

Bactéries Gram-

Haemophilus, Bordetella, Brucella, Campylobacter, Hélicobacter, Legionnelle.

Haemophilus :

1. Haemophilus influenzae :

Caractères bactériologiques :

Petit bacille Gram négatif (BGN), polymorphe, immobile.

Bactérie aéro-anaérobie facultative.

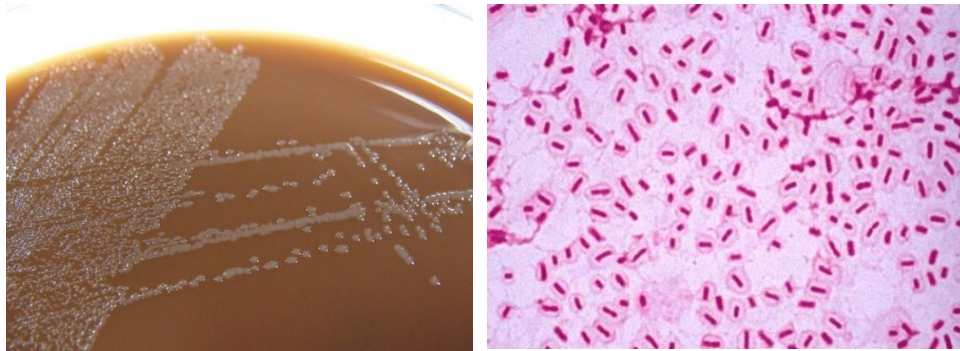
Peut être capsulé ou non : 6 sérotypes capsulaires (a à f), le sérotype b (Hib) étant le plus virulent.

Croissance exigeante : nécessite deux facteurs de croissance :

Facteur X (hémine)

Facteur V (NAD)

Culture sur gélose au sang cuit (chocolatée), sous atmosphère enrichie.



Habitat et transmission:

- Commensal des muqueuses nasopharyngées et des voies respiratoires supérieures (VAS).
- Transmission interhumaine directe, principalement par voie aérienne (aérosols).

Pouvoir pathogène :

- Les souches capsulées, surtout Hib, sont responsables des formes invasives :
 - Méningite (chez l'enfant entre 3 mois et 3 ans)
 - Épiglottite aiguë, urgence pédiatrique grave
 - Otites moyennes aiguës, sinusites, conjonctivites
 - Surinfections bronchopulmonaires (chez les patients atteints de BPCO, mucoviscidose)
 - Infections systémiques : bactériémies, ostéomyélites, péritonites, péricardites

Diagnostic:

- Isolement par culture sur gélose enrichie.
- Détection rapide d'antigènes solubles dans le LCR (dans les cas de méningite).
- Identification basée sur les besoins en facteurs X et V.

Traitement et prévention :

- Sensibilité naturelle à l'amoxicilline, mais 15–20 % de souches sont résistantes (production de β -lactamases).
- Antibiotiques recommandés : céphalosporines de 3^e génération (C3G), fluoroquinolones.
- Vaccin anti-Hib disponible depuis 1993, ayant permis une réduction majeure des infections invasives chez l'enfant.

2. Autres espèces du genre Haemophilus :

Haemophilus ducreyi

- Agent étiologique du chancre mou (IST) : ulcération génitale douloureuse associée à une adénopathie inguinale.
- Infection fréquente dans les pays à ressources limitées.

- Culture lente et difficile (2 à 5 jours).
- Traitement minute recommandé : ciprofloxacine ou ceftriaxone.

Haemophilus parainfluenzae:

- Espèce proche de *H. influenzae*, partageant le même habitat respiratoire.
- Peut être responsable d'endocardites et de suppurations locales.

H. aphrophilus*, *H. paraphrophilus*, *H. segnis

- Appartiennent à la flore buccale (notamment la plaque dentaire).
- Impliqués dans des infections opportunistes :
 - Abscesses cérébraux
 - Endocardites
 - Autres suppurations profondes

Bordetella pertussis:**1. Caractères bactériologiques:**

- Petit bacille Gram négatif (BGN), immobile et capsulé.
- Aérobie strict, oxydase positive.
- Croissance lente et exigeante sur milieux spécialisés :
 - Milieu de Bordet-Gengou ou milieu de Regan-Lowe.
 - Colonies caractéristiques en « goutte de mercure ».
- Très fragile hors de l'organisme hôte.

2. Habitat et épidémiologie:

- Strictement humain, aucun réservoir animal.
- Pas de porteurs sains chroniques (mais portage temporaire possible).
- Transmission aérienne, très contagieuse, par les gouttelettes de toux ou éternuements.
- Forte transmissibilité, surtout en collectivité (crèches, écoles...).

3. Pouvoir pathogène : Coqueluche:

- Infection respiratoire bactérienne aiguë touchant principalement les nourrissons non vaccinés.
- Évolution en trois phases cliniques :
 - **Phase catarrhale (7–14 jours) :**
 - Symptômes non spécifiques : rhinorrhée, toux sèche, fièvre modérée.
 - Très contagieuse.
 - **Phase paroxystique (2–6 semaines) :**
 - Quintes de toux sévères, suivies d'une inspiration bruyante typique (« chant du coq »).
 - Vomissements fréquents, risque de cyanose et d'apnée chez le nourrisson.
 - **Phase de convalescence (plusieurs semaines) :**
 - Toux résiduelle persistante, non spécifique.
- Chez l'adulte : forme pauci-symptomatique ou atypique, souvent confondue avec une bronchite chronique

4. Diagnostic:

- Prélèvement nasopharyngé (écouvillon fin ou aspiration bronchique).
- **Méthodes :**
 - Culture (spécifique mais lente, faible sensibilité si antibiotique déjà initié).
 - PCR : méthode de référence actuelle (rapide, sensible, spécifique).
 - Immunofluorescence directe (moins utilisée).
 - Sérologie : utile pour les formes tardives ou atypiques.

5. Traitement:

- Antibiotiques recommandés :
 - Macrolides : érythromycine, azithromycine (traitement de référence).
 - Cotrimoxazole : alternative.
 - Cyclines : réservées à l'adulte.
- **Objectifs** : réduire la contagiosité (surtout en phase catarrhale) et prévenir les complications.

6. Prévention:

- **Vaccination acellulaire (DTaP, DTPa)** :
 - Contient des antigènes purifiés de *B. pertussis*.
 - Schéma vaccinal chez l'enfant : 2 mois, 4 mois, 11 mois, puis rappels à 6 ans, adolescence, et chez l'adulte.
- Vaccin bien toléré, moins d'effets indésirables que les anciennes formules à germes entiers.
- Cocooning recommandé (vaccination de l'entourage du nourrisson).

Brucella:

1. Caractères bactériologiques:

- Petit coccobacille Gram négatif, immobile, aérobic strict.
- Croissance lente (> 48 heures), exigeante.
- Culture sur milieux enrichis (Brucella agar, gélose au sang), à 37 °C, souvent en présence de 5–10 % de CO₂.

2. Habitat et épidémiologie:

- Zoonose majeure : bactéries intracellulaires facultatives infectant de nombreux animaux domestiques.
- Responsable d'avortements spontanés chez les animaux infectés.

Principales espèces pathogènes pour l'homme :

Espèce	Réservoir principal
<i>B. melitensis</i>	Ovins, caprins (++)
<i>B. abortus</i>	Bovins
<i>B. suis</i>	Porcs, lièvres

Transmission à l'homme :

- Professionnelle : vétérinaires, éleveurs, personnel d'abattoir (contact direct, plaies...).
- Alimentaire : ingestion de lait cru ou produits laitiers non pasteurisés (fromages frais).
- Inhalation (laboratoires, élevages).

3. Pathogénie : Brucellose humaine:

- Incubation moyenne : 2 à 4 semaines (jusqu'à 60 jours).
- Infection systémique : la bactérie colonise les organes riches en phagocytes (foie, rate, moelle osseuse...).

Évolution clinique en 3 phases :

- **Phase aiguë** :
 - Fièvre ondulante, sueurs nocturnes profuses.

- Céphalées, myalgies, douleurs lombaires ou articulaires.
- **Phase subaiguë :**
- Atteinte ostéo-articulaire fréquente : spondylodiscite, sacro-iliite, arthrite.
- **Phase chronique :**
- Fatigue intense (asthénie persistante), troubles neurologiques, hépatosplénomégalie.
- Risque de récurrences si traitement insuffisant.

4. Diagnostic:

- Hémocultures (positives surtout en phase aiguë).
- Prélèvements stériles (LCR, liquide articulaire...) en cas de localisations secondaires.
- Techniques sérologiques :
 - Wright standard : seuil significatif $\geq 1/80$.
 - EAT (test de Rosa de Bengale) : test rapide de dépistage.
 - Complément-fixation, IFI, ELISA : confirmation et suivi.

5. Traitement:

- Objectif : éviter rechutes, complications et chronicisation.
- Recommandation OMS :
 - Doxycycline 200 mg/j + Rifampicine 600–900 mg/j pendant 6 semaines.
- En cas d'atteinte ostéo-articulaire ou neuro-brucellose : traitement prolongé, éventuellement ajout d'un aminoside (gentamicine).

6. Prévention:

- Contrôle vétérinaire des troupeaux (dépistage, vaccination animale).
- Éviction du lait cru : pasteurisation obligatoire.
- Protection du personnel exposé (gants, masques).
- Surveillance des produits importés.

Campylobacter:

1. Caractères bactériologiques:

Morphologie : Ce sont des bacilles Gram négatif (BGN), très fins, et surtout incurvés. Ils prennent une forme de virgule ou de lettre S (très caractéristique).

Mobilité : Ils se déplacent grâce à un flagelle polaire (situé à une extrémité), ce qui les rend très mobiles.

Réactions enzymatiques :

Oxydase positive (+) : indique la présence de l'enzyme cytochrome c oxydase.

Uréase négative (-) : important pour les différencier des *Helicobacter* qui sont uréase positive (+++).

Culture :

Très exigeante (bactérie difficile à cultiver).

Croissance lente : 2 à 5 jours.

Besoin de milieux enrichis spécifiques et sélectifs : Karmali, Skirrow, Butzler.

Conditions particulières : température 37°C, atmosphère microaérophile (faible taux d'oxygène $\approx 5\%$).

Espèces principales :

1. *C. jejuni* (le plus fréquent)
2. *C. coli*
3. *C. fetus* (cas plus graves).

2. Habitat et épidémiologie:

- Ces bactéries vivent naturellement dans l'intestin des animaux, en particulier des volailles (poulet, dinde...).

Transmission à l'homme :

- Par ingestion de produits contaminés :

- Viande mal cuite (surtout le poulet)
- Lait non pasteurisé
- Eau souillée
- Les animaux (et parfois les humains) peuvent être porteurs sains (sans symptômes).
- Survie dans l'environnement : limitée, mais suffisante pour causer des contaminations si l'hygiène est négligée.

3. Pouvoir pathogène :

C. jejuni et C. coli :

- Incubation courte : 1 à 3 jours.
- Symptômes typiques :
 - Diarrhée (parfois sanglante)
 - Fièvre
 - Douleurs abdominales
- Formes graves possibles :
 - Bactériémie chez les enfants ou personnes fragiles.

C. fetus:

- Plus rare, mais cause des infections graves chez les immunodéprimés :
 - Septicémie
 - Endocardite
 - Méningite

Complications post-infectieuses :

- Arthrite réactionnelle (inflammation articulaire)
- Syndrome de Guillain-Barré (paralysie post-infectieuse ; survient après $\approx 30\%$ des entérocolites à *Campylobacter*)
- SHU (Syndrome hémolytique et urémique) : rare, mais grave

4. Diagnostic:

- Coproculture (analyse des selles) sur des milieux sélectifs, en conditions microaérophiles à 37°C.
- Pour C. fetus : hémocultures (sang) ou prélèvements vasculaires (car il circule dans le sang).
- Identification : via tests biochimiques classiques :
 - Oxydase (+)
 - Mobilité (flagelle)

5. Traitement:

- Résistance fréquente aux antibiotiques classiques comme les β -lactamines (ex. pénicilline, amoxicilline).
- Antibiotiques efficaces :
 - Aminosides
 - Fluoroquinolones
 - Macrolides : érythromycine est le traitement de choix

Helicobacter pylori:

1. Caractères bactériologiques:

Bacille Gram négatif, en forme spiralée, mobile grâce à des flagelles polaires.

Non capsulé, oxydase positif, urée-positif très fort (+++) (activité uréasique élevée).

Croissance lente (3 à 6 jours).

Exige conditions microaérophiles :

Atmosphère enrichie : 5 % O₂, 10 % CO₂, 85 % N₂.

Milieux enrichis : gélose au sang, au sérum ou milieu sélectif spécifique (Skirrow, Columbia...).

2. Habitat et épidémiologie

- Strictement humain, inféodé à l'épithélium gastrique (glandes de l'antré ++).
- Transmission oro-orale ou féco-orale.
- Prévalence :
 - Élevée dans les pays en développement (80–95 %).
 - Faible dans les pays industrialisés.

3. Pouvoir pathogène:

Pathologies associées :

- Gastrite chronique active (quasi constante en cas d'infection).
- Ulcère duodénal (80–90 % des cas), ulcère gastrique.
- Atrophie gastrique, métaplasie intestinale.
- Adénocarcinome gastrique (cancer gastrique distal).
- Lymphome MALT gastrique (régression après éradication bactérienne).

Facteurs de virulence :

- Uréase : neutralisation locale de l'acidité gastrique (ammoniac).
- Flagelles : motilité et colonisation du mucus gastrique.
- CagA (Cytotoxin-associated gene A) : induit inflammation et transformation cellulaire.
- VacA (Vacuolating cytotoxin A) : toxine cytotoxique et immunomodulatrice.

Réponse immunitaire :

- Activation de la réponse innée et adaptative.
- Sécrétion de cytokines pro-inflammatoires (IL-1, IL-6, TNF- α).

4. Diagnostic :

Méthodes invasives (nécessitent endoscopie) :

- **Biopsie gastrique pour :**
 - Test uréase rapide.
 - Examen histologique (coloration Giemsa, Warthin-Starry).
 - Culture bactérienne (lente, technique).
 - PCR (gènes CagA, résistance).

Méthodes non invasives :

- Test respiratoire à l'urée marquée avec un isotope radioactif (^{13}C ou ^{14}C) : rapide, fiable.
- Sérodiagnostic : recherche IgG anti-H. pylori (utile en population, pas pour éradication).
- Recherche d'antigènes fécaux (ELISA, immunochromatographie).

5. Traitement:

Schéma standard (trithérapie) :

- IPP (Inhibiteur de la Pompe à Protons) +
- Amoxicilline + Clarithromycine ou Métronidazole
- → pendant 10 à 14 jours.

Alternatives:

- Quadrithérapie avec sels de bismuth, cycline, métronidazole, IPP.
- En cas d'échec : recours aux fluoroquinolones, rifabutine, autres associations.

Surveillance:

- Test post-thérapeutique (test respiratoire ou antigènes fécaux).
- Test de résistance : E-test, PCR (gènes de résistance à clarithromycine...).

Legionella pneumophila

1. Caractères bactériologiques:

- Petit bacille Gram négatif mal coloré, mobile, aérobie strict.
- Oxydase positif, non fermentaire.
- Culture difficile : sur milieu BCYE (Buffered Charcoal Yeast Extract) à base de charbon et levure, enrichi en L-cystéine.
- Incubation : 2 à 7 jours à 37°C en atmosphère enrichie en CO₂.
- 15 sérogroupes, dont le séro groupe 1 est responsable de ~90 % des cas humains.

2. Habitat & épidémiologie:

- **Ubiquitaire dans les milieux aquatiques :**
 - Réseaux d'eau chaude sanitaire, tours de refroidissement, climatiseurs, douches, fontaines...
- Résiste à des températures modérées et à la désinfection partielle.
- Transmission par aérosols (inhalation de fines gouttelettes contaminées).
- Aucune transmission interhumaine démontrée.
- **Facteurs de risque :**
 - Sujet > 50 ans, immunodéprimé, fumeur, BPCO, pathologies chroniques.

3. Pathogénie:

Deux formes cliniques :

- Légionellose (Maladie des légionnaires) :
 - Pneumonie aiguë sévère fébrile (pouvant évoluer vers l'IRA).
 - Signes généraux : fièvre, toux sèche, myalgies, troubles digestifs, confusion.
- **Fièvre de Pontiac :**
 - Forme bénigne pseudo-grippale, spontanément résolutive (pas de pneumonie).

Mécanisme :

- Invasion des macrophages alvéolaires, multiplication intracellulaire.
- Destruction cellulaire → réaction inflammatoire sévère.

4. Diagnostic:

- Antigène urinaire (séro groupe 1) : rapide, sensible, spécifique.
- PCR (écouvillon respiratoire, aspiration, LBA) : détection rapide.
- Immunofluorescence directe (IFD) : détection de l'Ag dans les prélèvements.
- Culture sur BCYE : lente (jusqu'à 10 jours), colonies en verre brisé ou marbrées.

5. Définition des cas:

- Cas confirmé : au moins un des éléments suivants :
 - Détection Ag urinaire, culture positive, séroconversion (×4).
- Cas probable : titre d'anticorps $\geq 1:256$.
- Cas nosocomial : apparition ≥ 2 jours après hospitalisation ou dans les 10 jours post-hospitalisation.

6. Traitement:

- Pas d'antibiogramme systématique (croissance lente, difficulté de standardisation).
- **ATB de diffusion intracellulaire :**
 - Macrolides (érythromycine, azithromycine),
 - Fluoroquinolones (lévofloxacin, moxifloxacin),
 - Rifampicine en association dans les formes graves.
- Durée : 10 à 21 jours selon la gravité et l'immunodépression.

7. Prévention:

- Surveillance réglementaire des réseaux d'eau chaude dans :
 - Établissements de santé, structures collectives, hôtels, cliniques, etc.
- Contrôle de la température de l'eau ($> 50^{\circ}\text{C}$), désembouage, désinfection thermique ou chimique.
- Déclaration obligatoire de la légionellose en cas de diagnostic confirmé.