



UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA  
Faculté des Sciences et Sciences de l'Ingénieur



**Département de Biologie**

**Mémoire de fin d'études**

**En vue de l'obtention du Diplôme d'Etude Supérieur**

**Spécialité : Biologie**

**Option : Microbiologie**

## **THÈME**

*Fréquence de l'otite moyenne causée  
par *Pseudomonas aeruginosa* dans  
la région d'Ouargla  
(Isolement, identification, antibiogramme)*

**Présenté par :**

**BOUAMER Hanane**

**GUERBATI Malika**

**Soutenu publiquement devant le jury :**

<b>Mme</b> OULAD EL HADJ KHELIL Aminata	MC	(UKMO)	Présidente
<b>Mr.</b> CHAICH Khaled	MACC	(UKMO)	Examineur
<b>Mr.</b> BEN SACI Massoud Bachagha	MACC	(UKMO)	Promoteur

**Année Universitaire 2007/2008**



## Remerciement

*Nous remercions tout d'abord dieu pour tous ces dons et pour avoir la capacité d'élaborer ce travail.*

*Nous remercions particulièrement notre promoteur Mr **BEN SACI MESSOUD BACHAGHA** pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant de diriger ce travail et pour son compréhension.*

*La majorité des travaux pratique est effectuée au niveau de laboratoire de l'hôpital Mohammed Boudiaf*

*Donc nous exprimons nos vifs remerciements au **Dr MECHRI**, et remerciement particulière au **Dr AERIRA**, Mme **KORIM, FATIHA, MERIEME**, Mr **BAHI***

*Nos sincères remerciements vont également aux membres du jury :*

*Mme **OULAD EL HADJ KHELIL. AMINATA** Président*

*Mr **CHAICH KHALED** Examineur*

*En fin, nous tenons à exprimer notre reconnaissance et nos remerciement à tout ceux qui ont contribué de pré ou de loin par leur soutien pour la réalisation de ce monde de travail*

***HANANE & MALIKA***



## Liste des Abréviations

Antigène O	<i>Antigène somatique</i>
Antigène H	<i>Antigène flagellaire</i>
Cat	<i>Catalase</i>
Cit	<i>Citrate de SIMMONS</i>
CMI	<i>Concentration Minimale Inhibitrice</i>
Glu	<i>Glucose</i>
GN	<i>Gélose nutritive</i>
H <sub>2</sub> S	<i>Hydrogène sulfuré</i>
KIA	<i>Milieux KIger hajnA</i>
Lac	<i>Lactose</i>
OMC	<i>Otite Moyenne Chronique</i>
ONPO	<i>Ortho-Nitro-Phényl-B-D Galactopyranosides</i>
ORL	<i>Oto-Rhino-Laryngologie</i>
OX	<i>Oxydase</i>

## Résumé

*Pseudomonas aeruginosa* est le prototype des bactéries pathogènes opportunistes. Elle est impliquée dans plusieurs infections dont elles représentent environ 90% de tous les *Pseudomonas Sp* isolée au laboratoire.

*Pseudomonas aeruginosa* présente une résistance à de nombreux antibiotiques ce qui peut mettre en jeu le pronostic vital du malade.

Dans notre travail nous avons analysée des prélèvements du pus de conduit auditif externe chez des malades atteint d'otite moyenne pour isoler *Pseudomonas aeruginosa* et étudier ses caractères biochimiques et sa sensibilité aux antibiotiques.

Ce travail a été réalisé au niveau de laboratoire d'analyse bactériologique de société hospitalière publique Mohammed Boudiaf pendant deux mois de 30 mars à 30 mai 2008.

**Mots clés :** Otite moyenne, *Pseudomonas aeruginosa*, pus de conduit auditif.

---

المخلص

*Pseudomonas aeruginosa* !!"#  
\$ % & %90  
! !!") *Pseudomonas aeruginosa*  
.\* +# , ' -  
+ ! & ' " / ) 0 # . # (  
! *Pseudomonas aeruginosa* & +, 1 \*  
. ! # 2 2 '  
" 5 # & ' 4 +# 3 & "  
. 2008 3 30 + 8 9 30 - /! #. 7 ! 26-  
0 :*Pseudomonas aeruginosa* :+, 1 \* :  
" / )

## Summary

*Pseudomonas aeruginosa* is the prototype of the opportunist pathogenic bacteria. It is implied in several tooth infections they represent about 90% of all *Pseudomonas Sp* isolated in the laboratory.

*Pseudomonas aeruginosa* presents a resistance too many antibiotics what can put in play the patient's vital prognosis.

In our work we analyzed withdrawals of the external auditory duct pus at patients reaches middle otitis to isolate *Pseudomonas aeruginosa* and to their biochemical characters and their sensitivity to the antibiotics.

This work to summer achieves to the bacteriological analysis laboratory level of society hospitalare public Mohammed Boudiaf of Ouargla.

During two months from March 30 to May 30, 2008.

**Words key:** Middle otitis, *Pseudomonas aeruginosa*, auditory duct pus.

---

**Liste des tableaux**

<b>Tableau N°</b>	<b>Titre</b>	<b>page</b>
<b>Tableau 01</b>	Caractéristiques de divers pigments produits par <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<b>09</b>
<b>Tableau 02</b>	Mécanisme de l'otite moyenne chronique	<b>14</b>
<b>Tableau 03</b>	Antibiotiques utilisés	<b>22</b>
<b>Tableau 04</b>	Répartition d'OMC selon l'âge	<b>27</b>
<b>Tableau 05</b>	Répartition d'OMC selon le sexe	<b>27</b>
<b>Tableau 06</b>	Rapport de positivité des échantillons	<b>28</b>
<b>Tableau 07</b>	Caractères biochimiques <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .	<b>29</b>

## Liste des figures

Figure N°	Titre	page
<b>Figure 01</b>	Anatomie de l'oreille	<b>02</b>
<b>Figure 02</b>	Oreille moyenne	<b>03</b>
<b>Figure 03</b>	Oreille interne	<b>03</b>
<b>Figure 04</b>	Coupe schématique montrant les diverses étapes de la transmission des sons	<b>04</b>
<b>Figure 05</b>	Aspects microscopique de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<b>07</b>
<b>Figure 06</b>	Principaux types d'otite moyenne	<b>13</b>
<b>Figure 07</b>	Aspect de tympan normal (sans perforation)	<b>15</b>
<b>Figure 08</b>	Aspect de tympan ouvert (perforé)	<b>16</b>
<b>Figure 09</b>	Aspect d'une oreille atteinte par le Cholestéatome	<b>16</b>
<b>Figure 10</b>	Principaux types de l'otite moyenne chronique	<b>17</b>
<b>Figure 11</b>	Lyse de l'enclume	<b>19</b>
<b>Figure 12</b>	Kystes épidermiques	<b>19</b>
<b>Figure 13</b>	Traumatismes tympano-ossiculaire	<b>20</b>
<b>Figure 14</b>	Mise en culture des <i>Pseudomonas aeruginosa</i> sur milieu gélose nutritive	<b>25</b>
<b>Figure 15</b>	Répartition de l'OMC selon l'âge	<b>27</b>
<b>Figure 16</b>	Répartition de l'OMC selon le sexe	<b>28</b>
<b>Figure 17</b>	Rapport de positivité des échantillons	<b>28</b>
<b>Figure 18</b>	Caractères biochimique de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<b>29</b>
<b>Figure 19</b>	Antibiogrammes de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> aux antibiotiques appliqués	<b>30</b>
<b>Figure 20</b>	Taux de résistance de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> aux antibiotiques utilisés	<b>30</b>



---

**SOMMAIRE**

<b>Introduction</b>	<b>01</b>
<b>Chapitre I : Rappel anatomique de l'oreille</b>	
<b>I.1. Définition de l'oreille</b>	<b>02</b>
<b>I.2. Anatomie descriptif</b>	<b>02</b>
I.2.1. Oreille externe	02
I.2.2. Oreille moyenne	03
I.2.3. Oreille interne	03
<b>I.3. Physiologie de l'appareil auditif</b>	<b>04</b>
I.3.1. L'audition	04
a. Transmission	04
b. La perception	05
I.3.2. L'équilibration	05
a. Canaux semi-circulaires	05
b. Utricule et saccule	05
c. Les nerfs vestibulaires	05
<b>I.4. Agents pathogènes de l'oreille</b>	<b>05</b>
a. Les bactéries	05
b. Les virus	05
c. Champignons	05
<b>Chapitre II : L'étude bactériologique de <i>Pseudomonas aeruginosa</i></b>	
<b>II.1. Généralité</b>	<b>06</b>
<b>II.2. Classification</b>	<b>06</b>
<b>II.3. Caractères bactériologique</b>	<b>06</b>
II.3.1. Morphologie	06
II.3.2. Caractères cultureux	07
<b>II.4. Caractères biochimiques</b>	<b>08</b>
II.4.1. Etude générale des métabolismes	08
II.4.2. Caractéristiques de divers pigments produits par <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	08
<b>II.5. Propriétés antibiotiques</b>	<b>09</b>
<b>II.6. Transmission</b>	<b>09</b>
<b>II.7. Physiopathologie</b>	<b>10</b>
<b>II.7.1. Facteurs de virulence</b>	<b>10</b>

---

<b>Chapitre III : L'otite moyenne</b>	
<b>III.1. Définition</b>	<b>12</b>
<b>III.2. Etiologie</b>	<b>12</b>
<b>III.3. Différents types d'otite moyenne</b>	<b>12</b>
III.3.1. Otite moyenne aiguë	13
III.3.2. Otite moyenne chronique	13
III.3.2.1. Définition	13
III.3.2.2. Physiopathologie	14
III.3.2.3. Mécanisme de l'OMC	14
III.3.2.4. Symptomologie	14
III.3.2.5. Différents types d'OMC	15
III.3.2.6. Traitement	17
III.3.2.7. Complications	18
III.3.2.8. Séquelles d'OMC	18
<b>Partie pratique</b>	
<b>Matériels et méthode</b>	<b>21</b>
<b>I. Matériel</b>	<b>21</b>
I.1. Instruments	21
I.2. Réactifs	21
I.3. Milieux de cultures	21
I.4. Antibiotique utilisés	22
<b>II. Méthodes</b>	<b>22</b>
II.1. Prélèvement	22
II.2. Examen macroscopique	22
II.3. Examen microscopique	22
II.4. Identification biochimique	22
II.5. La mise en culture	24
II.6. L'antibiogramme	25
<b>Résultats et discussion</b>	<b>27</b>
1. Résultats	27
2. Discussion	31
<b>Conclusion générale</b>	<b>32</b>
<b>Références bibliographiques</b>	<b>33</b>
<b>Annexes</b>	

# *Introduction*

## **Introduction:**

Les otites constituent un véritable « monde » dans l'otologie elles ont pris la cinquième position dans la pathologie ORL.

Leur évolution peut engendrer des complications dont certaines mettent le pronostic vital en jeu, telle que la méningite et l'abcès cérébral [13]

Plusieurs germes peuvent s'associer pour provoquer l'otite moyenne, les principaux sont les bacilles à Gram négatif et autres anaérobies. [20]

L'antibiothérapie locale constitue la base du traitement de cette pathologie.

La résistance des bactéries aux antibiotiques devient un problème de santé publique extrêmement sérieux [3], elle est en croissance dans le monde entier [14]

L'utilisation abusive des antibiotiques dans les infections ORL a favorisé l'apparition de la résistance aux antibiotiques des principaux germes [16]

Nous avons accompli ce travail au niveau de l'hôpital Mohamed Boudiaf Ouargla. L'objectif de ce travail est d'isoler et identifier le *Pseudomonas aeruginosa* qui est l'un des germes responsables de l'OMC. Nous avons passé par les étapes obligatoires suivantes :

- examen cyto bactériologique des prélèvements des oreilles.
- Isolement et identification de *Pseudomonas aeruginosa*
- Réalisation de l'antibiogramme.

# Chapitre 1

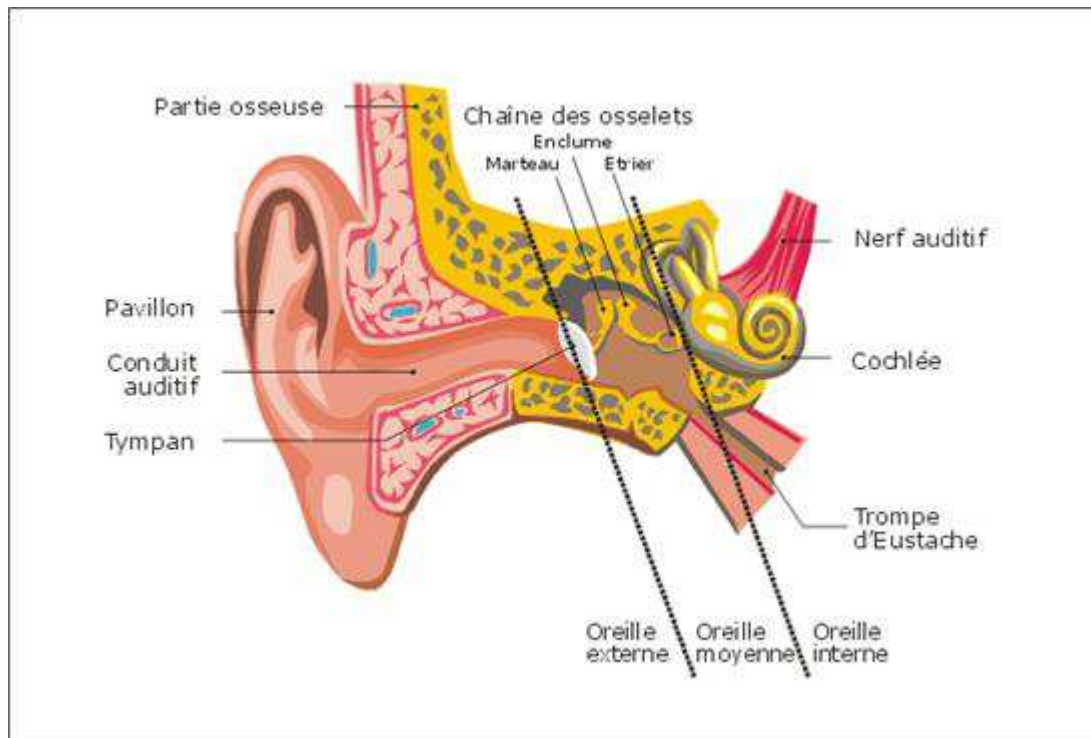
## Rappel anatomique de l'oreille

## I.1. Définition de l'oreille:

L'oreille est un organe de l'audition mais également de l'équilibre [15].

## I.2. Anatomie descriptif:

L'oreille est composée de plusieurs éléments anatomiques qui s'agencent d'une manière complexe. Elle est constituée de 3 parties qui sont : Oreille externe, Oreille moyenne, Oreille interne. [15]



**Figure 01. Anatomie de l'oreille**

[http://www.lyc-briand-gap.ac-aix-marseille.fr/tpe\\_2003\\_2004/les\\_sons/index.htm](http://www.lyc-briand-gap.ac-aix-marseille.fr/tpe_2003_2004/les_sons/index.htm)

(Aurore FORASETTO, Sara BERTRAND et Adeline SIMARD)

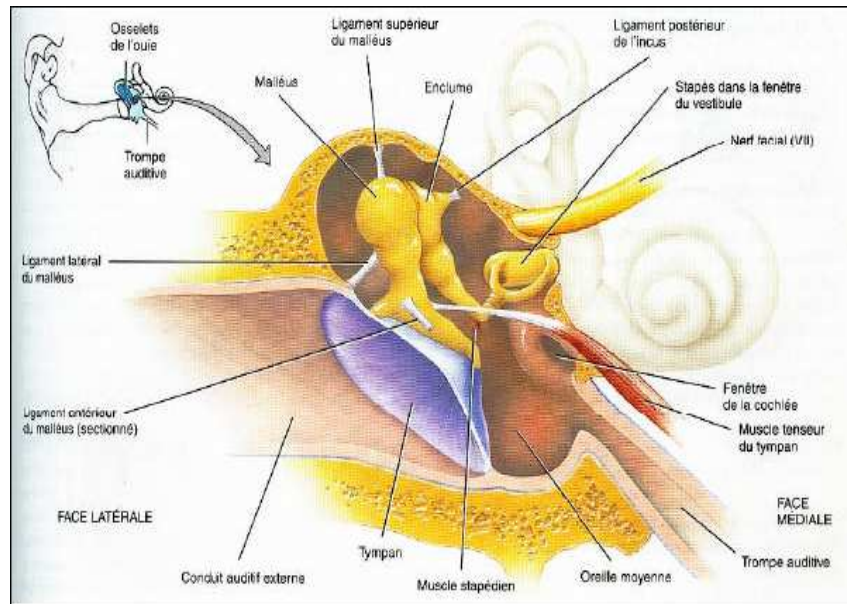
### I.2.1. Oreille externe :

L'oreille externe est constituée d'un squelette cartilagineux souple recouvert par de la peau appelé pavillon et du conduit auditif externe creusé dans le rocher (l'un des os du crâne). Le tympan est une fine membrane transparente et souple, qui fait également partie de l'oreille externe et qui a un rôle important dans l'audition. [15]

Le cérumen est une substance cireuse de couleur jaune excrétée par de petites glandes situées dans la muqueuse qui tapisse le conduit auditif et dont la principale fonction est de protéger l'oreille contre les multiples corps étrangers qui peuvent y pénétrer [15]

### I.2.2. Oreille moyenne :

L'oreille moyenne est une petite cavité qui contient trois petits os appelés osselets (marteau, enclume et étrier) (figure 02). Le marteau s'appuie sur la face interne du tympan, s'articule avec l'enclume qui elle-même s'articule avec l'étrier. La trompe d'Eustache est un conduit de quelques millimètres de diamètre, qui aère l'oreille moyenne et la relie avec le cavum. [15]

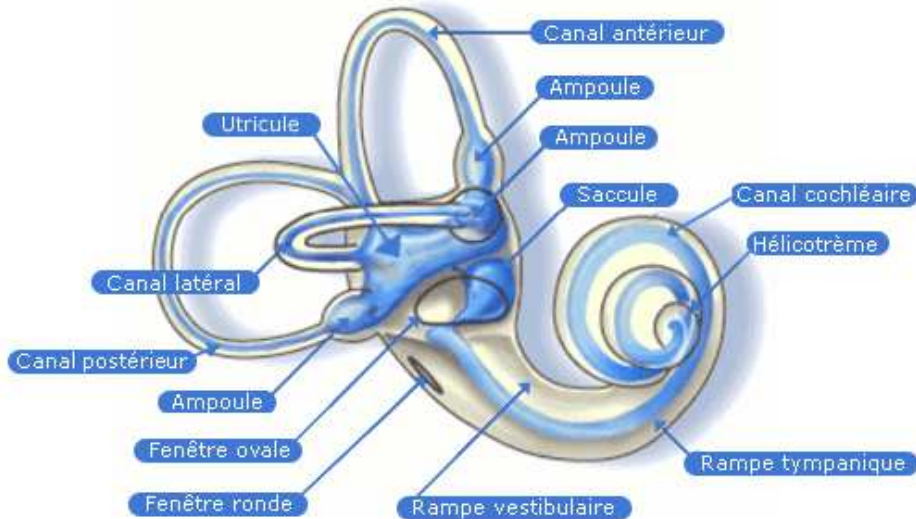


**Figure 02. Oreille moyenne [22]**

### I.2.3.L'oreille interne :

L'oreille interne située en profondeur vers le centre du crâne, est remplie d'un liquide transparent. Ce liquide participe avec le tympan et les osselets, à la transmission des ondes sonores aux cellules nerveuses auditives de la cochlée (élément qui a la forme d'un escargot). [15].

Les trois canaux semi-circulaire dirigés dans trois directions différentes, font également partie de l'oreille interne, et ont un rôle important dans le maintien de l'équilibre (c'est une sorte de capteur, qui informe le cerveau en permanence sur le moindre déplacement du corps). [15]



**Figure 03. Oreille interne**  
[www.space.gc.ca/asc/img/sort\\_oreille.gif](http://www.space.gc.ca/asc/img/sort_oreille.gif)  
Dr Dave 2007

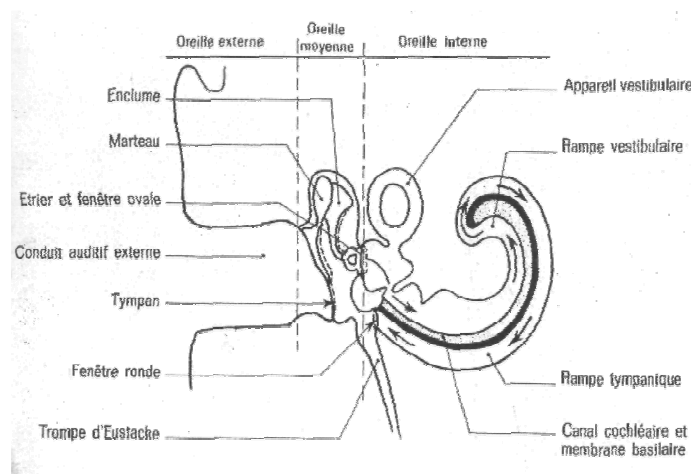
### I.3. Physiologie de l'appareil auditif:

Le labyrinthe contient deux récepteurs sensoriels, la cochlée pour l'audition, le vestibule pour l'équilibration, cette proximité expliquant la fréquence des lésions concomitantes. [7]

#### I.3.1. L'audition :

Elle comporte deux processus successifs : transmission et perception. [7]

- a. **La transmission :** C'est un phénomène vibratoire mécanique commençant au pavillon et sachevant par la stimulation des cils auditifs



**Figure 04. Coupe schématique montrant les diverses étapes de la transmission des sons**



Les mouvements du tympan sont transmis à la chaîne qui réalise une puissante concentration d'énergie (leur amplitude est la même au niveau de la fenêtre, mais sur une surface 25 fois plus petite). A l'opposé, lors des sons trop intenses, une contraction reflex du muscle de l'étrier augmente la rigidité de la chaîne et protège l'oreille interne. [7]

La trompe d'Eustache assure l'aération de l'oreille moyenne et l'égalisation des pressions sur les deux faces du tympan, indispensable à son bon fonctionnement. [7]

En dehors de la voie aérienne existe une voie osseuse n'intervenant pas dans la transmission du message auditif normal, mais dont la mesure permet d'apprécier l'état de l'oreille interne. Elle peut être utilisée pour l'appareillage de certaines surdités. [7]

**b. La perception :** les mouvements de l'étrier propages à la périlymphe engendrent des potentiels électriques à la base des cellules ciliées qu'a partir d'un certain niveau, sont transmis au nerf auditif et après deux relais au cortex. [7]

Cette membrane joue aussi un rôle d'analyseur (base du limaçon pour les fréquences aiguë, toute la membrane avec efficacité maximale au niveau de l'apex pour les graves). [7]

### I.3.2. L'équilibration :

C'est une fonction complexe et le labyrinthe n'est qu'une des sources de renseignements sur la position du corps. [7]

- a. **Canaux semi-circulaires :** chaque déplacement de la tête produit un mouvement du liquide endolympatique qui excite les terminaisons des crêtes acoustiques au niveau de l'ampoule. [7]
- b. **Utricule et saccule :** un phénomène analogue se produit au niveau de plages otolithiques, la fonction utriculaire tient sous sa dépendance le tonus des muscles extenseurs fléchisseurs, et la fonction sacculaire celui des abducteurs adducteur. [7]
- c. **Les nerfs vestibulaires :** aboutissent aux centres bulbaires puis au cervelet et à l'appareil spinal et ceux-ci, après les incitations reçues (associées à celles des visuelles, kinésiques et tactiles), envoient aux muscles les ordres nécessaires au maintien de l'équilibre. [7]

### I.4. Agents pathogène de l'oreille :

L'oreille peut être infectée par plusieurs microorganismes pathogènes responsables des surinfections et des épisodes de réchauffement des otites moyennes chroniques, ces microorganismes sont :

- a. **Les bactéries :** Les principales bactéries sont : *Streptococcus pyogène*, *Entérobactéries*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Haemophilus*

*influenzae, Streptococcus pneumoniae, Moraxella catarrhalis, les pneumocoques.....*

[9]

- b. les virus :** comme *Rhinovirus* et virus respiratoire syncytial [9]
- c. les champignons :** les plus fréquents sont *Candida* et *Aspergillus Sp.*

# Chapitre II

L'étude bactériologique de

*Pseudomonas aeruginosa*

## II.1. Généralité :

*Pseudomonas aeruginosa* ou bacille pyocyanique est une bactérie saprophyte de l'air, l'eau et du sol, commensale des téguments et des muqueuses de l'homme et des animaux, elle possède un pouvoir pathogène étendu. [3]

Le bacille pyocyanique est essentiellement une bactérie pyogène qui provoque chez l'homme et chez l'animal des suppurations superficielles et profondes à partir de ces suppurations on peut l'isoler. [3]

*Pseudomonas aeruginosa* présente fréquemment dans le milieu hospitalier elle atteint essentiellement les sujets débilisés : cancéreux brûlés, insuffisant respiratoires. Sa présence dans certains prélèvements par exemple : les urines-témoigne de manœuvres instrumentales et du caractère iatrogène de l'infection. Il est également possible de l'isoler de coprocultures sans qu'un rôle pathogène précis puisse lui être attribué. [4]

En revanche, les sujets atteints de mucoviscidose sont très souvent infectés au niveau pulmonaire par un type particulier de souches ; les pyocyaniques muqueux. [4]

## II.2. Classification :

### II.2.1. Classification actuelle :

**Domaine :** Bactéria

**Phylum:** *Proteobacteria*

**Classe :** *Gammaproteobacteria*

**Ordre:** *Pseudomonadales*

**Famille:** *Pseudomonadaceae*

**Genre:** *Pseudomonas*

**Espec:** *Pseudomonas aeruginosa* [18]

### II.2.2. Classification classique de PRIVORT :

**Règne :** Bactéria

**Division:** *Proteobacteria*

**Classe :** *Gammaproteobacteria*

**Ordre :** *Pseudomonadales*

**Famille:** *Pseudomonadaceae*

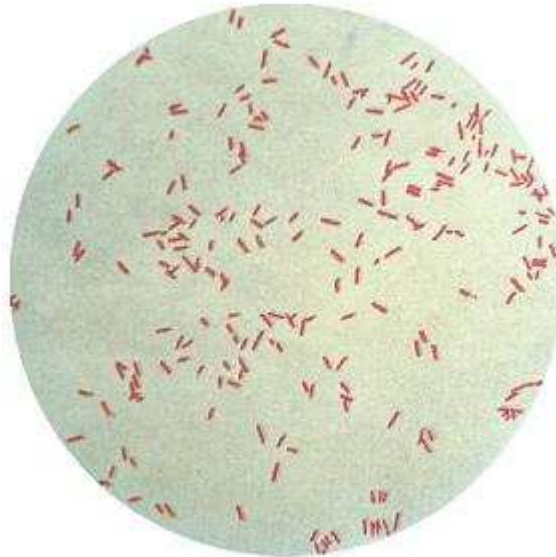
**Genre:** *Pseudomonas*

**Espèce:** *Pseudomonas aeruginosa*

### II.3. Caractères bactériologique :

#### II.3.1. Morphologie :

*Pseudomonas aeruginosa* se présente comme un fin bacille (0.5x3µm) asporulé et acapsulé, son extrême mobilité est dû à une ciliature polaire en général monotriche, gram négative, il possède souvent des granulations plus fortement colorées. [6]



**Figure 05. Aspects microscopique de *Pseudomonas aeruginosa* (354x300)**

[www.microbe-edu.org/.../imgburk/gram3.jpg](http://www.microbe-edu.org/.../imgburk/gram3.jpg)

Pr. A. PHILIPPON et Dr. V. LALANDE 2005

#### II.3.2. Caractères culturaux:

*Pseudomonas aeruginosa* est une bactérie très peu exigeante se multipliant sur des milieux synthétiques simple. [6]

Elle pousse facilement en 2 heures à une température de 37° C et peut se développer à des températures variables (5 – 42 °C, l'optimum étant 30 °C) mais supporte de moindres variations de pH (6.5 - 7.5, l'optimum étant 7.2).

Aérobies strictes, les bactéries de l'espèce *Pseudomonas aeruginosa* pouvant utiliser pour respiration les nitrates comme accepteurs d'hydrogène, en conséquence dans les milieux anaérobies contenant des nitrates, elle cultive dans toute la hauteur de tube. [6]

Le bouillon est troublé avec développement d'un voile en surface, parfois limité à un simple anneau adhérent aux parois du tube. La culture, très alcaline, répand une odeur aromatique. Après quelques jours, un sédiment visqueux s'accumule en profondeurs. [6]

Sur gélose apparaissent des colonies de quelques millimètres de diamètre, plates ou

surélevées, opaques, à surface assez dépolie, limite par un bord régulier ou finement dentilé, prenant en vieillissant des reflets métalliques. On peut aussi observer des formes rugueuses ou des formes muqueuses. Les dissociations sont fréquentes. [6]

En 2 à 4 jours, on assiste souvent à un bleuissement ou verdissement des milieux de culture dû aux pigments diffusibles élaborés par la bactérie. [6]

## **II.4. Caractères biochimiques :**

### **II.4.1. Principales Caractéristiques de métabolisme :**

Sont décrits importants les caractères métaboliques qui suivent :

- La réduction des nitrates allant souvent jusqu'au stade azote gazeux.
- La présence d'une oxydase.
- Le métabolisme oxydatif des sucres, appréciable en milieu MVAG ou de Hugh et Leifson (milieu très pauvre en peptone recouvertes ou non de vaseline), retenir essentiellement l'action sur le glucose et sur le D-arabinose.
- Le pouvoir protéolytique : liquéfaction de la gélatine en entonnoir puis coupe renversé.
- La présence d'une lécithinase, qui souvent ne peut être révélée qu'en milieu liquide : sur milieux gélosée les « réactions restreintes » (technique bactériologiques de la présente collection) sont fréquents. [6]

### **II.4.2. Caractéristiques de divers pigments produits par**

#### ***Pseudomonas aeruginosa* :**

Les pigments peuvent être apparents sur milieux ordinaires ou mieux sur sérum de bœuf coagulé. On doit parfois voir recours à des milieux spéciaux, type milieux de King A et B. [6]

On va avoir les différents pigments élaborés par *Pseudomonas aeruginosa* dans le tableau suivant :

**Tableau 01 : caractéristiques de divers pigments produits par  
*Pseudomonas aeruginosa* (2)**

Non de pigment	Pyocyanine	Pyoverdine	Pyorubrine pymélanine	Le virage de couleur du milieu de culture		
Couleur du pigment	Bleu vert	Jaune vert fluorescent	Rouge sombre noir	Jaune de jaune pâle à orange		
Milieu favorisant le développement	King A	King B				Kliger hajna
Diffusibilité	Diffusible	Diffusible	Diffusible	Non Diffusible		Diffusible
Nature	Phénazinique	?	Dérivé de la Pyocyanine	Caroténoïde	Non Caroténoïde	?
Solubilité	Eau chloroforme	Eau				
Action de l'ultra violet (1)		Fluorescence				
(1) longueur d'onde d'excitation allant de 254 à 400 nm						

En plus de ces pigments, on trouve :

- **Hémipyocyanine** : qui est une  $\alpha$ -hydroxyphénazine. [1]
- **Le pigment érythroène (rouge)** : il est beaucoup plus rare et moins significatif. [6]

### II.5. Propriétés antibiotiques :

*Pseudomonas aeruginosa* élabore diverses substances bactériostatiques dont certaines sont identifiables à la Pyocyanine. Diverses bactéries sont sensibles à ces substances : *Neisseriaceae*, certaines *Enterobactériaceae*, certaines coques et bacilles gram positif (*Bacillus anthracis*). [6]

### II.6. Moyens de transmission :

L'infection de l'oreille par *Pseudomonas aeruginosa* peut provenir de nombreuses voies parmi les quelles on a :

- Transmission d'un homme à un autre homme (interhumain)
- Transmission à travers la trompe d'Eustache.

- Nettoyage de l'oreille avec une allumette ou un coton-tige contaminé.
- Provient de l'environnement (eau, sol...).

## II.7. Physiopathologie :

### II.7.1. Les facteurs de virulence :

*Pseudomonas aeruginosa* possède un grand nombre de facteurs de virulence jouant un rôle dans la location, la survie de la bactérie et l'invasion des tissus. Il possède des pilis de type IV permettant l'adhésion aux épithéliums. L'exoenzyme S ainsi que d'autres l'adhésion non pilis renforcent l'adhésion, l'exoenzyme S, localisée sur la membrane externe et capable de se fixer fortement aux glycosphingolipides, joue un rôle important.

Le flagelle semble également intervenir dans l'adhésion et les souches non flagellées ont une virulence atténuée.[11]

*Pseudomonas aeruginosa* produit des sidérophores, notamment la Pyoverdine et la pyochéline, qui permettent à la bactérie de se multiplier en l'absence de fer libre. [11]

Le cytotoxine est une protéine située dans l'espace périphlastique et qui est libérée après la phase de croissance exponentielle. Elle est responsable de la formation de pores dans les membranes cellulaires, notamment dans la membrane des leucocytes ce qui entraîne une augmentation de la perméabilité et une libération d'enzymes lysosomiales. Elle est ainsi responsable d'une inflammation sévère et d'une nécrose tissulaire [11]

La phospholipase C est une hémolysine thermolabile dont la synthèse est induite par une carence en phosphate. Elle libère des phosphorylcholines à partir de la phosphatidylcholine ou de la sphingomyéline. Son substrat principal est le constituant majeur du surfactant pulmonaire [11]

*Pseudomonas aeruginosa* produit au moins quatre protéases qui provoquent des hémorragies et des nécroses tissulaires. La plus importante est une élastase qui agit sur l'élastine (composant structural majeur des tissus pulmonaires), la laminine, les collagènes de type III et IV et sur protéoglycane.

Une protéase alcaline joue un rôle important dans la dégradation directe des protéines des tissus cornéens, mais aussi un rôle indirect en activant des protéases endogènes de la trachée ; la protéase alcaline dégrade également l'interféron gamma et les protéines du système compensatoire.

L'exotoxine A agit d'une manière comparable à la toxine diphtérique. Elle inhibe la synthèse protéique des cellules eucaryotes par ADP-ribosylation du facteur d'élongation EF<sub>2</sub>. Sa synthèse est stimulée par la carence en fer.



L'exoenzyme possède également une activité ADP-ribosyltransférase. Elle s'agit sur la vimentine (un composant du cytosquelette), les immunoglobulines A et G et elle entraîne une dépolymérisation des filaments d'actine et contribue à la résistance aux macrophages.

L'antigène somatique « O » thermostable est un lipopolysaccharide (LPS) lié à une protéine. Constituant de la paroi, il joue un rôle important dans le pouvoir pathogène et dans l'immunité ; les anticorps correspondants sont agglutinants et oppositifs, ce qui explique la particulière fréquence des infections à *Pseudomonas* chez les sujet immunodéprimés.

L'antigène flagellaire H protéique, hermopolitain, permet la détermination de nombreux sérotypes. [6]

Chapitre III

L'otite moyenne

**III.1. Définition :**

L'otite moyenne est généralement toute inflammation aigue, ou chronique intéressant l'oreille moyenne, mais parfois l'oreille externe [8].

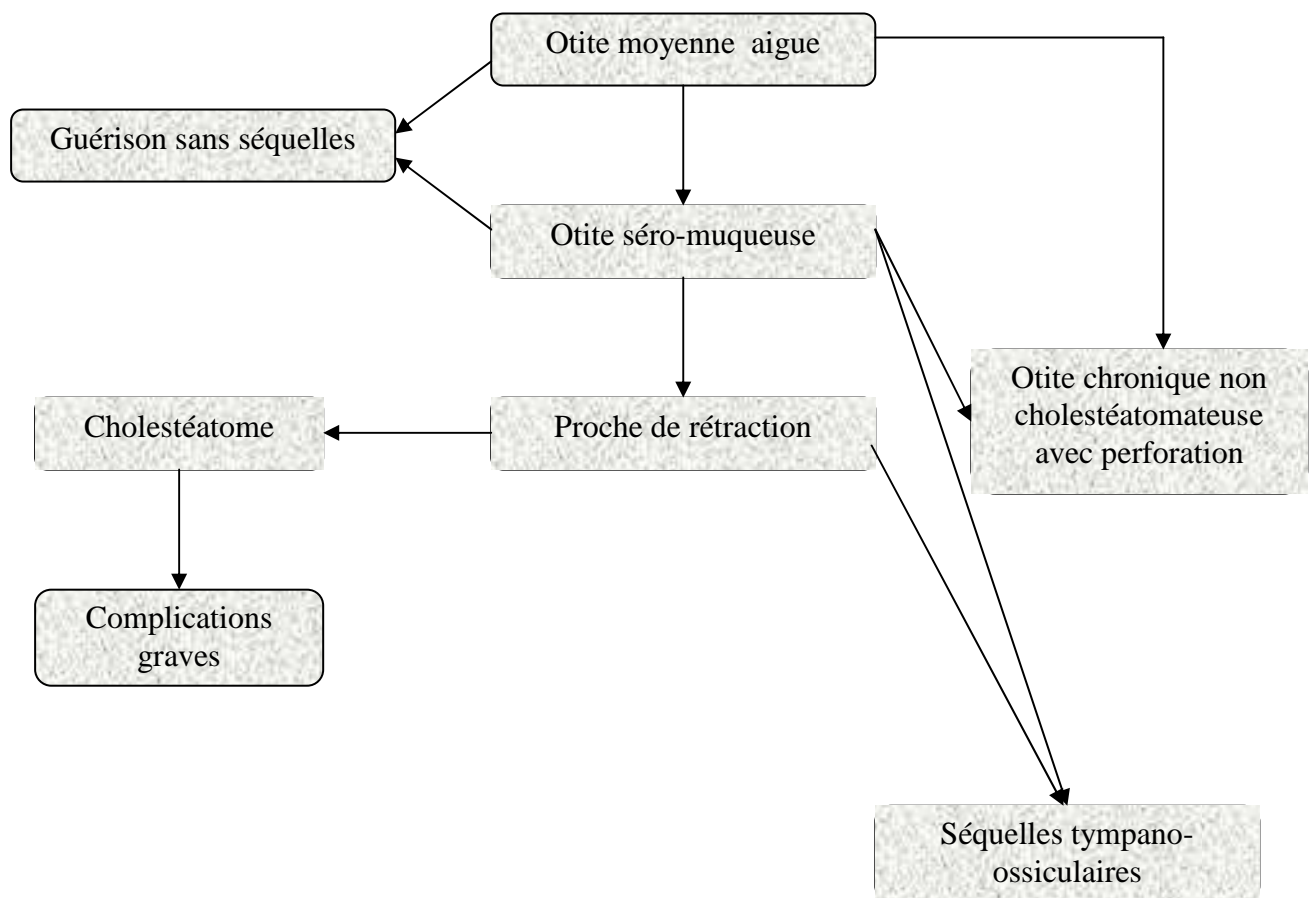
**III.2. Etiologie :**

L'inflammation de la muqueuse de l'oreille moyenne peut avoir plusieurs origines :

- L'infection est essentiellement virale ou bactérienne.
- Un dysfonctionnement de la trompe d'eustache dont il existe différentes origines [anomalie des muscles tubaires dans une division palatine, compression tumorale, modification pressionnelle brutale (barotraumatisme)] peut accompagner toute inflammation de la muqueuse en diminuant la lumière de la trompe, constituant un facteur d'aggravation de l'inflammation.
- Une altération primitive de la muqueuse [allergie pathologie de la fonction mucociliaire (syndrome de kartagener), hypothyroïdie].
- L'atteinte auriculaire d'une maladie systémique (maladie de Wegener) [11].

**III.3. Différents types d'otite moyenne :**

Les principaux types d'otite moyenne sont résumés dans la figure (06).



**Figure 06. Principaux types d'otite moyenne [11]**

### III.3.1. L'otite moyenne aiguë :

L'otite moyenne aiguë est une inflammation d'origine infectieuse de la muqueuse de l'oreille moyenne, par contamination virale (*Rhinovirus*, virus respiratoire syncytial...) ou bactérienne (*Staphylocoques*, *Streptocoques*, et rarement *Pseudomonas aeruginosa*...), à partir du rhinopharynx via la trompe d'Eustache ou tube auditif. [11]

### III.3.2. L'otite moyenne chronique :

#### III.3.2.1. Définition :

L'otite moyenne chronique (OMC) est une inflammation de la muqueuse de l'oreille moyenne, c'est-à-dire de la caisse du tympan, des cavités annexes et de la trompe d'Eustache, prolongée au-delà de trois mois et s'accompagnant soit d'effusion derrière une membrane tympanique intacte mais sans symptômes aigus, soit d'otorrhée s'écoulant à travers une perforation tympanique. [19]

**III.3.2.2. Physiopathologie :**

L'étiologie du départ est mauvais fonctionnement de la trompe d'Eustache (dysfonction tubaire).

La trompe ne s'ouvrant pas, il se crée une dépression rétrotympanique par consommation de l'oxygène. Une métaplasie muqueuse de l'épithélium malpighien apparaît. Les glandes muqueuses sécrètent du mucus épais ('otite séreuse).

La face profonde du tympan se fragilise et les fibres élastiques disparaissent.

La pression négative entraîne l'apparition d'une poche de rétraction qui peut venir au contact et s'accoller au fond de la caisse du tympan ou aux osselets.

Le stade évolutif de la poche de rétraction est le Cholestéatome qui a la faculté de lyser l'os avec lequel il entre en contact. [4]

**III.3.2.3. Mécanisme de l'OMC :**

Le mécanisme de l'OMC est résumé dans le tableau (02) qui est le suivant :

**Tableau 02 : Mécanisme de l'otite moyenne chronique [11]**

A court terme	A long terme
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dialogue cellulaire : recrutement de cellules de l'inflammation</li> <li>▪ Augmentation de la sécrétion de mucus</li> <li>▪ Altération de la dynamique ciliaire</li> <li>▪ Modification de l'épaisseur de la couche périciliaire (sol) et altération de la clairance muco-ciliaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modification de la différenciation cellulaire : métaplasie mucipare.</li> <li>▪ Modification des échanges gazeux (dysfonction tubaire, hyperhémies...) : dépression et rétraction tympanique.</li> <li>▪ Remaniement du conjonctif (enzymes protéolytiques, fibrogenèse) : cloisonnement des espaces aériens, lyse de l'armature collagène du tympan ; lamina propria, annulus.</li> <li>▪ Activité ostéolytique.</li> </ul>

**III.3.2.4. Symptomatologie :**

L'otite moyenne chronique se signale par :

- Une pesanteur de la tête du côté atteinte [8]
- Ecoulement auriculaire de pus nauséabond dont l'aspect et la quantité varient au cours de l'année [8]
- Diminution de l'acuité auditive [4]
- Acouphènes [4]
- Absence de douleur (habituellement) [4]

### III.3.2.5. Différents types d'OMC :

Dans le domaine des otites chroniques, on doit donc distinguer :

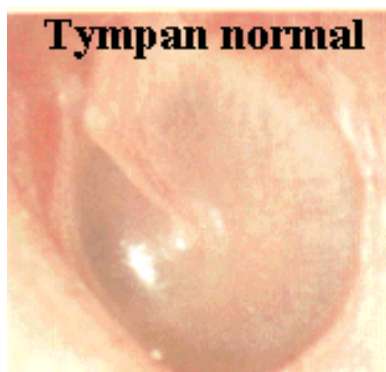
- D'une part les séquelles d'otite chroniques ;
- D'autre part les otites chroniques évolutives qu'il faut classer en deux grandes catégories ;
  - Les otites chroniques muqueuses simples, sans change important,
  - Les otites chroniques avec Cholestéatome ou avec ostéite, exposant à de graves complications.

Mais il peut y avoir passage d'une otite chronique muqueuse simple au Cholestéatome. [9]

Les otites chroniques évolutives peuvent être groupées en trois principales formes outre l'otite tuberculeuse (qui peut se présenter sous l'aspect d'une otite aiguë ou d'une chronique souvent sans caractère particulier. L'absence de guérison par les traitements habituels, qu'ils s'agissent d'otite aiguë ou chronique, doit faire évoquer systématiquement une origine tuberculeuse [9].

Ces principales formes sont :

- a. **Les otites séro-muqueuse à tympan fermé** : ce sont des otites qui évoluent depuis plus de 2 mois, ce qui les distingue notamment des épanchements observés du cours de l'évolution des certaines otites moyennes aiguës bactériennes. Elles évoluent derrière la membrane tympanique sans perforation [9]



**Figure 07. Aspect de tympan normal (sans perforation)**

[www.esculape.com/fmc/image/oma1.gif](http://www.esculape.com/fmc/image/oma1.gif)

Impact Médecin Hebdo N°354 / Février 1997

3ème Journée Nationale de l'Otite de l'Enfant ( Paris, septembre 1996)

MAJ : 04/1998

- b. **L'otite chronique muqueuse à tympan ouvert** : est une inflammation chronique de la muqueuse de l'oreille moyenne avec otorrhée au travers d'une perforation tympanique. Elle

réalise l'extension et/ ou équivalent auriculaire des rhinosinusites chronique et s'inscrit donc le cadre d'une maladie locorégional [19]



**Figure 08. Aspect de tympan ouvert (perforé)**

[www.astrium.com/images\\_articles/otite2.jpg](http://www.astrium.com/images_articles/otite2.jpg)

(M. Gentilini. 1993)

**c. Les otites cholestéatomateuse :** qui exposant a de graves complications l'otite chronique cholestéatomateuse se définit par la présence dans la cavité de l'oreille moyenne d'un épithélium malpighien, kératinisé, doué de desquamation, de migration et d'érosion. [17]

Rappelé que l'otite cholestéatomateuse est une maladie protéiforme, qu'il n y a pas UN mais « DES » Cholestéatomes dont le dénominateur commun est une redoutable propension à la récurrence, est une lapalissade. [17]



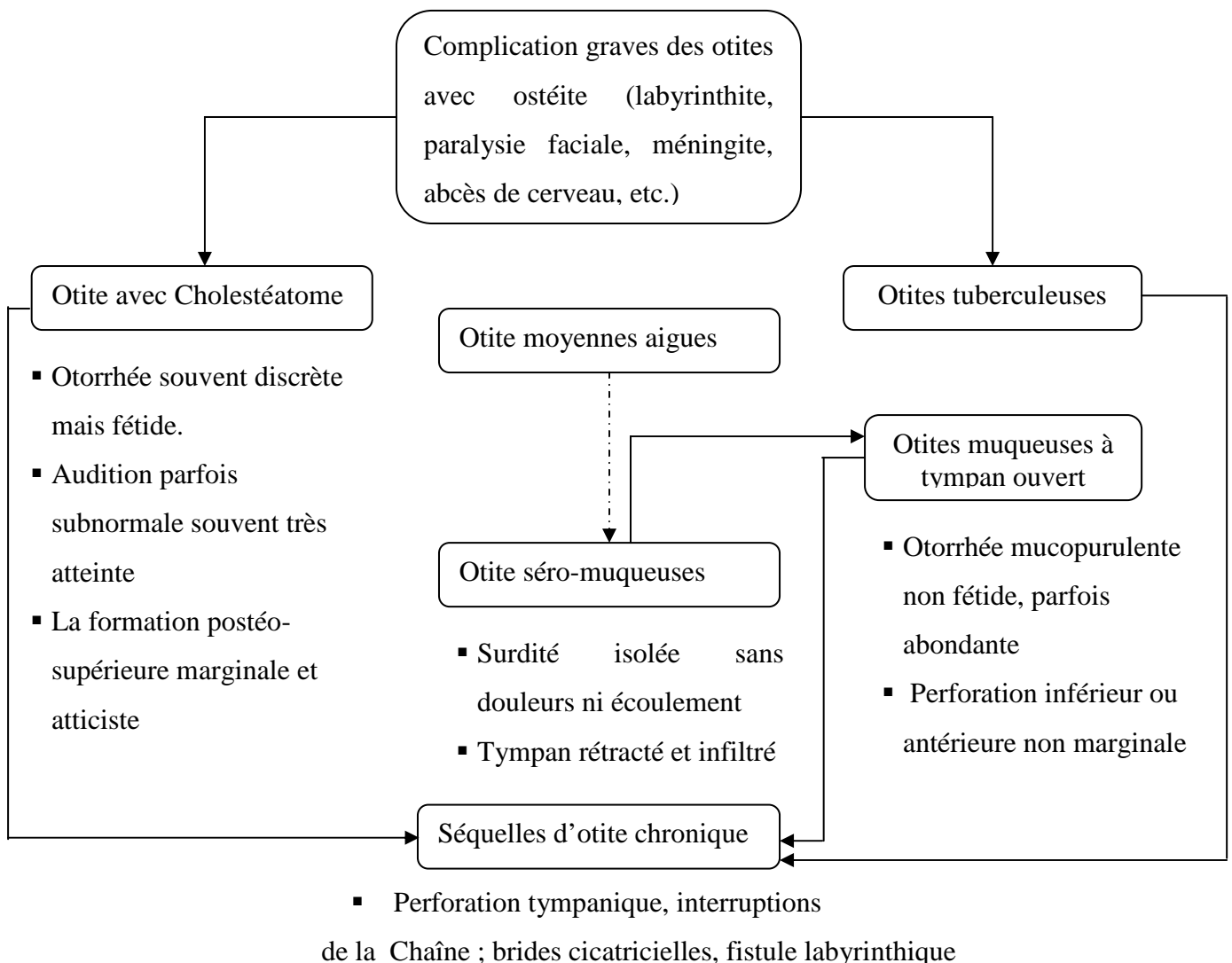
**Figure 09. Aspect d'une oreille atteinte par le Cholestéatome**

[www.clinique-louviere.fr/.../images/IMAGE24.JPG](http://www.clinique-louviere.fr/.../images/IMAGE24.JPG) Dr.Louviere 2008

Il convient d'ajouter : les séquelles d'otites chroniques. [17]

Ces principaux types d'otite chroniques évolutives cités préalablement sont montrés dans la figure (10) ; mais il existe beaucoup d'autres formes comme : Cholestéatome à

tampon ouvert, otite fibro-adhésive et tympanosclérose dont l'évolutivité est variable selon les cas.



**Figure 10. Principaux types d'otites chroniques [9]**

### III.3.2.7. Traitement :

Le traitement des otites chroniques est médical puis chirurgical [10]

Certaines otites chroniques guérissent spontanément, d'autres à l'aide de traitements médicaux [9] qui associent des soins locaux :

- Gouttes auriculaires antibiotiques et anti-inflammatoires.
- Aspirations répétées en cas d'otorrhée. [10]

Le traitement de l'otite séro-muqueuse simple comporte des fluidifiants et des anti-inflammatoires par voie générale. Un traitement décongestionnant nasal peut être associé afin de permettre une meilleure ouverture de trompe d'Eustache dans le cavum [10]



En cas de surinfection un antibiotique est prescrit (adapté à l'antibiogramme en cas d'otorrhées) [10]

Autres otites chroniques n'ont aucune tendance à la guérison spontanée. Leur évolution peut engendrer des complications dont certaines mettent le pronostic vital en jeu, telles que méningites et abcès du cerveau. Il s'agit habituellement d'otite chronique cholestéatomateuse dont le seul traitement est presque toujours d'ordre chirurgical. [9]

### III.3.2.8. Complications :

Les complications de l'otite chronique sont :

- Paralysie faciale [9]
- Labyrinthite séreuse ou suppurée [9]
- Thrombo-phlébite du sinus latéral [9]
- Méningite [9]
- Abcès du cerveau ou du cervelet [9]

### III.3.2.9. Séquelles d'OMC :

#### A- Définition:

C'est toutes les lésions tympano-ossiculaires provoquées par une OMC (et quelquefois une OMA) qui, soit spontanément, soit après traitement ont cessé d'évoluer. L'inflammation a donc disparu. [9]

#### B- La tympanosclerose:

Les lésions sont multiples, isolées ou associées, au niveau :

##### 1- Du tympan :

- ❖ incrustations : plaques calcifiées
- ❖ perforation résiduelle -
- ❖ atrophie de la membrane avec un tympan collé au fond de la caisse[9]

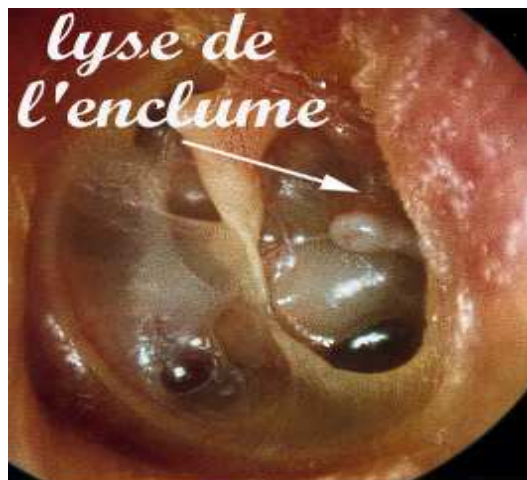


**2-De la chaîne des osselets :**

- ❖ blocage
- ❖ lyse avec interruption de chaîne
- ❖ De l'ensemble de la caisse du tympan : pétrification de la caisse. [9]

**Les conséquences :**

- ❖ Une surdité de transmission, plus ou moins gênante, de 20 à 60 dB.
- ❖ Une perforation tympanique socialement gênante (baignade...)

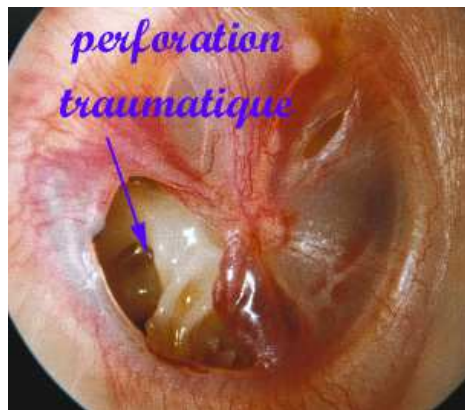
**C-La lyse de l'enclume :****Figure11. Lyse de l'enclume**

[www.clinique-louviere.fr/.../images/IMAGE20.JPG](http://www.clinique-louviere.fr/.../images/IMAGE20.JPG) (Dr.Louviere 2008)

**D- Les kystes épidermiques :****Figure 12. Kystes épidermiques**

[www.clinique-louviere.fr/.../images/IMAGE20.JPG](http://www.clinique-louviere.fr/.../images/IMAGE20.JPG) (Dr.Louviere 2008)

**E- Les traumatismes tympano-ossiculaire :**



**Figure 13 .Traumatismes tympano-ossiculaire**

[www.clinique-louviere.fr/.../images/IMAGE20.JPG](http://www.clinique-louviere.fr/.../images/IMAGE20.JPG) Dr.Louviere 2008)

*Partie pratique*

# *Matériels et méthodes*

Notre étude est effectuée sur l'examen cyto bactériologique de l'otorrhée mucopurulente.

Le travail expérimental a été effectué au niveau du laboratoire des analyses bactériologiques de la société hospitalière publique Mohammed Boudiaf.

## **I. Matériels :**

### **I.2. Instruments :**

- Anse de platine
- Bec bunsen
- Boîtes pétri
- Ecouvillons
- Etuve (37 °C)
- Distributeur des disques antibiotiques
- Lames et lamelles
- Micropipettes
- Microscope optique à fond clair
- Pince
- Tubes à essais

### **I. 3. Réactifs :**

- Bleu de méthylène
- Eau oxygénée
- Eau physiologique
- Disque d'ONPG
- Huile de paraffine

### **I.4. Milieux de culture :**

- Gélose au sang
- Hektoen
- Milieu citrate de SIMMONS
- Milieu Urée-Indol
- Milieu Mannitol Mobilité
- Milieu K.I.A
- Milieu King A
- Milieu King B
- Milieu gélose nutritif

La composition de ces milieux est indiquée dans l'annexe 03.

### I.5. Antibiotiques utilisées :

**Tableau (03) : Antibiotiques utilisées**

Famille	Antibiotiques testés	Single	Charge
$\beta$ lactamines	Amoxiline	AMX	10 $\mu$ g
	Amoxiline-acide clavulanique	AMC	20 $\mu$ g/10 $\mu$ g
	Céfotaxine	CTX	30 $\mu$ g
	Cephalotine	CF/CN	30 $\mu$ g
	Pénicilline	P	10 $\mu$ g
Aminosides	Amikacine	AW	30 $\mu$ g
Phénicolé	Chloramphénicol	C	30 $\mu$ g
Tétracycline	Tétracycline	TE	30 $\mu$ g
Polypeptides	Colistine	CS/CT	10 $\mu$ g
Quinolones	Acide pipémidique	PI	20 $\mu$ g

## II. Méthode :

### II.1. Prélèvement :

Le prélèvement est réalisé par le spécialiste ORL. Après nettoyage du conduit auditif externe par un antiseptique et la réaspiration de son excès, le prélèvement est effectué à l'aide de trois écouvillons.

Les trois écouvillons sont acheminés au laboratoire dans l'heure qui suit :

Ces écouvillons sont destinés à la mise en culture.

### II.2. Examen macroscopique :

Cet examen consiste à noter l'humidification des écouvillons et l'existence de sécrétions mucopurulentes.

### II.3. Examen microscopique :

Après la coloration simple avec bleu de méthylène nous observons l'apparition de rares leucocytes avec parfois des cellules épithéliales.

### II.4. Identification biochimique de *Pseudomonas aeruginosa*:

#### a. Recherche des enzymes respiratoires :

- ✎ **Recherche de l'oxydase :** l'oxydase est une enzyme intervenant dans divers couples d'oxydoréductions.

Prélèvement l'effilure d'une pipette pasteur une colonie du germe à étudier et desposer la avec une goutte d'eau physiologique sur un disque de papier filtre imprégné solution de 1% de diméthyl-para-phénylène-diamine.

L'apparition d'une coloration violacée très foncée signe la présence de l'oxydase.

- ✎ **Recherche de la bêta galactosidases (ONPG) :** pour que le lactose soit attaqué par une bactérie, il faut qu'il pénètre dans la cellule microbienne, la  $\beta$  galactosidase est une enzyme intracellulaire catalysant le lactose en glucose et galactose et pour qu'on détecte sa présence, on utilise le test ONPG, dont le test ONPG est une méthode simple et rapide qui permet de distinguer les bactéries lactose positif des celles de lactose négatif.

Dans un tube à essai contenant 1 ml d'eau physiologique, on émulsionne une anse pleine de germes de la souche étudiée et on ajoute un disque imprégné d'ONPG et on la rapporte à l'étuve 24 heures à 37°C.

#### **b. Métabolisme des sucres :**

Le milieu KIA permet la recherche de 3 caractères biochimiques :

- La fermentation du glucose et lactose avec production d'acide (jaune) au niveau de la pente pour le lactose et au niveau du culot pour le glucose.
- La production d' $H_2S$  résultant de la réduction des thiosulfates en acides aminés souffres et formation d' $H_2S$  qui s'exprime par un noircissement.
- La production du gaz s'exprimée par des bulles d'air.

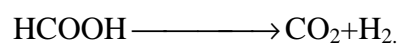
#### ✎ **Le test de Citrate de SIMMONS :**

Le but de ce test est de savoir si la bactérie utilise le citrate comme source de carbone. La transformation du triacide (acide citrique) en diacide par décarboxylation oxydative donne élévation du pH qui se traduit par un virage au bleu.

#### ✎ **Le test sur milieu Monnitol. Mobilité :**

Ce milieu étudie deux caractères qui sont :

- La fermentation du mannitol se fait avec production d'acide.  
Exp : l'acide formique qui peut être décomposé par l'hydrogènyse suivant :



Le virage du milieu rouge au jaune indique la positivité de la réaction.

La mobilité s'exprime au jaune indique la positivité de la réaction

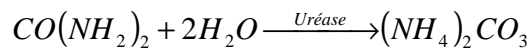


- La mobilité s'exprime par l'apparition d'un trouble au milieu dû à la diffusion des bactéries à partir de la ligne d'ensemencement.

#### 🔍 Recherche de l'uréase :

L'uréase est l'enzyme qui hydrolyse l'urée en carbonate d'ammonium.

Uréase est mise en évidence au moyen du milieu (urée indole) : l'alcalinisation du milieu est due à la transformation de l'urée en carbonate d'ammonium selon la réaction suivante :



Cette alcalinisation se traduit par le virage de sa couleur vers le rose rouge ou le rouge violacé.

#### 🔍 Recherche de la production d'indole (milieu peptone exempte d'indole) :

Certaines bactéries dégradent le tryptophane en indole grâce à une enzyme « tryptophanase »

Dans une eau peptonée exempte d'indole (riche en tryptophane) on ajoute quelques gouttes d'une suspension bactérienne dense, on l'incube 24 heures à 37° C.

### II.5. Mise en culture :

On frotte l'écouvillon sur la surface de milieu de culture (milieu GN, milieu gélose au sang) en stries en tournant l'écouvillon. On incube les boîtes pétris dans l'étuve pendant 24 heures à 37 °C.

#### La lecture :

##### Sur milieu gélose nutritive :

Après l'incubation 24 heures à 37°C , on observe des colonies de couleur jaunes, finement dentilées avec virage de couleur du milieu de jaune claire en bleue verte et une odeur aromatique, ce qui signifie la présence des bacilles pyocyanique c'est à dire *Pseudomonas aeruginosa*.



**Figure.14. Mise en culture des *Pseudomonas aeruginosa* sur milieu gélose nutritive**

**Sur milieu gélose au sang :**

Sur ce milieu, on observe des colonies soit de petite taille des fois hémolyse traduite par un contour (halo) caractéristique ce sont des *Staphylocoques*, ou des colonies fines des fois avec un contour clair signifie la présence d'hémolyse, ce sont les *Streptocoques*.

**Remarque :**

1. Pour confirmer que les colonies observées sur le milieu gélose nutritive sont des colonies *Pseudomonas aeruginosa*, on fait réisolement sur le milieu Hektoen.
2. S'il apparaît des autres colonies que celles de *Pseudomonas aeruginosa*, on fait l'identification biochimique pour déterminer les souches de ces colonies.

Après la confirmation que les colonies qui apparaissent sont des colonies de *Pseudomonas aeruginosa*, on fait l'identification biochimique qui citée préalablement et on fait aussi l'ensemencement sur le milieu King A et B.

Les résultats de cette identification sont montrés dans le tableau (09) sur les milieu King A et B, on observe virage de couleur du milieu de jaune à verte (pigmentation).

**6. L'antibiogramme :**

Au laboratoire et après l'isolement de germe à étudier dans des milieux de culture, on peut tester sa sensibilité à divers antibiotiques. Ce test est réalisé le plus souvent par la méthode des disques sur milieu gélose nutritive.

**La méthode :**

Le test de sensibilité du germe à étudier aux antibiotiques est réalisé selon les étapes suivantes :

1. Préparation d'une suspension bactérienne en prélèvent à l'aide d'une pipette pasteur stériles, quelques colonies de germe à étudier à partir du milieu de culture et on ajoute 5 ml d'eau physiologique puis homogénéiser la suspension.
2. L'ensemencement sur le milieu gélose nutritive par la méthode d'inondation puis éliminer l'excès.
3. Séchage des milieux après l'ensemencement dans l'étuve à 37° C pendant quelques minutes.
4. A l'aide d'un distribution, déposer les disques des antibiotiques sur le milieu (6 disques aux maximum qui doivent être séparés l'un à l'autre) et fixer ces disques par une pipette pasteur.
5. Incuber les boites dans l'étuve a 37° C pendant 24 heures.

**La lecture :**

Après l'incubation il apparaît des zones claires autour de quelques disques ayant diamètres variables, ce sont des zones d'inhibition ou de sensibilité.

A l'aide d'une règle graduée, mesure le diamètre des zones d'inhibition et comparer au valeurs critiques pour distinguer ; sensible, intermédiaire ou résistante.

# *Résultats et discussion*

## 1. Résultats :

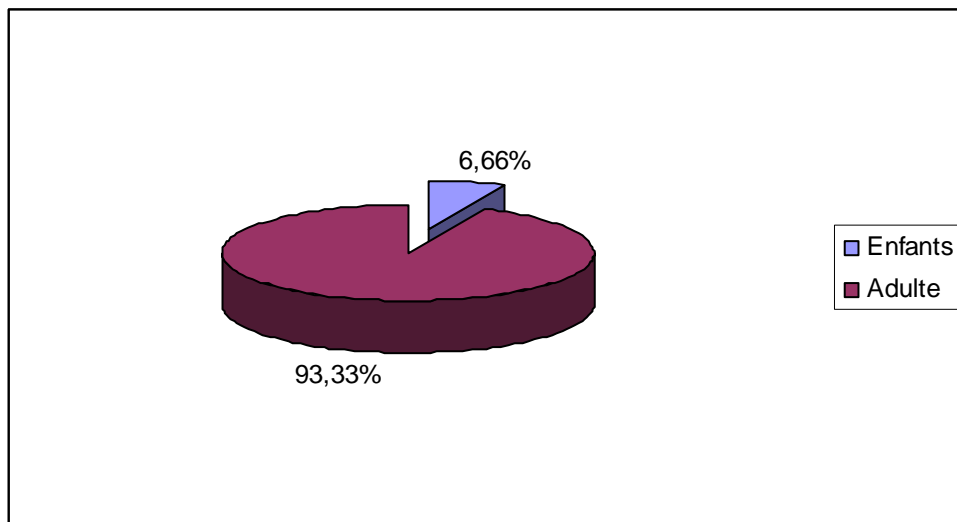
### 1.1. Examen après culture :

Notre étude s'est portée sur 15 prélèvements d'oreille des patients atteints d'une OMC

Le tableau (04) donne la répartition de l'OMC selon l'âge des patients.

**Tableau 04: Répartition d'OMC selon l'âge**

Age	Nombre des cas	Pourcentage
Enfants	01	6,66%
Adulte	14	93,33%
Totale	15	100%

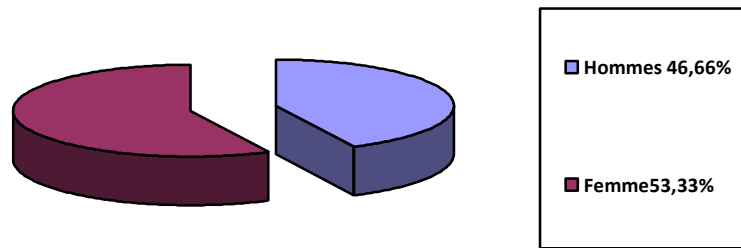


**Figure 15. Répartition de l'OMC selon l'âge**

Description du résultat : la répartition d'OMC est plus grande chez les adultes que chez les enfants avec une différence de (92,67%).

**Tableau 05: Répartition d'OMC selon le sexe**

Age	Nombre des cas	Pourcentage
Hommes	07	46,66%
Femmes	08	53,33%
Totale	15	100%



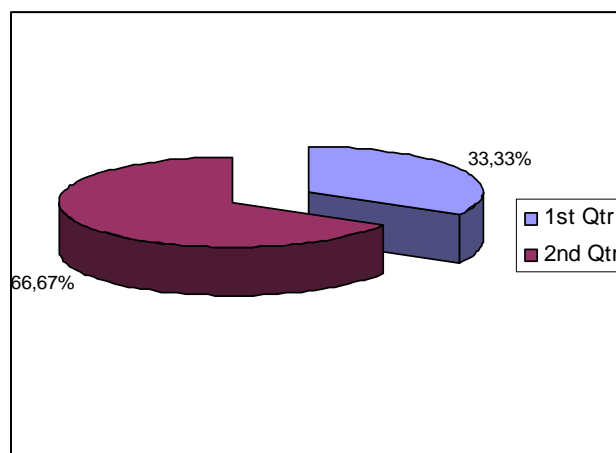
**Figure16. Répartition de l'OMC selon le sexe**

Description du résultat : la répartition de l'OMC chez les hommes et presque la même que chez les femmes avec différence de (6,67 %).

Parmi les 15 cas, 03 cas ont montrés la présence de germe étudié (*Pseudomonas aeruginosa*)

**Tableau 06 : Rapport de positivité des échantillons**

Age	Nombre des cas	Pourcentage
Résultats positifs	05	33,33%
Résultats négatifs	10	66,67%
Totale	15	100%



**Figure 17 .Rapport de positivité des échantillons**

Résultats positifs : désigne la présence de germe étudié (*Pseudomonas aeruginosa*).

Résultats négatifs : désigne l'absence de germe étudié (*Pseudomonas aeruginosa*).

Description du résultat : le *Pseudomonas aeruginosa* est moins fréquent que les autres germes provoquant l'OMC avec différence de (33 ,34 %).

**Les germes associés avec le *Pseudomonas aeruginosa* :**

Le résultat de cette étude montre que le *Pseudomonas aeruginosa* ne provoque l'OMC qu'il s'associe avec autres germes (sur infection).

Dans notre travail nous observons que le *Pseudomonas aeruginosa* est associé avec le *Proteus* ; *Staphylococcus aureus*.

**Tableau 07 : Caractères biochimiques *Pseudomonas aeruginosa*.**

caractères biochimiques Germe étudié	OX	Cat	OMPG	GLUC	Urée	H2S	Gaz	Citr	Mobilité	indole	Lact
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	+	/	-	+	-	-	+	+	+	-	+

**Résultats de culture de *Pseudomonas aeruginosa* sur les milieux sélectifs :**

Après l'ensemencement de germe étudié sur les milieux sélectifs (King A et King B) et l'incubation à 37 °C pendant 24 heures, il apportait une pigmentation verte fluorescente.



**Figure 18. Caractères biochimique de *Pseudomonas aeruginosa***

**1.2. Résultats de l'antibiogramme :**

Le *Pseudomonas aeruginosa* est présent une résistance totale pour les antibiotiques AN, P, PI et STX et une résistance élevée pour CXT (90%) ; AMX (75%).

Nous retrouvons des résistances moins importantes pour les autres antibiotiques.

Le *Pseudomonas aeruginosa* est sensible pour CS, CN, TM.



Figure 19 . Antibiogrammes de *Pseudomonas aeruginosa* aux antibiotiques appliqués

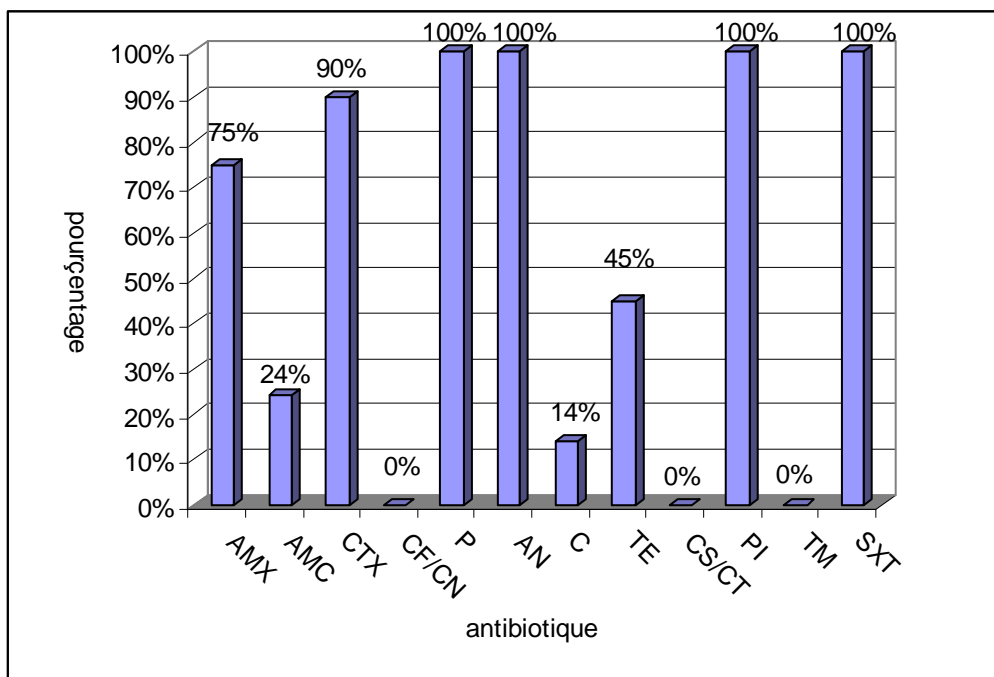


Figure 20. Taux de résistance de *Pseudomonas aeruginosa* aux antibiotiques utilisés



## **2. Discussion :**

Le nombre de 15 atteints de l'OMC dans la période de 2 mois montre la fréquence de cette infection dans notre région.

Le taux de l'OMC chez les deux sexes est presque identique qui est expliqué par la similarité de la structure de l'oreille chez les deux sexes [4].

Le taux de l'OMC chez les adultes est plus important que chez les enfants en raison du manque du prélèvement chez les enfants.

Le *Pseudomonas aeruginosa* est un germe mineur ce qui correspond les résultats obtenus par **LABBOUS A, BENAMEWR F** en **2007** avec une différence de taux.

Dans notre étude nous considérons l'apparition des autres germes responsables de l'OMC (*Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus pyogène...*) comme résultat négatif par rapport la présence du *Pseudomonas aeruginosa*.

L'antibiogramme permet de déterminer le degré de résistance de *Pseudomonas aeruginosa*. Aux antibiotiques dont il a une résistance plus élevée contre nombreuses antibiotiques ce qui constitue un grand problème sanitaire [10].

# *Conclusion*

## Conclusion générale

L'étude de l'otite moyenne du *Pseudomonas aeruginosa* a permis de tirer les conclusions suivantes :

- La majorité des otites moyenne causées par *Pseudomonas aeruginosa* sont des otites moyennes chroniques (OMC). L'otite moyenne aiguë est rarement causée par ce germe.
- L'otite moyenne chronique par la gravité de ses complications constitue un problème de santé publique qu'on doit le traiter.
- Le *Pseudomonas aeruginosa* pour provoquer l'OMC, il doit s'associer avec l'un des germes suivant :
  - *Staphylococcus aureus*,
  - *Proteus mirabilis*,
  - *Streptococcus pyogène*
- l'antibiothérapie de l'OMC doit être guidée par le test de l'antibiogramme.

On conseille de traiter l'OMC directement après la première infection pour éviter la complication de cette maladie, et de nettoyer les oreilles et les contrôler en permanence.

*Références  
bibliographiques*

## Références bibliographiques

1. **A.R. Prevot (1961)** : traité de systématique bactérienne, 1, Edition DUNOD Paris.
2. **B. Carbonnelle ; F. Denis ; A. Masmonier ; G. Pinon et R. Vargue (1987)** : bactériologie médicale, techniques usuelles, Edition SIMPS. A Paris, France. PP 149-150
3. **Bedoui H ; Benhammadi Z et Nacer N (2005-2006)** Projet de résistance de *Staphylococcus aureus* aux antibiotiques ou secteur sanitaire de Ghardaïa. Diplôme supérieur en Microbiologie université de Kasdi Merbah Ouargla P03
4. **Ben messaoud Kawthar Oumel kheir (2004-2005)**, l'otite moyenne chronique ; Diplôme supérieur en Microbiologie université de Kasdi Merbah Ouargla PP 18-32
5. **Ben Nadir N ; Chehaima N et Moulay Brahim F (2006-2007)** contribution à l'étude des streptocoques isolés à partir les prélèvements de la gorge, Diplôme supérieur en Microbiologie université de Kasdi Merbah Ouargla PP 63-64.
6. **C. Lilet ; J Bourdon ; B Toma ; N Marchal et C. Balbastre (1983)** ; Bactériologie médicale et vétérinaire- systématique bactérienne ; Edition DOIN. PP 150-190.
7. **DE. J Guevauvilliers ; B. Fourrier ; E Michez ; 4** ORL ophtalmologie, édition Foucher. Paris PP7-8.
8. **Drjean Chaeles Marchina (1994)** ; les ORL thume, angine, sinusite, otite, Edition Albin Michel SA Paris PP 61-62, 63, 64, 65.
9. **F. Legent ; P. Fleury ; P. Narcy et C. Beauvillain (1996)**; ORL pathologie cervico faciale. Edition Masson Paris PP 75, 76....97.
10. **Labbouz A et Benameur F (2007)** ; Efficacité des aminosides sur l'otite moyenne chronique à l'hôpital Mohammed Boudiaf Ouargla, Diplôme supérieur en Microbiologie université de Kasdi Merbah Ouargla.
11. **La revue du praticien (1993)** ; l'otite d'enfant, monographie élaborée grâce aux conseils du Pr. Philippe Narcy, hôpital Rebert Debré, Paris PP 827 ; 828.....872.
12. **LA ROUSSE MEDICALE (2004)** : la rousse éditeur Paris.
13. **LEGENT. F ; FLEURY. P ET NARCYO. P (1990)**, Manuel pratique d'ORL, Edition Masson, Paris PP 82, 92.
14. **LES INFECTION ORL 10<sup>EME</sup>** conférence de consensus en thérapeutique anti-infectieuse 1996. Med Mal infect pp 37, 39.
15. **Dr. L. HADJAM** : Le guide médical de la famille. Edition en cyclopedia PP 45-46.

16. **MAMMERIE. A** ; Hadour. H et Merad AS (1993) ; Etiologie des otite moyennes chroniques ; Mémoire WSTHB 1993.
17. **P. FLEURY, F. LEGENT, S.BOBIN, JM. BASSET ; P CONDAU ET J.Y SICHEL (1993)** ; otite chronique cholestéatomateuse ; aspects cliniques et indications thérapeutique. Edition techniques encycl. Méd. chir. . Paris, France, oto-rhino-laryngologie, 20095A20- 9 1989 ; PP 1,2.....,14.
18. **PRESCOTT HARLEY. KLEIN (2003)** ; Microbiologie, Edition française Paris, PP 1053.1054.1055.1056.
19. **P. TRANBAHUY EY P. HERMAN (1993)**; formes cliniques des otites moyennes chroniques non cholestéatomateuses; Edition techniques encycl. Méd.chir. Paris-France ; oto-rhino laryngologie 20095A-10 PP 1, 2,3,....12.
20. **P. TRANBAHUY ET P. HERMAN. FONDEE EN 1929** constamment tenue à jour, encyclopédie médicochirurgicale, Edition techniques, Paris France.
21. **R. BUTTIAUX, H BEERENS ET A TACQUET** : Manuel de techniques bactériologique. Edition Médicales flammation P 296.
22. **TORTORA ET GRAWBOSKI (2001)**, Principes d'anatomie et de physiologie. édition Boek université Bruscelles P 558.

### **Références électroniques :**

1. [http://www.lyc-briand-gap.ac-aix-marseille.fr/tpe\\_2003\\_2004/les\\_sons/index.htm](http://www.lyc-briand-gap.ac-aix-marseille.fr/tpe_2003_2004/les_sons/index.htm)  
(Aurore FORASETTO, Sara BERTRAND et Adeline SIMARD)
2. [www.space.gc.ca/asc/img/sort\\_oreille.gif](http://www.space.gc.ca/asc/img/sort_oreille.gif) (Dr Dave 2007)
3. [www.microbe-edu.org/.../imgburk/gram3.jpg](http://www.microbe-edu.org/.../imgburk/gram3.jpg)  
Pr. A. PHILIPPON et Dr. V. LALANDE 2005
4. [www.esculape.com/fmc/image/oma1.gif](http://www.esculape.com/fmc/image/oma1.gif)  
Impact Médecin Hebdo N°354 / Février 1997  
3ème Journée Nationale de l'Otite de l'Enfant (Paris, septembre 1996)  
MAJ : 04/1998
5. [www.astrium.com/images\\_articles/otite2.jpg](http://www.astrium.com/images_articles/otite2.jpg) **M. Gentilini. 1993**
6. [www.clinique-louviere.fr/.../images/IMAGE24.JPG](http://www.clinique-louviere.fr/.../images/IMAGE24.JPG)

# *Annexes*

## Annexe 01

**Abcès** : amas de pus dans une cavité naturelle.

**Antibiotique** : substance chimique qui tue les bactéries ou inhibe leur croissance en intervenant dans les processus de transcription ou traduction.

**Antigène** : substance étrangère qui provoque une réaction immunitaire.

**Aigue (e)** : d'évolution rapide.

**Bactérie** : micro-organisme unicellulaire, aussi appelé procaryote, qui ne possède pas de véritable noyau.

**Chronique** : qui persiste long temps.

**CMI** : concentration minimal inhibitrice, c'est la concentration la plus petite d'un antibiotique qui empêche les bactéries de se multiplier.

**Enzyme** : protéines servant de catalyseur, des agents chimiques qui changent la vitesse d'une réaction sans que la réaction n'agisse pas sur eux.

**Germe** : tout micro-organisme capable de provoquer une maladie.

**Macrophage** : grande cellule ayant la propriété d'ingérer et de détruire de grosses particules (cellules lésées ou vieilles, particules étrangères ; bactéries) par phagocytose.

**Labyrinthite** : inflammation d'une cavité de l'oreille internes, le labyrinthe.

**Otite** : est une inflammation de la muqueuse des cavités de l'oreilles moyenne c'est l'affection ORL la plus fréquente chez les enfants.

**Saprophyte** : un micro-organisme qu'est aux dépends de matières organiques inertes, par opposition au parasite et qui n'est généralement pas pathogène chez l'homme.

**Thrombophlebite** : inflammation d'une veine dans laquelle se forme un thrombus (un caillot).



## Annexe 02

Spectre habituel des antibiotiques pour *Pseudomonas aeruginosa*

Morphologie	Bacille
Gram	Négatif
Ac, nalidixique et dérivés	-
Amikacine	? A 0.2
Ampicilline et dérivés	-
Céphalosporines (1 <sup>er</sup> génération)	-
Céfotaxime (3 <sup>ème</sup> génération)	± 20
Chloramphénicol, thiamphén	-
Co-trimoscazole	-
Erytromycine (macrolides)	-
Gentamicine, siscomicine	? 0.5
Kanamycine, lividomycine	Kana livido
Polypeptides cycliques	? 2
Spectinomycine	
Sulfamides	-
Tetracyclines	-

- : souche résistantes

A : à prescrire en association

± : Fréquence des souches sensibles variables

2. : chiffre indiquant la CMI (µg/ml).

### Annexe 03

Composition des milieux de culture utilisés

#### Gélose au sang : [10]

- gélose nutritive 95%
- sang de cheval ou de mouton 05%

#### Gélose nutritive : [5]                      pH= 7.2

- extrait de viande de bœuf 01g
- extrait de levure 02g
- peptone 05g
- chlorure de sodium 05g
- agar 15g

#### Milieu citrate de SIMMONS [10]

- sulfate de magnésium 0.2g
- milieu urée indole 01g
- milieu mannitol mobilité 01g

#### Milieu urée indole [10]

- Tryptophane 03g
- Phosphate diacide de potassium 01g
- Phosphate monoacide de potassium 01g
- Chlorure de sodium 05g
- Urée 20g
- Alcool 95° 10g
- Rouge de phénol en solution à 1% 2.5ml
- Eau distillée 1000ml.

#### Milieu mannitol mobilité [10]      pH =7.6-7.8

- Peptone trypsine de viande 20g
- Agar 04g
- Nitrate de potassium 01g
- Rouge de phénol à 1% 04ml

#### Hektoen [5]                                      pH= 7.6

- Proteose peptone 12g
- Extrait de levure 03g
- Chlorure de sodium 05g

---

▪ Thiosulfate de sodium	5g
▪ Sels biliaires	09g
▪ Citrate de fer ammoniacal	1.5g
▪ Salicine	2g
▪ lactose	2g
▪ Saccharose	12g
▪ Fuschine acide	0.1g
▪ Bleu de bromothymol	05mg
▪ Gélose	13g

**Milieu King A : [21] pH =7.2**

▪ Bacto-peptone (difco)	20g
▪ Agar	15g
▪ Glycérol cp	10g
▪ SO <sub>4</sub> K <sub>2</sub> anhydre	10g
▪ Eau distillée	1000ml

**Milieu King B : [21] pH=7.2**

▪ Potéose-peptone n°3 (difco)	20g
▪ Agar	15g
▪ Glycérol cp	10g
▪ PO <sub>4</sub> HK <sub>2</sub> anhydre	1.5g
▪ SO <sub>4</sub> Mg 7H <sub>2</sub> O	1.5g
▪ Eau distillée	1000ml

**Gélose KIA**

▪ Extrait de viande de bœuf	03g
▪ Extrait de levure	02g
▪ Peptone	20g
▪ Chlorure de sodium	05g
▪ Lactose	10g
▪ Glucose	01g
▪ Citrate ferrique thiosulfates	03g
▪ Thiosulfate de sodium	03g
▪ Rouge de phénol	0.25g
▪ Gélose	12g

**La composition de la solution d'eau oxygénée :**

- Eau oxygénée à 110v 0.5ml
- Eau distillée 14.5ml

## Annexes 04

القَطَاعُ السَّانِيَّ بَوْرَقَاة  
 SECTEUR SANITAIRE D'OUARGLA

**ANTIBIOGRAMME N° .....**

ANTIBIOTIQUES	S	I	R	ANTIBIOTIQUES	S	I	R
PENICILLINE				CHLORAMPHENICOL			
AMPICILLINE				COLISTINE			
AMOXYCILLINE				ERYTHROMYCINE			
OXACILLINE				SPIRAMYCINE			
CARBENICILLINE				LEUCOMYCINE			
CEFALEXINE				PRISTINAMYCINE			
CEFAZOLINE				RIFAMYCINE			
CEPOTAXIME				SULFAMIDES			
CEFSULODINE				TRIMETHOPRIM			
KANAMYCINE				CO - TRIMOXAZOL			
GENTAMYCINE				ACIDE - FUSIDIQUE			
TOBRAMYCINE				AC - NALIDIXIQUE			
AMIKACINE				AC - PIPEMIDIQUE			
DIBEKACINE				NITROXOLINE			
DOXYCYLINE				FURANES			
MINOCYCLINE							

## *Fiche technique*

Nom : .....

Prénom : .....

Age : .....

Diagnostic : .....

Oreille : .....

N° du prélèvement : .....

1<sup>ère</sup> infection depuis : .....

Résultats : .....