

Les infections respiratoires

Dr A. Bouaricha

Mail: amelbouaricha23@yahoo.com

INTRODUCTION

Les infections respiratoires font partie des pathologies infectieuses les plus fréquentes et représentent une cause importante de morbidité et de mortalité (1^{ère} cause de décès par infection chez les sujets âgés).

Elles concernent tous les âges et peuvent survenir aussi bien chez l'adulte ou l'enfant sans aucune comorbidité que sur des terrains cliniques particuliers :

immunodépression, intubation-ventilation, dilatation des bronches...

Les micro-organismes responsables d'infections respiratoires sont nombreux et variés :

virus (le plus souvent), bactéries et plus rarement champignons et levures.

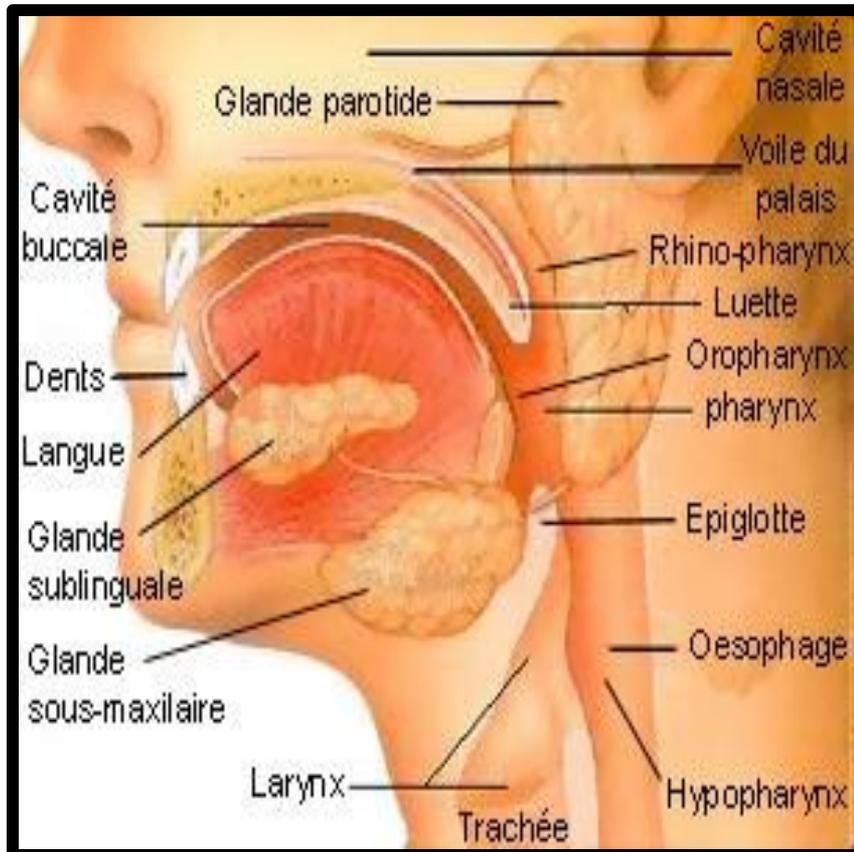
Certains sont même responsables de pathologies spécifiques, nécessitant une prise en charge diagnostique et thérapeutique particulière, qui ne seront pas évoquées:

tuberculose, grippe.

1. Les infections de la sphère ORL

1. Introduction

Les voies respiratoires hautes s'étendent du larynx aux narines comprennent l'oropharynx, le rhinopharynx et les cavités par lesquelles ils communiquent les sinus et l'oreille moyenne



Le rhinopharynx est colonisé par une flore abondante variable :

- **Salive** : Cocci Gram + : Streptocoques α - Hémolytiques autres que *S. pneumoniae*, Cocci Gram - : *Neisseria* spp,
Flore anaérobie
- **Fosses nasales** : Cocci Gram + : *Staphylococcus epidermidis*,
Bacilles Gram + : Corynébactéries
- **Oreilles externes** *S.aureus* enterobactéries, *Pseudomonas*

Certaines bactéries pathogènes peuvent être présentes à l'état de portage chez des personnes saines :

- Cocci Gram + : *Streptococcus pneumoniae* ou Pneumocoque, *Streptococcus pyogenes* ou Streptocoque du groupe A, *Staphylococcus aureus*.
- Bacilles Gram - : *Haemophilus influenzae*,
- Cocci Gram - : *Branhamella catarrhalis*, *Neisseria meningitidis* (ou méningocoque)

A Les angines :.

L'aspect clinique de la gorge permet de classer les angines en quatre groupes distincts.

• **Angine érythémateuse :**

Caractérisée par des amygdales volumineuses, rouges ainsi que le pharynx

Elle est pultacée, en plus de l'érythème important, un petit enduit crémeux, blanchâtre sur les amygdales. Elle possède une étiologie varié :

- 80% angines sont virales
- Streptocoque bêtahémolytique du groupe A (*Streptococcus pyogenes*)

- Plus rarement : Streptocoques des groupes C,G, F .

Si l'angine virale est sans gravité et ne nécessite pas de traitement, l'angine à *Streptococcus A* doit être traitée par des antibiotiques pour éviter les complications



· **Angine pseudomembraneuse :**

Elles sont très rares. Les amygdales sont recouvertes d'une membrane épaisse et étendue, blanc nacré ou jaunâtre, plus ou moins adhérente.

_ **Angine diphtérique :**

Elle est très sévère car elle peut mettre en jeu le pronostic vital même si elle est devenue

Exceptionnelle. La membrane est extrêmement adhérente et très difficile à enlever.

_ **Angine à Candida :**

Enduit blanchâtre, non adhérente. Elle est retrouvée chez les nouveau-nés et les

immunodéprimés.

· **Angine ulcéronécrotique :**

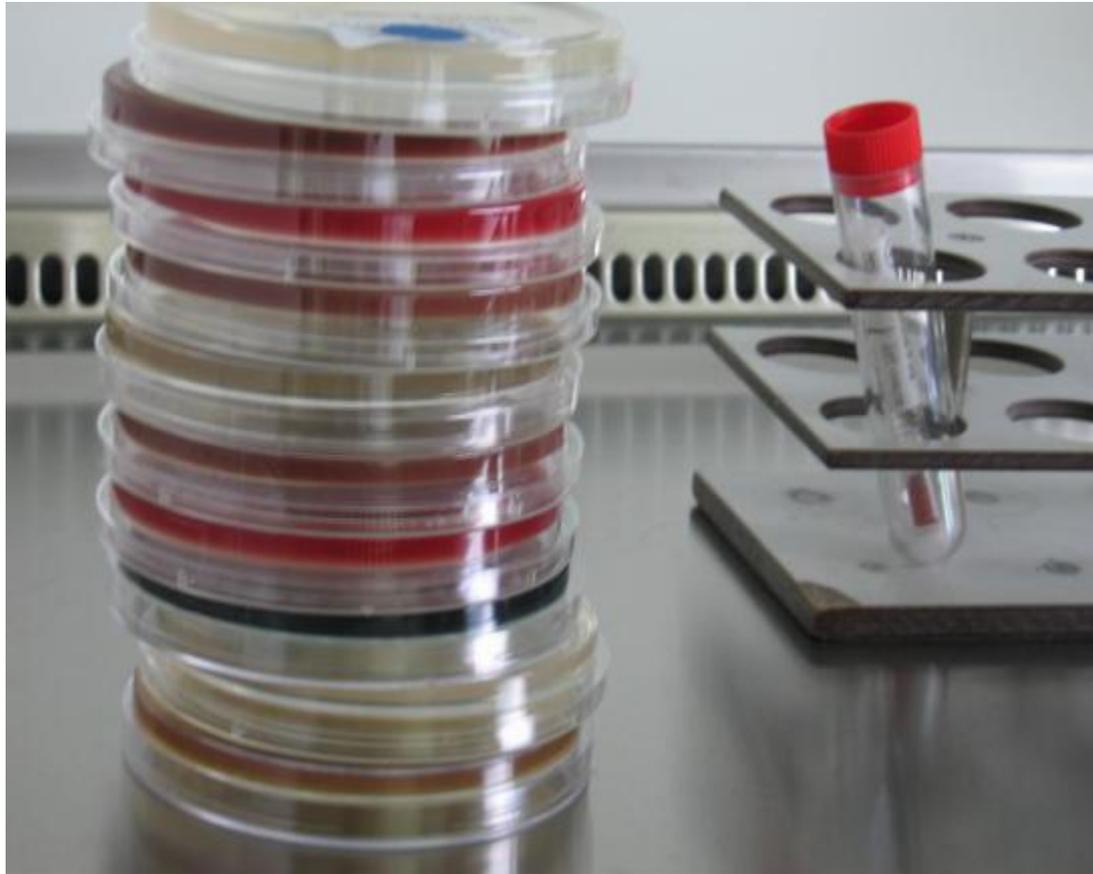
Elle est due à des anaérobies stricts de la flore de Veillon. Elle est caractérisée par une

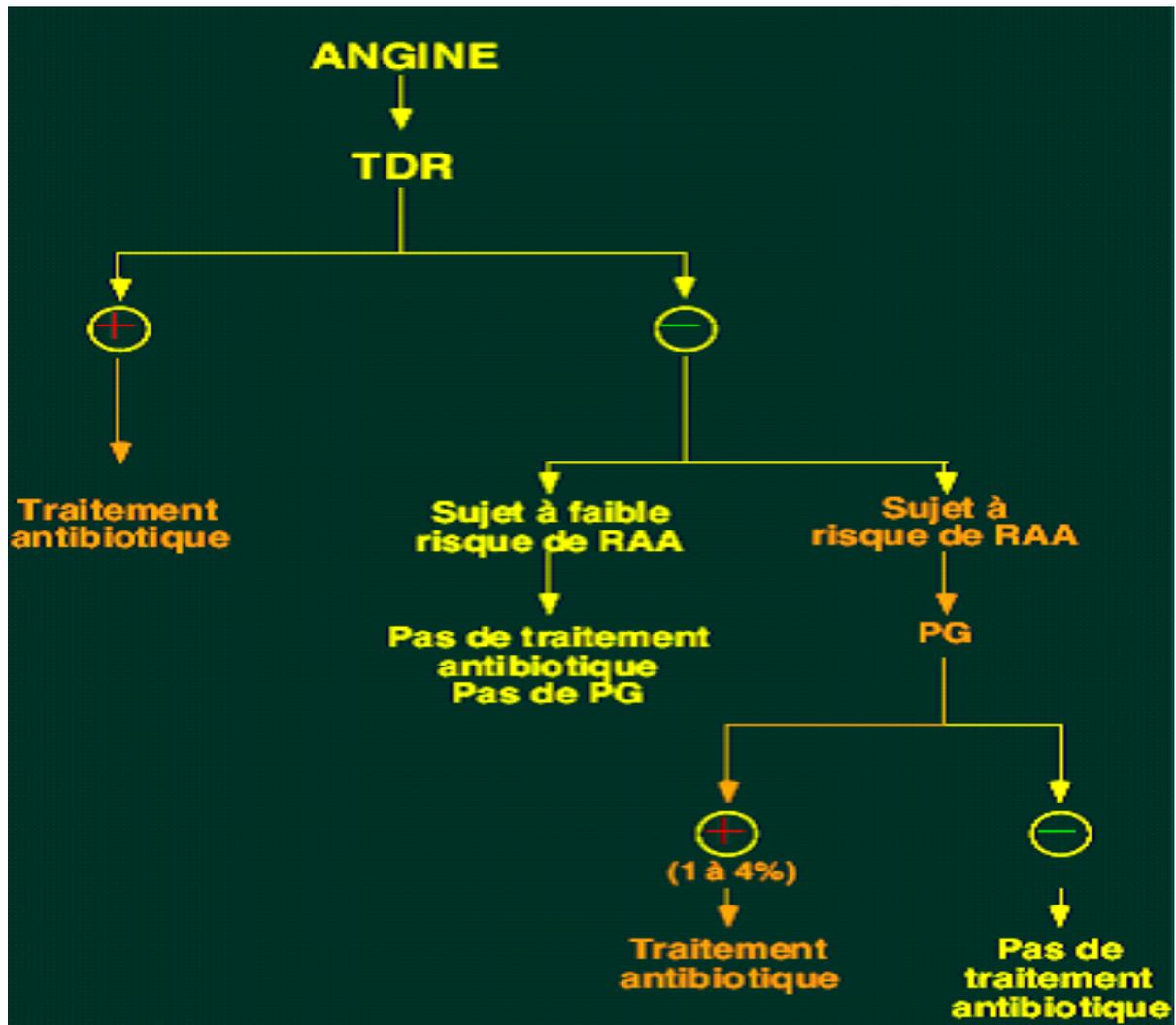
ulcération qui est suintante, blanc-grisâtre, située sur les amygdales. Elle dégage une odeur fétide. Elle se développe à partir d'un foyer infectieux mal soigné. L'association microbienne est Fusobacterium et Streptococcus.

· **Angine vésiculeuse :**

Elle se traduit par une gorge rouge parsemée de petites vésicules. Elle est d'origine virale.







Test de diagnostic rapide du SGA

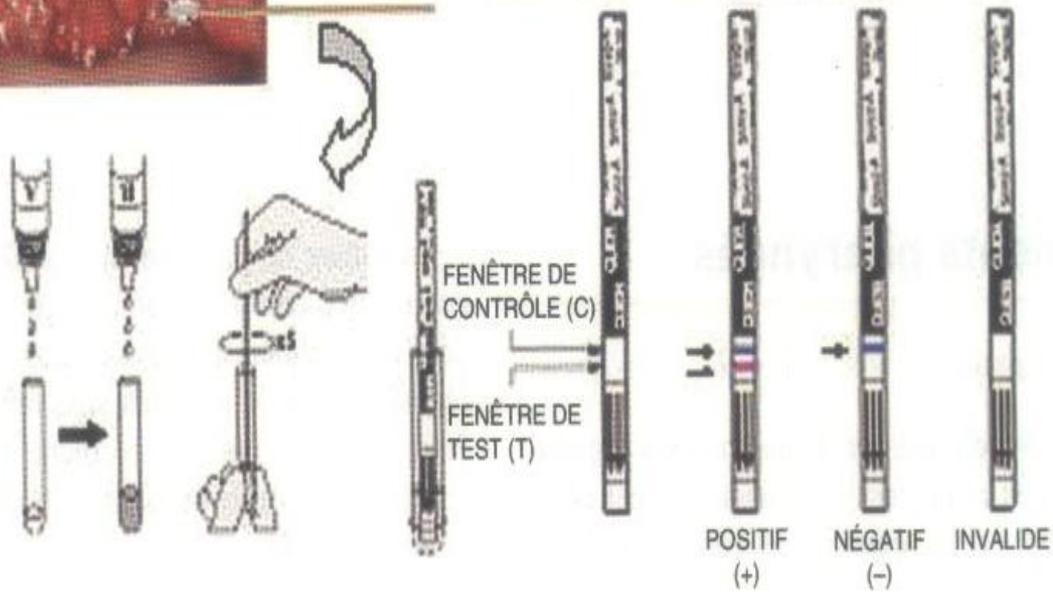


Fig. 20.1. – Réalisation d'un TDR.

3- Diagnostic :

· Prélèvement :

Le prélèvement doit être réalisé avant toute antibiothérapie.

On réalise deux écouvillons des amygdales ou, en leur absence, des piliers du voile du palais. Un milieu de transport est nécessaire si la mise en culture est différée de deux heures.

Cas particuliers : En présence d'une ulcération ou d'un exsudat, le prélèvement doit s'effectuer à leur niveau. Pour la recherche de *Candida spp.*, le prélèvement s'effectue au niveau de la langue et du palais, En cas de suspicion de Diphtérie, le prélèvement se fait sous les fausses membranes.

Recherche des Streptocoques β hémolytiques :

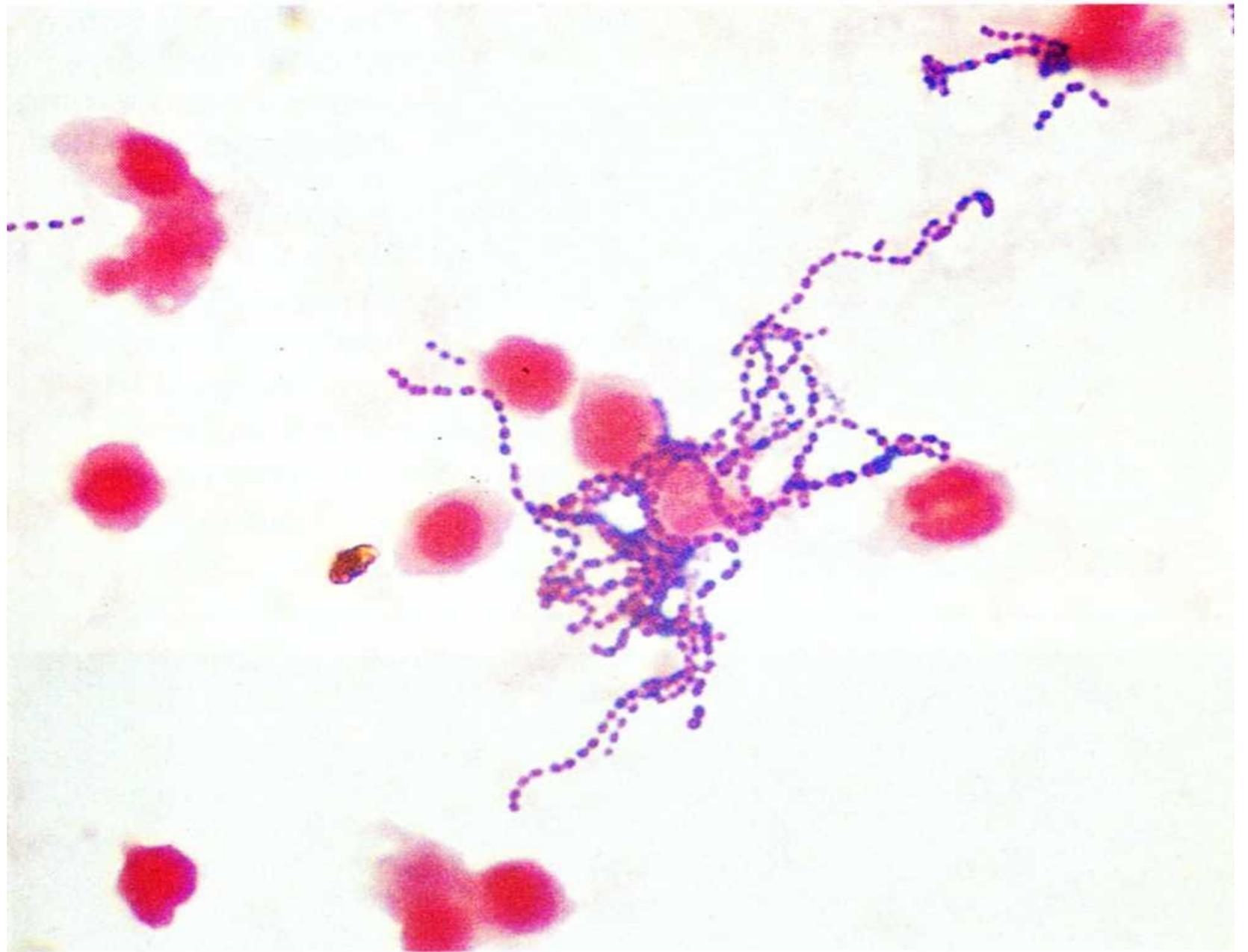
Examen direct :

Peu de renseignement mais permet
l'observation de polynucléaire neutrophile et
un déséquilibre de la flore au profit des
coques Gram +, en chainettes.

Mise en culture :

Gélose au sang en anaérobiose.

Gélose au sang frais sous CO₂



- **Après culture :**

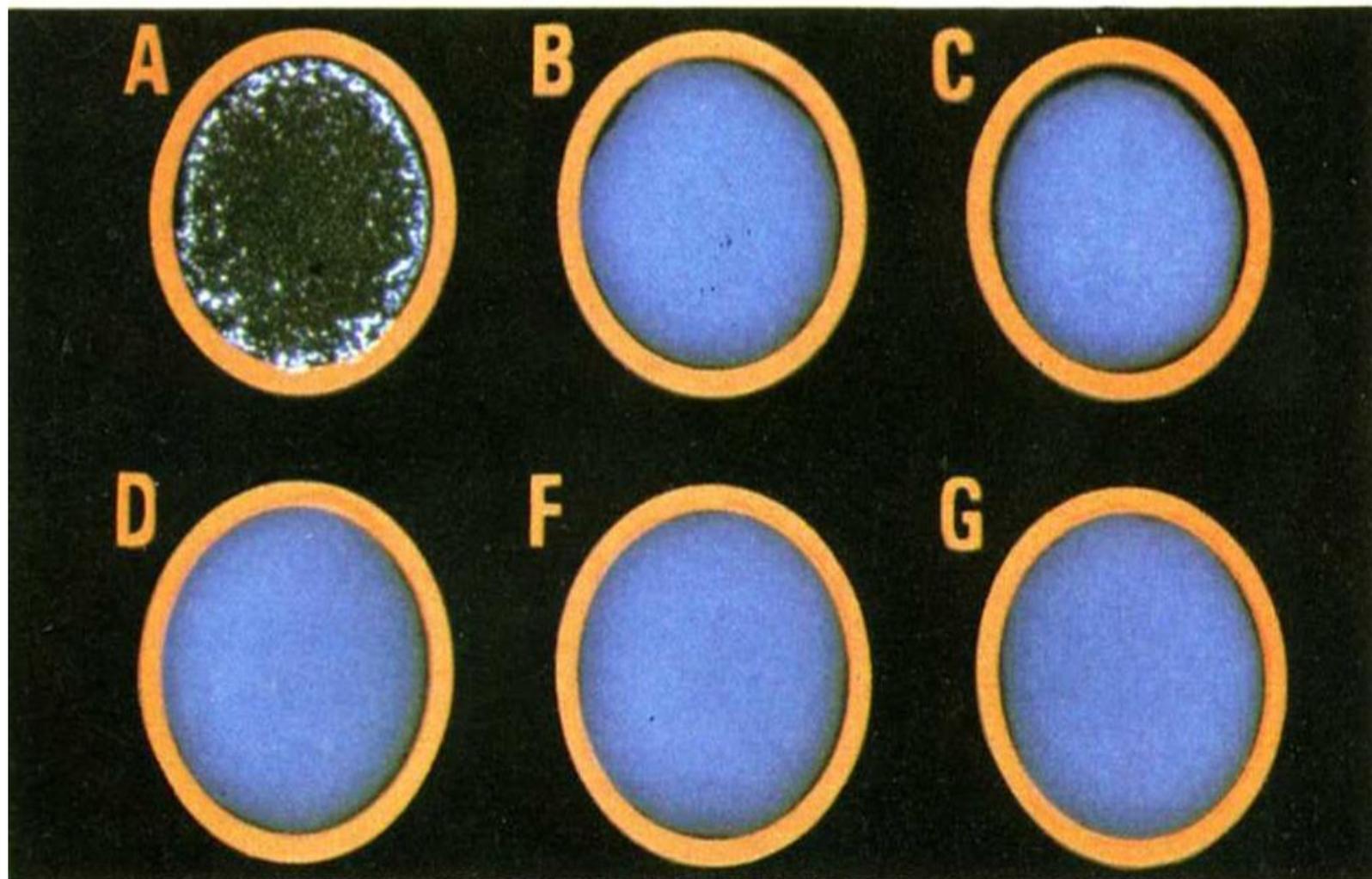
** colonies B hémolytiques

Faire un groupage de lancefield
(A,C,G,F)

Faire un antibiogramme sur MH au
sang









- **Réactions sérologiques**
- Elles n'interviennent que comme aide au diagnostic des affections post-streptococciques (RAA, GNA).
- On utilise surtout le dosage des antistreptolysines O ("ASLO"), un taux égal ou supérieur à 200 unités indiquant une infection streptococcique récente

Recherche de *Corynebacterium diphtheriae* :

Examen direct :

Peu de renseignement. Présence de PN et un déséquilibre vers les bacilles Gram +.

Mise en culture :

Sur une gélose tinsdale Après 24 -48heures, on effectue un Gram. On recherche la catalase qui est positive. On ensemence une galerie d'identification. Si *C.diphtheriae*, on effectue la mise en évidence de la toxine.

.

· **Recherche de Candida :**

Sur milieu sabouraud

Milieu sabouraud actidione

Sabouraud chloramphenicol

identification

Colonies blanches poussant à 30°C

Test de filamentation

auxacolor

Recherche d'anaérobies stricts+spirochètes :

Examen direct. :coloration de gram-Ed à fond noir
rechercher les formes fusobacillaires par la coloration
de Gram.

Mise en culture sur milieu columbia au sang frais
incubé en anaérobiose pendant 5 jours une lecture
peut être faite au bout de trois jours si négative ré
incuber.

-

-ensemencer une galerie pour l'identification

B° Otites :

L'otite est caractérisée par une inflammation de l'oreille moyenne avec formation de pus derrière le tympan

Elle est très fréquente chez le nourrisson. Elle est bénigne mais nécessite un traitement

antibiotique pour prévenir les complications et les séquelles.

Elle a une étiologie principalement bactérienne.

-Otites moyennes aiguës

o *Haemophilus influenzae*

o *Streptococcus pneumoniae* (Pneumocoque)

o *Branhamella catarrhalis*

o *Streptococcus pyogenes* (Streptocoque du groupe A)

o *Staphylococcus aureus*

Nourrissons avant 3 mois :

Pseudomonas aeruginosa, enterobactérie S.aureus

- **Otites externes**

- o *Staphylococcus aureus*

- o *Streptococcus pyogenes* (Streptocoque du groupe A)

- o *Pseudomonas aeruginosa* (Bacille pyocyanique)

-**Otites moyennes chroniques**

Anaérobies

- **Diagnostic**
- **Prélèvements** : Dans le cas d'une otite moyenne aiguë, le prélèvement (pus de paracentèse ou otorrhée spontanée) se fait avec deux écouvillons fins, l'un servant à réaliser un étalement sur lame, l'autre étant destiné à la mise en culture. Si celle-ci doit être différée de plus de 2 heures, l'utilisation d'un milieu de transport est nécessaire.
- Dans le cas d'une otite externe, on élimine les débris et les croûtes présentes dans le conduit auditif externe à l'aide d'un premier écouvillon humidifié puis 2 écouvillonnages successifs sont réalisés

Examen direct

Coloration de gram

Coloration de bleu de méthylène

Mise en culture

Gélose au sang cuit incubée sous CO₂

Gélose au sang frais

Chapman

Mac conkey ;BCP,Hecktoen

Columbia au sang frais incubée en anaérobiose pendant 5 jours

Identification biochimique :étude des caractères biochimiques de la bactérie isolée

Antibiogramme.

La sensibilité aux antibiotiques des bactéries identifiées est mesurée.et complétée par la recherche de la perte de sensibilité de *S. pneumoniae* aux β lactamines.

Pour *Haemophilus influenzae* et *Branhamella catarrhalis*, on recherche essentiellement la présence d'une bêtalactamase

c-Sinusites- rhinites

Les germes en causes

Streptococcus pneumoniae (Pneumocoque).

Haemophilus influenzae

Branhamella catarrhalis

Streptococcus pyogenes (Streptocoque du groupe A)

Staphylococcus aureus

Pseudomonas aeruginosa

Anaérobies

-

Diagnostic

Prelèvement

Un milieu de transport est à prévoir si la mise en culture ne peut être effectuée dans un délai de moins de 2 heures.

Fosses nasales : Ecouvillonnage des deux narines au niveau du tiers inférieur avec des écouvillon qui peuvent être humidifiés préalablement avec de l'eau stérile.

Pus de sinus : Aspiration, ponction, biopsie au niveau du méat moyen réalisé par le clinicien. Le prélèvement de fosses nasales ne convient pas.

Examen direct

Gram description de la flore

Bleu de methylene

MGG

Culture

Gélose au sang sous CO₂

GSC+supplément+CO₂

Columbia au sang pour les anaérobies

Identification +antibiogramme de la bactérie isolée

2- Les prélèvements broncho-pulmonaires

introduction

La stérilité des voies respiratoires sous glottiques est le résultat d'une épuration bactérienne assurée par trois types de défense:

1. Mécanique: réflex de toux, epithelium bronchique cilié.
2. Humorale: IgA, IgG, lysozyme ...
3. Cellulaire: macrophage , lymphocytes...

etiologie

- De nombreuses espèces bactériennes responsables d'infections pleuropulmonaires peuvent être présentes à l'état de commensales dans l'oropharynx et la salive.

Ce sont :

- *Haemophilus influenzae*,
- *Streptococcus pneumoniae*,
- *Staphylococcus aureus*,
- *des bactéries anaérobies strictes.*

Autres bactéries:

- *Mycoplasmes pneumoniae*
- *Chlamydiae*
- *Legionella*
- *Entérobactéries.....etc*

-

Ces étiologies sont incriminées :

Pneumopathies communautaires

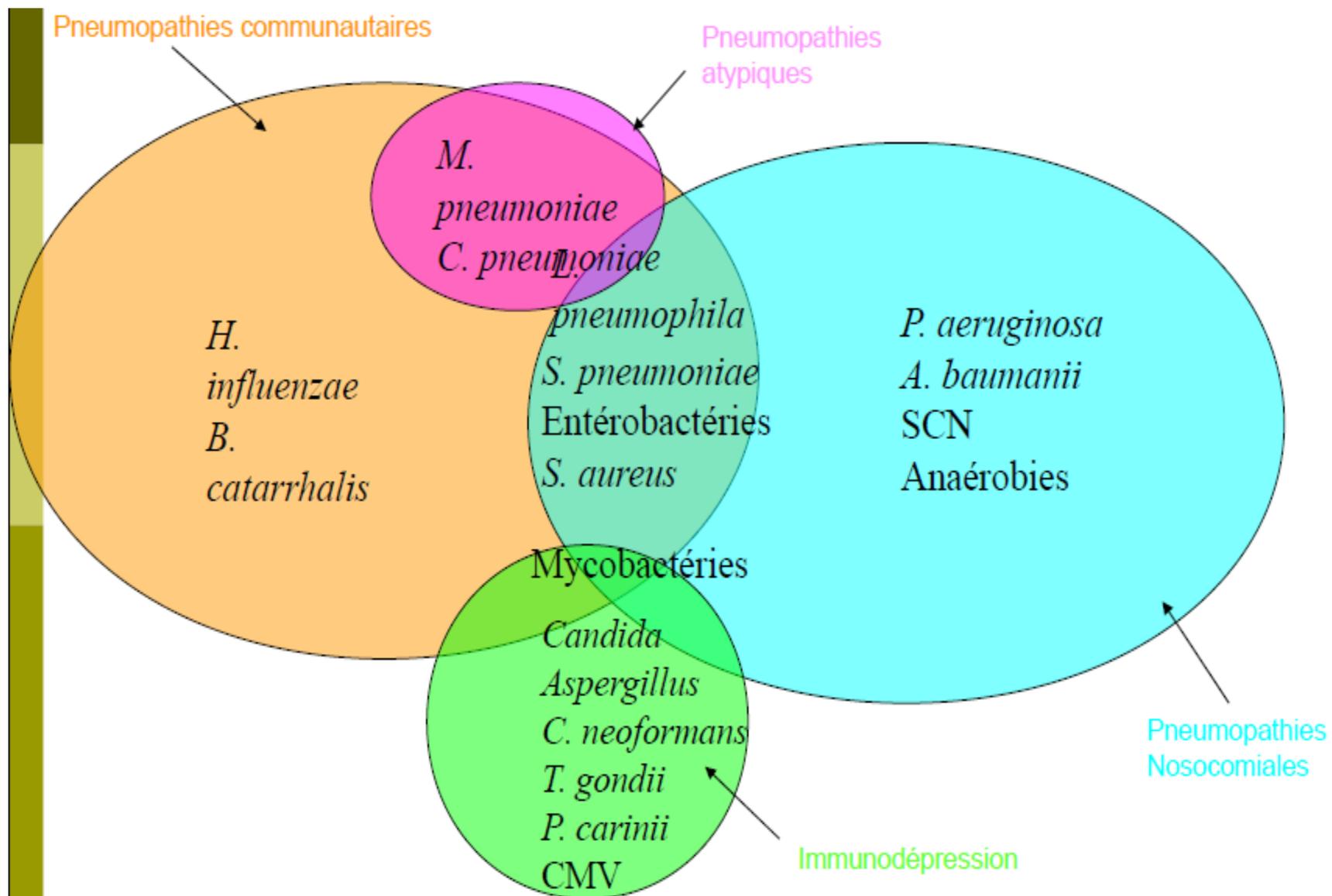
Pneumopathies nosocomiales sous
ventilation artificielle

Pneumopathie atypiques

Pneumopathies chez l'immunodéprimé

Mucoviscidose

Surinfections bronchiques (BPCO)



Micro-organismes responsables d'infections broncho-pulmonaires

	Pneumopathies		Surinfections bronchiques	Mucoviscidose
	communautaires	nosocomiales		
<i>S. pneumoniae</i>	■	■	■	■
<i>H. influenzae</i>	■	■	■	■
<i>S. aureus</i>	■	■	■	■
<i>M. catarrhalis</i>	■	■	■	■
<i>K. pneumoniae</i>	■	■	■	■
Autres BGN	□	■	■	■
<i>P. aeruginosa</i>	□	■	■	■
<i>Burkholderia cepacia</i>	□	■	□	■
Mycobactéries	●	●	●	□
<i>Nocardia</i>	●	●	□	□
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	●	●	□	□
<i>Mycoplasma</i>	●	●	□	□
<i>Legionella</i>	●	●	□	□
<i>Coxiella</i>	●	□	□	□
Anaérobies	□	●	□	□
<i>Candida</i>	□	●	□	□
<i>Aspergillus</i>	□	●	□	●

■ à rechercher dans tous les cas

● à rechercher dans des circonstances particulières

□ à rechercher de façon exceptionnelle

Diagnostic bactériologique:

Conditions :

Plusieurs mesures sont préconisées :

- © éliminer les prélèvements dont l'examen microscopique montre une contamination salivaire évidente ;
- © procéder à une analyse quantitative de la flore bactérienne ;

1- expectoration

Le recueil de l'expectoration doit respecter un protocole rigoureux : il doit se faire le matin, au réveil, après rinçage bucco-dentaire à l'eau distillée stérile et lors d'un effort de toux aidé, si besoin d'une kinésithérapie. L'examen bactériologique doit être effectué sans délai.

diagnostic

- 1- **Examen macroscopique:** noter la purulence des crachats.



2- L'examen microscopique

La technique suivie, décrite par Bartlett et adaptée par Murray et Washington, permet d'apprécier le degré de contamination par la salive. Elle consiste à examiner soit à l'état frais, soit un frottis coloré par la méthode de Gram au microscope à grossissement x 10 et à dénombrer les cellules épithéliales

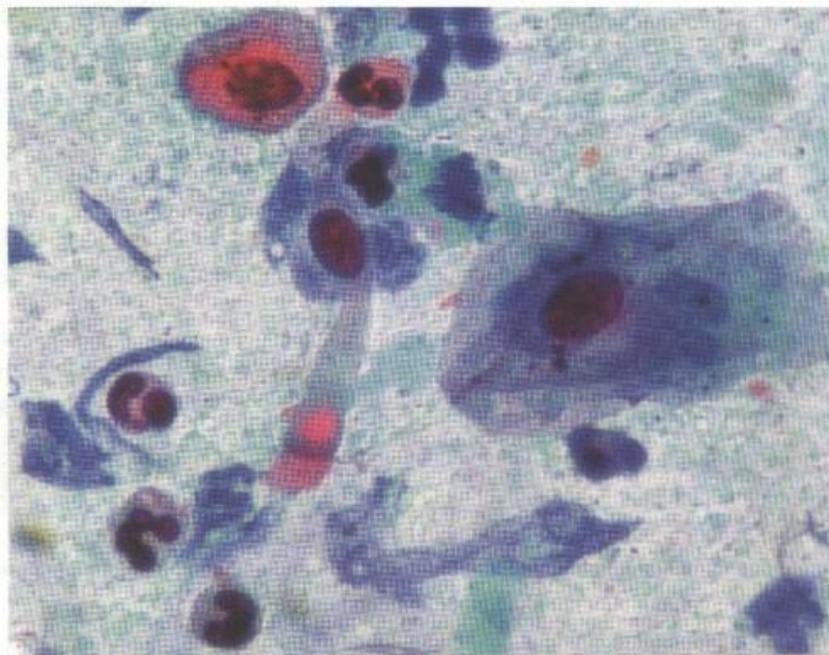
et les leucocytes par champ (après vérification de la morphologie à un grossissement plus fort).

TABLEAU 16-1

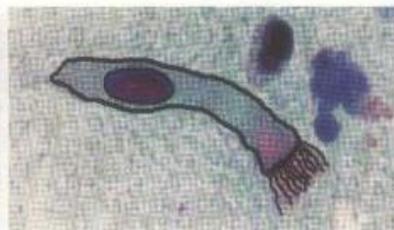
Critères de sélection des expectorations pour la poursuite de l'étude bactériologique. Moyenne sur 10 champs (oculaire 10 / objectif 10).

<i>Classe selon Bartlett-Murray et Washington</i>	<i>Cellules épithéliales / champ</i>	<i>Leucocytes / champ</i>	<i>Qualification</i>
1	> 25	< 10	refusé
2	> 25	10-25	refusé
3	> 25	> 25	accepté
4	10-25	> 25	accepté
5	< 10	> 25	accepté

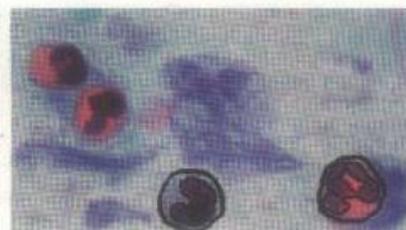
Fig. 16.3. – Examen cytologique d'une aspiration bronchique (coloration de Papanicolaou).



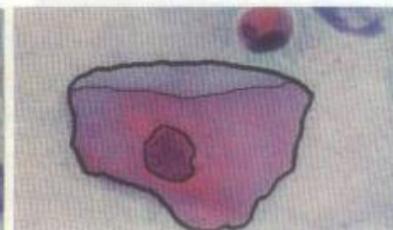
Macrophages alvéolaires



Cellules bronchiques



Polynucléaires éosinophiles
et neutrophiles



Cellule épithéliale

Les crachats de classe 1 et 2 sont fortement contaminés par la salive. Ils ne sont pas utilisables pour la culture. Un autre prélèvement est à demander. Les crachats de classe 3, 4 ont un nombre de leucocytes qui témoigne d'une réaction inflammatoire mais sont contaminés par la salive.

Les crachats de classe 5 sont les plus appropriés pour l'examen bactériologique.

Ceux de classe 4 sont acceptables.

Cultures et dénombrement

Après fluidification du prélèvement on ensemence une dilution appropriée permettant un dénombrement des bactéries au delà de 10^5 UFC/ml sur :

- © gélose GSC enrichie (5 à 10 % de CO₂)
- © gélose au sang
- © gélose sélective pour les bacilles à Gram –

Habituellement on se limite à l'identification et à l'antibiogramme d'une ou deux espèces bactériennes en quantité 10^7 bactéries par ml.

Brossage bronchique protégé

- © une brosse en nylon fixée à l'extrémité d'un guide métallique. Brosse et guide coulisent à l'intérieur d'un premier cathéter, lui même placé à l'intérieur d'un second cathéter, obturé par un bouchon de polyéthylène glycol.
- © Cette brosse télescopique est glissée au travers d'un fibroscope et dirigée sous contrôle de la vue dans une petite bronche de 4e ordre drainant le territoire pulmonaire radiologiquement suspect.

Le cathéter interne est alors poussé, expulsant le bouchon et permettant d'avancer la brosse de quelques centimètres, pour réaliser le prélèvement bactériologique.

Après cela les manoeuvres inverses sont effectuées

: on désinfecte alors la partie externe du cathéter interne par de l'alcool à 90°C, puis on fait sortir la brosse interne et on la coupe avec des ciseaux stériles pour qu'elle tombe dans 1 ml de liquide (eau physiologique tamponnée stérile) que l'on agite sur place au lit du malade (agitation mécanique de type vortex) pendant 2 min. Le prélèvement est apporté sans délai au laboratoire.

Après avoir prélevé la quantité nécessaire à la culture on réalise une coloration de Gram sur le culot de centrifugation. La culture quantitative s'effectue dans les conditions décrites plus haut.

© Un seuil de 10^3 UFC/ml est considéré comme significatif. La sensibilité et la spécificité sont de l'ordre de 70 % c'est à dire qu'il est observé environ 30 % de faux négatifs.

© Le seuil de significativité peut être abaissé à 10^2 UFC/ml notamment chez les malades recevant des antibiotiques. Chez ces malades un dénombrement bactérien $< 10^3$ UFC/ml ne peut éliminer le diagnostic d'infection pulmonaire.

Lavage broncho-alvéolaire

© La technique consiste à instiller après blocage du bronchofibroscope dans une bronche segmentaire ou sous-segmentaire des échantillons de 50 ml de sérum physiologique (à 37°C) 4 à 6 fois et on ramène entre 20 et 60 % de la quantité injectée.

© Le LBAa plusieurs avantages : possibilité d'examen microscopique du culot de centrifugation du liquide, exploration d'un territoire pulmonaire plus important que le BBP, recueil d'une plus grande quantité de sécrétions.

Le traitement des échantillons consistera à :

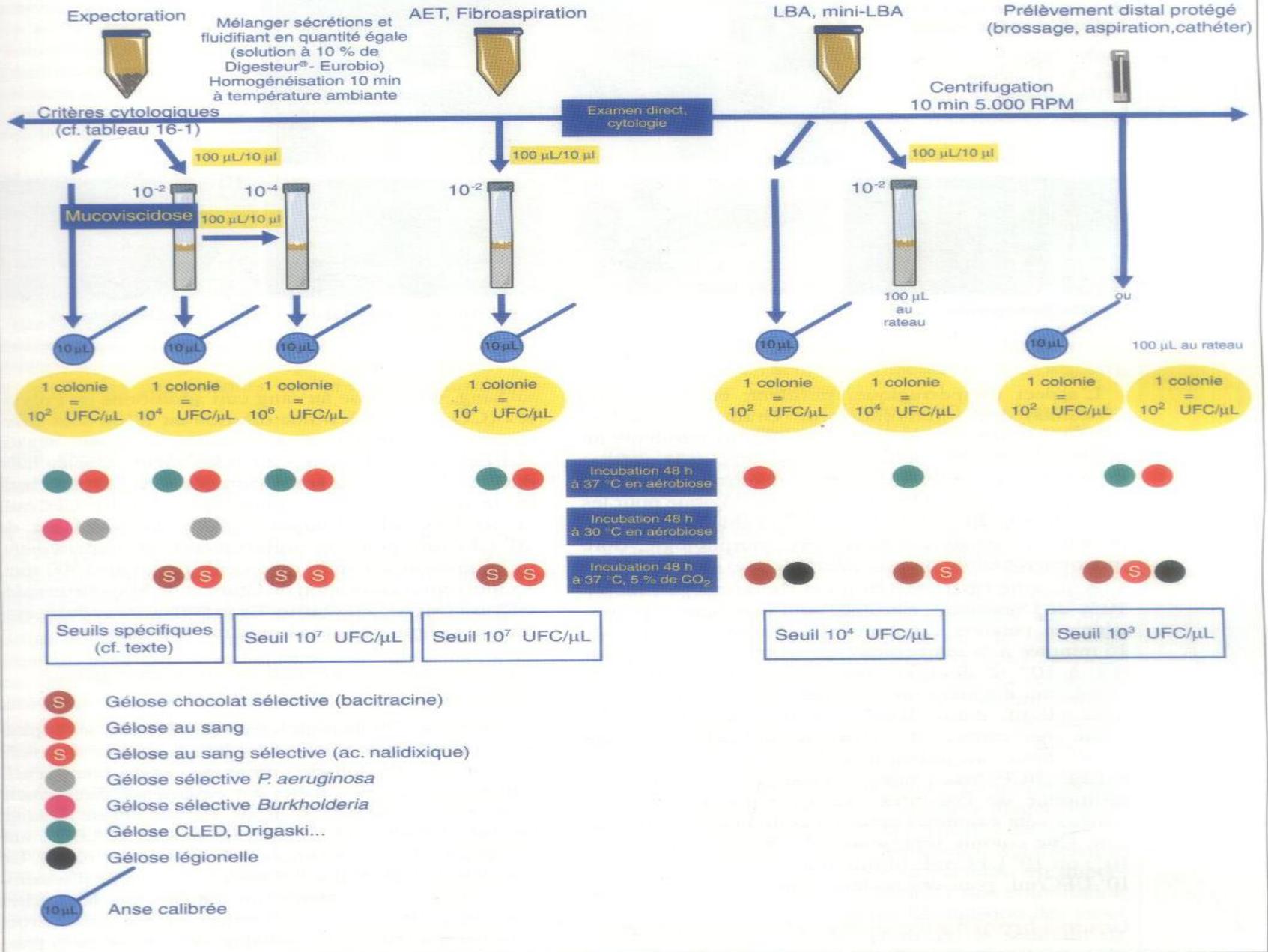
- centrifuger 30 à 40 ml de liquide dans un tube conique stérile à 5000 tours pendant 10 minutes ;
- à partir du culot, faire des frottis et procéder aux colorations suivantes : Gram, Ziehl-Neelsen (Gram-Weigert ou Gomori-Grocott pour la recherche de *Pneumocystis*),
immunofluorescence
directe pour la recherche de *Legionella*.

Les cultures et le dénombrement sont réalisés dans les conditions indiquées plus haut.

© Un dénombrement des germes banals supérieur à 10^4 UFC/ml est généralement considéré comme significatif d'une pneumonie.

Aspiration endotrachéale (AET) L'aspiration des sécrétions par la sonde d'intubation est une méthode alternative lorsque les méthodes invasives sont contre-indiquées. Le risque de contamination par la flore buccosalivaire est important. Différents critères d'acceptabilité du prélèvement sont proposés.

- © Chez l'adulte, après coloration de Gram ne sont mis en culture que les prélèvements contenant des bactéries visibles au microscope (grossissement x 100) ou contenant moins de 10 cellules épithéliales par champ microscopique (grossissement x 100).
- © Chez l'enfant, le seul critère permettant de rejeter un prélèvement est l'absence de bactéries visibles après coloration de Gram (grossissement x 100).



Pneumopathies à germes opportunistes chez l'immunodéprimé

La méthode de prélèvement de choix est le lavage broncho-alvéolaire. Ici ne se pose pas le problème de la contamination par la flore oropharyngée. Les micro-organismes à rechercher sont :

- *Pneumocystis carinii*
- *Toxoplasma gondii*
- CMV
- *M. tuberculosis*
- *Aspergillus spp*
- *Candida spp*
- *Cryptococcus neoformans*

Pneumopathies atypiques

© Recherche de *Chlamydia psittaci* et *C. pneumoniae* : préférentiellement à partir de l'écouvillonnage de l'oropharynx postérieur.

© Pneumopathie néonatale : recherche de *Chlamydia trachomatis* dans les aspirations nasopharyngées ou la gorge.

© Recherche de *Mycoplasma pneumoniae* : les expectorations étant trop contaminées par la flore commensale le recueil des sécrétions doit être réalisé par brossage endo-bronchique ou lavage broncho-alvéolaire.

© Recherche de *Legionella* dans les sécrétions recueillies par brossage endo-bronchique ou lavage broncho-alvéolaire par IFD sur le culot et par culture sur BCYEa additionné d'antibiotiques. L'incubation se poursuit durant 10 jours avec une observation journalière à la loupe binoculaire.

La recherche de *Legionella* par amplification est réalisée dans certains laboratoires principalement sur les LBA, de même que la recherche précoce d'antigènes urinaires.

Bordetella

La culture est une méthode délicate, spécifique mais peu sensible. Elle s'effectue sur milieu de Bordet et Gengou ou sur milieu de Reagan et

Lowé au charbon additionné de 15 à 20 % de sang de cheval ou de mouton, additionné ou non de céphalexine. *B. pertussis* se développe après incubation à 37°C pendant 4 à 6 jours.

© La réaction de polymérisation en chaîne (PCR) est spécifique et sensible, mais elle n'est pas disponible en routine.