

REPUBLICQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

DEPARTEMENT DE RECHERCHES SUR LES
PRODUCTIONS ET LA SANTE ANIMALES

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES
AGRICOLAS (I.S.R.A.)

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES

B.P. 2057

DAKAR-HANN

GENERALITES SUR LES MYCOPLASMES

HISTORIQUE - DEFINITION - SYSTEMATIQUE
POUVOIR PATHOGENE - CONTAMINATIONS DE LABORATOIRE

Par M. KONTE

REF. N° 006/P.INF.

JANVIER 1990

X

ZV 90 0003

ru

600

ZV 0000609

REPUBLICQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

DEPARTEMENT DE RECHERCHES SUR LES
PRODUCTIONS ET LA SANTE ANIMALES

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES
AGRICOLES (I.S.R.A.)

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES

B.P. 2057

DAKAR-HANN

GENERALITES SUR LES MYCOPLASMES

SEMINAIRE FAO SUR LES MYCOPLASMES ET
LA PERIPNEUMONIE CONTAGIEUSE BOVINE
(P.P.C.B.)

Dakar, 20-24 novembre 1989

Par M. KONTE

R E S U M E



Dans le cadre d'un séminaire de formation organisé pour des Vétérinaires chargés de la production de vaccins, des généralités sur les Mycoplasmes ayant trait à l'historique des PPLO, à la définition et à la systématique du groupe, ainsi que le pouvoir pathogène et le rôle des Mycoplasmes dans les contaminations de laboratoire ont été développés.

SEMINAIRE FAO SUR LES MYCOPLASMES
ET LA PERIPNEUMONIE CONTAGIEUSE BOVINE
(P.P.C.B.)

DAKAR, 20-24 NOVEMBRE 1989

GENERALITES SUR LES MYCOPLASMES

I - HISTORIQUE

- 1898 ; NOCARD et ROUX isolent l'agent de la PPCB :
Asterococcus mycoides ---> Mycoplasma mycoides
- 1900 : DUJARDIN- BEAUMETZ : Culture sur milieu solide : aspect caractéristique des colonies
- 1906 : CELLI et BLASI : filtrabilité de l'agent de l'AC/PR, cultivé en 1923 par BRIDRE et DONATIEN
- 1936 : LAIDLAW et ELFORD isolent les premiers mycoplasmes saprophytes (Acholeplasma)
- 1938 : DIENES et EDSALL isolent la première souche de mycoplasme de l'homme.
- 1944 : EATON et coll isolent l'agent de la PAP : M. pneumoniae
- Découverte nombreuses espèces associées à syndromes divers chez l'homme et animaux.
- Contamination des cultures cellulaires, surtout de lignée continue par des mycoplasmes
- A partir de 1968 : mycoplasmoses des végétaux
- Récemment caractérisation ou proposition nouveaux genres : Ureaplasma, Spiroplasma, Anaeroplasma, Thermoplasma

**SEMINAIRE FAO SUR LES MYCOPLASMES
ET LA PERIPNEUMONIE CONTAGIEUSE BOVINE
(P.P.C.B.)**

DAKAR, 20-24 NOVEMBRE 1989

GENERALITES SUR LES MYCOPLASMES

II - DEFINITION

Les mycoplasmes sont les plus petits micro-organismes vivant à l'état libre, doués de pouvoir de synthèse à partir d'un petit nombre de matériaux pré-existants.

Le Comité International de Bactériologie Systématique les définit par les caractéristiques suivantes :

- micro-organismes procaryotes limités par une simple membrane plasmique ; sans paroi et incapable d'en synthétiser les précurseurs (acides muramique et diaminopimélique).

- croissance sur milieux artificiels liquides ou solides (acellulaires) avec des colonies typiques incrustées par leur centre dans la gélose.

- Pléomorphisme très marqué (formes coccoïdes, en anneau, en massue, en chaînette, en hélice, etc.. .) dû à l'absence de paroi rigide.

- taille très petite, de l'ordre de 300 nm ; filtration à travers les membranes dont la porosité moyenne est de 450 nm

- Stérol-dépendance, sauf pour le genre Acholep lasma

- Résistance à la pénicilline, sensibilité aux antibiotiques intervenant dans la synthèse des protéines

- Inhibition de leur croissance par les immun-sérums spécifiques d'espèce.

- Stabilité des mycoplasmes, pas de "sortie" à partir d'une bactérie, pas de "retour" vers une forme bactérienne originelle.

Le terme de "mycoplasme" (créé par NOWACK en 1929) rend compte du polymorphisme et de l'aspect pseudo-mycélien de ces micro-organismes.

**SEMINAIRE FAO SUR LES MYCOPLASMES
ET LA PERIPNEUMONIE CONTAGIEUSE BOVINE
(P.P.C.B.)**

GENERALITES SUR LES MYCOPLASMES

III - SYSTEMATIQUE

A) - MICROORGANISMES DE CLASSIFICATION CERTAINE

<u>Classe des Schizomycètes</u> (- Bactéries)	<u>Classe des Mollicutes</u> ↓ - <u>Ordre des Mycoplasmatales</u>	<u>Classe des Microtato biotes</u> (- Rickettsies - Chlamydie - virus)
<p style="text-align: center;">↓</p> <p>- <u>Famille des Mycoplasma taceae</u></p> <ul style="list-style-type: none"> . Stérol-dépendantes . Cénome d'environ 5×10^8 daltons . NADH oxydase localisée dans le cytoplasme <p>↓</p> <p>--> genre <u>Mycoplasma</u> : plus de 50 espèces, définies ; n'hydrolyse pas l'urée</p> <p>--> genre <u>Ureaplasma</u> : 1 seule espèce avec des sérotypes ; hydrolyse l'urée.</p>	<p style="text-align: center;">↓</p> <p><u>Famille des Acholeplasma-taceae</u></p> <ul style="list-style-type: none"> . Non stérol-dépendantes . Cénome d'environ 10×10^9 daltons . NADH oxydase localisée à la membrane <p style="text-align: center;">↓</p> <p>--> genre <u>Acholeplasma</u> 7 espèces actuellement définies</p>	<p style="text-align: center;">↓</p> <p><u>Famille des Spi roplasmataceae</u></p> <ul style="list-style-type: none"> . Structure hélicoïdale pendant une partie de leur croissance . Stérol-dépendantes . Génome d'environ 10×10^9 daltons . NADH oxydase localisée dans le cytoplasme <p>--> Genre ---> <u>Spiroplasma</u></p>

B) - GENRES EN POSITION TAXONOMIQUE INCERTAINE.

- Thermoplasma : (1 espèce)
- Anaeroplasma : (2 espèces)

C) - SYNONYMIE

- Ancienne dénomination du groupe : P.P.O. ; P.P.L.O.
- Désignations génériques anciennes abandonnées : Asterococcus, Mycromyces, Anulomyces, Asteromyces, Borrelomyces

SEMINAIRE FAO SUR LES MYCOPLASMES
ET LA PERIPNEUMONIE CONTAGIEUSE BOVINE
(P.P.C.B.)

GENERALITES SUR LES MYCOPLASMES

IV - CARACTERISTIQUES COMPAREES

A) - Avec les autres procaryotes

- Ont en commun :

- . **contiennent ADN et ARN**
- . **division par fission binaire**
- . **multiplication sur milieux artificiels**
- . **sensibilité à certains antibiotiques**
- . **parfois porteurs de virus.**

- En différent par :

- . **Absence de paroi ---> pléomorphisme**
- . **résistance aux antibiotiques du groupe des β_2 lactamines (Pénicilline)**
- . **taille d'environ 300 nm ---> filtration à travers membrane de porosité 450 nm**
- . **besoin absolu de cholesterol**

B) - Avec les virus

- Ont en commun

- . **petite taille**
- . **filtrabilité : membrane de porosité 220 nm**
- . **inhibition par les anticorps correspondants**

C) - Avec les formes L

- Ont en commun

- . **absence de paroi : --> pléomorphisme et filtrabilité**
- . **morphologie des colonies**
- . **résistance à la pénicilline**
- . **les formes L sont non stérol-dépendantes (comme les Acholeplasma)**

- En différent essentiellement par le fait que les formes L de type B ou A peuvent reverser vers la bactérie d'origine dès que l'agent inducteur disparaît.

SEMINAIRE FAO SUR LES MYCOPLASMES
ET LA PERIPNEUMONIE CONTAGIEUSE BOVINE
(P.P.C.B.)

h. _____

GENERALITES SUR LES MYCOPLASMES

V - POUVOIR PATHOGENE DES MYCOPLASMES

A) - PHYTOPATHOLOGIE

Toutes les infections végétales connues ont un vecteur arthropode
(cicadelle, cochenille,

Maladies de types : "jaunisse", "nanisme", "dépérissement", "monstruosité".

Genres en cause : Spiroplasma - Thermoplasma

B) - INFECTION D'INVERTEBRES

Des Spiroplasma infectent des arthropodes : abeilles, punaise, tique,
drosophile.

C) - INFECTION DES VERTEBRES

-Genre Acholeplasma

A. oculi et A. equifetale semblent posséder un pouvoir pathogène.

Certains Acholéplasma sont pathogènes pour les oiseaux

- Genre Ureaplasma

Pouvoir pathogène controversé, mais semble réel chez les Ruminants
(Pneumonie, mammite) .

- Genre Spiroplasma

La cataracte des souriceaux nouveau-nés est due à un spiroplasma
transmis par une tique : Haemaphysalis leporispalustris

- Genre Anaeroplasma

A. abactoclasticum et A. bactoclasticum, rigoureusement anaérobies,
sont isolés du rumen des bovins et des ovins.

- Genre Mycoplasma

Contient toutes les espèces pathogènes pour l'homme et les animaux domestiques. Chez ces derniers, les mycoplasmoses peuvent se classer cliniquement en :

. Mycoplasmoses primaires

--> **mycoplasmes à pouvoir pathogène réel (naturel et expérimental)**

--> **contagieuses et cliniquement graves**

--> **à évolution enzootique ou épizootique**

--> **exemples : P.P.C.B.**

agalactie contagieuse des P. R.

. Mycoplasmoses secondaires

--> **mycoplasmes à pouvoir pathogène douteux sur le plan expérimental**

--> **peu contagieuses de façon directe, à caractère sporadique**

--> **apparaissent simultanément ou secondairement à une autre infection, à une déficience du terrain, à un stress**

--> **exemple : infection à M. arginini**

M. bovirhinis

M. bovis, etc...

. Infections occultes ou inapparentes

--> **"trouvailles" microbiologiques à traduction clinique exceptionnelle**

--> **mycoplasmes très répandus constituant la flore "normale" des muqueuses (rhinopharynx, tractus génital)**

--> **exemples : infections à A. laidlawii**

M. bovigenitalium

Ureaplasma, etc.. .

A signaler les difficultés de reproduction de la maladie naturelle, sur le plan expérimental.

SEMINAIRE FAO SUR LES MYCOPLASMES
ET LA PERIPNEUMONIE CONTAGIEUSE BOVINE
(P.P.C.B.)

GENERALITES SUR LES MYCOPLASMES

VI - ROLE DES MYCOPLASMES DANS LES CONTAMINATIONS DE LABORATOIRE

- Contamination dans les laboratoires de culture de tissus in vitro (Virologie)
- Détection souvent difficile : absence trouble du milieu ou d'effet cytopathique
- Conséquences : des cellules poussent mal ; on ne peut isoler des virus.

A - ORIGINES DES CONTAMINATIONS

- Sérums ajoutés aux milieux de culture
- Les manipulations de laboratoire
- Les animaux de laboratoires
- Les prélèvements effectués pour le diagnostic

B - MANIFESTATIONS DE LA CONTAMINATION

- 50 % des cellules de lignée sont contaminées par les mycoplasmes ; contaminations occultes pour la plupart indirectement mises en évidence par :
 - . microscopie électronique
 - . ultracentrifugation
 - . Sérologie
 - . Impossibilité d'obtenir des hybridomes, etc..
- Effet cytopathogènes ressemblant à ceux des virus
 - . sur hématie --> hémolyse, hémabsorption, hémogglutination
 - . aspect général de la monocouche, morphologie des cellules
- Effets sur la multiplication des virus
 - . inhibition --> pas de plages, titre faible.. .
 - . stimulation de la croissance virale

C - DETECTION DES CONTAMINATIONS

- Méthode d'isolement
- Coloration par le DAPI
- Tests biochimiques

D - TRAITEMENT DES CELLULES CONTAMINEES - Mesures de preventions

- par des antibiotiques actifs (tétracyclines, macrolides)
- passage en "souris nude"
- par un sérum hyperimmun spécifique ; . . .

RECOMMANDATIONS

- s'assurer de l'absence de contamination des cellules
- manipuler stérilement
- contrôler les lignées cellulaires

B I B L I O G R A P H I E

- .. **BONISSOL (C.)** - Mycoplasmes et cultures cellulaires.
Cours de virologie systématique.
Institut Pasteur Paris 1983.

- .. **CHANTAL (J.)** - La péripneumonie contagieuse bovine. Cours magistral.
E. I.S.M.V. Dakar, 1976.

- .. **HUDSON (J.R.)** - La péripneumonie contagieuse des bovidés.
F.A.O. Rome, 1972.

- **I.E.M.V.T./CIRAD** : Mycoplasmes et mycoplasmoses des ruminants.
Document technique du service de Pathologie infectieuse.
Juin 1985.

- **LE MINOR (L.)** et **VERON (M.)** : Bactériologie médicale.
Edition Flammarion Médecine - Sciences.

- **O.I.E.** - Les mycoplasmoses des ruminants.
In : Revue scientifique et technique de l'O.I.E., 1987, 6 (3)