



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2018

Thèse N° 204

**Le profil épidémiologique des otomycoses :  
Etude prospective au service de Parasitologie  
Mycologie de l'Hôpital Militaire Avicenne  
de Marrakech**

**THÈSE**

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 28 /06/2018

PAR

**Mlle. Imane EL KHANNOURI**

Née Le 19 Février 1991 à Marrakech

**POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE**

**MOTS-CLÉS**

Otomycose- mycose auriculaire- Aspergillus.sp- Candida.sp- Marrakech

**JURY**

<b>Mr. H. AMMAR</b> Professeur d'otorhinolaryngologie	<b>PRESIDENT</b>
<b>Mr. R. MOUTAJ</b> Professeur de parasitologie mycologie	<b>RAPPORTEUR</b>
<b>Mr. Y. DAROUASSI</b> Professeur agrégé d'otorhinolaryngologie	} <b>JUGES</b>
<b>Mr. M. LAKOUICHMI</b> Professeur agrégé de stomatologie et chirurgie maxillo-faciale	
<b>Mr. M. EL MEZOUARI</b> Professeur agrégé de parasitologie mycologie	

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رَبِّ أَوْزَعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ

عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدِيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحاً

تَرْضَاهُ وَأُوخِّلَنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ.

صدق الله العظيم

سورة النمل الآية 19



# *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 strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

*Déclaration Genève, 1948*





*LISTE DES  
PROFESSEURS*

**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI  
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

**ADMINISTRATION**

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

<b>Nom et Prénom</b>	<b>Spécialité</b>	<b>Nom et Prénom</b>	<b>Spécialité</b>
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISI Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino- laryngologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie

BOUAITY Brahim	Oto-rhino-laryngologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie – réanimation	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NEJMI Hicham	Anesthésie-réanimation
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SAIDI Halim	Traumato-orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	SARF Ismail	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique A/B
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	TASSI Noura	Maladies infectieuses
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique		

### Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique A
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique

ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADALI Nawal	Neurologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AISSAOUI Younes	Anesthésie – réanimation	HAROU Karam	Gynécologie–obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie–obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie–vasculaire périphérique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALJ Soumaya	Radiologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo–phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMACHI Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie–obstétrique A	MADHAR Si Mohamed	Traumato– orthopédie A
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo–phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENJILALI Laila	Médecine interne	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie

BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	QACIF Hassan	Médecine interne
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie B	QAMOUISS Youssef	Anesthésie- réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	RADA Nouredine	Pédiatrie A
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	RAFIK Redda	Neurologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie A	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZYANI Mohammed	Médecine interne

### Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDEFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	Hammoune Nabil	Radiologie

ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie – Cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	JALLAL Hamid	Cardiologie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo– phtisiologie	JANAH Hicham	Pneumo– phtisiologie
AKKA Rachid	Gastro – entérologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AMINE Abdellah	Cardiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LALYA Issam	Radiothérapie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MARGAD Omar	Traumatologie – orthopédie
BABA Hicham	Chirurgie générale	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto–Rhino – Laryngologie
BELBACHIR Anass	Anatomie– pathologique	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	NADER Youssef	Traumatologie – orthopédie
BOUCHAMA Rachid	Chirurgie générale	NADOUR Karim	Oto–Rhino – Laryngologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie

BOUKHRIS Jalal	Traumatologie – orthopédie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio – Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHRAA Mohamed	Physiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie – pathologique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	TAMZAOURTE Mouna	Gastro – entérologie
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio–organique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo– phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
HAMMI Salah Eddine	Médecine interne	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio– Vasculaire

**LISTE ARRÊTÉE LE 12/02/2018**



*DÉDICACES*

## *Je dédie cette thèse à ...*

### *TOUT D'ABORD à ALLAH*

*Le tout puissant et miséricordieux, qui m'a donné la force et la patience  
d'accomplir ce modeste travail.*

*Qui m'a inspiré et guidé dans le bon chemin,*

*Je lui dois ce que je suis devenue.*

*Louange et remerciement pour sa clémence et sa miséricorde.*

### *Dédicace à la plus belle des mères : la Mienne*

#### *- Madame ZOÛRA OUAÛMANE*

*Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le  
degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi car rien au monde ne  
vaut les efforts que tu as fournis jour et nuit pour mon éducation et mon  
bien être. Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour son enfant .Tu es  
ma mère, mon amie et mon modèle. Ce travail est le fruit des sacrifices  
que tu as consentis pour mon éducation et ma formation. En ce jour  
mémorable pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de ma  
grande reconnaissance et mon profond amour. Puisse Dieu, le tout  
puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.*

#### *- A mon très cher père Mr. EL HOUSSEINE EL KHANNOURI*

*Autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes soit-elles ne sauraient  
exprimer ma gratitude et ma reconnaissance. Tu as su m'inculquer le  
sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux  
difficultés de la vie. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la  
réussite. Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement*

*sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter.  
Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai  
toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. Que  
Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur, quiétude de  
l'esprit et te protège de tout mal.*

***-A mes chers frères ABDELALI et MOHAMED***

*Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous,  
Votre joie et votre gaieté me comblent de bonheur. Puisse Dieu vous  
garder, éclairer votre route et vous aider à réaliser vos vœux les plus  
chers.*

***-A mes chères cousines SELMA, HANAA, KENZA et WISSAL***

*Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous,  
Votre joie et votre gaieté me comblent de bonheur. Puisse Dieu vous  
garder, éclairer votre route et vous aider à réaliser vos vœux les plus  
chers.*

***-A ma chère amie MERYEM***

*Merci pour ton amitié pour ton soutien et tendresse.  
En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde  
reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et  
que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.*

***-A la famille OUAHMANE***

*En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je porte  
pour vous. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de  
santé et de réussite.*

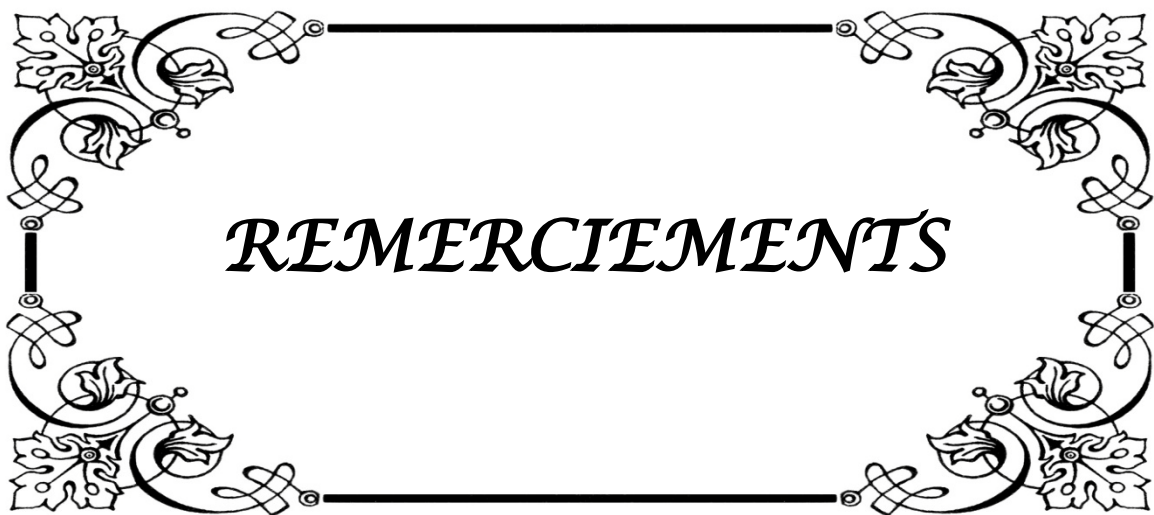
*À mes Chères amies ET collègues : GHITA, NEZHA, KAOUTAR, LAILA,  
MARIAM*

*En souvenir de notre sincère et profonde amitié et des moments agréables  
que nous avons passés ensemble. Veuillez trouver dans ce travail  
l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus  
sincère.*

*-A LA MEMOIRE DE NOS DEFUNTS COLLEGUES*

*Que Dieu, le miséricordieux, vous accueille dans son éternel paradis.*

*À TOUTES LES PERSONNES QUI ONT PARTICIPÉ A L'ÉLABORATION  
DE CE TRAVAIL, À TOUS CEUX QUE J'AI OMIS DE CITER*



*REMERCIEMENTS*

*A notre maître et rapporteur de thèse,*

*Monsieur. REDOUANE MOUTAJ,*

*Chef du service de parasitologie Mycologie (FMA)*

*J'ai eu le privilège de travailler avec vous et d'apprécier vos qualités et vos valeurs.*

*Votre sérieux, votre compétence et votre sens du devoir m'ont énormément marqué.*

*Veillez trouver ici l'expression de ma respectueuse considération et ma profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.*

*Veillez accepter, cher Maître, l'assurance de mon estime et mon profond respect.*

*A notre maître et président du jury,*

*Monsieur. HADDOU AMMAR,*

*Chef du service d'oto-rhino-laryngologie (FMA),*

*Vous nous faites l'honneur d'avoir accepté avec tant de spontanéité la présidence de cette thèse.*

*Vos connaissances et votre rigueur sont un modèle pour tous les étudiants.*

*Veillez trouver dans ce travail un modeste témoignage de notre profond respect et l'expression de nos sentiments les plus distingués*

*A notre maître et juge de thèse,*

*Monsieur. YOUSSEF DAROUASSI*

*Professeur agrégé d'oto-rhino-laryngologie (HMA)*

*Vous avez accepté de juger ce travail avec une spontanéité et une simplicité émouvante.*

*C'est pour nous un grand honneur de vous voir siéger parmi le jury de cette thèse.*

*Nous tenons à vous exprimer nos sincères remerciements et profond respect*

*A notre maître et juge de thèse,*

*Monsieur. MOUHAMMED LAKOUICHI*

*Chef du service de stomatologie et chirurgie maxillo-faciale (HMA)*

*Nous sommes très honorés de vous avoir parmi ce jury de thèse.*

*Puisse ce travail témoigner de notre reconnaissance et de l'estime que nous portons à votre personne.*

*Veillez croire à nos sincères remerciements.*

*A notre Maître et juge de thèse,*

*Monsieur. EL MOSTAFA EL MEZOUARI*

*Professeur agrégé de Parasitologie Mycologie (HMA)*

*Vous nous faites l'honneur d'accepter de juger ce travail. La qualité de votre enseignement et votre sens intellectuel font de vous un maître exemplaire. Je vous remercie et vous prie d'accepter l'assurance de mon profond respect.*

*A tout le personnel médical et paramédical du service de Parasitologie Mycologie et du service d'oto-rhino-laryngologie de l'Hôpital Militaire Avicenne*



*ABRÉVIATIONS*

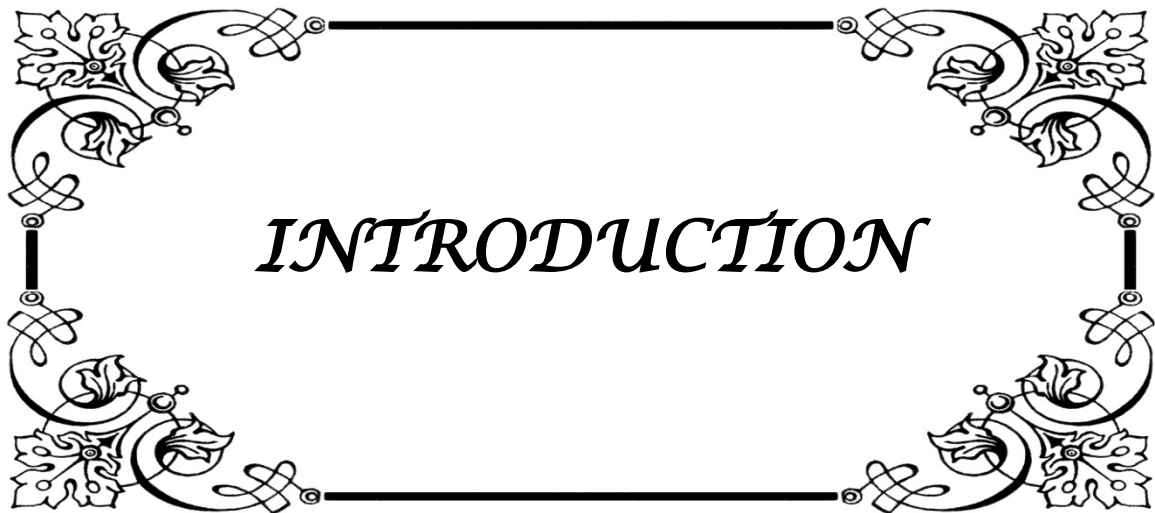
## Liste des abréviations

<b>A</b>	: Aspergillus
<b>API</b>	: Analytical profile index
<b>ATB</b>	: Antibiotiques
<b>CAE</b>	: Conduit auditif externe
<b>dB</b>	: Décibel
<b>Hz</b>	: Hertz
<b>OEN</b>	: Otite externe nécrosante
<b>ORL</b>	: Otorhinolaryngologie
<b>PCB</b>	: (Pomme de terre, Carotte, Bile)
<b>RAT</b>	: (Riz, Agar , Bile)
<b>SIDA</b>	: Syndrome d'Immuno Déficience Acquise



*PLAN*

<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>OBJECTIFS DE L'ÉTUDE</b>	<b>3</b>
<b>PATIENTS ET MÉTHODES</b>	<b>5</b>
I. Type, durée et lieu de l'étude	6
II. Population de l'étude	6
III. Recueil des données	6
IV. Méthodologie	6
V. Analyse statistique	6
<b>RÉSULTATS</b>	<b>11</b>
I. Analyse de la population de l'étude	12
1. Analyse descriptive de la population d'étude globale	12
2. Analyse descriptive de la population avec otomycose	15
II. Analyse comparative des sujets avec et sans otomycoses	21
III. Traitement et évolution des patients avec otomycoses	22
<b>DISCUSSION</b>	<b>23</b>
I. Rappel anatomopathologique	24
1. Anatomie de l'oreille	24
2. Physiopathologie des otomycoses	28
II. Aspects épidémiologiques	29
1. Prévalence :	29
2. les facteurs prédisposants	37
III. Espèces fongiques impliquées	42
1. Les Blastomycètes	46
2. Les Hyphomycètes	46
3. Les zygomycètes	49
IV. Diagnostic positif	50
1. La clinique	50
2. L'examen mycologique	65
V. Traitement	74
1. Soins locaux et règles hygiéno-diététiques	74
2. Antiseptiques locaux	75
3. Principaux antifongiques	76
4. Stratégie thérapeutique pour le traitement des otomycoses	78
<b>RECOMMANDATIONS</b>	<b>80</b>
<b>CONCLUSION</b>	<b>82</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>84</b>
<b>RÉSUMÉS</b>	<b>86</b>
<b>BIBLIOGRAPHIES</b>	<b>93</b>



*INTRODUCTION*

L'otite fongique ou l'otomycose est une pathologie relativement fréquente. Sa prévalence représente selon les études 5 à 30% [1,2] de l'ensemble des otites externes, le plus souvent chronique ou subaiguë et bénigne [3]. Elle peut toucher aussi l'oreille moyenne [4] et même dans certains cas graves l'oreille interne.

Autrefois, l'existence des otites fongiques a été controversée, ainsi que le rôle pathogène des champignons dans l'étiologie des pathologies de l'oreille qui reste sous-estimé voire ignoré. Actuellement, il s'agit d'une pathologie bien définie et d'un problème récurrent dont l'implication des champignons comme agents pathogènes va en augmentation. Ceci est favorisé par un certain nombre de facteurs prédisposants à savoir : l'utilisation d'antibiotiques à large spectre et de corticoïdes pour le traitement de l'otite bactérienne, le terrain (diabète, immunodépression, SIDA...), le climat tropical et les traumatismes locaux et post chirurgicaux.

L'otomycose est répandue en zones tropicales et subtropicales du fait des conditions environnementales [5-7].

Une étiologie fongique doit être envisagée dans l'otite moyenne suppurée chronique, lorsque l'otorrhée est persistante. Les otites mycosiques invasives sont des formes redoutables très rares et correspondent à une évolution nécrosante de l'infection.

Les principaux agents pathogènes rencontrés sont : *l'Aspergillus.sp* et le *candida.sp* [8,9].

Le diagnostic des otites fongiques repose essentiellement sur l'examen clinique confirmé par l'étude mycologique, combinant la microscopie directe et la culture afin d'identifier l'agent fongique responsable.

La difficulté de la prise en charge de l'otomycose réside d'une part dans la quasi absence de formes galéniques d'antifongiques adaptés au conduit auditif externe, et d'autre part aux difficultés de traitement des formes chroniques ou récidivantes.

Au Maroc, les études qui se sont intéressées aux otomycoses demeurent rares. Ainsi le présent travail s'avère ambitieux dans l'optique d'approcher l'étude clinique et mycologique des otomycoses dans la ville de Marrakech.



*OBJECTIFS  
DE L'ÉTUDE*

Notre étude s'est assignée comme objectifs de :

- Déterminer la prévalence des otomycoses chez les patients atteints d'otite externe ou moyenne.
- Déterminer les facteurs favorisants.
- Décrire le profil épidémiologique et mycologique des infections fongiques.



*PATIENS  
ET  
MÉTODES*

## **I. Type de l'étude**

Notre étude est une enquête d'incidence prospective réalisée sur une période de 10 mois entre Janvier 2017 et Octobre 2017 au service de parasitologie et mycologie en collaboration avec le service d'oto-rhino-laryngologie à l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech.

## **II. Population de l'étude**

Notre étude a inclus tous les patients qui se sont présentés au service d'oto-rhino-laryngologie pour otite externe ou moyenne.

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

## **III. Recueil des données**

Pour chaque patient, nous avons recueilli sur un questionnaire les données épidémiologiques concernant l'âge, le sexe et quelques habitudes personnelles (nettoyage au coton tige, hygiène défavorable, bains répétés et l'utilisation fréquente de gouttes auriculaires à base d'antibiotiques et de corticoïdes), le motif de consultation et la présence de signes fonctionnels (otalgie, otorrhée, prurit, hypoacousie).

## **IV. Méthodologie**

Des prélèvements auriculaires ont été réalisés en utilisant des écouvillons stériles et secs, puis étudiés au laboratoire de mycologie de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech.

Un examen microscopique direct dans une goutte de solution saline 0.9% et une culture sur milieux Sabouraud -chloramphénicol et Sabouraud-chloramphénicol-actidione ont été

réalisés. Les cultures ont été incubées à l'étuve à 27°C pendant 14 jours. L'identification des colonies levuriformes s'est basée premièrement sur le test de filamentation et sur l'étude de l'assimilation des sucres par les champignons (Auxanogramme) grâce aux galeries API 20 C AUX. L'identification des champignons filamenteux s'est basée sur les caractéristiques macroscopiques et microscopiques.



- Champignon filamenteux :
  - aspect macroscopique :
  - aspect microscopique :
- Levures :
  - aspect macroscopique :
  - aspect microscopique :
- moisissure + levures :
- antifongiques :
- Traitement :
  - Molécule :
  - Durée :
- Évolution :
  - Favorable :
  - Défavorable :
    - ✓ Résistance :
    - ✓ Mal observance :

## **V. Analyse statistique :**

Les données ont été saisies sur Microsoft Office Excel 2013 et exportées vers le logiciel SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version 22.0 pour l'étude analytique.



*RÉSULTATS*

## I. Analyse de la population d'étude

### 1. Analyse descriptive de la population d'étude globale

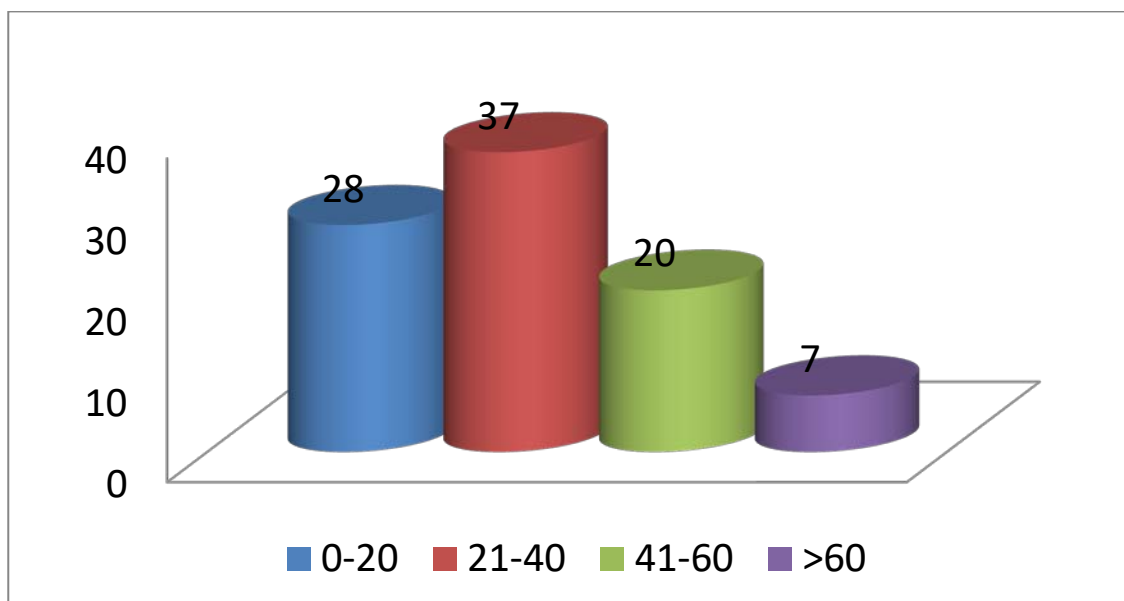
#### 2.1. Données épidémiologiques

Notre étude avait inclus 92 patients, sur lesquels 92 prélèvements ont été réalisés et étudiés au laboratoire de mycologie.

##### a. Selon l'âge et le sexe

La prédominance du sexe féminin a été notée sur le total des patients inclus (50F/42H) avec un sexe ratio de 1.1.

La moyenne d'âge des patients était de 31.5, l'âge variait de 5 à 72 ans (figure1).



**Figure 1 : Répartition selon l'âge**

**b. Selon les facteurs de risque**

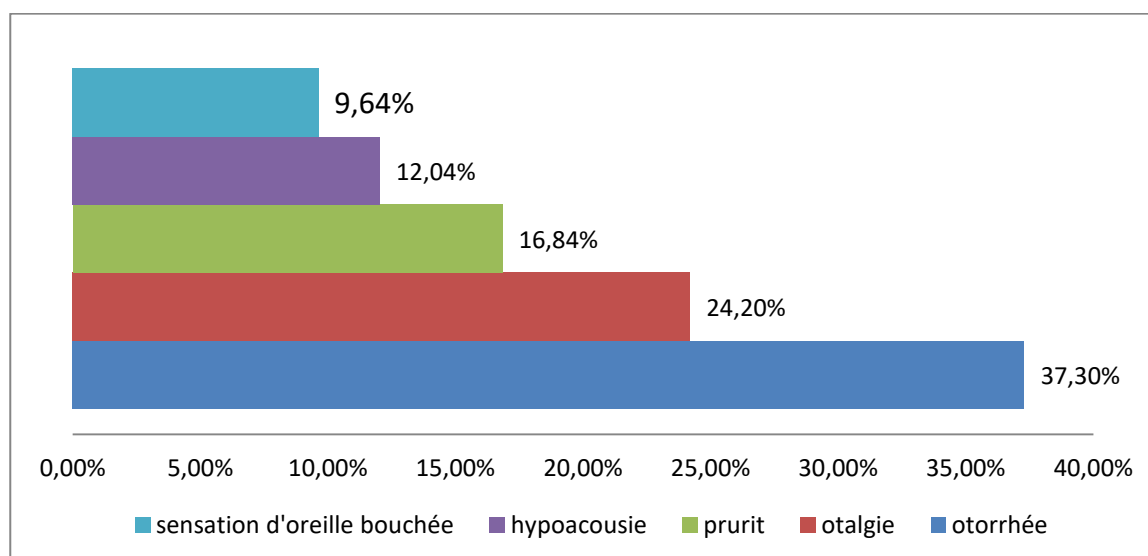
La présence d'un facteur de risque a été retrouvée dans 78.2% des cas avec une répartition différente selon le facteur de risque (tableau I).

**Tableau I : Répartition selon le facteur de risque**

	Nombres de cas	%
Nettoyage au coton tige	43	46.7
Baignade fréquente	39	42.3
Diabète	9	9.7
Eczéma du conduit auditif externe	7	7,6
Corticothérapie	2	2.1
Prothèse auditive	2	2.1
Chirurgie otologique	1	1

**2.2. Données cliniques**

Les motifs de consultation les plus fréquents de la population étudiée étaient : l'otorrhée qui représentait 37.3% suivie par l'otalgie (24.2%) (figure2).



**Figure2 : Distribution selon le motif de consultation**

Plus que la moitié des patients qui se sont présentés à la consultation présentaient des otalgies(54.3%) et des otorrhées purulentes (52.1%) à l'examen otoscopique (tableau II).

**Tableau II : Fréquence des signes physiques**

Signes physiques	Nombres de cas	%
otalgies	50	54.3
Otorrhées purulentes	48	52.1
hypoacousie	35	38
Tympan perforé	19	20,6
Dépôt blanchâtre	17	18,4
Tympan bombé	9	9.7
Otorrhée mycosique	3	3.2

### 2.3. Données thérapeutiques

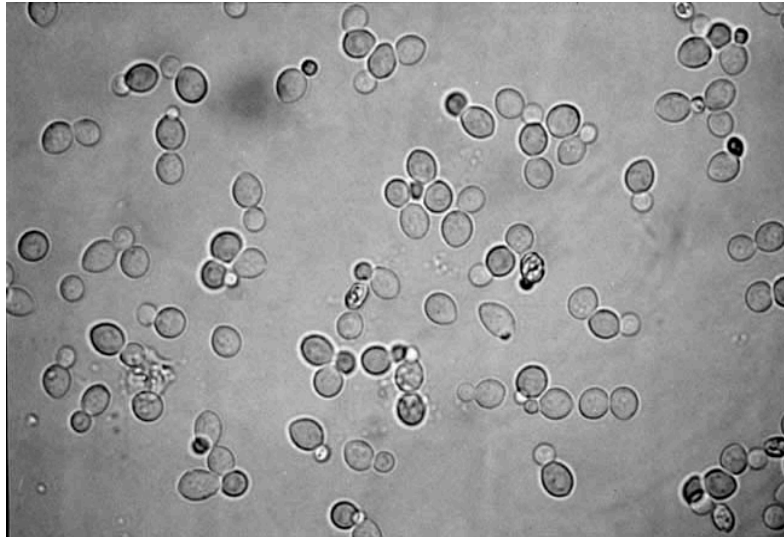
La plupart des patients qui se sont présentés à la consultation avaient pris un traitement local à base d'antibiotique dans 55.4% (amoxicilline-acide clavulanique était prescrit dans 30.4%)(tableau III).

**Tableau III : Répartition des données thérapeutiques de la population étudiée**

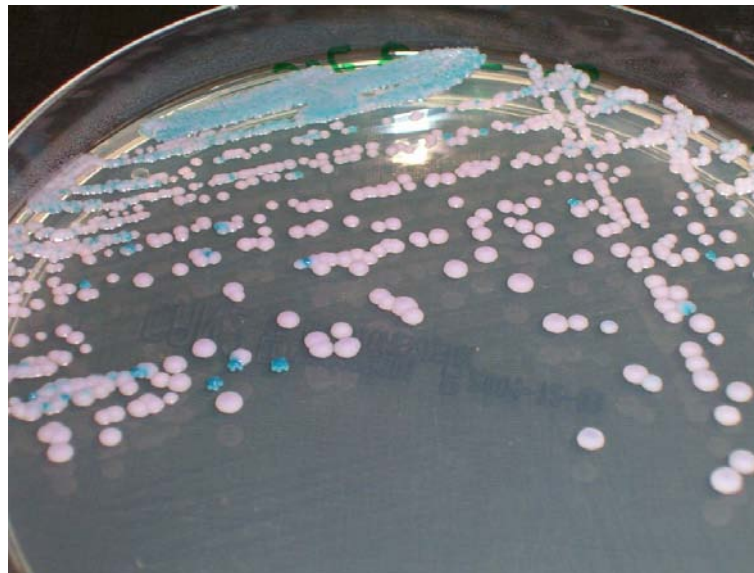
	Nombres de cas	%
Pas de traitement local	34	37
Traitement local	58	63
Antibiotiques	51	55,4
Corticoïdes	23	25
Antifongiques	14	15,2
Traitement général (amoxicilline - protégée)	28	30,4

## 2. Analyse descriptive de la population avec otomycoze

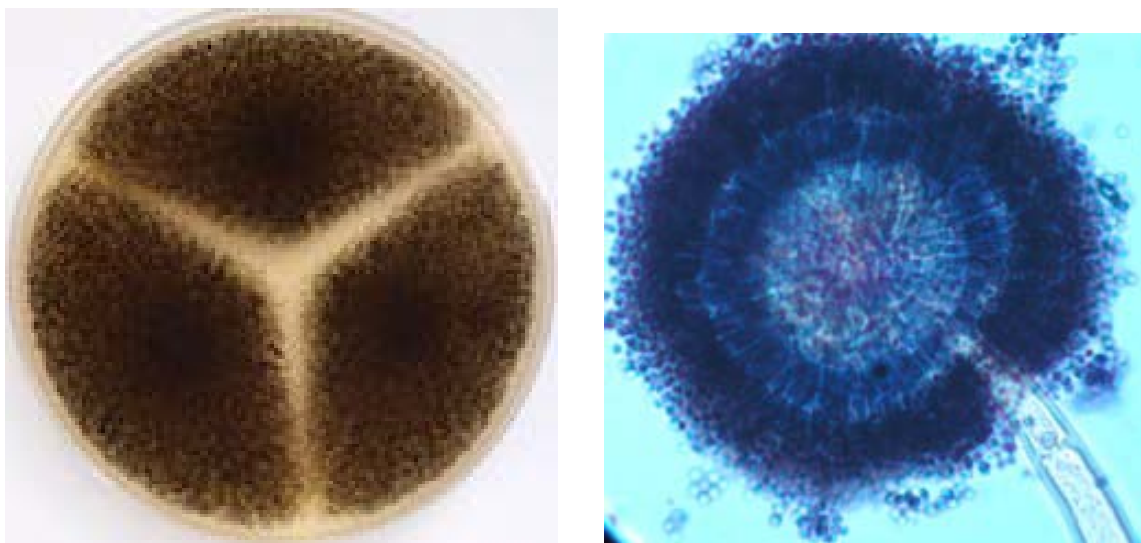
### 2.1. Résultats de l'étude mycologique (Figure 3,4,5,6)



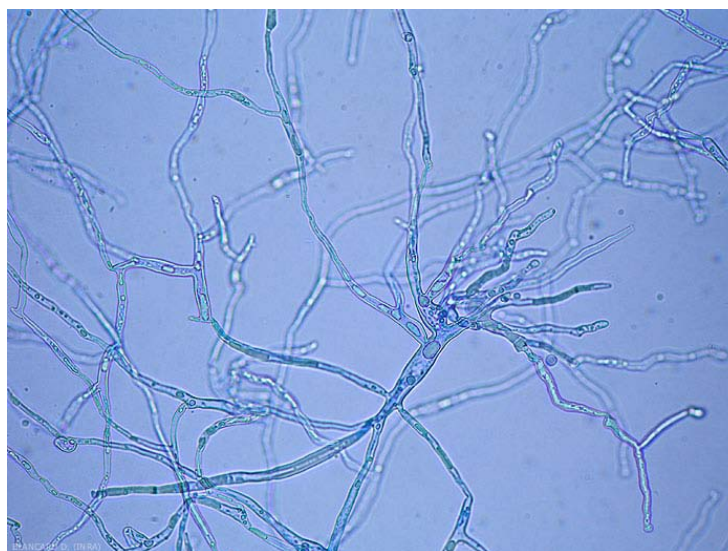
**Figure3** : Levures à l'examen microscopique direct (Grossissement x 1000)



**Figure4** : Culture de Candida Albicans sur milieu Chromogénique



**Figure5 : Culture d' Aspergillus Niger**



**Figure6 : Filaments mycéliens à l'examen microscopique Direct.**

(Grossissement x 1000)

## **2.2. Prévalence des otites fongiques**

Sur les 92 patients qui ont été inclus dans l'étude, 39 avaient présenté une étude mycologique positive (examen direct positif et/ou culture positive) ; soit une prévalence de 42,3% (tableau IV).

**Tableau IV : résultats de l'examen direct et de la culture**

Examen direct	Culture positive	Culture négative	total
positif	32	3	35
négatif	4	53	57
total	36	56	92

## **2.3. Données épidémiologiques**

### **a. Selon l'âge et le sexe**

En ce qui concerne les données démographiques, l'âge moyen des patients atteints d'otomycose était de 40 ans, la tranche d'âge [41-60] était la plus touchée avec une prédominance du sexe féminin (53,8%), le sexe ratio F/H de 1,1 (tableau V).

**Tableau V : Données démographiques des patients atteints d'otomycoses**

	Nombres de cas	%
<b>Sexe</b>		
Femmes	21	53,8
hommes	18	46,1
<b>Age</b>		
< ou=20	9	23
21-40	12	30,7
41-60	15	38,4
>60	3	7,6

**b. Selon les facteurs de risque**

La présence d'un facteur de risque était retrouvée chez 28 patients ; soit une prévalence de 71,7%. Le nettoyage au coton tige et les baignades fréquentes étaient les facteurs de risque principaux chez les patients atteints d'otomycoses (tableau VI).

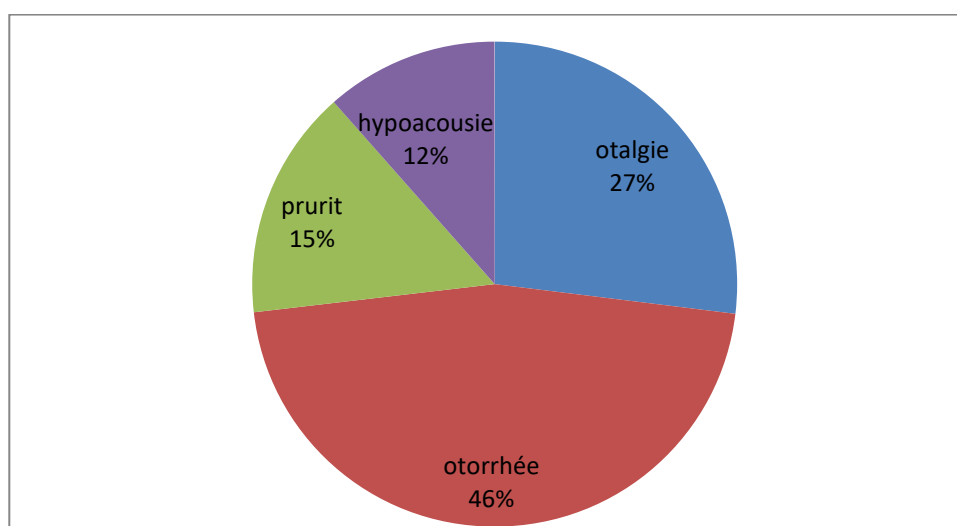
**Tableau VI : Distribution selon le facteur de risque**

	Nombres de cas	%
Nettoyage au coton tige	22	56,4
Baignade répétitive	18	46,1
Eczéma du conduit auditif externe	6	15,3
Otite séromuqueuse	1	2,5
Diabète	4	10,2
Prothèse auditive	1	2,5
Corticothérapie	2	5,1

**2.4. Données cliniques**

**a. Selon les signes cliniques**

Les motifs de consultation les plus fréquemment retrouvés étaient les otorrhées (46,1%) et les otalgies (26,9%) (Figure7).



**Figure7 : Fréquence des motifs de consultation chez les patients atteints d'otomycoses**

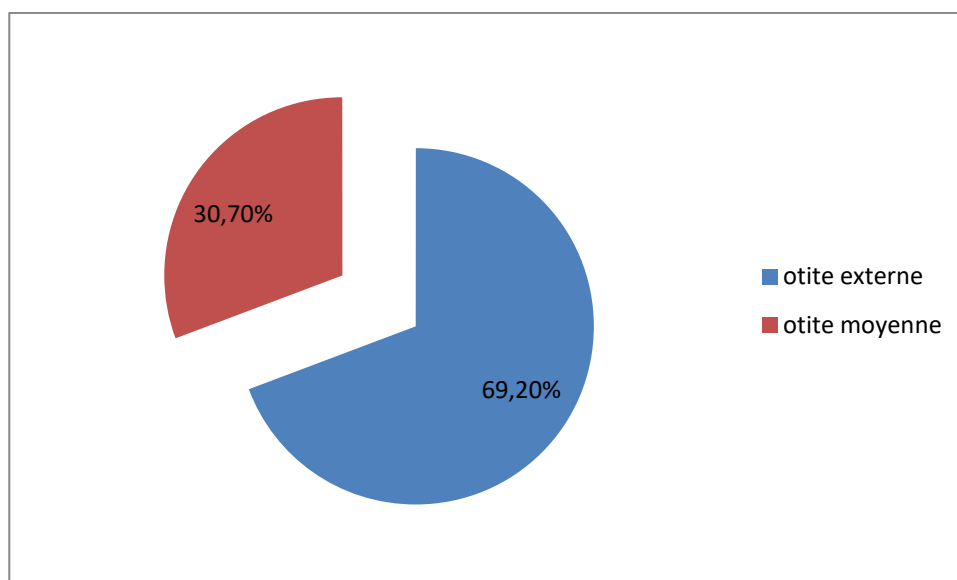
En ce qui concerne les signes physiques, l'examen otoscopique avait montré que la plupart des patients atteints d'otomycoses avait des otalgies (61,5%) et des otorrhées (51,2%) (Tableau VII).

**Tableau VII : Répartition des signes physiques**

	effectif	%
otalgies	24	61,5
Otorrhées	20	51,2
hypoacusies	10	25,6
Tympan enflammé	8	20,5
Tympan perforé	7	17,9
Dépôts blanchâtres	10	25,6
Otorrhées mycosiques	2	5,1

**b. Selon la localisation des otomycoses**

Cliniquement, la localisation de l'infection fongique au niveau de l'oreille était répartie entre l'oreille externe (otite externe fongique) et l'oreille moyenne (otite moyenne fongique) avec respectivement des prévalences de 69,2% (n=27) et 30,7%(n=12).



**Figure 8:** Prévalence des otites fongiques selon la localisation de l'infection au niveau de l'oreille

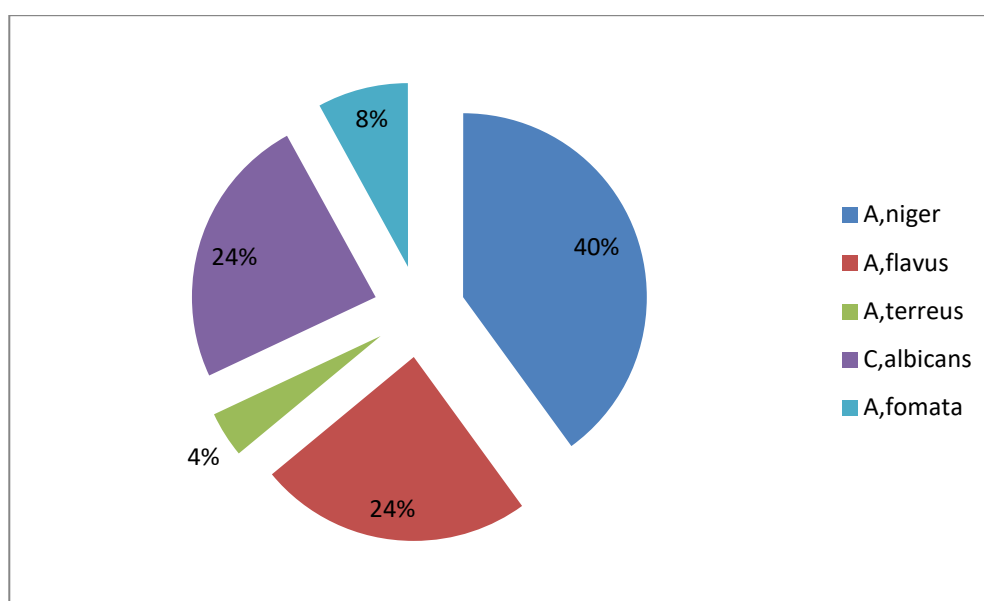
### 2.5. Données mycologiques

Concernant les étiologies des otomycozes, 36 cultures étaient revenues positives avec 11 espèces de levures (30,5%) et 25 espèces de champignons filamenteux (69,4%). Ce qui est détaillé dans le tableau VIII.

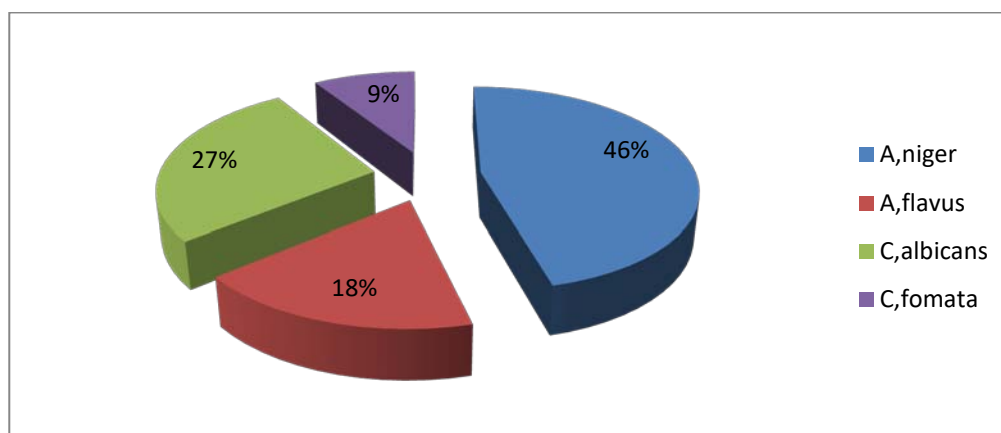
**Tableau VIII : Espèces fongiques isolées en culture**

Espèces fongiques	Effectif	%
Aspergillus niger	15	41,6
Candida albicans	9	25
Aspergillus flavus	8	22,2
Candida famata	2	5,5
Aspergillus terreus	2	5,5
Total	36	100

Les champignons filamenteux étaient les plus fréquemment retrouvés quelle que soit la localisation de l'infection fongique au niveau de l'oreille, avec une prédominance de l'Aspergillus niger (Figures 9 et 10).



**Figure 9: Fréquence des différentes espèces fongiques incriminées dans l'otite externe fongique**



**Figure 10 :** Fréquence des différentes espèces fongiques incriminées dans l'otite moyenne fongique

### 2.6. Données thérapeutiques

La majorité des patients atteints d'otomycoses avaient pris un traitement local probabiliste à base d'antibiotique, d'antifongique ou de corticoïdes.

Le nombre de patients qui étaient sous amoxicilline protégée était de 8 ; soit 20,5%.

**Tableau IX :** répartition des données thérapeutiques de la population avec otomycoses

	Effectif	%
<b>Pas de traitement local</b>	7	17,9
<b>Traitement local</b>	29	74,3
antibiotiques	27	69,2
corticoïdes	10	25,6
antifongiques	12	30,7
<b>Traitement général</b>	8	20,5
Amoxicilline protégée	8	20,5

## II. Analyse comparative des sujets avec et sans otomycoses

L'analyse des données démographiques des patients a montré qu'il n'y avait pas d'association entre le sexe, l'âge et l'otomycose. La survenue de l'infection fongique était fréquente chez les patients ayant l'habitude de se nettoyer au coton tige, ainsi que ceux qui avaient l'habitude de se baigner fréquemment.

**Tableau X : Tableau comparatif des sujets avec et sans otomycoses**

		Patients sans infections fongiques	Patients avec infections fongiques
Données démographiques	Age(ans)		
	<ou=20	29(35,8%)	9(23%)
	21-40	25(47,1%)	12(30,7%)
	41-60	5(9,4%)	15(38,4%)
	>60	4(7,5%)	3(7,6%)
Sexe			
Sexe ratio F/H	1,1	1,1	
Signes physiques	Otalgie	26(49%)	24(61,5%)
	Otorrhée	28(52,8%)	20(51,2%)
	Hypoacousie	25(47,1%)	10(25,6%)
	Tympan perforé	12(22,6%)	7(17,9%)
	Dépôt blanchâtre	7(13,2%)	10(25,6%)
	Otorrhée mycosique	1(1,8%)	2(5,1%)
Facteurs de risque	Nettoyage au coton tige	24(42,8%)	22(56,4%)
	Baignades fréquentes	25(44,6%)	18(46,1%)
	Diabète	5(8,9%)	4(10,2%)
	Eczéma du CAE	1(1,7%)	6(15,3%)
Données thérapeutiques	Pas de traitement local	27(48,2%)	7(17,9%)
	Traitement local	29(51,7%)	29(74,3%)
	Traitement général	20(35,7%)	8(20,5%)

### III. Traitement et évolution :

Presque tous les patients chez qui l'otomycose a été confirmée mycologiquement ont bénéficié d'une prise en charge comprenant:

Une aspiration et lavage du CAE.

Traitement médicamenteux à base de nystatine, ATB et corticoïde sous forme de gouttes auriculaires à raison de 2 instillations fois 2 par jour pendant 15 jours.

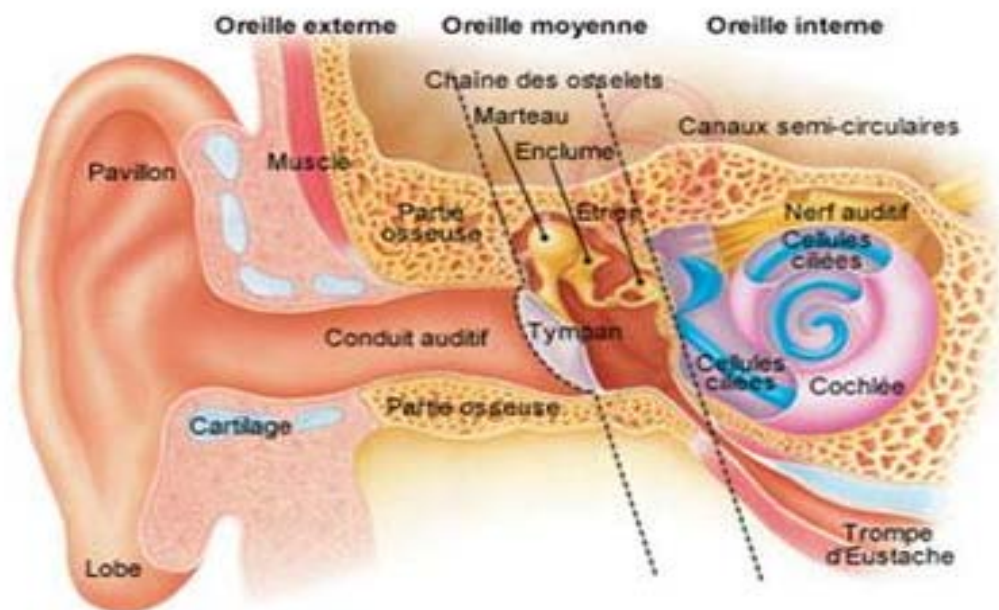
L'évolution a été marquée par des suites favorables ; une amélioration clinique chez 10 patients chez qui le contrôle était possible.



*DISCUSSION*

## I. Rappel anatomopathologique :

### 1. Anatomie de l'oreille (Figure 11)



**Figure 11 : schéma général de l'oreille humaine [10]**

Etant très complexe, l'oreille est l'organe qui assure deux principales fonctions : Audition et équilibration. Elle possède des organes spécifiques pour accomplir ces deux fonctions.

Anatomiquement, on distingue 3 parties : l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne

**1.1. L'oreille externe :** est composée du pavillon et du conduit auditif externe fermé par une membrane élastique.

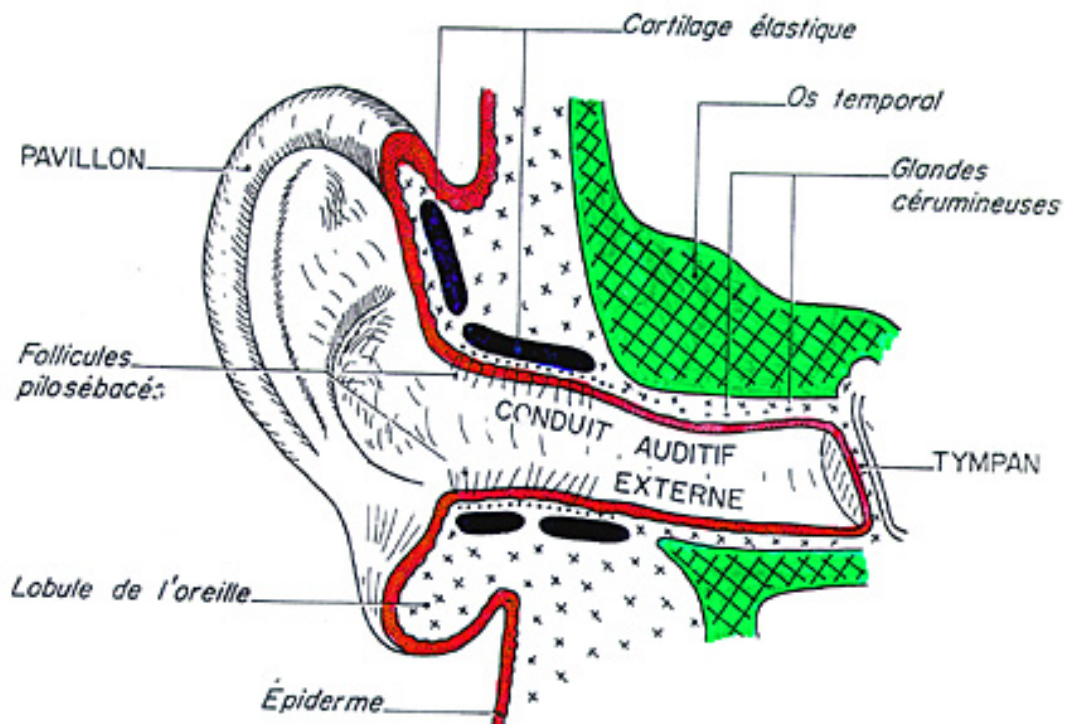
– **le pavillon :** est une expansion lamelleuse plissée sur elle-même, armée de fibrocartilage qui lui donne sa fixité, sa forme, sa rigidité et sa direction. Son squelette cartilagineux forme des reliefs et des creux. Cette forme en cornet va permettre d'amplifier les sons de 10 à 15 dB sur les fréquences 155/7000 Hz avec une résonance à 2000Hz. En périphérie, on retrouve le bourrelet du

bord externe appelé « hélix » s'élargissant en bas pour former le lobule, ensuite un relief concentrique « anthélix ». Au centre, la conque recueille les sons comme un entonnoir pour les transmettre au conduit qui lui succède.

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.

– **Le canal auditif externe** : 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. Le canal s'ouvre au niveau de la conque en dehors, le fond est fermé par la membrane du tympan, cartilagineuse en dehors et 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 CAE. La forme en sablier du 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 12** :Schéma de l'oreille externe[11]

**1.2. L'oreille moyenne :** est formée de cavités creusées dans le rocher (caisse du tympan et cellules mastoïdiennes) et aérées par la trompe d'eustache.

Les ondes sonores captées par l'oreille externe font vibrer le tympan qui mobilise la chaîne ossiculaire de l'oreille moyenne. Par la palatine de l'étrier, appliquée sur la fenêtre ovale, la vibration est ainsi transmise à la périlymphe cochléaire

- **la caisse du tympan** : est une cavité remplie d'air qui a la forme d'un cube irrégulier dont le tympan constitue une face, permettent la transmission des vibrations à l'oreille interne par l'intermédiaire de 3 osselets : le marteau, l'enclume et l'étrier.
- **la trompe d'eustache** : est un mince conduit de 35 à 40mm de long, constituée de cartilage, de muscles et d'os. Elle relie l'oreille moyenne au rhinopharynx.

**1.3. L'oreille interne :** est située dans le rocher et se compose de plusieurs parties principales : la cochlée, le vestibule avec l'utricule et le saccule, les trois canaux semi circulaires, les deux aqueducs et le nerf auditif, composé du nerf cochléaire et deux nerfs vestibulaires. Elle transforme les vibrations en influx nerveux.

– L'oreille interne est constituée de deux parties structurelles : une partie osseuse dure appelée le labyrinthe osseux, et une partie molle, sensorielle appelée le labyrinthe membraneux. Le labyrinthe osseux constitue une coque d'os impact autour du labyrinthe membraneux duquel il est séparé par des espaces dits péri lymphatiques contenant un liquide appelé le périlymphe. Le labyrinthe membraneux est l'ensemble des cavités à paroi conjonctivo épithéliale qui supporte les éléments sensoriels de l'oreille interne, remplis d'un autre liquide appelé l'endolymphe.

– **La cochlée** est l'organe de l'audition, elle a la forme d'une coquille d'escargot et possède deux spires et demie. Le noyau central de la cochlée s'appelle le modiolus. L'intérieur de la spire est un tuyau se divisant en trois tubes : le canal cochléaire, la rampe vestibulaire et la rampe tympanique.

Deux fenêtres permettent à la caisse du tympan de communiquer avec l'oreille interne. La première est la fenêtre ovale dans laquelle se loge la palatine de l'étrier, fait le lien entre la chaîne ossiculaire et la rampe vestibulaire de la cochlée. La deuxième est la fenêtre ronde qui fait le lien entre la rampe tympanique de l'oreille interne et la caisse du tympan.

– **Le vestibule membraneux** comprend deux cavités arrondies, l'utricule et le saccule et trois canaux semi circulaires situés dans trois plans perpendiculaires. Son rôle est capital dans l'équilibre.

– **le conduit auditif interne** : est localisé en profondeur des canaux semi circulaires et contient le nerf facial et le nerf auditif séparés en quatre branches : le premier segment du nerf facial, le nerf cochléaire et les deux nerfs vestibulaires inférieur et supérieur. Les trois derniers forment le nerf auditif.

## **2. Physiopathologie des otomycoses**

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 [9,12].

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 [12-15].

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 [15].

Enfin, la flore commensale du canal auditif externe (CAE) est composée de bactéries et de micromycètes vivant en équilibre [9,17]. Cet ensemble protège la peau et le tympan des infections [18].

En cas de déséquilibre de cette flore; perturbation de cette barrière épithéliale ou diminution de production de cérumen; qui peut être causé par les facteurs favorisants suscités, par exemple l'humidité prolongée, une élimination agressive du cérumen, une prothèse auditive, de l'eczéma ou du psoriasis, ce qui pourrait déclencher un processus inflammatoire, qui permet aux microorganismes 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 l'*Aspergillus*) [4,16].

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, 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 [18].

## **II. Aspects épidémiologiques**

### **1. Prévalence :**

Les otomycoses sont des affections cosmopolites, leur prévalence varie selon les régions. Les régions tropicales et subtropicales compte tenu des facteurs climatiques et environnementaux, sont plus exposées [6].

Le diagnostic est le plus souvent posé chez l'adulte de plus de 35 ans. Les otomycoses peuvent se rencontrer chez des sujets sains et sans antécédents notables, mais le plus souvent il existe des facteurs favorisants : un traitement récent par les antibiotiques, une modification du pH cutané ou des propriétés antibactériennes du cérumen, une malnutrition, une chirurgie otologique récente ou un traumatisme du conduit auditif externe. De façon générale, tous les états induisant une immunodépression locale, comme une corticothérapie locale pour traiter un eczéma du conduit auditif externe, augmentent le risque de survenue d'une otomycose [19].

En général, la fréquence est extrêmement variable en fonction des études et des pays : 41,81% en Algérie[20], 25% en Arabie saoudite, 5% à 50% en France, 42,6% en Australie. En Iran,

Saki et al font état d'un taux de prévalence de 33,3% alors qu'en Pologne, Kurnatowski et Filipiak ont rapporté une prévalence de 30,4%[21].

Cependant, en inde et Nigeria, il a été signalé des taux relativement plus élevés allant de 72% à 74,7% et de 32% à 54% [6, 21, 22, 23,24].Concernant le Maroc, une étude prospective d'une durée de sept mois (septembre 2007 à mars 2008) a été faite à Rabat ayant inclus 70 patients sur un total de 232 otites, 29 patients ont été identifiés comme porteurs d'otomycoses, soit une prévalence de 41% [25].

Notre taux de prévalence est de 42,3%, il est supérieur à ceux retrouvés en Allemagne et en Brésil, mais il se situe dans la moyenne générale retrouvée dans les pays à climat tempéré.

Dans les 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.

Plusieurs études ont contribué à déterminer l'importance des otomycoses par rapport aux otites.

**Tableau XI : prévalence des otomycoses selon les auteurs**

Etude	Timothy (USA) (2005)[21]	Silva pontes (Brésil) (2009)[26]	Pankti Panchal (Inde) [28] (2013)	N.Saki (Iran) (2013)[29]	Vennewald (Allemagne) (2003)[27]	K.D Adoubryn (Cote d'ivoire) (2013) [30]	A.Meradji (Algérie) (2014)[20]	Meryem Riah (Rabat) (2010) [80]	Notre étude
Prévalence	9,33%	19,9%	46%	33,25%	30,8%	80%	41,81%	37,5%	42,3%

### **1.1. En fonction de l'âge**

Les otomycoses peuvent s'observer à tous les âges avec un pic chez l'adulte jeune [32]. En effet, elles ont une distribution qui n'est pas homogène selon la tranche d'âge considérée, avec une incidence maximale entre 20 et 40 ans. Cette tranche d'âge correspond à la période la plus active de la vie (Tableau XII). L'incidence maximale dans notre série s'est située entre (41 et 60 ans).

**Tableau XII : Tranche d'âge où la prévalence est maximale, selon les auteurs**

<b>Etude</b>	<b>KR.Aneja (2010) [32]</b>	<b>Xianhao Jia (2011)[36]</b>	<b>Ozkan (2003) [33]</b>	<b>Prasad (2014) [34]</b>	<b>Kazemi (2015) [35]</b>	<b>Silva pontes (2009) [27]</b>	<b>S.aboulmakarim Maroc (2010) [25]</b>	<b>Meryem Riah Maroc (2010) [80]</b>	<b>Notre étude</b>
<b>Age</b>	21-40 ans	51-60 ans	31-40 ans	21-30 ans	21-40 ans	21-40 ans	21-40 ans	41-70 ans	41-60 ans

### **1.2. En fonction du sexe**

La distribution des otomycoses n'est pas corrélée au sexe (Tableau XIII). Lors de notre étude nous avons noté une prédominance féminine avec un sexe ratio (F/H) de 1,1. Ce résultat rejoint celui trouvé en Brésil et au nord de Haryana[26,32].

En Turquie, on a observé qu'il existait un sex-ratio largement en faveur des femmes (8/2), cela a été expliqué par les auteurs par le port de couvres chefs [3] la même chose a été observée en Iran où les femmes représentaient la totalité des cas déclarés comme otites fongiques.

– D'autres études ont montré par contre qu'il existe une prédominance masculine. Au Nigeria, la prévalence des otomycoses était plus élevée chez les garçons (44%) que chez les filles(20%), ce que peuvent expliquer des facteurs environnementaux, les garçons pratiqueraient plus d'activité à l'extérieur que les filles[39]. En Inde, Kaur et al. ont montré une fréquence plus élevée des otomycoses chez les jeunes hommes. L'explication que les auteurs ont avancé est qu'ils passent généralement plus de temps dehors, et sont donc plus exposés aux spores véhiculés par l'air [37,38].

En Espagne également, Hueso Gutiérrez et al. ont montré que les hommes (55,8 %) souffrent plus d'otomycoses que les femmes (44,2 %) [39].

**Tableau XIII : Prévalences selon le sexe des otomycoses rapportées dans la littérature**

	Tangho (2006)[40]	Fasunla (2008) [41]	Xianho Jia (2011) [36]	K.D Adoubryn (2013) [30]	Ozcan (2003) [33]	Kazemi (2015) [35]	Aboulmakarim Maroc (2010) [25]	Notre étude
Homme	56%	38,6%	32,41%	56,8%	19,5%	58,9%	26%	46,1%
Femme	43%	61,6%	67,5%	43,1%	80,5%	41%	74%	53,8%

### **1.3. En fonction de la classe socioprofessionnelle**

Les otomycozes touchent plus souvent les catégories socioprofessionnelles les moins favorisées, avec des conditions d'hygiène personnelle défavorables. Comme le montre l'étude menée en Inde, qui révélait que la principale occupation de la majorité des patients dans le groupe d'otomycoze (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 %) [34,43].

Cependant, l'étude de Pradhan et al, au Népal, a montré qu'il n'y a pas de corrélation entre les otomycozes et la profession ou le niveau social des patients[42].

Ce paramètre n'a pas été étudié dans notre étude.

### **1.4. 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 [44].

### **1.5. En fonction du climat et de la saison**

L'incidence des otomycozes varie dans les différentes zones géographiques en fonction surtout de la température et l'humidité relative, l'automne et l'été constituent les périodes de prédilection [6,42,47,48,49,50,51]. Les espèces fongiques, comme *Aspergillus niger*, sont isolées dans les zones chaudes et tropicales alors que *Candida albicans* semble prédominer dans les zones tempérées. Dans notre étude, il y a une différence statistiquement significative entre la fréquence d'isolement des levures et celle des champignons filamenteux.

Dans notre série, la majorité des cas positifs ont été retrouvés durant la saison d'été, résultat qui rejoint celui trouvé par Paulose et al, Ozcan et al, Ghiacei et al et Pontes et al,[26,33,45,46].

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 [43].

## **2. Les facteurs prédisposants :**

Les facteurs prédisposants sont ceux des otites externes, les otomycozes étant souvent associées à une infection initialement bactérienne, à laquelle s'ajoutent certains facteurs spécifiques favorisant le développement des champignons. C'est le plus souvent l'association de plusieurs facteurs prédisposants qui entraîne l'apparition d'une otomycoze [4].

### **2.1. Le nettoyage auriculaire excessif :**

La manipulation obsessionnelle de l'oreille externe par des cotons tiges voire des objets durs tels que des bâtons de bois pour nettoyer l'oreille ou soulager 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 [55,56,57].

Ce paramètre a été retrouvé au Nigeria avec un taux de 82,54% sur le total des patients atteints d'otomycoze. 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[21, 34, 41]. Dans notre série, 22 patients positifs avaient pour habitude courante le nettoyage quotidien des oreilles par des cotons tiges ou même des allumettes soit une prévalence de 56,4 %.

## **2.2. Macérations cutanées**

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. 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 [55, 57].

### **a. Les baignades fréquentes :**

Les baignades représentent un facteur de risque évident pour les otites externes, 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, 41, 43, 45].

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. Dans notre étude, 46,1% des otomycoses étaient liées à la baignade fréquente surtout dans les bains thermaux [21, 33, 58].

### **b. Port d'un couvre-chef :**

Il 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. Des études antérieures dans

des zones chaudes et humides avaient considéré que porter un couvre-chef est un facteur prédisposant aux otomycoses [32, 33, 45, 59].

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[24].

### **2.3. L'usage de produits irritants :**

En particulier des substances alcalinisantes, comme le savon, les bains moussants, pétrole, détergent et instillation d'huile, qui détruisent l'enduit gras et la couche cornée superficielle. En effet, selon l'étude menée en Inde, la prévalence d'instillation d'huile dans l'oreille était significativement plus élevée dans le groupe d'otomycose par rapport au groupe contrôle (42% versus 23%)[34].

### **2.4. L'usage de gouttes auriculaires :**

A savoir une antibiothérapie et/ou une corticothérapie locale. 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) [58].

Il y a eu une augmentation de la prévalence d'otomycose ces dernières années en raison de l'utilisation excessive 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 [61].

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 [42].

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. Chandra Prasad et al, dans leur étude, ont montré également que la prévalence de l'utilisation de

gouttes pour les oreilles était significativement plus élevée dans le groupe d'otomycozes par rapport au groupe contrôle (20% versus 9%) [21, 24].

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'otomycozes, dans l'étude de Garcia-Martó et al, ce chiffre n'est que de 40% [25, 58].

Dans notre étude, 62,2% des patients atteints d'otomycoze ont utilisé préalablement une antibiothérapie locale, cette prévalence rejoint les données de la littérature.

## **2.5. Terrain**

### **a. Statut 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'otomycozes 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 [62, 63].

- Le diabète : Le diabète semble favoriser la survenue d'otomycozes et probablement leur gravité comme les otites externes dues à *Pseudomonas aeruginosa*. Puisque la flore commensale du CAE des patients diabétiques est normale, le risque accru d'otomycoze est probablement dû à d'autres facteurs tel qu'un déséquilibre de la flore locale [64].
- Au Nigeria, 6% des patients atteints d'otomycozes avaient un diabète sucré associé [41].
- Dans notre série, 4 cas positifs avaient un diabète sucré, soit une prévalence de 10,2 %. Ce qui est proche d'une étude menée à Burkina Faso, dont la prévalence du diabète était de 19,57% [65].

### **b. Les dermatoses du conduit auditif externe :**

(Dermite séborrhéique, eczéma) : 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 dermatites du conduit quelles que soient leurs étiologies paraissent favoriser la survenue

d'otomycoses du fait de la macération des débris épidermiques dans le CAE et éventuellement par les traitements antibio-corticoïdes successifs qui ont pu être prescrits [55, 57]. Ce lien peut expliquer la récurrence des épisodes d'otomycoses chez certains patients, voire le passage à la chronicité. Enfin des auteurs ont évoqué la possibilité d'une auto contamination de l'oreille externe à partir d'autres territoires cutanés déjà atteints. Dans notre étude, 6 patients avaient un eczéma du conduit auditif externe traité par corticothérapie locale soit une prévalence de 15,3%. Alors qu'en Burkina Faso, l'examen otologique a détecté des lésions eczématiformes du conduit auditif externe chez 2 patients sur un total de 46 cas positifs. Le nettoyage auriculaire fréquent est intimement lié à ce facteur (eczéma), ce qui fait entrer le patient dans un cycle vicieux. Cet eczéma provoque le prurit qui à son tour amène le patient à l'utilisation abusive du coton tige.



**Figure 13 : Dermite séborrhéique du conduit auditif externe**

#### **2.6. Chirurgie otologique et tympanoplastie**

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 [55, 57, 66].

### **2.7. Corps étrangers :**

Chez les personnes âgées, le bouchon de cire impacté ou le port d'embout auriculaire, de prothèse auditive mal adaptée sont aussi des causes fréquentes de traumatisme de la peau ce qui facilite la pénétration de champignons [60].

Dans notre étude, le port de prothèse auditive présentait une prévalence de 1% dans le groupe d'otomycoses.

## **III. Espèces fongiques impliquées**

En 1844, Mayer a été le premier à rapporter un cas d'otomycose [67]. Il est le précurseur d'un débat récurrent qui tente de savoir si les champignons sont des agents infectieux primaires ou secondaires à des bactéries.

Les prélèvements réalisés chez des patients atteints d'otomycose avérée montrent que les principaux agents responsables sont du genre *Aspergillus* et du genre *Candida* [24, 42, 68]. Ces espèces prédominent car elles sont thermophiles [70, 69].

Le *Penicillium* est retrouvé dans de plus faibles proportions, mais son rôle pathogène est encore discuté. D'autres champignons sont beaucoup plus rarement en cause comme les mucorales. Les dermatophytes peuvent également atteindre le pavillon de l'oreille et plus rarement le CAE.

Les otomycozes invasives sont rares, elles surviennent chez des patients immunodéprimés et peuvent être causées par différents champignons : *Aspergillus*, *Candida* mais aussi *Scedosporium apiospermum*, *Blastomyces dermatitidis*, *Mucorales* et *Coccidioides immitis*.

Enfin *Malassezia. sp* dans la dermite séborrhéique peut atteindre le pavillon de l'oreille mais aussi et de manière plus spécifique le CAE.

L'agent le plus souvent retrouvé en Europe est le *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 de même qu'au Maroc, le ratio est inversé avec une prédominance d'*Aspergillus*. Selon une étude prospective faite dans le service d'ORL et de chirurgie maxillo-faciale à l'hôpital des spécialités de Rabat, une dominance des champignons filamenteux par rapport aux levures a été retrouvée. Dans les champignons filamenteux, deux espèces étaient incriminées avec en tête *A. niger* et *A. flavus*. Les champignons levuriformes sont représentés exclusivement par le genre *Candida*[4, 25].

Au Nigéria, les principaux agents des otomycozes sont *A. fumigatus*, *A. niger*, *A. flavus*, *Candida albicans* et *C. parapsilosis*. Les agents étiologiques prédominants dans la série de Fayemiwo et al. étaient *C. albicans* (28,3 %) et *A. fumigatus*(5,7 %), tandis que Nwabuisi et al. ont noté que les champignons du genre *Aspergillus* sont prédominants (63,2 %) avec *A. fumigatus* (39,5 %) et sur les champignons du genre *Candida* (35,5 %) avec *C. albicans*(18,4 %) . En Inde, les agents étiologiques des otomycozes sont majoritairement des champignons filamenteux. Ainsi, Kaur et al. ont constaté dans l'ordre *A. fumigatus* (41,1 %), *A. niger* (36,9 %) et *C. albicans*(8,2 %). Et Kumar a isolé comme principales espèces *Aspergillus niger* (52,43 %) et *A. fumigatus* (34,14 %). En Turquie, *A. niger* est le pathogène le plus fréquent (44,8 %). En Pologne, les otomycozes sont causées le plus souvent par les champignons du genre *Candida* (60 %) que par les champignons du genre *Aspergillus* (40 %). Alors qu'en Espagne, la quasi-totalité des agents étaient des champignons filamenteux avec *A. flavus* (42,4 %), *A. niger* (35,9 %) et *A. fumigatus* (12,5 %). Au Mexique, Araiza et al. ont noté également la prédominance des moisissures (63,9 %) avec *A. flavus* (26 %) sur les levures dominées par *C. albicans* (26,8 %). Au Brésil, les levures

prédominaient avec *C. albicans* (30 %), *C. parapsilosis*, *C. tropicalis* (5 %) et *T. asahii* (5 %) par rapport aux champignons filamenteux représentés par *A. niger* (20 %), *A. flavus* (10 %) et *A. fumigatus* (5 %) [30].

Dans notre étude, la culture a permis l'isolement de 36 souches, les champignons filamenteux viennent en tête de nos isolats, représentés exclusivement par les champignons filamenteux (69,4%) suivis des champignons levuriformes (30,5%). Les *Aspergillus* sont les agents pathogènes les plus prédominants quelle que soit la localisation de l'otite, ce qui est habituel et rapporté par d'autres études, avec une fréquence particulièrement élevée d'*A.niger* (41,6%) suivie d'*A.flavus* (22,2%). Ces champignons filamenteux colonisent le canal auditif directement, via des poussières contaminées par des conidies qui germent et produisent des mycéliums, entraînant une aspergillose du CAE qui peut se compliquer tardivement par une otite moyenne. Pour les levures, seul le genre *Candida* a été isolé avec *C. albicans* (25%) en tête de série dans l'otite externe et moyenne. Le *C.tropicalis* et le *C.parapsilosis* n'ont pas été isolés dans les prélèvements.

Cette différence de prévalence des agents pathogènes selon les pays est liée aux conditions environnementales et climatiques du développement de chaque espèce fongique.

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

**Tableau XIV: Prévalence des espèces fongiques responsables d'otomycoses selon les pays**

	Inde (1996) [24]	Mexique (2006) [71]	Suisse (1982) [3]	Iraq (1990) [59]	Nepal (2003) [42]	Cote d'ivoire (2004) [21]	Brésil (2009) [26]	Iran (2015) [35]	Inde (2013) [28]	Chine (2012) [36]	Burkina faso (2015) [65]	Algérie (2014) [20]	Maroc (2010) [25]	Maroc Notre étude
<b>Aspergillus</b>														
A.niger	57,5%	22%	37%	70,1%	25,5%	12,2%	20%	62,9%	56 ,5%	54,77%	11,25%	43,4%	35%	41,6%
A.flavus	33,7%	27%		15,6%	37,7%		10%	20,7%	4,34%	6,06%	08,75%	21,7%		22,2%
A.fumigatus	3,7%	3%		5,6%	6,6%	20,4%	5%		4,34%	2,61%	21,25		29%	
A.terreus														5,5%
<b>Candia</b>													13%	
C.albicans		26%	47%	7,3%	10,4%	16,3%	30%	5,4%	13,04%%	24,35%	28,75%	21,7%		25%
C.parapsilosis						14,3%	20%							
C.famata														5,5%

Les espèces les plus fréquemment rencontrées dans les infections fongiques auriculaires appartiennent à différentes classes de champignons :

## 1. Les Blastomycètes

Les blastomycètes sont des champignons levuriformes, caractérisés par des éléments unicellulaires (levures ou blastospores), des filaments septés et un mode de reproduction asexué par bourgeonnement.

### 1.1. Genre *Candida*

Le genre *Candida* est incriminé dans plus de 80% des affections à levures. Bien qu'elles soient fréquentes sous les climats tropicaux, les levures du genre *Candida* ont une prévalence plus importante sous les climats tempérés, et sont responsables de 5 à 40% des mycoses du conduit auditif dont la majorité est représentée par *Candida albicans* et *Candida parapsilosis*. Les autres espèces incriminées sont représentées par *Candida tropicalis*, *Candida guilliermondii*, *Candida krusei*, *Candida kefyr* et *Candida humicola*.

### 1.2. Genre *Malassezia*

Les levures du genre *Malassezia* font partie de la flore cutanée normale humaine. Elles sont à l'origine de nombreuses dermatoses superficielles.

- *Malassezia furfur* : est plus fréquente, en raison de sa lipophilie, dans les zones les plus riches en glandes sébacées, et les cavités naturelles, telles que les oreilles. Elle a été identifiée par biologie moléculaire, comme l'agent responsable d'otite fongique, dans un cas d'otite moyenne, alors que la culture avait été négative.

## 2. Les Hyphomycètes

Les Hyphomycètes sont des champignons filamenteux, dont les hyphes sont septés.

### **2.1. Genre *Aspergillus***

Les *Aspergillus* sont des champignons cosmopolites, ubiquistes, très répandus dans le milieu extérieur. Bien qu'ils soient fréquents sous les climats tempérés, ces moisissures le sont d'avantage dans les régions tropicales.

Les différentes enquêtes aéromycologiques révèlent que les spores aspergillaires se situent au 4ème rang des spores fongiques de l'air (après les spores d'*Alternaria*, de *Cladosporium* et de *Penicillium*). Le tractus respiratoire constitue la voie d'accès la plus fréquente et la plus importante, mais ces moisissures colonisent aussi le canal auditif directement, via la poussière contaminée par des conidies. Ces dernières germent et produisent un bouchon mycélien qui entraîne une aspergillose du CAE.

Les espèces du genre *Aspergillus* sont les agents pathogènes les plus fréquemment rencontrés dans les otomycozes. *Aspergillus niger* est l'agent le plus fréquemment responsable d'otites fongiques, suivi d'*Aspergillus flavus* et d'*Aspergillus fumigatus*. L'identification de ces espèces repose sur l'observation au microscope optique des caractères morphologiques des têtes aspergillaires, composées du conidiophore qui se termine par une vésicule, qui elle-même porte des cellules conidiogène. En forme de bouteille, les phialides, peuvent être portées par des métules, et produisent les conidies (ou phialospores).

- *Aspergillus niger* a été décrit comme responsable d'otites externes invasives pour la première fois par Bickley et al. en 1988.
- *Aspergillus flavus* est plus fréquent dans les zones tropicales et subtropicales où il se développe sur le fruit de l'arachide sur lequel il peut produire des aflatoxines. C'est le deuxième agent le plus fréquemment responsable d'otomycozes. Il a été décrit dans des cas d'otites externes malignes.
- *Aspergillus fumigatus* est le principal champignon impliqué dans les rares cas d'otomycozes temporales invasives.

- *Aspergillus terreus* : est l'agent émergent responsable de 6,25% des mycozes de l'oreille externe ou moyenne.
- *Aspergillus versicolor*: est une espèce cosmopolite, mais plus fréquente en zones tempérées et froides. Il a été isolé dans 1,56% des mycozes de l'oreille externe ou moyenne.
- *Aspergillus nidulans*: Espèce très répandue, elle est isolée du sol, de l'air et de substrats végétaux. Elle est incriminée dans 1,6% des mycozes de l'oreille externe ou moyenne.
- *Aspergillus candidus* : est très répandu dans la nature. On le rencontre souvent dans des céréales stockées (farine, grains...). C'est l'agent responsable de 1,56% des mycozes de l'oreille externe ou moyenne.

## **2.2. Genre Fusarium**

Les *Fusariums* ont des champignons cosmopolites. On distingue près de 40 espèces largement répandues dans la nature et vivant en saprophytes. L'espèce *Fusariums olani* a été isolée dans 6,3% des cas d'otomycozes.

## **2.3. Genre Penicillium**

Les *Penicillium* sont des contaminants fréquents. Ce sont des saprophytes très répandus dans l'environnement, à l'origine de la dégradation de denrées alimentaires. Les rares otites externes causées par les champignons du genre *Penicillium* se produisent surtout chez des patients immunodéprimés, malnutris ou malades chroniques. Il s'agit d'infection superficielle dont la prévalence varie, selon les auteurs, entre 1,56% et 9,48%. *Penicillium expansum* est cité parmi les champignons impliqués dans les otomycozes, par Gurr et al. dans leur étude sur l'immunofluorescence.

## **2.4. Scopulariopsis brevicaulis**

*Scopulariopsis brevicaulis* est une espèce inhabituelle, récemment observée dans l'otomycoze. Bien qu'elle ait déjà été citée en 1986 par Grigoriu et al. comme agent responsable d'otomycozes, seuls deux cas documentés ont été rapportés : l'un en 1994 survenu après une tympanoplastie, l'autre en 2002 dû à une contamination d'origine tellurique.

### **2.5. Scedosporium piospermum**

Les otomycoses causées par *Scedosporium piospermum* sont extrêmement rares. Tous les cas d'otomycoses dus à ce champignon ont été rapportés chez des patients au stade SIDA. En 2004, Bhally et al. rapportent le cas d'une otite externe et moyenne due à *Scedosporium piospermum* chez un enfant immunocompétent.

### **2.6. Genre Exophiala**

*Exophiala dermatidis* est une levure noire qui est isolée dans des réservoirs d'eau oligotrophiques récemment observée dans les otomycoses. La contamination pourrait aussi provenir de matériels d'inhalation mal séchés. Il s'agit essentiellement d'un zoo-pathogène. Cette espèce est exceptionnellement responsable de mycoses superficielles chez l'homme. Un cas unique d'otite externe chronique due à *Exophiala dermatidis* a été décrit en 1999.

## **3. Les zygomycètes**

Cette classe regroupe les champignons filamenteux inférieurs, formant un feutrage blanc ou coloré et caractérisés par la production de spores sexuées appelées zygospores. Le mycélium n'est pas cloisonné, sauf au moment de la formation des cellules sexuelles ou des spores.

### **3.1. Genre Rhizopus**

Les champignons du genre *Rhizopus* sont isolés du sol et de substrats divers fruits, légumes, céréales dont le riz mais aussi du compost et des eaux usées. Ce sont des agents responsables de 0,6 à 12% des otomycoses.

### **3.2. Genre Mucor**

Les champignons du genre *Mucor* sont des agents responsables de 1,2% des otomycoses. Un cas mortel d'otomycose causée par un champignon du genre *Mucor* a été rapporté chez un patient immunodéprimé : l'otomycose s'était compliquée en méningo-encéphalite.

**a. *Absidia corymbifera***

*Absidia corymbifera* est la seule espèce reconnue comme pathogène. Les travaux de Jain et al. sur l'effet fongistatique de molécules ont porté sur les champignons isolés, dans un service ORL, chez des patients atteints d'une otomycose. Parmi ces champignons figurait *Absidia corymbifera*.

## **IV. 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, mais dont la relation de cause à effet une fois établie permet d'assurer une prise en charge médicamenteuse adéquate et un choix antifongique judicieux dépendant de l'agent causal.

### **1. Clinique**

#### **1.1. 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
- 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, 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 dans l'étude de Vennewald et al. menée entre 1993 et 2000 en Allemagne.

### **1.2. Signes fonctionnels**

D'emblée prise à tort, pour une infection bactérienne et traitée le plus souvent comme telle, le diagnostic de l'otomycose survient en général après un long itinéraire thérapeutique caractérisé par des échecs de traitement probabiliste [73, 74]. Ceci augmentant de façon considérable le délai du diagnostic. La manifestation de cette pathologie reste le plus souvent pauci-symptomatique et d'évolution insidieuse [6, 73]. A ce propos, un prurit auriculaire souvent à peine gênant (15%), des otorrhées (46%) et des otalgies (27%) ont constitué les principaux motifs de consultation dans notre étude.

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

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

	PanktiPanchal (2013) [28]	O.Richard (2015)[65]	Chandra Prasard[34] (2014)	Anouar (2014)	Silva Pontes (2009) [26]	A.Meradji (2014)[20] Algérie	Aboulmakarim (2010)[25] Maroc	Meryem Riyah (2010) [80] Maroc	Notre étude
<b>Otorrhée</b>	86,9%	80,4%	38%	32%	30%	69,5%	70%	45,3%	46%
<b>Otalgies</b>	47,8%		35%	40%	45%	60%	62%	34,9%	27%
<b>Prurit</b>	69,5%	69,5%	73%	68,8%	60%	73%	62%	13,3%	15%
<b>Hypoacousie</b>		56,5%		77,7%	30%	30,4%	24%	4%	12%
<b>Sensation d'oreille bouchée</b>			38%				34%		
<b>Acouphènes</b>			8%				7%		

### 1.3. Otoscopie

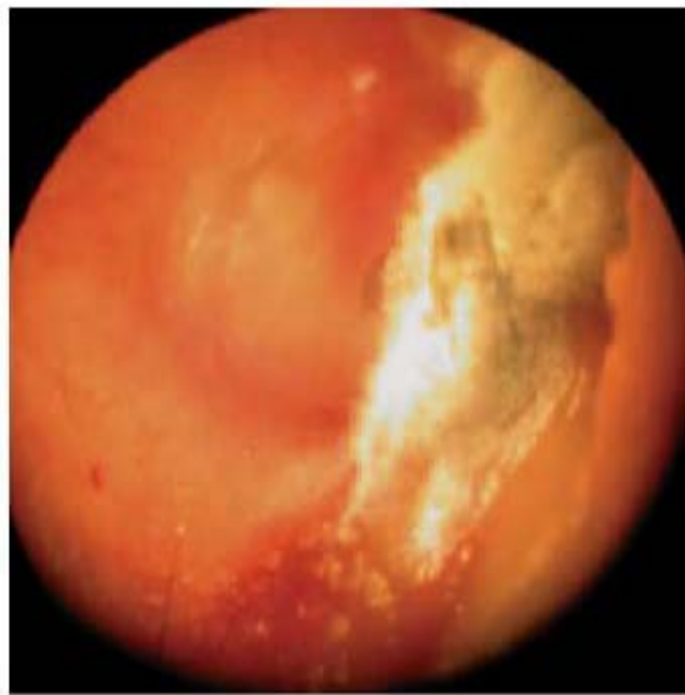
L'otoscope est un instrument destiné à l'examen ou à l'auscultation de l'oreille.

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.

Le diagnostic clinique d'otomycose est dans certains cas 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 CAE associée à des dépôts (figure 14).

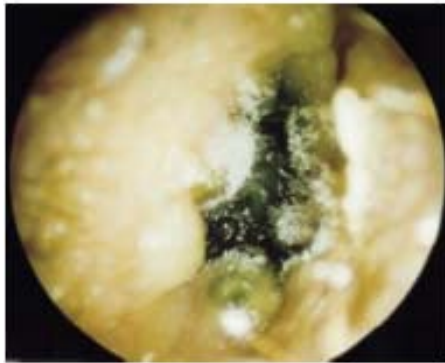


**Figure 14:** Otomycose avec dépôts filamenteux caractéristiques[4]

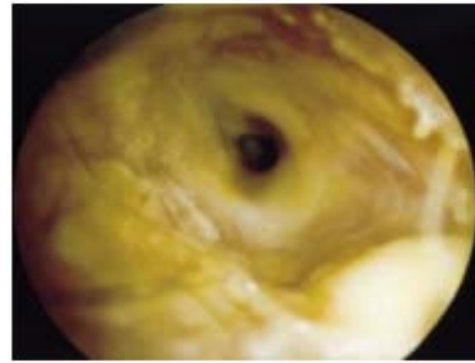
En général, l'aspect observé varie en fonction du germe en cause :

- 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 16).



**Figure 15** :Autre aspect d'otomycose aigue avec présence de filament blanchâtres cotonneux



**Figure 16** : Otomycose aigue d'origine Aspergillaire avec aspect typique de « Papier buvard humide »



**Figure 17** : Otomycose à *Aspergillus Niger* à l'examen otoscopique[11]

– 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 18)



**Figure 18 : Otomycose à Candida à l'examen otoscopique[11]**

#### **1.4. Formes cliniques**

Les otites mycosiques peuvent être classées en deux catégories : otites mycosiques non compliquées et otites mycosiques compliquées.

##### **a. Otites mycosiques non compliquées**

- ✓ **L'otite fongique externe** : qui désigne toutes les infections ou inflammations du conduit auditif externe, elle représente 5 à 30% de l'ensemble des otites externes.

Kurnatowski et al, dans leur étude, ont trouvé que l'otite externe représentait 27,66% des consultations otologiques d'étiologie fongique. Une autre étude menée par Aboulmakarim a trouvé une prévalence un peu plus élevée. En effet, l'otite externe représente 38% de l'ensemble des consultations otologiques d'étiologie fongique[25,56].

La prévalence de l'otite externe dans notre étude est beaucoup plus élevée, elle représente 69,2%.

Les signes cliniques vont du prurit à l'hyperalgie du CAE, associés une otorrhée et une hypoacousie. Selon une étude prospective faite dans le service d'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 CAE associée à des dépôts[25].

Dans notre série, les signes les plus fréquemment retrouvés à l'examen otologique quelle que soit la localisation de l'infection fongique étaient : L'otalgie (61,6%) et l'otorrhée (51,2%), expliqués par le fait que les patients avaient consulté à un stade avancé de l'otite.

L'évolution clinique a été divisée en quatre stades :

*a.1. 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.

*a.2. Stade inflammatoire :*

Il 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 oedème du CAE, des exulcérations cutanées, une myringite granulomateuse parfois compliquée d'une perforation, l'apparition d'adénopathies prétragiques et une hypoacousie.

*a.3. 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 et l'oedème 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.

#### *a.4. 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 [12, 75, 76].

L'otite externe fongique peut être aiguë ou chronique [27, 77, 78].

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

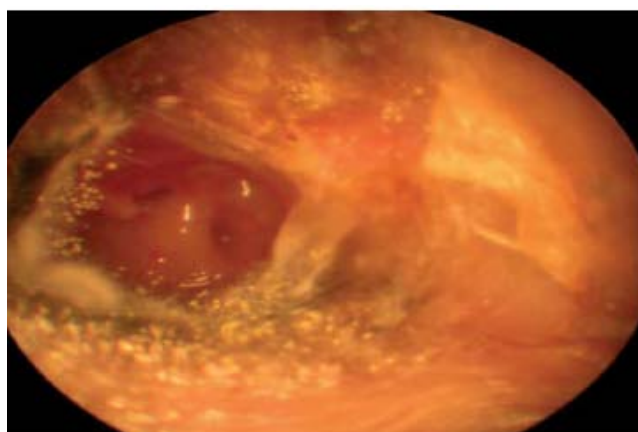
- D'emblée en cas de formes typiques avec dépôts dans le CAE caractéristiques.
- Devant une otite externe persistante malgré un traitement antibiotique local bien mené [4].

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 [79].

#### **✓ Otite moyenne fongique**

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* et *Staphylococcus aureus*).



**Figure 19 : Exacerbation fongique d'une otite moyenne chronique à l'examen otoscopique**

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.

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 XVI :

**Tableau XVI : Prévalence des symptômes de 72 oreilles atteintes d'otomycoses de l'oreille moyenne.[56]**

Symptômes cliniques	prévalence	Symptômes cliniques	prévalence
Otorrhée	93,8%	Prurit	50%
hypoacousie	93,8%	Otalgie	43,8%
Acouphènes	87,5%	Plénitude	37,5%
Céphalées	66,7%	Nystagmus	13,3%

**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 prospective 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 atteints d'otites mycosiques [25].

Dans notre série, l'otite moyenne fongique représentait 30,7%.

**b. Otites mycosiques compliquées :**

*b.1. L'otomycoze résistante et chronique :*

La majorité des otomycozes 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'une étude 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'otomycoze invasive : recherche des facteurs de risque et des signes cliniques évocateurs, prescription des examens complémentaires si besoin.

*b.2. Otite fongique avec perforation de la membrane tympanique*

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

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

Dans notre étude, le tympan était perforé chez 7 patients (17,9%) [42].

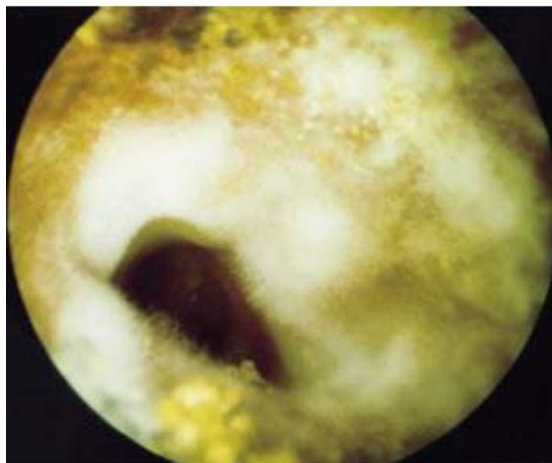
La physiopathologie de la perforation de la membrane tympanique peut être attribuée à une nécrose avasculaire de cette membrane à la suite d'une thrombose mycotique dans les vaisseaux sanguins adjacents.

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. A côté des

surinfections mycotiques des otites moyennes chroniques à tympan ouvert et des cholestéatomes, l'otomycoze 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.

Leur aspect clinique est proche de celui de l'otomycoze 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 détersion, une perforation de la membrane tympanique associée à une réaction inflammatoire de la muqueuse de l'oreille moyenne. Ces formes cliniques posent un problème thérapeutique particulier ( Figure 20).



**Figure 20:** Otomycoze chez un patient porteur de perforation tympanique

L'association d'une perforation tympanique et d'une otomycoze pose deux problèmes au praticien : Eliminer une otite externe invasive et adapter le traitement à cette perforation qui contre-indique l'emploi de nombreux agents locaux ototoxiques.

### *b.3. Otite externe nécrosante d'origine mycosique*

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 [81–83].

Le diagnostic d'otite externe nécrosante mycosique doit être évoqué devant toute otite externe nécrosante résistante au traitement antibiotique antipycyanique 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 [81,82,83].

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.

Devant un tableau clinique évocateur, il convient de [4]

- Rechercher une immunodépression si elle n'est pas connue.
- Demander une 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* et *A. niger* [95].

D'autres champignons peuvent être plus rarement en cause : *Scedosporium apiospermum*, *Malassezia sympodialis*.

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 [93-94]

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 [98].

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* [95].

Faute d'une confirmation mycologique et surtout anatomopathologique, on doit se baser sur certains arguments pour pouvoir entamer un traitement antimycosique d'épreuve [96, 99].

### c. Autres formes d'otites mycosiques

#### c.1. Otites mycosique postopératoire :

Il s'agit d'une forme clinique rare. La période postopératoire constitue un facteur de risque, puisqu'il existe un bouleversement de la flore cutanée, une macération engendrée par le pansement du conduit auditif externe et parfois un traitement antibiotique. Toute recrudescence des douleurs, toute apparition d'une fièvre ou d'une otorrhée fétide postopératoires doivent conduire au déméchage du patient et à un examen otoscopique accompagné de prélèvements mycologiques et bactériologiques.

L'otomycose est possible en période postopératoire précoce, mais aussi plusieurs semaines après l'intervention. Les cavités d'évidement mal entretenues peuvent également être le siège de greffes fongiques, par une colonisation simple, et le plus souvent peu pathogène.

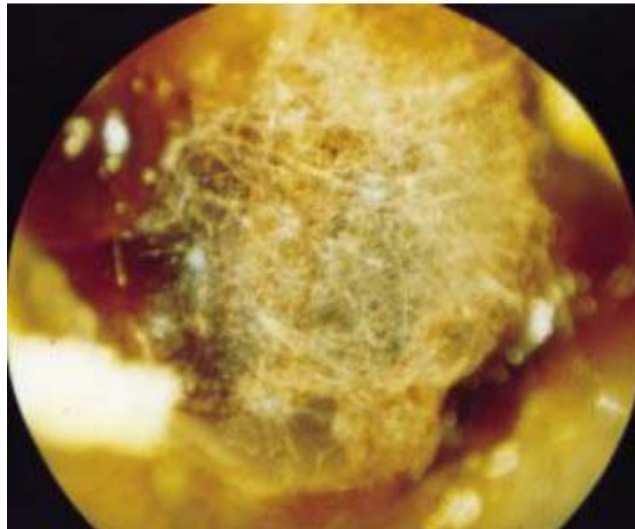
Le *Candida* a été trouvé plus communément par rapport à *Aspergillus* dans des cavités postopératoires [56, 100, 101].

Dans notre étude, aucune otomycose postopératoire n'a été détectée.

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 XVII.

**Tableau XVII : Prévalence des symptômes de 28 oreilles atteintes d'otomycoses dans une Cavité postopératoire [56]**

Signes fonctionnels	otorrhée	Acouphènes	Hypoacousie	Prurit	Céphalées	Otalgie	Plénitude	Nystagmus	Brulures
Prévalence	92,9%	57,1%	53,6%	46,4%	44,4%	35,7%	25%	25,9%	7,14%



**Figure 21** : Otomycose survenue au cours de la surveillance postopératoire d'une patiente opérée de stapédecotomie

## **2. L'étude mycologique**

### **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 reflète très probablement une otomycose plutôt qu'une croissance saprophyte [48].

#### **a. Modalités du prélèvement**

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

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

#### **b. Examen direct**

Il permet de donner une idée rapide sur l'espèce du champignon présent en se basant sur les éléments fongiques observés ( Levures ou champignons filamenteux).

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 [84,85].

### c. Culture

La culture est indispensable dans tous les cas. Elle permet d'une part de récupérer 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 [86].

Les échantillons provenant du conduit auditif contiennent des débris et des sécrétions qui peuvent être utilisés pour la culture mycologique [63]

#### *c.1. Les milieux d'isolement*

Le milieu de choix utilisé pour l'isolement est le milieu gélosé de **sabouraud-chloramphénicol** avec ou sans cycloheximide.

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 le cycloheximide réside dans le fait qu'il permet d'inhiber un certain nombre de champignons saprophytes.

#### *c.2. Ensemencement des cultures sur les milieux d'isolement*

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.

### *c.3. Milieu d'identification*

Pour les champignons filamenteux, comme pour les levures, des protocoles d'identification précis sont mis en place

#### • Milieu d'identification pour les levures

##### ✓ Pour l'identification du genre [84, 85, 87]

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, il y' aura soit une production ou absence de production de chlamydospores.

##### ✓ 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 [84, 85].

❖ **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 chlamydozoaires caractéristiques permettant d'affirmer le diagnostic.

❖ **Milieux chromogènes :**

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.

• **Milieux d'identification pour les champignons filamenteux [27, 87]**

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 champignons filamenteux 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 [88].

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

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

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

**d. Identification [86, 87, 89] :**

*d.1. Des champignons levuriformes*

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

– **Critères cultureux** :

Aspects macro et microscopiques.

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.
- Le profil d'assimilation des sucres (Auxanogramme).
- Le profil de fermentation des sucres (Zymogramme).
- Techniques enzymatiques.
- Tests immunologiques faisant appel à des anticorps monoclonaux

**Tableau XVII : Aspect macro et microscopique des principales espèces de *Candida* incriminées dans les otomycoses [87]**

	Morphologie sur le milieu de Sabouraud		Morphologie
	Macroscopie	Microscopie	Microscopie sur RAT
<i>Candida</i>		Blastospores + pseudo-filaments + Chlamydo-spores	Blastospores, + pseudo-filaments, + chlamydo-spores
<i>C. albicans</i>	Crème, lisse à bords nets	Ovoïdes (3-14 × 3-7µm) + pseudo-filaments	Chlamydo-spores en plus
<i>C. tropicalis</i>	Crème, lisse à bords nets	Ovoïdes (6-10 × 4-7µm) + nombreux pseudo-filaments	Ovoïdes (6-10 × 4-7 µm) + nombreux pseudo-filaments
<i>C. parapsilosis</i>	Crème, lisse à bords nets	Rondes à ovoïdes (5-15 × 5-10 µm) + courts pseudo-filaments µm)	Rondes à ovoïdes (5-15 × 5-10 µm) + courts pseudo-filaments



**Figure 22:** Levures bourgeonnantes et filamenteuses(coloration de Gomori Grocott) [90]

*d.2. Des champignons filamenteux*

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

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

*d.3. Aspect macroscopique :*

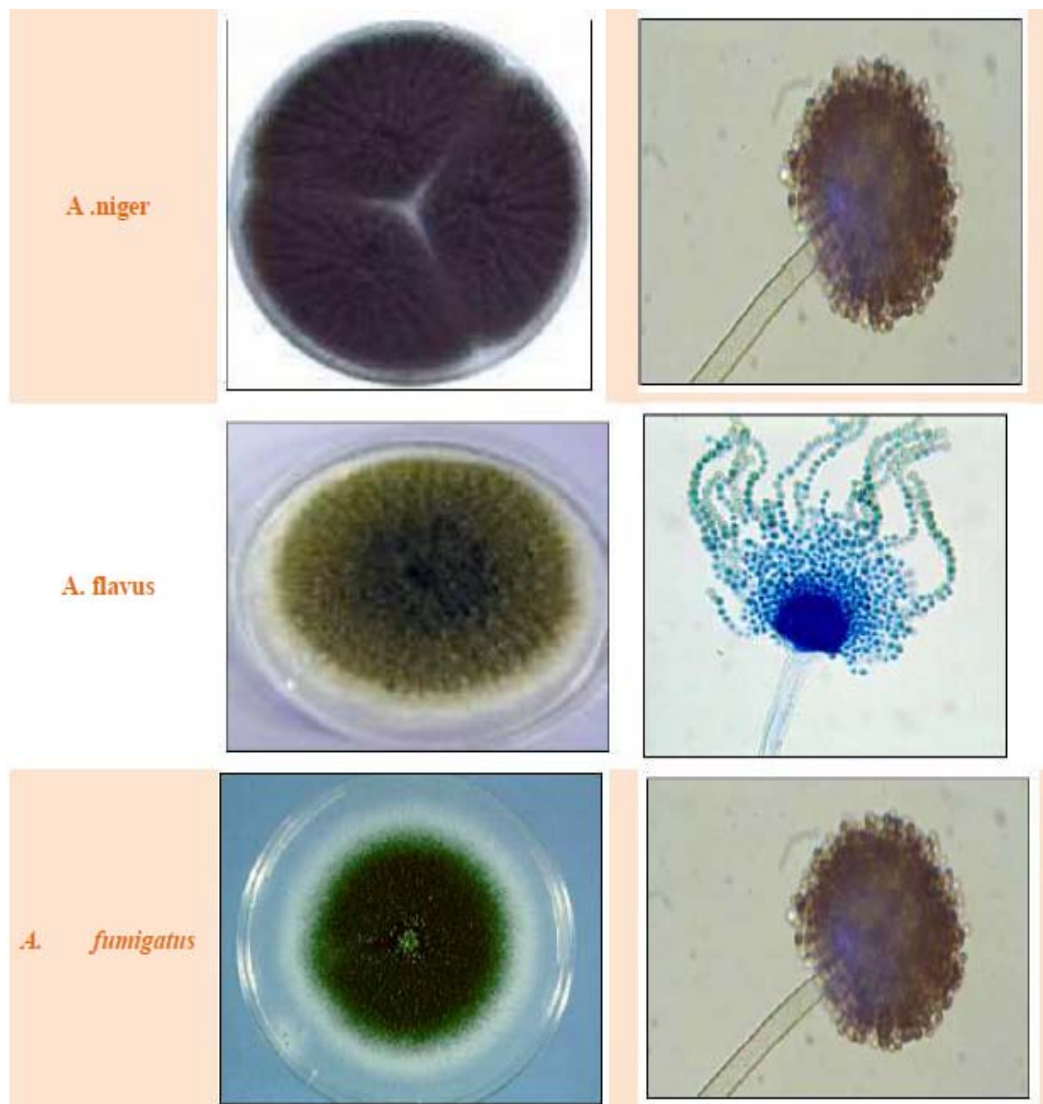
Couleur de la colonie au recto et verso.

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

*d.4. Aspect microscopique :*

Mise en évidence des fructifications des *Aspergillus*.

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



**Figure 23** : Aspect macro et microscopique des principales espèces aspergillaires incriminées dans les otomycoses.

**e. Antifongigramme [92] :**

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).

**f. Anatomopathologie et immuno-histochimie [92] :**

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.

**g. Biologie moléculaire [91] :**

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.

**h. Mauditof**

Le dernier cri dans le domaine d'identification des champignons et bactéries.

## V. 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.

Il repose habituellement sur les gouttes auriculaires adaptées, les soins locaux et les règles hygiéno-diététiques. Il existe peu de formules spécifiquement destinées à l'otologie et certains agents pathogènes présentent des résistances à ces produits. Cependant, en l'absence de perforation tympanique, l'otomycose est une pathologie cutanée qui autorise l'utilisation des solutions thérapeutiques cutanées locales existantes.

### 1. Soins locaux et règles hygiéno-diététiques :

- 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 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.

## 2. Antiseptiques locaux

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.

### 2.1. 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.

### 2.2. 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.

### 2.3. Violet de gentiane.

### 2.4. 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 anglosaxons,

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

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

### 3. Principaux antifongiques :

**Tableau XIX : Les principales classes thérapeutiques utilisées dans le traitement des otomycoses : voies d'administration et spécialités pharmaceutiques[4,31].**

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

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

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

Au Maroc : Le traitement local élaboré spécifiquement dans l'indication d'otomycose est l'AURICULARUM, c'est l'association d'un polyène (la nystatine) avec un ATB et un corticoïde.

#### **4. Stratégie thérapeutique pour le traitement des otomycozes**

Dans les formes non compliquées, le traitement comprend une aspiration, un nettoyage et des antifongiques topiques adaptés à l'agent pathogène incriminé dans l'otomycoze.

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 champignons filamenteux.
- 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).

Les premiers antimycosiques, tels que l'Amphotéricine B et l'ekétoconazole ont été remplacés au cours des dernières années, d'abord par fluconazole et Itraconazole, et actuellement par Posaconazole et Voriconazole .

Dans notre série le traitement était surtout basé sur les antifongiques topiques avec aspiration et lavage du CAE et les mesures hygiéno diététiques. Presque la majorité des patients ont bénéficié d'une prescription d'antifongiques locaux à base de nystatine et la durée de traitement était de 15 jours. L'évolution était marquée par une amélioration clinique chez 10 patients chez qui le contrôle était possible.

Pour évaluer la prise en charge des otomycozes, il faut avoir à sa disposition un recul de 6 à 12 mois, chose qui n'était pas possible chez tous les patients de notre étude.

Dans une étude menée à BurkinaFaso, le traitement était basé également sur les antifongiques locaux avec une durée moyenne de 3 mois. L'évolution était favorable chez

la majorité des patients, l'association à un antifongique par voie générale était notée chez 7 patients. Deux cas de complications à type d'otite externe nécrosante progressive ont nécessité une prise en charge intra hospitalière exclusive à base d'antifongiques et d'antibiotiques par voie parentérale.



***RECOMMANDATIONS***

La suppression de certaines habitudes courantes telles que l'utilisation des cotons tiges pourrait contribuer à réduire la survenue des otites fongiques préservant ainsi l'état fonctionnel auditif.

L'acquisition du réflexe de sécher le conduit auditif externe avec un sèche-cheveux après chaque baignade.

La prise en charge des otomycoses doit cibler en même temps les champignons et les bactéries éventuellement pathogènes vu que l'une peut être un facteur favorisant et déclenchant l'implantation de l'autre.

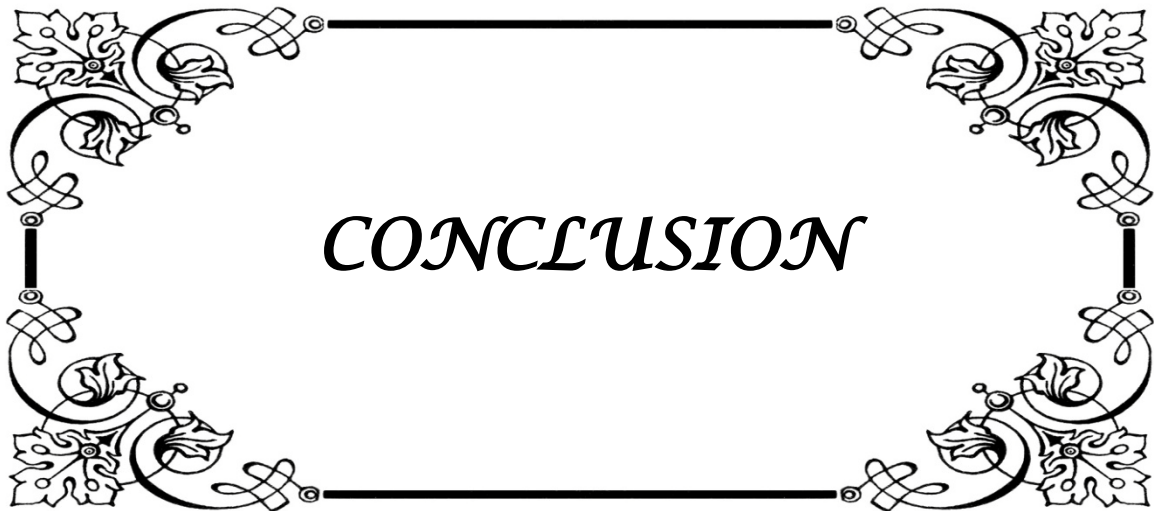
Les cliniciens doivent avoir le réflexe de penser à une otomycose à chaque fois que l'otite ne guérit pas sous traitement ATB.

Demander une étude mycologique à un prélèvement auriculaire, qui va orienter la prise en charge thérapeutique.

Le choix thérapeutique des antifongiques doit prendre en considération l'agent pathogène incriminé dans l'otomycose.

L'importance du contrôle mycologique afin de s'assurer de l'efficacité du traitement.

Le ministère de la santé doit mettre à la disposition des cliniciens des antifongiques efficaces contre aussi bien les levures que les champignons filamenteux.



*CONCLUSION*

La méconnaissance des otomycoses peut avoir en conséquence des prescriptions d'ATB locaux voire généraux parfaitement inadaptés et nuisibles.

Au Maroc, la prévalence des otomycoses au service d'ORL de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech est de 42,3% avec une prédominance féminine. Les agents pathogènes les plus fréquents sont du genre *Aspergillus* et *Candida*.

L'absence des formes galéniques adaptées à l'administration auriculaire complique la tâche au clinicien. Cependant, le ministère de la santé doit mettre à leur disposition des antifongiques efficaces contre aussi bien les levures que les champignons filamenteux.

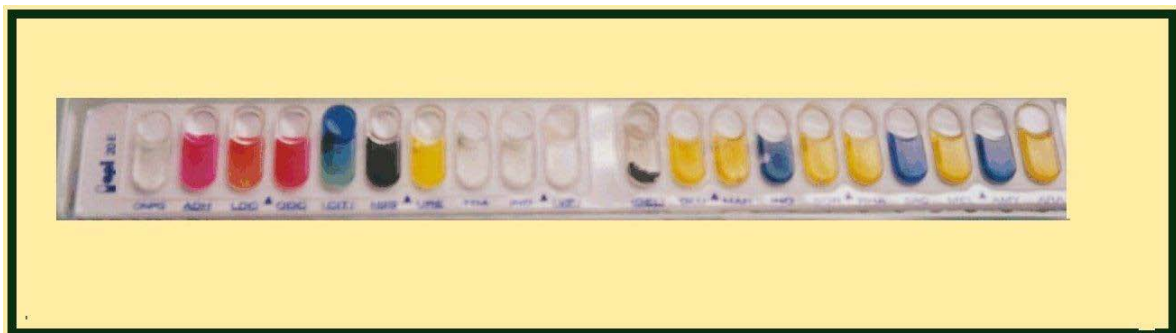
Les mesures prophylactiques sont cependant primordiales. Les praticiens doivent conseiller les patients en matière d'hygiène environnementale et corporelle.



*ANNEXES*



**Figure :** Test de filamentation : aspect des filaments, grossissement x 40



**Figure :** GALERIE D'IDENTIFICATION API 20C AUX®

API 20C AUX® (44 taxons): 19 tests d'assimilation

- ❖ Assimilation de sucre en milieu aérobie. Une culture positive sera visible par un trouble ou un virage de coloration qui doit être supérieur à celui du témoin négatif.
- ❖ Incubation à 30°C pendant 24 à 48 heures.
- ❖ A 24 heures : faire une première lecture, comparer les puits au contrôle (0) et noter toute cupule trouble ou ayant changé de couleur comme positive.
- ❖ A 48 heures: Les réactions obtenues sont codées en un profil numérique. Ensuite, on recherche sa correspondance dans le catalogue analytique.



*RÉSUMÉS*

## Résumé

L'otomycose est une infection fongique touchant principalement l'oreille externe, mais peut s'étendre à l'oreille interne et devenant ainsi grave. Sa prévalence représente 5 à 30% de l'ensemble des otites externes. Les agents pathogènes les plus fréquents sont *Candida albicans* et *Aspergillus.sp.* L'otomycose peut être favorisée par une immunodépression, un climat de type tropical, des traumatismes du conduit auditif externe et l'application d'antibiotiques ou de corticoïdes.

Notre étude est une enquête d'incidence prospective réalisée sur une période de 10 mois entre Janvier 2017 et Octobre 2017 au service d'ORL en collaboration avec le service de parasitologie et mycologie à l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech dans le but de déterminer la prévalence des otomycoses chez les patients atteints d'otite externe ou moyenne, préciser les facteurs favorisants et décrire le profil épidémiologique et mycologique des infections fongiques.

Pour chaque patient nous avons rempli une fiche de renseignements et réalisé un prélèvement auriculaire (écouvillon sec ou imbibé) pour étude mycologique. Un examen direct dans une goutte de solution saline 0,9% et une culture sur milieux Sabouraud - Chloramphénicol avec et sans cycloheximide ont été réalisés. L'identification des colonies levuriformes a été basée sur le test de filamentation et sur l'étude de l'assimilation des sucres par les champignons (Auxanogramme) grâce aux galeries API 20C Aux. L'identification des champignons filamenteux a été basée sur les caractéristiques macroscopiques et microscopiques des colonies.

Notre étude avait inclus 92 patients dont 39 étaient positifs soit une prévalence globale de 42,3% avec une prédominance féminine. L'âge moyen de nos patients était de 40 ans. Les facteurs favorisant les otomycoses étaient multiples mais dominés par le nettoyage quotidien du conduit auditif externe au coton tige(56,4%), les baignades fréquentes (46,1%) et l'eczéma du conduit auditif externe (15,3%). Les espèces les plus fréquentes étaient *l'Aspergillus niger*(

41,6%) qui vient en tête avec 41,6%, suivi par le *Candida albicans*(25%), l'*Aspergillus flavus*(22,2%), le *Candida famata*(5,5%) et l'*Aspergillus terreus* (5,5%).

Cette étude témoigne de la place importante qu'occupent les otomycozes dans les étiologies des otites chez notre population. Les cliniciens doivent penser à une otomycoze devant une otite qui ne guérit pas sous ATB.

La prise en charge de ces infections doit inclure l'étude mycologique et le choix thérapeutique des antifongiques adaptés à l'agent pathogène d'où l'intérêt des formes galéniques efficaces contre les levures et les champignons filamenteux facilitant la tâche aux cliniciens.

## Abstract

Otomycosis is a fungal infection mainly affecting the outer ear, but can spread to the inner ear and become severe. Its prevalence represents 5 to 30% of all otitis externa. The most common pathogens are *Candida albicans* and *Aspergillus* sp. Otomycosis can be promoted by immunosuppression, a tropical climate, trauma to the external auditory canal and the application of antibiotics or corticosteroids.

Our study is a prospective survey carried out over a period of 10 months between January 2017 and October 2017 in the otolaryngology department in collaboration with the department of parasitology and mycology at the Military Hospital Avicenna of Marrakech in order to determine the prevalence of otomycosis in patients with otitis externa or middle, specify the contributing factors and describe the epidemiological and mycological profile of fungal infections.

For each patient we filled out an information sheet and made an ear sample (swab dry or soaked) for mycological study. A direct examination in a drop of 0.9% saline solution and culture on Sabouraud – Chloramphenicol media with and without cycloheximide were carried out. The identification of yeast colonies was based on the filamentation test and on the study of assimilation of sugars by fungi (Auxanogram) using API 20C Aux. The identification of filamentous fungi was based on the macroscopic and microscopic characteristics of the colonies. Our study included 92 patients, of which 39 were positive, giving an overall prevalence of 42.3% with female predominance. The average age of our patients was 40 years old. Factors favoring otomycosis were multiple but dominated by daily cleaning of the external ear canal (56,4%), frequent bathing (46,1%) and eczema of the external ear canal (15,3%). The most common species were *Aspergillus niger* (41.6%), which led with 41.6%, followed by *Candida albicans* (25%), *Aspergillus flavus* (22.2%), *Candida famata*. (5.5%) and *Aspergillus terreus* (5.5%).

This study demonstrates the importance of otomycosis in the etiologies of otitis in our population. Clinicians should consider otomycosis for otitis that is not cured with antibiotics.

The management of these infections should include the mycological study and the therapeutic choice of antifungals adapted to the pathogen, hence the interest of effective galenic forms against yeasts and filamentous fungi facilitating the task for clinicians.

## ملخص

الالتهابات الفطرية للأذن تؤثر بشكل رئيسي على الأذن الخارجية ، ولكن يمكن أن تنتشر إلى الأذن الداخلية وتصبح خطيرة .انتشارها يمثل 5 إلى 30 ٪ من مجموع التهابات الأذن الخارجية .الفطريات الممرضة الأكثر شيوعا هي فصيلة الرشاشيات و فصيلة المبيضات . يعد تثبيط المناعة، المناخ الاستوائي، اصابات قناة الأذن الخارجية و استعمال المضادات الحيوية و القشرانيات من العوامل المؤدية الى الإصابة بفطريات الأذن .

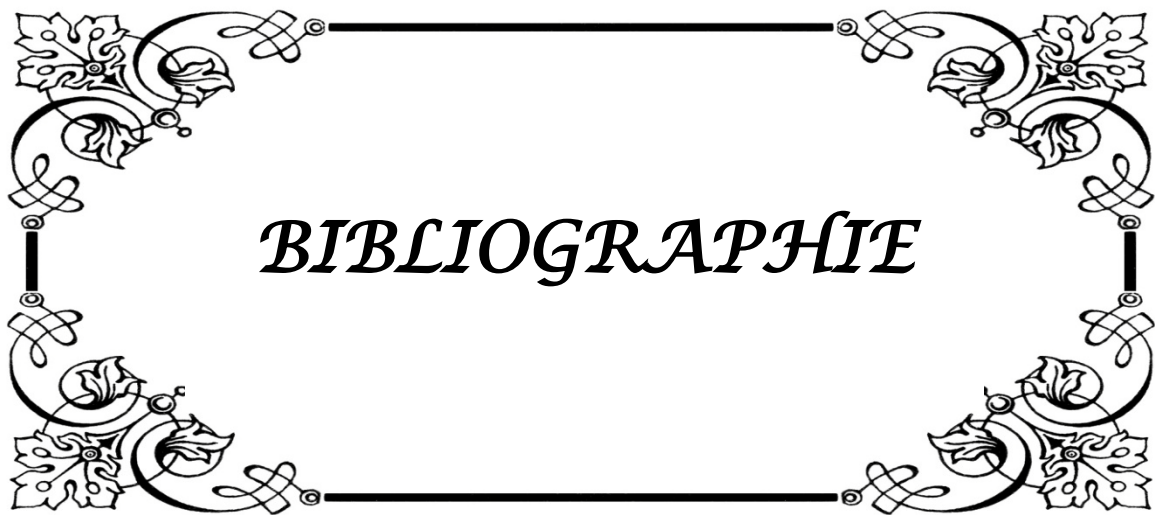
دراستنا هي دراسة ذات أثر ترقبي تم إجراؤها خلال فترة 10 أشهر بين يناير 2017 وأكتوبر 2017 بالتعاون بين مصلحة الأنف والأذن والحنجرة ومصلحة علم الطفيليات والفطريات في المستشفى العسكري ابن سينا بمراكش لتحديد انتشار التعفنات الفطرية للأذن لدى المرضى الذين يعانون من التهاب الأذن الخارجية أو الوسطى ، وتحديد العوامل المساهمة ووصف الخصائص الباثية و الفطرية لهذه الالتهابات .

لكل مريض قمنا بملء استمارة معلومات وجعلنا عينة للأذن) مسحة جافة أو منقوعة (لدراسة الفطريات .

تم إجراء فحص مباشر في قطرة من محلول ملحي بنسبة 0.9 ٪ و أنجزت التحاليل الفطرية في أوساط سابورو - كلورامفينيكول مع أو بدون سيكلوهيكسيميد.الاختبار الخيطي ودراسة استيعاب الفطريات للسكريات باستخدام معارض (أ.ب.ي 20 س) تمكن من التعرف على المستعمرات من فصيلة المبيضات في حين التعرف على المستعمرات الخيطية يستند على الخصائص العينية و المجهرية لهذه المستعمرات.

شملت دراستنا 92 مريضا، 39 منها كانت إيجابية ، بنسبة بلغت 42.3 ٪ مع غلبة الإناث .كان متوسط عمر مرضانا 40 سنة .كانت العوامل المؤدية لفطر الاذن متعددة على راسها التنظيف اليومي لقناة الأذن الخارجية (56,4 ٪) ، الاستحمام المتكرر (46,1 ٪) (وأكزيما قناة الأذن الخارجية 15,3 ٪) .(الفطريات الأكثر انتشارا هي : الرشاشيات السوداء(41,6 ٪)، المبيضات البيض(25 ٪) ، رشاشيات الفلافس(22,2 ٪) ، رشاشيات تيروس(5,5 ٪) ، مبيضات فاماتا(5,5 ٪)

توضح هذه الدراسة الأهمية العالية للفطريات في التهابات الأذن لدى ساكنتنا. يجب أن يفكر الأطباء في فطر الأذن أمام التهاب الأذن الذي لا يعالج تحت المضادات الحيوية. يجب أن يشمل علاج هذه العدوى دراسة الفطريات واختيار مضادات الفطريات المناسبة و الفعالة ضد الخمائر والفطريات الخيطية التي تسهل مهمة الأطباء.



***BIBLIOGRAPHIE***

1. **Baya M, Agut M, Calvo MA.**  
Infectious external otitis : Etiology in the Terassa region, culture methods, and considerations on otomycosis. *Microbiologia*.1994; 10: 279–284
2. **Pak MW, Soo G, Hasselt CA.**  
Flourishing otomycosis. *Ear Nose Throat J.* 1997; 76 (1): 10.
3. **Bambule G, Savary M, Grigoriu D.**  
Les otomycoses. *Ann oto-laryngol.* 1982 ; 99 : 243–245
4. **Lecanu JB, Erminy M, Faulcon P, Théoleyre B.**  
Otomycose.  
*Otorinolaringoiatria.* 2009 ; 8(2) :1–8.
5. **Geaney GP.**  
Tropical otomycosis.*Journal of Laryngology and Otology.*1967 ; 81(9) :987–97.
6. **Kaur R, Mittal N, Kakkar M, Aggarwal AK, Mathur MD.**  
Otomycosis: a clinicomycologic study. *Ear, Nose and Throat Journal.*2000; 79(8) :606–9.
7. **Munguia R, Daniel SJ.**  
Ototopical antifungals and otomycosis: a review. *Int J PediatrOtorhinolaryngol.* 2008 ; 72 :453–9.
8. **Kim EJ, Catten MD, Lalwani AK.**  
Detection of fungal DNA in effusion associated with acute serous otitis media. *Laryngoscope.* 2002; 112 (11): 2037–41.
9. **Bordure P.**  
Ecologie microbienne du conduit auditif externe. « In » Rapport sur le conduit auditif externe. Paris : *Société française d'oto-rhino-laryngologie et de pathologie cervico-faciale*, Blackwell– Arnette, 1995 : 69–70.
10. **Bokowy C, Cadot M, LelièvreG.**  
Pathologie acquise de l'oreille externe. *EncyclMédChir (Elsevier, Paris)*, Oto-rhino-laryngologie, 20–7070–A–10,1995 : 1–14.
11. **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.

12. **Senturia BH, Marcus MD, Lucente FE.**  
Diseases of the external ear: an otologic dermatologic manual. New York: Grune and Stratton; 1980.
13. **Goffin GB.**  
PH as a factor in external otitis. *N Engl J Med.* 1963 ; 268: 287-9.
14. **Hyslop NE.**  
Ear wax and host defence. *N Engl J Med.* 1971 ; 284: 1099-100.
15. **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.
16. **Kurz JE.**  
Otitis externa. *Elsevier Masson SAS.* 2011.
17. **Singer DE, Freeman E, Hoffert ER, Kreys RJ, Mitchell RB.**  
Otitis externa. Bacteriological and mycological studies. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1952 ; 61 : 317-30.
18. **Yehia MM, Al Habib HM, Shehab NM.**  
Otomycosis: a common problem in North Iraq. *J Laryngol Otol.* 1990 ; 104(5) : 387-9.
19. **Malard O, Beauvillain de Montreuil C, Legent F.**  
Pathologie acquise de l'oreille externe. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Oto-rhinolaryngologie* 1999 ; 20-080-A-10, p7.
20. **A. Meradji , S. Zeroug , A. Touabti.**  
Les otomycoses : étude épidémiologique et mycologique au CHU Saadna-Abdenour de Sétif, *Journal de Mycologie Médicale – Vol. 24 – N° 3 – p. e126*
21. **Yavo W, Kassi RR, Kiki-Barro PC, Bamba A, Kple T, Menan EI, Ehouo F, Kone M.**  
Prévalence et facteurs de risque pour les otomycoses traitées à l'hôpital d'Abidjan (Côte d'Ivoire). *Med Trop.* 2004; 64 (1) : 39-42.
22. **NwaBuisi C, Ologe FE.**  
The fungal profile of otomycosis patients in Ilorin, Nigeria. *Niger J Med.* 2001 ; 10 : 124-126.

23. **Enweani IB, Igumbor H.**  
Prevalence of otomycosis in malnourished children in Edo State, Nigeria. *Mycopathologia*. 1997; 140: 85–87.
24. **Chander J, Maini S, Subrahmanyam S, Handa A.**  
Otomycosis: a clinico-mycological study and efficacy of mercurochrome in its treatment. *Mycopathologia*. 1996; 135: 12.
25. **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.
26. **Pontes ZB, Silva AD, Lima E, Guerra M, Oliveira N, Carvalho M, et al.**  
Otomycosis: a retrospective study. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009 ;75(3) :367–
27. **Vennewald I, Schönlebe J, Klemm E.**  
Histologische Untersuchungen bei Otomykosen. *Mycoses*. 2002 ; 45(Suppl 1) : S47–S52.
28. **Pankti Panchal, Jayshree Pethani, Dipti Patel, Sanjay Rathod, Parul Shah.**  
Analysis of various fungal agents in clinically suspected cases of otomycosis. *Indian Journal of Basic & Applied Medical Research*; September 2013: Issue-8, Vol. -2, P. 865–869.
29. **N SAKI, A RAFIEI, S NIKAKHLAGH, N AMIRRAJAB, S SAKI**  
Prevalence of otomycosis in Khouzestan Province, south-west Iran, *The Journal of Laryngology & Otology* (2013), 127, 25–27.
30. **K. D. Adoubryn, V. K. N'Gattia et al.**  
Épidémiologie des otomycoses au centre hospitalier et universitaire de Yopougon (Abidjan-Côte d'Ivoire). *J Mycol Med* 2013 (Article in press).
31. **Stern JC, Lucente FE.**  
Otomycosis. *Ear Nose Throat J*. 1988 ; 67 :804–10.
32. **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*
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. **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.
35. **Kazemi, AH, Ghiaei, S.**  
Survey of otomycosis in north-western area of Iran, 1997–2004. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences* 2009;52:233–8
36. **Jia X, Liang Q, Chi F, Cao W.**  
Otomycosis in Shanghai: aetiology, clinical features and therapy. *Mycoses.* 2012 ; 55 :404–9.
37. **Pak MW, Soo G, Hasselt CA.**  
Flourishing otomycosis. *Ear Nose Throat J.* 1997 ; 76 : 10.
38. **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.
39. **Hueso GP, Jiménez AS, Gil-Carcedo SE, Gil-Carcedo LM. Ramos SC, Vallejo LA.**  
Presumed diagnosis: Otomycosis– A study of 451 patients. *Acta Otorhinolaryngol* 2005 ; 56 : 181–186
40. **Tang Ho, Jeffry TV, Donald Y, Newton JC.**  
Otomycosis: Clinical features and treatment implications. *Otolaryngology Head and Neck Surgery* 2006; 135: 787–791
41. **Fasunla J, Ibekwe T, Onakoya P.**  
Otomycosis in Western Nigeria. *Mycoses.* 2008 ; 51(1) : 67–70.
42. **Pradhan B, Tuladhar NR, Man Amatya R.**  
Prevalence of otomycosis in outpatient department of otolaryngology in Tribhuvan University Teaching Hospital, Kathmandu, Nepal. *Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology.* 2003 ; 112(4) : 384–387.
43. **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.

44. **Roeser RJ, Ballachanda BB.**  
Physiology, pathophysiology and anthropology/epidemiology of human ear canal secretions. *J Am Acad Audiol.* 1997 ; 8(6) : 391–400
45. **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.
46. **Ghiacei S.**  
Survey of otomycosis in north-western area of Iran. *Med J Mashhad Uni Med Sci.* 2001 ; 43: 85–7.
47. **Timothy JM, Joseph EK, Valerie AF.**  
Fungal causes of otitis externa and tympanostomy tube otorrhea. *International Journal of Pediatric, Oto-rhino-laryngology.* 2005 ; 69: 1503–1508.
48. **Ozcan M, Ozcan KM, Karaarslan A, Karaarslan F.**  
Concomitant otomycosis and dermatomycoses: a clinical and microbiological study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2003 ; 260 (1): 24–7.
49. **Molina UR, Lao LJ, Perella SE, Companya HC, Casamitjana CF.**  
Otomycosis. Case reports of 18 months in the General University Hospital of the Valle de Hebron in Barcelona. *An torrinolaringollbero Am* 1994 ; 21 : 255–263.
50. **Mgbor N, Gugnani HC.**  
Otomycosis in Nigeria: treatment with mercurochrome. *Mycoses.* 2001 ; 44 (9–10): 395–7.
51. **Carrat X, Bordure P, Dutronc H, Malard O, Lacher G.**  
Les otomycoses. *Rev Laryngol Otol Rhinol.* 2001 ; 122 (2) : 137–44.
52. **Oudaina W.**  
Otitis mycosiques : étude rétrospective à propos de 41 prélèvements. *Thèse de Doctorat en Pharmacie (Rabat) ; 2006.*
53. **Khannouch A.**  
Les otomycoses : A propos de 8 cas répertoriés à l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat. *Thèse de Doctorat en Pharmacie 2007 ; 23*

54. **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.
55. **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.
56. **Kurnatowski P, Filipiak A.**  
Otomycosis: prevalence, clinical symptoms, therapeutic procedure. *Mycoses.* 2001 ; 44 (11–12) :472–9.
57. **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
58. **Garcia MP, Delgado D, Marin P, Mira J.**  
Analysis of 40 cases of otomycosis. *Enferm Infect Microbiol Clin.* 1993; 11 :487–9.
59. **Yehia MM, Al Habib HM, Shehab NM.**  
Otomycosis: a common problem in North Iraq. *J Laryngol Otol.* 1990 ; 104(5) : 387–9.
60. **Guest JF, Greener MJ, Robinson AC, Smith AF.**  
Impacted cerumen : Composition, production, epidemiology and management. *QJM.* 2004 ; 97 :477–88.
61. **Jackman A, Ward R, April M, Bent J.**  
Topical antibiotic induced otomycosis. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* 2005 ; 69(6) :857–60.
62. **Salit IE, Miller B, Wigmore M, Smith JA.**  
Bacterial flora of the external canal in diabetics and non diabetics. *Laryngoscope.* 1982 ; 92 :672–3.
63. **Vennewald I, Nat R, Klemm E, MD.**  
Otomycosis: Diagnosis and treatment. *Clinics in Dermatology.* 2010 ; 28(2) :202–11.
64. **Klossek JM, Serrano E.**  
IN « Les Mycoses en ORL » 2003, éditeur : *Société Française d'ORL et de chirurgie de la face et du cou* : 41–62.

65. **OUEDRAOGO Richard W-L.**  
OTOMYCOSES DANS LE SERVICE D'ORL DU CHU YALGADO OUEDRAOGO DE  
OUAGADOUGOU: ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, DIAGNOSTIQUES ET THERAPEUTIQUES.  
*Rev. CAMES SANTE Vol.3, N° 1, Juillet 2015*
  
66. **Khurshid A, Gohar MS.**  
Otomycosis; clinical features, predisposing factors  
and treatment implications. *Pak J Med Sci.* 2014 ; 30(3): 564-7.
  
67. **Gray RF, Sharma A, Vowler SL.**  
Relative humidity of the external auditory canal in normal and abnormal ears, and its  
pathogenic effect. *ClinicalOtolaryngology.* 2005; 30: 105-111.
  
68. **Kombila M.**  
Les otites mycosiques à Libreville : étude de 83 cas. *Bull Soc Path Exo.*1989; 82: 201-207.
  
69. **Hennequin C, Chouaki T, Pichon J.C, Strunski V, Raccurt C.**  
Otitisexterna due to *Trichodermalongibrachiatum.**Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2000; 19  
(8): 641-2.
  
70. **Gurr PA, Evans K, Dewey FM, Gurr SJ.**  
Otomycosis: the detection of fungi in ears by immunofluorescence microscopy.  
*ClinOtolaryngol.*1997; 22: 275-283.
  
71. **Araiza J, Canseco P, Bonifaz A.**  
Otomycosis: clinical and mycological studyof 97 cases. *Rev LaryngolOtolRhinol (Bord).*  
2006 ; 127 :251-4.
  
72. **Anwar K, Gohar MS; Pak J.**  
Otomycosis; clinical features, predisposing  
factors and treatment implications. *Med Sci.* 2014 ;30 (3) : 564-7.
  
73. **BENZARTI S, BEN SLIMAN S, AKKARI K, BEN YAHIA M, MILED I, OTHMANI S, ACHOUR A,  
CHEBBI MK.**  
L'oreille du diabétique, Étude prospective (à propos de 200 cas), *J Tun ORL* 2003 ; 6 (11) 1-4.
  
74. **E. ETTE-AKRE, M. FOLQUET-AMORISSANI, C. AHONZO-YAVO, MJ TANON-ANO, A.  
AKRE.**  
Profil épidémiologique de l'otite externe à Abidjan, *Med Afr Noire* 2008 ; 55 (1) 13-16.

75. **Selesnick SH.**  
Otitis externa: management of the recalcitrant case. *Am J Otol.* **1994** ; 15: 408-12.
76. **Hurst WB.**  
Outcome of 22 cases of perforated tympanic membrane caused by otomycosis. *J Laryngol Otol.* **2001** ; 115 : 879-80.
77. **Dorko E, Jenca A, Orencák M, Virágová S, Pilipcinec E.**  
Otomycoses of candidal origin in eastern Slovakia. *Folia Microbiol (Praha).* **2004** ; 49 : 601-4.
78. **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.
79. **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.
80. **80. Meryem Riah**  
Prévalence et facteurs de risque des otomycoses à l'Hôpital Militaire d'instruction Mohamed V de Rabat  
Thèse pour l'obtention de doctorat en médecine à la faculté de médecine de Rabat, numéro : 1
81. **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.
82. **Martel J, Duclos J, Darrouzet V, Guyot M, Bebear JP.**  
Otitis externes « malignes » nécrosantes progressives. Expérience d'une prise en charge de 22 cas. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac.* **2000** ; 117 : 291-8.
83. **Schrader N, Isaacson G.**  
Fungal otitis externa. Its association with fluoroquinolone eardrops. *Pediatr.* **2003** ; 111(5 Pt 1) : 1123
84. **Lin CC, Fung DY.**  
Conventional and rapid methods for yeast identification. *Crit Rev Microbiol.* **1987** ; 14(4) : 273-89.

85. **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..
86. **Anane S., Khalfallah F.**  
Diagnostic biologique des candidoses systémiques : difficultés et perspectives. *EMC-  
Pathologie biologique*. **2007** ; 55: 262–272.
87. **Christian RIPERT.**  
Mycologie médicale. Lavoisier, Paris. **2013**, ISBN  
9782743014889.
88. **J. Waller.**  
Cultures en mycologie médicale. *Elsevier Masson SAS*. **2006**.  
4p
89. **Bahji M, Sbiti M, Belmaki A, Agoumi A.**  
Diagnostic biologique et identification des levures du genre Candida, Biologie  
Infectiologie tome IX, n°1.
90. **Gangneux JP, Drogoul AS.**  
Infections fongiques invasives.  
*Hématologie*. **2008** ;14(4) : 5–11.
91. **Inick D. Marc T.**  
Biologie et pouvoir pathogène du champignon.  
*La Revue Du Praticien*. **2001** ; 51(7) : 713–718
92. **Brun S, Bouchara JP, Chabasse D.**  
Diagnostic au laboratoire des mycoses profondes.  
*Revue Française des Laboratoires*. **2004** ; (359) :33–38].
93. **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 cervicofaciale*. **2008** ;  
125(1) :40–5

94. **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.
95. **Shelton JC, Antonelli PJ, Hackett R.**  
Skull base fungal osteomyelitis in an immunocompetent host. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002 ; 126 :76-8.
96. **Yao M, Messner AH.**  
Fungal malignant otitis externa due to scedosporium apiospermum. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2001 ; 110 : 377-80.
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. **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
99. **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.:284-8.
100. **Selesnick SH.**  
Otitis externa: management of the recalcitrant case. *Am J Otol.* 1994 ; 15: 408-12.
101. **Nielsen PG.**  
Fungi isolated from chronic external ear disorders. *Mykosen.* 1985 ; 28 (5) :234-237.

# قسم الطبيب

## أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف  
والأحوال باذلة وسعي في انقاذها من الهلاك والمرض  
والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.  
وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي  
الطبية للقريب والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو.  
وأن أثار على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان .. لا لأذاه.  
وأن أقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أختاً لكل

زميل في المهنة الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانياتي،

نقية مما يثينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

**الخصائص الوبائية لالتهابات الأذن الفطرية :  
دراسة ترقيبية بمصلحة علم الطفيليات والفطريات  
في المستشفى العسكري ابن سينا بمراكش**

**الأطروحة**

قدمت ونوقشت علانية يوم 2018/06/28

من طرف

**الآنسة ايمان الخنوري**

المزودة في 19 فبراير 1991 بمراكش

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

**الكلمات الأساسية:**

فطريات الأذن – التهاب الأذن الفطري – الرشاشيات – المبيضات - مراكش

**اللجنة**

الرئيس

**ح. عمار**

السيد

أستاذ في أمراض الأذن و الأنف و الحنجرة

المشرف

**ر. متاج**

السيد

أستاذ في علم الطفيليات و الفطريات

**ي. الدرواسي**

السيد

أستاذ مبرز في أمراض الأذن و الأنف و الحنجرة

الحكام

**م. لقويشمي**

السيد

أستاذ مبرز في جراحة الوجه والفكين

**م. المزواري**

السيد

أستاذ مبرز في علم الطفيليات و الفطريات