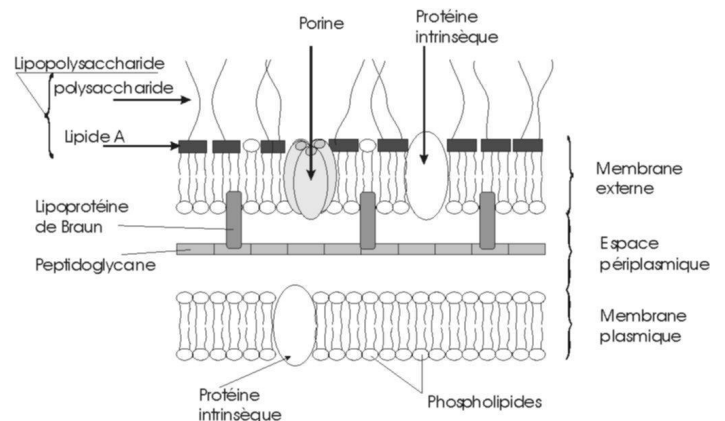


ROBACTERIACEAE

ralités

Caractères de la famille :

- o Bacilles, Gram (-)
- o Oxydase (-)
- o Aérobie, anaérobie facultatif
- o Fermentant le glucose
- o Réduisant les nitrates en nitrites
- o Poussant sur milieu ordinaire.



Paroi d'une bactérie Gram négatif.

R. Morel et L. Lacroix, 2000

Principaux genres :

- o *Salmonella*, *Citrobacter*, (*Edwardsiella*)
- o *Escherichia*, *Shigella*
- o *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, (*Hafnia*)
- o *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*
- o *Yersinia*

Habitat :

Ce sont pour la plupart des commensaux du tube digestif de l'homme et des animaux, où ils se comportent en commensaux (*E. coli*) ou en pathogènes (*Salmonella*, *Shigella*).

Ils se trouvent également dans le milieu extérieur (sol, eau, végétaux, aliments), *Serratia* est essentiellement une bactérie de l'environnement.

Pouvoir pathogène :

Des espèces pathogènes stricts : Caractérisées par leurs facteurs de virulence
Leur présence dans l'organisme (intestin) est anormale et se traduit par des syndromes digestifs (diarrhées).

Il s'agit principalement de **Salmonella** (*Typhi* et *Paratyphi*), *Shigella*, certains *Escherichia coli* et *Yersinia (enterocolitica)*. *Yersinia pestis*, responsable de la peste et qui n'est pas à tropisme intestinal.

Des espèces occasionnellement pathogènes :

Qui correspondent aux espèces commensales de notre organisme ou à des bactéries de l'environnement

Les exotoxines produites par les Entérobactéries peuvent être classées en 2 grands groupes :

Les entérotoxines (type cholera) qui se fixent sur les entérocytes et déclenchent des modifications internes de l'AMP cyclique

(Entérotoxine thermolabile de nature protéique) ou du GMP cyclique

(Entérotoxine thermostable de nature peptidique) provoquant des modifications de la perméabilité ionique, d'où la sortie d'eau (diarrhée).

Se rencontrent notamment chez les ECET.

Les cyto toxines (shigella like) qui provoquent des lésions cellulaires

Caractères antigéniques :

L'Ag commun (ECA ou antigène de Kunin), cet Ag n'existe que chez les entérobactéries ;

Les Ag O (somatiques), polysides fixés sur les LPS ; ils sont thermostables et résistants à l'alcool.

L'Ag R (polysaccharide du core central) ; démasqué par la disparition de l'Ag O

Autoagglutination dans l'eau physiologique et rend les souches « rough » (colonies rugueuses), plus sensible et facilement phagocytées.

Ag H flagelle : thermolabiles et inactivés par l'alcool.

Ag K (capsulaire), *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Shigella*, *Citrobacter*, certaines salmonella (ag Vi) : ils sont détruits (Ag K) à ébullition.

Ag d'adhérence (adhésine), porté par les pili communs (Fimbriae).

Résistance aux antibiotiques

Les entérobactéries opposent une résistance naturelle aux pénicillines G, M ; aux macrolides ; à la vancomycine

Les *Proteus* et les *Serratia* opposent une résistance naturelle aux antibiotiques polypeptidiques (colistine).

VIBRIONACAE

Regroupe les genres *Vibrio* et *Aeromonas* : bacilles à Gram négatif mobiles à ciliature polaire ou immobiles, se développent sur milieux nutritifs ordinaires, réduisant les nitrates en nitrites, présentant une réaction positive à l'oxydase, fermentent les glucides sans production de gaz.

Le choléra est une maladie diarrhéique très contagieuse, due à un bacille à Gram négatif, *Vibrio cholerae*.

Cette bactérie pathogène a un tropisme exclusivement digestif et vit à l'état saprophyte dans l'eau des estuaires.

Les souches bactériennes responsables du choléra sont transmises par voie orale à partir d'eau ou d'aliments contaminés et appartiennent aux sérovars O1 et O139.

Le traitement du choléra est basé sur la réhydratation rapide des patients.

Le *Vibrio cholerae* est habituellement sensible aux antibiotiques, notamment aux sulfamides et aux tétracyclines.

PSEUDOMONADACEAE

Caractères de la famille :

- o Bacilles, Gram (-)
- o Mobilité grâce à une ciliature polaire
- o Aérobie strict-
- o Non fermentation du glucose
- o Très facile à cultiver
- o Possèdent ou non une oxydase ((+) pour *Pseudomonas*, (-) pour *Xanthomonas*)
- o Réduisent ou non les nitrates en azote.

Classification :

Pseudomonas regroupant de nombreuses espèces :

- *Pseudomonas Aeruginosa* (espèce type), *Pseudomonas Mallei*, *Pseudomonas Fluorescens*, *Pseudomonas Putida*...

Xanthomonas, pour lequel la plupart des espèces sont pathogènes des plantes. On les rencontre également dans le cadre d'infections nosocomiales, sur des terrains fragilisés.

Autres genres proches : *Acinetobacter*, *Alcaligenes*, *Flavobacterium*,

Le *Pseudomonas aeruginosa* une odeur caractéristique de fleur de seringas s'exhale des cultures. 2 pigments : pyocyanine et pyoverdine

Le *Pseudomonas aeruginosa* produit de nombreuses substances diffusibles : exotoxine A (la plus toxique, similitude avec la toxine diphtérique) ; la toxine S (pneumopathie) ; protéases ; hémolysine.

La résistance naturelle du bacille pyocyanique aux antibiotiques relève d'une mauvaise perméabilité de la membrane externe et de la production constante d'une β -lactamase inducible.

Les antibiotiques constamment inactifs sont : les Aminopénicillines, les céphalosporines de 1^e et 2^e génération, la kanamycine.

Les antibiotiques actifs sont : aminosides, carbénicillines, Ticarcilline, Acyluréidopénicilline (pipéracilline) ; C3G ; céfépime ; Imipénème ; ciprofloxacine et fosfomycine.

Une infection à *Pseudomonas aeruginosa* ne doit jamais être traitée en monothérapie : amikacine + antipyocyanique majeur (ceftazidime, céfépime, Imipénème, ciprofloxacine, fosfomycine).

L'*Acinetobacter* : morphologie très caractéristique ; coccobacilles à Gram négatif ; immobile ; c'est la bactérie médicale la plus résistante aux antibiotiques.

Les autres bacilles Gram négatif

Haemophilus :

Le genre *Haemophilus* appartient à la famille des *pasteurellaceae*, ce sont des coccobacilles à Gram négatif, apparaissant souvent polymorphes dans les produits pathologiques, immobiles, non sporulés, aéro-anaérobies facultatifs, exigeant pour se multiplier des facteurs de croissance présents dans le sang le facteur V est constitué soit du NAD, soit du NADP (coenzymes de déshydrogénases présents dans le GR) ; le facteur X est constitué par l'hémine (dérivé de l'hémoglobine et des cytochromes).

Brucella

Caractères généraux :

- Petit Cocci bacilles Gram négatif, immobiles, asporulés.
- Cultivant mal sur milieux ordinaires
- Aérobie stricts
- Bactéries à multiplication intracellulaire.
- Peuvent infecter l'homme ou l'animal provoquant une maladie : brucellose (fièvre méditerranéenne, fièvre de Malte, Millitococcie), D'abord aigue, puis chronique. *B. melitensis* ; *B. abortus* ; *B. suis*.

Campylobacter

Les *Campylobacter* sont des **bactéries spiralées du tube digestif** à l'origine d'infections, le plus souvent, intestinales. Ils ont en commun les caractères suivants :

- **Morphologie** : forme spiralée ou incurvée (campylo : virgule en grec) à Gram-
- **Métabolisme** : microaérobie et n'utilisant pas les sucres pour tirer leur énergie
- **Écologie** : adaptés à la vie dans le mucus.
- *H. pylori* est une bactérie à gram négatif, de forme spiralée, mobile, de caractère microaérophile, possède une uréase extrêmement active

Legionella

Legionella pneumophila est un petit bacille à Gram négatif (en fait faiblement coloré par la méthode de Gram), mobile, aérobie strict, incapable de fermenter ou d'oxyder les sucres, dépourvu d'oxydase, de nitrate réductase et d'uréase.

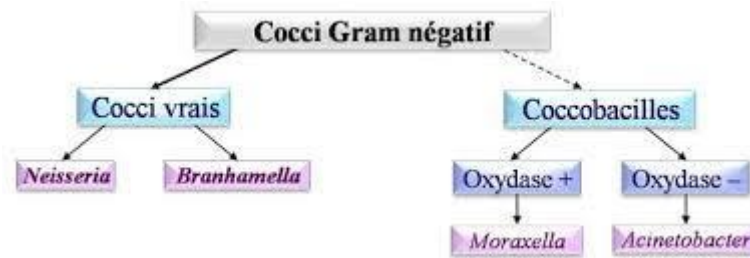
Bordetella

Bordetella pertussis (agent de coqueluche) est un **coccobacille à Gram négatif** se présentant isolément, en diplobacilles ou en courtes chaînettes. Il est souvent capsulé.

Il est aérobie strict, possède une oxydase et son métabolisme est du type respiratoire.

Bactérie fragile et exigeante, sa culture n'est possible que sur milieux spéciaux contenant du sang frais (milieu de Bordet-Gengou).

Les Cocci à Gram Négatif



Le genre *Neisseria* comprend deux espèces qui ne sont pathogènes que chez l'homme : ***Neisseria gonorrhoeae*** et ***Neisseria meningitidis***.

- o Ce sont des **diplocoques à Gram négatif**, "grains de café".
- o Ils sont immobiles, non sporulés, **oxydase +** et catalase +.
- o Ils sont des aérobies stricts.

Neisseria gonorrhoeae

Caractères Bactériologiques

Les gonocoques sont des diplocoques à Gram négatif dont. La disposition en grain de café est caractéristique. La culture est délicate : Les gonocoques sont très sensibles au froid et ne se multiplient pas en dessous de 30°C. la culture est délicate.

Neisseria gonorrhoeae possède une oxydase et une catalase comme toutes les *Neisseria*.

Antigènes

Les gonocoques possèdent dans leur paroi, des lipopolysaccharides antigéniques et toxiques (endotoxine).

Pathologie

Chez l'homme : uréthrite aiguë

Chez la femme : foyers multiples, discrétion des signes

Dans les deux sexes : formes anorectales et extra génitales

Sensibilité aux antibiotiques

Le gonocoque est généralement sensible aux antibiotiques mais apparaissent des souches productrices de bêtalactamase et des souches résistantes aux cyclines.

Les antibiotiques les plus utilisés sont pénicilline, amoxicilline, thiamphénicol, erythromycine, minocycline, spiramycine, Spectinomycine, cotrimoxazole et, surtout : céphalosporines de 3e génération et fluoroquinolones.

Le traitement peut être administré sous forme de "traitement minute" ou sous forme d'un traitement long classique.

Neisseria meningitidis

L'agent responsable de la méningite cérébrospinale : **méningocoque**

Caractères généraux

Les méningocoques sont des diplocoques à Gram négatif disposés en "grain de café" apparaissant parfois capsulés et en situation intra leucocytaire dans le liquide céphalo-rachidien purulent. La culture est plus facile que celle du gonocoque utiliser des milieux riches (la gélose au sang ou la gélose au sang cuit conviennent très bien) que l'on peut rendre sélectifs par adjonction d'antibiotiques.

Ce sont des aérobies stricts qui se développent dans une atmosphère normale.

Le méningocoque possède les caractères généraux des *Neisseria* (oxydase + et catalase +). Il utilise le glucose en acidifiant le milieu ainsi que le maltose (contrairement au gonocoque) mais pas le saccharose ni le lactose (ce dernier caractère le différencie de *Neisseria lactamica*, commensal souvent confondu avec *Neisseria meningitidis*)

Les polysides capsulaires déterminent 12 sérogroupes : A, B, C, X, Y, Z, 29E, W135, H, I, K et L. Quatre-vingt-dix pour cent des infections sont dues aux trois premiers groupes A, B et C.

A l'intérieur des groupes, il existe des sérotypes et des sous-types déterminés par des protéines de membrane externe (PME).

Facteurs de virulence

Le méningocoque ne produit pas d'exotoxines mais possède une endotoxine à structure lipopolysaccharidique. Les souches pathogènes possèdent des pili facilitant leur adhésion et produisent des IgA protéases.

PATHOLOGIE

La méningite cérébrospinale donne lieu à un syndrome méningé typique avec hyperthermie et souvent purpura. Il existe des formes graves, encéphalitiques, des formes avec septicémie et des états septicémiques apparemment isolés.

SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES

Le méningocoque est sensible aux antibiotiques mais de rares souches produisent une pénicillinase. Les **C3G** (céfotaxime, ceftriaxone) sont recommandées pour le traitement des méningites cérébro-spinales.

Les mesures prophylactiques autour d'un cas concernant l'entourage doivent être très rapidement instituées.

- Une chimioprophylaxie par rifampicine ou, en cas de contre-indications (grossesse, affection hépatique, alcoolisme, porphyrie ou allergie à la rifampicine), par quinolones ou C3G.
- Une vaccination s'il s'agit de méningocoques de groupe A, C, Y ou W135