

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة 8 ماي 1945 قالمة

Université 8 Mai 1945-Guelma

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers



Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Domaine : Science de la Nature et de la Vie

Spécialité : Parasitologie

Département de Biologie

THEME

Contribution à l'étude de la situation épidémiologique des otites d'origine fongique dans la région de Guelma

Présenté par :

CHERIET Newel

HADDADA Zina

ZEDADKA Marwa

Devant la commission composée de :

Mme. Hamdikene M.

Présidente

Université de Guelma

Dr. Ksouri S.

Encadreur

Université de Guelma

M. Rouabhia K.

Examineur

Université de Guelma

Dr. Cherairia M.

Membre

Université de Guelma

Mme. Djebir S.

Membre

Université de Guelma

M. Hemissi A.

Membre

Université de Guelma

Juin 2017

Remerciements

Louange à Allah le Miséricordieux qui nous a éclairé la voix de la science et de la connaissance et par sa grâce on a achevé ce travail.

*Nous tenons à exprimer notre reconnaissance au **Dr. KSOURI Samir**, notre encadreur. Il a su durant nos études nous communiquer par la richesse et la clarté de son enseignement. Nous le remercions pour son soutien et la confiance qu'il nous a témoignée lors de la réalisation de ce travail.*

*Nous remercions également **Mme. Hamdikene M**, d'avoir accepté de présider ce jury et **Mr. Rouabhia K** qui nous a consacré son temps afin d'évaluer notre travail, nous permettant ainsi de disposer de leurs expertises dans ce domaine. Vous avez été pour nous des enseignants soucieux de livrer leurs savoirs et nous faire profiter de leurs expériences. C'est un grand honneur pour nous.*

*Nos sentiments de remerciement aussi chaleureux qu'affectueux au **Dr. BOUAB Abdelaziz** médecin ORL, d'avoir accepté de nous aider (il nous donne des prélèvements), et à son infirmière Saidi Samira.*

*Nos sincères remerciements, pour tous les enseignants de la spécialité : PARASITOLOGIE, pour leurs précieux conseils, leurs soutiens inestimables et leur encouragement, et surtout **Mme Djebir Soumia** et **Mme ZERGUINE Karima** pour ses précieuses aides et ses encouragements incessants.*

Nous remercions tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire, en particulier les techniciennes de laboratoire : Louisa, Houria, Asma, Bahia.

*Nos profondes gratitudes vont particulièrement à **M^{elle} Rouaiguia Imane** pour leur disponibilité et leur compréhension.*

À tous nos collègues, nos compagnons de lutte dans les études, nous leur souhaitons la chance et le bonheur.

Dédicaces

À ma très chère mère« BENOTHMENE Yassmina»

Ma douce et tendre mère. Quoi que je fasse, je ne pourrais te rendre ce que tu as fait pour moi. Si je suis arrivée là c'est bien grâce à vous.

À mon très cher père «ZEDADKA Amor»

Signe de fierté et d'honneur. Ce travail est le tien .Trouve ici toute mon affection et ma profonde gratitude pour toutes ces années de sacrifice pour moi.

À mon frère Ramzi

Tu es un cadeau du ciel, je ne trouve pas toujours les mots pour te remercier de l'amour que tu m'as témoigné au cours des années, des paroles d'encouragement et du soutien extraordinaire que tu m'as offerts.

À ma sœur

Wafa et sa petite fille Khadija

À toute ma famille

Surtout Dalila, à mes oncles, mes tantes, mes cousines et cousins.

À mon fiancé Maher zaidi Je te dédie ce travail, je te remercie vivement pour ton soutien et ton encouragement tout au long de ce travail.

À mes amis

Nos souvenirs ne seront jamais oubliés.

Surtout Marwa Laarafa et sa mère, Imene, Hasna, Dalel, Nawel, Souhila, Zina, Nawel, Lamia, Ahlem, Bouchra, Nedjla, Safa, Rima, Rawdha, Nadjia, Ghania, Fayrouze, Zahra, Fadhila et tous ceux que je connaisse.

MARWA

Dédicaces

A mes chers parents

Ma mère, Rebiha LAKHOUACHE qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père, Cherif HADDADA qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

A mes sœurs

Chahira, Saida, Alima, Ghania Mouna et leurs époux et leurs enfants qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.

A mes frères

Mohamed, Adel et leurs épouses et leurs enfants, ton conseils ont été pour moi une source de courage et de confiance

A mon fiancé

Fayçel Zaidi, merci pour ton soutien moral, ta gentillesse son égal

A mes chères ami(e)s

Khawla, Mizou, Malak, Wassila, Amina, Iman, Marwa, Nawel, Dalel, Hassna, Souhila, merci pour les bons moments qu'on a passé ensemble, de votre soutien et de votre serviabilité.

ZINA

Dédicaces

*À mon cher père **Sebti CHERIET** et à ma chère mère **Badya SOUAHLIA**.
Avec la tendresse et la reconnaissance que je vous porte pour m'avoir transmis l'amour de la
vie et le goût d'entreprendre, et permis de mener de longues études dont voici l'aboutissement.
J'espère, que j'ai gagné votre confiance, votre satisfaction et votre fierté.*

À mes chers Sœurs

*Fairouze, Assia, Cherouk ; merci pour son soutien.
Mimia, Nassima et à son maris,
Je te dédie ce travail, en témoignage de mon affection.*

À mes chers frères

*Adel pour tous ses bons conseils, et à son épouse,
Bilel et Khaled, pour tous ces bons moments partagés.*

À mes petits enfants

Aridj, Fakher Elislam, Aya, Youssef, Ritej

À ma grande famille

A mes oncles, mes tantes, et ma grande mère

À mes cousines

Wisseme, Imene, Merieme, Nedjla

À mes amis (es)

*Imene , Marwa ,Zina, Souhila , Newel ,Dalel , Hasna , Merieme, Insaf , Fayrouze ,Achwak
,Kholoud ,Rawdha, Hanene ,Toufaha,*

*Toutes les expressions aussi descriptibles qu'elles soient, ne pourraient
témoigner de l'affection et les sentiments d'amour que je vous porte.*

*Nous avons partagé les bons et les mauvais moments ensemble durant toute notre période
d'étude.*

Que ce modeste travail soit un gage de nos liens les plus solidaires.

À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail...

NEWEL

LISTE DES FIGURES

N°	Titre	Page
1	Schéma général de l'oreille humaine	01
2	Otomycose survenue au cours de la surveillance postopératoire	18
3	Otomycose survenue au sein d'une cavité d'évidement	18
4	Dermite séborrhéique du CAE	19
5	Otomycose chez un patient porteur de perforation tympanique	19
6	Schéma récapitulatif des méthodes d'isolement des principaux champignons rencontrés dans l'étude	31
7	Répartition des cas d'otite clinique selon l'âge des patients	32
8	Répartition des cas d'otite clinique selon les motifs de consultation	33
9	Prévalence des infections auriculaires d'origine fongique	33
10	Répartition en pourcentage des cas d'otomycose selon le sexe des patients	35
11	Répartition en pourcentage des cas d'otomycose selon l'âge des patients	36
12	Répartition en pourcentage des lésions d'otomycose selon leur localisation	37
13	Répartition en pourcentage des cas d'otomycose selon les motifs de consultation	38
14	Répartition d'otomycose selon les facteurs de risque	39
15	Pourcentage d'isolement des levures et des moisissures	41
16	La fréquence en pourcentage des espèces fongique isolées	42

LISTE DES TABLAUX

N°	Titre	Page
1	Pourcentage d'oreilles avec des cultures fongiques positives, selon la localisation des symptômes d'otite	04
2	Latéralité des otites fongiques	06
3	Tranche d'âge où la prévalence des otomycozes est maximale	10
4	Prévalence, en fonction du sexe des patients atteint d'otomycose	11
5	Répartition des cas d'otite clinique selon les motifs de consultation	32
6	Répartition d'otomycozes selon le sexe des patients	34
7	Répartition des cas d'otomycose selon l'âge des patients	35
8	Cas d'otomycose selon la localisation des lésions	36
9	Répartition d'otomycose selon les motifs de consultation	37
10	Symptomatologie décelé sur les cas d'otomycose	38
11	Répartition d'otomycose selon les facteurs de risque	39
12	Nombre d'isolement des levures et des moisissures	40
13	Nombre des espèces fongiques isolées en culture	42
14	Croissance sur la température 37°C et charge parasitaire des espèces fongiques isolées	44

LISTE DES ABREVIATIONS

API : Appareillage et Produits d'Identification.

CAE : Canal auditif externe.

H/F : Homme / Femme.

IEA: immunoenzymologie.

IF: immunofluorescence.

MGG: May-Grünwald /Giemsa.

OE: Otomycose externe.

ORL : Oto-rhino-laryngologie.

SIDA : Syndrome d'Immuno-Déficience Acquise.

USA: united States of American.

20 C AUX : Vingt caractères auxanographiques.

INTRODUCTION

La région de l'oreille comprend différentes structures anatomiques qui peuvent être le siège de lésions variées (**Wassef, 2009**). L'otite désigne une inflammation de l'oreille, qui concerne soit la peau de cette dernière, soit la muqueuse. Les otites fongiques ou otomycoses, encore appelée otites mycosiques sont toutes des appellations qui désignent des infections fongiques qui touche électivement l'oreille externe et précisément le conduit auditif externe (**Malard et al., 1999**).

L'otomycose est une pathologie fréquemment rencontrée en otolaryngologie (**Haine-Madani et al., 2012**). Elle représente selon les études 5 à 10 % de l'ensemble des otites externes. Il s'agit d'une affection bien définie, dont les champignons sont reconnus comme les agents responsables (**Meradji et al., 2013**). Ces champignons peuvent pousser dans l'air et les poussières ménagères et prolifèrent dans des endroits chauds et humides, ce qui fait de l'oreille un lieu de colonisation idéal (**Boyer, 2004**).

Les agents pathogènes les plus fréquemment rencontrés sont *Aspergillus* et *Candida albicans* (**Meradji et al., 2013**) ; leur rôle pathogène est cependant sous-estimé et parfois ignoré dans l'étiologie des maladies de l'oreille (**Haine-Madani et al., 2012**). Actuellement, l'implication des champignons comme agents pathogènes va en augmentation (**Aboulmakarim et al., 2010**).

Notre étude se propose de faire, en premier lieu, l'état des connaissances actuelles des otomycoses dont l'incidence est en pratique sous-évaluée dans notre région. Puis en deuxième lieu, une étude expérimentale sera consacrée à l'étude prospective réalisée durant une période de deux mois dans le cabinet oto-rhino-laryngologie d'un médecin spécialiste Dr. Bouab Abdelaziz, en collaboration avec le service d'ORL de l'établissement public El-Hakim Okbi, et le service d'ORL de la polyclinique de la commune Belkheir de Wilaya de Guelma, Les objectifs de notre étude sont :

- Déterminer la prévalence des otites d'origine fongiques chez les patients présentant une atteinte clinique externe ou moyenne.
- Présentation de quelques observations cliniques, lésionnelles et épidémiologique de la population avec otomycoses.
- Enregistrer quelques facteurs de risque qui contribuent dans la synthèse épidémiologique des cas otites d'origine fongiques.
- Répertoire et identifier les agents étiologiques de cette entité pathologique.

Chapitre I

Étude

Bibliographique

I. Rappel anatomique de l'oreille

L'oreille est l'organe de l'audition et de l'équilibration. Elle est formée de trois parties :

- l'oreille externe
- l'oreille moyenne
- l'oreille interne (Aubert *et al.*, 2013).

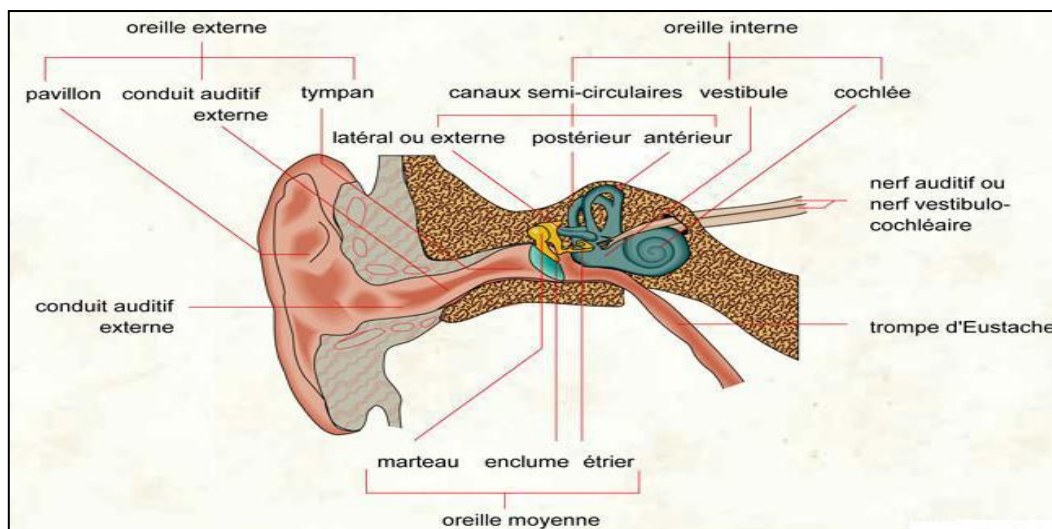


Figure 1 : Schéma général de l'oreille humaine (Médecine et santé, 2004)

I.1. L'oreille externe

Elle comprend :

I.1.1. Le pavillon : placé latéralement sur le crâne, en arrière de la branche montante du maxillaire inférieur, formé de reliefs et de creux d'origine cartilagineuse. En périphérie, un bourrelet, l'hélix, s'élargissant en bas pour former le lobule de l'oreille.

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.

I.1.2. Le canal auditif externe (CAE) : canal long de 3 cm, s'ouvre au niveau de la conque en dehors, le fond est fermé par la membrane du tympan parfois cartilagineuse en dehors, osseuse en dedans. Ses parois contiennent de nombreux follicules pileux des

glandes sudoripares et sébacées qui secrètent une matière cireuse : le cérumen (est une barrière à la fois physique et physiologique contre l'infection).

C'est par le conduit auditif externe que transitent les ondes sonores. (**Lucente, 1993 ; Selesnick et al., 1994**).

I.1.3. Le tympan : est une membrane fibreuse située à l'extrémité du canal auditif séparant l'oreille externe et l'oreille moyenne. Le tympan est chargé de récolter les vibrations dues aux sons arrivant par le conduit auditif externe, et de les transmettre à la chaîne ossiculaire.

I.2. L'oreille moyenne

C'est une petite cavité remplie d'air et tapissée d'une muqueuse creusée dans l'os temporal. L'oreille moyenne contient les osselets liés à l'intérieure de cette dernière par des ligaments. Ces trois petits os, le marteau, l'enclume et l'étrier, sont articulés entre eux ; ils relient le tympan à la fenêtre ovale et L'oreille moyenne est longée en avant par la trompe d'Eustache qui aboutit dans le pharynx et qui, à chaque déglutition assure l'équilibre de pression entre l'oreille moyenne et l'extérieur, condition indispensable à la mobilité du tympan (**Médecine et santé, 2004**). Assurent la transmission des vibrations du tympan (**Kim et al ., 2002**).

En arrière, l'oreille moyenne communique avec les cellules mastoïdiennes creusées dans l'os temporal (**Médecine et santé, 2004**).

I.3. L'oreille interne

Etant donné sa forme compliquée, l'oreille interne est aussi appelée labyrinthe. Elle comprend une cavité rigide, le labyrinthe osseux, à l'intérieur de la quelle flotte un organe souple et creux de forme semblable appelé le labyrinthe osseux est un système de canaux tortueux creusé dans l'os qui comprend trois régions : le vestibule qui contient les organes otolitiques (le saccule et l'utricule), la cochlée (ou limaçon) et les canaux semi-circulaires.

Le labyrinthe membraneux est un réseau de vésicules et de conduits membraneux logés dans le labyrinthe osseux.

Etant postérieur, le labyrinthe osseux assure la fonction d'équilibre alors que le labyrinthe membraneux antérieur assure l'audition (**IURC de Montpellier, 2004**).

II. Étio-pathogénie des otomycoses

II.1. Pathogénèse des otomycoses

L'oreille est sans cesse soumise à l'assaut de micro-organismes de la biosphère tels que les champignons (**Kurnatowski et al., 2001**). Dans les formes chroniques, les agents fongiques exercent leur pouvoir pathogène de deux manières : d'une part, par un mécanisme invasif direct des Micromycètes dans les couches épidermiques, d'autre part par un mécanisme de type allergique "mycétide", notamment au contact de Micromycètes appelé du genre *Aspergillus* (**Bayó et al., 1994 ; Carrat et al., 2001**). En général, les champignons jouent un rôle important dans la pathologie de l'oreille (**Pradhan et al., 2003**).

II.1.1. Localisation et mécanisme de colonisation fongique

Trop souvent réduites à des atteintes du CAE, les otomycoses peuvent pourtant atteindre d'autres sites. Le site des otomycoses est influencé notamment par des facteurs climatiques tels que la température ambiante et l'humidité. Les espèces fongiques impliquées dans les otomycoses se développent de façon optimale dans un milieu présentant les particularités suivantes : taux d'humidité compris entre 70 et 80 %, température de 30 à 40 °C, pression partielle en O₂ basse, concentration élevée en CO₂.

Ces facteurs jouent un rôle important dans la pathogénèse des otomycoses. L'importance de la chaleur comme facteur de croissance des champignons a été démontrée par un développement maximal des cultures fongiques à 37 °C. Cette donnée se confirme d'ailleurs, au cours de l'observation clinique d'une otomycose, par la présence constante des colonies fongiques:

- dans la partie distale du CAE,
- près de la membrane tympanique où la température est supérieure et plus constante que dans la partie proximale, près de la conque (**Sagnelli et al., 1993**).

Le tableau 1 présente les différentes atteintes observées par **Kurnatowski et al. (2001)**, une étiologie fongique représentait 30,4% des otites, en majorité chez des patients présentant une suppuration d'une cavité auriculaire post-opératoire (52,8%), et moins fréquemment dans l'oreille externe (27,6%) ou l'oreille moyenne (23,9%) (**Kurnatowski et al., 2001**). Un pourcentage semblable concernant les infections fongiques de l'oreille (38%) avait été observé par **Manni et al. En 1984**) et par **Pavlenko (1990)**. Néanmoins, ce dernier faisait état de localisation de l'atteinte fongique dans des proportions inverses : la cavité

postopératoire dans seulement 26,7% des cas contre 52,4% pour le conduit auditif externe (Kurnatowski et al., 2001).

Tableau 1 : Pourcentage d'oreilles avec des cultures fongiques positives, selon la localisation des symptômes d'otite d'après Kurnatowski et al. (2001).

Otites (381 oreilles)		
Etiologie fongique (30,4%)		
Suppuration d'une cavité postopératoire (53 oreilles)	Inflammation du conduit auditif externe (261 oreilles)	Lésion de l'oreille moyenne (67 oreilles)
52,8%	27,6%	23,9%

II.1.1.1. Otite externe

L'otite externe, également connue sous le nom d'"oreille du nageur", est une dermo-épidermite aigue qui se développe au niveau d'une peau lésée ou d'une peau ayant des propriétés physicochimiques modifiées qui détruisent l'enduit graisseux et la couche cornée superficielle ou encore d'une otorrhée chronique après une radiothérapie. L'otite externe est précédée d'une étape pré inflammatoire attribuée à l'un des facteurs de prédisposition : perte de cérumen, cassures dans l'intégrité de la peau, macération de la peau, exposition de la peau à cause d'une couche protectrice enlevée. Il s'ensuit l'étape inflammatoire caractérisée par un érythème, un œdème et l'accumulation des débris infectés : c'est l'infection. Sur le plan clinique une douleur à l'oreille et un prurit apparaissent. Si elle n'est pas traitée, l'infection continue de se propager (Selesnick et al., 1994).

La contamination du méat par des agents pathogènes, notamment fongiques, s'effectue très souvent par le grattement des oreilles avec des doigts sales ou des objets contaminés comme des allumettes ou des cotons-tiges (Lucente, 1993 ; Enweani et al., 1998).

Les champignons sont généralement impliqués dans les formes chroniques externe, alors que ce sont les bactéries d'otite (*Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus aureus*) qui sont souvent responsables des formes aiguës (Kerkmann et al., 1999). Certes, des moisissures et des levures sont fréquemment isolées du CAE de personnes saines, mais les

champignons des genres *Aspergillus* et *Candida* ne représentent qu'un très faible pourcentage. En effet, la prédominance d'espèces thermophiles appartenant aux genres *Aspergillus* et *Candida* pathologique, liée au processus inflammatoire de l'oreille. Une otorrhée persistante peut, via la macération de l'épithélium du méat, favoriser la colonisation fongique de l'oreille externe chez des patients atteints d'otite moyenne. Les champignons du genre *Aspergillus*, utiliseraient la muqueuse écoulee au niveau du canal auditif comme nutriment (**Vennwald et al., 2003**).

II.1.1.2. Otite moyenne

Différentes voies d'accès à l'oreille moyenne sont possibles :

- Propagation dans la trompe d'Eustache, en liaison avec le nasopharynx.
- Propagation dans la cavité mastoïde :
 - Accès direct via une perforation marginale du tympan induite par un cholestéatome coexistant ;
 - Cheminement après méningite ;
 - Cheminement hématogène après septicémie fongique (**Kim et al., 2002**).

II.1.1.3. Otite interne

La labyrinthite est une des affections possibles de l'oreille interne qui affectent l'équilibre. Elle se caractérise par une inflammation ou une infection de cette partie de l'oreille. On peut parler « d'otite interne », cependant on emploie plus couramment le terme « labyrinthite » qui fait référence au labyrinthe.

Deux mécanismes peuvent être responsables d'une labyrinthite :

- Une destruction totale de la structure de l'oreille interne causée de manière indirecte par des substances toxiques d'origine fongique ;
- Une fuite de périlymphe à travers une fistule du canal semi-circulaire latéral (**Ohki et al., 2001**).

II.1.2. Latéralités des otomycoses

Toutes les études convergent pour affirmer que les otomycoses sont majoritairement unilatérales, ce qui indique qu'il s'agit d'une pathologie peu contagieuse, et sans prédilection marquée pour un côté (tableau 2). Dans l'étude de **Chander et al. (1996)** tous les patients atteints d'otomycose bilatérale avaient les mêmes caractéristiques dans les deux oreilles et le même champignon a été isolé en culture à partir de chaque oreille (**Chander et al., 1996**).

Tableau 2 : Latéralité des otites fongiques (Boyer, 2004).

Auteurs type d'atteinte	Mugliston et al. 1985	Paulose et al.1989	Sagnelli et al. 1993	Lohoue Petmy et al. 1996	Chander et al. 1996	Kurnatowski et al. 2001	Pradhan et al. 2003	Ozcan et al. 2003
Atteinte bilatérale	11%	13%	16,6%	5,7%	10%	20,8%	8,1%	11,5%
Atteinte unilatérale coté droit	89%	46%	83,4%	48,7%	42,5%	35,5%	44%	41,4%
Atteinte unilatérale coté gauche		41%		45,6%	47,5%	43,7%	47,9%	47,1%

II. 2. Etiologie

II.2.1. Champignons responsables d'otites fongiques

Mayer a été le premier, en 1844, à rapporter un cas d'otomycose (Buzina et al., 2004). 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 (Lucente, 1993). En 1996, la thèse selon laquelle les champignons seraient des agents infectieux secondaires de l'oreille, restait d'actualité (Chander et al., 1996). Mais des nombreuses autres études soutiennent aujourd'hui la thèse selon laquelle les champignons sont des agents pathogènes primaires (Gurr et al., 1997).

La plupart des champignons sont des saprophytes dans la nature et il peut y avoir une simple colonisation ; ils sont très rarement retrouvés à partir des patients (Chander et al., 1996). En général, les champignons responsables d'otomycoses sont des saprophytes plutôt que des agents pathogènes (Pradhan et al., 2003). Dans les otomycoses, 2/3 des agents responsables sont des moisissures et 1/3 sont des champignons de type levure. L'apparition des champignons dans l'oreille externe et dans l'oreille moyenne doit être évaluée différemment. Les levures appartiennent à la flore normale du CAE (Vennwald et al., 2003).

Les agents pathogènes les plus fréquemment isolés dans les otomycoses sont le genre *Aspergillus* (Chander et al., 1996 ; Kerkmann et al., 1999 ; Pradhan et al., 2003) et

l'espèce *Candida albicans* (Schapowal et al., 2002 ; Pradhan et al., 2003 ; Karaarslan et al., 2004).

Dans la littérature, les espèces des genres *Aspergillus* et *Candida* prédominent car elles sont thermophiles (Hennequin et al., 1994 ; Gurr et al., 1997 ; Vennewald et al., 2003).

Les Dermatophytes kératinophiles, comme le genre *Trichophyton*, n'ont aucun rôle étiologique dans les otomycoses (Dyckhoff et al., 2000) ; ceux incriminés dans des cas isolés d'otomycoses sont responsables de dermatomycoses concomitantes (Buzina et al., 2004).

II.2.2. Les formes mixtes

II.2.2.1. Champignons/Champignons

➤ Otomycoses causées par plusieurs espèces fongiques

L'isolement des plusieurs espèces fongiques à partir d'un même prélèvement peut représenter jusqu'à plus de 10% des otomycoses. En effet, dans l'étude de Sagnelli et al. (1993) menée sur 148 patients, âgés de 4 à 78 ans, la culture a permis d'isoler deux espèces fongiques associées, dans 8 cas d'otite externe fongique non compliquée sur 62 (soit 12,9%). *Aspergillus niger* était présent dans les 8 cas, en binôme avec :

- *A. fumigatus* dans 62,5 % des cas ;
- *C. albicans* dans 25 % des cas ;
- *A. nidulans* dans 12,5 % des cas.

Ainsi, dans les otomycoses causées par plusieurs espèces fongiques, *A. niger* est également l'espèce fongique la plus fréquemment impliquée (Sagnelli et al., 1993). Par ailleurs des cultures mixtes des moisissures et des levures ont été trouvées dans 5 prélèvements de l'oreille externe et de l'oreille moyenne sur 64 (soit 7,81%) (Vennewald et al., 2003). Enfin, la prévalence d'infection mixte *Aspergillus* et *Candida* a été évaluée à 2,30% (2 cas sur 87 oreilles présentant des cultures fongiques positives) (Pradhan et al., 2003).

➤ Otomycose et dermatomycoses concomitantes

Ozcan et al. (2003) ont réalisé une étude afin d'évaluer l'importance clinique de la concomitance de l'otomycose et des dermatomycoses. Cette étude, qui s'est déroulée en Turquie pendant 18 mois, a porté sur 52 patients (dont 42 femmes), âgés de 14 à 85 ans, à qui on avait diagnostiqué, à la fois cliniquement et microbiologiquement, une otomycose. La

coïncidence d'une otomyose et de dermatomycoses était évidente chez 19 patients sur 52 (36,5%). 61 champignons ont été isolés à partir des 57 oreilles (4 oreilles renfermaient 2 espèces, les autres 1 seule), et 19 champignons ont été isolés sur des cultures obtenues à partir de dermatomycoses. Chez 9 patients sur 19 (47,4%), les mêmes champignons pathogènes ont été isolés de l'otomyose et des dermatomycoses. Ils comprenaient :

- *Aspergillus niger* (33,3%), *Aspergillus fumigatus* (22,2%), *Candida albicans* (22,2%),
- *Aspergillus flavus* (11,1%), et *Candida tropicalis* (11,1%).

Les champignons pathogènes les plus fréquents en cas d'otomyose et des dermatomycoses concomitantes appartenaient donc au genre *Aspergillus* (66,6%). Les espèces du genre *Aspergillus* sont les plus fréquents agents responsables d'otomycoses, alors qu'elles sont rarement impliquées dans des teignes ou des onychomycoses (**Ozcan et al., 2003**).

II.2.2.2. Champignons /bactéries

En 1993, ce type d'infection mixte n'avait rien d'étonnant puisqu'on considérait les otomycoses comme des surinfections (**Soushko et al., 1993**). En 1996, la thèse selon laquelle les champignons seraient des agents infectieux secondaires de l'oreille, restait d'actualité. Les champignons envahissaient secondairement le tissu auriculaire fragilisé, notamment par des infections bactériennes (**Chander et al., 1996**).

Finalement, la responsabilité isolée d'un microorganisme fongique unique a été établie dans 6% des cas, alors qu'une étiologie mixte, bactérienne et fongique, n'a été rapportée que dans 7% des cas (**Carrat et al., 2001**). Les bactéries les plus fréquemment associées sont *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* et *Proteus vulgaris* (**Hurst et al., 2001**). Enfin, les perforations tympaniques seraient le fait d'infections mixtes, fongiques et bactériennes (**Kim et al., 2002**).

On reconnaît aujourd'hui la responsabilité qu'exercent les champignons dans les otomycoses, aussi bien dans des formes associées à une infection bactérienne sous-jacente, que dans des formes exclusivement fongiques (**Pradhan et al., 2003**).

III. Épidémiologie des otomycoses

III.1. La prévalence

L'otite externe est fréquente et se manifeste sous forme aiguë ou chronique. La forme aiguë affecte quatre personnes sur 1 000 par an et la forme chronique affecte 3-5% de la population. La maladie aiguë résulte généralement d'une prolifération bactérienne (90%) ou fongique (10%) dans un CAE soumis à un excès d'humidité ou à un traumatisme local (**Osguthorpe et al., 2006**).

La prévalence et la mycologie des otomycoses varient selon les régions, elle est fréquemment rencontrée dans les régions tropicales et subtropicales (**Kumar, 2005**), compte tenu des facteurs climatiques et environnementaux, sont plus exposées (**Kaur et al., 2000**).

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 CAE. De façon générale, tous les états induisant une immunodépression locale, comme une corticothérapie locale pour traiter un eczéma du CAE, augmentent le risque de survenue d'une otomycose (**Malard et al., 1999**).

Globalement la fréquence est extrêmement variable en fonction des études et des pays : 5 à 50% en France, 25% en Arabie saoudite, 30,4% en Pologne, 30,8% en Allemagne, 42,6% en cote d'Ivoire et de 42,6% en Australie (**Yavo et al., 2004**).

Cependant en Inde et Nigeria, il a été signalé des taux relativement plus élevés allant de 72,7% à 74,7% et de 32% à 54% (**Chander et al., 1996 ; Enweani et al., 1998 ; Kaur et al., 2000 ; Yavo et al., 2004**).

III.1.1. Localisation des zones géographiques

L'incidence des otites fongiques varie selon les zones géographiques, en accord avec certains facteurs environnementaux. En effet, leur prévalence est plus importante dans les régions tropicales et subtropicales, à climats chauds et humides, que celles à climats froids et arides (**Kaur et al., 2000 ; Carrat et al., 2001 ; Pradhan et al., 2003 ; Ozcan et al., 2003**). Ceci est probablement dû à une macération (**Selesnick et al., 1994**) et à une sudation plus

importantes qui occasionnent un changement de composition du cérumen et favorisent la croissance fongique (**Chander et al., 1996**).

Les conditions météorologiques n'est pas le seul facteur qui varie selon la région, certaines habitudes sociales favorisent effectivement la colonisation fongique et l'apparition d'infection. Les otites fongiques sévissent majoritairement :

- **durant la saison chaude (Kerkmann et al., 1999)**, notamment parce qu'un climat chaud favorise la pratique des sports nautiques (**Hurst et al., 2001**) ;
- **durant la saison pluvieuse**, qui correspond dans la vallée de Katmandou au Népal au printemps et à l'été (**Pradhan et al., 2003**);
- **lorsqu'il fait chaud et humide**, temps propice au port de couvre-chefs, ce qui correspond à l'été et l'automne en Turquie, pays où les otomycozes sont fréquentes (**Ozcan et al., 2003**);
- **le port de turban**, coutume pratiquée en Inde, favorable au maintien de l'humidité et de la chaleur au niveau du conduit auditif, aussi l'usage de plume de poulet pour se nettoyer les oreilles, en Abidjan, majorerait le risque de survenue des otomycozes du fait de la fréquence de l'aspergillose aviaire chez ces animaux (**Yavo et al., 2004**).

III. 1.2. Prévalence en fonction de l'âge

Les otomycozes peuvent s'observer à tous les âges avec un pic chez l'adulte jeune. En effet, elles ont une distribution non 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 3). Dans notre étude l'incidence maximale s'est située entre 41 et 70 ans.

Tableau 3: Tranche d'âge où la prévalence des otomycozes est maximale (**Riah, 2010**).

Lohoue Petmy 1976	Chander 1976	Kaur 2000	Mgbor 2001	Pradhan 2003	Ozkan 2003	Yavo 2004
21-30 ans	21-30 ans	16 -30 ans	21-30 ans	21-30 ans	31-40ans	21-30ans

III.1.3. Prévalence en fonction du sexe

L'incidence des otomycoses n'est pas corrélée au sexe : les hommes et les femmes sont touchés en proportions égales (**Sagnelli et al., 1993 ; Chander et al., 1996 ; Pradhan et al., 2003**) (tableau4).

Tableau 4 : Prévalence en fonction du sexe des patients atteint d'otomycose.

Auteurs Sexe	Lohoue Petmy et al. 1996	Enweani et al. 1998	Pradhan et al. 2003	Ozcan et al. 2003	Yavo et al. 2004	Alexis Jackman et al. 2005	Farahaz Bineshian et al. 2006	Tang Ho et al. 2006
♀	6,41%	20%	45,8%	80,5%	41,0%	53,8%	100%	43%
♂	5,85%	44%	47,6%	19,5%	44,4%	46,15%	0%	56%

III.1.4. Prévalence en fonction de la catégorie socio- professionnelle

Les otomycoses sont plus fréquentes dans la population active (**Pradhan et al., 2003**). Cependant, les femmes au foyer davantage **prédisposées** (**Chander et al., 1996 ; Ozcan et al., 2003**). Les otomycoses touchent plus souvent les catégories socio- professionnelles les moins favorisées, avec des conditions d'hygiène personnelle médiocres (**Chander et al., 1996**). Cependant, l'étude de **Pradhan et al. (2003)** au Népal, a montré qu'il n'y a pas de corrélation entre les otomycoses et la profession ou le niveau social des patients. En effet, dans cette étude, menée de décembre 1998 à mai 2000 :

- 36 des patients (33,64%) atteints d'otomycoses étaient étudiants,
- 27 des femmes au foyer (25,2%).
- Le reste, moins nombreux, comptait des hommes d'affaires, des agriculteurs, des enseignants, des cuisiniers et des ouvriers d'usines textiles.

Or, les patients appartenant à la classe moyenne étaient deux fois plus touchés que ceux appartenant à une catégorie socio- professionnelle moins favorisée : 62 patients (soit 58%) contre 38 (soit 35,5%) (**Pradhan et al., 2003**).

III.1.5. Prévalence en fonction de la concomitance d'autres mycoses

En 1989, **Paulose et al.** Ont trouvé 6 patients présentant une mycose cutanée ou vaginale sur 193 atteints d'otomycose (soit 3,1%) ; les caractéristiques microbiologiques de

ces cas et l'importance de cette découverte n'ont toutefois pas été mentionnées (**Ozcan et al., 2003**). En 2003, **Ozcan et al.** ont trouvé que 36,5% des patients atteints d'otomycose souffraient aussi de dermatomycoses. Comparée à l'ensemble de la population, où elle serait de 5,7%, la prévalence des dermatomycoses est donc largement supérieure chez les patients atteints d'otomycose. Les dermatomycoses concomitantes aux otomycoses se situent principalement au niveau des pieds (92%) et seraient secondaires. D'une façon générale, une infection fongique durable de l'oreille pourrait agir comme un réservoir pour d'autres infections fongiques de l'organisme (**Ozcan et al., 2003**).

III.2. Facteurs favorisants

La prévalence des otomycoses est influencée par des facteurs favorisants, dont la prise en compte est essentielle à des fins épidémiologiques mais aussi diagnostiques et thérapeutiques.

III.2.1. Un nettoyage auriculaire trop fréquent

Considéré par **Loh et al. (1998)** comme un important facteur déclenchant d'otomycoses (**Schuster et al., 2002**). En effet, il peut être à l'origine :

- **D'un manque de cérumen** ; Cette diminution de la quantité de cérumen (**Sagnelli et al., 1993 ; Dyckhoff et al., 2000 ; Besbes et al., 2002**) peut conduire :
 - à un assèchement du stratum corneum, qui peut contribuer à l'apparition d'une inflammation du conduit auditif (**Dyckhoff et al., 2000**) ; la sécheresse occasionnée est un facteur essentiel dans l'otite externe récurrente ou chronique (**Schapowal et al., 2002**) ;
 - à une alcalinisation du pH du CAE, pouvant favoriser la croissance fongique (**Sagnelli et al., 1993 ; Carrat et al., 2001 ; Schapowal et al., 2002**).
- **De dommages mécaniques**

La barrière cutanée, via l'utilisation de de coton-tige (**Selesnick et al., 1994 ; Bayó et al., 1994 ; Loh et al., 1998 ; Dyckhoff et al., 2000**). Les coton-tiges enlèvent d'abord la barrière protectrice de cérumen puis entraînent l'abrasion de la peau du CAE, laissant la porte ouverte aux agents pathogènes. Ils peuvent être à l'origine d'un trauma, grave facteur de prédisposition aux otites externes (**Selesnick et al., 1994**).

- **La macération cutanée du CAE** (**Sagnelli et al., 1993 ; Schapowal et al., 2002**).

En saturant la couche cornée de la peau du CAE, elle peut occasionner un œdème intercellulaire, une occlusion des unités pilosébacées, et finalement une otite (**Selesnick et al., 1994**). L'humidité au sein du CAE crée un environnement propice à la croissance fongique. La macération cutanée résulte d'une forte chaleur et d'une humidité élevée au sein du CAE (**Sagnelli et al., 1993**), pouvant être dues au port d'un couvre-chef. En Turquie, les otomycozes 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 (**Ozcan et al., 2003**). En Inde, les otomycozes sont plus fréquentes chez les hommes, habitués à porter le turban (**Chander et al., 1996**).

➤ **Le contact de l'oreille avec l'eau ou un milieu aquatique (Selesnick et al., 1994).**

Un ramollissement de la couche cornée au contact de l'eau facilite la pénétration des micro-organismes (**Dyckhoff et al., 2000**). En Turquie, 27,6% des patients atteints d'otomycozes se baignaient fréquemment à la piscine ou à la mer et 23% fréquentaient des bains thermaux (**Ozcan et al., 2003**). En Côte d'Ivoire, 63,6% avaient pour habitude de se baigner fréquemment (**Yavo et al., 2004**).

III.2.2. L'usage de gouttes auriculaires Il peut s'agir de gouttes :

- **Antibiotiques** :(principalement de la gentamicine et de la ciprofloxacine) (**Pradhan et al., 2003**) ;
- **utilisées en médecine traditionnelle** :(huiles de cuisine; huile mélangée à de l'ail) (**Chander et al., 1996**) ;

III.2.3. L'immunodépression

- **une thérapie immunosuppressive** : médicaments immunosuppresseurs, corticostéroïdes, transplantations d'organes, chimiothérapies antinéoplasiques (**Sagnelli et al., 1993 ; Mgbor et Gugnani , 2001**),
- **un SIDA** (**Sagnelli et al., 1993**),
- **un manque de vitamines** ou d'autres maladies altérant les capacités du patient à se défendre contre les infections : une anémie, des troubles thyroïdiens, un diabète sucré (**Selesnick et al., 1994**). Ce dernier peut, de plus, induire une inflammation (non spécifique) de l'oreille, qui elle aussi favorise les otomycozes (**Schapowal et al., 2002**).

III.2.4. Sténose de CAE

Soit par une malformation anatomique du CAE (**Sagnelli et al., 1993 ; Hennequin et al., 1994**), soit par la rétention des débris kératinisés, et qui associé à un environnement humide chronique, peut contribuer à l'apparition d'une inflammation du CAE (**Dyckhoff et al., 2000**).

III.2.5. Une perforation tympanique

Le rôle de perforation tympanique comme facteur de risque a été relevé par plusieurs auteurs (**Besbes et al., 2002 ; Vennewald et al., 2002**).

III.2.6. L'introduction dans l'oreille des médicaments ou autres composés chimiques

Pouvant induire une réaction d'hypersensibilité qui peut marquer le début d'une spirale entraînant une inflammation et l'otite externe (**Selesnick et al., 1994 ; Dyckhoff et al., 2000**). En particulier : Prothèses auditives (résines), têtes d'allumette (**Selesnick et al., 1994 ; Pradhan et al., 2003**). Shampoings ou colorants capillaires (**Selesnick et al., 1994**). Epingles à cheveux ou des plumes de poulets (**Yavo et al., 2004**).

III.2.7. Des lésions de l'épiderme du CAE (Ibekwe et al., 1997) qui facilitent la pénétration des champignons (**Dyckhoff et al., 2000**), et dont les origines peuvent être diverses :

- ✓ **Une radiothérapie** de la région auriculaire (**Selesnick et al., 1994**).
- ✓ **Un traumatisme chirurgical (Carrat et al., 2001)**, en particulier pour les otomycoses des cavités post-opératoire dans les cas de chirurgie ouverte (**Kurnatowski et al., 2001**), chez les patients ayant subi une **mastoïdectomie (Pradhan et al., 2003)**;
- ✓ **Une dermatose chronique** localisée au niveau du CAE ou généralisée : allergie de contact (**Sagnelli et al., 1993**), dermite séborrhéique (**Hennequin et al., 1994; Bayó et al., 1994 ; Selesnick et al., 1994**), eczéma (**Hennequin et al., 1994 ; Dyckhoff et al., 2000 ; Besbes et al., 2000**), psoriasis (**Bayó et al., 1994 ; Dyckhoff et al., 2000 ; Vennewald et al., 2003**), dermatite atopique (**Vennewald et al., 2003**).

III.2.8. Conditions d'hygiène insuffisantes

Doigts sales ou corps étrangers portés à l'oreille (**Enweani et al., 1998**), préparations auriculaires faites à la maison dans des conditions d'hygiène insuffisantes (**Pradhan et al., 2003**).

III.2.9. Malnutrition

C'est un facteur responsable d'otites externes récalcitrantes, dont font partie les otomycozes (**Selesnick et al., 1994**). **Ibrahim** faisait, en **1985**, le constat que les enfants malnutris étaient plus sensibles aux infections.

III.3. Facteurs de récurrence

La récurrence correspond à la réapparition des signes de la maladie, plusieurs semaines à plusieurs mois après la première atteinte. Elle est plus tardive que la rechute et diffère de la récurrence en ce qu'il n'y a pas de nouvelle cause infectieuse (**Garnier Delamare, 2004**). La présence des facteurs de prédisposition à l'otomycoze (par exemple, un temps chaud et une humidité importante) peut favoriser la récurrence. La présence de dermatomycozes non traitées chez un patient atteint d'otomycoze peut être un facteur de récurrence de l'otomycoze parce que l'auto-inoculation est possible à partir des différentes parties du corps (**Ozcan et al., 2003**). Les récurrences d'otomycozes invasives, après des mois de thérapie, sont liées à l'immunosuppression (**Finer et al., 2002**).

IV. Symptômes et diagnostic des otomycoses

IV.1. Clinique

L'infection peut être diagnostiquée cliniquement sur la base des symptômes comme le prurit, l'otalgie, la décharge, le blocage, la perte auditive et la présence de débris troubles ressemblant à un journal humide dans le conduit auditif externe (**Lakshmipati et al., 1960**).

Les otites mycosiques peuvent être classées en deux grandes catégories :

- Les otites mycosiques non compliquées
- Les otites mycosiques invasives.

IV.1.1. Les otites mycosiques non compliquées

Plusieurs formes cliniques peuvent se présenter :

IV.1.1.1. Otomycose externe

On peut distinguer trois stades (**Kurnatowski et al., 2001**). Le stade initial correspond à l'implantation du champignon, et à son développement dans les couches superficielles de la peau. Il existe un prurit modéré et l'otoscopie montre une hyperhémie de la peau. La présence des filaments colorés sur les sécrétions permet d'évoquer le diagnostic. A un stade plus évolué, le patient consulte pour une otalgie intense associée à une otorrhée. Le conduit auditif externe est obstrué par une masse blanchâtre, formant un amas purulent. Après ablation, la peau du conduit auditif externe est inflammatoire et parfois ulcérée. Enfin, à un stade ultérieur, survenant en l'absence de traitement adapté, les signes fonctionnels s'intensifient (**Gordon et al., 1994 ; Chander et al., 1996 ; Kaur et al., 2000**).

a. Forme aiguë

La plainte fonctionnelle, qui est au premier plan, est l'otalgie. Le patient rapporte volontiers une otorrhée plus ou moins abondante, un prurit avec sensation de cuisson cutanée, et une hypoacousie avec une sensation d'oreille bouchée. L'otoscopie montre un comblement plus ou moins important du CAE par une masse humide parfois comparée à du papier buvard, dont la couleur varie du jaunâtre au noir. Une perforation tympanique appelée « clou mycosique » peut survenir, et serait due à une infection mixte, mycosique et bactérienne (**Malard et al., 1999**).

b. Forme chronique

Il s'agit d'une forme clinique plus difficile. Le diagnostic est souvent plus tardif. Son aspect clinique et otoscopique est moins typique que la forme aiguë (**Aboulmakarim et al.,**

2010). Il existe une inflammation diffuse du CAE, mais la présence des filaments, des plages cotonneuses ou charbonneuses fait souvent défaut. Dans les formes chroniques les agents fongiques peuvent exercer leur pouvoir pathogène de deux manières : d'une part, par un mécanisme invasif lié à la pénétration directe des micromycètes dans les couches épidermiques ; d'autre part, par un mécanisme de type allergique appelé mycétide, survenant notamment au contact des micromycètes du genre *Aspergillus* (**Malard et al., 1999**).

IV.1.1.2. Otomycose asymptomatique

Son diagnostic est en règle générale facile. L'otomycose est découverte lors d'une otoscopie systématique ou une simple sensation d'oreille bouchée (**Malard et al., 1999**).

IV.1.1.3 Otite moyenne fongique

Une étiologie fongique doit être envisagée dans l'otite moyenne suppurée chronique, lorsque l'otorrhée est persistante (**Ibekwe et al., 1997**).

Les symptômes les plus fréquents sont une otorrhée, suivie d'une audition diminuée et d'acouphènes. Les patients se plaignent plus souvent de maux de tête que dans l'otite externe, mais jamais de sensation de brûlure (**Kurnatowski et al., 2001**).

IV.1.1.4. Otomycose 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 CAE et parfois un traitement antibiotique (**Hennequin et al., 1994**).

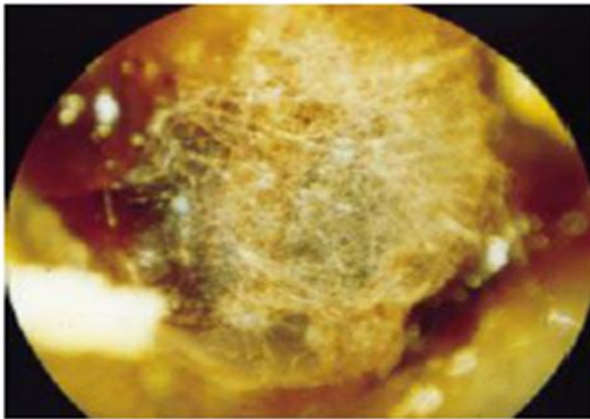


Figure 2 : Otomycose survenue au cours de la surveillance postopératoire (**Kurnatowski et al., 2001**)

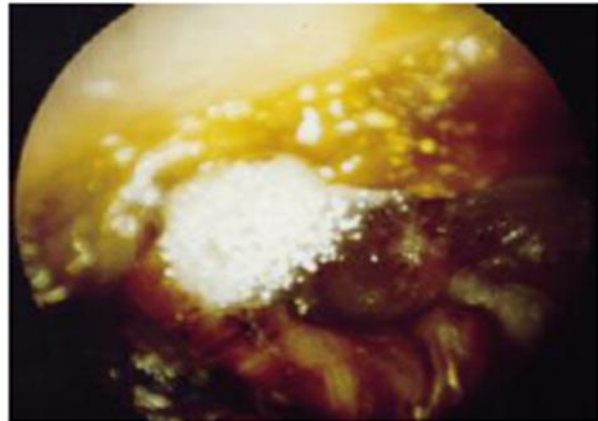


Figure 3 : Otomycose survenue au sein d'une cavité d'évidement (**Kurnatowski et al., 2001**)

IV.1.1.5 .Otomycose maligne

Ces formes redoutables d'otomycose sont très rares, et correspondent à une évolution nécrosante de l'infection. Une extension à la mastoïde et à la base du crâne doit être redoutée (**Vennewald et al., 2003**). Elles sont surtout le fait de l'*Aspergillus* (**Gordon et al., 1994**), mais une co-contamination par le *Pseudomonas aeruginosa* est possible (**Martinez-Devasa et al., 2003**). Elles sont essentiellement rencontrées chez des patients immunodéprimés (sida) ou ayant un diabète insulino-dépendant ne présentant pas d'autres localisations aspergillaires (**Rubin et al., 2004**). Les douleurs et l'otorrhée sont intenses et précoces (**Martinez-Devasa et al., 2003**).

IV.1.1.6. Dermite séborrhéique du conduit auditif externe

L'agent pathogène de la dermite séborrhéique est le *Malassezia*, qui est aussi l'agent du *pityriasis versicolor*. Il s'agit d'un champignon lipophile le plus souvent saprophyte de la peau, et considéré comme pathogène opportuniste.

Les dermatites séborrhéiques sont particulièrement fréquentes et étendues chez les patients porteurs d'un syndrome d'immunodéficience humaine (**Malard et al., 1999**).

D'autres facteurs comme le stress et la consommation d'alcool sont aussi incriminés (Del Palacio et al., 2002). Il s'agit d'une forme clinique d'otomycose assez difficile à diagnostiquer. La plainte principale est un prurit, parfois modéré, qui conduit le patient à utiliser un coton-tige, ou un objet fin du même type pour soulager ses démangeaisons. (Malard et al., 1999).



Figure 4 : Dermite séborrhéique du CAE (Malard et al., 1999)

IV.1.1.7. Otomycose et perforation tympanique

La symptomatologie de ces otomycoses est dominée par l'otorrhée. Leur aspect clinique est proche de celui de l'otomycose aiguë. L'interrogatoire peut parfois retrouver une notion de perforation tympanique ancienne connue. 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 (Malard et al., 1999).

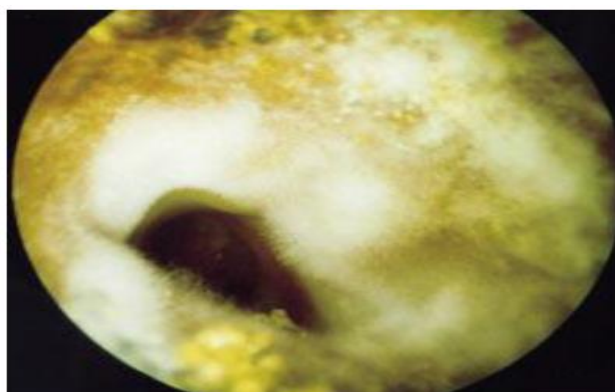


Figure 5 : Otomycose chez un patient porteur de perforation tympanique (Malard et al.,

1999)

IV.1.2. Les otites mycosiques invasives

Ces formes redoutables d'otite mycosique sont très rares, et correspondent à une évolution nécrosante de l'infection, on en rencontre de nombreux synonymes à travers la littérature :

- ◆ Otomycose invasive (**Kumar, 2005**).
- ◆ Otite externe invasive maligne (**Kerkmann et al., 1999 ; Finer et al., 2002**). *Aspergillus sp* est le plus souvent en cause. Elle associe une otomycose chronique à des signes de gravité : ostéite, paralysie, labyrinthe et rarement des signes généraux (fièvre, syndrome inflammatoire biologique) (**Klossek et al., 2003**).

IV.2. Diagnostic des otites fongiques

Le diagnostic des otites fongiques repose essentiellement sur l'examen clinique et l'identification de l'agent fongique responsable. L'examen mycologique, combinant la microscopie directe et la culture, constitue un moyen de référence la plus utilisée.

IV.2.1. Diagnostic clinique

IV.2.1.1. Interrogatoire du patient

IV.2.1.2. Examen clinique

Les symptômes d'otite externe fongique ne sont pas spécifiques. Néanmoins, un diagnostic d'exclusion peut être posé en cas d'otorrhée purulente. En effet, il s'agit d'un symptôme fortement associé aux otites externes bactériennes, mais qui est toujours absent en cas d'origine fongique. Lorsque du pus est présent dans l'otite externe, une otomycose peut donc avec certitude être exclue du diagnostic (**Del Palacio et al., 2002**). En outre, l'otorrhée est un symptôme associé à une forte incidence d'otomycose.

IV.2.1.3. Otoscopie

Le diagnostic clinique d'otomycose est souvent effectué à l'otoscopie (**Del Palacio et al., 2002**).

L'otoscope est un instrument destiné à l'examen ou à l'auscultation de l'oreille (**Carrat et al., 2001**).

IV.2.2. Diagnostic mycologique

Le diagnostic est entrepris en cas de suspicion d'une otite mycosique sur des bases cliniques et otoscopiques.

L'isolement du champignon est la meilleure preuve de sa responsabilité dans l'infection même si le diagnostic est le plus souvent clinique (**Carrat et al., 2001**).

Le diagnostic mycologique comporte 5 étapes :

a) prélèvement

Idéalement, les produits biologiques (expectoration, ponctions, écouvillons) sont recueillis en condition d'asepsie, dans un récipient stérile, à l'abri d'une aérocontamination, sans fixateur mais avec quelques gouttes de sérum physiologique pour prévenir l'assèchement.

La demande d'analyse doit infirmer clairement des renseignements cliniques (**Klossek et al., 2003**).

b) Examen direct

L'examen direct s'effectue au microscope optique ou en fluorescence après différentes colorations. Il permet de donner une idée rapide sur l'espèce du champignon présent en se basant sur les éléments fongiques observés.

L'observation à l'examen direct de levures (*Candida spp.*) ou de filaments habituellement cloisonnés et à paroi claire (*Aspergillus spp.*) permet à elle seule de débiter un traitement (**Carrat et al., 2001**).

c. Culture et identification

Les prélèvements auriculaires réalisés sont systématiquementensemencés sur des milieux de culture, permettant ainsi l'identification du champignon. La culture peut contredire un examen direct négatif.

- ✓ **Milieux** : L'ensemencement est réalisé sur une gélose selon la méthode de stries, à l'aide d'une anse ou d'un écouvillon imprégnés du prélèvement et promenés sur la surface d'une boîte de Pétri ou dans un tube à essai.

- ✓ **Incubation et délai de croissance fongique**

La température est de **22-28°C ou 37°C** et le pH varie entre **3,5 et 5,6**.

Les levures poussent en 24-48 heures, alors que les champignons filamenteux poussent en 48 heures à 20 jours sur milieu Sabouraud – Chloramphénicol mis à l'étuve à 30°C et 37°C. Le résultat d'un prélèvement mycologique ne pourra donc pas être connu avant un minimum de 6 jours. Les cultures doivent être conservées au minimum 15 jours à 1 mois (**Carrat et al ., 2001**). En l'absence de croissance après ce délai, on pourra considérer l'examen comme négatif.

✓ **Identification**

L'identification des champignons est basée successivement sur la vitesse de pousse, l'examen macroscopique, l'examen microscopique et sur certains tests complémentaires (**de Hoog, 2000**).

d. Interprétation :

Le diagnostic d'otomycose nécessite une microscopie directe et une culture fongique positive (**Del Palacio et al ., 2002**).

e. Antifongigramme :

L'Antifongigramme a pour but de déterminer in vitro la sensibilité de souches isolées de patients aux différentes familles d'antifongiques (**Del Palacio et al ., 2002**).

IV2.3. Diagnostic histologique

La suspicion d'une otomycose avec cholestéatome ou mastoïdite motive une recherche histologique sur des spécimens de tissus prélevés chirurgicalement, chez des patients souffrant d'une otite moyenne chronique avec perforation de la membrane tympanique (**Vennewald et al ., 2003**).

IV.2.4. Diagnostic immunologique

L'immunofluorescence (IF) et l'immunoenzymologie (IEA) ont été utilisés dans le diagnostic immunologique (**Gurr et al ., 1997**).

V. Traitements et prophylaxie des otomycoses

V.1. Traitements

Le traitement des otomycoses s'appuie sur les résultats de la culture et fait appel à des médicaments antifongiques, topiques le plus souvent. Les antifongiques systémiques sont rarement nécessaire (**Vennwald et al., 2003**).

Il repose habituellement sur les gouttes auriculaires adaptées, les soins locaux et les règles hygiéno-diététiques. Cependant, en l'absence de perforation tympanique, l'otomycose est une pathologie cutanée qui autorise l'utilisation des solutions thérapeutiques cutanées locales existantes. L'existence d'une perforation tympanique, préexistante ou pas, pose en revanche des réels problèmes de prise en charge et impose la réalisation d'un prélèvement (**Jain et al., 1994**).

La durée de traitement s'est étendue de 1 à 3 semaines. (**Tang Ho et al., 2006**).

V.2. Prophylaxie

Il semble prudent de cibler les causes habituelles d'otomycose externe (OE), telles que l'humidité et les traumatismes.

Certains experts recommandent des techniques simples pour maintenir l'eau hors des oreilles (par exemple, l'insertion d'un bouchon mou et malléable dans l'auricule pour bloquer l'entrée vers le conduit auditif) ou pour expulser l'eau des oreilles après la nage (pencher ou secouer la tête ou utiliser un séchoir à cheveux à faible intensité).

D'autres experts conseillent d'éviter le coton-tige, qui peut favoriser la formation de bouchons de cérumen. Il est également suggéré de recourir à une prophylaxie quotidienne à l'aide de gouttes d'alcool ou d'une solution acide pendant les activités à risque, mais ces mesures n'ont pas fait l'objet d'études. Il faut éviter les bouchons rigides qui peuvent provoquer un traumatisme, tandis que l'utilisation de moules du conduit auditif fabriqués sur mesure et des bonnets de bain très ajustés demeure controversée (**Bayó et al., 1994**).

Chapitre II
Étude pratique

I. Matériel et Méthodes

I.1. Matériel

I.1.1. Type et lieu d'étude

Notre étude c'est une enquête prospective réalisée sur une période de deux mois ; de Mars à Avril 2017. Ce travail a été réalisé en collaboration avec plusieurs services ORL privé et étatique dans la wilaya de Guelma qui sont comme suit :

- le cabinet Oto-rhino-laryngologie d'un médecin spécialiste Dr. Bouab Abdelaziz,
- le service d'ORL de l'établissement publique El-Hakim Okbi,
- le service d'ORL de la polyclinique de la commune Belkheir, Wilaya de Guelma.

I.1.2. Population d'étude

Tous les patients consultés en service d'ORL et présentant une otite clinique externe ou moyenne sont inclus dans notre étude. Au total, 60 patients ont été servis pour cette étude dont six d'entre eux présentent une otite bilatérale, l'ensemble fait 66 prélèvements.

I.1.3. Recueil des données

Pour chaque patient, nous avons recueilli sur un questionnaire les données de renseignement qui concernent ; le sexe, l'âge, et quelques habitudes courantes (baignades, nettoyage quotidien du conduit auditif, utilisation fréquente de gouttes auriculaires à base d'antibiotiques et de corticoïdes)... (Voir annexe 1).

I.1.4. Modalité de prélèvement

Le prélèvement auriculaire est pratiqué sous contrôle microscopique pendant l'examen otoscopique, il se fait à l'aide d'un écouvillon en coton stériles et secs. Pour chaque oreille on utilise deux écouvillons, le premier destiné à l'examen microscopique direct, l'autre pour la culture.

En respectant la chaîne de froid, tous les prélèvements sont acheminés rapidement au laboratoire dans un délai qui ne dépasse pas les 24 heures.

I.1.5. Matériel d'examen clinique

- Fiche d'examen clinique (voir Annexe 1).
- Gants d'examen.

I.1.6. Matériel de prélèvement

- Ecouvillons en coton stériles et secs.
- Glacière isotherme.

I.1.7. Matériels et produits utilisés dans le laboratoire d'analyse mycologique

I.1.7.1. Matériel à usage permanent

- Portoirs
- Anse de platine
- Etuves (27°C-37°C)
- Microscope optique
- Vortex
- Becs Bensen
- Poire
- Bain Marie

I.1.7.2. Produits et matériel à usage unique

- Boîtes à pétrie stérilisées
- Pipettes pasteur
- Tubes à essais stériles
- Lames et lamelles
- Gants d'examen
- Sérum (bovin)
- Milieu Urée Indol[®]
- Sabouraud- Chloramphénicol
- Sabouraud -Chloramphénicol-Actidione
- Rice Cream
- Bleu lactophénol et lactophénol
- Encre de chine
- Eau physiologique stérile à 9‰.
- Eau distillée
- Galeries api 20 C AUX.

I.2. Méthodes

Pour chaque écouvillon réaliser sur des cas cliniques d'otites, nous avons adopté des examens mycologiques qui nous ont permis d'isolés et d'identifiés tous les agents étiologiques d'origine fongique probable de cette entité pathologique. Le diagnostic mycologique est effectué comme suit :

I.2.1. Examen direct

Réalisé sous microscope optique dans une goutte de sérum physiologique stérile à 9%. Il permet de donner une idée rapide sur l'espèce fongique en se basant sur les éléments fongiques observés. L'observation s'effectue successivement à l'objectif 10x et 40x.

La mise en évidence des éléments fongiques pathogènes à savoir les mycéliums et les pseudomycéliums sur des champignons levuriformes et filamenteux, nous a permis d'expliquer la signification pathologique d'une espèce isolée.

En présence de champignons levuriformes, on observe des formations ovalaires ou arrondies bourgeonnantes ou non avec ou sans filaments. En présence de champignons filamenteux, on observe des filaments mycéliens habituellement cloisonnés et à paroi clair, on peut observer également des têtes aspergillaires (Le genre *Aspergillus*) (Bouchara et al., 2010).

I.2.2. La culture

Les prélèvements auriculaires réalisés sont systématiquementensemencés sur des milieux de culture, permettant ainsi l'identification du champignon.

I.2.2.1. Ensemencement

Il est réalisé sur une gélose selon la méthode de stries, à l'aide d'un écouvillon imprégné du prélèvement et promené dans une boite de pétri. Le milieu Sabouraud-Chloramphénicol et le milieu de Sabouraud – Chloramphénicol – Actidione sont les deux milieux utilisés pour mettre en évidence les champignons incriminés dans les otites fongiques.

- Le milieu Sabouraud additionné d'antibiotique (le chloramphénicol, inhibe la croissance bactérienne) est un milieu permettant l'isolement des levures et des champignons filamenteux, agents probable des otites fongiques.

- Le milieu Sabouraud -Chloramphénicol-Actidione (l'Actidione inhibe la croissance des champignons saprobiotiques), ce milieu nous a permis de détecter l'incrimination des différentes espèces dermatophytiques dans la pathologie en question.

I.2.2.2. Durée d'incubation

Les cultures sont ensuite incubées à l'étuve à 27 °C. Le délai de croissance des champignons est variable. Les levures poussent plus rapidement, en 24 à 48 heures, alors que les champignons filamenteux poussent en 48 heures à 8 jours sur milieu Sabouraud-Chloramphénicol, parfois plus, pour les dermatophytes. Ceux des tubes de Sabouraud – Chloramphénicol – Actidione, la culture est suivie jusqu'aux 15^{ème} jours.

I.2.2.3. Identification des espèces fongiques

L'identification des champignons est basée sur l'aspect macroscopique et microscopique.

- ✚ **L'aspect macroscopique :** Par observation des colonies au recto et au verso des boîtes.
 - ✓ Pour les champignons filamenteux : Duveteuses, cotonneuses ou poudreuses, le couleur est variable selon la moisissure isolée.
 - ✓ Pour les champignons levuriformes : Crémeuses, lisses ou rugueuses, de couleur blanche, beige ou rouge.
- ✚ **L'aspect microscopique :** Une colonie est étalée sur une lame additionnée du bleu Lactophénol (ou Lactophénol uniquement pour les moisissures). Couvrir la préparation par une lamelle et observée sous microscope au grossissement 10x et 40x. Ainsi les formes fongiques détectées sont :
 - ✓ **Les moisissures :** L'identification des champignons filamenteux reposera sur la mise en évidence des éléments de reproduction sexuée et asexuée tel que les têtes aspergillaires, la morphologie des spores et leurs tailles.
 - ✓ **Les levures :** On examine une colonie de levure avec une goutte de solution de montage (bleu Lactophénol), les levures unicellulaires, présentent des blastospores ronds ou ovoïdes avec parfois des pseudomycéliums.

a. Galerie d'identification des levures

▪ Milieu Sabouraud -Chloramphénicol-Actidione

Le milieu Sabouraud -Chloramphénicol-Actidione est un milieu d'isolement additionné d'un antibiotique antifongique : l'Actidione ou cycloheximide.

Les levures et les moisissures détectées sont ensemencées par étalement d'un fragment de la colonie dans un tube de ce milieu. Les tubes sont incubés à 27 °C pendant trois jours. Ce test permet de mettre en évidence la sensibilité des isolats de levures et des moisissures vis-à-vis un antifongique « le cycloheximide ». La locution des résultats est comme suite :

R : pour les souches résistantes à l'Actidione.

S : pour les souches sensibles à l'Actidione.

▪ Le milieu de Rice Cream

Après la préparation de milieu Rice Cream dans notre laboratoire (voir annexe 4), le milieu est coulé dans des boîtes de pétri, avec une épaisseur d'environ 5 mm. À l'aide d'une anse de platine, on a étalé un très petit fragment d'une colonie de levure, puis après passage d'une lamelle stérilisée sur une flamme de bec Bunsen. Recouvrir la préparation pour créer un milieu en anaérobie. Après incubation à 27 °C dans l'étuve, la lecture est réalisée à 72 heures.

À la lecture, la boîte est déposée, sans le couvercle, sur le chariot du microscope puis observée au grossissement 10x et 40x. L'examen microscopique a pour but de repérer les éléments fongiques suivants :

- Chlamydozoïdes et pseudofilaments (*Candida albicans*).
- Pseudofilaments (genre *Candida*).
- Filaments avec arthrospores (genre *Trichosporon*).
- Absence de filamentation.

▪ Test de Blastèse

Le sérum du bovin est utilisé comme milieu spécifique pour favoriser la production de filaments ou tubes germinatifs des *Candida albicans* (test de germination).

Déposer 0.5 ml de sérum dans des tubes sous vide stériles, puis racler une colonie bien isolée à l'aide d'une anse de platine, et la décharger dans le sérum. Puis homogénéiser les tubes à l'aide de vortex pour obtenir une suspension des levures. L'incubation est réalisée

dans l'étuve à 37 °C pendant 3 heures. On ne doit pas dépasser cette durée d'incubation, parce que d'autres espèces de genre *Candida*, produisent des tubes germinatifs au-delà de 3 heures d'incubation (**Chabasse et al., 1999**).

Poser une goutte entre lame et lamelle et noter la présence de tubes germinatifs particuliers de *Candida albicans*.

▪ Milieu à l'urée

L'hydrolyse de l'urée doit être recherchée systématiquement pour confirmer la présence de quelques genres tel que *Cryptococcus*, le genre *Trichosporon* et le genre *Rhodotorula* (**Chabasse et al., 1999**).

0.5 ml du milieu d'urée indol[®] est versé dans un tube stérile et ensemencée avec une colonie de levure puis les incuber à 37 °C. Après l'incubation, la lecture s'effectue à 3 h, 4 h et 24 h. On doit noter le virement du milieu du jaune orangé au rouge violet lorsque la colonie sécrète une uréase.

▪ La galerie api 20 C Aux[®] (BiomérieuxTM)

- Réunir fond et couvercle d'une boîte d'incubation et y répartir environ 5 ml d'eau distillée ou déminéralisée dans les alvéoles du fond pour créer une atmosphère humide.
- Incrire la référence de la souche sur la languette latérale de la boîte.
- Retirer la galerie de son emballage individuel et la déposer dans la boîte d'incubation.
- Ouvrir une ampoule d'api suspension medium (2ml) ou une ampoule d'API NaCl 0,85% medium (2ml).
- A l'aide d'une pipette, prélever une fraction de colonie préférentiellement des cultures jeunes (18-24 heures).
- Réaliser une suspension de levure de turbidité égale à 2 de McFarland, cette suspension doit être utilisée extemporanément.
- Ouvrir une ampoule d'api C médium et y transférer environ 100 µl de la suspension précédente. Homogénéiser avec la pipette, en évitant la formation de bulles d'aires.
- Remplir les cupules avec la suspension obtenue dans l'api C médium, en évitant la formation des bulles d'air, nous posant la pointe de la pipette sur le côté de la cupule. Nous avons veillé à créer un niveau horizontal ou légèrement convexe, mais jamais concave.

- Enfin, refermer la boîte d'incubation et incuber pendant 48 à 72 heures à 27°C.

- **Lecture de la galerie**

Après 48 heures d'incubation, ou 72 heures (si les tests en particulier le glucose, ne sont pas très nets après 48 heures), observer la croissance des levures comparativement à la cupule 0 (témoin négatif). Une cupule plus trouble que le témoin indique une réaction positive à noter sur la fiche de résultats.

Afin d'éviter toute contamination lors d'une réincubation ôter le couvercle uniquement pendant la période de lecture.

On doit déterminer la présence de mycélium ou de pseudomycélium à l'aide de milieu Rice Cream. Ce test constitue le 21^{ème} test de la galerie. Il est considéré positif en cas de mise en évidence de mycélium ou de pseudomycélium.

- **Interprétation**

L'identification est obtenue à partir du profil numérique. Sur la fiche de résultats, les tests sont séparés par groupe de trois et une valeur 1, 2 ou 4 est indiquée pour chacun. En additionnant à l'intérieur de chaque groupe les valeurs correspondant à des réactions positives, on obtient 7 chiffres qui constituent le profil numérique.

- **Identification**

Elle est réalisée à partir de la base de données sur le logiciel d'identification apiwebTM.

L'identification est assurée par simple introduction manuelle au clavier du profil numérique à 7 chiffres.

En général, l'identification des espèces de levures est accordée au logiciel apiweb (BioMérieuxTM) et à la clé décrite par **Kurtzman et Fell (1998)**.

b. Identification des espèces des moisissures

L'identification des espèces de moisissures est basée sur la clé décrite par **Botton et al. (1985)**. On se basera sur l'aspect macroscopique et microscopique des souches de moisissures

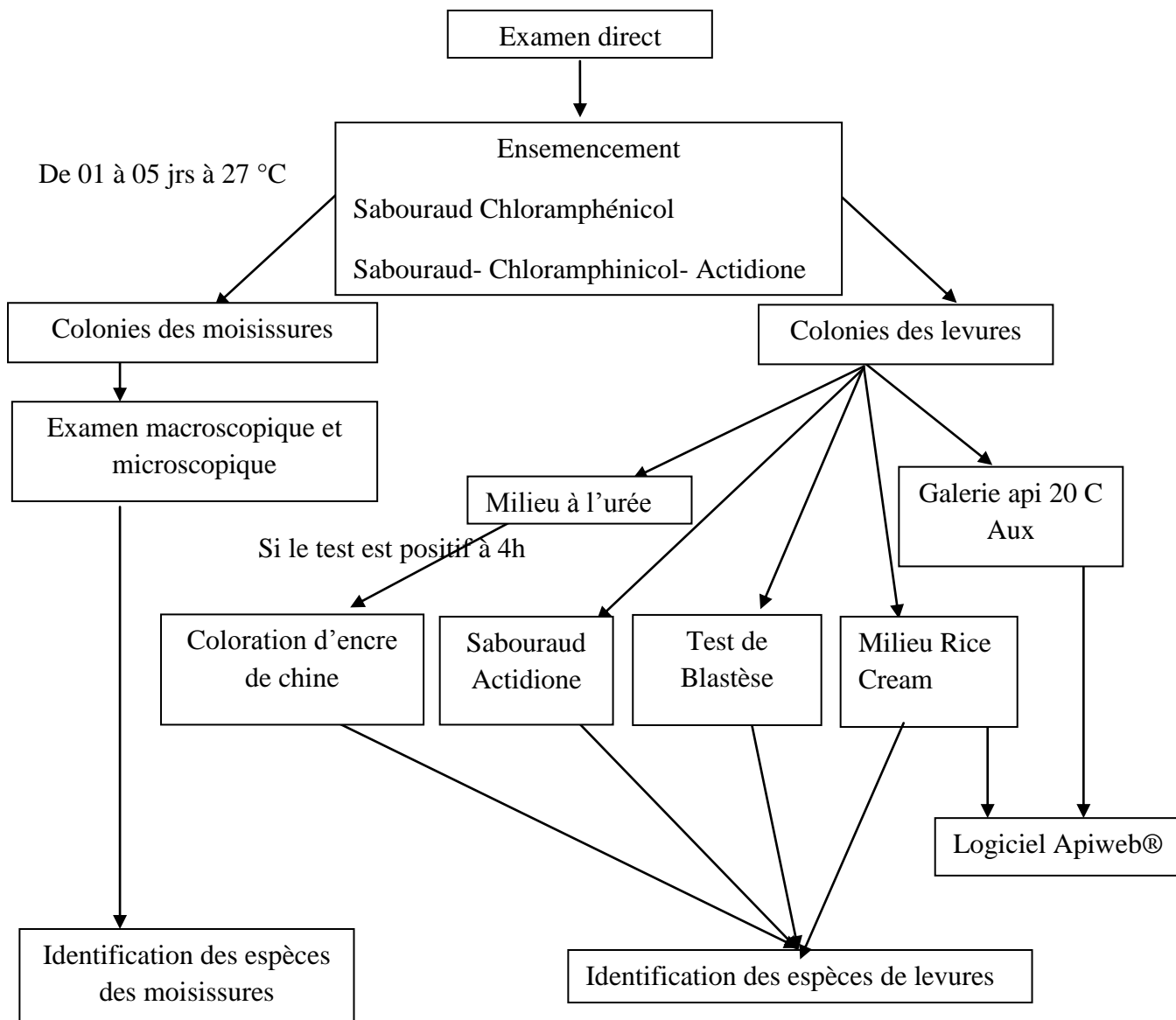


Figure 06 : Schéma récapitulatif des méthodes d'isolement des principaux champignons rencontrés dans l'étude

II. Résultats et discussion

II.1. Analyse de la population d'étude

II.1.1. Analyse descriptive de la population avec otite clinique

Sur la totalité des patients inclus dans la présente étude, nous avons noté une prédominance du sexe masculin (32 H/28 F) avec un sexe ratio H/F de 0,87.

La moyenne d'âge des patients est de 41,71 ans avec des extrêmes de 5 ans à 80 ans. La figure 07 récapitule la répartition d'otite clinique en fonction de l'âge des patients.

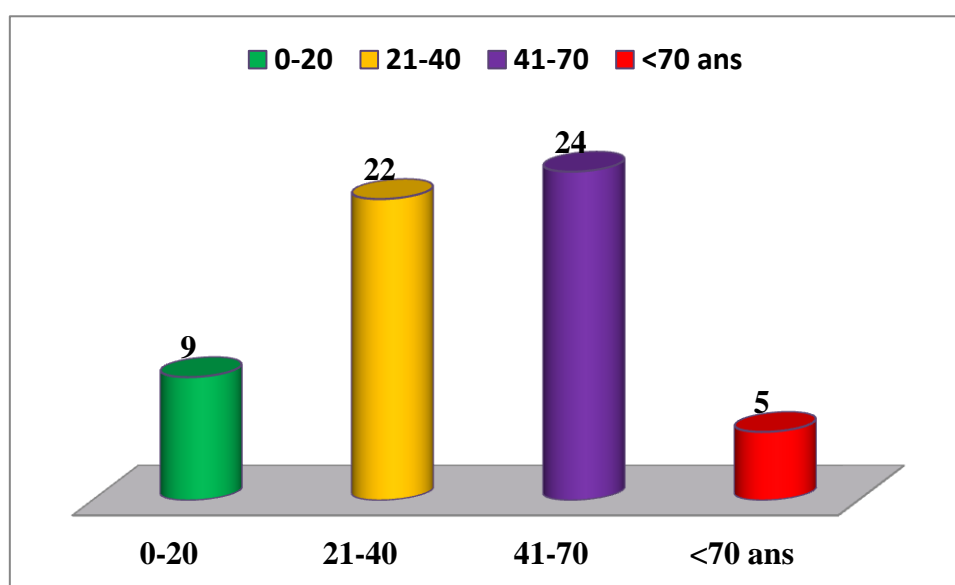


Figure 7 : Répartition des cas d'otite clinique selon l'âge des patients

Concernant les motifs de consultation des patients, ceux qui consultent pour un prurit auriculaires sont les plus nombreux et représentent 35 % de la population générale, suivi par l'otalgie (31,66 %), l'hypoacousie (16,66%) et l'otorrhée (16,66) (Tableau 5).

Tableau 5 : Répartition des cas d'otite clinique selon les motifs de consultation.

Motif de consultation	Hypoacousie	Otalgie	Otorrhée	Prurit
Nombre	10	19	10	21

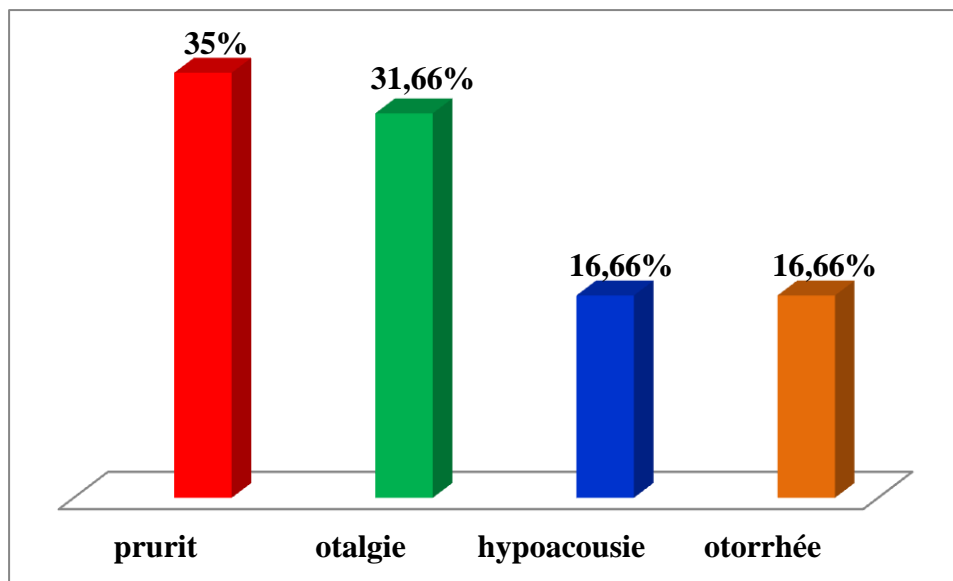


Figure 8 : Répartition des cas d'otite clinique selon les motifs de consultation

II.1.2. Analyse descriptive de la population avec otomycozes

II.1.2.1. Prévalence des otites d'origine fongique

Durant la période d'étude de mars à avril 2017, 60 patients sont examinés et sur lesquels, 66 prélèvements sont effectués par écouvillonnage du conduit auditif.

Les analyses mycologiques nous ont permis d'enregistrer 23 écouvillons positifs réalisés sur 21 patients soit 34,84% contre 43 écouvillons négatifs soit 65,15%.

La figure 09, c'est une représentation graphique qui illustre bien la prévalence des infections auriculaires pendant la durée d'étude.

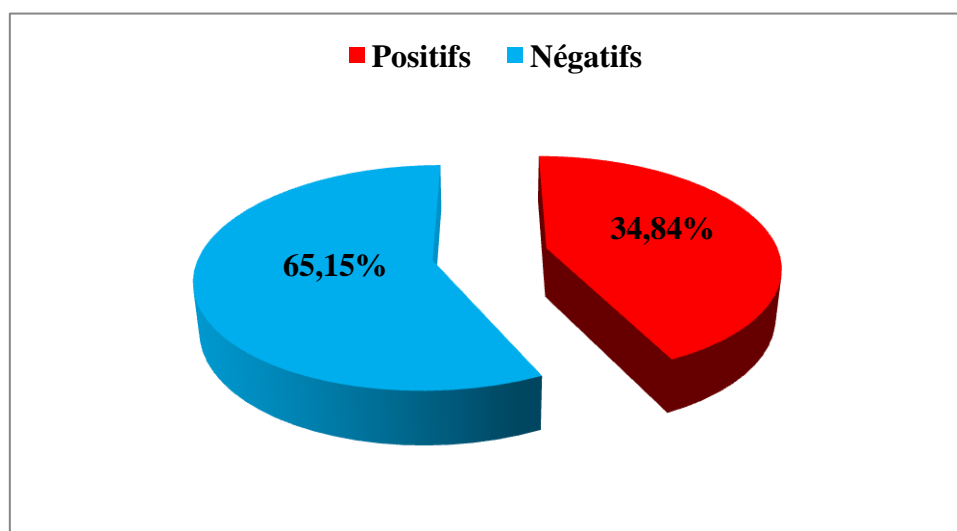


Figure 9 : Prévalence des infections auriculaires d'origine fongique

Il est important de signaler que la pathologie auriculaire d'origine fongique constitue un tiers sur la totalité des patients qui ont servi pour cette étude. Par ailleurs, les deux autres tiers des patients présentant une autre origine étiologique notamment l'origine bactérienne, car après ensemencement sur le milieu Sabouraud Chloramphénicol, nous avons détecté la présence des bactéries dans 31 écouvillons.

Au regard de ces résultats, il paraît utile de discuter la prévalence des otomycoses dans notre étude avec celles des autres études réalisées à travers le territoire national et international. Le taux de la prévalence enregistré au cours de la présente étude est supérieur à ceux trouvés en Arabie Saoudite avec 25% (**Ibekwe et al., 1997**). En revanche, le taux de la prévalence des otomycoses enregistré dans notre étude, apparaît très proche de ce qui a été signalé par **Riah (2010)** en Rabat avec un taux d'isolement de 37,5%. En Côte-d'Ivoire 74,7 % est la prévalence des otomycoses enregistré par **Yavo et al. (2004)**. Par ailleurs, dans notre pays, les études ciblant les otomycoses ont révélées 41.81% en Sétif (**Meradji et al., 2013**) et 24,16% en Alger (**Haine-Madani et al., 2012**) qui sont des valeurs n'est pas loin de ce que nous l'avons trouvés.

II.1.2.2. Répartition des cas d'otomycose selon quelques facteurs épidémiologiques

a. Répartition selon le sexe

Le tableau 6 et la figure 10, résument le nombre et le pourcentage des cas d'otomycose en fonction du sexe des patients.

Tableau 6 : Répartition d'otomycoses selon le sexe des patients.

Sexe	Nombre de cas
Féminin	12/21
Masculin	9/21

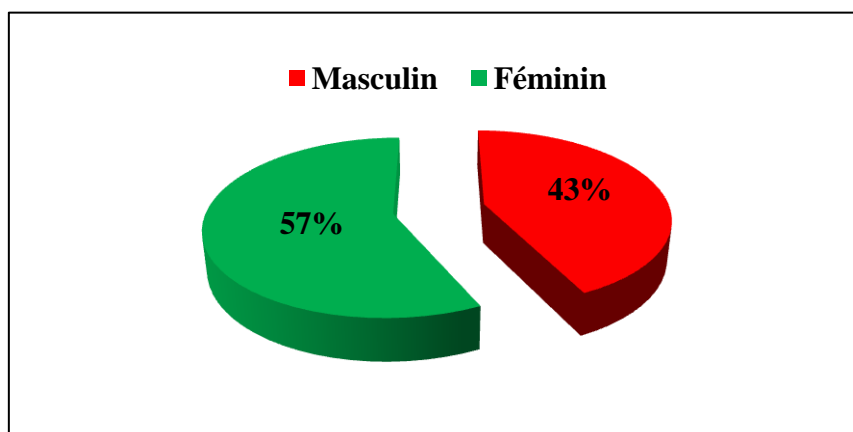


Figure 10 : Répartition en pourcentage des cas d'otomycose selon le sexe du patient

À la lumière de ces résultats qui concerne le sexe des patients avec otomycose, nous avons noté une prédisposition féminine avec 12 cas (57,14%) contre 9 cas (42,85), soit le sexe ratio H/F est de 0,75.

Cette constatation a été déjà relevée en Rabat par **Riah (2010)** et en Alger par **Haine-Madani et al. (2012)** où ils ont enregistré respectivement une prédominance féminine avec 56% et 56,37% et un sexe ratio H/F de 0,8 et de 0,77%. Par contre, en Sétif, **Meradji et al. (2013)** ont rapportés une prédisposition masculine avec un sexe ratio de (1,87). Ses résultats sont discordants de ce qu'on a trouvé dans notre étude. Cette constatation épidémiologique est peut être expliquée par les travaux de **Ozcan et al. (2003)**, où ils ont suggérés le rôle de couvre-chef porté par les femmes.

b. Répartition selon l'âge

Le tableau 7 et la figure 11, récapitulent tous les résultats de la répartition des cas d'otomycose selon l'âge des patients.

Tableau 7 : Répartition des cas d'otomycose selon l'âge des patients.

Age (ans)	Nombre
≤ 20	1/21
21-40	8/21
41-70	10/21
>70	2/21

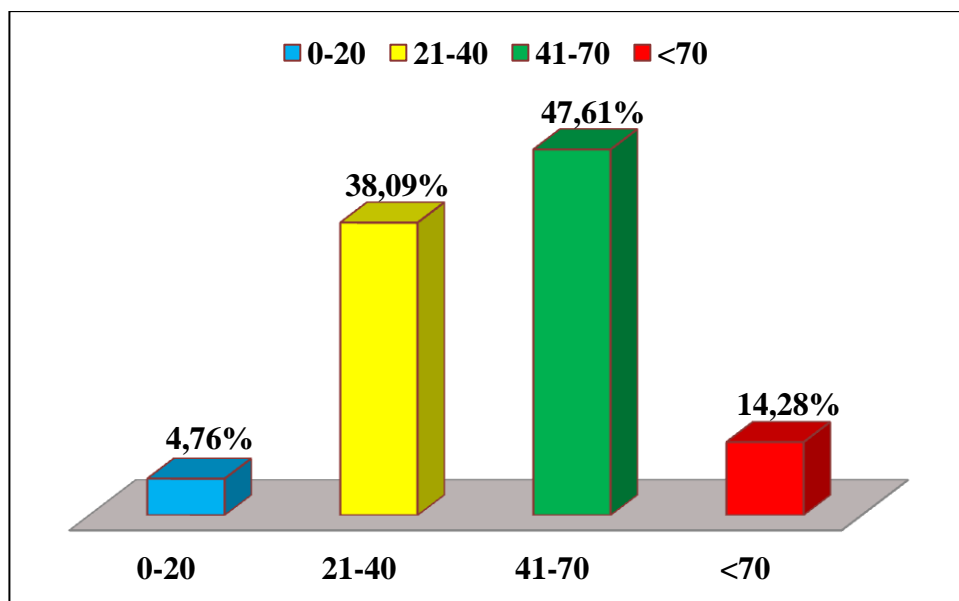


Figure 11 : Répartition en pourcentage des cas d'otomycose selon l'âge des patients

Nous pouvons extraire à partir de ces résultats plusieurs points :

- Age moyen des patients avec otomycoses est de 47,61 ans.
- La tranche d'âge [41-70] est la plus touchée avec 10 cas soit 47,61%.

Ces résultats sont concordants de ceux qui ont été obtenus par **Riah (2010)** dans son étude réalisé sur les otomycoses au Rabat, où ils ont enregistré une prédisposition des cas d'otomycose chez les sujets de la catégorie d'âge comprise entre 41 et 70 ans. Par ailleurs, dans l'étude **Adoubryn et al. (2013)** réalisé en Abidjan-Côte d'Ivoire, la catégorie d'âge la plus touché est celle des sujets de 21 à 40 ans.

c. Répartition selon le tableau clinique

✓ Selon la localisation d'otite fongique

L'infection fongique peut se développer au niveau de l'oreille externe pour donner une otite externe fongique comme elle peut se propager et atteindre l'oreille moyenne pour donner une otite moyenne fongique. Le tableau 8 et la figure 12, illustrent bien les résultats de la localisation des lésions d'otite fongique chez les patients.

Tableau 8 : Cas d'otomycose selon la localisation des lésions.

Otite	Externe	Moyenne
Nombre	20/21	1/21

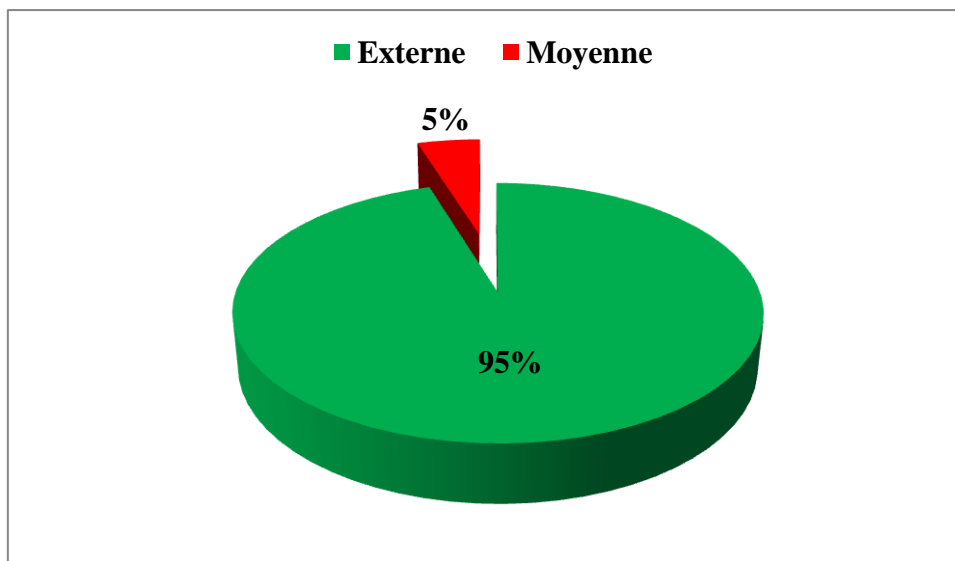


Figure 12 : Répartition en pourcentage des lésions d'otomycose selon leur localisation

✓ **Selon les motifs de consultation**

La répartition d'otomycose selon les motifs de consultation est présentée dans le tableau 9 et la figure 13.

Tableau 9 : Répartition d'otomycose selon les motifs de consultation.

Motif de consultation	Nombre
Otalgie	9/21
Prurit	8/21
Hypoacousie	3/21
Otorrhée	1/21

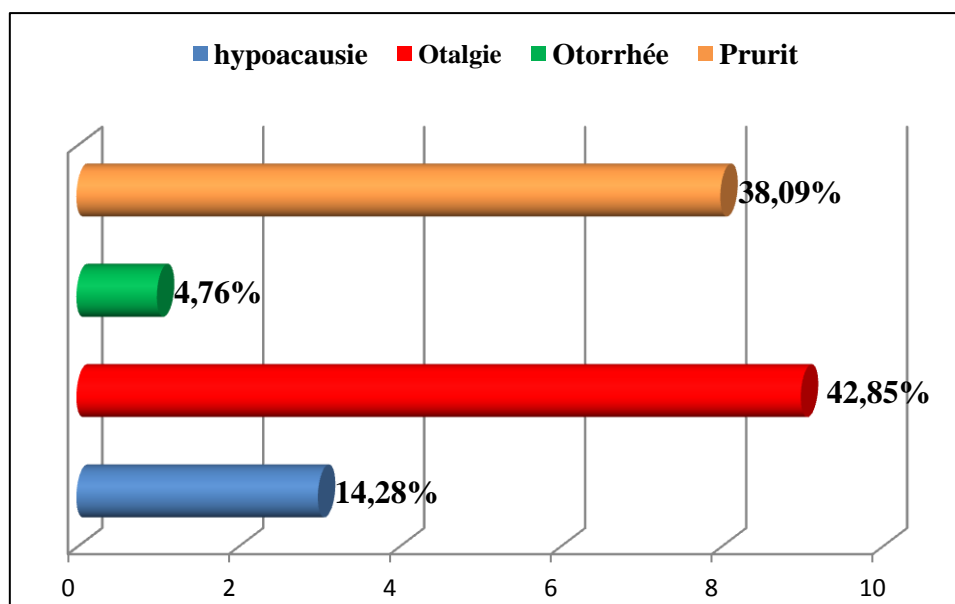


Figure 13 : Répartition en pourcentage des cas d'otomycose selon les motifs de consultation

Ces résultats montrent que les motifs de consultation des patients atteints d'otomycoses sont dans la plupart des cas : l'otalgie (42,85%), suivi par des prurits (38,09%), hypoacusie (14,28%) et otorrhée (4,76%).

✓ Selon la symptomatologie

La répartition d'otomycose selon la symptomatologie est démontrée dans le tableau 10.

Tableau10 : Symptomatologie décelé sur les cas d'otomycose.

Symptôme	Nombre
Hypoacusie	13
Otalgie	12
Otorrhée	10
Fièvre	3

Il paraît à travers ces résultats que différents symptômes peuvent être accompagnés des otites fongiques. Au moment du diagnostic, les patients se plaignaient le plus fréquemment d'une hypoacusie (61,90%),otalgie (57,14%), suivis d'une otorrhée (47,61%) et fièvre (14,28%). Lorsque en comparant ces résultats avec ceux observés par **Meradji et al. (2013)** dans son étude réalisée en Sétif, il est évident qu'il y a une différence entre la

symptomatologie enregistré dans les deux études (73 % pour le prurit, suivi par 69,5 % pour l'otorrhée et 60 % pour l'otalgie).

✓ Selon les facteurs de risque

Nous avons collectés ces informations par le biais d'une fiche signalétique comportant des renseignements sur chaque patient ainsi des informations tiré de commémoratif. Les facteurs favorisant les otomycoses détectés chez les 21 patients qui présentent au minimum un écouvillon positif aux analyses mycologiques sont mentionnés dans le tableau 11 et la figure 14.

Tableau 11 : Répartition d'otomycose selon les facteurs de risque.

Facteur de risque	Nombre de patient
Bain répétée	13/21
Nettoyage auriculaire	10/21
Usage des gouttes auriculaire	12/21
Diabète	3/21
Récurrence d'otomycose	9/21

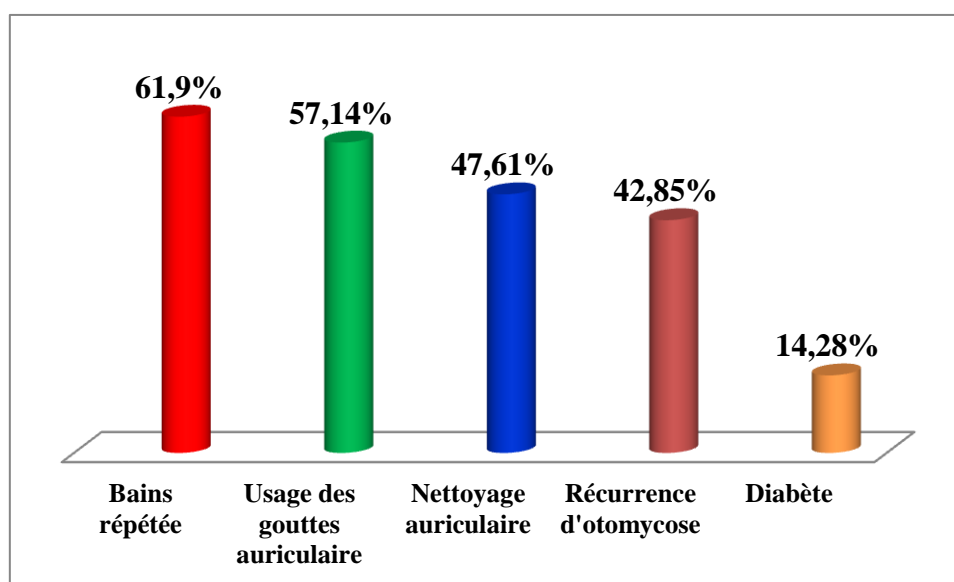


Figure 14 : Répartition d'otomycose selon les facteurs de risque

Les résultats illustrés sur le tableau 12 et la figure 14, montrent que les principaux facteurs favorisant les otomycoses détectés chez les 21 patients sont : le bain répété (61,9%), l'usage des gouttes auriculaire comme les antibiotiques (57,14%), et le nettoyage auriculaire

fréquents (47,61%). En effet, dans la littérature, une étude menée par **Iken et al. (2015)** sur les épidémiologies des otomycoses au Maroc, où ils ont trouvés que le nettoyage fréquent du conduit auditif est le principal facteur favorisant d'otomycose (37,3 %), suivi par baignades fréquentes (29,3 %). De plus, nous avons trouvées dans notre étude que l'usage des médicaments auriculaires comme celles des antibiotiques est observé sur la moitié des populations avec otomycose. En général, l'effet de ces traitements dans l'augmentation de la prévalence d'isolement des espèces fongiques pourrait être consisté en la possibilité du rôle joué par les antibiotiques dans l'apparition des nouveaux cas d'otite fongique. Presque selon **Huppert et al. (1953)**, les tétracyclines favorisent la croissance des *Candida* (effet synergique). Ainsi, les travaux de **Drouhet**, en **1969**, ont montré l'action répressive de certains antibiotiques (tétracycline) sur les systèmes immunologiques de défense, alors que **Gorczyca et Mc Carthy (1959)**, confirment qu'aux doses thérapeutiques, la tétracycline supprime de façon significative la réponse des anticorps à l'antigène. Les antibiotiques jouent donc un double rôle ; une diminution des défenses naturelles et une action sélective de germes résistants aux antibiotiques (champignons) et détruisent la flore sensible à ces antibiotiques (bactéries), notamment lors de leur emploi prolongé.

II.1.2.3. Fréquence des différents champignons isolés en culture

Les analyses mycologiques de 66 écouvillons nous ont permis de détecter 23 écouvillons positifs appartenant aux 21 patients. Dans le tableau 12, nous avons résumés tous les résultats de nombre d'isolement des levures et des moisissures. La figure 15 récapitule les taux d'isolement en pourcentage de chaque type de champignon isolés, filamenteux ou levuriformes.

Tableau 12 : Nombre d'isolement des levures et des moisissures.

	Nombre d'isolement
Moisissure	16/23
Levure	7/23

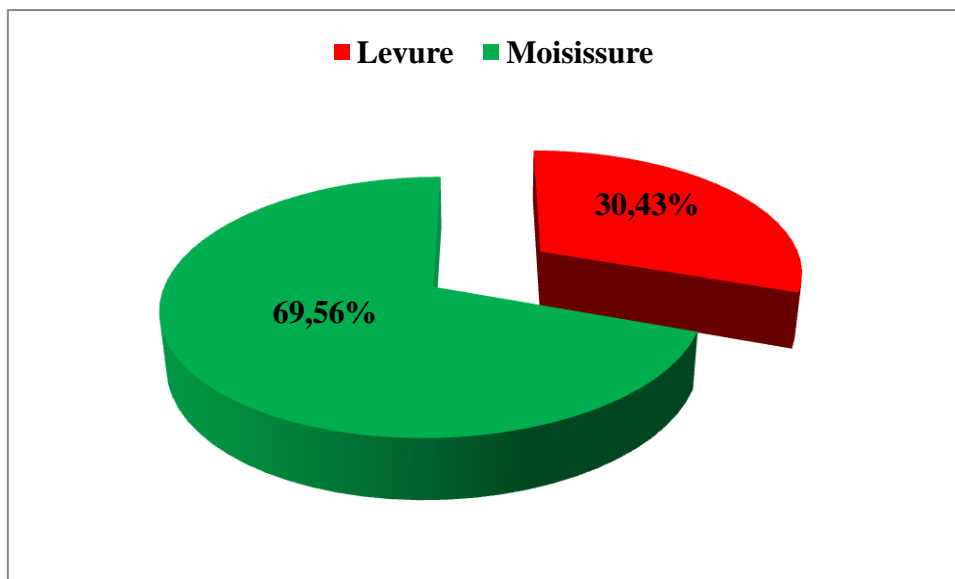


Figure 15 : Pourcentage d'isolement des levures et des moisissures

Ces résultats révèlent qu'il y a d'avantage des moisissures que les levures. Les espèces fongiques isolées sont donc dominées par les moisissures avec 69,56% soit 16/23 des isolats suivis par les levures avec 30,43% soit 7/23 des isolats.

Il est important de signalé que dans quatre écouvillons positifs aux analyses mycologiques, nous avons détectés la présence des bactéries en concomitance avec des levures (2/4 écouvillons) et des moisissures (2/4 écouvillons).

Nous avons inclus dans le tableau 13 et la figure 16, tous les résultats de la fréquence de différentes espèces fongiques isolées au cours de cette étude.

Tableau 13 : Nombre d'espèce fongique isolée en culture.

Genre	Espèce	Effectif
<i>Aspergillus</i>	<i>A. niger</i>	12
	<i>A. flavus</i>	2
	<i>A. glaucus</i>	2
Total		16
<i>Candida</i>	<i>C. albicans</i>	2
	<i>C. famata</i>	1
	<i>C. parapsilosis</i>	1
Total		4
<i>Trichosporon sp.</i>	<i>Non identifiée</i>	2
<i>Saccharomyces sp.</i>	<i>Non identifiée</i>	1
Total des espèces		23

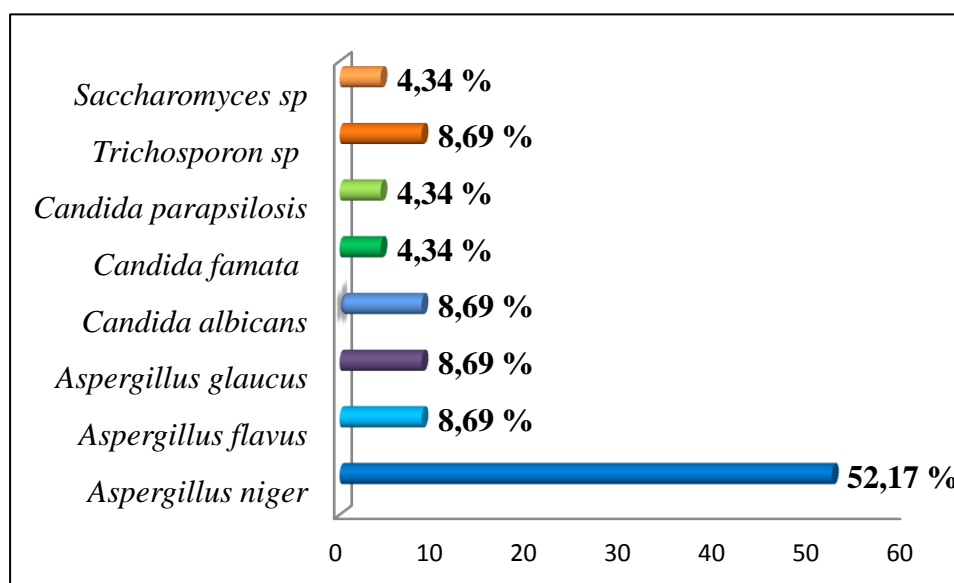


Figure 16 : La fréquence en pourcentage des espèces fongiques isolées

Ces données révèlent la présence d'une claire diversité de genre et d'espèce de champignons. Sur les espèces de moisissure, une prédominance nette d'*Aspergillus niger* a été enregistrée avec 52.17% soit 12/16 des isolats de moisissure, suivi par d'autres espèces de genre *Aspergillus* : *A. flavus* et *A. glaucus* avec pour chaque une, un taux de fréquence de 8.69% soit 2/16 des isolats de moisissure.

Dans la bibliographie, nous avons trouvés une étude marocaine menée par **Aboulmakarim et al. (2010)** qui ont rapporté une fréquence particulièrement élevée d'A.

niger suivie d'*A. flavus*. Dans une autre étude algérienne réalisée à Sétif par **Meradji et al. (2013)**, où ils ont signalés que les espèces les plus fréquemment rencontrées étaient *Aspergillus niger* (43,4 %) et *Aspergillus flavus* (21,7 %). Ces informations relevés par ces auteurs, approuvés les notre.

À propos de l'espèce *A. glaucus*, nous n'avons trouvés dans la littérature aucune trace bibliographique ne mentionne l'isolement de cette espèce fongique. C'est un champignon holomorphe qui possède les deux formes sexuées (*Eurotium amstelodami*) et asexuées (*Aspergillus amstelodami* appartient aux groupes *glaucus*). Cette espèce est généralement peu pathogène mais responsable d'intoxications (**Carll et al., en 1953, cité par Gibbons, 1974**) et des aspergilloses pulmonaires des oiseaux à *A. amstelodami* signalé par **Saez (1961)**. Son pouvoir pathogène naturel a été observé par plusieurs auteurs dans la littérature (**Fenizia et al., 1976 ; Schällibaum et al., 1980**).

Nous notons, par ailleurs dans les espèces de levure, une dominance de *Candida albicans* avec 8.69% soit 2/4 des isolats de genres *Candida*, suivi par d'autres espèces du même genre : *C. famata* et *C. parapsilosis* avec pour chaque une, une fréquence de 4.34% soit 1/4 des isolats de genre *Candida*. Il est important de noter que l'implication des champignons levuriformes est relativement faible avec 30,43 % de l'ensemble des espèces fongiques isolées. L'isolement de *Candida albicans* comme agent d'otite a été consigné dans une étude clinique et mycologique sur les otomycoses de 70 cas réalisées par **Aboulmakarim et al. (2010)** à l'hôpital d'enfants de Rabat. Ces auteurs montrent que seul le genre *Candida* a été isolé avec *C. albicans* en tête des espèces enregistrées. En général, cette espèce a été enregistrée par plusieurs auteurs notamment les plus récents : **Martin et al. (2005)** et **Meradji et al. (2013)**.

Quant à *C. famata*, plusieurs auteurs ont décrit son isolement dans les écouvillons réalisés sur des patients ayant souffert d'otite clinique comme celle d'**Adoubryn et al. (2013)**.

Concernant *C. parapsilosis*, cette espèce a été déjà rapporté par plusieurs auteurs particulièrement **Martin et al. (2005)** et **Meradji et al. (2013)**.

Dans notre étude, nous avons enregistrés des taux d'isolement très faible pour *Trichosporon sp.* (8,69 %), et *Saccharomyces sp.* (4,34%).

Martin et al. (2005), ont signalés la présence de *Trichosporon sp.* Dans son étude réalisée en USA sur les otites cliniques.

Enfin pour l'espèce *Saccharomyces sp.*, sa fréquence d'isolement est très faible. Cette espèce n'a pas été signalée dans la littérature en tant qu'un agent d'otite clinique à l'exception de **Ripert (2013)**.

Il est important de souligner que à travers les résultats de tableau 14, toutes les espèces fongiques isolées dans la présente étude, poussent bien à la température de 37°C, une température avoisinante la température corporelle qui signifie la stricte pathogénicité de ces espèces et leurs rôle dans la synthèse des cas d'otite clinique d'origine fongique. De plus, nous avons remarqués au cours de la lecture des résultats que toutes ces espèces fongiques présentent une charge parasitaire très important entre ++ et ++++.

Tableau 14 : Croissance sur la température de 37°C et charge parasitaire des espèces fongiques isolées.

Espèces	Charge parasitaire	Culture à 37 °C
<i>A. niger</i>	++++	+
<i>A. flavus</i>	++	+
<i>A. glaucus</i>	++++	+
<i>C. albicans</i>	++++	+
<i>C. famata</i>	++++	+
<i>C. parapsilosis</i>	++++	+
<i>Trichosporon sp.</i>	+++	+
<i>Saccharomyces sp.</i>	++++	+

++ : 10 à 50 colonies

+++ : Supérieur à 50 avec des colonies bien isolée.

++++ : Supérieur à 50 avec des colonies en nappe

CONCLUSION

L'étude des otites d'origine fongique dans la région de Guelma a été menée dans la présente enquête. Et c'est pour avoir une idée sur la situation épidémiologique de ce genre d'otite et surtout sur quelques observations cliniques, lésionnelles et épidémiologiques ainsi de recenser les facteurs de risque qui peuvent participés de près ou de loin dans la synthèse épidémiologique des nouveaux cas d'otomycose.

Nous pouvons suggérés à la lumière des résultats de notre étude, qu'il y a une recrudescence des cas d'otite d'origine fongique par rapport ou autre étiologique notamment bactérienne. Nous avons enregistré une prévalence assez important qui atteindre 34 ,84 % avec une prédilection du sexe féminin, le sex ratio est de 0,75. De plus, il parait que la tranche d'âge 41- 70 ans est majoritairement la plus affecté par ce genre d'otite.

A propos des agents pathogènes d'origine fongique responsables de cette entité pathologique, l'espèce la plus fréquemment isolée est *Aspergillus niger* suivie par *Candida albicans*.

Il ressort de cette étude que l'hypoacousie était le symptôme le plus fréquent chez les patients atteints d'otite fongique de la population qui ont servies dans cette étude, suivie d'otalgie, d'otorrhée et de fièvre.

Concernant les facteurs de risque qui facilite l'apparition des cas d'otomycose, le bain répété est le principal facteur favorisant d'otomycose suivi par l'usage des gouttes auriculaire puis l'utilisation de coton-tige dans l'hygiène auriculaire.

Références Bibliographiques

Références Bibliographiques

1. S. Aboulmakarim, H., Tligui, M., El Mrini, I., Zakaria, N., Handour, A., Agoumi. (2010). Otomycoses: étude clinique et mycologique de 70 cas. *Journal de Mycologie Médicale*;20 :48-52.
2. Adoubryn KD, .K. N’Gattia b., G.C. Kouadio-Yapo ., L. Nigué ., D.K. Zika ., J. Ouhon . (2013). UFR sciences médicales de Bouaké, régions de Lagunes,. Épidémiologie des otomycoses au centre hospitalier et universitaire de Yopougon (Abidjan-Côte d’Ivoire). *Journal de Mycologie Médicale*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.mycmed.2013.07.057>
3. Aubert D., Sourzac R. L’examen des tympanes, atelier pratique sur mannequins Illumens. In : Djouab M, Grunberg P, Journée de médecine générale d’Ile de France, Maladies infectieuses et médecine générale ; Paris, France ; 2013
4. Bayó M., Agut M., Calvo M.A. Otitis externas infecciosas: etiología en el área de Terrassa, métodos de cultivo y consideraciones sobre la otomicosis. *Microbiologia* 1994 Sep ; 10 (3) : 279-84. Cité par Boyer C .Les otomycoses. Thèse de doctorat en pharmacie, Lyon .N°140.2004, 206p.
5. Besbes M., Cheikh-Rouhou F., Sellami H., Kharrat K., Ayadi A. (2002).Otomycose à *Scopulariopsis brevicaulis*. *Rev Laryngol Oto Rhinol.*; 123 (2): 77-8.
6. Bryce GE., Phillips P., Lepawsky M., Gribble MJ. Invasive *Aspergillus* tympanomastoiditis in an immunocompetent patient. *J Otolaryngologie*. (1997). 26: 266-269. Cité par Riah M. Prévalence et facteurs de risque des otomycoses à l’hôpital militaire d’instruction Mohammed V de Rabat. Thèse de doctorat, Département des Médecine et de pharmacie Rabat .N° :01.201089p.
7. Botton B., Breton A., Fevre M., Guy PH., Larpent JP., Veau P. Moisissures utiles et nuisibles: importance industrielle. Paris: Masson Centre National des Lettres; 1985.
8. Bouchara J-P., Pihet M., De Gentile L et Chabasse D. (2010). Les levures et levuroses. Cahier de bioformation Biologie médicale. N° 44. Pages 14-34.

9. Boustred N. (1999). Practical guide to otitis externa. *Aust Fam Physician*; 28:217—21. Thèse de Doctorat Médecine. 2015 ; Rouen.
10. Buzina W., Lang-Loidolt D. Ginter-Hanselmayer G. *Trichophyton rubrum* in the external auditory meatus. *Mycoses* 2004 Feb; 47 (1-2): 85-6.
11. Carll WT., Forgaas J., Herring AS. (1953). Cite Par Gibbons WJ. *Les Autres Mycoses. Médecine Et Chirurgie Des Bovins.* Edition Vigot Frères. Paris 6e : 272-274 ; 1974.
12. Carrat X., Bordure P., Dutronc H., Malard O., Lacher G. (2001). Les otomycoses. *Rev Laryngol Otol Rhinol.*; 122 (2): 137-44. Cité par Riah M. Prévalence et facteurs de risque des otomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat. Thèse de doctorat, Département des Médecine et de pharmacie Rabat .N° :01.201089p.
13. Chabasse D., Guiguen CL., Contet-Audonnet N. (1999). *Mycologie Médicale.* Masson, Paris: 1-78.
14. Chander J., Maini S., Subrahmanyam S., Handa A. (1996). Otomycosis: a clinico-mycological study and efficacy of mercurochrome in its treatment. *Mycopathologia.* 135: 12. Thèse de Doctorat en pharmacie. Cité par Boyer C .Les otomycoses. Thèse de doctorat en pharmacie, Lyon .N°140.2004, 206p.
15. Chen D., Lalwani A.K., House J.W. Choo D. *Aspergillus* acquired mastoiditis immunodeficiency syndrome. *Am J Otol* 1999 Sep; 20 (5): 561-7.
16. De Hoog G.S., Guarro J., Gêné J., Figueras M.J. (2000). *Atlas of clinical fungi.* 2 éd., Utrecht : Central bureau voor schimmelculture.
17. Del Palacio A., Cuétara MS., López-Suso MJ., Amor E., Garau M. Randomized prospective comparative study: short-term treatment with ciclopiroxolamine (cream and solution) versus boric acid in the treatment of otomycosis. *Mycoses* 2002 Oct; 45: 317-28. Cité par Riah M. Prévalence et facteurs de risque des otomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat. Thèse de doctorat, Département des Médecine et de pharmacie Rabat .N° :01.201089p.
18. Drouhet 1969. Cité par Ksouri, 2015.
19. Dyckhoff G., Hoppe-Tichy T., Kappe R., Dietz A. Antimykotische Therapie bei Otomykose mit Trommel felled fekt. *HNO* 2000 Jan; 48: 18-21.
20. Enweani IB., Igumbor H. (1997). Prevalence of otomycosis in malnourished children in Edo State, Nigeria. *Mycopathologia.*140: 85-87.

21. Fenizia et al., 1976. Cité par Ksouri, 2015.
22. Finer G., Greenberg D., Leibovitz E., Leiberman A., Shelef I., Kapelushnik J. (2002). Conservative treatment of malignant (invasive) external otitis caused by *Aspergillus flavus* with oral itraconazole solution in a neutropenic patient. *Scand J Infect Dis.* 34 (3): 227-9.
23. Garnier Delamare. (2004). Dictionnaire illustré des termes de médecine. Paris: Maloine.
24. Gorczyca et Mc Carthy 1959. Cité par Ksouri, 2015.
25. Gordon G., Giddings NA. Invasive otitis externa due to *Aspergillus* species: case report and review. *Clin Infect Dis* 1994 Nov; 19 (5) : 866-70.
26. Grillot R. Les mycoses humaines : démarche diagnostique. Paris: Elsevier; 1996.
27. Gurr PA., Evans K., Dewey FM., Gurr SJ. (1997) Otomycosis: the detection of fungi in ears by immunofluorescence microscopy. *Clin Otolaryngol.* 22: 275-283. Cité par Elmrini M. Les otomycoses .Thèse de doctorat en médecine, Rabat .2008, 154p.
28. Haine-Madani K., I. Boukerzaza, B., Hamrioui. (2013). Les otomycoses : épidémiologie et diagnostic au CHU Mustapha Bacha d'Alger. p49. Disponible sur: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mycmed.2013.07.049>.
29. Haruna SI., Haruna Y., Schachern PA., Morizono T., Paparella M. (1994). Histopathology update: otomycosis. *Am J Otolaryngol.* 15 (1): 74-8.
30. Hennequin C., Elbez M., Trotoux J., Simonet M. (1994). Otomycose à *Scopulariopsis brevicaulis* après tympanoplastie. *Otolaryngol Chir Cervicofac.* 111: 353-354.
31. Huppert et al., 1953. Cité par Ksouri, 2015.
32. Hurst WB. (2001). Outcome of 22 cases of perforated tympanic membrane caused by otomycosis. *J Laryngol Otol.* 115: 879-880.
33. Ibekwe A.O., al Shareef Z., Benayam A. Anaerobies and fungi in chronic suppurative otitis media. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1997 Aug; 106(8): 649-52.
34. Iken Maryem., Hafida ,Naoui., Laila Boumhil , Zohra Lemkhente , Badre Eddine Lmimouni. (2015). Otomycoses : étude clinique et mycologique de 75 cas diagnostiqués à l'hôpital militaire Mohammed V de Rabat. *Journal de*

- Mycologie Médicale. p58. Disponible sur :
<http://dx.doi.org/10.1016/j.mycmed.2015.06.061>
35. IURC (Institut Universitaire de Recherche Clinique) de Montpellier, Promenade autour de la cochlée. www.iurc.montp.inserm.fr/cric/audition, consulté le 26/08/04.
 36. Jain SK., Agrawal SC. (1994). Fungitoxic effect of some organic volatile substance against fungi causing otomycosis. *Mycoses*. 37: 299-301.
 37. Karaarslan A., Arikan S., Ozcan M., Ozcan K.M. In vitroof terbinafine and activity itraconazole againstAspergilluspecies isolated from otomycosis. *Mycoses* 2004 Aug; 47 (7): 284-7. Cité par Riah M. Prévalence et facteurs de risque des otomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat. Thèse de doctorat, Département des Médecine et de pharmacie Rabat .N° :01.201089p.
 38. Kaur R., Mittal N., Kakkar M et Coll. (2000). Otomycosis: a clinic mycology study. *Ear Nose Throat J*. 79: 606-609.
 39. Kerkmann ML., Piontek K., Mitze H., Haas G. (1999). Isolation of *Exophiala* (*Wangiella*) dermatidis in a case of otitis externa. *Clin Infect Dis*. 29 (4): 939-40.
 40. Kerr J. Fungal osteomyelitis of the temporal bone: a review of reported cases. *Ear Nose Throat J*. 1994 May; 73 (5): 339.
 41. Kim EJ., Catten MD., Lalwani AK. (2002). Detection of fungal DNA in effusion associated with acute serous otitis media. *Laryngoscope*. 112 (11): 2037-41.
 42. Klossek., J;M,SérranE . (2003). les mycoses en ORL, Paris, France : société Française d'Oto –rhino-laryngologie et chirurgie de la face et du cou . Cité par Savalle M. Otomycose à aspergillus. Thèse de doctorat en médecine, Rouen .2015, 136p.
 43. Klossek JM., Serrano E. IN « Les Mycoses en ORL» 2003, éditeur : Société Chabasse D, Guiguen CL, Contet-Audonneau N. Mycologie Médicale. Masson, Paris : 1-78 ; 1999.Française d'ORL et de chirurgie de la face et du cou : 41-62.
 44. Kurnatowski P., Filipiak A. (2001). Otomycosis: Prevalence, Clinical symptoms, Therapeutic procedure. *Mycoses*. 44: 472-479. Cité par Riah M.

- Prévalence et facteurs de risque des otomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat. Thèse de doctorat, Département des Médecine et de pharmacie Rabat .N° :01.201089p.
45. Kurtzman CP., Fell JW. (1998).The Yeasts: A Taxonomic Study. 4th Ed. Amsterdam: Elsevier Science B V.
 46. Landry M.M, Parkins C.W. Calcium oxalate crystal deposition in otomycosis caused by *Aspergillus Niger*. *Mod Pathol*.1993 Jul; 6 (4): 493-6.
 47. Loeffler J., Hebart H., Schumacher U., Reitze H., Einsele H. Comparison of different methods for extraction of DNA of fungal pathogens from cultures and blood. *J Clin Microbiol*. 1997 Dec; 35 (12): 3311-2.
 48. Loh K.S., Tan K.K, Kumarasinghe G., Leong H.K., Yeoh K.H. Otitis externa – the clinical pattern in a tertiary institution in Singapore. *Ann Acad Med Singapore* 1998 Mar; 27 (2): 215-8. Cité par Elmrini M. Les otomycoses .Thèse de doctorat en médecine, Rabat .2008, 154p.
 49. Lohoue Petmy J., Bengono Touré G., Founda Onana A. (1996).Etude des otomycoses à Yaoundé. *Rev Laryngol Otol Rhinol*. 117 (2): 119-21.
 50. Lucente F.E. Fungal infections of the external ear. *Otolaryngol Clin North Am*. 1993 Dec; 26 (6): 995-1006. Cité par Elmrini M. Les otomycoses .Thèse de doctorat en médecine, Rabat .2008, 154p.
 51. Malard O, Bordure P, Toquet J, Legent F. (1999). Otomycoses. *Encycl Méd Chir (Elsevier SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-080-A-10, 7. 8p.*
 52. Martinez-Devasa P, Willis CM, Capper WR. (2003). External auditory canal pH in chronic otitis externa. *Clin Otolaryngology*. 28: 320-324.
 53. Médecine et santé. Anatomie de sante.com/anatomie/anatoreille.html, consulté le 19/07/04. www.medecine-et-santé_l'oreille.
 54. Meradji A, S. Zeroug b, A. Touabti. (2013). Les otomycoses : étude épidémiologique et mycologique au CHU Saadna-Abdenour de Sétif. *Journal de Mycologie Médicale*. P 37.
 55. Mgbor N, Gugnani HC. (2001). Otomycosis in Nigeria: traitement with mercurochrome. *Mycoses*. 44 (9-10): 395-7.
 56. Mgbe R, A Umana, A Adekanye, M Offiong. (2010).Otomycose - un défi de gestion à Calabar, sud-sud du Nigeria. *Le Journal Internet de la Médecine du Troisième Monde*. Volume 9 Numéro 2.

57. Mishra GS, Mehta N, Pal M. Chronic bilateral otomycosis caused by *Aspergillus niger*. *Mycoses*. 2004; 47: 82-4.
58. Mugliston T, O'Donoghue G. (1985). Otomycosis--a continuing problem. *J Laryngol Otol* .99:327-33.
59. Muñoz A, Martínez-Chamarro E. Radiology in focus. Necrotizing external otitis caused by *Aspergillus fumigatus*: computed tomography and high resolution magnetic resonance imaging in an AIDS patient. *J Laryngol Otol* 1998 Jan; 112 (1): 98-102.
60. Ohki M, Ito K, Ishimoto S. Fungal mastoiditis in an immunocompetent adult. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2001 Mar; 258 (3): 106-8. Cité par Boyer C .Les otomycoses. Thèse de doctorat en pharmacie, Lyon .N°140.2004, 206p.
61. Ozcan KM., Ozcan M., Karaarslan A., Karaarslan F. Otomycosis in Turkey: Predisposing factors, aetiology and therapy. *J Laryngol Otol*. 2003; 117 (1): 39-4
62. Ozcan M., Ozcan KM., Karaarslan A., Karaarslan F. (2003). Concomitant otomycosis and dermatomycoses: a clinical and microbiological study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 260 (1): 24-7.
63. Pahwa VK.,Chamiyal PC., Suri PN. (1983).Mycological study in otomycosis. *Indian J Med Res*. 77:334-8.
64. Pak M.W., Soo G., van Hasselt C.A. Flourishing otomycosis. *Ear Nose Throat J* 1997 Jan; 76 (1):10.
65. Pradhan B., Tuladhar NR., Amatya RM. (2003). Prevalence of otomycosis in outpatient department of otolaryngology in Tribhuvan University Teaching Hospital, Kathmandu, Nepal. *Ann otol Rhinol Laryngol*. 112 (4): 384-7. Cité par Riah M. Prévalence et facteurs de risque des otomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat. Thèse de doctorat, Département des Médecine et de pharmacie Rabat .N° :01.201089p.
66. Ress B.D., Luntz M., Telischi F.F., Balkany T.J., Whiteman M.L. Necrotizing external otitis in patients with AIDS. *Laryngoscope* 1997 Apr; 107 (4): 456-60.
67. Riah Meryem. (2010). Prévalence et facteurs de risque des otomycoses a l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat .Thèse Doctorat .Rabat : Université Mohammed V,89p.
68. Ripert Christian (2013). Mycologie Médicale. Amazon France .P534.

69. Saez H. Quelques Cas D'aspergillose Aviaire Observés Au Parc Zoologique De Paris : Le Parasite Et L'hôte. *Ann. Parasit. Hum. Et Compar.* 1961 ; 36 : 154-165.
70. Sagnelli M., Cristalli G., Bruno E., Marzullo C., Abramo A., Pallastrini I. (1993). Otitis externa: estudio microbiologico sobre 147 casos de otitis externa. *An Otorrinolaringol Ibero Am.* 20 (5): 521-30. Cité par Boyer C .Les otomycoses. Thèse de doctorat en pharmacie, Lyon .N°140.2004, 206p.
71. Schällibaum et al., 1980. Cité par Ksouri ,2015.
72. Schapowal A.(2002) Otitis externa: a clinical overview. *Ear Nose Throat J.* 81 (8 Suppl 1): 21-2. 2.
73. Schuster E., Dunn-Coleman N., Frisvad J.C., Van Dijck P.W. On the safety of *Aspergillus Niger* a review. *Appl Microbiol Biotechnol* 2002 Aug; 59(4-5):426-35.
74. Selesnick SH. (1994). Otitis externa: management of the recalcitrant case. *Am J Otol.* 15 (3): 408-12.9.
75. Tang Ho., Jeffry TV., Donald Y., Newton JC. (2006). Otomycosis: Clinical features and treatment implications. *Otolaryngology Head and Neck Surgery.* 135: 787-791.
76. Timothy J. Martin., Joseph E. Kerschner., Valerie A. Flanary. (2005). Fungal causes of otitis externa and tympanostomy tube otorrhea. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* (en ligne). 69, 1503—1508. Disponible sur: www.elsevier.com/locate/ijporl.
77. Vennewald I., Schönlebe J., Klemm E. (2003). Mycological and histological investigations in humans with middle ear infections. *Mycoses.* 46:12—8. Cité par Boyer C .Les otomycoses. Cité par Boyer C .Les otomycoses. Thèse de doctorat en pharmacie, Lyon .N°140.2004, 206p.
78. Yavo W., Kassi RR0, Kiki-Barro PC., Bamba A., Kple T., Menan EI., Ehouo F., Kone M. (2004). Prévalence et facteurs de risque pour les otomycoses traitées à l'hôpital d'Abidjan (Côte d'Ivoire). *Med Trop.* 64 (1) : 39-42.
79. Wassef, Michel. (2009). Pathologie de l'oreille .*Annales de pathologie*(en ligne). (29) ,347-360. Disponible à l'adresse : www.ScienceDirect.com.
80. Wenig BM. (2006). Ear. In: Mills SE, editor. *Histology for pathologists.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Annexes

Annexes**Annexe 1****Fiche de renseignement**

N° de prélèvement : L'âge : Sexe : F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>	Motif de consultation: Profession : Antibiothérapie préalable <input type="checkbox"/>
Examen clinique : Otorrhée : <input type="checkbox"/> Hypoacousie : <input type="checkbox"/>	otite : externe <input type="checkbox"/> moyenne <input type="checkbox"/> Fièvre : <input type="checkbox"/> Otalgie : <input type="checkbox"/>

Commémoratif:

- Bains répétés
- Un nettoyage auriculaire trop fréquent
- un manque de cérumen
- Atteinte bilatérale
- Atteinte unilatérale : côté droit côté gauche
- L'usage de gouttes auriculaires :
 - Antibiotiques
 - Médecine traditionnelle
- Diabétique
- La chirurgie otologiques
- Les récurrences d'otomycoses

Annexe 2

1. Les examens mycologiques réalisés au laboratoire



Figure 1 : Ensemencement d'un prélèvement auriculaire sur milieu Sabouraud chloramphénicol



Figure 2 : Ensemencement d'un prélèvement auriculaire sur milieu Sabouraud-Actidione Chloramphénicol



Figure 3 : Examen direct d'un prélèvement auriculaire

2. Illustrations macroscopiques et microscopiques des champignons isolés dans notre étude

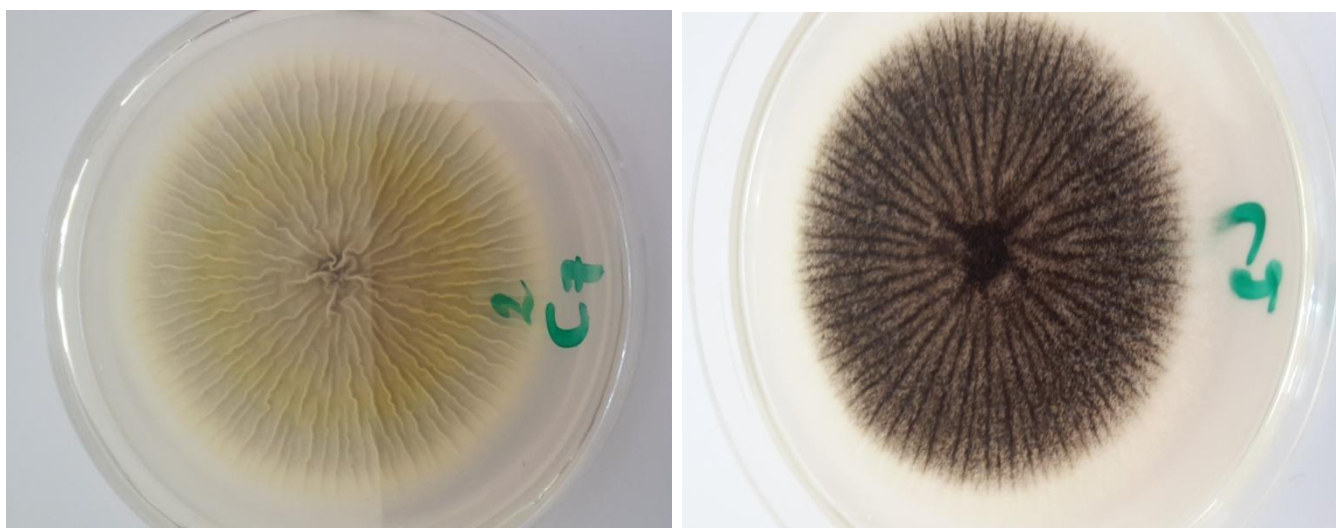


Figure 4 : *Aspergillus niger* : Aspect macroscopique sur gélose de Sabouraud/chloramphénicol au recto (à droite) et au verso (à gauche)



Figure 5: Aspect microscopique d'*Aspergillus niger*: tête aspergillaire au lactophénol (40x)

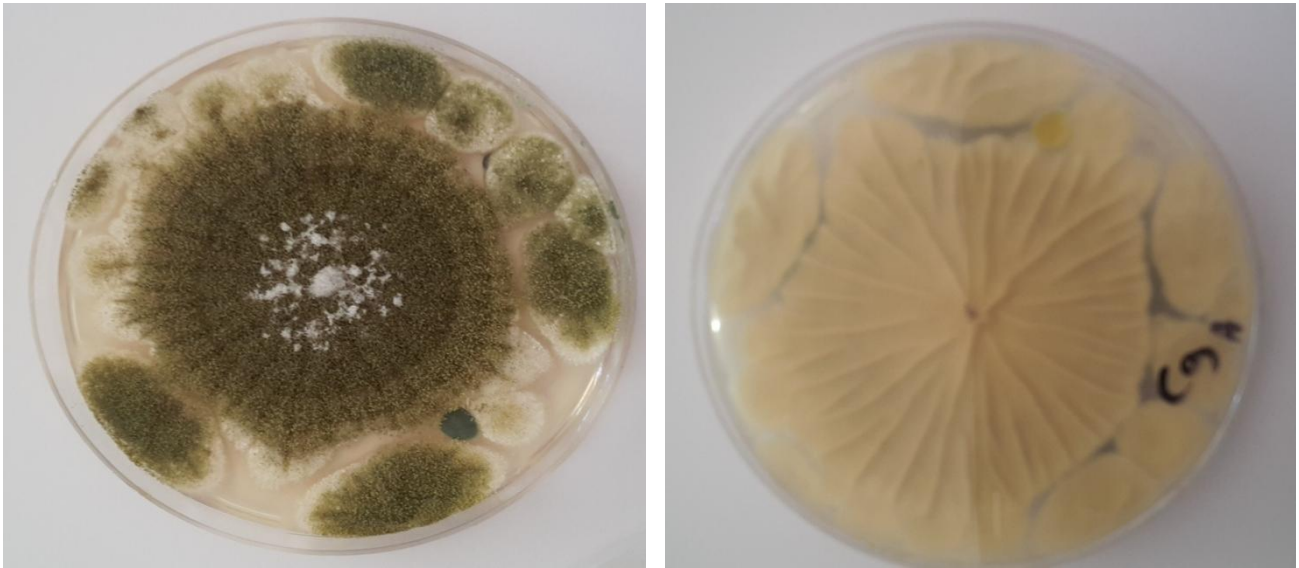


Figure 6: Aspect macroscopique d'*Aspergillus flavus* : sur gélose au Sabouraud/chloramphénicol au recto (à droite) et au verso (à gauche)

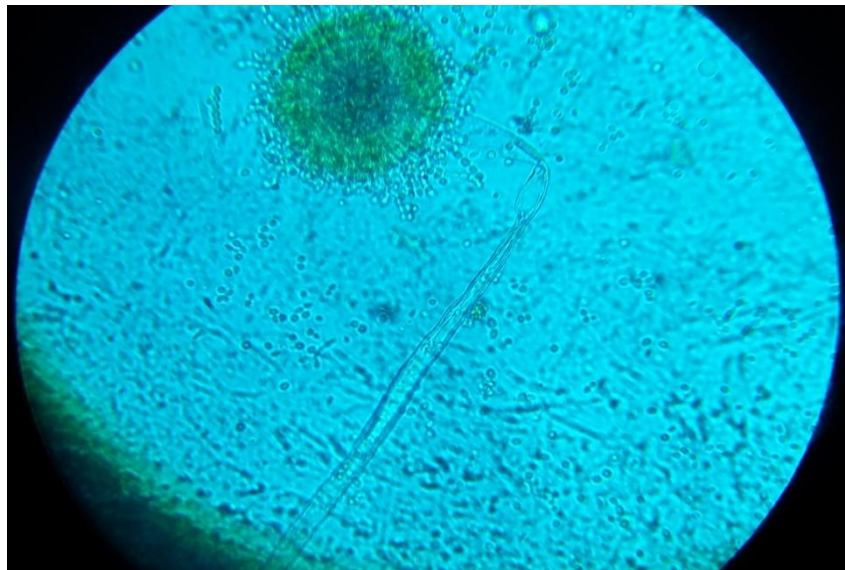


Figure 7: Aspect microscopique d'*Aspergillus flavus* : tête aspergillaire au bleu lactophénol (40x)

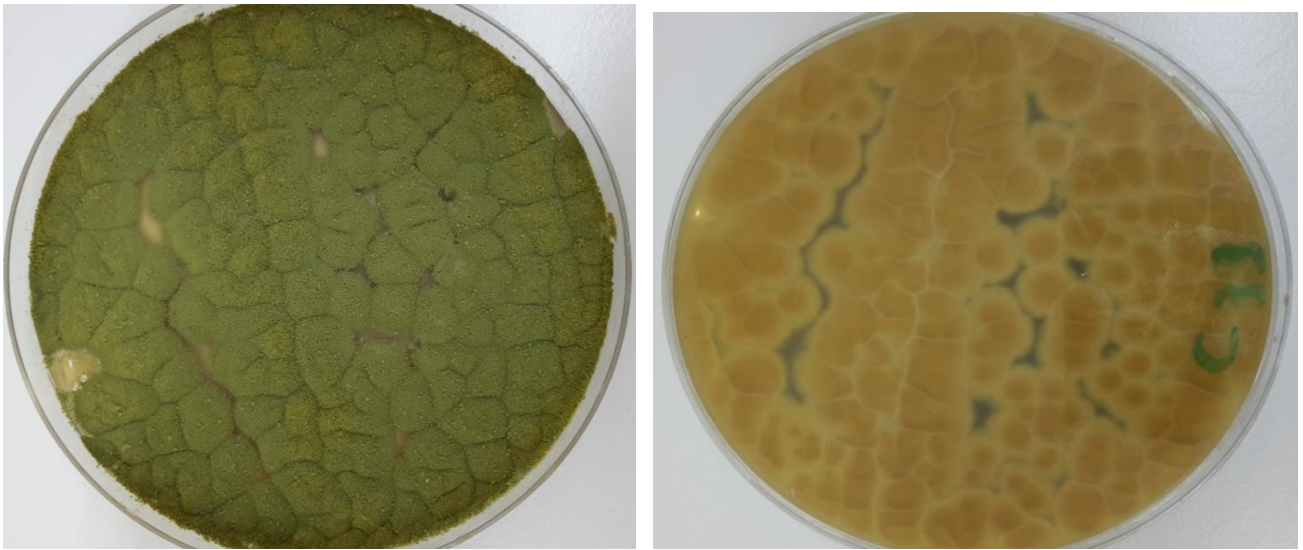


Figure 8 : Aspect macroscopique d'*Aspergillus glaucus* : sur gélose au Sabouraud/chloramphénicol au recto (à droite) et au verso (à gauche)



Figure 9 : Aspect microscopique d'*Aspergillus glaucus* : tête aspergillaire au lactophénol (40x)

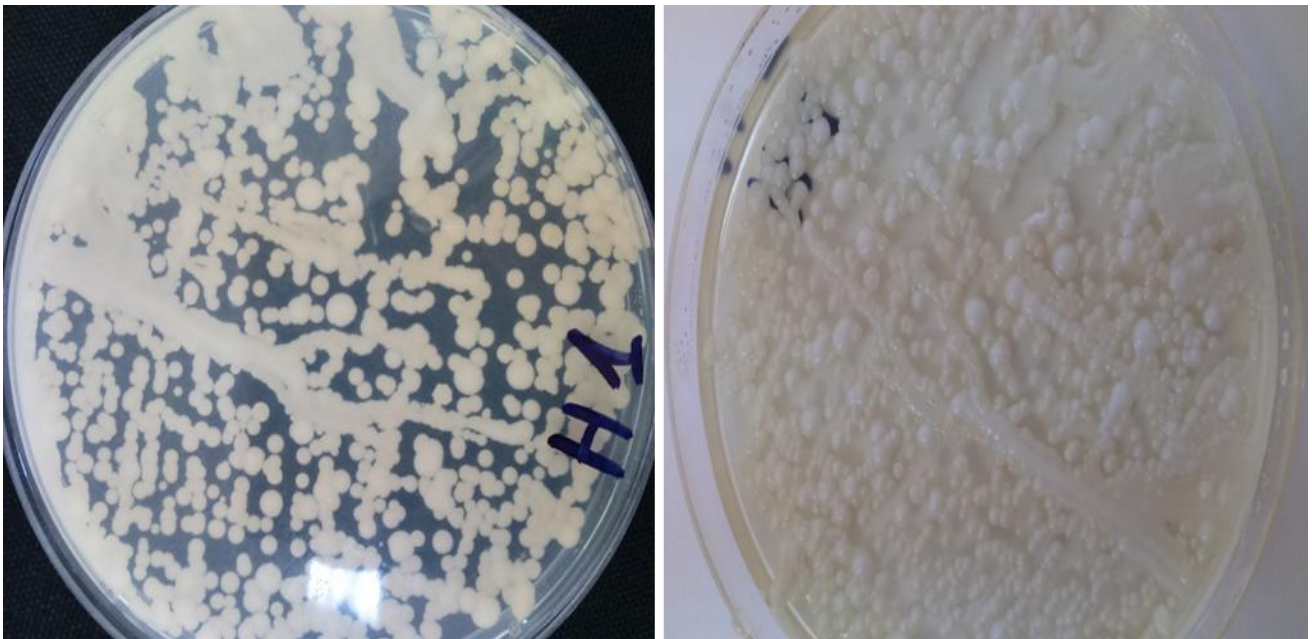


Figure 10 : Aspect macroscopique de *Candida albicans* : sur gélose au Sabouraud/Chloramphénicol

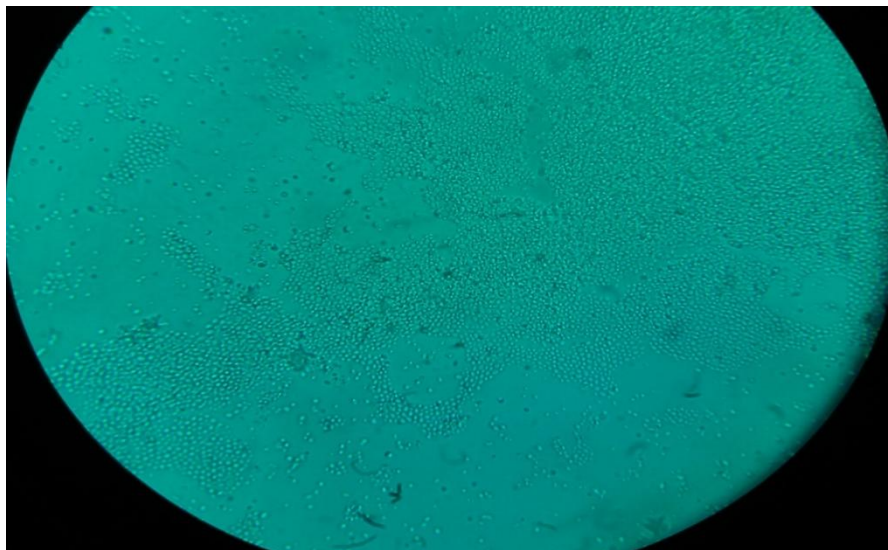


Figure 11 : Aspect microscopique *Candida albicans* au bleu lactophénol (40x)

Annexe 3

1. Préparation de Milieu à base de crème de riz ou le milieu de Rice Cream (au niveau de laboratoire d'analyse, l'université 08 mai 1945)

- Eau distillée stérile.....1L
- Poudre de Riz 5g
- Tween 80.....10ml
- Agar agar20g



Figure 12 : Préparation de Milieu de Rice Cream

2. Illustrations microscopiques des levures après culture sur milieu Rice Cream

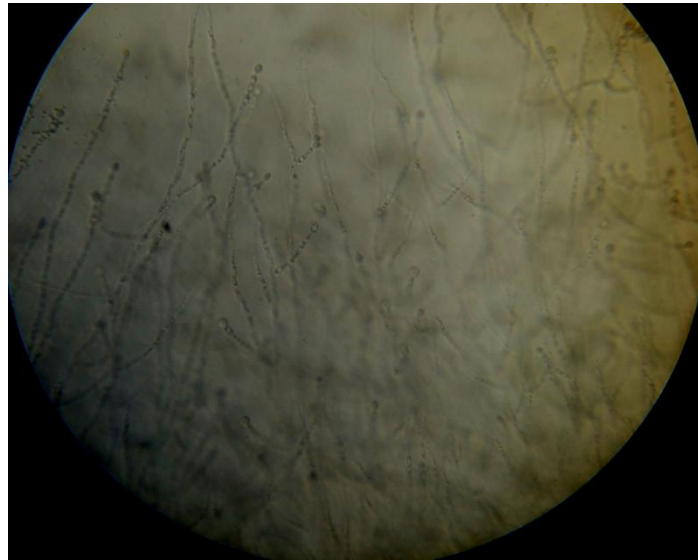


Figure 13 : Aspect de *Candida albicans* sur le milieu Rice Cream, notant la présence de mycélium et de chlamydozoospores (40x)

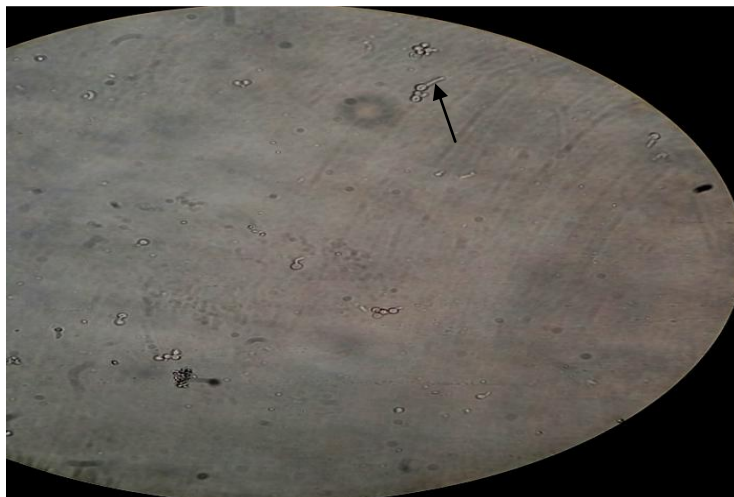


Figure 14 : Test de blastèse (flèche : tube germinatif) (40x)

الملخص:

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم مدى الانتشار و تحديد الانواع الفطرية المسببة للمرض، حيث اجرينا دراسة عيادية وبائية لمجموعة من المصابين بالتهاب الاذن الفطري، و هي عبارة عن دراسة فرضية اجريت في مراكز الخدمات التابعة للقطاع الخاص و العام لامراض الانف و الاذن و الحنجرة بقالمة ، من مارس الى افريل 2017. و تحديد العناصر الممرضة يستند على المعايير المورفولوجية و الكيمائية الحيوية . من مجموع 66 عينة التي اخذت من 60 مريض يعانون من التهاب الاذن السريري وجدنا فقط (34.84%) يعانون من التهاب الاذن الفطري. ويتضح من نتائجنا ان العوامل المساعدة على هذا المرض متعددة ولكن يهيمن عليها كثرة الاستحمام (61.90) و استعمال القطرات الاذنية (57.14%) . و من خلال دراستنا وجدنا ان الانواع الفطرية التي تم عزلها بكثرة هي الرشاشيات السوداء (52.17%) و المبيضات البيض (8.69%).

الكلمات المفتاحية: التهاب الاذن الفطرية ، التهاب الاذن ، الم الاذن ،الرشاشيات السوداء ، المبيضات البيض.

Abstract

The objective of this study was to evaluate the prevalence, catalogue and identify an etiological agent of otomycosis. A clinical and epidemiological characterization of the population with otomycosis was carried out in the present study. A cross - lsectiona study was carried out in the private and state services of otolaryngology of the wilaya of Guelma. from March to April 2017. The identification of the pathogenic's agent was based on Morphological and biochemical criteria (search for auxanographic characters). Of a total of 66 specimens that were performed on 60 patients with clinical otitis, alone 34, 84 % with otitis of fungal origin. Our results show that the factors favoring otomycosis are multiple but dominated by the frequent baths (61, 90%) And the use of ear drops (57,14%). Concerning the species of fungi detected in mycological analyzes, *Aspergillus niger* (52,17%) followed by *Candida albicans* (8,69%) remains the species frequently isolated from molds and yeasts.

KEYWORDS: Otomycosis– Otits– Earache – *Aspergillus niger* –*Candida albicans*.

Résumé

L'objectif de cette étude est d'évaluer la prévalence des otomycozes et de répertorier leurs agents étiologiques. Une caractérisation clinique et épidémiologique de la population avec otomycoze a été menée dans la présente étude. Il s'agit d'une étude prospective réalisée de Mars à Avril 2017 dans des services privés et étatiques oto-rhino-laryngologie de la wilaya de Guelma. L'identification des agents pathogènes a été basée sur les critères morphologiques et biochimiques (recherche des caractères auxanographiques). Sur un total de 66 prélèvements qui sont effectués sur 60 patients ayant souffert d'otite clinique, seul 34,84 % présentant une otite d'origine fongique. Il ressort de nos résultats que les facteurs favorisant les otomycozes sont multiples mais dominés par les baignades fréquentes (61,90%) et l'usage des gouttes auriculaires (57,14%). Concernant les espèces des champignons détectés aux analyses mycologiques, *Aspergillus niger* (52,17%) suivie par *Candida albicans* (8,69%) reste les espèces les fréquemment isolées des moisissures et des levures.

Mots clés : Otomycoze – Otite – Otolgie – *Aspergillus niger* – *Candida albicans*.

SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLAUX

LISTE DES ABREVIATIONS

INTRODUCTION

Chapitre I : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE

I.Rappel anatomique de l'oreille.....	1
I.1. L'oreille externe	1
I.1.1. Le pavillon	1
I.1.2. Le canal auditif externe (CAE).....	1
I.1.3. Le tympan	2
I.2. L'oreille moyenne	2
I.3. L'oreille interne.....	2
II.Étio-pathogénie des otomycoses.....	3
II.1. Pathogénèse des otomycoses	3
II.1.1. Localisation et mécanisme de colonisation fongique.....	3
II.1.1.1.Otite externe.....	3
II.1.1.2.Otite moyenne.....	5
II.1.1.3.Otite interne.....	5
II.1.2. Latéralités d'otomycose	5
II. 2. Etiologie.....	6
II.2.1.Champignons responsables d'otites fongiques.....	6
II.2.2. Les formes mixtes.....	7
II.2.2.1. Champignons/Champignons	7
II.2.2.2.Champignons/Bactéries.....	8

III. Épidémiologie des otomycoses	9
III.1.La prévalence.....	9
III.1.1. Localisation des zones géographiques	9
III. 1.2. Prévalence en fonction de l'âge	10
III.1. 3. Prévalence en fonction du sexe.....	11
III. 1.4. Prévalence en fonction de la catégorie socio- professionnelle	11
III.1.5. Prévalence en fonction de la concomitance d'autres mycoses.....	11
III.2.Facteurs favorisants	12
III.2.1. Un nettoyage auriculaire trop fréquent	12
III.2.2. L'usage de gouttes auriculaires.....	13
III.2.3. L'immunodépression	13
III.2.4. Sténose de CAE	14
III.2.5. Une perforation tympanique	14
III.2.6. L'introduction dans l'oreille de médicaments ou autres composés chimiques.....	14
III.2.7. Des lésions de l'épiderme du CAE	14
III.2.8. Conditions d'hygiène insuffisantes.....	14
III.2.9. Malnutrition	15
III.3. Facteurs de récurrence	15
IV. Symptômes et diagnostic des otomycoses	16
IV.1.Clinique	16
IV.1.1. Les otites mycosiques non compliquées.....	16
IV.1.1.1. Otomyose externe.....	16
IV.1.1.2. Otomyose asymptomatique	17
IV.1.1.3.Otite moyenne fongique.....	17
IV.1.1.4. Otomyose postopératoire	17
IV.1.1.5 .Otomyose maligne	18
IV.1.1.6. Dermatite séborrhéique du conduit auditif externe.....	18

IV.1.1.7. Otomycose et perforation tympanique.....	19
IV.1.2. Les otites mycosiques invasives	20
IV.2. Diagnostic des otites fongiques	20
IV.2.1. Diagnostic clinique	20
IV.2.1.2. Examen clinique	20
IV.2.1.3. Otoscopie.....	20
IV.2.2. Diagnostic mycologique	21
IV.2.3. Diagnostic histologique	22
IV.2.4. Diagnostic immunologique.....	22
V .Traitements et prophylaxie des otomycoses.....	23
V.1. Traitements	23
V.2. Prophylaxie	23
Chapitre II : ÉTUDE PRATIQUE	
I. Matériel et Méthodes	24
I.1. Matériel	24
I.1.1. Type et lieu d'étude	24
I.1.2. Population d'étude	24
I.1.3. Recueil des données.....	24
I.1.4. Modalité de prélèvement	24
I.1.5. Matériel d'examen clinique	24
I.1.6. Matériel de prélèvement	25
I.1.7. Matériels et produits utilisés dans le laboratoire d'analyse mycologique.....	25
I.2. Méthodes	26
I.2.1. Examen direct	26
I.2.2. La culture	26
I.2.2.1. Ensemencement.....	26
I.2.2.2. Durée d'incubation.....	27

I.2.2.3. Identification des espèces fongiques.....	27
II. Résultats et discussion.....	32
II.1. Analyse de la population d'étude.....	32
II.1.1. Analyse descriptive de la population avec otite clinique	32
II.1.2. Analyse descriptive de la population avec otomycozes	33
II.1.2.1. Prévalence des otites d'origine fongique.....	33
II.1.2.2. Répartition des cas d'otomycoze selon quelques facteurs épidémiologiques....	34
II.1.2.3. Fréquence des différents champignons isolés en culture.....	40
Conclusion.....	45
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	46
 <i>ANNEXES</i>	
 <i>RÉSUMÉ</i>	