

**UNIVERSITE MOHAMMED V RABAT**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT**

**ANNEE: 2015**

**THESE N° : 112**

**LES OTOMYCOSES A L'HOPITAL MILITAIRE**  
**D'INSTRUCTION MOHAMED V.**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le : .....

PAR

**Mme Afaf MAAROUF**

*Née le 22 novembre 2014 à Agadir*

**Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine**

**MOTS CLES** : Candida - Aspergillus – Otomycoses - Epidémiologie et facteurs  
de risque - Diagnostic clinique et mycologique.

**MEMBRES DE JURY**

**Mr F. BENARIBA**

Professeur de d'Oto-Rhino-Laryngologie

**PRESIDENT**

**Mr B. LMIMOUNI**

Professeur de Parasitologie-Mycologie

**RAPPORTEUR**

**Mr N. MESSAOUDI**

Professeur d'Hématologie biologique

**Mr H. KEBBAJ**

Professeur de Microbiologie

**JUGES**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية 31

صَلَّى اللَّهُ الْعَظِيمَ



**UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT**

**HONORAIRES :**

|             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| 1962 – 1969 | : Professeur Abdelmalek FARAJ        |
| 1969 – 1974 | : Professeur Abdellatif BERBICH      |
| 1974 – 1981 | : Professeur Bachir LAZRAK           |
| 1981 – 1989 | : Professeur Taieb CHKILI            |
| 1989 – 1997 | : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI    |
| 1997 – 2003 | : Professeur Abdelmajid BELMAHI      |
| 2003 – 2013 | : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI |

**ADMINISTRATION :**

|                                                                  |                              |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Doyen</b>                                                     | : Professeur Mohamed ADNAOUI |
| <b>Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes</b>  | Professeur Mohammed AHALLAT  |
| <b>Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération</b>    | Professeur Taoufiq DAKKA     |
| <b>Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie</b> | Professeur Jamal TAOUFIK     |
| <b>Secrétaire Général</b>                                        | : Mr. El Hassane AHALLAT     |

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS  
ET  
PHARMACIENS**

**PROFESSEURS :**

**Mai et Octobre 1981**

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih | Chirurgie Cardio-Vasculaire |
| Pr. TAOBANE Hamid*       | Chirurgie Thoracique        |

**Mai et Novembre 1982**

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Pr. BENOSMAN Abdellatif | Chirurgie Thoracique |
|-------------------------|----------------------|

**Novembre 1983**

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI | Rhumatologie |
|-------------------------------|--------------|

**Décembre 1984**

|                          |                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------|
| Pr. MAAOUNI Abdelaziz    | Médecine Interne – <i>Clinique Royale</i> |
| Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi | Anesthésie -Réanimation                   |
| Pr. SETTAF Abdellatif    | pathologie Chirurgicale                   |

**Novembre et Décembre 1985**

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| Pr. BENJELLOUN Halima | Cardiologie |
|-----------------------|-------------|

Pr. BENSAID Younes  
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa

**Janvier, Février et Décembre 1987**

Pr. AJANA Ali  
Pr. CHAHED OUAZZANI Houria  
Pr. EL YAACOUBI Moradh  
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah  
Pr. LACHKAR Hassan  
Pr. YAHYAOUI Mohamed

**Décembre 1988**

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib  
Pr. DAFIRI Rachida  
Pr. HERMAS Mohamed

**Décembre 1989**

Pr. ADNANOUI Mohamed  
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali\*  
Pr. CHAD Bouziane  
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

**Janvier et Novembre 1990**

Pr. CHKOFF Rachid  
Pr. HACHIM Mohammed\*  
Pr. KHARBACH Aïcha  
Pr. MANSOURI Fatima  
Pr. TAZI Saoud Anas

**Février Avril Juillet et Décembre 1991**

Pr. AL HAMANY Zaïtounia  
Pr. AZZOUZI Abderrahim  
Pr. BAYAHIA Rabéa  
Pr. BELKOUCHI Abdelkader  
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif  
Pr. BENSOUDA Yahia  
Pr. BERRAHO Amina  
Pr. BEZZAD Rachid  
Pr. CHABRAOUI Layachi  
Pr. CHERRAH Yahia  
Pr. CHOKAIRI Omar  
Pr. KHATTAB Mohamed  
Pr. SOULAYMANI Rachida  
Pr. TAOUFIK Jamal

Pathologie Chirurgicale  
Neurologie

Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Traumatologie Orthopédie  
Gastro-Entérologie  
Médecine Interne  
Neurologie

Chirurgie Pédiatrique  
Radiologie  
Traumatologie Orthopédie

Médecine Interne – **Doyen de la FMPR**  
Cardiologie  
Pathologie Chirurgicale  
Neurologie

Pathologie Chirurgicale  
Médecine-Interne  
Gynécologie -Obstétrique  
Anatomie-Pathologique  
Anesthésie Réanimation

Anatomie-Pathologique  
Anesthésie Réanimation – **Doyen de la FMPO**  
Néphrologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pharmacie galénique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Biochimie et Chimie  
Pharmacologie  
Histologie Embryologie  
Pédiatrie  
Pharmacologie – **Dir. du Centre National PV**  
Chimie thérapeutique

### **Décembre 1992**

Pr. AHALLAT Mohamed  
Pr. BENSOUDA Adil  
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib  
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza  
Pr. CHRAIBI Chafiq  
Pr. DAOUDI Rajae  
Pr. DEHAYNI Mohamed\*  
Pr. EL OUAHABI Abdessamad  
Pr. FELLAT Rokaya  
Pr. GHAFIR Driss\*  
Pr. JIDDANE Mohamed  
Pr. TAGHY Ahmed  
Pr. ZOUHDI Mimoun

### **Mars 1994**

Pr. BENJAAFAR Noureddine  
Pr. BEN RAIS Nozha  
Pr. CAOUI Malika  
Pr. CHRAIBI Abdelmjid  
Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. EL AOUAD Rajae  
Pr. EL BARDOUNI Ahmed  
Pr. EL HASSANI My Rachid  
Pr. ERROUGANI Abdelkader  
Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. HADRI Larbi\*  
Pr. HASSAM Badredine  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. JELTHI Ahmed  
Pr. MAHFOUD Mustapha  
Pr. MOUDENE Ahmed\*  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

### **Mars 1994**

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. ABDELHAK M'barek  
Pr. BELAIDI Halima  
Pr. BRAHMI Rida Slimane  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHAMI Ilham

Chirurgie Générale  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Gynécologie Obstétrique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Neurochirurgie  
Cardiologie  
Médecine Interne  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
Microbiologie

Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Gynécologie Obstétrique  
Immunologie  
Traumato-Orthopédie  
Radiologie  
Chirurgie Générale – **Directeur CHIS**  
Immunologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Médecine Interne  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique  
Traumatologie – Orthopédie  
Traumatologie- Orthopédie – **Inspecteur du SS**  
Gynécologie – Obstétrique  
Dermatologie

Urologie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Neurologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Gynécologie – Obstétrique  
Traumatologie – Orthopédie  
Radiologie

Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. EL ABBADI Najia  
Pr. HANINE Ahmed\*  
Pr. JALIL Abdelouahed  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

#### **Mars 1995**

Pr. ABOUQUAL Redouane  
Pr. AMRAOUI Mohamed  
Pr. BAIDADA Abdelaziz  
Pr. BARGACH Samir  
Pr. CHAARI Jilali\*  
Pr. DIMOU M'barek\*  
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine\*  
Pr. EL MESNAOUI Abbas  
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
Pr. HDA Abdelhamid\*  
Pr. IBEN ATTYA ANDALOSSI Ahmed  
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia  
Pr. SEFIANI Abdelaziz  
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

#### **Décembre 1996**

Pr. AMIL Touriya\*  
Pr. BELKACEM Rachid  
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim  
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan  
Pr. GAOUZI Ahmed  
Pr. MAHFOUDI M'barek\*  
Pr. MOHAMMADI Mohamed  
Pr. OUADGHIRI Mohamed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

#### **Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BEN SLIMANE Lounis  
Pr. BIROUK Nazha  
Pr. CHAOUIR Souad\*  
Pr. ERREIMI Naima  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. HAIMEUR Charki\*  
Pr. KADDOURI Noureddine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. OUAHABI Hamid\*  
Pr. TAOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Ophtalmologie  
Neurochirurgie  
Radiologie  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation – **Dir. HMIM**  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Cardiologie – **Directeur ERSM**  
Urologie  
Ophtalmologie  
Génétique  
Réanimation Médicale

Radiologie  
Chirurgie Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Radiologie  
Médecine Interne  
Traumatologie-Orthopédie  
Néphrologie  
Cardiologie

Gynécologie-Obstétrique  
Urologie  
Neurologie  
Radiologie  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Neurologie  
Psychiatrie  
Gynécologie Obstétrique

### **Novembre 1998**

Pr. AFIFI RAJAA  
Pr. BENOMAR ALI  
Pr. BOUGTAB Abdesslam  
Pr. ER RIHANI Hassan  
Pr. EZZAITOUNI Fatima  
Pr. LAZRAK Khalid \*  
Pr. BENKIRANE Majid\*  
Pr. KHATOURI ALI\*  
Pr. LABRAIMI Ahmed\*

### **Janvier 2000**

Pr. ABID Ahmed\*  
Pr. AIT OUMAR Hassan  
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd  
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer  
Pr. ECHARRAB El Mahjoub  
Pr. EL FTOUH Mustapha  
Pr. EL MOSTARCHID Brahim\*  
Pr. ISMAILI Hassane\*  
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim\*  
Pr. TACHINANTE Rajae  
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

### **Novembre 2000**

Pr. AIDI Saadia  
Pr. AIT OURHROUI Mohamed  
Pr. AJANA Fatima Zohra  
Pr. BENAMR Said  
Pr. CHERTI Mohammed  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma  
Pr. EL HASSANI Amine  
Pr. EL KHADER Khalid  
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah\*  
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan  
Pr. HSSAIDA Rachid\*  
Pr. LAHLOU Abdou  
Pr. MAFTAH Mohamed\*  
Pr. MAHASSINI Najat  
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae  
Pr. NASSIH Mohamed\*  
Pr. ROUIMI Abdelhadi\*

Gastro-Entérologie  
Neurologie – **Doyen Abulcassis**  
Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Néphrologie  
Traumatologie Orthopédie  
Hématologie  
Cardiologie  
Anatomie Pathologique

Pneumophtisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pneumo-phtisiologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pneumo-phtisiologie  
Neurochirurgie  
Traumatologie Orthopédie  
Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine Interne

Neurologie  
Dermatologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Pédiatrie  
Urologie  
Rhumatologie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Anesthésie-Réanimation  
Traumatologie Orthopédie  
Neurochirurgie  
Anatomie Pathologique  
Pédiatrie  
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale  
Neurologie

### **Décembre 2000**

Pr. ZOHAIR ABDELAH\*

ORL

### **Décembre 2001**

Pr. ABABOU Adil  
Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BENABDELJLIL Maria  
Pr. BENAMAR Loubna  
Pr. BENAMOR Jouda  
Pr. BENELBARHDADI Imane  
Pr. BENNANI Rajae  
Pr. BENOUACHANE Thami  
Pr. BEZZA Ahmed\*  
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
Pr. CHAT Latifa  
Pr. DAALI Mustapha\*  
Pr. DRISSI Sidi Mourad\*  
Pr. EL HIJRI Ahmed  
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid  
Pr. EL MADHI Tarik  
Pr. EL OUNANI Mohamed  
Pr. ETTAIR Said  
Pr. GAZZAZ Miloudi\*  
Pr. HRORA Abdelmalek  
Pr. KABBAJ Saad  
Pr. KABIRI EL Hassane\*  
Pr. LAMRANI Moulay Omar  
Pr. LEKEHAL Brahim  
Pr. MAHASSIN Fattouma\*  
Pr. MEDARHRI Jalil  
Pr. MIKDAME Mohammed\*  
Pr. MOHSINE Raouf  
Pr. NOUINI Yassine  
Pr. SABBAB Farid  
Pr. SEFIANI Yasser  
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Neurologie  
Néphrologie  
Pneumo-phtisiologie  
Gastro-Entérologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Rhumatologie  
Anatomie  
Radiologie  
Radiologie  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie-Pédiatrique  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie Générale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Thoracique  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Médecine Interne  
Chirurgie Générale  
Hématologie Clinique  
Chirurgie Générale  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Pédiatrie

### **Décembre 2002**

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane\*  
Pr. AMEUR Ahmed \*  
Pr. AMRI Rachida  
Pr. AOURARH Aziz\*  
Pr. BAMOU Youssef \*  
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene\*  
Pr. BENZEKRI Laila

Anatomie Pathologique  
Urologie  
Cardiologie  
Gastro-Entérologie  
Biochimie-Chimie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Dermatologie

Pr. BENZZOUBEIR Nadia  
 Pr. BERNOUSSI Zakiya  
 Pr. BICHRA Mohamed Zakariya\*  
 Pr. CHOHO Abdelkrim \*  
 Pr. CHKIRATE Bouchra  
 Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair  
 Pr. EL HAOURI Mohamed \*  
 Pr. EL MANSARI Omar\*  
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
 Pr. HAJJI Zakia  
 Pr. IKEN Ali  
 Pr. JAAFAR Abdeloihab\*  
 Pr. KRIOUILE Yamina  
 Pr. LAGHMARI Mina  
 Pr. MABROUK Hfid\*  
 Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss\*  
 Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid\*  
 Pr. NAITLHO Abdelhamid\*  
 Pr. OUJILAL Abdelilah  
 Pr. RACHID Khalid \*  
 Pr. RAISS Mohamed  
 Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha\*  
 Pr. RHOU Hakima  
 Pr. SIAH Samir \*  
 Pr. THIMOU Amal  
 Pr. ZENTAR Aziz\*

#### **Janvier 2004**

Pr. ABDELLAH El Hassan  
 Pr. AMRANI Mariam  
 Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
 Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
 Pr. BOUGHALEM Mohamed\*  
 Pr. BOULAADAS Malik  
 Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
 Pr. CHAGAR Belkacem\*  
 Pr. CHERRADI Nadia  
 Pr. EL FENNI Jamal\*  
 Pr. EL HANCHI ZAKI  
 Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
 Pr. EL YOUNASSI Badreddine\*  
 Pr. HACHI Hafid  
 Pr. JABOUIRIK Fatima  
 Pr. KHABOUZE Samira  
 Pr. KHARMAZ Mohamed

Gastro-Entérologie  
 Anatomie Pathologique  
 Psychiatrie  
 Chirurgie Générale  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Gynécologie Obstétrique  
 Ophtalmologie  
 Urologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Pédiatrie  
 Ophtalmologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Gynécologie Obstétrique  
 Cardiologie  
 Médecine Interne  
 Oto-Rhino-Laryngologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Chirurgie Générale  
 Pneumophtisiologie  
 Néphrologie  
 Anesthésie Réanimation  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Générale

Ophtalmologie  
 Anatomie Pathologique  
 Oto-Rhino-Laryngologie  
 Gastro-Entérologie  
 Anesthésie Réanimation  
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
 Neurologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Anatomie Pathologique  
 Radiologie  
 Gynécologie Obstétrique  
 Pédiatrie  
 Cardiologie  
 Chirurgie Générale  
 Pédiatrie  
 Gynécologie Obstétrique  
 Traumatologie Orthopédie

Pr. LEZREK Mohammed\*  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. OUBAAZ Abdelbarre\*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

#### **Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALAOUI Ahmed Essaid  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. AZIZ Nouredine\*  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENHALIMA Hanane  
Pr. BENYASS Aatif  
Pr. BERNOUSSI Abdelghani  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. EL HAMZAOUI Sakina\*  
Pr. HAJJI Leila  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. NIAMANE Radouane\*  
Pr. RAGALA Abdelhak  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. ZERAIDI Najia

#### **Décembre 2005**

Pr. CHANI Mohamed

#### **Avril 2006**

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
Pr. AKJOUJ Said\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BIYI Abdelhamid\*  
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
Pr. BOULAHYA Abdellatif\*  
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
Pr. DOGHMI Nawal  
Pr. ESSAMRI Wafaa

Urologie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Rhumatologie  
Ophtalmologie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Pédiatrie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale  
Cardiologie  
Ophtalmologie  
Ophtalmologie  
Biophysique  
Microbiologie  
Cardiologie (mise en disponibilité)  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Rhumatologie  
Gynécologie Obstétrique  
Histo-Embryologie Cytogénétique  
Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

Rhumatologie  
Radiologie  
Hématologie  
O.R.L  
Biophysique  
Chirurgie - Pédiatrique  
Chirurgie Cardio – Vasculaire  
Gynécologie Obstétrique  
Cardiologie  
Gastro-entérologie

Pr. FELLAT Ibtissam  
 Pr. FAROUDY Mamoun  
 Pr. GHADOUANE Mohammed\*  
 Pr. HARMOUCHE Hicham  
 Pr. HANAFI Sidi Mohamed\*  
 Pr. IDRIS LAHLOU Amine\*  
 Pr. JROUNDI Laila  
 Pr. KARMOUNI Tariq  
 Pr. KILI Amina  
 Pr. KISRA Hassan  
 Pr. KISRA Mounir  
 Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
 Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
 Pr. MANSOURI Hamid\*  
 Pr. OUANASS Abderrazzak  
 Pr. SAFI Soumaya\*  
 Pr. SEKKAT Fatima Zahra  
 Pr. SOUALHI Mouna  
 Pr. TELLAL Saida\*  
 Pr. ZAHRAOUI Rachida

#### **Octobre 2007**

Pr. ABIDI Khalid  
 Pr. ACHACHI Leila  
 Pr. ACHOUR Abdessamad\*  
 Pr. AIT HOUSSA Mahdi\*  
 Pr. AMHAJJI Larbi\*  
 Pr. AMMAR Haddou\*  
 Pr. AOUI Sarra  
 Pr. BAITE Abdelouahed\*  
 Pr. BALOUCH Lhousaine\*  
 Pr. BENZIANE Hamid\*  
 Pr. BOUTIMZINE Nourdine  
 Pr. CHARKAOUI Naoual\*  
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader\*  
 Pr. ELABSI Mohamed  
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
 Pr. EL OMARI Fatima  
 Pr. GANA Rachid  
 Pr. GHARIB Nouredine  
 Pr. HADADI Khalid\*  
 Pr. ICHOU Mohamed\*  
 Pr. ISMAILI Nadia  
 Pr. KEBDANI Tayeb  
 Pr. LALAOUI SALIM Jaafar\*

Cardiologie  
 Anesthésie Réanimation  
 Urologie  
 Médecine Interne  
 Anesthésie Réanimation  
 Microbiologie  
 Radiologie  
 Urologie  
 Pédiatrie  
 Psychiatrie  
 Chirurgie – Pédiatrique  
 Pharmacie Galénique  
 Parasitologie  
 Radiothérapie  
 Psychiatrie  
 Endocrinologie  
 Psychiatrie  
 Pneumo – Phtisiologie  
 Biochimie  
 Pneumo – Phtisiologie

Réanimation médicale  
 Pneumo phtisiologie  
 Chirurgie générale  
 Chirurgie cardio vasculaire  
 Traumatologie orthopédie  
 ORL  
 Parasitologie  
 Anesthésie réanimation  
 Biochimie-chimie  
 Pharmacie clinique  
 Ophtalmologie  
 Pharmacie galénique  
 Chirurgie générale  
 Chirurgie générale  
 Anesthésie réanimation  
 Psychiatrie  
 Neuro chirurgie  
 Chirurgie plastique et réparatrice  
 Radiothérapie  
 Oncologie médicale  
 Dermatologie  
 Radiothérapie  
 Anesthésie réanimation

Pr. LOUZI Lhoussain\*  
 Pr. MADANI Naoufel  
 Pr. MAHI Mohamed\*  
 Pr. MARC Karima  
 Pr. MASRAR Azlarab  
 Pr. MOUTAJ Redouane \*  
 Pr. MRABET Mustapha\*  
 Pr. MRANI Saad\*  
 Pr. OUZZIF Ez zohra\*  
 Pr. RABHI Monsef\*  
 Pr. RADOUANE Bouchaib\*  
 Pr. SEFFAR Myriame  
 Pr. SEKHSOKH Yessine\*  
 Pr. SIFAT Hassan\*  
 Pr. TABERKANET Mustafa\*  
 Pr. TACHFOUTI Samira  
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
 Pr. TANANE Mansour\*  
 Pr. TLIGUI Houssain  
 Pr. TOUATI Zakia

#### **Décembre 2007**

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

#### **Décembre 2008**

Pr ZOUBIR Mohamed\*  
 Pr TAHIRI My El Hassan\*

#### **Mars 2009**

Pr. ABOUZAHIR Ali\*  
 Pr. AGDR Aomar\*  
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim\*  
 Pr. AIT BENHADDOU El hachmia  
 Pr. AKHADDAR Ali\*  
 Pr. ALLALI Nazik  
 Pr. AMAHZOUNE Brahim\*  
 Pr. AMINE Bouchra  
 Pr. ARKHA Yassir  
 Pr. AZENDOUR Hicham\*  
 Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
 Pr. BJIJOU Younes  
 Pr. BOUHSAIN Sanae\*  
 Pr. BOUI Mohammed\*  
 Pr. BOUNAIM Ahmed\*  
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha\*  
 Pr. CHAKOUR Mohammed \*

Microbiologie  
 Réanimation médicale  
 Radiologie  
 Pneumo phtisiologie  
 Hématologie  
 Parasitologie  
 Médecine préventive santé publique et hygiène  
 Virologie  
 Biochimie-chimie  
 Médecine interne  
 Radiologie  
 Microbiologie  
 Microbiologie  
 Radiothérapie  
 Chirurgie vasculaire périphérique  
 Ophtalmologie  
 Chirurgie générale  
 Traumatologie orthopédie  
 Parasitologie  
 Cardiologie

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation  
 Chirurgie Générale

Médecine interne  
 Pédiatre  
 Chirurgie Générale  
 Neurologie  
 Neuro-chirurgie  
 Radiologie  
 Chirurgie Cardio-vasculaire  
 Rhumatologie  
 Neuro-chirurgie  
 Anesthésie Réanimation  
 Anesthésie Réanimation  
 Anatomie  
 Biochimie-chimie  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Traumatologie orthopédique  
 Hématologie biologique

Pr. CHTATA Hassan Toufik\*  
 Pr. DOGHMI Kamal\*  
 Pr. EL MALKI Hadj Omar  
 Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
 Pr. ENNIBI Khalid\*  
 Pr. FATHI Khalid  
 Pr. HASSIKOU Hasna \*  
 Pr. KABBAJ Nawal  
 Pr. KABIRI Meryem  
 Pr. KARBOUBI Lamya  
 Pr. L'KASSIMI Hachemi\*  
 Pr. LAMSAOURI Jamal\*  
 Pr. MARMADE Lahcen  
 Pr. MESKINI Toufik  
 Pr. MESSAOUDI Nezha \*  
 Pr. MSSROURI Rahal  
 Pr. NASSAR Ittimade  
 Pr. OUKERRAJ Latifa  
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani \*  
 Pr. ZOUHAIR Said\*

Chirurgie vasculaire périphérique  
 Hématologie clinique  
 Chirurgie Générale  
 Microbiologie  
 Médecine interne  
 Gynécologie obstétrique  
 Rhumatologie  
 Gastro-entérologie  
 Pédiatrie  
 Pédiatrie  
 Microbiologie  
 Chimie Thérapeutique  
 Chirurgie Cardio-vasculaire  
 Pédiatrie  
 Hématologie biologique  
 Chirurgie Générale  
 Radiologie  
 Cardiologie  
 Pneumo-phthisiologie  
 Microbiologie

### **PROFESSEURS AGREGES :**

#### **Octobre 2010**

Pr. ALILOU Mustapha  
 Pr. AMEZIANE Taoufiq\*  
 Pr. BELAGUID Abdelaziz  
 Pr. BOUAITY Brahim\*  
 Pr. CHADLI Mariama\*  
 Pr. CHEMSI Mohamed\*  
 Pr. DAMI Abdellah\*  
 Pr. DARBI Abdellatif\*  
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar  
 Pr. EL HAFIDI Naima  
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser\*  
 Pr. EL MAZOUZ Samir  
 Pr. EL SAYEGH Hachem  
 Pr. ERRABIH Ikram  
 Pr. LAMALMI Najat  
 Pr. LEZREK Mounir  
 Pr. MALIH Mohamed\*  
 Pr. MOSADIK Ahlam  
 Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
 Pr. NAZIH Mouna\*  
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation  
 Médecine interne  
 Physiologie  
 ORL  
 Microbiologie  
 Médecine aéronautique  
 Biochimie chimie  
 Radiologie  
 Chirurgie pédiatrique  
 Pédiatrie  
 Radiologie  
 Chirurgie plastique et réparatrice  
 Urologie  
 Gastro entérologie  
 Anatomie pathologique  
 Ophtalmologie  
 Pédiatrie  
 Anesthésie Réanimation  
 Chirurgie générale  
 Hématologie  
 Anatomie pathologique

### **Mai 2012**

Pr. AMRANI Abdelouahed  
Pr. ABOUELALAA Khalil\*  
Pr. BELAIZI Mohamed\*  
Pr. BENCHEBBA Driss\*  
Pr. DRISSI Mohamed\*  
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna  
Pr. EL KHATTABI Abdessadek\*  
Pr. EL OUAZZANI Hanane\*  
Pr. ER-RAJI Mounir  
Pr. JAHID Ahmed  
Pr. MEHSSANI Jamal\*  
Pr. RAISSOUNI Maha\*

Chirurgie Pédiatrique  
Anesthésie Réanimation  
Psychiatrie  
Traumatologie Orthopédique  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Médecine Interne  
Pneumophtisiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Anatomie pathologique  
Psychiatrie  
Cardiologie

### **Février 2013**

Pr. AHID Samir  
Pr. AIT EL CADI Mina  
Pr. AMRANI HANCHI Laila  
Pr. AMOUR Mourad  
Pr. AWAB Almahdi  
Pr. BELAYACHI Jihane  
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain  
Pr. BENCHEKROUN Laila  
Pr. BENKIRANE Souad  
Pr. BENNANA Ahmed\*  
Pr. BENSEFFAJ Nadia  
Pr. BENSGHIR Mustapha\*  
Pr. BENYAHIA Mohammed\*  
Pr. BOUATIA Mustapha  
Pr. BOUABID Ahmed Salim\*  
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba  
Pr. CHAIB Ali\*  
Pr. DENDANE Tarek  
Pr. DINI Nouzha\*  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa  
Pr. ELFATEMI Nizare  
Pr. EL GUERROUJ Hasnae  
Pr. EL HARTI Jaouad  
Pr. EL JOUDI Rachid\*  
Pr. EL KABABRI Maria  
Pr. EL KHANNOUSSI Basma  
Pr. EL KHLOUFI Samir

Pharmacologie – Chimie  
Toxicologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Réanimation Médicale  
Anesthésie Réanimation  
Biochimie-Chimie  
Hématologie  
Informatique Pharmaceutique  
Immunologie  
Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chimie Analytique  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie  
Cardiologie  
Réanimation Médicale  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Neuro-Chirurgie  
Médecine Nucléaire  
Chimie Thérapeutique  
Toxicologie  
Pédiatrie  
Anatomie Pathologie  
Anatomie

Pr. EL KORAICHI Alae  
 Pr. EN-NOUALI Hassane\*  
 Pr. ERRGUIG Laila  
 Pr. FIKRI Meryim  
 Pr. GHANIMI Zineb  
 Pr. GHFIR Imade  
 Pr. IMANE Zineb  
 Pr. IRAQI Hind  
 Pr. KABBAJ Hakima  
 Pr. KADIRI Mohamed\*  
 Pr. LATIB Rachida  
 Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra  
 Pr. MEDDAH Bouchra  
 Pr. MELHAOUI Adyl  
 Pr. MRABTI Hind  
 Pr. NEJJARI Rachid  
 Pr. OUBEJJA Houda  
 Pr. OUKABLI Mohamed\*  
 Pr. RAHALI Younes  
 Pr. RATBI Ilham  
 Pr. RAHMANI Mounia  
 Pr. REDA Karim\*  
 Pr. REGRAGUI Wafa  
 Pr. RKAIN Hanan  
 Pr. ROSTOM Samira  
 Pr. ROUAS Lamiaa  
 Pr. ROUIBAA Fedoua\*  
 Pr. SALIHOUN Mouna  
 Pr. SAYAH Rochde  
 Pr. SEDDIK Hassan\*  
 Pr. ZERHOUNI Hicham  
 Pr. ZINE Ali\*

Anesthésie Réanimation  
 Radiologie  
 Physiologie  
 Radiologie  
 Pédiatrie  
 Médecine Nucléaire  
 Pédiatrie  
 Endocrinologie et maladies métaboliques  
 Microbiologie  
 Psychiatrie  
 Radiologie  
 Médecine Interne  
 Pharmacologie  
 Neuro-chirurgie  
 Oncologie Médicale  
 Pharmacognosie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Anatomie Pathologique  
 Pharmacie Galénique  
 Génétique  
 Neurologie  
 Ophtalmologie  
 Neurologie  
 Physiologie  
 Rhumatologie  
 Anatomie Pathologique  
 Gastro-Entérologie  
 Gastro-Entérologie  
 Chirurgie Cardio-Vasculaire  
 Gastro-Entérologie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Traumatologie Orthopédie

#### **Avril 2013**

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim\*  
 Pr. GHOUNDALE Omar\*  
 Pr. ZYANI Mohammad\*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
 Urologie  
 Médecine Interne

**\*Enseignants Militaires**

**2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES**

**PROFESSEURS / PRs. HABILITES**

|                                 |                                        |
|---------------------------------|----------------------------------------|
| Pr. ABOUDRAR Saadia             | Physiologie                            |
| Pr. ALAMI OUHABI Naima          | Biochimie – chimie                     |
| Pr. ALAOUI KATIM                | Pharmacologie                          |
| Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma  | Histologie-Embryologie                 |
| Pr. ANSAR M’hammed              | Chimie Organique et Pharmacie Chimique |
| Pr. BOUHOUCHE Ahmed             | Génétique Humaine                      |
| Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz         | Applications Pharmaceutiques           |
| Pr. BOURJOUANE Mohamed          | Microbiologie                          |
| Pr. BARKYOU Malika              | Histologie-Embryologie                 |
| Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia | Biochimie – chimie                     |
| Pr. DAKKA Taoufiq               | Physiologie                            |
| Pr. DRAOUI Mustapha             | Chimie Analytique                      |
| Pr. EL GUESSABI Lahcen          | Pharmacognosie                         |
| Pr. ETTAIB Abdelkader           | Zootechnie                             |
| Pr. FAOUZI Moulay El Abbes      | Pharmacologie                          |
| Pr. HAMZAOUI Laila              | Biophysique                            |
| Pr. HMAMOUCHE Mohamed           | Chimie Organique                       |
| Pr. IBRAHIMI Azeddine           | Biologie moléculaire                   |
| Pr. KHANFRI Jamal Eddine        | Biologie                               |
| Pr. OULAD BOUYAHYA IDRIS Med    | Chimie Organique                       |
| Pr. REDHA Ahlam                 | Chimie                                 |
| Pr. TOUATI Driss                | Pharmacognosie                         |
| Pr. ZAHIDI Ahmed                | Pharmacologie                          |
| Pr. ZELLOU Amina                | Chimie Organique                       |

*Mise à jour le 09/01/2015 par le  
Service des Ressources Humaines*

- 9 JAN 2015



# *Dédicaces*



*Louange à Dieu*

*Allah*

*Tout puissant*

*Qui m'a inspiré*

*Qui m'a guidé dans le bon chemin*

*Je vous dois ce que je suis devenue*

*Louanges et remerciements*

*Pour votre clémence et miséricorde*

*Que la prière et le salut soient*

*sur le prophète Mohammed.*

*Je dédie ce travail*



*À mon très cher père*

*Mohamed Maarouf*

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut.*

*Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect.*

*Néanmoins, en guise de reconnaissance, je dédie ce modeste travail qui est le résultat de mon dur labour à mon cher père qui s'est toujours dévoué et sacrifié pour moi, qui a cru en moi alors que moi-même je désespérais de mon cas, qui s'est dévoué corps et âme pour faire de moi ce que je suis devenu aujourd'hui, qui a su me donner amour, réconfort, force et courage pour aller de l'avant.*

*Se tenir devant ce public et vivre ce moment inoubliable n'est que le résultat de tes précieux conseils et encouragements qui me guideront encore et encore pour toute ma vie.*

*BREF, JE T'AIME PAPA*

*A ma très chère Mère*

*Aicha Belbachir*

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut.  
Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect.  
A ma douce maman, qui m'a toujours ouvert ses bras et soutenu dans  
tout ce que j'ai entrepris, qui m'a accompagnée tout au long de ce  
parcours périlleux, qui m'a aidé du mieux qu'elle pouvait pour réussir,  
qui a su me prendre sous ses ailes, qui a séché mes larmes dans mes  
moments de détresse, qui s'est sacrifiée pour mon propre confort sans se  
soucier d'elle-même, qui a su me dire les bon mots aux bons moments  
pour pouvoir me relever et aller de l'avant, toi qui a toujours été là pour  
moi et sans qui j' imagine pas comment ca aurait été pour moi, je te dédie  
ce travail en guise de remerciement et gratitude et te dit :*

*JE T'AI ME MAMAN.*

.

*À Mes sœurs Sanae et Amal Maarouf*

*Toujours présentes pendant les moments les plus durs avec vos prières,  
votre soutien, vos encouragements.*

*Votre présence à elle seule suffit pour me reconforter.*

*Vous savoir là pour moi me laisse toujours grader de l'espoir.*

*Mes chéries, je vous dédie ce travail avec l'expression de mes plus  
profonds sentiments de respect et d'amour.*

*A Mes frères*

*Younes et Yassine Maarouf*

*Je ne peux exprimer à travers ses lignes tous mes sentiments d'amour et  
de tendresse envers vous.*

*Votre soutien et vos prières m'ont tellement aidé au cours de mon  
parcours.*

*Je vous souhaite du succès et un bon avenir dans vos domaines  
respectifs avec tout le bonheur qu'il faut*

*Pour vous combler.*

*Puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais.*

*A mon cher époux*

*Morad kafai*

*Une pensée sincère à mon très cher et adoré Morad qui est arrivé dans ma vie au bon moment, pour me soutenir durant les mois les plus durs de mon parcours d'études.*

*Il a su m'écouter, me supporter, me soutenir et s'occuper de moi.  
Il a été mon «beau soleil» et m'a apporté de la lumière dans ma vie.  
Je lui dédie cette thèse en témoignage de son amour, de son soutien moral, de sa patience, de sa gentillesse, et de sa grande générosité.  
Que dieu le plus puissant nous accorde un avenir plein de bonheur.*

*A mes gendres*

*Khalid et Omar*

*Veillez accepter l'expression de ma profonde gratitude pour votre  
encouragement et affection.*

*J'espère que vous retrouver dans la dédicace de ce travail, le témoignage  
de mes sentiments sincères et de mes vœux de santé et de bonheur.*

*À tous mes amis et amies*

*Pour les bons souvenirs, pour les meilleurs moments partagés, pour les  
années d'études.*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de mes sentiments les plus  
distingués avec mes meilleurs vœux de bonheur et de prospérité.*

*Une toute spéciale dédicace à mes amies JJ qui se rencontreront, mes  
compagnes de route : nos bons moments, nos querelles, nos rires, nos  
pleurs ça a donné du couleur à ma vie pour cela je vous en remercie  
infiniment.*

# *Remerciements*



*A Mon maitre et président de thèse*

*Professeur Fouad BENARIBA*

*Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie*

*Chef de service d'ORL à l'HMIMV*

*C'est un grand honneur que vous nous faites, en acceptant  
la présidence de notre jury de cette thèse avec plaisir et sans conditions.*

*Votre gentillesse, votre sérieux, vos qualités professionnelles font  
de vous l'exemple du responsable.*

*Permettez-nous de vous exprimer notre profonde  
estime et nos très grands remerciements.*

*A Mon maître et rapporteur de thèse :  
Professeur Badre Eddine LMIMOUNI  
Professeur de parasitologie - mycologie*

*Je vous remercie profondément de m'avoir fait l'honneur de me confier  
un sujet de thèse dont vous avez suivi et guidé régulièrement la  
réalisation, et pour m'avoir toujours réservé un accueil bienveillant  
et très chaleureux.*

*Que ce travail soit l'expression de mes sincères reconnaissances  
et gratitudes pour votre sympathie et votre collaboration.*

*Qu'ALLAH vous protège et vous accorde santé et bonheur  
à vous et à vos enfants.*

*À Mon maître et juge de thèse :*

*Madame Nezha MESSAOUDI*

*Professeur d'hématologie biologique*

*Nous vous remercions chaleureusement pour le privilège  
que vous nous avez accordé en siégeant parmi le jury de cette thèse.  
Veuillez trouver ici mon maître les expressions les plus sincères et les  
plus profondes de mon respect et de ma gratitude.*

*A mon maitre et juge de thèse*

*Madame Hakima KABBAJ*

*Professeur de microbiologie*

*Nous sommes très reconnaissants de l'honneur  
que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.*

*Notre gratitude est grande pour l'intérêt que vous avez montré à  
l'encontre de notre travail.*

# SOMMAIRE

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. INTRODUCTION .....</b>                                     | <b>1</b>  |
| <b>II. MATERIELS ET METHODES D'ETUDE .....</b>                   | <b>4</b>  |
| II.1 Type, lieu et période de l'étude.....                       | 5         |
| II.2 Critères d'inclusion .....                                  | 5         |
| II.3 Méthodologie .....                                          | 5         |
| II.3.1 Recueil des données .....                                 | 5         |
| II.3.2 Prélèvement .....                                         | 6         |
| II.3.3 Examen direct .....                                       | 6         |
| II.3.4 Culture .....                                             | 6         |
| II.3.5 Identification .....                                      | 6         |
| II.4 Analyses statistiques.....                                  | 7         |
| <b>III. RESULTATS.....</b>                                       | <b>8</b>  |
| III.1 Analyse descriptive .....                                  | 8         |
| III.1.1 Prévalence des otites fongiques .....                    | 8         |
| III.1.2 Données épidémiologiques .....                           | 9         |
| III.1.2.1 Répartition selon l'âge .....                          | 9         |
| III.1.2.2 Répartition selon le sexe .....                        | 10        |
| III.1.2.3 Répartition selon les facteurs favorisants .....       | 11        |
| III.1.3 Données cliniques .....                                  | 12        |
| III.1.3.1 Répartition selon les signes cliniques .....           | 12        |
| III.1.3.2 Répartition selon la localisation des otomycoses ..... | 13        |
| III.1.4 Données mycologiques .....                               | 14        |
| III.1.4.1 Prévalence des otomycoses selon les étapes             |           |
| diagnostiques.....                                               | 14        |
| III.1.4.2 Fréquence des différentes espèces isolées .....        | 15        |
| III.1.5 Données thérapeutiques .....                             | 17        |
| III.2 Etude analytique.....                                      | 17        |
| <b>IV. DISCUSSION .....</b>                                      | <b>19</b> |
| IV.1 Rappels anatomiques .....                                   | 20        |
| IV.2 Epidémiologie .....                                         | 24        |
| IV.2.1 Agents pathogènes .....                                   | 24        |
| IV.2.2 Réservoirs .....                                          | 30        |
| IV.2.3 Transmission .....                                        | 30        |
| IV.2.4 Facteurs favorisants .....                                | 32        |

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| IV.2.5 Aspect épidémiologique et répartition géographique .....       | 42         |
| IV.3 Physiopathologie.....                                            | 48         |
| IV.4 Diagnostic positif.....                                          | 50         |
| IV.4.1 Clinique.....                                                  | 51         |
| IV.4.1.1 L'interrogatoire.....                                        | 51         |
| IV.4.1.2 Signes fonctionnels .....                                    | 52         |
| IV.4.1.3 L'otoscopie .....                                            | 53         |
| IV.4.1.4 Formes cliniques.....                                        | 57         |
| IV.4.2 Para-clinique .....                                            | 70         |
| IV.4.2.1 Diagnostic mycologique direct.....                           | 70         |
| a-Modalités de prélèvement.....                                       | 71         |
| b-Examen direct.....                                                  | 72         |
| c-Culture .....                                                       | 74         |
| d-Identification .....                                                | 81         |
| e-Antifongigramme.....                                                | 87         |
| f-Biologie moléculaire .....                                          | 88         |
| g-Anatomopathologie .....                                             | 89         |
| IV.4.2.2 Diagnostic mycologique indirect.....                         | 91         |
| IV.5 Traitement .....                                                 | 96         |
| IV.5.1 Traitement curatif .....                                       | 96         |
| IV.5.1.1 Soins locaux et règles hygiénodietétiques.....               | 96         |
| IV.5.1.2 Antiseptiques locaux.....                                    | 97         |
| IV.5.1.3 Les principaux antifongiques .....                           | 98         |
| IV.5.1.4 Mécanisme d'action des principaux antifongiques .....        | 101        |
| IV.5.1.5 Les effets indésirables des principaux antifongiques ....    | 102        |
| IV.5.2 Stratégie thérapeutique pour le traitement des otomycoses .... | 104        |
| IV.5.3 La résistance aux antifongiques.....                           | 107        |
| IV.6 Prophylaxie .....                                                | 109        |
| <b>CONCLUSION.....</b>                                                | <b>111</b> |
| <b>RESUME .....</b>                                                   | <b>113</b> |
| <b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>                               | <b>117</b> |

## LISTE DES ABREVIATIONS

**A.** : Aspergillus.

**ADN** : Acide désoxyribonucléique.

**AG** : Anesthésie générale.

**BHA** : Butylated hydroxyanisole.

**BHT** : Butylated hydroxytoluene.

**C.** : Candida.

**CAE** : Canal auditif externe.

**CRP** : C reactive protein.

**HCl** : Hydrochloric acid.

**HES** : Hématéine-éosine-safran.

**IC** : Intervalle de confiance.

**IRM** : Imagerie par résonance magnétique.

**KOH** : hydroxyde de potassium.

**MGG** : May-Grünwad et Giemsa.

**NCCLS** : National committee for clinical laboratory standards.

**NFS** : Numération-formule sanguine.

**OEN** : Otite externe nécrosante.

**ORL** : Oto-rhino-laryngologie.

**P** : Prévalence.

**PAS** : Acide périodique-schiff.

**PCB** : Pomme de terre- carotte-bile.

**PCR** : Polymérase chaîne réaction.

**RAS** : Rien à signaler.

**RAT** : Riz-Agar-Tween 80.

**RR** : Risque relatif.

**SF** : Signes fonctionnels.

**TDM** : Tomodensitométrie.

**VIH** : Virus de l'immunodéficience humaine.

**VS** : Vitesse de sédimentation.

## LISTE DES FIGURES

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figure 1 :</b> Prévalence des otites fongiques.                                                                            | 8  |
| <b>Figure 2 :</b> Répartition des 75 cas d'otites fongiques selon l'âge.                                                      | 9  |
| <b>Figure 3 :</b> Répartition des 75 cas d'otites fongiques selon le sexe.                                                    | 10 |
| <b>Figure 4 :</b> Répartition des cas selon la localisation de l'atteinte mycosique dans le groupe d'otomycose (75 patients). | 13 |
| <b>Figure 5 :</b> Répartition des cultures positives des prélèvements auriculaires en pourcentage.                            | 15 |
| <b>Figure 6 :</b> Pourcentage d'espèces fongiques isolées en culture.                                                         | 16 |
| <b>Figure 7 :</b> Schéma général de l'oreille humaine.                                                                        | 20 |
| <b>Figure 8 :</b> Schéma de l'auricule.                                                                                       | 21 |
| <b>Figure 9 :</b> Coupe de l'oreille externe.                                                                                 | 23 |
| <b>Figure 10 :</b> Classification générale des Eumycètes.                                                                     | 26 |
| <b>Figure 11 :</b> Deuteromycotina.                                                                                           | 27 |
| <b>Figure 12 :</b> Appareil reproducteur des <i>Aspergillus</i> .                                                             | 28 |
| <b>Figure 13 :</b> Structure d' <i>A. niger</i> .                                                                             | 28 |
| <b>Figure 14 :</b> Structure d' <i>A. flavus</i> .                                                                            | 28 |
| <b>Figure 15 :</b> Structure d' <i>A. fumigatus</i> .                                                                         | 28 |
| <b>Figure 16 :</b> Structure de <i>Candida</i> .                                                                              | 29 |
| <b>Figure 17 :</b> Vue anatomique d'une oreille avec otite externe aiguë.                                                     | 54 |
| <b>Figure 18 :</b> Vue otoscopique d'une oreille avec otite externe aiguë.                                                    | 54 |
| <b>Figure 19 :</b> Otomycose avec dépôts filamenteux caractéristiques à l'examen otoscopique.                                 | 55 |
| <b>Figure 20 :</b> Otomycose à <i>Aspergillus Niger</i> à l'examen otoscopique.                                               | 56 |

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figure 21 :</b> otomycose à candida à l'examen otoscopique.                                                                                    | 56 |
| <b>Figure 22 :</b> Exacerbation fongique d'une otite moyenne chronique à l'examen otoscopique.                                                    | 61 |
| <b>Figure 23 :</b> Arbre décisionnel. Conduite à tenir devant une otomycose persistante.                                                          | 63 |
| <b>Figure 24 :</b> Otomycose compliquée d'une perforation tympanique à l'examen otoscopique.                                                      | 65 |
| <b>Figure 25 :</b> Levures bourgeonnantes et filamenteuses (coloration de Gomori Grocott).                                                        | 82 |
| <b>Figure 26 :</b> Aspect des colonies des différentes espèces de Candida (C.albicans, C.glabrata, C.tropicalis, C.krusei) sur milieu chromogène. | 83 |
| <b>Figure 27 :</b> Fructifications aspergillaires. Coloration : lactophénol au bleu coton, grossissement x 400.                                   | 86 |
| <b>Figure 28 :</b> Candidose. Nombreuses levures et pseudofilaments (PAS × 1 000).                                                                |    |
| <b>Figure 29 :</b> a) Aspergillose (HES × 400).<br>b) Aspergillose (Grocott × 400).                                                               | 90 |
| <b>Figure 30 :</b> Démarche diagnostique d'une levure au laboratoire.                                                                             | 94 |
| <b>Figure 31 :</b> Démarche diagnostique d'une moisissure opportuniste au laboratoire.                                                            | 95 |

## LISTE DES TABLEAUX

|                                                                                                                   |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Tableau 1 :</b> Répartition des cas selon les facteurs favorisants dans le groupe d'otomycose (75 patients).   | 11    |
| <b>Tableau 2 :</b> Répartition des cas selon les signes cliniques dans le groupe d'otomycose (75 patients).       | 12    |
| <b>Tableau 3 :</b> Résultat de l'examen direct.                                                                   | 14    |
| <b>Tableau 4 :</b> Résultat de la culture.                                                                        | 14    |
| <b>Tableau 5 :</b> Résultat de l'examen direct et de la culture.                                                  | 15    |
| <b>Tableau 6 :</b> Les facteurs favorisants incriminés dans les otomycoses.                                       | 18    |
| <b>Tableau 7 :</b> morphologie des principaux agents pathogènes.                                                  | 29    |
| <b>Tableau 8 :</b> Tranches d'âge et de sexe où la prévalence des otomycoses est maximale.                        | 33    |
| <b>Tableau 9 :</b> Profil épidémiologique de l'otomycose selon les régions.                                       | 42    |
| <b>Tableau 10 :</b> Prévalence des otomycoses selon les pays.                                                     | 44    |
| <b>Tableau 11 :</b> Répartition des agents pathogènes en fonction des pays.                                       | 46-47 |
| <b>Tableau 12 :</b> Prévalence des symptômes d'otomycoses selon les auteurs.                                      | 53    |
| <b>Tableau 13 :</b> Prévalence des symptômes de 72 oreilles atteintes d'otomycoses de l'oreille moyenne.          | 62    |
| <b>Tableau 14:</b> Prévalence des symptômes de 28 oreilles atteintes d'otomycoses dans une cavité postopératoire. | 69    |

|                                                                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tableau 15</b> : Aspect macro et microscopique des principales espèces de Candida incriminées dans les otomycoses.                                                | 82  |
| <b>Tableau 16</b> : Aspect macro et microscopique des principales espèces aspergillaires incriminées dans les otomycoses.                                            | 84  |
| <b>Tableau 17</b> : Aspect macro et microscopique des principales espèces aspergillaires incriminées dans les otomycoses.                                            | 85  |
| <b>Tableau 18</b> : Caractéristiques morphologiques des agents fongiques à l'examen histologique.                                                                    | 90  |
| <b>Tableau 19</b> : Les principales classes thérapeutiques utilisées dans le traitement des otomycoses : voies d'administration et spécialités pharmaceutiques.      | 99  |
| <b>Tableau 20</b> : Les principaux antifongiques locaux utilisés dans le traitement des otomycoses : forme galénique, dose et durée de traitement selon les auteurs. | 100 |
| <b>Tableau 21</b> : Mécanisme d'action des principales molécules antifongiques.                                                                                      | 101 |
| <b>Tableau 22</b> : Effets indésirables des antifongiques à usage systémique.                                                                                        | 103 |
| <b>Tableau 23</b> : Stratégie thérapeutique.                                                                                                                         | 106 |

# *Introduction*



## I. INTRODUCTION

L'otomycose est une infection fongique touchant principalement l'oreille externe, le plus souvent chronique ou subaiguë. Cependant ces otites mycosiques peuvent aussi toucher l'oreille moyenne. [1]

Sa prévalence représente **5 à 10 %** de l'ensemble des otites externes. [2]

Elle est répandue en zones **tropicales et subtropicales** du fait des conditions environnementales. [3-5]

L'otomycose peut s'observer à tous les âges avec un pic de fréquence chez **l'adulte jeune** lié à certains facteurs favorisants. [6]

Les symptômes prédominants sont l'otalgie vive et la surdité et le diagnostic est avant tout clinique. [1]

Dans les otomycoses, **2/3** des agents responsables sont des **champignons filamenteux** et **1/3** sont des **champignons de type levure**. Candida Albicans et Aspergillus de différentes espèces sont les agents pathogènes les plus couramment identifiés. [7-8]

Le diagnostic s'appuie sur l'histoire du patient et l'examen otoscopique sous contrôle microscopique. L'examen direct, la culture mycologique et l'examen histologique sont très importants et fortement recommandés pour un diagnostic correct. [9]

Les recommandations thérapeutiques ont inclus un débridement local, des agents antifongiques locaux et systémiques et l'arrêt des antibiotiques topiques.

Parfois, l'otomycose se présente comme une maladie difficile de par son traitement à long terme, son suivi, mais aussi son taux de récurrence qui reste élevé. [10]

Le but de notre étude était d'étudier la prévalence des otites fongiques durant une période de sept mois (1<sup>er</sup> Avril 2009 au 30 Octobre 2009) dans le service d'otorhinolaryngologie de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat, et décrire leur profil épidémiologique et mycologique chez notre population.

## *Matériels et méthodes d'étude*



## **II. MATERIELS ET METHODES D'ETUDE**

### **II.1 Type, lieu et période de l'étude**

Il s'agit d'une étude prospective qui s'est déroulée au laboratoire de parasitologie et mycologie médicale en collaboration avec le service d'oto-rhino-laryngologie (ORL) à l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat sur une durée de sept mois s'étalant du 1<sup>er</sup> Avril 2009 au 30 Octobre 2009.

### **II.2 Critères d'inclusion**

Nous avons inclus tous les patients consultants au service d'ORL et présentant une otite externe ou moyenne.

Les patients sous traitement antifongique durant les 15 jours précédant leur consultation sont exclus de notre étude.

### **II.3 Méthodologie**

#### **II.3.1 Recueil des données**

Le recueil des données se faisait via une fiche d'exploitation qui est remplie pour chaque patient.

Cette fiche comporte des renseignements sur :

- Les données démographiques et familiales,
- Le motif de consultation,
- La présence de signes fonctionnels (otalgies, otorrhées),
- Les antécédents personnels,
- Le ou les traitements en cours,

- Quelques habitudes courantes (baignade, nettoyage quotidien du conduit auditif, utilisation fréquente de gouttes auriculaires à base d'antibiotiques et de corticoïdes).

### **II.3.2 Prélèvement**

Les prélèvements auriculaires sont faits pendant l'examen otoscopique à l'aide d'écouvillons en coton stériles, secs ou imbibés.

### **II.3.3 Examen direct**

Sur chaque échantillon biologique, un examen microscopique direct a été réalisé dans une goutte de sérum physiologique stérile à 0,9%.

### **II.3.4 Culture**

Sur chaque échantillon biologique, à côté de l'examen microscopique direct, a été réalisé une culture systématique sur milieux Sabouraud-Chloramphénicol avec et sans Actidione.

L'incubation de ces milieux est faite à 37°C et la lecture est pratiquée après 48h à 7 jours.

### **II.3.5 Identification**

L'identification des champignons filamenteux fait appel à leurs caractères macroscopiques et microscopiques.

Pour les levures, nous avons utilisé le test de filamentation sur sérum de lapin et les galeries biochimiques d'identification API 20 C aux®.

## **II.4 Analyses statistiques**

L'analyse statistique des données est faite en utilisant les logiciels Excel 2007 et SPSS 10.0 (Statistical Package for Social Science ; release 10.0) pour Windows. Nous avons utilisé le test de Student pour les variables quantitatives et le test de Chi<sup>2</sup> pour les variables qualitatives. Le risque d'erreur alpha ( $\alpha$ ) est fixé à 5%. Le risque relatif (RR) et l'intervalle de confiance (IC 95%) sont calculés pour évaluer l'importance de l'association aux facteurs de risque. La valeur  $p < 0,05$  est considérée comme significative.

### III. RESULTATS

#### III.1 Analyse descriptive

##### III.1.1 Prévalence des otites fongiques

Durant la période d'étude, nous avons inclus 200 patients.

Sur les 200 patients inclus, 105 ont présenté des infections auriculaires soit un taux de prévalence globale de 52,5%.

Sur ces 105 patients, 75 patients ont présenté une culture positive, soit un taux de prévalence globale **d'infections fongiques de 37,5%** et 30 patients ont présenté des infections bactériennes soit un taux de prévalence globale de 15%.

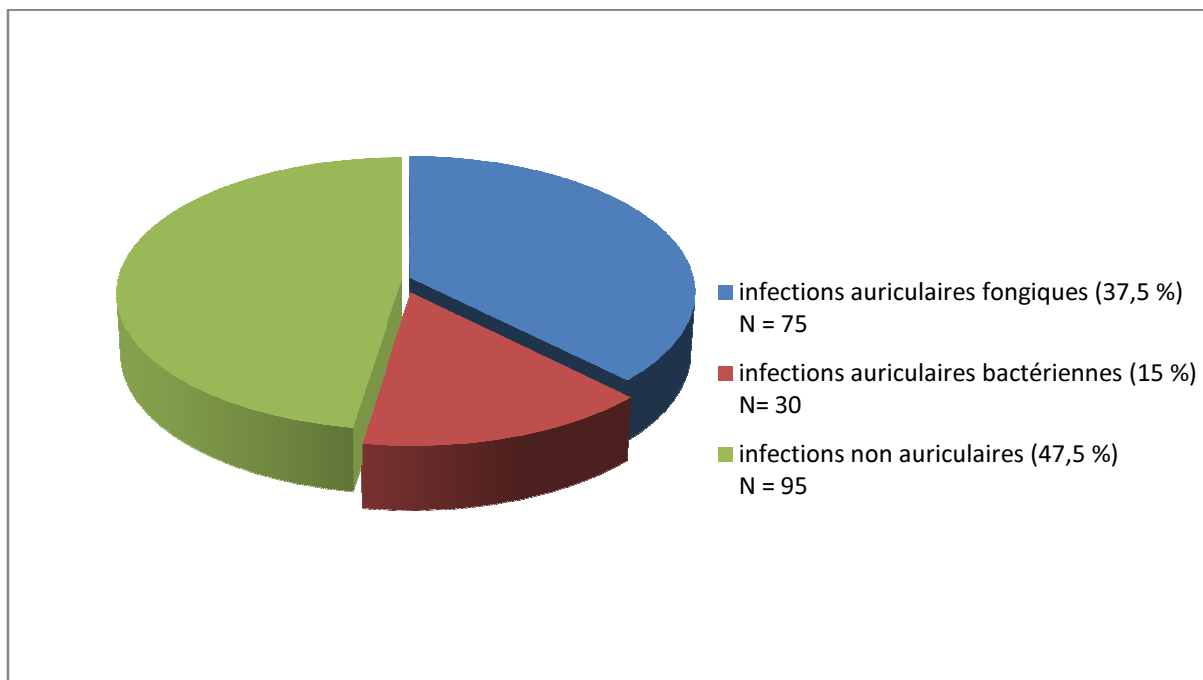


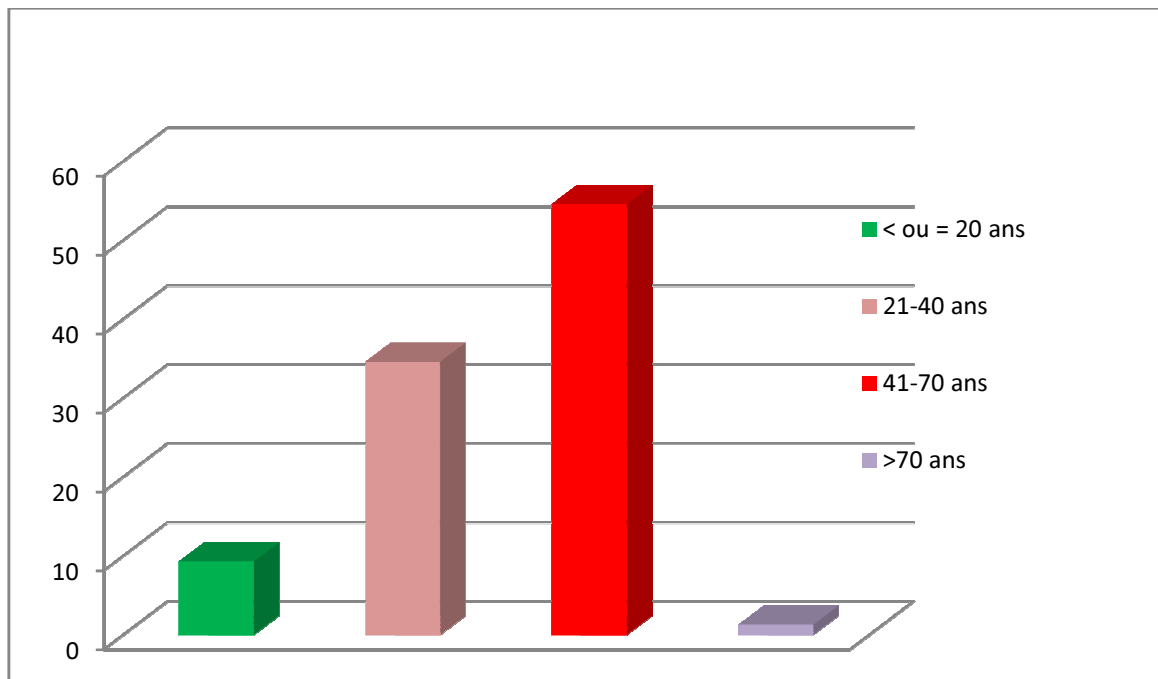
Figure 1 : Prévalence des otites fongiques

### III.1.2 Données épidémiologiques

#### III.1.2.1 Répartition selon l'âge

L'âge des 200 patients prélevés a été compris entre 1-79 ans, avec une moyenne d'âge de 43,64 ans.

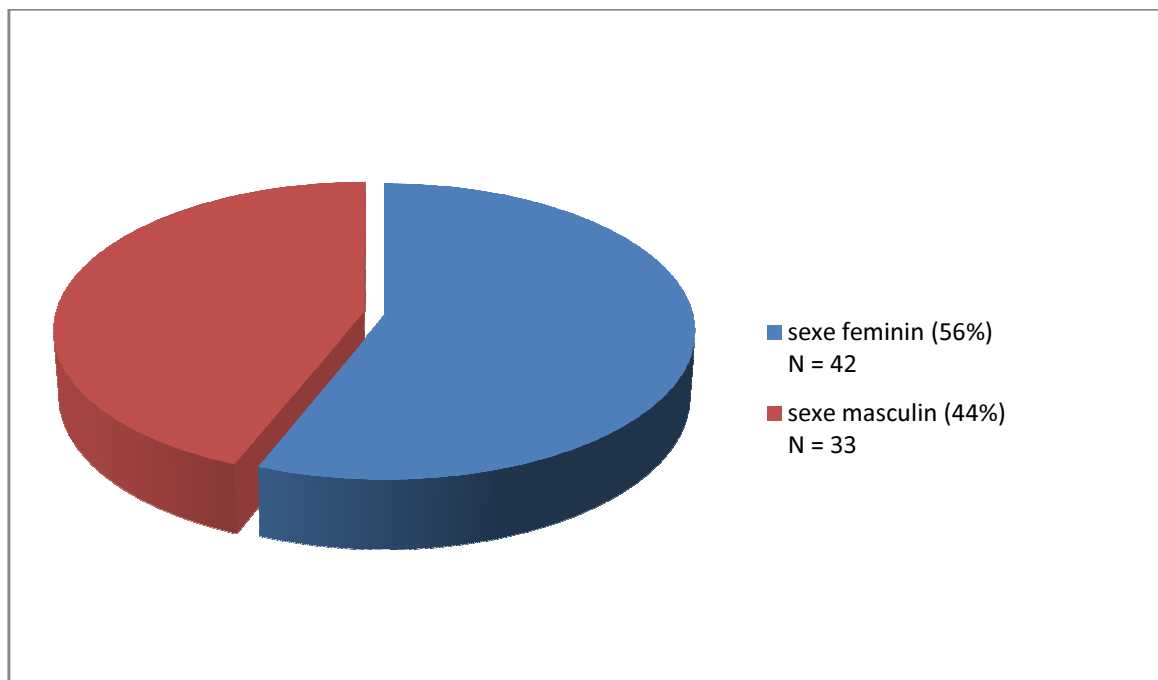
Chez les 75 patients avec otomycose, les sujets de **41 à 70 ans** étaient les plus nombreux soit **54,6%** des cas.



**Figure 2 :** Répartition des 75 cas d'otites fongiques selon l'âge.

### III.1.2.2 Répartition selon le sexe

Chez les 75 patients avec otomycose, nous avons noté une prédominance du sexe **féminin** 42 cas (56%) pour 33 cas du sexe masculin (44%), soit un sex ratio H/F de 0,8.



**Figure 3 :** Répartition des 75 cas d'otites fongiques selon le sexe.

### III.1.2.3 Répartition selon les facteurs favorisants

|                                                | Nombre de cas | Fréquence en % |
|------------------------------------------------|---------------|----------------|
| Nettoyage auriculaire abusif (cotons tiges)    | 28            | 37,3%          |
| Bains (réservoirs d'eau naturelle ou piscines) | 22            | 29,3%          |
| Terrain :                                      |               |                |
| Eczéma du conduit auditif externe              | 13            | 17,3%          |
| Immunodépression                               | 5             | 5,3%           |
| Rhinopharyngite                                | 4             | 5,3%           |
| Hygiène défavorable                            | 4             | 5,3%           |
| Prothèse auditive                              | 2             | 2,6%           |

**Tableau 1** : Répartition des cas selon les facteurs favorisants dans le groupe d'otomycose (75 patients)

### III.1.3 Données cliniques

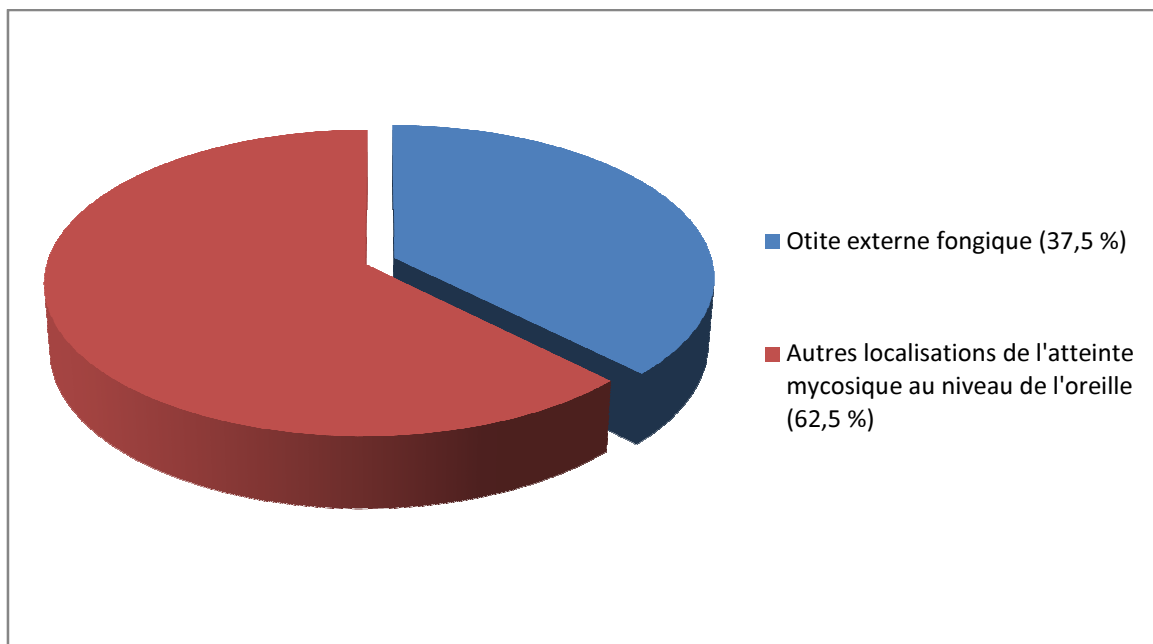
#### III.1.3.1 Répartition selon les signes cliniques

|                                       | Nombre de cas | Fréquence en % |
|---------------------------------------|---------------|----------------|
| <b>Signes fonctionnels locaux :</b>   |               |                |
| Otalgie                               | 54            | 72%            |
| Otorrhée purulente                    | 41            | 54,6%          |
| Hypoacousie                           | 37            | 49,3%          |
| Otorrhée mycosique                    | 8             | 10,6%          |
| <b>Signes fonctionnels généraux :</b> |               |                |
| Fièvre                                | 7             | 9,3%           |
| <b>Signes physiques (otoscopie) :</b> |               |                |
| Dépôt noirâtre ou blanchâtre          | 28            | 37,3%          |
| Tympan non visible                    | 3             | 4%             |
| Tympan inflammé                       | 18            | 24%            |
| Tympan perforé                        | 17            | 22,6%          |
| Tympan rouge bombé                    | 10            | 13,3%          |

**Tableau 2 :** Répartition des cas selon les signes cliniques dans le groupe d'otomycose  
(75 patients)

### III.1.3.2 Répartition selon la localisation des otomycoses

Dans notre série, l'otite externe représente 37,5% des consultations otologiques d'étiologie fongique.



**Figure 4 :** Répartition des cas selon la localisation de l'atteinte mycosique dans le groupe d'otomycose (75 patients)

### III.1.4 Données mycologiques

#### III.1.4.1 Prévalence des otomycoses selon les étapes diagnostiques

➤ Répartition selon le résultat de l'examen direct :

| Examen direct  | Nombre de cas | Fréquence en % |
|----------------|---------------|----------------|
| <b>Positif</b> | <b>47</b>     | <b>23,5</b>    |
| Négatif        | 153           | 76,5           |
| <b>Total</b>   | <b>200</b>    | <b>100</b>     |

**Tableau 3 : Résultat de l'examen direct**

➤ Répartition selon le résultat de la culture :

| Culture         | Nombre de cas | Fréquence en % |
|-----------------|---------------|----------------|
| <b>Positive</b> | <b>75</b>     | <b>37,5</b>    |
| Négative        | 125           | 62,5           |
| <b>Total</b>    | <b>200</b>    | <b>100</b>     |

**Tableau 4 : Résultat de la culture**

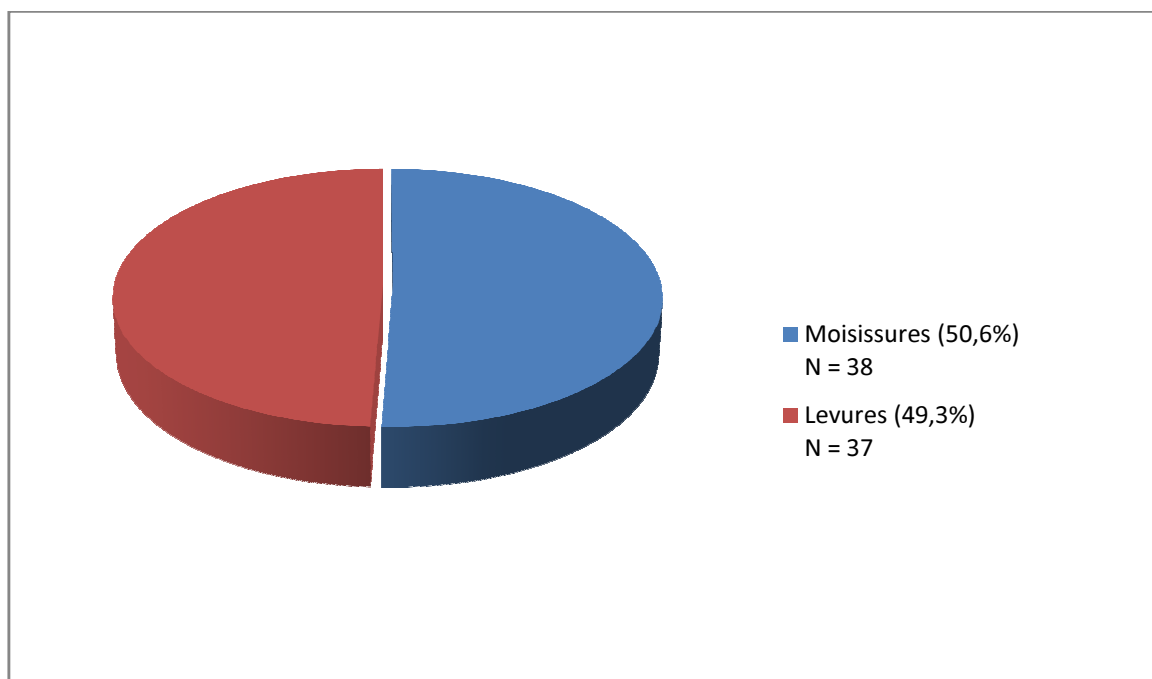
➤ **Répartition selon le résultat de l'examen direct de la culture :**

| Examen direct  | Culture positive | Culture négative | Total |
|----------------|------------------|------------------|-------|
| <b>Positif</b> | <b>36</b>        | 11               | 47    |
| Négatif        | 39               | 114              | 153   |
| Total          | 75               | 123              | 200   |

**Tableau 5 :** Résultat de l'examen direct et de la culture

### III.1.4.2 Fréquence des différentes espèces isolées

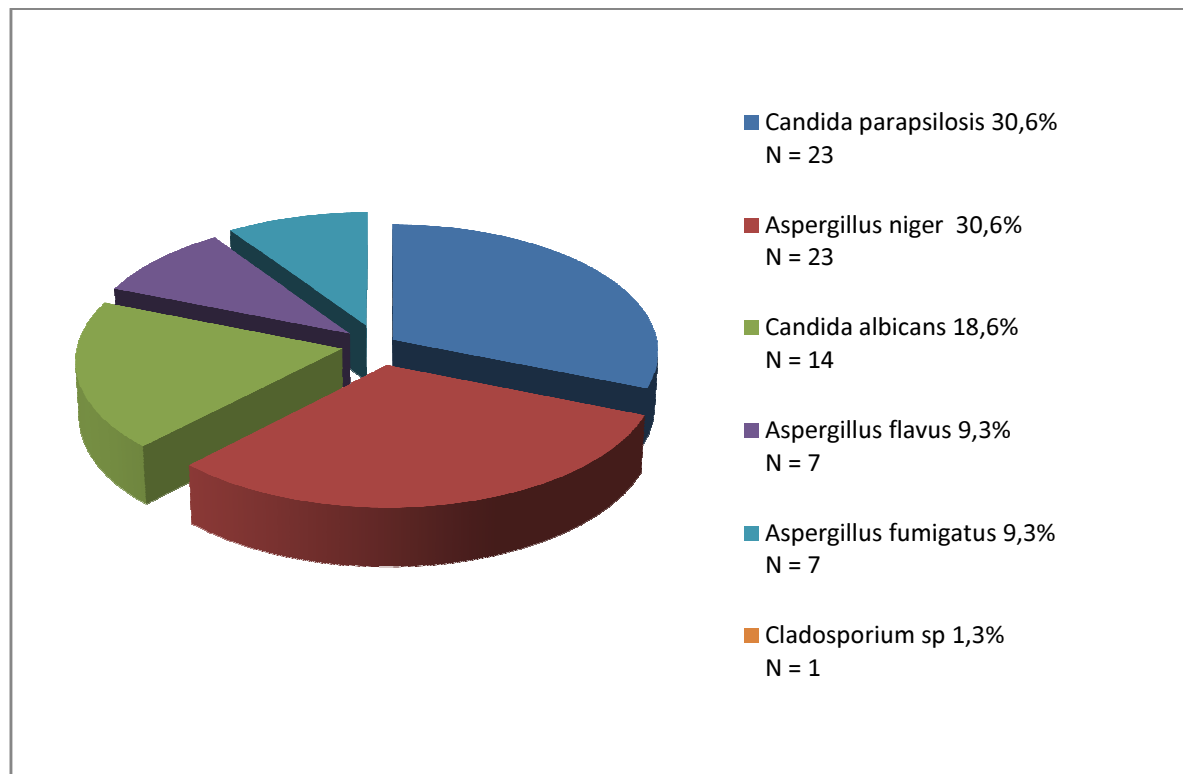
Concernant les étiologies des otomycoses, nous avons retrouvé 37 cultures positives aux levures (49,3%) et 38 cas de moisissures (50,6%).



**Figure 5 :** Répartition des cultures positives des prélèvements auriculaires en pourcentage.

Les espèces fongiques les plus fréquemment rencontrées lors de notre enquête étaient :

- Candida Parapsilosis : N = 23 ; 30,6%
- Aspergillus Niger : N = 23 ; 30,6%
- Candida Albicans : N = 14 ; 18,6%
- Aspergillus Flavus : N = 7 ; 9,3%
- Aspergillus Fumigatus : N = 7 ; 9,3%
- Cladosporium sp : N = 1 ; 1,3%.



**Figure 6 :** Pourcentage d'espèces fongiques isolées en culture.

### **III.1.5 Données thérapeutiques**

Concernant l'attitude thérapeutique, elle est différente selon les cas.

Après aspiration otologique, la plupart des patients porteurs d'une infection fongique ont été mis sous traitement antifongique local : polyénique (Nystatine) ou imidazolés.

### **III.2 Etude analytique**

#### **➤ Les facteurs de risque favorisant la survenue des otomycoses :**

L'analyse statistique des données démographiques des patients montre qu'il n'y a pas d'association entre le sexe ( $p = 0,608$ ), l'âge ( $p = 0,78$ ) et les otomycoses. Par contre, la survenue d'otomycoses est statistiquement plus fréquente chez les patients ayant :

- Une histoire de baignade fréquente ( $RR=3,5$  ;  $IC95\% = 1,2-8$ ),
- Une histoire de nettoyage fréquent aux cotons tiges ( $RR=3,7$  ;  $IC95\% = 1,8-6,4$ ),
- Un eczéma du conduit auditif externe ( $RR=9,3$  ;  $IC95\% = 4,3-19$ ).

| Facteurs favorisants                           | Patients sans infection auriculaire | Patients avec otomycose | Prévalence |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|------------|
| Age                                            |                                     |                         |            |
| < ou = 20                                      | 23 (24,2%)                          | 7 (9,3%)                | 0,780      |
| 21-40                                          | 34 (35,8%)                          | 26 (34,6%)              |            |
| 41-70                                          | 35 (36,8%)                          | 41 (54,6%)              |            |
| >70                                            | 3 (3,2%)                            | 1 (1,3%)                |            |
| Sexe                                           |                                     |                         | 0,608      |
| Sexe ratio H/F                                 | 0,9                                 | 0,8                     |            |
| Nettoyage auriculaire abusif (cotons tiges)    | 14 (14,7%)                          | 28 (37,3%)              | 0,02       |
| Bains (réservoirs d'eau naturelle ou piscines) | 22 (23,2%)                          | 22 (29,3%)              | 0,0001     |
| Eczéma du conduit auditif externe              | 6 (6,3%)                            | 13 (17,3%)              | 0,0001     |

**Tableau 6 :** Les facteurs favorisants incriminés dans les otomycoses

## *Discussion*

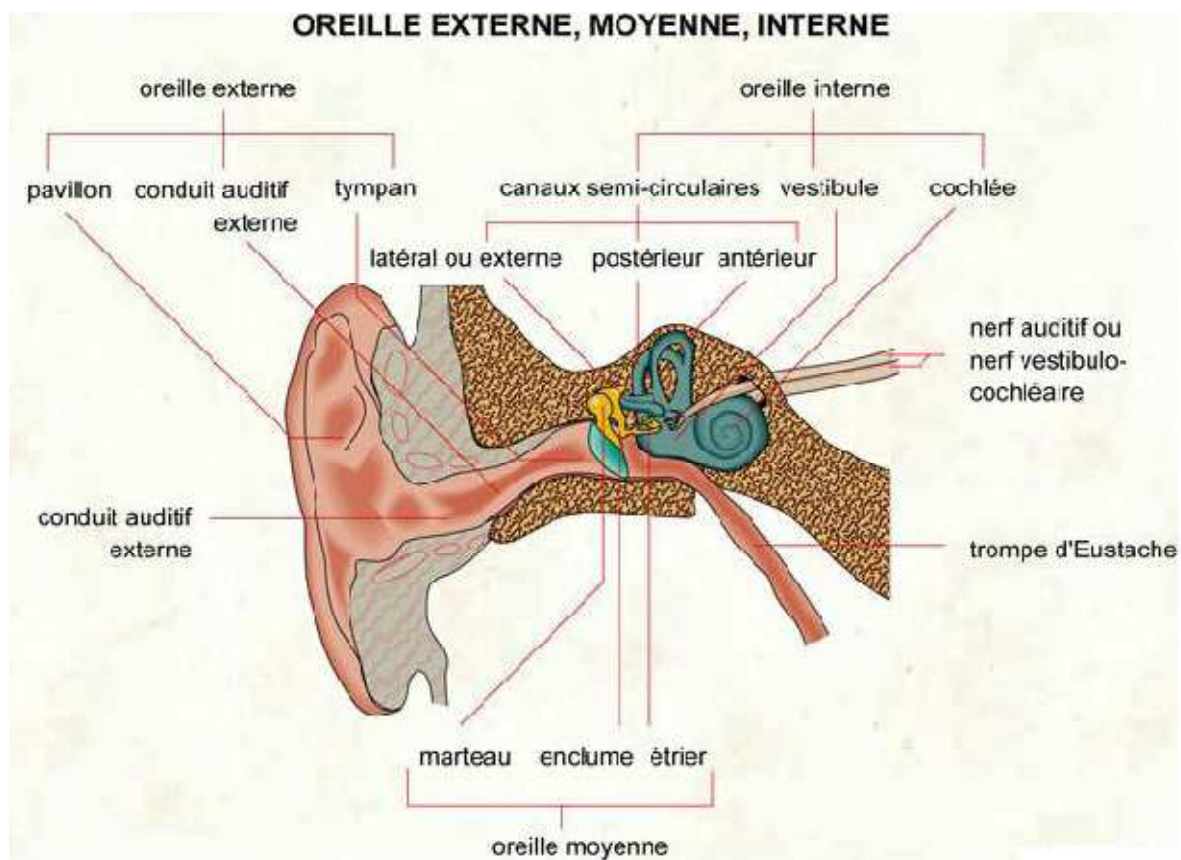


## IV. DISCUSSION

### IV.1 Rappels anatomiques

L'otomycose touche principalement l'oreille externe, cependant elle peut aussi toucher l'oreille moyenne. [1]

L'oreille comprend trois parties (figure 7): [11-13]



**Figure 7 :** Schéma général de l'oreille humaine [11]

➤ **L'oreille externe :**

Elle comprend :

1- Le pavillon : placé latéralement sur le crâne, en arrière de la branche montante du maxillaire inférieur, formé de reliefs et de creux d'origine cartilagineuse. En périphérie, un bourrelet, l'hélix, s'élargissant en bas pour former le lobule de l'oreille. Un relief concentrique, l'anthélix.

Le conduit auditif externe s'ouvre vers l'extérieur pour former la conque. Celle-ci est bordée du tragus en avant et de l'antitragus en arrière. Le pavillon capte et concentre les ondes sonores (figure 8).



**Figure 8 :** Schéma de l'auricule [12]

**2- Le canal auditif externe (CAE) :** est un tuyau de 2 à 3 cm de long, creusé dans l'os temporal.

La partie externe est cartilagineuse recouverte d'une peau épaisse comprenant poils et glandes sébacées et cérumineuses.

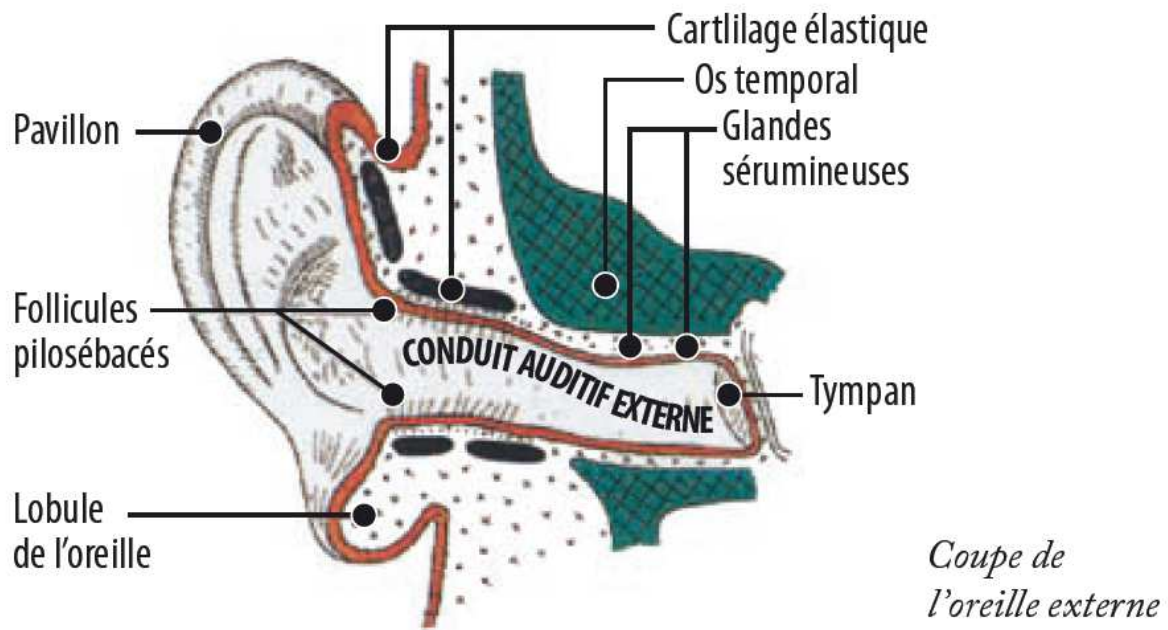
La partie interne consiste en un tissu osseux recouvert d'une peau très fine sans poil ni glande. Cette peau se renouvelle en glissant vers l'extérieur, elle est arrêtée par les poils et se mélange au cérumen pour constituer ce que l'on appelle populairement la cire (figure 9).

Le canal s'ouvre au niveau de la conque en dehors, le fond est fermé par la membrane du tympan parfois cartilagineuse en dehors, osseuse en dedans.

C'est par le conduit auditif externe que transitent les ondes sonores.

Le canal auditif externe (CAE) est protégé des infections par plusieurs mécanismes anatomiques et physiologiques importants :

- Le système pileux, dans la région du méat, et le complexe tragus/antitragus constituent des obstacles superficiels à la pénétration de débris dans le canal auditif externe (CAE).
- La forme en sablier du canal auditif externe (CAE) protège la membrane tympanique en empêchant un trajet direct des particules sur le tympan. Cette forme de sablier résulte du rétrécissement de la paroi du canal au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire.
- Le cérumen est une barrière à la fois physique et physiologique contre l'infection. Il est sécrété par les glandes sébacées du derme superficiel.



**Figure 9 :** Coupe de l'oreille externe [13]

### ➤ **L'oreille moyenne :**

Elle contient les osselets (le marteau, l'enclume et l'étrier) reliant le tympan à la fenêtre ovale et assurant la transmission des vibrations du tympan.

Elle se présente comme une cavité prolongée en avant par la trompe d'Eustache qui aboutit dans le pharynx, à chaque déglutition elle assure l'équilibre de pression entre l'oreille moyenne et l'extérieur, condition indispensable à la mobilité du tympan : son obstruction par les végétations adénoïdes chez l'enfant pourra être la source d'infections : les otites moyennes.

En arrière, l'oreille moyenne communique avec les cellules mastoïdiennes creusées dans l'os temporal.

➤ **L'oreille interne :**

Elle comprend une cavité rigide de forme complexe, le labyrinthe osseux, dans laquelle flotte un organe souple et creux de forme comparable : le labyrinthe membraneux. Il contient deux liquides, l'endolymphe et la périlymphe.

L'endolymphe occupe la cavité interne du labyrinthe membraneux et, la périlymphe l'espace qui le sépare du labyrinthe osseux.

Deux membranes s'opposent à l'écoulement de la périlymphe dans l'oreille moyenne : la fenêtre ovale et la fenêtre ronde.

## **IV.2 Epidémiologie**

### **IV.2.1 Agents pathogènes**

Le terme champignon est étymologiquement issu du latin (*Fungus campaniolus*) « champignon des champs », on l'appelle aussi : Mycète ou Fungi.

Le règne des champignons (Fungi) comprend des sous-ensembles appelés divisions ou phylums. Le nom de chaque division se termine par – Mycotina, les phylums se divisent en classes, le nom de ces dernières se termine par – Mycètes, ensuite le suffixe « ale » est utilisé pour désigner les ordres, le suffixe « aceae » pour les familles. Chaque famille renferme les genres et les espèces qui représentent la base de la classification. Chaque champignon est identifié ainsi par un nom binomial qui débute par le genre et qui se termine par l'espèce, comme tout autre constituant vivant.

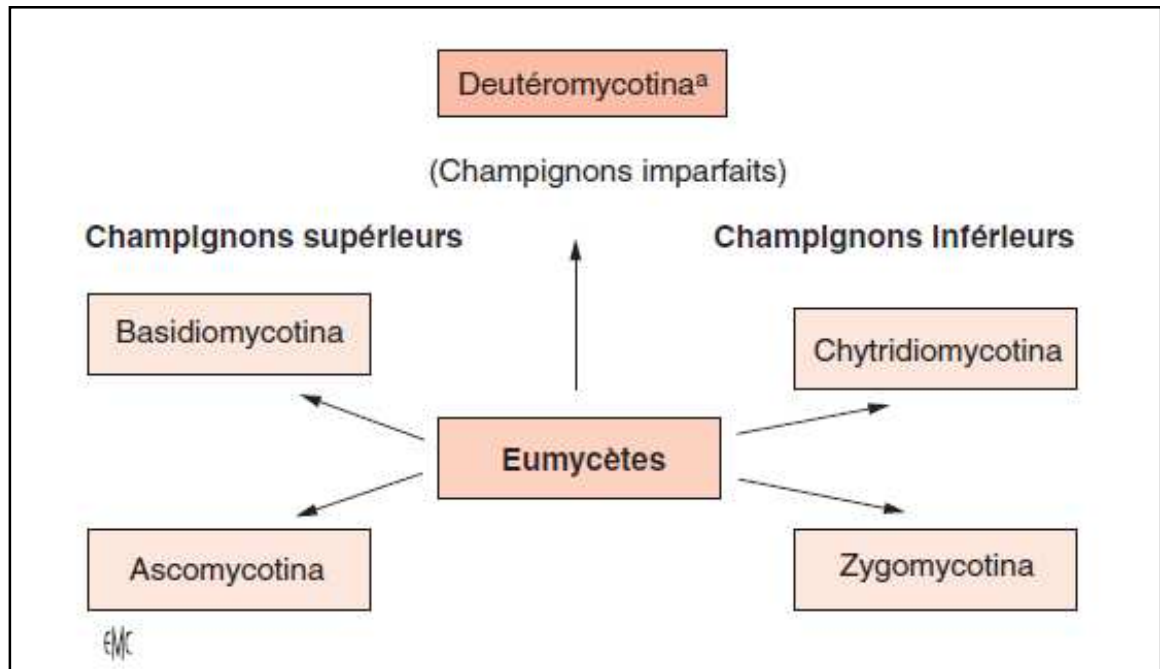
L'identification des champignons est fondée principalement sur des critères morphologiques liés aux modes de reproduction. Classiquement, on distingue chez les champignons deux types de reproduction, l'une étant appelée asexuée, l'autre appelée sexuée.

Selon les modalités de la reproduction sexuée, on distingue quatre phylums :

- Les Mastigomycotina.
- Les Zygomycotina.
- Les Ascomycotina.
- Les Basidiomycotina.

En outre, lorsque la reproduction sexuée n'est pas connue, la division est appelée Deuteromycotina ou fungi imperfecti, cette division englobe toutes les espèces se multipliant sur le mode asexué (figure 10).

Les principaux champignons impliqués dans les otites fongiques appartiennent surtout à la division des **Deuteromycotina**. [14]



**Figure 10** : Classification générale des Eumycètes. [14]

### ➤ Deuteromycotina

En pratique, les mycoses humaines et animales, ainsi que de nombreuses maladies d'origine fongique des végétaux impliquent ces champignons imparfaits ou « Fungi imperfecti ».

Classiquement, on distingue chez les Deutéromycètes trois classes selon leur type de reproduction (figure 11). [15]

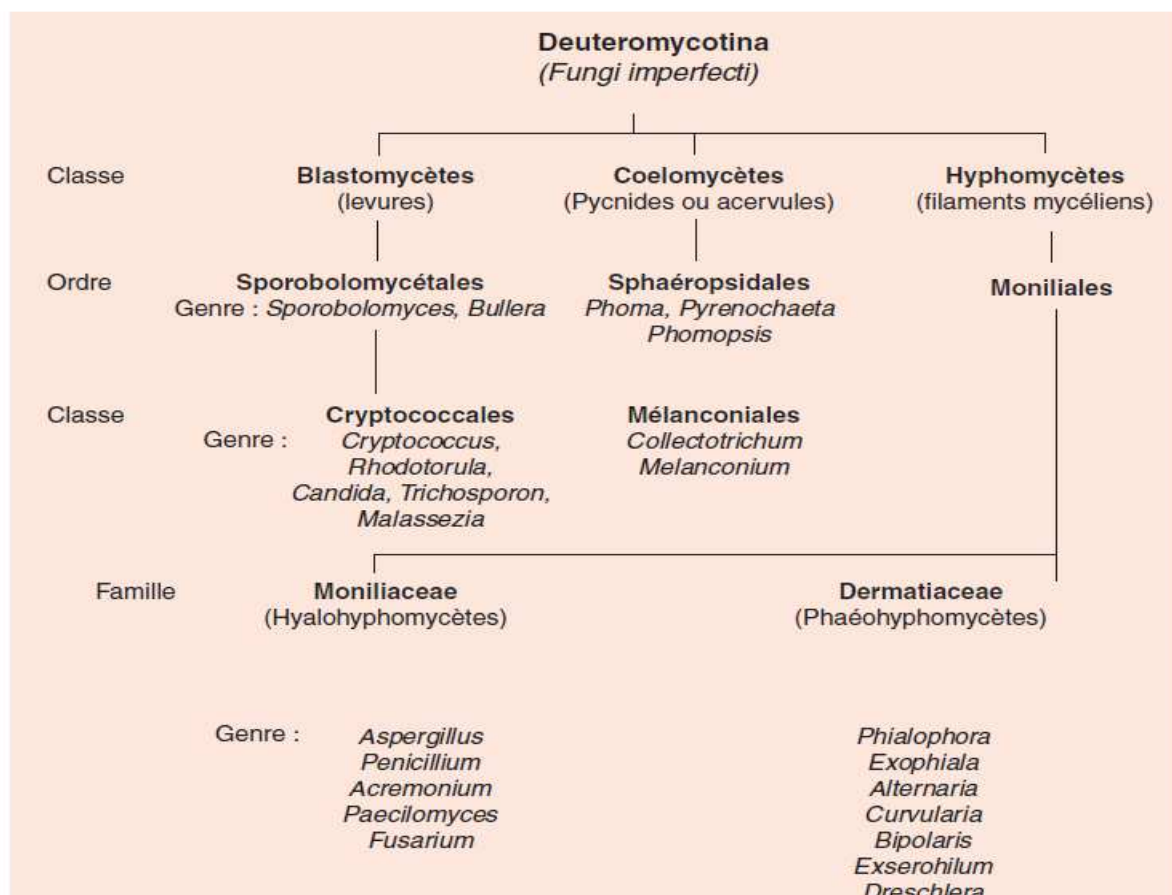
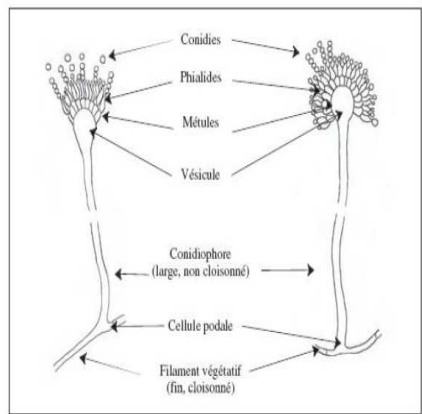
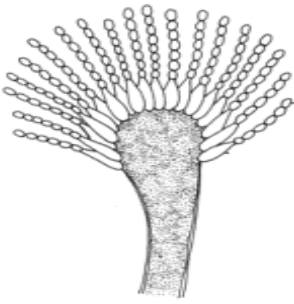
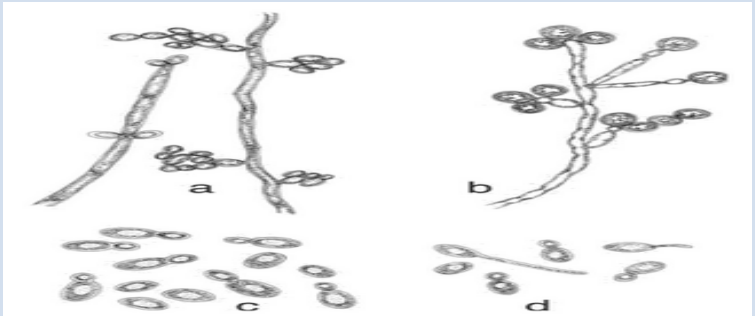


Figure 11 : Deuteromycotina [15]

Dans ce qui suit, nous détaillerons uniquement les espèces les plus fréquemment rencontrées dans les infections fongiques auriculaires à savoir les espèces du genre *Aspergillus* et *Candida* (tableau 7).

|                     | Morphologie [16]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                         |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aspergillus</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Aspects macroscopiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Couleur : blanc, vert, jaune, noir suivant les espèces et l'âge de la culture.</li> <li>- Aspect : poudreux, duveteux à granuleux.</li> </ul> </li> <li>❖ Aspects microscopiques : <p>L'appareil reproducteur asexué = fructification de type « tête aspergillaire » :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vésicule portée par un conidiophore.</li> <li>- Présence ou non de métules : éléments stériles situés sur une vésicule et portant les phialides.</li> <li>- Phialides : cellules spécialisées donnant naissance aux phialospores par bourgeonnement.</li> <li>- Conidiospores = phialospores sphériques en chaînettes (figure 12).</li> </ul> </li> </ul> |  <p><b>Figure 12 : Appareil reproducteur des Aspergillus [16]</b></p> |
| <b>A. niger</b>     | <p>Culture : Croissance rapide. Aspect granuleux noir. Revers pâle.</p> <p>Conidiophore : Très long 1.5 à 3 mm, hyalin.</p> <p>Vésicule : Globuleuse.</p> <p>Phialides : Insérées par des métules.</p> <p>Tête aspergillaire : Radiée bisériée.</p> <p>Conidie : Globuleuse, échinulée brune.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  <p><b>Figure 13 : Structure d'A. niger [17]</b></p>                |
| <b>A. flavus</b>    | <p>Culture : Croissance rapide. Aspect granuleux vert-jaune. Revers pâle.</p> <p>Conidiophore : Long 1 mm, hyalin, verruqueux.</p> <p>Vésicule : Sphérique.</p> <p>Phialides : Directement insérées ou portées par des métules.</p> <p>Tête aspergillaire : Radiée uni- ou bisériée.</p> <p>Conidie : Globuleuse, échinulée, verte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  <p><b>Figure 14 : Structure d'A. flavus [17]</b></p>               |
| <b>A. fumigatus</b> | <p>Culture : Croissance très rapide. Aspect granuleux blanc puis devient vert foncé. Revers pâle.</p> <p>Conidiophore : Court 0.3 mm incolore, lisse.</p> <p>Vésicule : Hémisphérique.</p> <p>Phialides : Directement insérées à la vésicule.</p> <p>Tête aspergillaire : Unisériée, compacte en colonne.</p> <p>Conidie : Globuleuse, verte échinulée.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  <p><b>Figure 15 : Structure d'A. fumigatus [17]</b></p>           |

|                 | Morphologie [18-20]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Candida</b>  | <p>❖ Aspects macroscopiques :<br/>Les candidas se multiplient par bourgeonnement multilatéral, donnant des colonies blanches crémeuses en culture.</p> <p>❖ Aspects microscopiques :<br/>Il s'agit de micromycètes (champignons microscopiques) non capsulés, non pigmentés caractérisés par une structure végétative (thalle) composé de spores (arrondies ou allongées) de taille variable (3,5 à 6 x 6 à 10 µm), bourgeonnante (blastospores ou blastoconidies).</p> <p>A l'exception du candida Glabrata, les autres espèces produisent des filaments :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soit mycélium vrai qui s'observe avant tout avec Candida Albicans ainsi qu'autres espèces (tropicalis et dubliniensis)</li> <li>- Soit pseudomycélium : c'est une structure filamenteuse produite par une cellule mère donnant naissance à une cellule fille très allongée, cylindrique, qui bourgeonne à son tour en restant attachée à la cellule qui lui a donné naissance. Cela aboutit à une structure filamenteuse plus ou moins longue, présentant des étranglements au niveau des contacts intercellulaires. Des blastopores se développent ensuite au niveau de ces zones d'étranglements produisant des ramifications latérales ce qui donne au pseudomycélium un aspect buissonnant. (figure 16)</li> </ul>  <p>a : hyphes cloisonnés et bouquets de blastospores insérées sur le filament entre les cloisons,<br/>b : pseudo-mycélium et chlamydospores insérées sur le filament au niveau de constrictions,<br/>c : levures avec vacuole et blastospore (bourgeon), d : test de blastèse (filamentation en sérum) : levures, blastospores et tubes germinatifs.</p> <p>Figure 16 : Structure de candida</p> |
| C.albicans      | C'est l'espèce le plus fréquemment incriminée en pathologie humaine. C'est une levure ovoïde à bourgeonnement multilatéral.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C. parapsilosis | Elle a une forme ovoïde, mesurant (3-4) x (3-7) µm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C.tropicalis    | C'est une levure ovoïde ou globuleuse de taille variable, mesurant (4,5-7) x (6-10) µm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| C.glabrata      | Elle a une forme ronde à ovoïde de très petite taille, mesurant (2-3) x (3-4) µm, qui ne filamente pas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**Tableau 7 : Morphologie des principaux agents pathogènes**

En ce qui concerne la vitalité, les espèces du genre aspergillus et candida sont thermophiles. [21]

#### **IV.2.2 Réservoirs**

Les *Aspergillus* sont des moisissures cosmopolites.

Leur réservoir principal est les conidies d'*Aspergillus* qui se trouvent dans le sol et la matière organique. L'eau et les aliments peuvent également constituer des réservoirs. [22]

Les levures du genre *Candida* sont des champignons saprobionts, présents dans le monde entier et dans tous les milieux (ubiquistes). Les espèces sont soit saprophytes du milieu extérieur (sol, végétaux, eau) ou commensales des muqueuses et/ou de la peau de l'homme et l'animal.

Ce sont des agents saprophytes de l'oropharynx, elles appartiennent à la flore normale du canal auditif externe (CAE). [15,21,18]

L'espèce encore actuellement la plus souvent identifiée est *Candida albicans* (70 à 80 %). Au cours des deux dernières décennies, nous avons assisté à l'émergence d'espèces non *albicans*. Ces espèces se rencontrent régulièrement de manière commensale sur la peau ou associées aux muqueuses. [19,21]

#### **IV.2.3 Transmission**

La contamination du méat par des agents pathogènes, notamment fongiques, s'effectue très souvent par le grattement des oreilles avec des doigts sales ou des objets contaminés comme des allumettes ou des cotons tiges. [24]

Pour les agents pathogènes d'espèce *aspergillus*, le mode de transmission se fait via des poussières contaminées par des conidies en suspension dans l'air ou par l'intermédiaire de l'eau contaminée : exposition aux conidies pendant la douche,

qui germent et produisent des mycélia, entraînant une aspergillose du CAE qui peut se compliquer tardivement par une otite moyenne. [22]

Les *Aspergillus* sont des pathogènes accidentels et opportunistes, ils ne provoquent des lésions chez l'homme que s'ils rencontrent des facteurs locaux et/ou généraux favorables à leur implantation. [23]

Le *Candida albicans* est une levure opportuniste qui peut se transformer de l'état commensal à l'état pathogène suite à une perturbation de l'équilibre entre le système immunitaire de l'hôte et les mécanismes de virulence du champignon. La rupture de cet équilibre induit l'expression des facteurs de virulence par la levure et la colonisation du conduit auditif externe. Pour le *Candida parapsilosis* qui est saprophyte de la peau, la transmission est en règle générale manuportée (grattage de l'oreille). [18]

Pour la contamination de l'oreille moyenne, elle peut se faire par plusieurs voies:

- Propagation dans la trompe d'Eustache, en liaison avec le nasopharynx.
- Propagation dans la cavité mastoïde :
  - Accès direct via une perforation marginale du tympan induite par un cholestéatome coexistant.
  - Cheminement après méningite.
  - Cheminement hématogène après septicémie fongique. [22,25]

#### IV.2.4 Facteurs favorisants

Les facteurs prédisposants sont ceux des otites externes, les otomycoses étant souvent associées à une infection initialement bactérienne, auxquels s'ajoutent certains facteurs spécifiques favorisant le développement des micromycètes. C'est le plus souvent l'association de plusieurs facteurs prédisposants qui entraîne l'apparition d'une otomycose. [1]

##### IV.2.4.1 Age et sexe

L'otomycose peut s'observer à tous les âges avec un pic de fréquence chez l'adulte jeune lié à certains facteurs favorisants. [6]

Dans notre étude, nous n'avons pas noté de corrélation entre l'âge, le sexe et la survenue des otomycoses comme au Nigeria et en Côte d'Ivoire. [26-27]

Les études réalisées en Inde et en Espagne ont rapporté une prédominance masculine mais, auprès de la population jeune et active (21-40 ans). [28,29]

L'explication que les auteurs ont avancée est qu'ils passent plus de temps à l'extérieur et sont donc plus exposés aux spores véhiculées par l'air. [30-32]

Tandis que des études réalisées en Turkey, nord de Haryana, Nigeria occidentale et en Brésil ont rapporté une prédominance féminine, auprès également de la population jeune et active (21-40 ans), résultat qui rejoint celui trouvé selon l'étude rétrospective menée par Aboulmakarim et al faite dans le service d'oto-rhino-laryngologie (ORL) et de chirurgie maxillo-faciale à l'hôpital des spécialités de Rabat au Maroc en 2010. [33-37]

Contrairement à la littérature, l'incidence maximale **dans notre série** s'est située entre **41 et 70** ans avec une prédominance **féminine** (tableau 8).

|                                   | Age (ans)       | Sexe           |
|-----------------------------------|-----------------|----------------|
| Inde (2014) [28]                  | 21-30           | Masculin       |
| Espagne (2005) [29]               | 21-40           | Masculin       |
| Turquie (2003) [33]               | 31-40           | Féminin        |
| Nord de Haryana (2010) [34]       | 21-40           | Féminin        |
| Nigeria l'occidentale (2007) [35] | 21-40           | Féminin        |
| Brésil (2009) [36]                | 21-40           | Féminin        |
| Maroc :                           |                 |                |
| Aboulmakarim et al [37]           | 21 à 40         | Féminin        |
| <b>Notre étude</b>                | <b>41 et 70</b> | <b>Féminin</b> |

**Tableau 8 :** Tranches d'âge et de sexe où la prévalence des otomycoses est maximale.

#### IV.2.4.2 Prédisposition anatomique

Des altérations anatomiques comme un canal auditif externe (CAE) trop long, coudé ou étroit, ainsi que la présence d'un diaphragme de poils abondants à l'entrée du méat, peuvent contrarier la fonction autonettoyante de la peau et causer des récives en retenant l'humidité et les sécrétions. [38]

#### IV.2.4.3 Nettoyage auriculaire abusif :

La manipulation obsessionnelle de l'oreille externe par des cotons tiges voire des objets durs tels que des bâtons de bois ou de cire de métal pour nettoyer l'oreille de cire ou pour le soulagement des démangeaisons entraîne :

- Un manque de cérumen qui peut conduire à un assèchement du stratum corneum (ou couche cornée), qui peut contribuer à l'apparition d'une inflammation du conduit auditif ; la sécheresse occasionnée est un facteur essentiel dans l'otite externe récurrente ou chronique. Ce manque de cérumen peut aussi entraîner une alcalinisation du pH du canal auditif externe (CAE), pouvant favoriser la croissance fongique.
- Des microtraumatismes sur la peau du conduit auditif externe et le dépôt de conidies fongiques dans la plaie conduisant à une infection fongique. Les cotons tiges enlèvent d'abord la barrière protectrice de cérumen puis entraînent l'abrasion de la peau du canal auditif externe (CAE), laissant la porte ouverte aux agents pathogènes. Ils peuvent être à l'origine d'un traumatisme grave, facteur de prédisposition aux otites externes. [31, 39-41]

Ce paramètre a été retrouvé en Inde mais aussi en Côte d'Ivoire ; en effet selon l'étude menée dans le sud de l'Inde, la prévalence de l'histoire d'auto-nettoyage était significativement plus élevée dans le groupe d'otomycose par rapport au groupe contrôle (32% versus 20%), aussi ce facteur a été statistiquement associé à une otomycose selon l'étude menée par Yavo et al en Côte d'Ivoire (RR = 3.5 ; IC95% = 1.8-6.8). [26,28]

**Dans notre étude**, le nettoyage quotidien des oreilles par des cotons tiges ou même des allumettes était statistiquement associé à une otomycose (RR = 3,7 ; IC 95% = 1,8 – 6,4).

#### **IV.2.4.4 L'usage de produits irritants :**

En particulier des substances alcalinisantes, comme le savon, les bains moussants, essence, détergent et instillation d'huile ... qui détruisent l'enduit graisseux et la couche cornée superficielle. [42]

En effet, selon l'étude menée en Inde, la prévalence d'inculquer l'huile dans l'oreille était significativement plus élevée dans le groupe d'otomycose par rapport au groupe contrôle (42% versus 23%). [28]

#### **IV.2.4.5 L'usage de gouttes auriculaires :**

A savoir une antibiothérapie et/ou une corticothérapie locales.

L'utilisation d'une antibiothérapie locale déséquilibre la flore du canal auditif externe (CAE) au profit de micromycètes ainsi que l'utilisation de corticoïdes locaux (associés ou non aux antibiotiques). [43]

Il y a eu une augmentation de la prévalence d'otomycose ces dernières années en raison de l'utilisation extensive de gouttes auriculaires antibiotiques. Jackman et al ont trouvé que tous les patients inclus dans leur étude avaient utilisé des antibiotiques ototopiques, à savoir l'ofloxacine dans tous les cas. [44]

Pradhan et al, dans leur étude, ont trouvé que l'usage de gouttes auriculaires augmentait l'incidence des mycoses du canal auditif externe (CAE), l'usage d'antibiotiques représentait 36% (principalement de la gentamicine et de la ciprofloxacine) alors que l'usage de stéroïdes représentait 10% des oreilles atteintes d'otomycoses. [45]

Yavo et al, dans leur étude, ont trouvé que le risque de contracter une otomycose était 9 fois plus élevé chez les patients qui utilisaient de façon abusive de tels traitements auriculaires. [26]

Chandra Prasad et al, dans leur étude, ont montré que la prévalence de l'utilisation de gouttes pour les oreilles était significativement plus élevée dans le groupe d'otomycoses par rapport au groupe contrôle (20% versus 9%). [28]

Aboulmakarim et al , dans leur étude, ont trouvé que l'utilisation d'un traitement auriculaire à base d'antibiotiques a été associée dans 90 % à la survenue d'otomycoses, dans l'étude de Garcia-Martó et al, ce chiffre n'est que de 40% ce qui est à peu près le même cas **pour notre étude** où 50% des patients atteints d'otomycoses ont reçu préalablement une antibiothérapie. [37,43]

#### **IV.2.4.6 Macération cutanée :**

La macération cutanée résulte d'une **forte chaleur** et d'une **humidité élevée** au sein du canal auditif externe (CAE) pouvant être dues au port d'un **couvre-chef**. [13][46]

La chaleur et l'humidité, en saturant la couche cornée de la peau du conduit auditif externe, peuvent occasionner un œdème intracellulaire, une occlusion des unités pilosébacées, et finalement une otite. [31,41]

➤ **La forte chaleur (saison chaude) :**

Une forte prévalence d'otomycose en **été** a été rapportée par Paulose et al, Ozcan et al, Ghiacei et al et Pontes et al. [47,33,36,48]

Cependant, sur une étude effectuée dans une zone sèche de l'Iran entre mai 2008 et avril 2010, la répartition saisonnière était plus élevée en automne probablement en raison de vents secs poussiéreux dans cette saison. [49]

➤ **L'humidité chronique (bains en piscine ou rivière) :**

Les baignades (nageurs réguliers) dans des lacs ou piscines facilitent les épisodes d'otomycose. [9,21]

Elles diminuent l'acidité de la peau du conduit auditif externe et altèrent le film cérumineux protecteur.

Ozcan et al, Paulose et al, Aneja et al, Fasanla et al et Bineshian et al ont révélé que la natation était pratiquée chez 5% des patients tandis que d'autres ont signalé des taux plus élevés et ont considéré la piscine comme un facteur prédisposant à l'otomycose. [33-35,47,49]

En effet, Garcia-Martos et Coll, dans leur étude, ont montré que 90% des otomycoses étaient liées à la baignade en mer. En Turquie, 27% des patients atteints d'otomycoses se baignaient fréquemment dans la piscine ou la mer et 23% fréquentaient les bains thermaux. En Côte d'Ivoire, 63% des patients avaient pour habitude de se baigner fréquemment dans les réservoirs d'eaux naturelles. [26,33,43]

**Notre étude** montre que seulement 29,3% des otomycoses étaient liées à la baignade surtout dans les bains thermaux, mais la survenue de ces otomycoses était statistiquement plus fréquente chez ces patients (RR =3,5 ; IC95% = 1,2-8).

➤ **Port d'un couvre-chef :**

Ce qui favorise la stagnation de l'eau ou la transpiration du canal auditif externe (CAE) qui font macérer la peau et élever son pH, qui est normalement acide. [50]

Des études antérieures dans des zones chaudes et humides avaient considéré que porter un couvre-chef est un facteur prédisposant aux otomycoses. [33-34,47,51]

En Turquie, les otomycoses sont plus fréquentes chez les femmes (80,5%), ce qui peut être lié au fait qu'une grande majorité d'entre elles (74,7%) portent un couvre-chef. [33]

En Inde, les otomycoses sont plus fréquentes chez les hommes habitués à porter le turban. [52]

**IV.2.4.7 Corps étrangers :**

Chez les personnes âgées, le bouchon de cire impacté ou le port d'embout auriculaire, de prothèse acoustique mal adaptée sont aussi des causes fréquentes de traumatisme de la peau ce qui facilite la pénétration de champignons. [53]

**Dans notre étude**, le port de prothèse acoustique présentait une prévalence de 2,6% dans le groupe d'otomycoses versus 1,1% dans le groupe des patients sans infections auriculaires.

#### IV.2.4.8 Terrain

##### ➤ Status immunitaire

Chez des patients qui sont immunodéprimés soit par une greffe de moelle osseuse, leucémie, cancer, virus d'immunodéficience humaine, diabète, sous traitement immunosuppresseur, faisant l'objet de dialyse, les épisodes d'otomycoses sont plus fréquents avec aussi une grande fréquence d'envahissement de l'oreille moyenne et l'oreille interne, ceci pouvant aboutir à une méningite voire même une mastoïdite.[9,54]

##### ➤ Dermatoses du conduit auditif externe

Les épisodes sont plus fréquents chez des patients qui ont des dermatoses chroniques du canal auditif externe (CAE), à savoir des sujets qui présentent un eczéma, une dermatite séborrhéique, une atopie ou un psoriasis.[55][56][57]

En premier, la dermite séborrhéique qui peut intéresser l'oreille externe est liée à la présence d'un champignon, *Malassezia* sp. De plus, la plupart des dermites du conduit quelles que soient leurs étiologies paraissent favoriser la survenue d'otomycoses du fait de la macération des débris épidermiques dans le conduit auditif externe et éventuellement par les traitements antibio-corticoïdes successifs qui ont pu être prescrits. [31][41]

**Dans notre étude**, 17,3% des patients avaient un eczéma du conduit auditif externe traité par corticothérapie locale. Ce facteur est statistiquement associé à une otomycose (RR = 9,3 ; IC95% = 4,3 – 19).

➤ **Dermato, onychomycose et autres formes de mycoses**

L'onychomycose et d'autres formes de dermatomycoses sont une source potentielle d'auto-inoculation répétée. [33,58]

Ozcan et al, dans leur étude, ont trouvé que 36,5% des patients atteints d'otomycoses souffraient aussi de dermatomycoses. Comparée à l'ensemble de la population, où elle serait de 5,7%, la prévalence des dermatomycoses est donc largement supérieure chez les patients atteints d'otomycoses. Les dermatomycoses concomitantes aux otomycoses se situent principalement au niveau des pieds (92%) et seraient secondaires. Une infection fongique durable de l'oreille pourrait agir comme un réservoir pour d'autres infections fongiques de l'organisme. [33]

Certaines femmes atteintes de candidose vaginale récurrente développent également des otomycoses à *Candida*. Les poussées dans ces cas sont hormonales et nécessitent une thérapie systémique. [59]

➤ **Infections auriculaires bactériennes**

Les otomycoses étant souvent associées à une infection initialement bactérienne, auxquels s'ajoutent certains facteurs spécifiques favorisant le développement des micromycètes.

Les champignons peuvent être soit l'agent pathogène primaire ou être superposés sur les infections bactériennes, et dans ce cas, ces infections bactériennes constitueront elles mêmes un facteur favorisant. [60]

#### **IV.2.4.9 Traumatisme chirurgical :**

Les données semblent appuyer que des procédures otologiques antérieures, comme une tympanoplastie et surtout une mastoïdectomie, présentent un facteur de risque potentiel pour les otomycoses.

La chirurgie otologique associe plusieurs facteurs de risque tels que les traumatismes, les pansements occlusifs (favorisant la macération et la croissance de microorganismes), et l'utilisation de topiques antibio-corticoïdes (favorisant le développement des champignons aux dépens des bactéries) mais aussi elle entraîne une modification de l'anatomie du canal à l'origine d'un changement dans la production de cérumen ou à l'origine d'une humidité relative qui favorisent la croissance fongique. [31,41,61]

#### **IV.2.4.10 Radiothérapie**

La radiothérapie de la face et du cou. [13]

#### **IV.2.4.11 Classe socioprofessionnelle et hygiène personnelle**

Les otomycoses touchent plus souvent les catégories socioprofessionnelles les moins favorisées, avec des conditions d'hygiène personnelle médiocres comme le montre l'étude menée en Inde, qui révélait que la principale occupation de la majorité des patients dans le groupe d'otomycose (70%) était l'agriculture ; et celle menée en Iran qui montrait que les ouvriers de bâtiment et les fermiers (travaillant dans des environnements poussiéreux et secs) ont composé le plus grand groupe (61.1 %) tandis que parmi des patients masculins et féminins, les ménagères et les fermiers étaient le plus grand groupe (73.2 %). [28,49]

Cependant, l'étude de Pradhan et al, au Népal, a montré qu'il n'y a pas de corrélation entre les otomycoses et la profession ou le niveau social des patients. [45]

**Notre étude** aussi a montré qu'il n'y a pas de corrélation entre les otomycoses et le niveau d'hygiène, en effet, la prévalence d'hygiène défavorable était la même aussi bien chez les patients avec otomycoses que chez les patients sans infections auriculaire (5,3).

#### IV.2.5 Aspect épidémiologique et répartition géographique

L'incidence des otites fongiques varie selon les zones géographiques, en accord avec certains facteurs environnementaux.

La prévalence des otomycose est plus importante dans les régions **tropicales et subtropicales**. [1]

Pour avoir une idée sur quel mode elle sévit, on a choisi de vous exposer des études qui ont été faites dans des pays tropicaux : Brésil, Côte d'Ivoire et Espagne (tableau 9).

| Régions                                     | Profil épidémiologique |
|---------------------------------------------|------------------------|
| <b>Côte d'Ivoire (Abidjan)</b><br>2004 [26] | endémique              |
| <b>Brésil (João Pessoa-PB)</b><br>2009 [36] | endémique              |
| <b>Cadix (Espagne)</b><br>2011[43]          | endémique              |

**Tableau 9** : Profil épidémiologique de l'otomycose selon les régions

Globalement, la prévalence des otomycoses varie en fonction des études et selon les pays (tableau 10).

En effet, **notre taux de prévalence** est nettement supérieur à ceux rapportés en Iran, en Pologne et en Allemagne. [21,32,39]

Cependant, des taux de prévalence plus élevés ont été retrouvés dans d'autres pays à savoir en Côte d'Ivoire, en Inde et au Nigéria. [27-26,52]

Dans ces pays en voie de développement, comme le nôtre, ces résultats sont liés principalement aux conditions climatiques et géographiques, à l'hygiène environnementale et à la chaleur et l'humidité excessive qui seraient responsables de la macération cutanée du conduit auditif externe.

Concernant le Maroc, la prévalence des otomycoses est de 41 % selon une étude rétrospective faite dans le service d'oto-rhino-laryngologie (ORL) et de chirurgie maxillo-faciale à l'hôpital des spécialités de Rabat. [37]

**Selon notre étude**, notre taux de prévalence de 37,5% se situe donc dans la moyenne générale retrouvée dans les pays à climat tempéré.

| Pays               | Prévalence d'otomycoses |
|--------------------|-------------------------|
| Iran [32]          | 11,4%                   |
| Pologne [39]       | 30,4%                   |
| Allemagne [21]     | 30,8%                   |
| Côte d'Ivoire [26] | 42,6%                   |
| Inde [52]          | 72,7% à 74,7%           |
| Nigéria [27]       | 32% à 54%               |
| Maroc :            |                         |
| Aboulmakarim [37]  | 41 %                    |
| <b>Notre étude</b> | <b>37,5%</b>            |

**Tableau 10** : Prévalence des otomycoses selon les pays

L'agent le plus souvent retrouvé en **Europe** est *Candida albicans*, suivi d'*Aspergillus niger* et d'*Aspergillus flavus*, l'*Aspergillus fumigatus*, qui pose le plus de problèmes thérapeutiques, étant plus rare.

Dans les **pays subtropicaux**, le ratio est inversé avec une prédominance d'*Aspergillus* de même qu'au **Maroc** selon une étude rétrospective faite dans le service d'oto-rhino-laryngologie (ORL) et de chirurgie maxillo-faciale à l'hôpital des spécialités de Rabat trouvant une dominance des moisissures suivies par les levures. Dans les moisissures, deux espèces étaient incriminées avec en tête *A. niger* et *A. flavus*. Les champignons levuriformes sont représentés exclusivement par le genre *Candida*. [1,37]

**Dans notre étude** également, nous avons retrouvé une dominance des moisissures avec 50,6% des cultures positives et 49,3% des cultures positives aux levures. Les espèces fongiques les plus fréquemment rencontrées sont *Candida parapsilosis* (30,6%), *Aspergillus niger* (30,6%), *Candida albicans* (18,6%), *Aspergillus flavus* (9,3%), *Aspergillus fumigatus* (9,3%) et un seul cas de *Cladosporium* sp.

Globalement, la prévalence des espèces fongiques incriminées dans les otomycoses varie également en fonction des études et selon les pays (tableau 11).

|                    | <b>UK</b><br>1967[62] | <b>Arabia</b><br>1978[63] | <b>Inde</b><br>1996 [52] | <b>Mexique</b><br>2006 [8] | <b>Suisse</b><br>1982[64] | <b>Angleterre</b><br>1985[65] | <b>Iraq</b><br>1990<br>[51] | <b>Nepal</b><br>2003[45] |
|--------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| <b>Aspergillus</b> |                       |                           |                          |                            |                           |                               |                             |                          |
| A. Niger           | 13,2%                 | 51,2 %                    | 57,5 %                   | 22 %                       | 37 %                      | 21 %                          | 70,1                        | 25,5                     |
| A. Flavus          | 9,2 %                 | 18,3 %                    | 33,7 %                   | 27 %                       |                           |                               | 15,6                        | 37,7                     |
| A. Fumigatus       | 7,5 %                 |                           | 3,7 %                    | 3 %                        |                           |                               | 5,6                         | 6,6                      |
| <b>Candida</b>     |                       |                           |                          |                            |                           |                               |                             |                          |
| C. Albicans        | 35,2%                 | 4,6 %                     |                          | 26 %                       | 47 %                      | 20 %                          | 7,3%                        | 10,4%                    |
| C.Parapsilosis     |                       |                           |                          |                            |                           |                               |                             |                          |

|                                                             | <b>Brazil</b><br>2009 [36] | <b>Iran</b><br>2011[66] | <b>China</b><br>2012[40]    | <b>Inde</b><br>2012<br>[60] | <b>Côte d’ivoire</b><br>2004[26] | <b>Maroc</b><br>2010[37] | <b>Maroc</b><br><b>Notre</b><br><b>étude</b> |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Aspergillus</b><br>A. Niger<br>A. Flavus<br>A. Fumigatus | 20 %<br>10 %<br>5 %        | 41,6%<br>49%<br>5,5%    | 54,77 %<br>6,09 %<br>2,61 % | 56 %<br><br>18 %            | 12.2%<br><br>20.4%               | 35 %<br><br>29 %         | 30,6%<br>9,3%<br>9,3%                        |
| <b>Candida</b><br>C. Albicans<br>C. Parapsilosis            | 55 %                       | 7,6%                    | 24,35 %                     | 16%                         | 16.3%<br>14.3%                   | 13 %                     | 18,6%<br>30,6%                               |

**Tableau 11** : Répartition des agents pathogènes en fonction des pays

### **IV.3 Physiopathologie**

Pour mieux comprendre la pathogénie de l'otomycose, il faut se rappeler l'anatomie du conduit auditif externe.

La peau du conduit auditif externe cartilagineux (tiers externe) contient des follicules pileux et des glandes sébacées et apocrines produisant le cérumen, tandis que la peau du conduit auditif externe osseux (deux tiers internes) est beaucoup plus fine faite d'une couche épithéliale et dermique peu épaisse et ne comporte pas d'annexes et elle est directement accolée au périoste sous-jacent, d'où le caractère particulièrement douloureux de l'inflammation en raison de cette proximité du tissu osseux. [67-68]

D'abord ; le cérumen est une barrière physique et physiologique contre l'infection. Son caractère hydrophobe protège la peau sous-jacente de la macération ; son PH acide est inapproprié au développement des agents pathogènes et il contient des immunoglobulines et des lysozymes dont le rôle est encore mal défini. [68-71]

Ensuite, l'épithélium de la muqueuse du conduit se renouvelle continuellement et migre vers l'extérieur en emportant les débris et excès de cérumen, ce qui contribue au nettoyage de l'oreille. [72]

Enfin, la flore commensale du canal auditif externe (CAE) est composée de bactéries et de micromycètes vivant en équilibre. [67,73]

Cet ensemble protège la peau et le tympan des infections. [51]

En cas de déséquilibre de cette flore, perturbation de cette barrière épithéliale ou diminution de production de cérumen, qui peuvent être causés par les facteurs

favorisants suscités - par exemple l'humidité prolongée, une élimination agressive du cérumen, une prothèse auditive, de l'eczéma ou du psoriasis - ça pourrait déclencher un processus inflammatoire, ce qui permet aux micro-organismes d'envahir le conduit. L'exposition à l'eau pendant de longues périodes, par exemple chez les nageurs, fait macérer l'épithélium et altère l'effet protecteur du cérumen. Cette perturbation modifie l'environnement qui, d'acide et sec, devient humide et alcalin, ce qui favorise les infections. La muqueuse devient enflammée, le conduit se remplit de fluide purulent et de débris cellulaires, ce qui obstrue encore davantage la lumière. Dans ce milieu chaud, humide et alcalin, les pathogènes prolifèrent. Si le fluide et les débris ne peuvent s'écouler du canal et si l'inflammation et l'œdème persistent, certains des micromycètes peuvent proliférer et devenir pathogènes (en particulier *Aspergillus*). [1,72]

A noter aussi que la peau qui recouvre le conduit auditif externe (CAE) même si elle est semblable à celle d'autres parties du corps, mais elle est exposée à l'atmosphère par un petit orifice d'entrée du méat. En d'autres termes, la disposition anatomique du conduit auditif externe simule un tube de culture bordé de peau qui fournit des conditions idéales pour la croissance bactérienne et fongique. [51]

Pour l'*Aspergillus*, qui est un oligotrophe; ce qui signifie qu'il est capable de croître même dans des environnements appauvris en nutriments, le canal auditif externe humain (notamment le tiers interne du conduit auditif externe) est un environnement idéal pour sa croissance de par l'abondance des protéines et des glucides et surtout en présence de facteurs favorisants à savoir l'humidité et la

chaleur. En effet, l'*Aspergillus* a un pH optimal de 5,7 et un taux de croissance maximum à une température de 37° C, ce qui est favorable pour toutes les espèces d'*Aspergillus*. [34,36,45,66,74-75]

Les levures appartiennent à la flore normale du conduit auditif externe.

Pour le *Candida* qui est un agent saprophyte de l'oropharynx, la mise en évidence du caractère invasif du microorganisme est importante.

En effet, les espèces du genre *Candida* possèdent des enzymes hydrolytiques qui facilitent l'invasion des tissus hôtes. Des études sur des patients porteurs de *Candida* ont démontré qu'ils ont une activité de protéase. Ces résultats suggèrent que la production de la protéase peut jouer un rôle important dans la pathogenèse d'otomycose causée par *Candida*, il est possible que ces protéases améliorent la capacité de *Candida* à coloniser la peau et à pénétrer dans les cellules hôtes, ce qui peut être important dans le développement de l'infection dans l'oreille. [15,75]

#### **IV.4 Diagnostic positif**

L'otomycose est une entité fréquemment rencontrée chez les otolaryngologistes et qui est usuellement diagnostiquée cliniquement, cependant un diagnostic correct nécessite une forte suspicion clinique guidée par un examen otoscopique de qualité, néanmoins les signes restent malgré tout non spécifiques et variables selon la localisation de l'otite d'où l'intérêt de la confirmation mycologique qui reste aussi délicate du fait de la présence possible d'une flore fongique saprophyte qui peut ne refléter qu'une simple colonisation. [33]

## **IV.4.1 Clinique**

### **IV.4.1.1 L'interrogatoire**

L'interrogatoire du patient comporte généralement :

- L'âge et le sexe du patient,
- Les signes fonctionnels,
- La durée de l'épisode à l'origine de la consultation ORL,
- L'adresse et la situation professionnelle du patient et son environnement,
- Les maladies associées.
- Les antécédents médicaux personnels et familiaux,
- Les traitements médicamenteux actuels et passés, en particulier ceux pris au cours des 3 derniers mois,
- Les autres facteurs éventuels de prédisposition (Cf. facteurs favorisants), notamment des habitudes courantes comme la baignade, le nettoyage quotidien du conduit auditif ou l'utilisation fréquente de gouttes auriculaires à base d'antibiotiques et de corticoïdes.
- Aussi une otorrhée récidivante depuis 1 an malgré une antibiothérapie répétée peut permettre de débiter le diagnostic d'une otite mycosique. C'est le cas des 128 patients qui ont été inclus à l'étude de Vennewald et al. menée entre 1993 et 2000 en Allemagne. [21,26,39,52]

#### **IV.4.1.2 Signes fonctionnels**

Contrairement à l'otite externe bactérienne, caractérisée par la présence d'une suppuration franchement purulente, les symptômes de l'otite fongique sont généralement non spécifiques, l'otomycose se présente couramment avec :

- Une hypoacousie,
- Un prurit,
- Des otalgies,
- Une otorrhée. [59]

La symptomatologie clinique est assez similaire selon différents auteurs mais avec des fréquences variables (tableau 12).

**Dans notre série**, les motifs de consultation les plus fréquents chez les patients avec otomycoses sont représentés par :

- Les otorrhées (N = 41 ; 54,6%),
- Les otalgies (N = 54 ; 74%),
- L'hypoacousie (N = 37 ; 49,3%).

| <b>Auteurs</b><br><b>SF</b>                           | <b>Kurnatowski</b><br><b>2001 [39]</b> | <b>Ozcan</b><br><b>2003</b><br><b>[33]</b> | <b>Pradhan</b><br><b>2003 [45]</b> | <b>Anwar</b><br><b>2014</b><br><b>[78]</b> | <b>Aboul-</b><br><b>makarim</b><br><b>2010 [37]</b> | <b>Chandra</b><br><b>Prasad</b><br><b>2014[28]</b> | <b>Barati</b><br><b>2011</b><br><b>[66]</b> | <b>Notre</b><br><b>étude</b> |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Prurit</b>                                         | 75,0%                                  | 95,4%                                      | 93%                                | 68,8%                                      | 62%                                                 | 73%                                                | 65%                                         |                              |
| <b>Otorrhée</b>                                       | 67,2%                                  | 33,3%                                      | 92%                                | 32%                                        | 70%                                                 | 38%                                                | 40%                                         | 54,6%                        |
| <b>Hypoacousie</b>                                    | 44,8%                                  | 47,1%                                      |                                    | 77,7%                                      | 24%                                                 |                                                    | 33%                                         | 49,3%                        |
| <b>Otalgies</b>                                       | 39,7%                                  | 54%                                        | 86%                                | 40%                                        | 62%                                                 | 35%                                                | 55%                                         | 74%                          |
| <b>Sensation</b><br><b>d'oreille</b><br><b>pleine</b> | 45,7%                                  |                                            | 96%                                |                                            | 34%                                                 | 38%                                                |                                             | 46%                          |
| <b>Acouphènes</b>                                     |                                        |                                            |                                    | 5,5                                        | 7%                                                  | 8%                                                 |                                             |                              |

**Tableau 12 :** Prévalence des symptômes d'otomycoses selon les auteurs

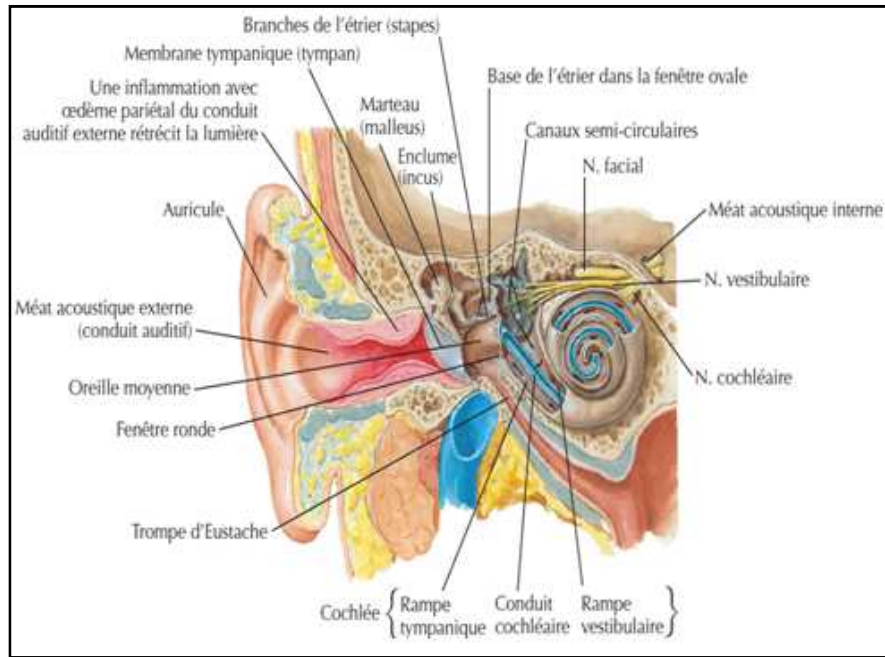
#### **IV.4.1.3 L'otoscopie [1,59]**

L'otoscope est un instrument destiné à l'examen ou à l'auscultation de l'oreille. Premièrement destiné à l'examen du conduit auditif externe (CAE) et du tympan au moyen d'un speculum auriculaire, d'une source lumineuse et de l'air sous pression modérée, comme dans le cas de l'otoscope pneumatique.

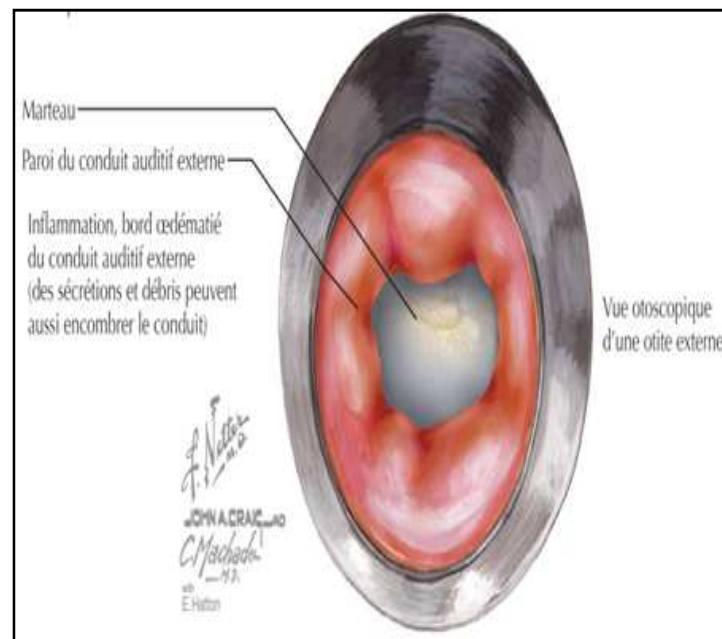
Le diagnostic clinique d'otomycose est souvent effectué à l'otoscope.

Il permet, par ailleurs, la détersion du conduit auditif et l'obtention de frottis. Ces sécrétions, dépôts ou tissus prélevés peuvent faire l'objet d'analyses mycologiques et histologiques, et permettre de confirmer ou non le diagnostic.

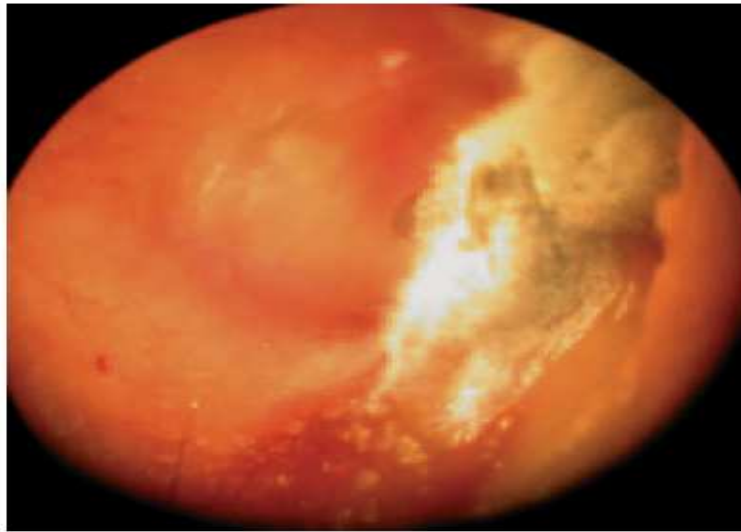
L'examen otoscopique avec aspiration montre une inflammation du conduit auditif externe (CAE) associée à des dépôts (figures 17, 18, 19).



**Figure 17 :** Vue anatomique d'une oreille avec otite externe aiguë. [72]



**Figure 18 :** Vue otoscopique d'une oreille avec otite externe aiguë. [72]



**Figure 19 :** Otomycose avec dépôts filamenteux caractéristiques à l'examen otoscopique. [1]

En général, l'aspect observé varie en fonction du germe en cause :

- L'*Aspergillus* est caractérisé par une inflammation légère et humide de la profondeur du canal de l'oreille, avec possibilité de la présence d'un aspect de tapis mycélien de couleur noire, marron, verte, blanc/jaune ou bleutée ou une image ressemblant à du « papier buvard humide » selon l'espèce en cause ; l'observation de sécrétions "charbonneuses" est évocatrice d'otomycoses à *Aspergillus Niger* (figure 20) .



**Figure 20 :** Otomycose à *Aspergillus Niger* à l'examen otoscopique [79]

- Le *Candida* provoque généralement un plus grand œdème et une macération de la profondeur du canal de l'oreille. La lumière peut être remplie d'un matériel semblable à du lait caillé (figure 21).



**Figure 21 :** Otomycose à *Candida* à l'examen otoscopique [79]

#### **IV.4.1.4 Formes cliniques**

Les otites mycosiques peuvent être classées en deux catégories :

##### **A- Otites mycosiques non compliquées :**

Ce groupe étant subdivisé en :

**Otite externe fongique** qui désigne toutes les infections ou inflammations du conduit auditif externe.

**Otite moyenne fongique** qui est peu observée cliniquement par rapport à celle du conduit auditif externe. [21,80-81]

##### **B- Otites mycosiques compliquées :**

Ce groupe étant subdivisé en :

**Otomycoses subaiguës résistantes au traitement local.**

**Otomycoses avec perforation tympanique.**

**Otomycoses invasives**, ce sont des formes redoutables très rares et correspondent à une évolution nécrosante de l'infection, c'est le cas de l'otite externe maligne ou d'une otite externe compliquée par mastoïdite ou méningite, ou les deux. [3,9]

##### **A- Otites mycosiques non compliquées :**

###### **➤ Otite fongique externe:**

Elle représente selon les études 5 à 10% de l'ensemble des otites externes. [41,30]

Kurnatowski et al, dans leur étude, ont trouvé que l'otite externe représentait 27,66% des consultations otologiques d'étiologie fongique. [39]

**Dans notre série**, on a trouvé une prévalence un peu plus élevée, en effet, l'otite externe représente 37,5% des consultations otologiques d'étiologie fongique.

L'interrogatoire recherche l'existence de facteurs prédisposants.

Les signes cliniques vont du prurit à l'hyperalgie du conduit auditif externe (CAE), associés à une otorrhée et une hypoacousie. Selon une étude rétrospective faite dans le service d'oto-rhino-laryngologie (ORL) et de chirurgie maxillo-faciale à l'hôpital des spécialités de Rabat, la prévalence des symptômes rapportés en cas d'otite externe fongique était de 82% ; 54% ; 36% ; 45% et 18% respectivement pour les symptômes suivants : prurit ; otalgies ; otorrhée ; hypoacousie et sensation de plénitude d'oreille.

L'examen otoscopique avec aspiration montre une inflammation du conduit auditif externe (CAE) associée à des dépôts. [1,37]

L'évolution clinique a été divisée en quatre stades :

**a. Le stade pré-inflammatoire :**

Correspond à une colonisation de la couche cornée due à l'altération de l'unité protectrice apoliposébacée.

Les signes fonctionnels sont limités à un prurit.

L'examen du conduit auditif externe (CAE) montre des dépôts variant en fonction du micromycète responsable.

**b. Le stade inflammatoire :**

Est lié à l'atteinte des couches profondes cutanées, généralement causée par les microtraumatismes instrumentaux répétés liés au prurit du stade précédent.

On observe à ce stade une douleur, un œdème du conduit auditif externe (CAE), des exulcérations cutanées, une myringite granulomateuse parfois compliquée d'une perforation l'apparition d'adénopathies prétragiques et une hypoacousie.

**c. Le stade chronique :**

Au stade chronique, la douleur diminue, voire disparaît, remplacée par un prurit. L'otorrhée est présente et le conduit auditif externe (CAE) obturé par des débris cutanés et des dépôts variables.

La peau est inflammatoire, exulcérée, l'œdème est constant.

Le tympan est inflammatoire et une perforation est possible. La perforation peut entraîner une contamination de l'oreille moyenne, voire une labyrinthisation. Les diagnostics différentiels à ce stade sont l'otite externe maligne abâtardie et une dermatose sous-jacente.

**d. Le stade d'otite externe maligne :**

Le dernier stade correspond à l'otite externe maligne avérée, associant au stade chronique au moins un des éléments suivants :

- Fièvre.
- Syndrome septique.
- Paralysie faciale.
- Syndrome méningé. [68,81-82]

L'otite externe fongique peut être aiguë ou chronique. [21][58][76]

En pratique, le diagnostic d'otomycose aiguë est évoqué :

- D'emblée en cas de formes typiques avec dépôts dans le CAE caractéristiques ;
- Devant une otite externe persistante malgré un traitement antibiotique local bien mené. [1]

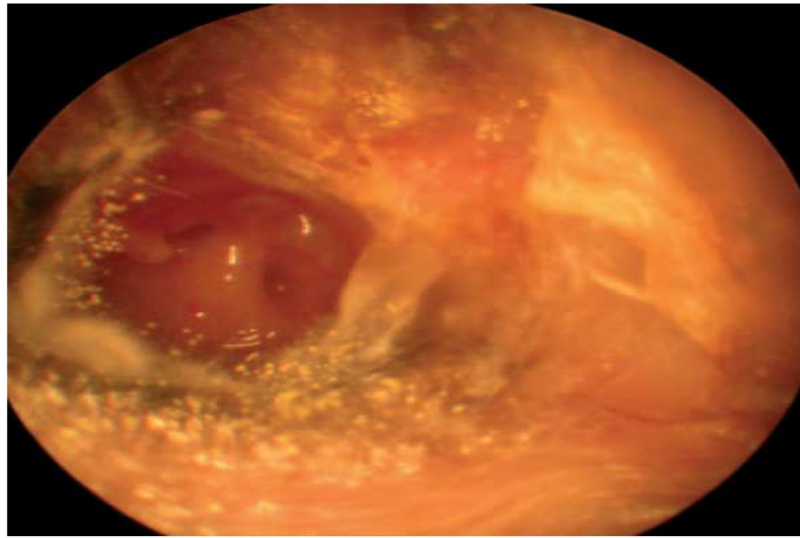
Elle est considérée chronique quand l'affection persiste au-delà de quatre semaines ou quand il y a plus de quatre épisodes qui surviennent par année. [77]

➤ **Otite moyenne fongique :**

Mycologiquement, l'apparition de champignons dans l'oreille externe et dans l'oreille moyenne doit être évaluée différemment, les levures appartiennent à la flore normale du CAE. [83]

L'atteinte de l'oreille moyenne peut se développer selon deux modes :

- Une otomycose externe qui conduit à des perforations tympaniques membranaires et se propage à l'oreille moyenne.
- Une surinfection mycotique d'une otite moyenne chronique à tympan ouvert ou d'un cholestéatome qui peut s'observer isolément ou en association avec d'autres germes habituellement rencontrés dans ce contexte (*Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus*). [40,45,82,84]



**Figure 22** : Exacerbation fongique d'une otite moyenne chronique à l'examen otoscopique [1]

Le contexte est habituel : baignade, humidité, rhinosinusite.

Les signes cliniques sont aussi habituels : otorrhée, inflammation du conduit auditif externe (CAE), fond de caisse bourgeonnant et battant, certains signes spécifiques des mycoses sont parfois observés initialement (filaments, dépôts noirs). Mais c'est le plus souvent la **persistance de l'otorrhée** ou l'apparition de signes spécifiques après le traitement local antibiotique bien mené qui conduit à la réalisation d'un prélèvement et au diagnostic d'otomycose. [1,85]

Dans notre étude, on s'est focalisés sur l'atteinte au niveau de l'oreille externe, de ce fait on ne dispose pas de données concernant les otites fongiques moyennes.

Par contre, dans la littérature, plusieurs auteurs ont décrit l'oreille moyenne comme site d'infection fongique. [21]

Kurnatowski et al, dans leur étude, ont trouvé que l'otite moyenne fongique représente 23,9%. Les motifs de consultation les plus fréquents chez ces patients avec otomycose moyenne sont représentés dans le tableau (tableau 13). [39]

| Symptôme clinique | Prévalence (%) | Symptôme clinique | Prévalence (%) |
|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
| Otorrhée          | 93,8%          | Prurit            | 50,0%          |
| Hypoacousie       | 93,8%          | Otalgie           | 43,8%          |
| Acouphènes        | 87,5%          | Plénitude         | 37,5%          |
| Céphalées         | 66,7%          | Nystagmus         | 13,3%          |

**Tableau 13 :** Prévalence des symptômes de 72 oreilles atteintes d'otomycoses de l'oreille moyenne. [39]

**Au Maroc**, la prévalence des symptômes rapportés en cas d'otite moyenne fongique était de 88% ; 47% ; 47% ; 29%, 18% et 12 % respectivement pour les symptômes suivants : otorrhée ; prurit ; otalgies ; hypoacousie, sensation de plénitude d'oreille et acouphène selon l'étude rétrospective faite dans le service d'oto-rhino-laryngologie (ORL) et de chirurgie maxillo-faciale à l'hôpital des spécialités de Rabat, sur un total de 70 patients suspects cliniquement comme atteint d'otites mycosiques. [37]

Le **Candida** a été trouvé plus communément par rapport à *Aspergillus* dans les otites moyennes. [37][82][86]

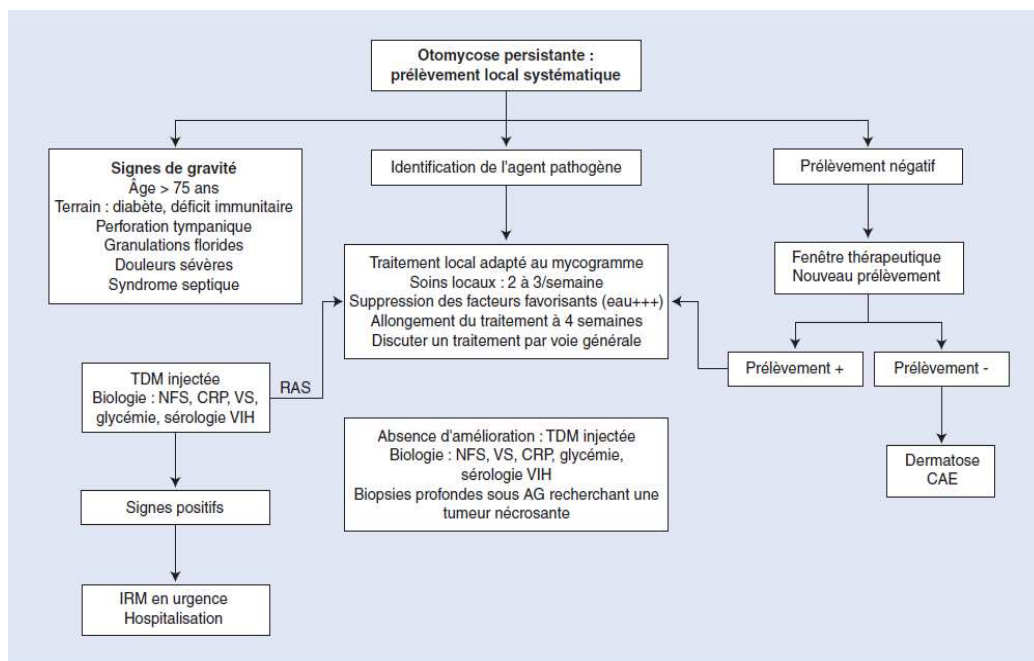
## B- Otites mycosiques compliquées :

### ➤ *L'otomycose résistante et chronique :*

La majorité des otomycoses aiguës évoluent favorablement sous traitement médical bien mené. L'absence d'amélioration lors du contrôle clinique 8 jours après le début du traitement doit amener à la réalisation d'un prélèvement mycologique et bactériologique, étant donné que l'aspect clinique et otoscopique sont moins typiques dans la forme chronique que dans la forme aiguë.

En plus, à ce stade, on doit éliminer le diagnostic d'otomycose invasive : recherche des facteurs de risque et des signes cliniques évocateurs, prescription des examens complémentaires si besoin.

Dans ce cas de figure, une conduite à tenir pratique a été proposée par Lecanu et al dans leur article (figure 23). [1]



**Figure 23 :** Arbre décisionnel. Conduite à tenir devant une otomycose persistante. [1]

➤ **Otite fongique avec perforation de la membrane tympanique:**

La perforation de la membrane tympanique n'est pas rare avec l'otomycose et a tendance à se résoudre avec le traitement.

Pradhan et coll rapporte un taux de 20% de perforation de la membrane tympanique.

La physiopathologie de la perforation de la membrane tympanique peut être attribuée à une nécrose avasculaire de cette membrane à la suite d'une thrombose mycotique dans les vaisseaux sanguins adjacents.

Il n'y avait pas de signe clinique prédictif de perforation de la membrane tympanique, son développement est probablement une conséquence de l'inoculation fongique à partir du canal auditif externe ou l'extension directe d'une maladie de la peau adjacente.[45]

A côté des surinfections mycotiques des otites moyennes chroniques à tympan ouvert et des cholestéatomes, l'otomycose du conduit auditif externe inaugurale peut se compliquer d'une perforation tympanique «aiguë » appelée « clou mycotique ». Cette perforation est régulière, non marginale à bord inflammatoire, et siège le plus souvent dans le quadrant antéro-inférieur. [10,87-88]

Leur aspect clinique est proche de celui de l'otomycose aiguë, la symptomatologie est dominée par **l'otorrhée** et il existe une **hypoacousie de transmission** moyenne à sévère constituant fréquemment la plainte principale du patient.

L'examen otoscopique montre, après aspiration de l'otorrhée, une **perforation de la membrane tympanique avec une muqueuse tympanique visible à travers la perforation qui est inflammatoire** (figure 24). [1]



**Figure 24 :** Otomycose compliquée d'une perforation tympanique à l'examen otoscopique [1].

L'association d'une perforation tympanique et d'une otomycose pose deux problèmes au praticien : éliminer une otite externe invasive et adapter le traitement à cette perforation qui contre-indique l'emploi de nombreux agents locaux ototoxiques. [10,87-88]

➤ **Otites externes nécrosantes d'origine mycosique :**

L'otite externe nécrosante (OEN) d'origine mycosique, appelée autrefois otite externe maligne est rare. Depuis le premier cas décrit en 1985 par Petrak et al., une trentaine d'observations ont été publiées. Sa fréquence aurait augmenté ces dernières années. [89-90]

Elle survient volontiers chez les sujets âgés diabétiques, l'atteinte mycosique est actuellement de plus en plus rapportée chez des sujets jeunes immunodéprimés, notamment atteints du sida ou présentant une neutropénie secondaire à une chimiothérapie pour leucémie aiguë ou chronique. De même, l'utilisation large de gouttes auriculaires à base de fluoroquinolones serait incriminée dans l'augmentation de la fréquence de ces otites externes nécrosantes d'origine mycosique. L'atteinte du sujet jeune est plus fréquemment rencontrée dans les otites externes nécrosantes d'origine mycosique que celles d'origine bactérienne. [90-93]

Le diagnostic d'otite externe nécrosante mycosique doit être évoqué devant toute otite externe nécrosante résistante au traitement antibiotique anti-pyocyanique habituel (visant le *Pseudomonas Aeruginosa*, celui-ci étant incriminé dans 90 % des cas des otites externes nécrosantes d'origine bactérienne), a fortiori chez un sujet immunodéprimé et plus particulièrement atteint du sida. Plus récemment, l'utilisation abusive des gouttes auriculaires à base de fluoroquinolones a été considérée comme l'un des facteurs favorisant l'apparition des atteintes mycosiques de l'oreille externe. [90-91,93]

Les signes fonctionnels sont représentés par une **douleur**, parfois insomnante, ainsi que des **poussées fébriles**. La **paralysie faciale** s'observe plus fréquemment dans les otomycoses nécrosantes que dans les autres ostéomyélites temporales.

A l'examen otoscopique, le conduit auditif externe et le tympan sont granuleux, une perforation est fréquente. [67]

Devant un tableau clinique évocateur, il convient de [1] :

- Rechercher une immunodépression si elle n'est pas connue.
- Numération formule sanguine (NFS), glycémie.
- Confirmer l'otite externe nécrosante par une tomodensitométrie : opacités mastoïdiennes et lyse osseuse (os tympanal).
- Réaliser une scintigraphie au gallium si les éléments visualisés sur le scanner ne sont pas typiques ; cet examen permet de confirmer le diagnostic.
- Apprécier l'extension de l'otite externe nécrosante vers les nerfs crâniens par une imagerie par résonance magnétique (IRM).
- Réaliser plusieurs biopsies, notamment profondes, afin d'éliminer une tumeur maligne et de confirmer l'otite externe nécrosante (filaments mycéliens intra-tissulaires).
- Réaliser un nouveau prélèvement mycologique et bactériologique afin de rechercher une colonisation pluri-microbienne qui guidera le traitement.

Le premier agent responsable des OEN mycosiques est l'**Aspergillus** avec par ordre de fréquence décroissant : *A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. niger*. [94].

D'autres champignons peuvent être plus rarement en cause : *Scedosporium apiospermum*, *Malassezia sympodialis*. [95-97]

Le premier cas dû à *Candida Parapsilosis* est rapporté par Lancaster et al et le deuxième est rapporté par une observation chez un malade diabétique ayant eu une transplantation rénale. [89-98]

L'isolement d'un *Aspergillus* au niveau du conduit auditif externe n'implique pas nécessairement sa pathogénicité dans l'otite externe nécrosante. **L'examen histologique d'un granulome du conduit auditif externe ou d'un prélèvement lors d'une mastoïdectomie, qui montre l'envahissement des tissus par les filaments aspergillaires, constitue le meilleur moyen de confirmation diagnostique.** [99]

La recherche de cristaux d'oxalate de calcium permet d'affiner encore plus le diagnostic ; en effet, la production d'oxalate de calcium a été fréquemment notée dans les infections à *A. niger*. [94]

Faute d'une confirmation mycologique et surtout anatomopathologique, on doit se baser sur certains arguments pour pouvoir entamer un traitement antimycosique d'épreuve. [95,100]

### **C- Autres formes d'otites mycosiques :**

#### **➤ Otite fongique postopératoire :**

La survenue d'otomycose récurrente est plus fréquente sur les cavités postopératoires. Cette fréquence s'explique par le caractère suintant de certaines cavités, favorisant l'humidité propice aux champignons, par le bouleversement de l'écologie du CAE, les plaies cutanées et l'emploi de gouttes auriculaires contenant des antibiotiques et/ou des corticoïdes. [1,101]

Une otomycose postopératoire doit être suspectée dans les circonstances suivantes :

- Signes fortement évocateurs d'otomycose (présence de filaments caractéristiques).
- La persistance d'une inflammation suintante du CAE malgré le traitement antibiotique local postopératoire.

Un prélèvement doit toujours être réalisé, idéalement après 72 heures d'arrêt des gouttes auriculaires.

Le **Candida** a été trouvé plus communément par rapport à l'*Aspergillus* dans des cavités postopératoires. [39][82][86]

Kurnatowski, en 2001, a rapporté qu'une étiologie fongique représentait 30,4% des otites en majorité chez des patients présentant une suppuration d'une cavité auriculaire postopératoire (52,8%). Les principaux symptômes sont notés dans le tableau (tableau 14). [39]

| SF | otorrhée | acouphènes | hypoacousie | prurit | céphalées | otalgie | plénitude | nystagmus | brûlure |
|----|----------|------------|-------------|--------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|
| P  | 92.9%    | 57.1%      | 53.6%       | 46.4%  | 44.4%     | 35.7%   | 25%       | 25.9%     | 7.14%   |

**Tableau 14 :** Prévalence des symptômes de 28 oreilles atteintes d'otomycoses dans une cavité postopératoire [39]

### ➤ Dermatoses du conduit auditif externe

Les dermatoses du conduit auditif externe (CAE) sont divisées en trois groupes :

- Dermite séborrhéique,
- Dermatophytie,
- Eczéma suintant.

Le diagnostic de dermatose du conduit auditif externe (CAE) peut être envisagé devant :

- La persistance d'une inflammation suintante du conduit auditif externe (CAE) 3 semaines après le début d'un traitement bien mené et suppression des facteurs favorisants, avec prélèvement bactériologique et mycologique bien réalisé négatif.
- La présence de lésions érythématosquameuses multifocales (conque, sourcils).
- Le caractère modéré des granulations du conduit auditif externe (CAE), l'absence ou le caractère aspécifique des dépôts du conduit auditif externe (CAE).
- L'existence d'autres lésions similaires sur d'autres régions du corps (sourcils, plis...).

Le prélèvement cutané permettant l'identification d'un dermatophyte doit être réalisé par un praticien habitué (biologiste ou dermatologue). [1]

#### **IV.4.2 Para-clinique**

##### **IV.4.2.1 Diagnostic mycologique direct**

Sur le plan mycologique, l'isolement du champignon est la meilleure preuve de sa responsabilité dans l'infection, ce qui nécessite la présence à la fois d'un examen direct et d'une culture positive, on considère qu'une culture fongique positive associée à un examen direct positif reflètent très probablement une otomycose plutôt qu'une croissance saprophyte. [33]

### **a- Modalités de prélèvement**

Le prélèvement mycologique est réalisé avec un instrument stérile, idéalement sous microscope pendant l'examen otoscopique, par grattage (curette ou écouvillon) ou aspiration (raccordée à un piège à germes).

Le prélèvement est placé dans un récipient stérile sec ou dans un milieu de transport spécifique.

Pour chaque oreille, on utilise deux écouvillons, le premier destiné à l'examen microscopique direct, l'autre pour la culture. [102]

#### **➤ Enfants :**

- Bloquer la tête du patient pendant le prélèvement.
- Eliminer les débris et croûtes à l'aide d'un écouvillon sec, humidifier avec de l'eau physiologique stérile.
- Eclairer le conduit auditif.
- Introduire l'écouvillon délicatement (s'il en dispose, le préleveur s'aide d'un miroir de clar ou d'un otoscope) en tirant le lobe de l'oreille vers le bas pour faciliter la vision du conduit et du tympan.
- Recueillir les sécrétions si l'oreille « coule », le recueil s'effectue en introduisant l'écouvillon dans le 1/3 externe du conduit.

#### **➤ Adulte :**

Pour éviter toute manipulation trop douloureuse, le patient peut procéder lui-même après que le préleveur lui aura expliqué le mode opératoire : introduire délicatement et profondément l'écouvillon tout en le tournant. [103]

### **b- Examen direct**

Il permet de donner une idée rapide sur l'espèce du champignon présent en se basant sur les éléments fongiques observés.

On peut se contenter d'un simple dépôt entre lame et lamelle. En général, on ajoute un colorant pour mieux visualiser les éléments fongiques présents.

La lecture se fait au microscope optique ou en fluorescence après différentes colorations. [104-105]

Deux types de techniques d'examen direct sont utilisés :

➤ **Préparations à l'état frais, par montage dans un liquide : [21,26,106]**

❖ **Sérum physiologique :**

Cette technique a été adoptée par Yavo et al. en 2004, qui ont pratiqué l'examen microscopique direct des prélèvements auriculaires dans une goutte de solution stérile de chlorure de sodium à 0,9%.

❖ **Potasse :**

Les échantillons sont appliqués sur une lame de verre et traités avec des gouttes de 15% à 30% d'hydroxyde de potassium (KOH), ce qui permet de mettre en évidence la pigmentation et la morphologie des champignons : hyphes, spores. Dans les otites fongiques, la potasse est souvent utilisée comme prétraitement des frottis.

❖ Bleu de lactophénol

L'examen direct des squames, croûtes épithéliales et autres sécrétions auriculaires, peut s'effectuer entre lame et lamelle dans une goutte de bleu de lactophénol.

❖ Le blanc de Calcofluor

C'est un agent blanchissant qui se lie à la cellulose et à la chitine, ce qui fait apparaître la paroi de la cellule fongique fluorescente lorsque la préparation est examinée en lumière UV. Sous microscopie en fluorescence, la présence des hyphes septées, des pseudo-hyphes ou des cellules levuriformes confirme le diagnostic clinique d'otite mycosique.

❖ Blankophor

Le blankophor est une préparation qui doit être lue au microscope en fluorescence avec un filtre bleu (400-440 nm). Après une incubation de 2 à 24 heures, la lame est examinée au microscope, afin d'observer des hyphes septées, des têtes aspergillaires, des spores ou des cellules levuriformes.

➤ **Etalements sur lames fixés puis colorés : [15,21,45]**

❖ Coloration de Gram et coloration de May-Grünwald et Giemsa (MGG).

Après colorations de Gram et Giemsa, l'étude microscopique met en évidence des cellules hyperkératosiques, des levures, des hyphes septées, et quelques leucocytes.

La coloration de Gram peut être précédée d'un traitement par de l'hydroxyde de potassium à 10%.

### ❖ Coloration de Gomori-Grocott

La coloration de Gomori-Grocott utilise le principe de l'imprégnation argentique par le nitrate d'argent-méthénamine. Elle est rapide, présente une excellente reproductibilité, Toutes les formes des espèces fongiques sont intensément colorées par le Grocott, même s'elles sont très rares.

**Dans notre étude,** nous avons pratiqué l'examen microscopique direct des prélèvements auriculaires dans une goutte de sérum physiologique stérile à 0,9%.

### c- Culture

La culture est indispensable dans tous les cas. Elle permet d'une part le diagnostic d'une mycose si l'examen direct est négatif, d'autre part l'identification précise du genre et de l'espèce du champignon en cause et la détermination de sa sensibilité aux antifongiques. [107]

Les échantillons provenant du conduit auditif contiennent des débris et des sécrétions qui peuvent être utilisés pour la culture mycologique. [9]

#### ➤ Les milieux d'isolement

Le milieu de choix utilisé pour l'isolement est le milieu gélosé de **sabouraud-chloramphénicol** avec adjonction éventuelle au milieu de l'**actidione** (cycloheximide). D'autres milieux d'identification lui seront associés. Dans bon nombre de laboratoires en France, ce milieu reste le plus utilisé. [108]

L'intérêt du milieu contenant des antibiotiques (chloramphénicol) réside dans le fait qu'il peut limiter le développement de bactéries présentes dans le produit de prélèvement qui peuvent, par leur présence ou leur abondance, gêner, modifier ou limiter le développement de la flore fongique.

L'intérêt du milieu contenant de l'actidione (cycloheximide) réside dans le fait qu'il permet d'inhiber un certain nombre de champignons saprophytes. [109]

➤ **Ensemencement des cultures sur les milieux d'isolement**

Que le prélèvement soit liquide, filant ou solide, le milieu en usage au laboratoire est ensemencé. Pour des raisons de gains de temps, l'ensemencement se fait en même temps que la confection de l'examen direct. Le manipulateur porte des gants et un sarrau ou une surblouse.

L'ensemencement est réalisé sur une gélose selon la méthode de stries, à l'aide d'une oese ou d'un écouvillon imprégné du prélèvement et promené sur la surface d'une boîte de Pétri de 5 cm ou 9 cm ou dans un tube cotonné ou à vis. L'utilisation de milieux en tube a l'avantage de limiter les contaminations environnementales lors de l'ensemencement et de permettre une conservation des cultures plusieurs mois ; le stockage est aussi facilité. L'utilisation de boîtes, bien plus aisée que les tubes lors des manipulations ultérieures des souches, présente cependant quelques inconvénients : dessiccation rapide en étuve des boîtes, contamination environnementale plus fréquente de par la surface exposée, problème de stockage et numérotation double (sur couvercle et base).

➤ **Milieux d'identification**

Si lors de leur isolement, les souches fongiques ne peuvent être immédiatement identifiées, il faut avoir recours à des tests d'identification rapide ou à un repiquage sur milieu d'identification.

Pour les champignons filamenteux, comme pour les levures, des protocoles d'identification précis sont mis en place. [104-105]

❖ **Milieux d'identification pour les levures :**

Les levures sont le « pain quotidien » d'un laboratoire de mycologie. De nombreux moyens d'identification sont mis à la disposition des biologistes pour leur identification. Il ne faut cependant pas croire que leur identification est toujours aisée. [104-105]

○ ***Pour l'identification de genre :*** [20,104-105]

Sur milieu de Sabouraud, la culture obtenue est repiquée sur :

✓ Milieu pomme de terre-carotte-bile (PCB) :

Après 24 à 48 h, l'examen microscopique entre lame et lamelle permet de mettre en évidence des pseudo-filaments et des petites spores qui correspondent aux blastospores qui sont spécifiques du genre *Candida*.

✓ Milieu à la farine de maïs (Corn Meal Agar) :

Qui est utilisé pour la culture des levures du genre *Candida*, en 24 à 48h, y aura soit une production ou absence de production de chlamydospores.

o ***Pour l'identification de l'espèce :***

L'identification de l'espèce ne doit et ne peut être posé qu'après avoir effectué un diagnostic morphologique de genre, une fois le genre candida a été identifié, une identification de l'espèce de Candida albicans sera la deuxième étape et dans le cas où on n'a pas déterminé la présence de Candida albicans, il faut poursuivre l'identification des espèces de candida non Albicans. [104-105]

Il existe plusieurs méthodes d'identification :

✓ *Filamentation en sérum* (test de blastèse, de germination, de Taschdjian)

Une pointe de pipette Pasteur de la culture est déposée dans du sérum et mise à 37°C. Moins de 3 heures après, s'il s'agit de Candida albicans, il apparaît une germination d'une partie des levures.

Cette méthode a des inconvénients qu'il conviendrait de prendre en considération à savoir : certaines souches de Candida tropicalis peuvent présenter un début de filamentation et les associations de levures sont très difficilement visibles par cette technique. [104-105]

✓ *Test de chlamydosporulation*

Repose sur l'analyse des caractères morphologiques microscopiques, dont en particulier la recherche d'une pseudofilamentation ou d'une chlamydosporulation :

- Sur milieu RAT (Riz-Agar-Tween 80), en boîte de Petri de 5 mm de diamètre, mise à l'étuve à 27 °C avec lecture à 24 h et/ou 48 h ;
- Sur milieu PCB (pomme de terre-carottes-bile), en tube, en lecture à 24 h et à 48 h.

Pour le *Candida albicans*, les milieux PCB et RAT servent à la mise en évidence de pseudofilamentation et de chlamydospores caractéristiques permettant d'affirmer le diagnostic. Dans le cas où on n'a pas déterminé la présence de *Candida albicans*, il faut poursuivre l'identification. [104-105]

✓ *Milieux chromogènes :*

Depuis une bonne dizaine d'années, ils sont apparus sur le marché des milieux enzymatiques, appelés aussi milieux sélectifs ou milieux chromogènes.

Ces milieux sont de plus en plus utilisés et ont l'avantage de permettre à la fois :

- L'isolement de toutes les levures ;
- L'isolement des champignons filamenteux ;
- L'identification rapide de *Candida albicans* et l'orientation diagnostique vers d'autres espèces (*Candida tropicalis*, *Candida glabrata*).

Ces milieux, contenant au moins un substrat chromogène spécifique pour une enzyme donnée, ils donnent aux colonies une coloration particulière lors de leur développement, et qui est variable en fonction de l'espèce permettant l'isolement et l'identification de cette dernière.

Cette coloration est dans la plupart des cas basée sur la mise en évidence d'une activité enzymatique de type hexosaminidase (N-acetyl- $\alpha$ -D-galactosaminidase). La multiplication des bactéries y est également inhibée. Tous ces milieux permettent au moins d'identifier directement le *C. albicans*.

Le milieu CHROMagar® présente le spectre le plus large pour l'identification directe des colonies.

*C. albicans* forme des colonies se colorant en vert (CHROMagar®Candida, Becton- Dickinson ; OCCA®, Oxoid), en bleu (Candida ID® 2, bioMerieux) (Candichrom®, ELITech Microbio ; ChromID®, bioMerieux) ou en rose-violet (CandiSelect® 4, Bio-Rad).

*C. tropicalis* forme des colonies bleutées sur CHROMagar® Candida ; il forme des colonies bleues sur le milieu CandiSelect® 4.

Les espèces non-*albicans* devront être confirmées dans un second temps par des tests complémentaires (tests biochimiques). L'apparition des colorations spécifiques est conditionnée par le respect des précautions stipulées par le fabricant (obscurité, température,...). La vitesse de croissance est un peu plus lente que sur un milieu standard de type Sabouraud, les colonies sont généralement de plus petite taille et la coloration définitive n'est le plus souvent obtenue qu'après 48 heures d'incubation. Plus onéreux que les traditionnels milieux de Sabouraud, ces milieux apportent néanmoins un gain de temps de 24 à 48 heures, puisque l'identification des levures peut être rendue dans bon nombre de cas dès l'isolement et sans repiquage ultérieur, compte-tenu de la forte prévalence des espèces concernées. [110-111]

#### ✓ *Tests biochimiques*

Dans l'éventualité où l'aspect et la coloration de la colonie ne permettent pas une identification précise de l'espèce, ou encore lorsque les tests rapides spécifiques s'avèrent négatifs, l'identification de la levure repose alors sur l'utilisation de galeries. Leur principe repose aussi bien sur l'étude de l'assimilation des hydrates de carbone (l'étude de l'assimilation des

carbohydrates = auxanogramme et de leur fermentation = zymogramme) mais aussi sur quelques autres paramètres propres à chacune des galeries.

Ce diagnostic d'espèces de levures autres que *C. albicans* est fait actuellement sur ces galeries d'identification dites physiologiques. Les plus utilisées sont : Api 20C Aux® (bioMérieux), Auxacolor® (BioRad), ATB ID 32 C et ApiCandida® (bioMérieux), Fongiscreen® (BioRad), RapID Yeast Plus system® (Innovative Diagnostic System), VITEK YBC system® (bioMérieux) ou VITECK 2 ID-YST system® (bioMérieux), Fungichrom® (International Microbio).

Des galeries miniaturisées et standardisées sont actuellement commercialisées pour (Api 20C Aux®, Auxacolor®). [104-105]

#### ❖ **Milieux d'identification pour les champignons filamenteux [20-21]**

Dans certains cas pour l'identification d'un *Aspergillus*, il devra être procédé à un repiquage du filamenteux sur un milieu plus approprié à son identification :

##### ✓ *Milieu Malt :*

Le milieu Malt est utilisé en sous-culture pour différencier les moisissures des levures. Ce milieu favorise le développement des fructifications des *Aspergillus*.

##### ✓ *Milieu Czapek :*

C'est un milieu synthétique utile pour l'étude des micro-organismes, tels que les champignons. Ce milieu sert à différencier les levures des moisissures puisque ces derniers y poussent préférentiellement. Il favorise la culture d'*aspergillus* et est utilisé pour la subculture en vue de réaliser l'identification d'espèce.

Il contient, entre autre, du saccharose comme source de carbone et du nitrate de sodium comme source d'azote. L'incubation se fait à 28° C en 8 à 10 jours.

Les cultures sont mises à **25-27 °C** pour les ensemencements sur milieu de Sabouraud. Pour les milieux contenant un substrat colorimétrique ou enzymatique, la culture se fait à **35-37°C**. [109]

**Dans notre étude**, le milieu de culture utilisé est le milieu Sabouraud-Chloramphénicol avec et sans Actidione.

L'incubation de ces milieux est faite à 37°C et la lecture est pratiquée après 48h à 7 jours.

L'identification des levures à fait appel au test de filamentation sur sérum de lapin et à aux galeries biochimiques d'identification (API 20 C aux®).

#### **d- Identification [20,107,112]**

##### **➤ Des champignons levuriformes**

L'identification des levures fait appel à deux types de critères :

##### **❖ Critères culturels :**

- Aspects macro et microscopiques (tableau 15 ; figure 25),
- Température,
- Vitesse de pousse, 24 à 48h.

##### **❖ Critères physiologiques :**

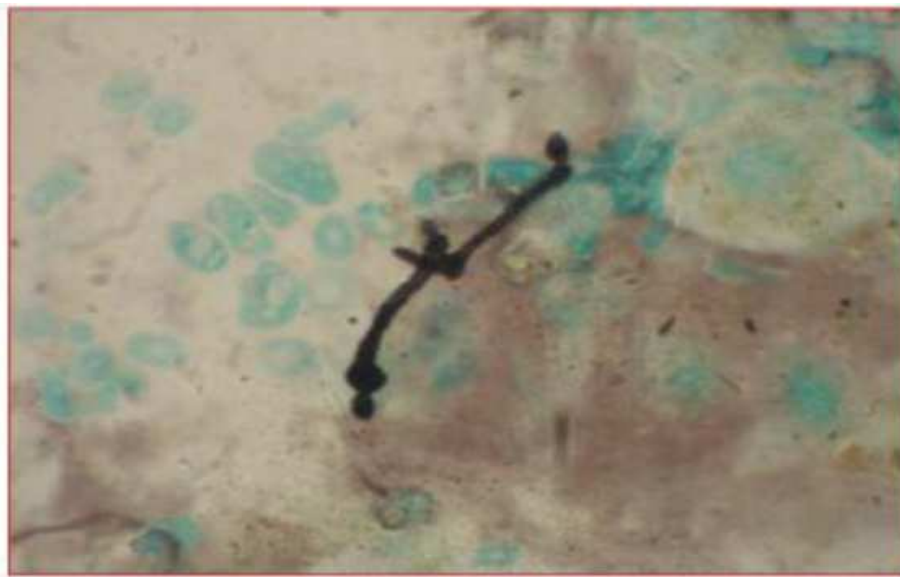
Test de filamentation en sérum et la recherche de la chlamydosporulation sur milieu RAT (crème de riz-agar-tween) ou PCB (pomme de terre-carotte-bile).

Tests chromogéniques (figure 26).

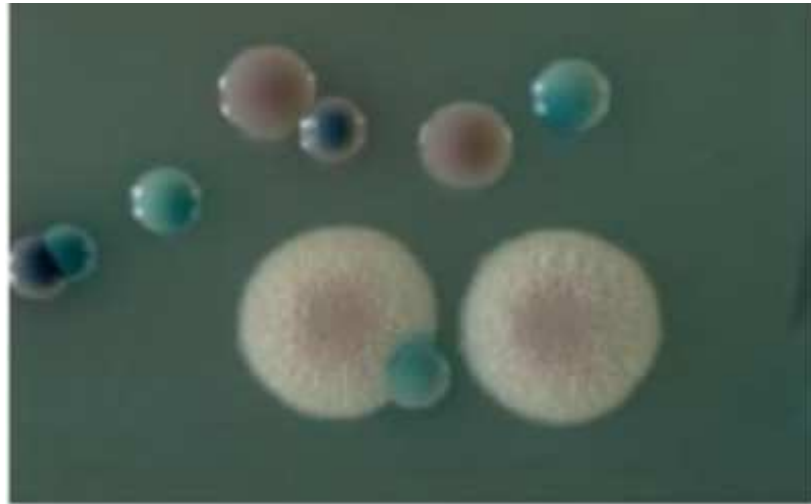
L'étude des caractères physiologiques : assimilation des sucres, hydrolyse de l'urée...

|                        | Morphologie sur le milieu de Sabouraud |                                                                                               | Morphologie                                                                   |
|------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Macroscopie                            | Microscopie                                                                                   | Microscopie sur RAT                                                           |
| <i>Candida</i>         |                                        | Blastospores + pseudo-filaments + Chlamydospores                                              | Blastospores, + pseudo-filaments, + chlamydospores                            |
| <i>C. albicans</i>     | Crème, lisse à bords nets              | Ovoïdes ( $3-14 \times 3-7 \mu\text{m}$ ) + pseudo-filaments                                  | Chlamydospores en plus                                                        |
| <i>C. tropicalis</i>   | Crème, lisse à bords nets              | Ovoïdes ( $6-10 \times 4-7 \mu\text{m}$ ) + nombreux pseudo-filaments                         | Ovoïdes ( $6-10 \times 4-7 \mu\text{m}$ ) + nombreux pseudo-filaments         |
| <i>C. parapsilosis</i> | Crème, lisse à bords nets              | Rondes à ovoïdes ( $5-15 \times 5-10 \mu\text{m}$ ) + courts pseudo-filaments $\mu\text{m}$ ) | Rondes à ovoïdes ( $5-15 \times 5-10 \mu\text{m}$ ) + courts pseudo-filaments |

**Tableau 15 :** Aspect macro et microscopique des principales espèces de *Candida* incriminées dans les otomycoses [20]



**Figure 25 :** Levures bourgeonnantes et filamenteuses (coloration de Gomori Grocott) [113]



**Figure 26 :** Aspect des colonies des différentes espèces de Candida (C.albicans, C.glabrata, C.tropicalis, C.krusei) sur milieu chromogène. [18]

### ➤ Des champignons filamenteux

Les champignons filamenteux poussent plus lentement : de 48h à 8 jours.

L'identification est fondée uniquement sur la morphologie du champignon :

❖ Aspect macroscopique (tableaux 16 et 17) :

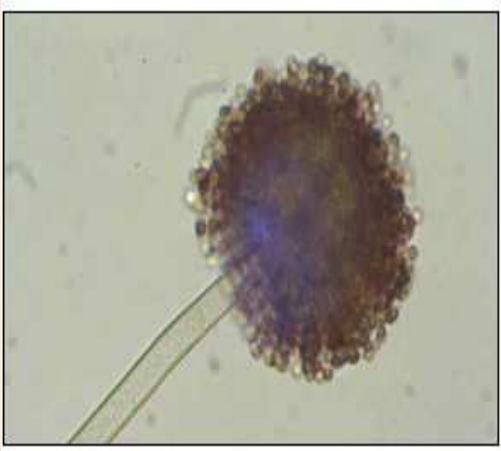
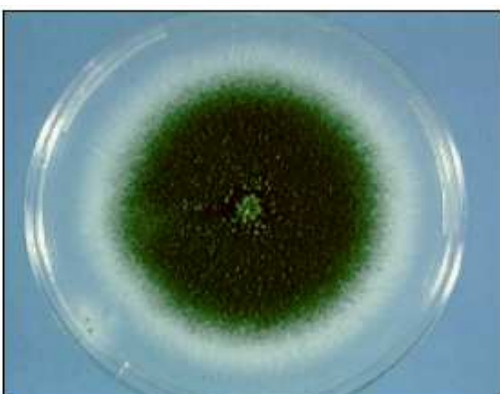
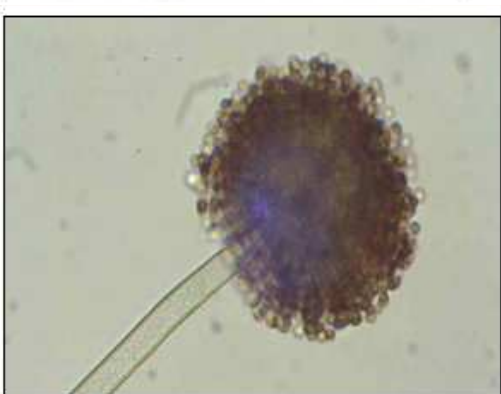
Couleur de la colonie au recto et verso.

L'aspect duveteux des colonies lié au développement aérien du mycélium rend très aisée la reconnaissance des champignons filamenteux.

❖ Aspect microscopique (tableaux 16 et 17) :

Mise en évidence des fructifications des Aspergillus (figure 27).

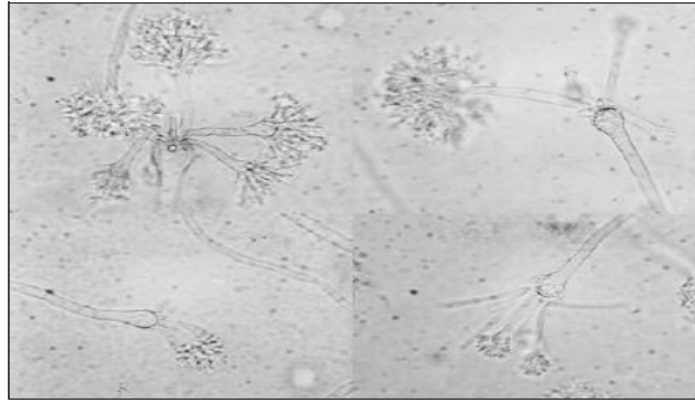
Présence de spores et de conidies de forme et de taille variées et mode de formation des spores à partir du filament porteur.

|                     | Aspect macroscopique                                                                | Aspect microscopique                                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A .niger</b>     |    |    |
| <b>A. flavus</b>    |   |   |
| <b>A. fumigatus</b> |  |  |

**Tableau 16** : Aspect macro et microscopique des principales espèces aspergillaires incriminées dans les otomycoses.

|                                                       | <i>A. fumigatus</i>                                                                  | <i>A. flavus</i>                                 | <i>A. niger</i>                     |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Aspect macroscopique</b><br>(sur milieu de Czapek) |                                                                                      |                                                  |                                     |
| – aspect                                              | velouté, ras, cotonneux                                                              | rugueux, irrégulier, poudreux                    | granuleux, puis broussallieux       |
| – couleur                                             | vert, puis vert foncé                                                                | vert jaune                                       | brun foncé à noir                   |
| – revers                                              | incolore à jaune, puis rouge foncé                                                   | incolore, puis jaunâtre, puis brun               | incolore à jaune vif                |
| <b>Aspect microscopique</b>                           |                                                                                      |                                                  |                                     |
| – fructification asexuée                              |                                                                                      |                                                  |                                     |
| – tête conidienne                                     | colonne compacte<br>Ø : 100 µm                                                       | petite et en colonne ou grande et radiée         | volumineuse et radiée               |
| – conidiophore                                        | lisse, incolore<br>longueur 300 µm                                                   | très long, jusqu'à 1 mm à paroi piquetée         | très long                           |
| – vésicule                                            | en forme de massue                                                                   | sphérique                                        | sphérique                           |
| – phialides                                           | une série, rangées parallèles serrées fixées sur la partie supérieure de la vésicule | 1 ou 2 séries, parfois sur la même tête          | 2 séries en général                 |
| – conidies                                            | globuleuses, échinulées, Vertes : Ø : 2,5 à 3 µm                                     | piriformes, globuleuses, échinulées : Ø : 3,5 µm | rondes et lisses                    |
| – fructification sexuée                               |                                                                                      |                                                  |                                     |
| – sur malt ou PC                                      | o                                                                                    | o                                                | o                                   |
| <b>Autres caractères</b>                              |                                                                                      |                                                  |                                     |
|                                                       | pousse en 48 h à t° : 25 à 50 °C                                                     | pousse en 3 à 4 jours à t° : 25 à 37 °C          | pousse en 3 à 4 j à t° : 25 à 37 °C |

**Tableau 17 :** Aspect macro et microscopique des principales espèces aspergillaires incriminées dans les otomycoses [20]



**Figure 27** : Fructifications aspergillaires. Coloration : lactophénol au bleu coton, grossissement x 400 [114]

Mycologiquement, les prélèvements réalisés chez des patients atteints d'otomycose avérée montrent que les principaux agents responsables appartiennent aux genres **Aspergillus** et **Candida**. [52,115]

Plusieurs études ont rapporté la prédominance des *Aspergillus* dans les isolats fongiques auriculaires [45,116-117], avec une incidence particulièrement élevée d'*A. fumigatus* dans les pays tempérés et d'*A. niger* et *A. flavus* dans les pays tropicaux.

En effet, dans une étude rétrospective mexicaine, les espèces d'*aspergillus* ont représenté 63,9% des isolats fongiques (*A. flavus* 26%, *A. niger* 21%). Pour les levures, ils étaient de 27,1 %. [8]

Au Maroc, selon l'étude faite par Aboulmakarim et al, les champignons filamenteux viennent à la tête de nos isolats, représentés exclusivement par les moisissures suivie par les champignons levuriformes ; l'*Aspergillus niger*

(35 %), *Aspergillus flavus* (29 %) et *Candida albicans* (13 %) représentent les espèces fongiques les plus fréquemment rencontrées tous genres fongiques confondus. [37]

Dans la littérature, *C. tropicalis* était incriminé dans 1 à 8 % des otomycoses [8,118] tandis que *C. parapsilosis* est impliqué la plupart du temps dans l'otite externe, chronique et non aiguë [119].

**Dans notre étude**, les espèces d'*Aspergillus* ont représenté 50,6% des isolats fongiques et les levures ont représenté 49,3% avec en tête *A. niger* et *C. parapsilosis* (30,6% chacun), suivi par *C. albicans* (18,6%), puis *Aspergillus flavus* et *Aspergillus fumigatus* (9,3% chacun) et un seul cas de *Cladosporium*.

Dans notre série, *C. tropicalis* n'a pas été isolé dans les prélèvements.

#### **e- Antifongigramme [108]**

Il sera réalisé sur toute levure ou champignon filamenteux provenant d'un patient immunodéprimé.

En dehors de ce contexte, l'étude de la sensibilité aux antifongiques ne sera réalisée de manière systématique que sur les isolats obtenus d'un site profond normalement stérile.

A côté des techniques classiques par diffusion en gélose, qui ne sont plus guère utilisées aujourd'hui, de nombreux tests ont été développés au cours de ces dernières années pour la réalisation de l'antifongigramme tels que les galeries Fungitest® (Bio-Rad).

Toutefois, la détermination des concentrations minimales inhibitrices à l'aide de bandelettes E-test® (**AB** Biodisk), applicable aux levures comme aux filamenteux, est la technique qui se rapproche le plus de la méthode de référence élaborée par NCCLS aux Etats-Unis.

#### **f- Biologie moléculaire [120]**

La technique de PCR permet de détecter l'acide désoxyribonucléique (ADN) d'un champignon présent en très faible quantité dans un prélèvement après extraction et amplification.

Les techniques de la biologie moléculaire sont également utilisées pour le diagnostic du genre et d'espèce d'un champignon isolé d'un prélèvement donné.

L'optimisation des techniques d'amplification (notamment la polymérase chaîne réaction (PCR) en temps réel) et des méthodes de typage moléculaire est prometteuse.

L'ADN spécifique de candida peut être amplifié à partir de sang et dans les produits pathologiques. La sensibilité de ces techniques de PCR approche la détection de 2 à 10 cellules de levures/ml de sang pour les cas de candidoses invasives.

Ceci s'applique bien pour la détection précoce de l'ADN d'aspergillus avec des taux de spécificité et de sensibilité élevés, bien que des résultats faussement positifs puissent être obtenus.

### **g- Anatomopathologie et immuno-histochimie [108]**

L'examen anatomopathologique complète l'examen direct mais s'avère plus indispensable dans l'étude des mycoses profondes que superficielles. Il s'effectue sur des biopsies et des pièces d'exérèse chirurgicale.

Son intérêt réside surtout dans les formes invasives d'otomycose.

Les colorations utilisées habituellement sont :

#### **➤ L'hématéine-éosine-safran (HES) :**

Particulièrement indiquée pour apprécier la réaction tissulaire de l'hôte à la présence du parasite et pour visualiser la paroi pigmentée des agents de phaeohyphomycoses.

#### **➤ L'acide périodique-schiff (PAS) :**

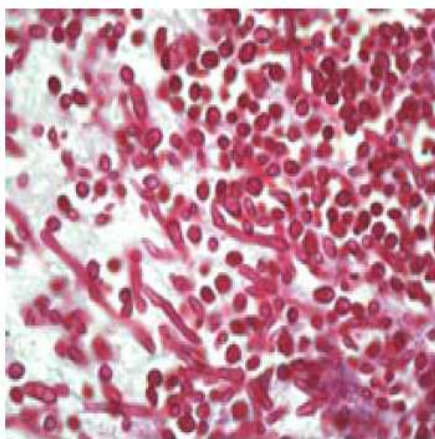
Bien adapté au diagnostic des levures.

#### **➤ L'imprégnation argentique de Gomori-Grocott :**

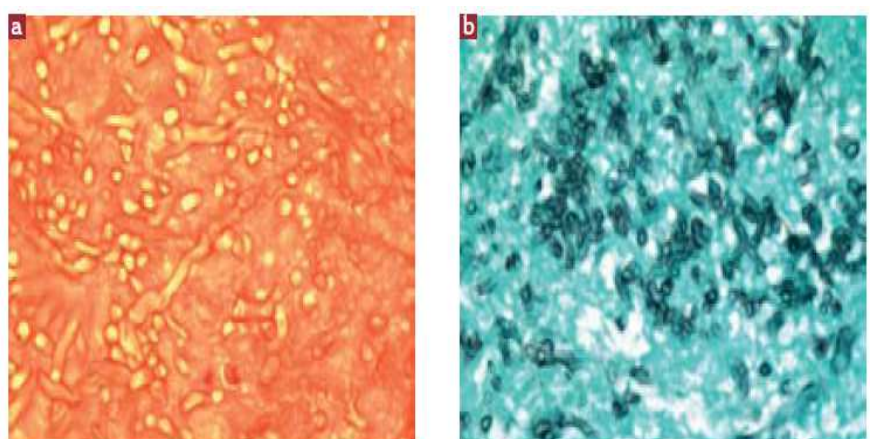
Qui colore intensément la paroi de tous les champignons, et constitue en conséquence la coloration de référence.

| Agent pathogène         | Diamètre          | Forme    | Bourgeon               | Collet | Particularités                           |
|-------------------------|-------------------|----------|------------------------|--------|------------------------------------------|
| <i>Aspergillus</i>      | 2-6 $\mu\text{m}$ | Filament | –                      | –      | Filaments fins, septés, branchés à 45 °C |
| <i>Candida albicans</i> | 2-5 $\mu\text{m}$ | Levure   | Multiple, en chaînette | Étroit | Pseudofilaments                          |

**Tableau 18** : Caractéristiques morphologiques des agents fongiques les plus fréquents dans les otomycoses à l'examen histologique. [121]



**Figure 28** : Candidose. Nombreuses levures et pseudofilaments (PAS  $\times$  1 000). [121]



**Figure 29** : a) Aspergillose (HES  $\times$  400).

b) Aspergillose (Grocott  $\times$  400). [121]

L'immunohistochimie peut aider à préciser la nature du champignon en cause dans les tissus. Elle fait appel à des techniques d'immunofluorescence ou d'immunoperoxydase utilisant des immunosérums polyclonaux, ou mieux des anticorps monoclonaux.

#### **IV.4.2.2 Diagnostic mycologique indirect**

Le diagnostic immunologique permet de confronter un diagnostic de mycose en l'absence d'isolement du champignon ou d'étayer le rôle pathogène d'un champignon banal isolé tel *Candida albicans* ou *Aspergillus fumigatus*.

##### **➤ La détection des antigènes circulants [108,122]**

Chez les patients suspects d'otomycose invasive, l'isolement du champignon responsable n'est pas toujours aisé.

De plus, le diagnostic mycologique, par son caractère trop souvent tardif, peut compromettre les chances de guérison qui sont d'autant plus grandes que le traitement est instauré plus précocement.

En plus, la sérologie spécifique est souvent mise en défaut chez le sujet immunodéprimé.

La détection des antigènes circulants ou de métabolites dans le sang, mais aussi dans d'autres liquides biologiques, est applicable en pratique au diagnostic des otomycoses invasives à *Candida* et *Aspergillus*.

### ❖ Les candidoses [107-108]

#### ✓ La recherche des mannanes

Les tests permettant de détecter l'antigène mannane pariétal, qui est un composant majeur de la paroi cellulaire, sont :

##### - Pastorex Candida

Il est fondé sur le principe d'agglutination des particules de latex sensibilisées par un anticorps monoclonal anti-mannane pariétal de *C. albicans*. Il est d'excellente spécificité variant de 95 à 100%. Cependant, sa sensibilité est faible (20%).

##### - Platelia ® Candida Ag (Bio-Rad)

Il s'agit d'une technique immunoenzymatique double sandwich utilisant un anticorps monoclonal anti- $\alpha$  (1-5) oligomannanes. Plus sensible que le précédent, ce test présente par ailleurs une excellente spécificité.

#### ✓ La recherche d'énolase

L'énolase est un antigène cytoplasmique de *Candida* sp de 48kDa. Il est détecté par la méthode western blot. Sa sensibilité varie de 71,8 à 75 % et sa spécificité est comprise entre 96 et 100%. Cependant, son coût est très élevé.

### ***Les aspergilloses*** [108]

##### - Pastorex ®Aspergillus (Bio-Rad)

Le Pastorex ®Aspergillus (Bio-Rad) est le premier test commercialisé pour la surveillance du risque aspergillaire chez les patients immunodéprimés, il est basé sur l'agglutination de particules de latex sensibilisées par un anticorps monoclonal anti-galactomannanes.

Ce test à réponse immédiate présente une bonne spécificité, mais sa sensibilité est médiocre, et il n'est plus guère utilisé aujourd'hui.

- Platelia ® Aspergillus (Bio-Rad)

Plus récemment, a été développée une technique immunoenzymatique double sandwich utilisant ce même anticorps monoclonal, le Platelia ® Aspergillus (Bio-Rad).

La sensibilité de ce test est bonne, mais il manque de spécificité.

En effet, la fréquence des résultats faussement positifs oblige à réaliser un contrôle sur un second prélèvement.

➤ **La recherche des anticorps [108]**

La recherche des anticorps se fait couramment pour certaines formes d'otomycoses, notamment dans les formes invasives à candida ou à aspergillus.

De nombreux coffrets de réactif prêt à emploi sont commercialisés.

La recherche d'anticorps n'a d'intérêt que chez les sujets immunocompétents, la synthèse d'anticorps étant très faible, voire nulle chez les immunodéprimés.

Les techniques immunologiques sont nombreuses :

- ❖ ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay).
- ❖ Hémagglutination indirecte pour dépistage.
- ❖ Réactions d'immunoprécipitation pour une confirmation.

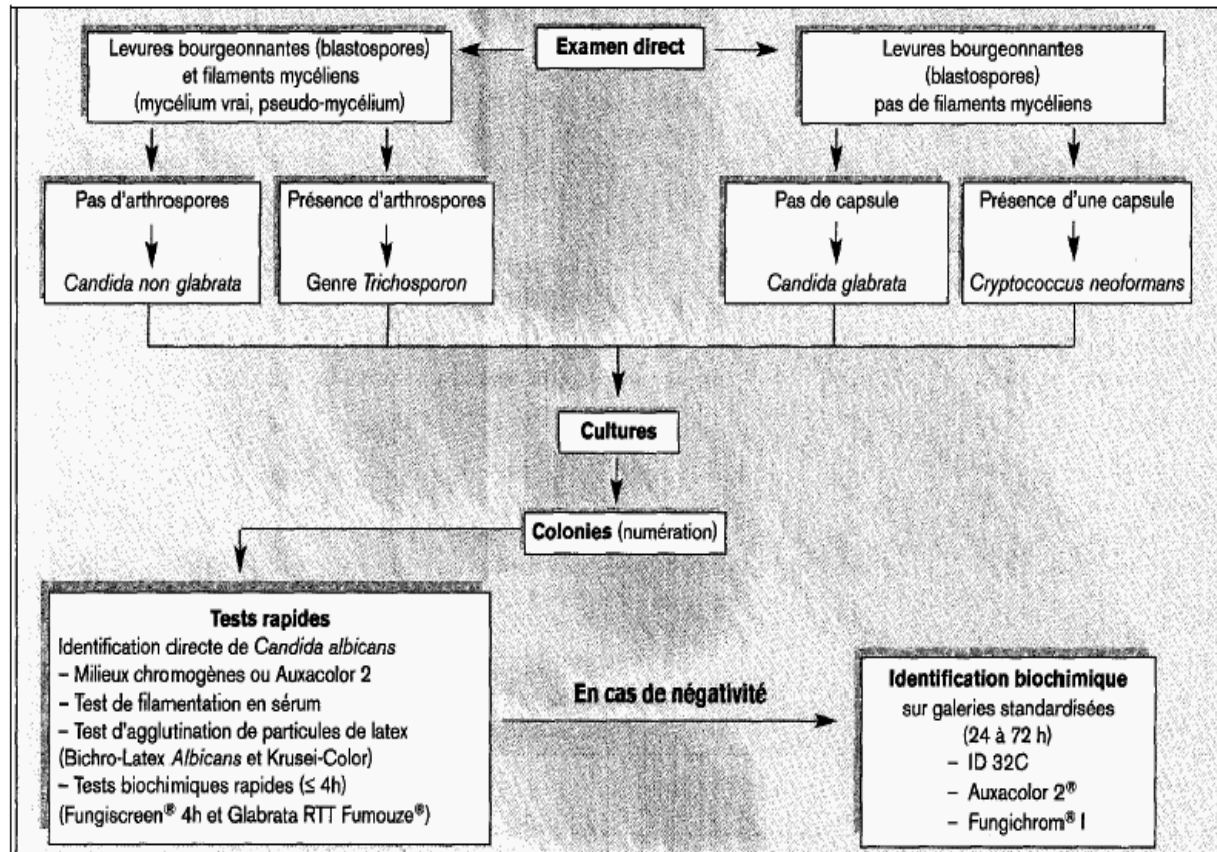
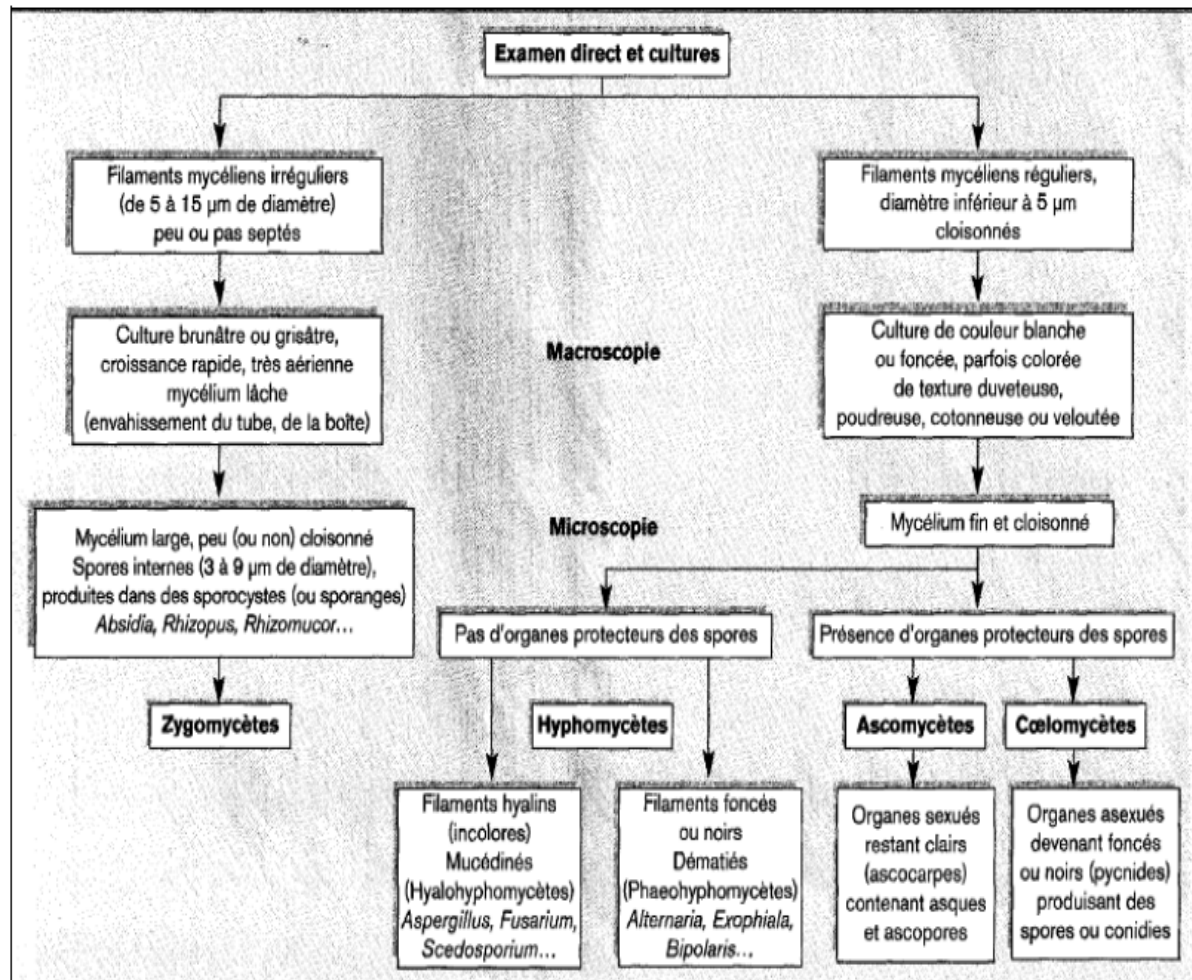


Figure 30 : Démarche diagnostique d'une levure au laboratoire [108]



**Figure 31 :** Démarche diagnostique d'une moisissure opportuniste au laboratoire [108]

## **IV.5 Traitement**

Un traitement adéquat de l'infection fongique doit inclure la classe thérapeutique, la voie d'administration, la dose et la durée du traitement en fonction du site et de la gravité de la maladie.

Le traitement doit être dirigé spécifiquement contre l'agent de la maladie afin d'éviter le développement de résistances. Le succès apparent du traitement doit être confirmé par des cultures fongiques qui doivent revenir à plusieurs reprises négatives [9].

### **IV.5.1 Traitement curatif**

En l'absence de perforation tympanique, l'otomycose est une pathologie cutanée qui autorise l'utilisation des solutions thérapeutiques cutanées locales. L'existence d'une perforation tympanique, préexistante ou pas, pose en revanche de réels problèmes de prise en charge [9].

Ce traitement fait appel aux :

#### **IV.5.1.1 Soins locaux et règles hygiénodietétiques [1]**

- L'aspiration et le nettoyage complet du CAE lors de la première consultation sont indispensables. Les lavages à la seringue sous contrôle avec de l'eau oxygénée (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) boratée ou du sérum bétadiné permettent l'évacuation des dépôts en cas de sténose du CAE ou d'aspiration douloureuse.
- Proscription stricte de l'eau dans le CAE (protection lors de la douche, proscription des bains).
- Proscription de toute introduction de corps étranger dans le CAE (prothèse auditive, bouchon antibruit).

- Pose d'une mèche ou d'un tampon type « pop » en cas d'inflammation sévère et de sténose du CAE.

#### **IV.5.1.2 Antiseptiques locaux [1,68,81]**

Assez peu utilisées en France, les solutions antiseptiques largement répandues dans les pays subtropicaux et anglo-saxons, et ont fait l'objet d'études comparatives démontrant leur efficacité.

Un des intérêts majeurs de ces solutions est leur pH acide peu propice au développement des mycoses.

Compte-tenu de l'absence de consensus d'experts en France, leur emploi doit être réservé aux otomycoses à tympan fermé, à l'exception de l'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> boratée.

##### **➤ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> boratée à saturation :**

Ses propriétés fongitoxiques sont insuffisantes pour assurer seule la guérison. Son intérêt est son action kératolytique et antiseptique, permettant la détersion des cavités d'évidement surinfectées et des aérateurs trans-tympaniques obstrués avec surinfection. Il s'agit surtout d'un excellent complément du traitement antifongique spécifique local permettant la détersion et surtout l'acidification du CAE peu propice au développement des mycoses.

##### **➤ Polyvidone iodée (Bétadine®) :**

C'est un produit aux propriétés fongicides, utilisable dans les otomycoses à tympan ouvert (aérateur trans-tympanique ou perforation), mais la durée du traitement est limitée à 7 jours compte-tenu d'un possible risque ototoxique dose-dépendant.

➤ **Violet de gentiane.**

➤ **Crésylate :**

C'est la solution antiseptique la plus efficace in vitro. Il s'agit d'une préparation composée de merthiolate, acide M-crésyl acétique, propylène glycol, acide borique et alcool.

Cette préparation, largement utilisée en zone subtropicale et dans les pays anglo-saxons, reste peu connue en France.

Une récente étude a démontré une efficacité équivalente au kétoconazole local, ainsi qu'une absence de complication sur les tympons ouverts.

Ce produit semble donc indiqué dans les otomycoses avec perforation tympanique et est largement utilisé dans d'autres pays.

#### **IV.5.1.3 Les principaux antifongiques [9]**

Sur l'ensemble des classes d'antifongiques existantes, les plus utilisées sont représentées dans le tableau (tableau 19).

| Classe thérapeutique     | Voies d'administration                                                                   | Spécialité pharmaceutique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Polyènes</b>          |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Amphotéricine B</b>   | Peut être administrée par voie topique sous forme de suspension et par voie systémique.  | Elle est commercialisée dans une seule spécialité pharmaceutique <b>FUNGIZONE®</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Nystatine</b>         | Peut être administrée par voie topique sous forme de suspension.                         | Elle est commercialisée dans la spécialité pharmaceutique: <b>AURICULARUM®</b> : nystatine + ATB + corticoïde (polymyxine B, oxytétracycline, Dexaméthasone)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Azolés</b>            |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                          | Peuvent être administrés par voie topique sous forme de crème, gel, pommade et solution. | <b>L'éconazole</b> est commercialisé dans la spécialité pharmaceutique <b>PEVARYL®</b><br><b>Le kétoconazole</b> est commercialisé dans la spécialité pharmaceutique <b>KETODERM®</b><br><b>Le Bifonazole</b> est commercialisé dans la spécialité pharmaceutique <b>AMYCOR®</b><br><b>Le Sulconazole</b> est commercialisé dans la spécialité pharmaceutique <b>MYC®</b><br><b>Le Miconazole</b> est commercialisé dans la spécialité pharmaceutique <b>DAKTARIN®</b><br><b>Le Clotrimazole</b> |
|                          | Ils existent aussi pour usage par voie systémique :                                      | <b>Kétoconazole</b> → <b>NIZORAL®</b> .<br><b>fluconazole</b> → <b>TRIFLUCAN®</b><br><b>Itraconazole</b> → <b>SPORANOX®</b><br><b>Voriconazole</b> → <b>VFEND®</b> .<br><b>Posaconazole</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Pyridone</b>          |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Ciclopiroxolamine</b> | Peut être administrée par voie topique sous forme de crème, solution et gel.             | Elle est commercialisée dans la spécialité <b>MYCOSTER®</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Allylamines</b>       |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Naftifine</b>         | Peut être administrée par voie topique sous forme de crème, de gel et solution.          | Elle est commercialisée dans la spécialité <b>EXODERIL®</b> ,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

**Tableau 19** : Les principales classes thérapeutiques utilisées dans le traitement des otomycoses : voies d'administration et spécialités pharmaceutiques [1,9]

|                   | Forme galénique                                                                                                                   | Dose et durée de traitement                                                                                                         |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Amphotéricine B   | FUNGIZONE lotion®                                                                                                                 | Instiller dans l'oreille 2 à 4 fois par jour pendant 3 semaines. [1]                                                                |
| Nystatine         | AURICULARUM® poudre auriculaire                                                                                                   | 3 pulvérisations 2 fois par jour dans le CAE pendant 10 jours, à renouveler après un arrêt de 10 jours. [1]                         |
| Econazole         | PEVARYL® émulsion fluide pour application locale à 1%<br><br>PEVARYL® solution pour application locale à 1%<br><br>PEVARYL® spray | Instiller dans l'oreille tous les 2 jours pendant 10 jours. [123]<br><br>Utiliser pendant 3 semaines. [1]                           |
| Sulconazole       | MYC® solution pour application locale à 1% (64.50 dhs)                                                                            | Instiller dans l'oreille 2 fois par jour [1]                                                                                        |
| Miconazole :      | DAKTARIN® solution pour application locale à 2%                                                                                   | Instiller dans l'oreille 4 gouttes 2 fois par jour, 14 jours. [52]                                                                  |
| Bifonazole :      | AMYCOR® solution pour application locale à 1%                                                                                     |                                                                                                                                     |
| Kétoconazole      | KETODERM® Pommade                                                                                                                 | Appliquer 1 à 3 cm <sup>3</sup> 1 fois par semaine. [10]                                                                            |
| Ciclopiroxolamine | MYCOSTER® solution à 1% (41.10hs).<br><br>MYCOSTER® crème dermique à 1% (42.65 dhs).                                              | Instiller dans l'oreille 2 fois par jour.<br><br>Utiliser sur une mèche de gaz imprégnée 1 fois par jour pendant une semaine. [124] |
| Naftifine         | EXODERIL® solution dermique présentée en flacon de 10 mL.                                                                         | Instiller dans l'oreille 1 ou 2 fois par jour pendant 2 semaines. [125]                                                             |

**Tableau 20** : Les principaux antifongiques locaux utilisés dans le traitement des otomycoses :  
forme galénique, dose et durée de traitement selon les auteurs.

#### IV.5.1.4 Mécanisme d'action des principaux antifongiques

| Classe             | Mécanisme d'action                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Polyènes</b>    | <p>Mode d'action fongicide.</p> <p>Interaction avec l'ergostérol, formation de canaux aqueux, hausse de la perméabilité membranaire aux cations monovalents, et finalement, la mort cellulaire.</p>                                                                                           |
| <b>Azols</b>       | <p>Mode d'action fongistatique.</p> <p>Interaction avec le cytochrome P450, inhibition de la déméthylation du C-14 du lanostérol, causant une baisse de l'ergostérol et une accumulation de stérols aberrants et toxiques dans la membrane cellulaire</p>                                     |
| <b>Pyridone</b>    | <p>Mode d'action fongistatique-fongicide</p> <p>Elle agit par chélation polyvalente des Cations (<math>Al^{3+}</math> ou <math>Fe^{3+}</math>) aboutissant à une inhibition des enzymes métal-dépendantes qui sont responsables de la dégradation des peroxydes dans la cellule fongique.</p> |
| <b>Allylamines</b> | <p>Mode d'action fongicide.</p> <p>Ce sont des inhibiteurs de la squalène époxydase dans la biosynthèse de l'ergostérol.</p>                                                                                                                                                                  |

**Tableau 21 :** Mécanisme d'action des principales molécules antifongiques [9,126]

#### **IV.5.1.5 Les effets indésirables des principaux antifongiques**

Par voie locale, il existe un potentiel toxique des médicaments ototopiques qui doit encore être plus considéré quand une perforation du tympan est présente.

L'ototoxicité des médicaments : Nystatine ; Clotrimazole, Miconazole, Bifonazole, Econazole, Fluconazole ; Ciclopiroxolamine ; Naftifine n'a pas été bien étudiée. [9,127-128]

Seule la Nystatine peut être utilisée en cas de perforation tympanique, tandis que l'Amphotéricine B et les Azolés à usage topique sont contre-indiqués en cas de perforation tympanique [1].

Les effets indésirables des antifongiques lorsqu'ils sont utilisés par voie systémique sont représentés dans le tableau (tableau 22).

|                        | Effets indésirables                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Amphotéricine B</b> | Réactions aiguës à la perfusion, arrêt cardiaque, encéphalopathie, neuropathie, troubles digestifs, lésions rénales, insuffisance hépatique, lésions médullaires, thrombophlébites, hypoacousie, trouble de la vision, éruptions cutanées.                |
| <b>Fluconazole</b>     | Troubles digestifs, vertiges, angio-œdème, choc anaphylactique, épilepsie, dermatose exfoliatrice, lésions médullaires et hépatiques.                                                                                                                     |
| <b>Kétoconazole</b>    | Lésions hépatiques, troubles digestifs, dépressions, prurit, céphalées, vertiges, insuffisance médullaire, hémolyse.                                                                                                                                      |
| <b>Voriconazole</b>    | Quelques troubles visuels réversibles à l'arrêt du traitement. toxicité hépatique et rénale. Quelques éruptions cutanées dues à une possible photosensibilisation.                                                                                        |
| <b>Itraconazole</b>    | Risque hépatique (augmentation transitoire des transaminases.<br><br>Son utilisation intraveineuse expose au risque de défaillance cardiaque. Il présente de nombreuses interactions médicamenteuses avec les antihistaminiques, rifampicine, digoxine... |

**Tableau 22** : Effets indésirables des antifongiques à usage systémique [20,129-130]

#### **IV.5.2 Stratégie thérapeutique pour le traitement des otomycoses**

Dans les formes non compliquées, le traitement comprend un débridement intense, un nettoyage et des antifongiques topiques.

La plupart des patients répondent au traitement topique, ses avantages comprennent l'application locale avec une possibilité d'atteindre la concentration désirée peu après l'application.

Les patients atteints d'otite externe sans perforation de la membrane tympanique peuvent utiliser les antifongiques topiques sous différente forme, y compris les pommades, les gels et les crèmes.

Lorsque la membrane du tympan est perforée, ces médicaments ne doivent pas être utilisés parce que les petites particules des ototopiques sous forme de crème, pommade ou gel peuvent provoquer une inflammation avec le développement du tissu de granulation dans l'oreille moyenne. On préconise dans ce cas des ototopiques sous forme de gouttes auriculaires ou de bandes de gaz imprégnées d'une solution.

Le choix des médicaments antifongiques topiques doit prendre en considération ces différents points :

- Solubilité dans l'eau,
- Faible risque d'ototoxicité,
- Faible effet allergique après administration répétée du médicament,
- Large spectre du médicament antimycosique avec de bons effets locaux contre les levures et les moisissures,
- Approprié pour une application sur des patients pédiatriques,
- Disponible dans le commerce.

Le traitement systémique ne devrait pas être prescrit, sauf peut-être dans le cas d'une forme invasive (otite externe maligne ou d'une otite externe compliquée par mastoïdite ou méningite, ou les deux).

Le choix des médicaments antifongiques à usage systémique doit prendre en considération ces différents points :

- Large spectre contre les levures et les moisissures,
- Très bonne diffusion dans le liquide synovial et les tissus osseux,
- Forte capacité à pénétrer la barrière hémato-encéphalique et atteindre une concentration élevée dans le liquide céphalo-rachidien et le système nerveux central,
- Bonne tolérance,
- Bonne efficacité,
- A la fois l'administration intraveineuse et orale. [9]

Les premiers antimycosiques, tels que l'Amphotéricine B [92,131] et le kétoconazole [132-133] ont été remplacés au cours des dernières années, d'abord par fluconazole [39,134] et Itraconazole [100,135] et maintenant par Posaconazole [136-137] et Voriconazole [115,138].

| OTITES MYCOSIQUES NON COMPLIQUEES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Otomycose externe avec tympan fermé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Aigue                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Chronique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>- Soins locaux :<br/>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> boratée, aspiration, recommandations (pas de port de bouchons ou de prothèse, protection lors de la douche, pas d’immersion).</p> <p>- Antifongiques locaux, trois possibilités :<br/>Auricularum® 10 j ; Pevaryl spray® 3 semaines ; Fungizone® lotion 3 % 3 semaines.</p> <p>- En cas de symptomatologie sévère (sténose inflammatoire ou obturation complète du CAE, inflammation du tympan, douleurs intenses), il est recommandé de réaliser un contrôle à 8 jours pour aspiration et vérification.</p> | <p>- Refaire un prélèvement dans de bonnes conditions (fenêtre thérapeutique, grattage du CAE) si le précédent n’a pas été contributif.</p> <p>- Rechercher des signes en faveur d’une otomycose invasive et d’une dermatose.</p> <p>- Antifongiques per os :<br/>Candidose : Nizoral® 3 semaines<br/>Aspergillose : Sporanox® 3 semaines.<br/>L’alternative est le Vfend® avec surveillance.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| OTITES MYCOSIQUES COMPLIQUEES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Otomycose résistante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Otomycose avec perforation tympanique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Otomycose invasive                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>- Prélèvement après 72 h de fenêtre thérapeutique.</p> <p>- Rechercher un facteur favorisant.</p> <p>- Soins locaux : H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> boratée, aspiration et lavage par le praticien tous les 3 jours, recommandations (pas de port de bouchons ou de prothèse, protection lors de la douche, pas d’immersion).</p> <p>- Antifongiques locaux, deux possibilités :<br/>Candidose:Fungizone®3semaines<br/>Aspergillose : Myk® 3semaines.</p>                                                                                                       | <p>- Quelles que soient les circonstances de l’infection, l’otomycose à tympan ouvert doit faire l’objet d’un prélèvement.</p> <p>- Deux situations :</p> <p>1- Soit une exacerbation d’une otite moyenne chronique à tympan ouvert :<br/>Le traitement repose sur l’Auricularum®.</p> <p>2- Soit une perforation secondaire qui a compliqué l’otomycose :<br/>Le traitement local associe Auricularum®, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> boratée et aspiration tous les 3 jours.</p> <p>Si persistance &gt;10 jours, remplacer l’Auricularum® par un traitement per os :<br/>Candidose : Nizoral® 3 semaines<br/>Aspergillose : Sporanox® 3 semaines.</p> <p>La perforation se referme spontanément après guérison dans la majorité des cas.</p> <p>l’instillation directe étant associée à des brûlures avec possibilité d’irritation de l’oreille moyenne et d’ototoxicité pour la cochlée, on préconise l’usage de crèmes ou solutions imprégnées sur une mèche de gaz ce qui augmente le temps de contact avec la peau du méat et limite l’infiltration de l’oreille moyenne. [10,117]</p> | <p>Le traitement, urgent, est médicochirurgical.</p> <p>Le patient doit être hospitalisé dans une unité spécialisée.</p> <p>- Traitement médical :<br/>Amphotéricine B par voie parentérale.</p> <p>- Traitement chirurgical :<br/>Mastoïdectomie.<br/>Ablation des tissus nécrosés.<br/>Biopsies profondes.</p> |
| OTITE MYCOSIQUE POSTOPERATOIRE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Le prélèvement doit être systématique. Le traitement repose sur les soins locaux tous les 3 j réalisés par le praticien (aspiration, lavage prudent) associés à l’Auricularum® dilué pendant 10jours et des bains à l’H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Tableau 23** : stratégie thérapeutique [1]

#### **IV.5.2 La résistance aux antifongiques [20,139,140]**

La résistance mycologique est mesurée in vitro par la réalisation de l'antifongigramme et la détermination des concentrations minimales inhibitrices (CMI) de l'antifongique pour l'agent infectieux.

Il est difficile de définir les valeurs limites au-delà desquelles une souche est considérée comme résistante à cause du manque de corrélation entre les valeurs expérimentales in vitro et la réponse de la souche au traitement in vivo et de l'absence de standardisation des méthodes de leurs déterminations.

Le patient peut être infecté par une souche résistante de deux manières :

- Soit par la même souche qui devient résistante après des mutations.
- Soit par des souches différentes qui peuvent réinfecter le patient et acquérir une résistance (contact avec une souche plus résistante).

Elle peut être subdivisée en deux types en fonction des populations fongiques considérées :

- Résistance naturelle (résistance primaire) :

Elle fait intervenir les caractéristiques génétiques et biochimiques de quelques espèces de champignons qui les rendent moins sensibles à certains antifongiques, et c'est le cas des levures du genre *Candida* : *Candida glabrata*, *Candida krusei*.

➤ Résistance acquise (résistance secondaire) :

Elle concerne une souche appartenant à une espèce connue sensible à un antifongique donné et qui devient résistante préalablement ou pendant le traitement antifongique.

❖ Résistance à l'Amphotéricine B :

La résistance à l'Amphotéricine B de certaines souches de *Candida* a pu être associée à une diminution voire une disparition de l'ergostérol membranaire, ou un remplacement de celui-ci par d'autres stérols ou une limitation d'accès par des modifications de la paroi.

Ceci étant le résultat de mutations du gène *ERG5* codant pour la C22 stérol désaturase (une des enzymes permettant le passage de l'ergosta 5,7 dièn-3 $\beta$ -ol à l'ergostérol) et du gène codant pour la  $\Delta$ 5,6 désaturase (une enzyme de la voie de biosynthèse de l'ergostérol).

Il en résulte respectivement un blocage de la synthèse de l'ergostérol et son remplacement par du méthyle fécostérol qui s'accumule ainsi dans la cellule par perte de l'activité de la  $\Delta$ 5,6 désaturase.

❖ Résistance aux dérivés azolés :

Des résistances acquises aux azolés de *Candida albicans* et *Candida glabrata* lors de traitements prolongés et répétés (pour les candidoses muqueuses) et au cours de l'infection à VIH (prophylaxie antifongique au cours des neutropénies) ont été constatées.

Les souches de *Candida albicans* ont pu progressivement acquérir une résistance au Fluconazole, puis à l'Itraconazole.

Elles sont dues à :

- Des mutations du gène ERG16 qui code pour la C<sub>14</sub>α déméthylase pouvant entraîner la réduction de l'affinité de l'enzyme pour les azolés et aussi parfois la diminution de l'activité de l'enzyme par modification de la conformation de la protéine au niveau de l'hème.
- Des mutations dans d'autres gènes de la voie de biosynthèse des stérols qui codent pour des enzymes assurant la viabilité de la cellule en absence d'ergostérol, telles que la Δ<sub>5,6</sub> désaturase, la kéto-reductase et la Δ<sub>7,8</sub> isomérase.
- Une surexpression des gènes codant pour des transporteurs membranaires dont le rôle est de rejeter activement dans le milieu extérieur les substances cytotoxiques présentes dans la cellule.

#### **IV.6 Prophylaxie [33,141-143]**

La prévention des otomycoses passe avant tout par l'éviction des facteurs favorisants suscités.

Pour prévenir les otomycoses, il est important que les patients prennent des précautions lorsqu'ils sont en contact avec l'eau (par exemple, quand ils font de la natation ou lorsqu'ils se lavent) à savoir l'usage de dispositifs de protection, y compris des bouchons d'oreille en caoutchouc ou en silicium commerciaux.

Aussi l'acquisition de réflexes de soins réguliers comme le nettoyage du conduit auditif externe avec un sèche-cheveux après chaque période de piscine car il empêche l'humidité.

La suppression de conduites "à risque" telles que l'utilisation des cotons tiges parce qu'ils traumatisent la peau et la membrane du tympan et compromettent la barrière mécanique du canal de l'oreille

Pour éviter le risque d'allergie du CAE :

- Eliminer toute utilisation de gouttes auriculaires suspectes,
- Eviter une utilisation prolongée de certaines préparations auriculaires.

Finalement, les patients atteints d'otomycoses doivent subir un examen dermatologique fréquent afin de diagnostiquer, de traiter simultanément les dermatomycoses et l'otite mycosique, et d'empêcher la récurrence des deux infections.

Tenir compte de ces points fondamentaux peut réduire les récurrences notamment chez les patients sujets à des otites externes récurrentes.

## *Conclusion*



Les otites fongiques sont assez fréquentes au Maroc, leur prévalence dans le service d'otorhinolaryngologie de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat peut atteindre 37,5 % des otites.

Elles concernent aussi bien les hommes que les femmes avec une prédominance du sexe féminin (sex-ratio de 0,8) et majoritairement la tranche d'âge 41 et 70 ans.

Les agents pathogènes responsables les plus fréquents appartiennent aux genres *Aspergillus* et *Candida*.

Leur évolution rapide et leur gravité doivent inciter le clinicien et le biologiste à les reconnaître le plus précocement possible pour instaurer le traitement adéquat à temps.

Leur diagnostic repose avant tout sur l'examen mycologique pour identifier l'agent causal.

Les mesures prophylactiques couplées à un traitement approprié et à des conseils en matière d'hygiène environnementale et corporelle pourraient contribuer à réduire la survenue des otites fongiques dans notre population où leur prévalence reste relativement élevée.

## *Résumés*



## RESUME

**Titre :** Otomycoses dans le service d'otorhinolaryngologie de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat.

**Mots clés :** Candida - Aspergillus – Otomycoses - Epidémiologie et facteurs de risque - Diagnostic clinique et mycologique.

**Rapporteur :** Pr Badre Eddine Lmimouni.

**Auteur :** Mme Maarouf Afaf.

**Introduction :** Notre étude a pour objectifs de déterminer la prévalence des otites fongiques dans le service d'otorhinolaryngologie de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat, et décrire leur profil épidémiologique et mycologique chez notre population.

**Patients et méthodes :** Il s'agit d'une étude prospective ayant inclus les patients avec une otomycose suspectée cliniquement. Les prélèvements auriculaires sont réalisés lors de l'examen otoscopique. Chaque spécimen biologique, a bénéficié d'un examen direct et d'une culture sur milieu Sabouraud-Chloramphénicol avec et sans Actidione. L'identification des agents fongiques a fait appel à leurs caractères macroscopiques, microscopiques et phénotypiques.

**Résultats :** Sur un total de 200 patients inclus, 75 ont présenté une culture positive soit un taux de prévalence globale de 37,5%. Nous avons noté une prédominance féminine avec un sex ratio H/F de 0,8. L'âge moyen de nos patients est de 43,64 ans [1-79 ans]. Les principaux facteurs favorisants sont le nettoyage fréquent du conduit auditif (37,3%), les baignades fréquentes (29,3%) et la présence de dermatose du conduit auditif externe en particulier l'eczéma (17,3%). Les espèces les plus fréquentes sont Candida parapsilosis, Aspergillus niger (30,6%) et Candida albicans (18,6%).

**Conclusion :** Cette étude témoigne de la place relativement importante qu'occupent les otomycoses dans les étiologies des otites externes chez notre population. Le diagnostic mycologique ainsi que le changement des comportements favorisant la survenue des otomycoses représentent les éléments principaux dans la prise en charge de cette pathologie.

## **ABSTRACT:**

**Title:** Fungal otitis in otolaryngology department of Mohammed V military hospital in Rabat.

**Key words :** Candida - Aspergillus - Otomycosis - Epidemiology and predisposing factors - Clinical and mycological diagnosis.

**Reporter :** Pr Badre Eddine Lmimouni.

**Author:** Mme Maarouf Afaf.

**Introduction:** The aim of our study is to determine the prevalence of fungal otitis in otolaryngology department of Mohammed V military hospital in Rabat and to identify the epidemiological and mycological profile of otomycosis in our population.

**Patients and methods:** A prospective study was made over a seven month period (1st April 30rd October 2009). Mycological examinations were performed on specimens obtained from 200 patients clinically suspected of otomycosis. The ear samples were taken during the otoscopic examination. For each biological specimen, direct microscopic examination with a systematic culture on Sabouraud-chloramphenicol and Sabouraud chloramphenicol- actidione were performed. The identification of fungal agents appealed to their macroscopic, microscopic and phenotypic characters.

**Results:** Out of a total of 200 patients, 75 showed a positive culture for fungi (prevalence rate of 37.5%). We noted a female predominance with a sex ratio M/F of 0.8. The average age of our patients is of 43.64 years [1-79 years]. The main predisposing factors for developing otomycosis were frequent cleaning of the ear (37.3%), frequent bathing (29.3%) and dermatitis eczema of the ear (17.3 %). The most frequent species were *Candida parapsilosis*, *Aspergillus niger* (30.6%) and *Candida albicans* (18.6%).

**Conclusion:** The mycological diagnosis and behavior change favoring the occurrence of otomycosis are the primary components in the management of this disease.

## ملخص

**العنوان :** الفطار الأذني في قسم طب الأذن والحنجرة في المستشفى العسكري الجامعي محمد الخامس في الرباط.

**الكلمات الرئيسية :** المبيضات- الرشاشيات- الفطار الأذني - وبائيات وعوامل الخطر - التشخيص السريري والفطري.

**المشرف على الأطروحة :** الأستاذ بدر الدين لميموني.

**الكاتبة :** معروف عفاف.

**المقدمة :** تهدف دراستنا لتحديد مدى انتشار التهابات الأذن الفطرية في قسم طب الأذن والحنجرة في المستشفى العسكري الجامعي محمد الخامس في الرباط و وصف الجانب الوبائي والفطرياتي عند فئة من مجتمعنا.

**المرضى والأساليب :** إنها دراسة ميدانية أدرج فيها مرضى يشتبه في إصابتهم سريريا بالفطار الأذني.

تم أخذ عينات من الأذن أثناء الفحص بمنظار قناة الأذن. كل عينة بيولوجية تلقت التحليل المجهرى المباشر وزراعة على وسط سابور كلورامفينيكول مع وبدون أكتيدون. يستند تحديد الفطريات على خصائصها العيانية, المجهرية والمظهرية.

**النتائج :** من مجموع 200 مريض مدرج, 75 منهم لديهم زراعة إيجابية ما يعادل معدل انتشار عام بنسبة 37,5%. سجلنا معظم الإصابات من الإناث حيث بلغت نسبة الجنس إناث/ذكور : 0,8 وكان متوسط العمر المرضي هو 43,64 سنة (1-79 سنة).

العوامل المساهمة الرئيسية هي التنظيف المتكرر لقناة الأذن (37,3%) , الاستحمام المتكرر (29,3%) و وجود التهاب في قناة الأذن وخصوصا الإكزيما (17,3%).

الأنواع الأكثر شيوعا هم المبيضات المرطية و الرشاشيات النيجر (30,6%) والمبيضات البيض (18,6%).

**خاتمة :** توضح هذه الدراسة المكانة الكبيرة نسبيا التي يحتلها الفطار الأذني في المسببات لإلتهاب الأذن الخارجية عند فئة من مجتمعنا.

التشخيص الفطري وتغيير السلوك المساهم في حدوث الفطار الأذني هم العناصر الرئيسية للتكفل بهذا المرض.



*Références*  
*Bibliographiques*

1. **Lecanu JB, Erminy M, Faulcon P, Théoleyre B.** Otomycose. *Otorinolaringoiatria*. **2009** ; 8(2) :1-8.
2. **Baya M, Agut M, Calvo MA.** Infectious external otitis: etiology in the Terrassa Region, culture methods, and consideration on otomycosis. *Microbiologia*. **1994** ; 10 :279-84.
3. **Geaney GP.** Tropical otomycosis. *Journal of Laryngology and Otology*. **1967** ; 81(9) :987-97.
4. **Kaur R, Mittal N, Kakkar M, Aggarwal AK, Mathur MD.** Otomycosis: a clinicomycologic study. *Ear, Nose and Throat Journal*. **2000**; 79(8) :606-9.
5. **Munguia R, Daniel SJ.** Ototopical antifungals and otomycosis: a review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. **2008** ; 72 :453-9.
6. **Stern JC, Lucente FE.** Otomycosis. *Ear Nose Throat J*. **1988** ; 67 :804-10.
7. **Kaya AD, Kiraz N.** In vitro susceptibilities of *Aspergillus* spp. causing otomycosis to amphotericin B, voriconazole and itraconazole. *Mycoses*. **2007** ; 50 :447–50.
8. **Araiza J, Canseco P, Bonifaz A.** Otomycosis: clinical and mycological study of 97 cases. *Rev LaryngolOtolRhinol (Bord)*. **2006** ; 127 :251-4.
9. **Vennwald I, Nat R, Klemm E, MD.** Otomycosis: Diagnosis and treatment. *Clinics in Dermatology*. **2010** ; 28(2) :202-11.
10. **Ho T, Vrabee JT, Yoo D, Coker NJ.** Otomycosis: clinical features and treatment Implications. *Otolaryngol Head Neck Surg*. **2006** ;135(5) :787-91.
11. [<http://www.infovisual.info/>]
12. **Darke RL, Vogl AW, Mitchell AWM.** Gray's Anatomy for Students. 2<sup>ème</sup> édition. **2009**.

- 13. Nathaniel K, Calas V, Trémelet L, Cave JP.** L'OTITE EXTERNE. *La revue de la société de chirurgie ORL de Tarn-et-Garonne.* **2006** ; (01) :1-4.
- 14. Chabasse D, Guiguen C, Contet-Audonneau N.** Mycologie médicale. Paris: Masson; **1999**.
- 15. Kwon-Chung KJ, Bennet JE.** Medical mycology. Philadelphia: Lea and Febiger; **1992**.
- 16. Larcher C.** aspects macroscopique et microscopique de quelques moisissures. **1992** ; Spécial-3 : p 4.
- 17. Thom C, Raper KB.** A manual of the aspergilli. The Williams et Wilkins Co. (Baltimore). **1945** ; p 373.
- 18. Develoux M, Bretagne S.** Candidose et levures diverses. *Journal: Emc - Maladies Infectieuses.* **2005**, 2 (3) : 119-39.
- 19. Gangneux J-P, Guiguen C.** Modifications récentes de l'épidémiologie des mycoses invasives. *Revue Francophone des laboratoires.* **2007** ; (396) : 85-9.
- 20. Christian RIPERT.** Mycologie médicale. Lavoisier, Paris. **2013**, ISBN 9782743014889.
- 21. Vennewald I, Schönlebe J, Klemm E.** Mycological and histological investigations in humans with middle ear infections. *Mycoses.* **2003** ; 46 : 12-8.
- 22. Araujo R, Gonçalves Rodrigues A, Pina-Vaz C.** Susceptibility pattern among pathogenic species of *Aspergillus* to physical and chemical treatments. *Medical Mycology.* **2006** ;44(5) : 439-43.
- 23. Chabasse D, Danis M., Guiguen C, Richard-Lenoble D, Botterel F, Miegville M.** Introduction à la mycologie, Parasitoses et Mycoses des régions tempérées et tropicales. **2007** ; ISBN : 978-2-294-07712-8.

- 24. Enweani IB, Igumbor H.** Prevalence of otomycosis in malnourished children in Edo State, Nigeria. *Mycopathologia*. **1997** ; 140(2) :85-7.
- 25. Segal BH. Aspergillosis.** New England Journal of Medicine. **2009** ; 360 (18) : 1870-84.
- 26. Yavo W, Kassi RR, Kiki-Barro PC et al.** Prévalence et facteurs de risque pour les otomycoses traitées à l'hôpital d'Abidjan (Côte d'Ivoire). *Med Trop*. **2004** ; 64 : 39-42.
- 27. Nwa buissi C, Ologe FE.** The fungal profile of otomycosis patients in Illorin, Nigeria. *Niger J Med*. **2001** ; 10 : 124-6.
- 28. Chandra Prasad S, Kotigadde S , M Shekhar, Dinaker Thada N , Prashanth Prabhu, D' Souza T , et al.** Primary Otomycosis in the Indian Subcontinent: Predisposing Factors, Microbiology, and Classification. *Int J Microbiol*. **2014**.
- 29. Hueso GP, Jiménez AS, Gil-Carcedo SE et al.** Presumed diagnosis: Otomycosis. A study of 451 patients. *Acta Otorhinolaringol*. **2005** ; 56 : 181-6.
- 30. Pak MW, Soo G, Hasselt CA.** Flourishing otomycosis. *Ear Nose Throat J*. **1997** ; 76 : 10.
- 31. Baujat B, De Minteguiaga C, Lecanu JB.** Is sudden sensorineural hearing loss a therapeutic emergency? Early results in a prospective cohort of 136 patients. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*. **2002** ; 119: 3-11.
- 32. Farahnaz B, Gholamreza I, Seyed KK et al.** A study on the frequency of fungal agents in otitis externa in Semnan (Iran). *Iran J Pathol*. **2006** ; 1 : 141-4.

- 33. Ozcan MK, Ozcan M, Karaarslan A, Karaarslan F.** Otomycosis in Turkey: predisposing factors, aetiology and therapy. *J Laryngol Otol.* **2003** ; 117 : 39-42.
- 34. Aneja KR, Sharma C, Joshi R.** Fungal infection of the ear: a common problem in the north eastern part of Haryana. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* **2010** ;74 : 604-7.
- 35. Fasunla J, Ibekwe T, Onakoya P.** Otomycosis in Western Nigeria. *Mycoses.* **2008** ; 51(1) : 67-70.
- 36. Pontes ZB, Silva AD, Lima E, Guerra M, Oliviera N, Carvalho M, et al.** Otomycosis: a retrospective study. *Braz J Otorhinolaryngol.* **2009** ;75(3) :367-70.
- 37. Aboulmakarim S, Tligui H, El Mrini M, Zakaria I, Handour N, Agoumi A.** Otomycoses : étude clinique et mycologique de 70 cas. *Journal of Medical Mycology.* **2010** ; 20(1) :48-52.
- 38. Roeser RJ, Ballachanda BB.** Physiology, pathophysiology and anthropology/epidemiology of human ear canal secretions. *J Am Acad Audiol.* **1997** ; 8(6) : 391-400.
- 39. Kurnatowski P, Filipiak A.** Otomycosis: prevalence, clinical symptoms, therapeutic procedure. *Mycoses.* **2001** ; 44 (11-12) :472-9.
- 40. Jia X, Liang Q, Chi F, Cao W.** Otomycosis in Shanghai: aetiology, clinical features and therapy. *Mycoses.* **2012** ; 55 :404-9.
- 41. Malard O, Daculsi G, Toquet J et al.** Autografts versus biomaterials for ossiculoplasty with normal stapes; a comparative analysis of functional outcome in 100 cases. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac.* **2001** ; 188 : 255-31.

- 42. Nussinovitch M, Rimon A, Volovitz B, Raveh E, Prais D, Amir J.** Cotton-tip applicators as a leading cause of otitis externa. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* **2004** ; 68 : 433-5.
- 43. Garcia MP, Delgado D, Marin P, Mira J.** Analysis of 40 cases of otomycosis. *Enferm Infect Microbiol Clin.* **1993**; 11 :487-9.
- 44. Jackman A, Ward R, April M, Bent J.** Topical antibiotic induced otomycosis. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* **2005** ; 69(6) :857-60.
- 45. Pradhan B, Tuladhar NR, Man Amatya R.** Prevalence of otomycosis in outpatient department of otolaryngology in Tribhuvan University Teaching Hospital, Kathmandu, Nepal. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology.* **2003** ;112(4) : 384–387.
- 46. Bernat-Gili A, de Migule GF, Ayerbe TV, Morales PD, Carranza Rodriguez E.** Acute external otitis : Retrospective study of 170 cases. *Acta Otorrinolaringol (Esp).* **1992** ; 43 :188-94.
- 47. Paulose KO, Al Khalifa S, Shenoy P, Sharma RK.** Mycotic infection of the ear (otomycosis): a prospective study. *J Laryngol Otol.* **1989** ;103 :30-5.
- 48. Ghiacei S.** Survey of otomycosis in north-western area of Iran. *Med J Mashhad Uni Med Sci.* **2001**; 43:85-7.
- 49. Bineshian F, Irajian G, Koochak-Alavi SK, Fredonian MR.** A study on the frequency of fungal agents in otitis externa in Semnan. *Iran J Pathol.* **2006** ; 1(4) :141-4.

- 50. Gray RF, Sharma A, Vowler SL.** Relative humidity of the external auditory canal in normal and abnormal ears, and its pathogenic effect. *Clin Otolaryngol.* **2005** ; 30(2) :105-11.
- 51.Yehia MM, Al Habib HM, Shehab NM.** Otomycosis: a common problem in North Iraq. *J Laryngol Otol.* 1990 ;104(5) : 387-9.
- 52. Chander J, Maini S, Subrahmanyam S, Handa A.** Otomycosis-a clinico-mycological study and efficacy of mercurochrome in its treatment. *Mycopathologia.* **1996** ; 135(1) : 9-12.
- 53. Guest JF, Greener MJ, Robinson AC, Smith AF.** Impacted cerumen : Composition, production, epidemiology and management. *QJM.* **2004** ; 97 : 477-88.
- 54. Salit IE, Miller B, Wigmore M, Smith JA.** Bacterial flora of the external canal in diabetics and non diabetics. *Laryngoscope.* **1982** ; 92 :672-3.
- 55. Ong YK, Chee G.** Infections of the external ear. *Ann Acad Med Singapore.* **2005** ; 34 : 330-4.
- 56. Hillen U, Geier J, Goos M.** Contact allergies in patients with eczema of the external ear canal. Results of the information network of dermatological clinics and the German Contact Allergy Group. *Hautarzt.* **2000** ;51 :239-43.
- 57. Russell JD, Donnelly M, McShane DP, Alun-Jones T, Walsh M.** What causes otitis externa ?. *J Laryngol Otol.* **1993** ;107 : 898-901.
- 58. Dorko E, Jenca A, Orencák M, Virágová S, Pilipcinec E.** Otomycoses of candidal origin in eastern Slovakia. *Folia Microbiol (Praha).* **2004** ; 49 : 601-4.
- 59. Jahn AF.** Infection and inflammation of the external ear. In: Ludman H, Wright T, editors. *Diseases of the Ear.* London, UK: Arnold; **1998.** 314-5.

- 60. Viswanatha B, Sumatha D, Vijayashree MS.** Otomycosis in immunocompetent and immunocompromised patients: comparative study and literature review. *Ear, Nose & Throat Journal*. **2012** ; 91(3) :114-21.
- 61. Khurshid A, Gohar MS.** Otomycosis; clinical features, predisposing factors and treatment implications. *Pak J Med Sci*. **2014** ; 30(3): 564-7.
- 62. Geaney GP.** Tropical otomycosis. *Journal of Laryngology and Otology*. **1967** ; 81(9) : 987-97.
- 63. Yassin A, Maher A, Moawad MK.** Otomycosis: a survey in the eastern province of Saudi Arabia. *Journal of Laryngology and Otology*. **1978** ; 92(10) : 869-76.
- 64. Bambule G, Savary M, Grigri D.** Otomycoses. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*. **1982** ; 99 : 537-40.
- 65. Mugliston T, O'Donoghue G.** Otomycosis, a continuing problem. *J Laryngol Otol*. **1985** ; 32 : 224-9.
- 66. Barati B, Okhovvat SAR, Goljanian A, Omrani MR.** Otomycosis in central Iran: a clinical and mycological study. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. **2011** ;13 (12) :873-6.
- 67. Bordure P.** Écologie microbienne du conduit auditif externe. In: Legent F, editor. Le conduit auditif externe. Paris: ASA; **1995**.
- 68. Senturia BH, Marcus MD, Lucente FE.** Diseases of the external ear: an otologic dermatologic manual. New York: Grune and Stratton; **1980**.
- 69. Goffin GB.** PH as a factor in external otitis. *N Engl J Med*. **1963** ; 268: 287-9.
- 70. Hyslop NE.** Ear wax and host defence. *N Engl J Med*. **1971** ; 284: 1099-100.

- 71. Petrakis NL, Doherty M, Lee RE, Smith SC, Page NL.** Demonstration and implications of lysosyme and immunoglobulins in human ear wax. *Nature*. **1971** ; 229 : 119-20.
- 72. Kurz JE.** Otite externe aiguë. *Elsevier Masson SAS*. **2011**.
- 73. Singer DE, Freeman E, Hoffert ER, Kreys RJ, Mitchell RB.** Otitis externa. Bacteriological and mycological studies. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. **1952** ; 61 : 317-30.
- 74. Schuster E, Dunn-Coleman N, Frisvad J, van Dijck P.** On the safety of *Aspergillus niger*-a review. *Applied Microbiology and Biotechnology*. **2002** ; 59(4-5):426-35.
- 75. Pahwa VK, Chamiyal PC, Suri PN.** Mycological study in otomycosis. *Indian Journal of Medical Research*. **1983** ; 77 (3) :334-8.
- 75. Arsović NA, Banko AV, Dimitrijević MV, Djordjević VZ, Milovanović JP, Arsenijević VA.** Protease activities of *Candida* spp. isolated from otitis externa: preliminary result. *Acta Chirurgica Lugoslavica*. **2009** ;56 (3) :113-116.
- 76. Borkowski G, Gurr A, Stark T, et al.** Funktionelle und morphologische Störungen des mukoziliären Systems bei der sekretorischen Otitis media. *Laryngorhinootologie*. **2000** ; 79 :135-8.
- 77. Caffier P, Harth W, Mayelzadeh B, Haupt H, Sedlmaier B.** Tacrolimus : A new option in therapy-resistant chronic external otitis. *Laryngoscope*. **2007** ; 117 : 1046-52.
- 78. Anwar K, Gohar MS; Pak J.** Otomycosis; clinical features, predisposing factors and treatment implications. *Med Sci*. **2014** ;30 (3) : 564-7.
- 79. Nathaniel KH, V Calas, L Trémelet, JP Cave.** L'OTITE EXTERNE. *La revue de la société de chirurgie ORL de Tarn-et-Garonne*. **2006** ; (01) : 1-4.

- 80. Boustred N.** Practical guide to otitis externa. *Aust Fam Physician*. **1999** ; 28 : 217-21.
- 81. Selesnick SH.** Otitis externa: management of the recalcitrant case. *Am J Otol*. **1994** ; 15: 408-12.
- 82. Hurst WB.** Outcome of 22 cases of perforated tympanic membrane caused by otomycosis. *J Laryngol Otol*. **2001**; 115 : 879-80.
- 83. Vennewald I, Schönlebe J, Klemm E.** Histologische Untersuchungen bei Otomykosen. *Mycoses*. **2002** ; 45(Suppl 1) : S47-S52.
- 84. Abou-Halawa AS, Khan MA, Alrobaee AA, Alzolibani AA, Alshobaili HA.** Otomycosis with perforated tympanic membrane: self medication with topical antifungal solution versus medicated ear wick. *International Journal of Health Sciences*. **2012** ; 6 (1) :73-77.
- 85. Ibekwe AO, al Shareef Z, Benayam A.** Anaerobies and fungi in chronic suppurative otitis media. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. **1997** ; 106 : 649-52.
- 86. Nielsen PG.** Fungi isolated from chronic external ear disorders. *Mykosen*. **1985** ; 28 (5) :234-237.
- 87. Malard O, Bordure P, Toquet J, Legent F.** Otomycose. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-080-A-10, **1999** : 7p.
- 88. Bordure P.** Infections fongiques et otologie. In: Rapport sur les mycoses en ORL. Paris: Société française d'oto-rhino-laryngologie et de pathologie cervico-faciale; **2003**. p. 46-7.
- 89. Mani R, Belcadhi M, Krifa N, Abdelkefi M, Ben Said M, Bouzouita K.** Otites externes nécrosantes d'origine mycosique, Fungal necrotizing external

otitis. *Annales Françaises d'Oto-Rhino-Laryngologie et de pathologie cervico-faciale*. **2008** ; 125(1) :40-5.

**90. Rubin Grandis G, Branstetter 4th BF, Yu VL.** The changing face of malignant external otitis. Clinical and radiological correlations. *Lancet Infect Dis*. **2004** ; 4 (1) : 34-9.

**91. Martel J, Duclos J, Darrouzet V, Guyot M, Bebear JP.** Otites externes «malignes » nécrosantes progressives. Expérience d'une prise en charge de 22 cas. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*. **2000** ; 117 : 291-8.

**92. Harley WB, Dummer JS, Anderson TL, Goodman S.** Malignant external otitis due to *Aspergillus flavus* with fulminant dissemination to the lungs. *Clin Infect Dis*. **1995** ; 20 :1052-4.

**93. Schrader N, Isaacson G.** Fungal otitis externa. Its association with fluoroquinolone eardrops. *Pediatr*. **2003** ; 111(5 Pt 1) : 1123.

**94. Shelton JC, Antonelli PJ, Hackett R.** Skull base fungal osteomyelitis in an immunocompetent host. *Otolaryngol Head Neck Surg*. **2002** ; 126 :76-8.

**95. Yao M, Messner AH.** Fungal malignant otitis externa due to *scedosporium apiospermum*. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. **2001** ; 110 : 377-80.

**96. Bhally HS, Shields C, Lin SY, Merz WG.** Otitis caused by *scedosporium apiospermum* in an immunocompetent child. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. **2004** ; 68 : 975-8.

**97. Chai F, Auret K, Christiansen K, Yuen PW, Gardam D.** Malignant otitis externa caused by *Malassezia sympodialis*. *Head Neck*. **2000** ; 22 : 87-9.

**98. Lancaster J, Alderson DJ, Mac Cormick M.** Nonpseudomonal malignant otitis externa and jugular foramen syndrome secondary to cyclosporin-induced

hypertrichosis in a diabetic renal transplant patient. *J Laryngol Otol.* **2000** ; 114 : 366-9.

**99. Bellini C, Antonini P, Ermanni S, Dolina M, Passega E, Bernasconi E.** Malignant external otitis due to *Aspergillus niger*. *Scand J Infect Dis.* **2003** ; 35 :284-8.

**100. Finer G, Greenberg D, Leibovitz E, Leiberman A, Shelef I, Kapelushnick J.** Conservative treatment of malignant (invasive) external otitis caused by *Aspergillus flavus* with oral Itraconazole solution in a neutropenic patient. *Scand J Infect Dis.* **2001**; 34 : 227-9.

**101. Hennequin C, Elbez M, Trotoux J, Simonet M.** Otomycose à *Scopulariopsis brevicaulis* après tympanoplastie. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac.* **1994** ; 111 : 353-4.

**102. Bordure P.** Les prélèvements bactériologiques au niveau du conduit auditif externe. In: Rapport sur le conduit auditif externe. *Société Fran.* **1997** ; 111 : 560-1.

**103. UNIBIO-BIOMED 34.** Manuel de Prélèvement. **2013.** p 25

**104. Lin CC, Fung DY.** Conventional and rapid methods for yeast identification. *Crit Rev Microbiol.* **1987** ; 14(4) : 273-89.

**105. Campbell CK, Davey KG, Holmes AD, Szekely A, Warnock DW.** Comparison of the API Candida system with the AUXACOLOR system for identification of common yeast pathogens. *J Clin Microbiol albicans.* **1999** ; 37(3) :821-3.

**106. Rüchel R, Schaffrinski M, Seshan KR, Cole GT.** Vital staining of fungal elements in deep-seated mycotic lesions during experimental murine mycoses

using the parenterally applied optical brightener Blankophor. *Med Mycol.* **2000** ; 38 : 231-7.

**107. Anane S., Khalfallah F.** Diagnostic biologique des candidoses systémiques : difficultés et perspectives. *EMC-Pathologie biologique.* **2007** ; 55 : 262-272.

**108. Brun S, Bouchara JP, Chabasse D.** Diagnostic au laboratoire des mycoses profondes. *Revue Française des Laboratoires.* **2004** ; (359) :33-38].

**109. J. Waller.** Cultures en mycologie médicale. *Elsevier Masson SAS.* **2006.** 4p.

**110. Pihet M, Marot A.** Diagnostic biologique des candidoses. *Revue Francophone des Laboratoires.* **2013** , 2013 (450) : 47-61

**111. Geniaux M.** Infections cutanéomuqueuses à *Candida albicans*: épidémiologie, diagnostic, traitement. *La revue du praticien.* **1996** ; 46 : 350-354.

**112. Bahji M, Sbiti M, Belmaki A, Agoumi A.** Diagnostic biologique et identification des levures du genre *Candida*, *Biologie Infectiologie* tome IX, n°1.

**113. Gangneux JP, Drogoul AS.** Infections fongiques invasives. *Hématologie.* **2008** ; 14(4) : 5-11.

**114. Chanteperdrix V, Bourgerette E, Gantier JC, Faverges G, Herman D, LAUB M.** Isolement d'un *Aspergillus* section *Fumigati* d'apparence non-unisériée. *Ann Biol Clin.* **2008** ; 66 (5).

**115. Schwartz S, Ruhnke M, Ribaud P, et al.** Improved outcome in central nervous system aspergillosis, using voriconazole treatment. *Blood.* 2005 ;106 :2641-5.

- 117. Rousseau A, Badoual C.** Les infections mycotiques en ORL. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac.* **2005** ; 122 : 211-22.
- 116. Dyckhoff G, Hoppe-Tichy T, Kappe R, Dietz A.** Antimykotische. Therapie bei tomykose mit Trommelfelldefekt. *HNO.* **2000** ; 48 : 18-21.
- 118. Lohoue Petmy J, Bengono Touré G, Founda Onana A.** Études des otomycoses à Yaoundé. *Rev Laryngol Otol Rhinol.* **1996** ; 117 : 119-21.
- 119. Kerkmann ML, Piontek K, Mitze H, Haas G.** Isolation of *Exophiala (wangiella) dermatitidis* in a case of otitis externa. *Clin Infect Dis.* **1999** ; 29 : 939-40.
- 120. Inick D. Marc T.** Biologie et pouvoir pathogène du champignon. *La Revue Du Praticien.* **2001** ; 51(7) : 713-718.
- 121. A Rousseau, M Cornet, F Carnot, D Brasnu, P Bruneval, C Badoual.** Les mycoses ORL. *Ann Pathol.* **2005** ; 25 : 104-16.
- 122. Koenig H.** Rôle du laboratoire dans le diagnostic des mycoses viscérales. *Rev Du Prat.* **2001** ; 51 : 719- 723.
- 123. Bambule J, Grigoriu D.** Otomycoses and their treatment. *Mykosen Suppl.* **1978** ; 1 :82-6.
- 124. Del Palacio A, Cuétara MS, López-Suso MJ, et al.** Randomized prospective comparative study: short-term treatment with ciclopiroxolamine (cream and solution) versus boric acid in the treatment of otomycosis. *Mycoses.* **2002** ; 45 : 317-28.
- 125. Kunelskaia VY.** [Fungale otitis: new treatment options]. *Vestn Otorinolaringol.* **2004** ; 46-8.
- 126. Senet JM, Robert R.** Physiopathologie des candidoses. *Jour Mycol Méd.* **1995** ; 5: 145-166.

- 127. Brummett RE, Harris RF, Lindgren JA.** Detection of ototoxicity from drugs applied topically to the middle ear space. *Laryngoscope*. **1976** ; 86 : 1177-87.
- 128. Jinn TH, Kim PD, Russell PT, et al.** Determination of ototoxicity of common otic drops using isolated cochlear outer hair cells. *Laryngoscope*. **2001**; 111 : 2105-8.
- 129. Lortholary O, Tod M, Dupont B .** Antifongiques. *EMC* 8-004-M-10.
- 130. Dorosz PH.** Guide pratique des médicaments. Edition **2007**.
- 131. Goyal A, Tyagi I, Syal R, Marak RS, Singh J.** Apophysomyces elegans causing acute otogenic cervicofacial zygomycosis involving salivary glands. *Med Mycol*. **2007** ; 45 :457-61.
- 132. Tiwari S, Singh SM, Jain S.** Chronic bilateral suppurative otitis media caused by Aspergillus terreus. *Mycoses*. **1995** ; 38 : 297-300.
- 133. Dhindsa MK, Maidu J, Singh SM, et al.** Chronic suppurative otitis media caused by Paecilomyces variotii. *J Med Vet Mycol*. **1995**; 33 : 59-61.
- 134. Martin TJ, Kerschner JE, Flanary VA.** Fungal causes of otitis externa and tympanostomy tube otorrhea. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. **2005** ; 69 : 1503-8.
- 135. Yates PD, Upile T, Axon PR, et al.** Aspergillus mastoiditis in a patient with acquired immunodeficiency syndrome. *J Laryngol Otol*. **1997** ; 111 : 560-1.
- 136. Kok J, Gilroy N, Halliday C, et al.** Early use of posaconazole in the successful treatment of rhino-orbital mucormycosis caused by Rhizopus oryzae. *J Infect*. **2007** ; 55 :33-36.

- 137. Ferguson TD, Schniederjan SD, Dionne-Odom J, et al.** Posaconazole treatment for *Apophysomyces elegans* rhino-orbital zygomycosis following trauma for a male with well-controlled diabetes. *J Clin Microbiol.* **2007** ; 45 : 1648-51.
- 138. Parize P, Chandesris MO, Lanternier F, et al.** Antifungal therapy of *Aspergillus* invasive otitis externa: efficacy of voriconazole and review. *Antimicrob Agents Chemother.* **2009** ; 53 :1048-53.
- 139. Faure S.** Antifongiques systémiques. *EMC- Actualités pharmaceutiques.* **2009** ; n°483 :49-52.
- 140. Reynes J.** Les résistances aux antifongiques. *La Revue du Praticien.* **1997** ; 47 : 1748-52.
- 141. Loh KS, Tan KK, Kumarasinghe B, Leong HK, Yeoh KH.** Otitis externa-the clinical pattern in a tertiary institution in Singapore. *Ann Acad Med Singapore.* **1998** ; 27 : 215-8.
- 142. Agius AM, Pickles JM, Burch KL.** A prospective study of otitis externa. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* **1992** ; 17 :150-4.
- 143. Wang MC, Liu CY, Shiao AS, Wang T.** Ear problems in swimmers. *J Chin Med Assoc.* **2005** ; 68 : 347-52.

## *Serment d'Hippocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

# قسم أبقراط

بسم الله الرحمان الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- أبأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
- وأبأن أأحترم أساتذتي وأأعترف لهم بأجميل الذي يستحقونه.
- وأبأن أأمارس مهنتي بأوانع من ضميري وبأشر في أأعالصحة مرأضي هأ في الأول.
- وأبأن لأأفشي الأسرار المأهودة إلب.
- وأبأن أأأافظ بأكل ما لأدي من وسائل على الشرف والتأاليد النبيلة لمهنة الطب.
- وأبأن أأأعتبر سائر الأطباء إأخوة لب.
- وأبأن أأقوم بأواجبي بأومر ضاي بأون أي أأأأأأر أأبني أو واطني أو عرقب أو سباسب أو أأأأأأب.

الفتار الأذني في المستشفى العسكري  
الجامعي محمد الخامس  
أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : .....

من طرف

السيدة : حفافة معروف

المزداة في : 22 نونبر 1988 بأكاير

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية : المبيضات، الرشاشيات، الفتار الأذني، وبائيات وعوامل الخطر، التشخيص السريري والفتري.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

|       |                                  |
|-------|----------------------------------|
| رئيس  | السيد: فؤاد بنعربية              |
|       | أستاذ في طب الأذن الأنف والحنجرة |
| مشرف  | السيد : بدرالدين لميموني         |
|       | أستاذ في علم الطفيليات والفتريات |
|       | السيدة : نزهة مسعودي             |
|       | أستاذة في علم الدم البيولوجي     |
| أعضاء | السيدة : حكيمة قباج              |
|       | أستاذة في علم الأحياء الدقيقة    |