

FACMED/CNE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2021/2022

COURS DE MICROBIOLOGIE

3EME ANNEE MED.

DR ALLAG H.

LES BACTERIES ANAEROBIES STRICTES

I. INTRODUCTION

Une bactérie anaérobie stricte est une bactérie incapable de se multiplier en présence de L'air atmosphérique car l'oxygène lui est nocif.

Elles font partie soit de **la flore endogène**, soit de **la flore exogène** :

- **Flore exogène** : c'est-à-dire dans l'environnement par exemple les bactéries sporulées du genre Clostridium.

- **Flore endogène** : les bactéries anaérobies sont prédominantes au niveau de la flore intestinale, de la flore bucco-dentaire, de la flore vaginale. Elles forment ce que l'on appelle la flore de Veillon.

Les bactéries anaérobies strictes sont **commensales** mais peuvent **devenir pathogènes** (elles sont donc opportunistes) dans deux cas :

- Soit en cas de multiplication exagérée, remplaçant la flore normale (c'est ce que l'on appelle le dysmicrobisme).

- Soit en cas d'envahissement de cavités et de tissus normalement stériles.

II. CLASSIFICATION

Classification des bactéries anaérobies en fonction de la morphologie et du Gram

* Cocci à Gram positif

Peptostreptococcus

* Cocci à Gram négatif

Veillonella

* Bacilles à Gram positif non sporulés

Actinomyces

Bifidobacterium

Eubacterium

Lactobacillus

Propionibacterium

* Bacilles à Gram positif sporules

Clostridium perfringens

Clostridium (autres)

Clostridium difficile

Clostridium tetani

Clostridium botulinum

* Bacilles à Gram négatif

Bacteroides (groupe *fragilis*)

Prevotella

Porphyromonas

Fusobacterium

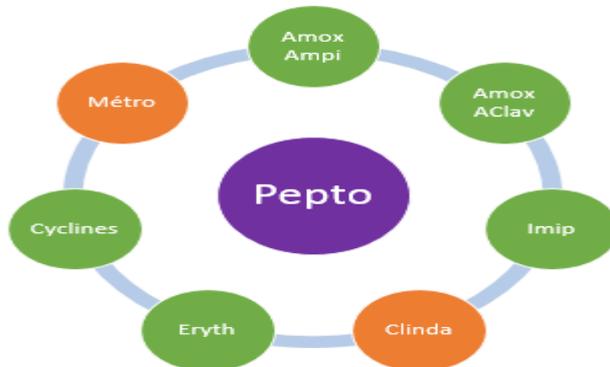
III. HABITAT

Selon leur habitat naturel l'on distingue les bactéries anaérobies strictes **de l'environnement** (*Clostridium* sporulé), et les anaérobies strictes de la **flore endogène de Veillon**.

IV. POUVOIR PATHOGENE

Les bactéries anaérobies strictes entretiennent leur pouvoir pathogène de plusieurs manières :

- **Multiplication excessive** : au sein de la flore **endogène** ou en **envahissant un tissu** normalement stérile.
- **Production de toxines** : comme l'**exotoxine** de *Clostridium tetani*.
- **Libération d'enzymes** : facilitant leur diffusion au sein des tissus.
- **Libération de LPS** : endotoxine de la paroi des anaérobies à Gram négatif.
- **Association bactérienne** : les infections à anaérobies sont le plus souvent **polymicrobiennes**, associant notamment des aéro-anaérobies facultatives qui permettent d'entretenir une faible pression d'oxygène dans le foyer infectieux (l'oxygène sera consommé par les aérobies).



A. LES COCCI

1-Peptostreptococcus

-**Structure** : Cocci à Gram positif.

-**Habitat** : flore endogène (bouche, nasopharynx, intestin, vagin).

- **Mécanisme** : association à d'autres bactéries.

- **Tableau clinique** :

..Infections cutanées.

..Infections buccodentaires.

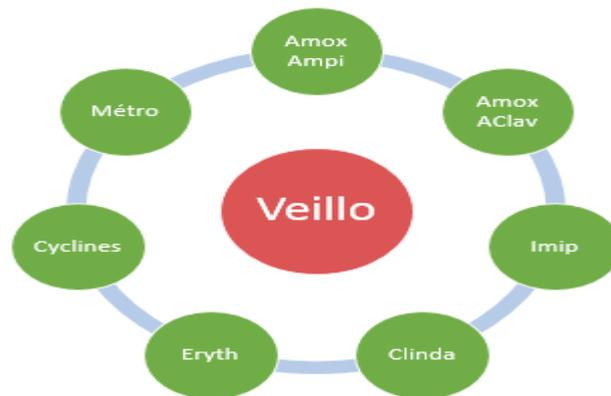
..Infections pleuropulmonaires.

..Infections péritonéales.

..Infections pelviennes.

- **Remarque** : c'est « le Streptocoque des anaérobies ».

2-*Veillonella*



-**Structure** : Cocci à Gram négatif.

-**Habitat** : flore endogène (bouche).

-**Mécanisme** : classique.

-**Tableau clinique** :

-Infections purulentes.

-Infections génitales.

Nb/**Remarque** : c'est « le Neisseria des anaérobies ». Il est sensible à tous les antibiotiques actifs sur les anaérobies.

B. LES BACILLES A GRAM POSITIF SPORULES : CLOSTRIDIUM

1)-*Clostridium perfringens*

-**Structure** : Bacilles à Gram positif sporulé.

- **Habitat** : flore endogène (tube digestif).

-**Mécanisme** : toxine hémolysante nécrosante.

- **Tableau clinique** :

-Gangrène gazeuse.

-Sepsis post-avortement.

-Toxi-infection alimentaire.

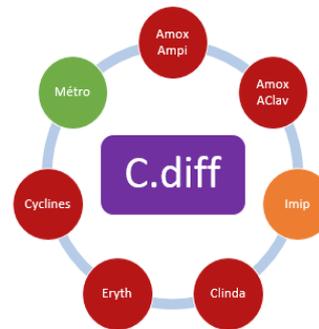
Nb/**Remarque** : la bactérie fabrique une enzyme, la lécithinase, qui est capable d'induire la dégradation des



leucocytes, l'aidant à échapper au système immunitaire.

2)-*Clostridium difficile*

- **Structure** : Bacille à Gram positif sporulé.
- **Habitat** : flore endogène (tube digestif).
- **Mécanisme** : deux entérotoxines.
- **Tableau clinique** :



-Diarrhées sur colite pseudomembraneuse post antibiothérapie, prise de Lincosamides.

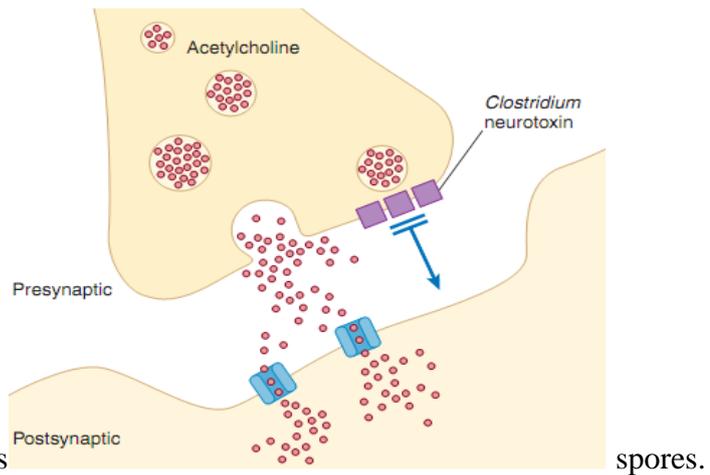
surtout après

Nb/Remarque : c'est une des bactéries les plus résistantes dans le domaine médical. Elle n'est sensible qu'au métronidazole et à l'imipénème. Certaines souches très surveillées ont réussi à produire des carbapénèmases.

3)-*Clostridium botulinum*

- **Structure** : Bacille à Gram positif sporulé.
- **Habitat** : flore exogène tellurique (avec *Clostridium tetani*).
- **Mécanisme** : toxine neurotrope (comme pour *Clostridium tetani*).
- **Tableau clinique** :

-Paralysie en rapport avec le botulisme

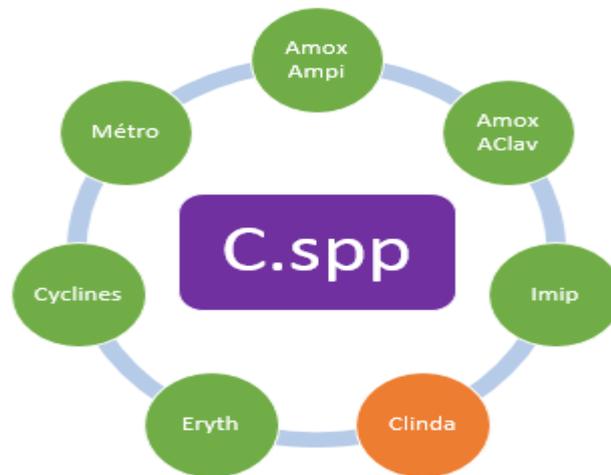


Nb/**Remarque** : elle se transmet par le biais des

spores.

4)-*Clostridium tetani*

- **Structure** : Bacille à Gram positif sporulé.
- **Habitat** : flore exogène tellurique (avec *Clostridium botulinum*).
- **Mécanisme** : toxine neurotrope (comme pour *Clostridium botulinum*).



- **Tableau clinique** :

-Paralysie en rapport avec le tétanos

Nb/**Remarque** : elle se transmet par le biais des spores.

C. BACILLES A GRAM POSITIF NON-SPORULES

1)-*Actinomyces israelii*

- **Structure** : Bacille à Gram positif.
- **Habitat** : flore endogène (tube digestif).
- **Mécanisme** : post-traumatique (piqûre, grattage...).
- **Tableau clinique** :

-Abscesses cervico-faciaux dont le pus contient de petits grains jaunâtres caractéristiques et génère une odeur fétide.

Nb/**Remarque** : en microscopie, il donne de petits filaments qui offrent un aspect proche de celui des champignons d'où son appellation **actino** (filaments) et **myces** (champignon). Il est sensible à tous les



antibiotiques actifs sur les anaérobies, dont

la pénicilline

A.

2)-*Bifidobacterium*

- **Structure** : Bacilles à Gram positif.
- **Habitat** : flore endogène (intestin du nouveau-né nourri au sein).
- **Mécanisme** : classique.
- **Tableau clinique** :

-Sepsis

Nb/ **Remarque** : c'est le fameux *Bifidus* actif retrouvé dans les yaourts enrichis.

3)-*Eubacterium*

- **Structure** : Bacille à Gram positif.
- **Habitat** : flore endogène (intestin).
- **Mécanisme** : terrain immunodéprimé (opportuniste).
- **Tableau clinique** :

-Infections respiratoires

Nb/**Remarque** : c'est une bactérie à moindre importance clinique très peu distinguable de *Propionibacterium*.

4)-*Propionibacterium acnes*

- **Structure** : Bacille à Gram positif.
- **Habitat** : flore endogène (peau).
- **Mécanisme** : association à d'autres bactéries.
- **Tableau clinique** :

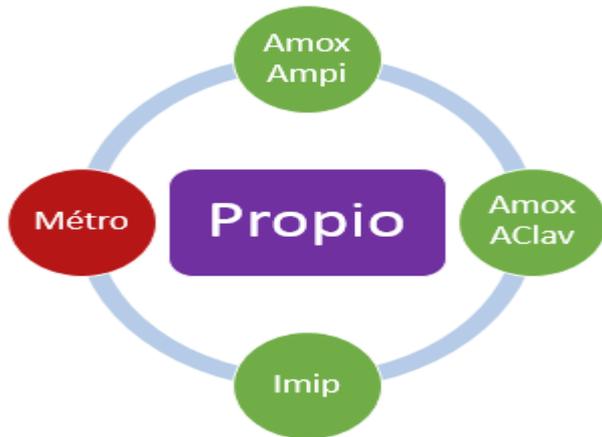
-Surinfection d'acné.

-Méningite.

-Endocardite.

-Ostéomyélite.

Nb/**Remarque** : ce n'est pas en soi la cause de l'acné, mais plutôt une cause de surinfection des lésions d'acné. Son antibiogramme se limite à quatre antibiotiques. Elle est résistante au métronidazole.



D. BACILLES A GRAM NEGATIF

1)-*Bacteroides fragilis*

- **Structure** : Bacille à Gram négatif.
- **Habitat** : flore endogène (côlon).
- **Mécanisme** : association à d'autres bactéries.
- **Tableau clinique** :

-Péritonites.

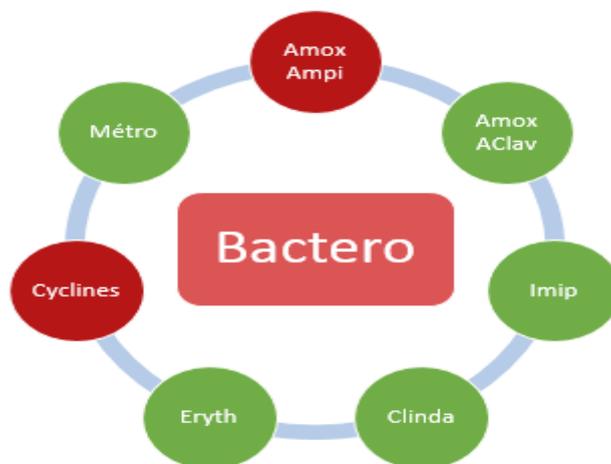
-Infections gynécologiques.

-Infections pleuropulmonaires.

-Infections cutanées.

-Sepsis

Nb/**Remarque** : c'est « l'Escherichia coli des anaérobies ». Il s'agit de l'espèce qui tolère le mieux l'oxygène et qui



cultive le plus rapidement.

2)-*Prevotella*

- **Structure** : Bacille à Gram négatif.
- **Habitat** : flore endogène (bouche).

- **Mécanisme** : association à d'autres bactéries.

- **Tableau clinique** :

-Infections pleuropulmonaires.

-Infections de la sphère ORL.

-Gingivites.

-Pelvi-péritonites.

Nb/**Remarque** : elle fait partie (avec Porphyromonas) des anaérobies pigmentées. Elle produit un pigment qui lui confère une coloration grenas très foncé en culture. Elle cultive en 5 jours.

3)-Porphyromonas

- **Structure** : Bacille à Gram négatif.
- **Habitat** : flore endogène (bouche).
- **Mécanisme** : association à d'autres bactéries.
- **Tableau clinique** :

-Infections buccodentaires.

Nb/**Remarque** : elle fait partie (avec Prevotella) des anaérobies pigmentées. Elle produit un pigment qui lui confère une coloration grenas très foncé en culture. Elle cultive en 5 jours.



4)-Fusobacterium

- **Structure** : Bacille à Gram négatif.
- **Habitat** : flore endogène (tube digestif).
- **Mécanisme** : association avec d'autres bactéries.
- **Tableau clinique** :

-Infections buccales.

-Infections pulmonaires.

-Sepsis.

-**Angine de Vincent.**

Nb/**Remarque** : en microscopie, les *Fusobacterium* ont un aspect fusiforme en « lâcher d'aiguilles ».



V. DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE

Le diagnostic se fait en quatre étapes : la fiche de renseignements, le prélèvement, les techniques de laboratoire, et les tests de sensibilité aux antibiotiques.

A. FICHE DE RENSEIGNEMENTS

Elle renseigne sur les circonstances cliniques :

- Notion de **foyer infectieux d'odeur fétide** (due aux gaz dégagés par la fermentation) avec ou sans grains jaunes dans le pus.
- **Ischémie** ou **nécrose** tissulaire, parfois **gangrène**.
- Notion de **chirurgie**, de **piqûre**, de **morsure**...
- Notion de **suppuration profonde**, ou plutôt en rapport des **orifices naturels** (cavité buccale, anus, appareil génital...).
- Notion d'**immunodépression**.

B. PRELEVEMENT

Il peut s'agir de prélèvement de pus d'un abcès ou d'une fistule, ou d'hémocultures. Le prélèvement doit être acheminé **le plus vite possible** au laboratoire, et ce dernier doit être **préalablement informé de cette analyse** afin de préparer le milieu adéquat.

-**En cas d'abcès fermé** : bien suivre les règles d'asepsie, chasser **l'air de la seringue** après la ponction et **recapuchonner immédiatement**, afin d'éviter de tuer les bactéries anaérobies pour lesquelles, rappelons-le, l'oxygène est nocif. Les prélèvements doivent être rapidement adressés au laboratoire.

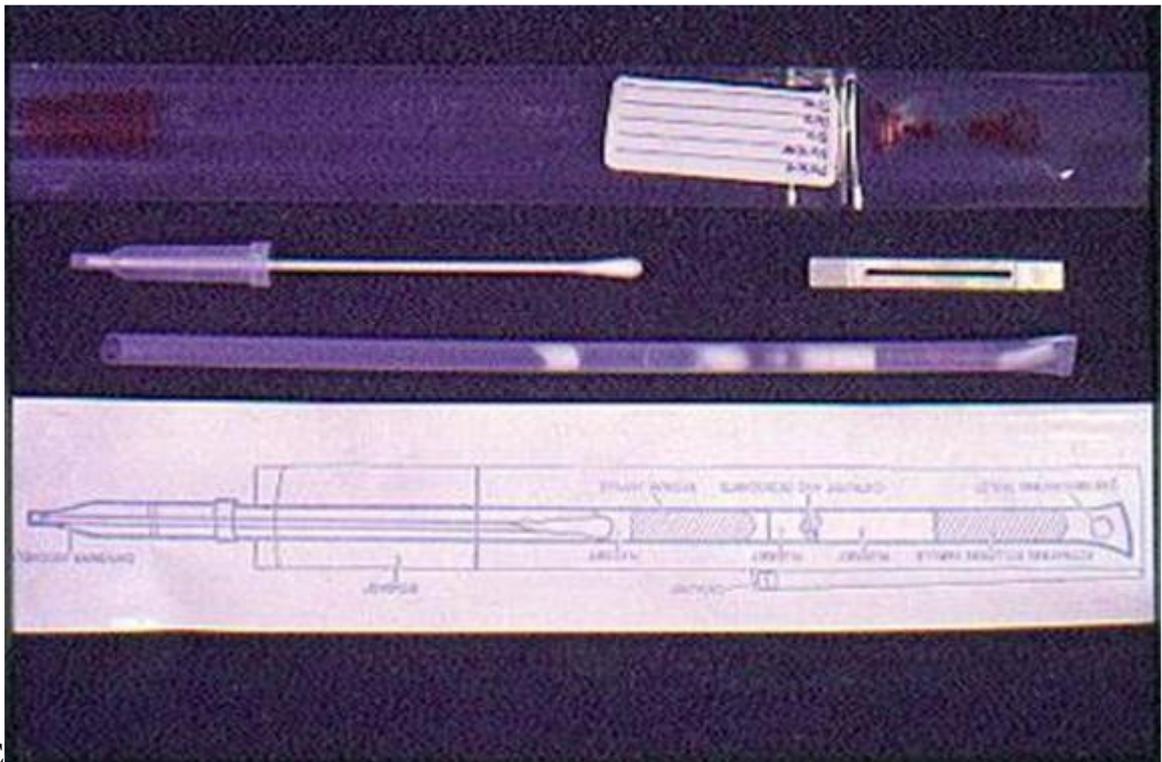
-**En cas d'abcès fistulisé d'otite** : le prélèvement doit être effectué au laboratoire car la mise en culture doit être immédiate. Si l'écoulement est abondant, l'on peut s'aider **d'une poire** et mettre le prélèvement dans **un tube stérile** puis l'acheminer **rapidement** au laboratoire.

Y PENSER : il existe un écouvillon spécial pour la recherche d'anaérobies : c'est la **culturette-anaérobie**.

-**Hémoculture** : il faut impérativement prélever un flacon **aérobie** et un flacon **anaérobie** tout en précisant le germe suspecté au microbiologiste. Par ailleurs, les tubes héparinés ou citratés classiques

constituent des **milieux de prélèvement non conformes** et seront **rejetés** par le laboratoire.

KIT DE CULTURETTE-



ANAÉROBIE

C. TECHNIQUES DE LABORATOIRE

Trois techniques sont couramment utilisées dans la recherche de bactéries anaérobies : **la coloration de Gram, la culture anaérobie et les tests rapides.**

1)-**Coloration de Gram** : permet de visualiser directement les bactéries à partir du prélèvement.

2)-**Culture anaérobie** : les milieux comme les techniques sont spécifiques à ce type de culture :

- Milieux de culture désoxygénés par **ébullition**.
- Mise en culture **rapide**.
- Incubation en **atmosphère dépourvue d'oxygène**.
- Incubation pendant **au moins 48h** (pouvant aller jusqu'à 5 jours) car les anaérobies **cultivent**

lentement (à part peut-être le genre *Bacteroides* qui cultive un peu plus vite avec un temps de génération

d'environ 2h).





3)-Dans les prélèvements polymicrobiens, les bactéries anaérobies strictes sont **souvent associées à des aéro-anaérobies** facultatives qui cultivent **rapidement** et risquent de gêner la culture des anaérobies, c'est pour cela que l'on effectue un isolement dans des milieux **sélectifs** tels que le **milieu Columbia au sang frais**, auquel l'on ajoute un **antibiotique** qui épargne uniquement les anaérobies comme la **Kanamycine**.

- **Tests rapides** : ils sont au nombre de quatre :

- Techniques des particules de Latex sensibilisés : pour détection de *Clostridium difficile* dans les selles filtrées.
- Technique de PCR : pour détection d'espèces pathogènes directement à partir du prélèvement.
- Recherche de toxines par inoculation chez l'animal : pour *Clostridium tetani* ou *Clostridium botulinum*.
- Recherche de toxines par ELISA : pour *Clostridium difficile*.

D. SENSIBILITE AUX ANTIBIOTIQUES

La sensibilité aux antibiotiques courant doit être systématiquement recherchée :

-- Bêta-lactamines :

- Pénicilline : active sur Gram positif (sauf *Clostridium difficile*) mais **inactive sur Gram négatif**.
- Céphalosporines : activité **inconstante**.
- Imipénème : **bonne** activité.

Nb/Y PENSER : certaines souches du genre *Bacteroides* produisent **des bêta-lactamases** qui dégradent toutes les bêta-lactamines sauf les céphamycines (Céfoxitine).

---Aminosides : **aucune** activité (voir cours Classification des antibiotiques).

----Fluoroquinolones : **mauvaise** activité.

-----Imidazolés : **bonne** activité sur *Bacteroides* et les Gram **négatif**.

-----Clindamycine : actif **sauf** sur les *Clostridium*.

Fin.