

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث 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, Sciences de la terre et de l'Univers



Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Sciences Biologiques
Spécialité/Option : Parasitologie
Département : Biologie

**Thème : Observations parasitologique et épidémiologique sur
quelques cas d'otite clinique humaine dans la wilaya de Guelma**

Présenté par :

BOUDJEMAA Imane

GHEDJATI Mohamed Cherif

HAMDI Naouel

Devant le jury composé de :

Président : Dr. DRIF F.

M.C.B

Université de Guelma

Examineur : Melle KHENAKA K.

M.A.A

Université de Guelma

Encadreur : Dr. KSOURI S.

M.C.B.

Université de Guelma

Juin 2018

REMERCIEMENTS

Avant tout, nous tenons particulièrement à remercier, nos créateur Dieu le tout puissant que nous avons donné le courage, et la volonté pour élaborer et finaliser ce modeste travail.

Nous remercions notre encadreur (Dr Ksouri Samir) pour ses efforts et sa disponibilité, durant l'élaboration de ce projet. Nous tenons à lui exprimer toute nos reconnaissance, tant pour ses conseils, son intérêt et sa vaste culture que pour la confiance qu'il nous avons accordé pendant ce projet de recherche, et ce malgré tous ces aléas et difficultés.

Nous remercions également Mme. Drif F, d'avoir accepté de présider ce jury et Mm. Khenaka K, qui nous a consacrer son temps afin d'évaluer notre travaille, c'est un grand honneur pour nous.

Nos sentiments de remerciement aussi chaleureux qu'affectueux au Dr. Brahmia Kh, Dr. Baguigui R et Boutemajet M, médecins ORL pour ses énormes aides exprimés et mes chaleureux remerciements pour ses infirmières.

Nos sincères remerciements vont à tous les enseignants de la spécialité de Parasitologie pour leurs précieux conseils, et tous les enseignants de notre Faculté, et les responsables des laboratoires pédagogiques.

Nous exprimons tous le bonheur du monde à nos collègues de la promotion sortante 2018 du Master Parasitologie (deuxième promotion).

Enfin, profonds gratitudes à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce document.

DEDICASE

Ce modeste travail est dédié :

❖ *A mon exemple éternel, mon soutien moral, source de joie et de bonheur, à celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir grandir et réussir, que Dieu te garde et te protège mon très cher Père.*

❖ *A la lumière de mes jours, source de mes efforts, la flamme de mon cœur, de ma vie et de mon bonheur, Maman que j'adore.*

❖ *A toutes les personnes que j'aime et plus particulièrement, à mes frères « Hamouz, Djou, Islem », et ma cher sœur « Chaïmouma »*

Dont le grand privilège leurs revient en premier lieu pour leurs conseils, assistance, et encouragements,

❖ *Je dédie particulièrement ce travail aux familles*

« Ghedjati et Bouchemel »

❖ *À la personne la plus précieuse de mon cœur à ma fiancée « Zineb »*

❖ *Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé, Aux frères que ma mère n'a pas mis au monde, mes aimables amis (Meticha, Hassen, Mlek, Saleh, Zeydo, Widou, Fethi, Hamid) qui étaient toujours là à mes Côtés, et à ceux qui ont partagé ce travail avec ceux qui ont travaillé et regardé ensemble, pour le faire ressortir de la plus belle manière (Nawal, Imane), A tous les amis de l'étude qui ont étudié avec eux (Azzedine, Rida ...), et Sans oublier la famille sportive.*

❖ *A tous ceux qui se souviennent de mon cœur et n'ont pas écrit ma plume et à tous mes proches et tous mes proches sans exception à tous ceux qui m'ont souhaité le succès et m'ont aidé de près ou de loin et j'espère que Dieu rendra mon travail utile.*

****MOHAMED CHERIF****

DEDICASE

Ce modeste travail est dédié :

❖ *A mon exemple éternel, mon soutien moral, source de joie et de bonheur, à celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir grandir et réussir, que dieu te garde et te protège mon très cher Père.*

❖ *A la lumière de mes jours, source de mes efforts, la flamme de mon cœur, de ma vie et de mon bonheur, Maman que j'adore.*

❖ *A toutes les personnes que j'aime et plus particulièrement, à mes frères «Wahbi et Louai», et ma cher sœur «Youta»*

Dont le grand privilège leurs revient en premier lieu pour leurs conseils, assistance, et encouragements,

❖ *Je dédie particulièrement ce travail aux familles*

«Hamdi et Guettaf»

❖ *Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé, Aux frères Que ma mère n'a pas mis au monde, mes aimables amis (Amina, Hiba, Lamia, Hadjer, djihed, Sara...) qui étaient toujours là à mes*

Côtés, et à ceux qui ont partagé ce travail avec ceux qui ont travaillé et regardé ensemble, pour le faire ressortir de la plus belle manière

(Med chérif, Imane), A tous les amis de l'étude qui ont étudié avec eux (Chaïma, Asma, Manel...).

❖ *A tous ceux qui se souviennent de mon cœur et n'ont pas écrit ma plume et à tous mes proches et tous mes proches sans exception à tous ceux qui m'ont souhaité le succès et m'ont aidé de près ou de loin et j'espère que Dieu rendra mon travail utile.*

****HAMDI NAWAL****

DEDICASE

Ce modeste travail est dédié :

- ❖ À la personne la plus précieuse de mon cœur à *ma grande mère* que *j'adore*, un témoignage de mon profond amour, mon respect à votre égard. Que Dieu vous accorde bonne santé et longue vie.
- ❖ A mon cher oncle « *Djamal* », Avec la tendresse et la reconnaissance que je vous porte pour m'avoir transmis l'amour de la vie et le goût d'entreprendre. J'espère que j'ai gagné votre confiance, votre satisfaction et votre fierté.
- ❖ A mon exemple éternel, mon soutien moral, source de joie et de bonheur, à celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir grandir et réussir, que dieu te garde et te protège mon *très cher Père*,
- ❖ A la lumière de mes jours, source de mes efforts, la flamme de mon cœur, de ma vie et de mon bonheur, *Maman*.
- ❖ A mes oncles que je ne les trouverai pas partout dans le monde je vous remercie vivement pour votre encouragement tout au long de vie, à tous mes tantes que j'aime.
- ❖ A mon frère « *Saïf* », et mes chères sœurs « *Yasmine et Malak* » je vous remercie mieux pour votre soutien, votre amour.
- ❖ Je dédie particulièrement ce travail à ma famille « *Boudjemàa* »
- ❖ A mes aimables amis (*Assouma, Hayat, Hajer, Nawel*), mes cousines (*Ikram, Khawla*), qui étaient toujours là à mes côtés, et à ceux qui ont partagé ce travail avec ceux qui ont travaillé et regardé ensemble, pour le faire ressortir de la plus belle manière (*Nawal, Med Cherif*), A tous les amis de l'étude qui ont étudié avec eux spécialement (*Hanane, Fatima*).
- ❖ A tous ceux qui se souviennent de mon cœur et n'ont pas écrit ma plume et à tous mes proches et tous mes proches sans exception à tous ceux qui m'ont souhaité le succès et m'ont aidé de près ou de loin et j'espère que Dieu rendra mon travail utile.

**** Imane ****

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction

Premier partie : Etude bibliographique

I. L'anatomie de l'oreille humaine	1
1. L'os temporal	1
II- Pathogenèse des otomycoses : localisation et mécanisme de colonisation	2
1. Commensalisme du conduit auditif externe	2
2. Micromycètes commensaux.....	2
III-Épidémiologie et étiologie des otites fongiques :.....	4
1. Otite externe	4
2. Otite moyenne	4
3. Otite interne	5
4. La prévalence.....	5
4.1 En fonction des différentes zones géographiques	5
4.2 En fonction de l'âge	6
4.3 En fonction du sexe	6
4.4 En fonction du climat ou de la saison :.....	6
IV-Facteurs favorisants.....	7
1. Facteurs favorisant l'infection du conduit auditif externe	7
2. Facteurs favorisants spécifiquement les otomycoses	7
3. Espèces fongiques impliquées	8
V-Aspect clinique et diagnostic des otomycoses	13
1. Clinique	13
2.Diagnostic des otites fongiques	13

VI-Traitements et modalités thérapeutiques des otites fongiques	16
1. Evolution	16
2. Prophylaxie.....	16
Deuxième partie : Étude Pratique	
I. Matériel et méthodes	18
1. Matériel.....	18
1.1. Population d'étude.....	18
1.2. Recueil des données.....	18
1.3. Matériel de prélèvement.....	18
1.4. Matériels et produits utilisés dans le laboratoire d'analyse mycologique	18
1.4.1. Matériel à usage permanent.....	18
1.4.2. Produits et matériel à usage unique	18
2. Méthodes	20
2.1. Type et lieu d'étude	20
2.2. Modalité de prélèvement.....	20
2.3. Examen direct	20
2.4. Culture.....	20
2.4.1. Ensemencement.....	21
2.4.2. Identification des espèces fongique.....	21
2.4.2.1. Les moisissures	21
2.4.2.2. Les levures	22
II. Résultats et discussion.....	26
1. Analyse descriptive de la population d'étude avec otite clinique	26
2. Prévalence des otites d'origine fongiques sur une population	26
3. Résultats des analyses mycologiques.....	27
4. Données épidémiologique	30
4.1 Répartition des cas d'otite fongique en fonction de sexe	30

Sommaire

4.2 Répartition des cas d'otite fongique en fonction de l'âge	31
5. Données cliniques.....	32
5.1 Répartition selon la localisation des otomycoses	32
5.2 Répartition selon la localisation de l'oreille (gauche et droite).....	33
Conclusion.....	36
Références bibliographiques	37
Annexes	
Résumé	
المخلص	
Abstract	

Liste des figures

N°	Titre	Page
01	Schéma général de l'oreille humaine	1
02	Otoscopie d'une membrane tympanique normale de l'oreille droite	13
03	Schéma représenté les différentes méthodes d'isolement des principaux champignons dans notre étude.	25
04	Répartition des cas d'otite clinique selon l'âge des patients	26
05	Prévalence des otites d'origine fongique	27
06	Pourcentage d'isolement des levures et des moisissures	27
07	Nombre d'espèce fongique isolée en culture	28
08	Répartition d'otomycose selon le sexe des patients	30
09	Répartition des cas d'otomycose selon l'âge des patients	31
10	Les cas des infections fongiques selon la localisation d'otomycose	32
11	Répartition de nombre des cas selon la localisation de l'oreille	33
12	Répartition de nombre des cas de l'infection fongique selon les types de l'oreille	34

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
01	Pourcentage des otomycoses parmi les otites, selon les auteurs	5
02	Prévalence des espèces fongiques responsables d'otomycose.	9/10
03	Prévalence des espèces fongiques responsables d'otomycose	10/11
04	Nombre d'espèce fongique isolée en culture	28
05	Répartition d'otomycose selon le sexe des patients	30
06	Répartition des cas d'otomycose selon l'âge des patients	31
07	Les cas des infections fongiques selon la localisation d'otomycose	32
08	Répartition de nombre des cas selon la localisation de l'oreille	33
09	Répartition de nombre des cas de l'infection fongique selon les types de l'oreille	34

Liste des abréviations

OE	Oreille externe.
CAE	Conduit auditif externe.
OMA	Otite moyenne aigue.
ORL	Oto-rhino-laryngologie.
SIDA	Syndrome d'immunodéficience acquise.
OD	Oreille droite
OG	Oreille gauche
FDA	Food and Drug Administration
[%]	Pourcentage



Introduction

L'oreille contient un grand nombre de structures complexes dans un espace restreint. Ses infections sont en général un motif très fréquent de consultation en médecine (Nowak et al., 2017). Cet organe est fréquemment exposé à divers microorganismes, y compris des champignons qui existent dans la biosphère. A travers le monde, la plupart des études ont été portées sur la recherche des pathogènes d'origine bactérien. L'identification des espèces fongiques dans le canal auditif externe est donc utile pour déterminer le risque potentiel de ces microorganismes (Munguia et Daniel, 2008), responsables d'une mycose auriculaire quant à l'appel otomycose.

L'otomycose ou otite mycosique est une entité nosologique causée par un ou plusieurs champignons qui affecte l'épithélium squameux du conduit auditif externe. Elle est fréquemment rencontrée dans les zones tropicales et subtropicales (Kumar et al., 2005 ; Pradhan et al., 2003), où elle est malheureusement confondue avec l'otite moyenne chronique car elle est souvent associée aux germes banaux. Elle est redoutablement rebelle aux prescriptions courantes. On estime que dans 15-20% des cas, l'otomycose entraîne une otite externe. Ceci est plus commun dans les climats chauds et humides, les individus avec une mauvaise hygiène et un statut socio-économique inférieur (Garcia-Agudo et al., 2011).

Les champignons les plus communs connus comme agents responsables de l'otomycose sont *Aspergillus niger* et *Candida albicans*. Dans les régions tropicales et subtropicales, l'otomycose est principalement causée par *Aspergillus niger* (Munguia et Daniel, 2008). En 1844, Mayer a été le premier à rapporter un cas d'otomycose. 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 (Gray et al., 2005).

Après quelques rappels généraux sur l'anatomie de l'oreille et l'épidémiologie des otomycoses ainsi le diagnostic et le traitement de cet motif de consultation très fréquent, nous avons essayé d'étudier et d'analyser une population ayant des signes d'otite clinique comme motif de consultation.

A travers une population constituée par 25 patients ayant soufferts d'otite clinique, nous avons tracés les objectifs suivants :

- Décrire la prévalence et l'épidémiologie d'otite d'origine fongique par sur des échantillons réalisés.
- Identifier les principaux agents fongiques responsables de cette affection et ces caractères morphologiques.
- Observation sur quelques données épidémiologiques des cas d'otomycose enregistré dans le présent travail.



Première partie :
Etude bibliographique

I. L'anatomie de l'oreille humaine :

1. L'os temporal

L'oreille est développée dans une charpente osseuse : l'os temporal, pièce importante du squelette crânien, constituant de la voûte et de la base du crâne (Savalle, 2015).

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

- L'oreille externe qui comprend la portion attachée à la face latérale de la tête et le canal qui s'ouvre à ce niveau.
- L'oreille moyenne qui est une cavité creusée dans la partie pétreuse de l'os temporal limitée latéralement et séparée du canal externe par le tympan et en communication avec le pharynx par la trompe d'Eustache.
- L'oreille interne formée d'une série de cavités creusées dans la partie pétreuse de l'os temporal.

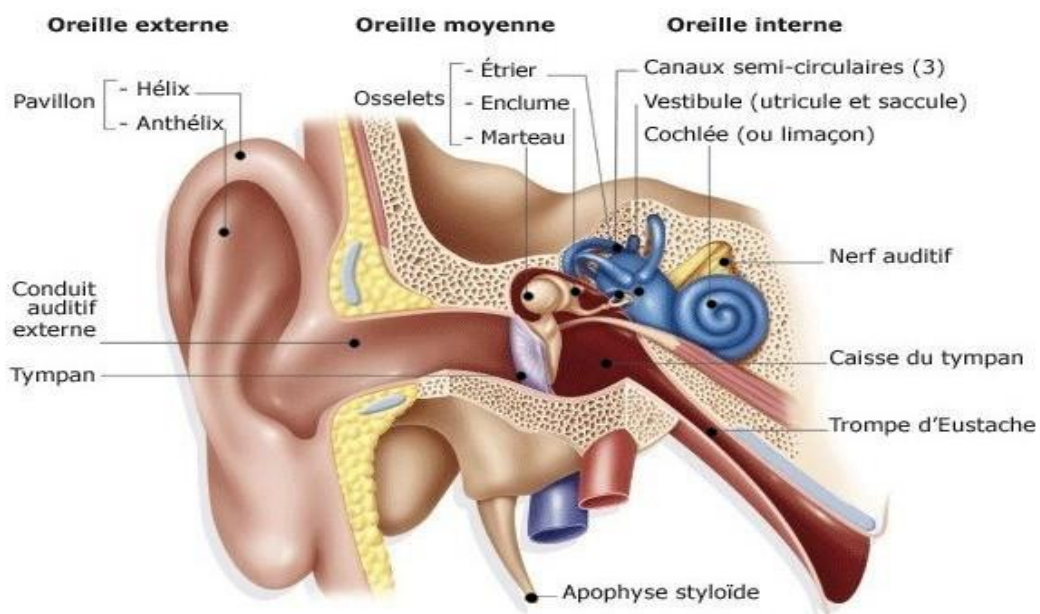


Figure 01 : Schéma général de l'oreille humaine
(Raoul et Allo, 2015)

II. Pathogenèse des otomycoses : localisation et mécanisme de colonisation :

L'otite fongique est une pathologie relativement fréquente, sa prévalence représenterait selon les études 5 à 10 % de l'ensemble des otites externes (Malard et *al.*, 1999) le plus souvent chronique, ou subaiguë, elle peut toucher aussi l'oreille moyenne et même dans certains cas graves l'oreille interne. Actuellement, l'implication des champignons comme agents pathogènes va en augmentation (Aboulmakarim et *al.*, 2010).

L'immunocompétence des patients est très importante pour la guérison et le pronostic de la maladie fongique (Vennewald et *al.*, 2003 ; Ohki et *al.*, 2001 ; Dhindsa et *al.*, 1995).

L'inflammation chronique hyperplasique de la membrane muqueuse de l'oreille moyenne et perturbation du drainage du fluide de la cavité de l'oreille moyenne à le tube auditif est la cause de la perforation de la membrane tympanique et otorrhée récurrente. La perforation persistante du tympan permet champignons pour entrer dans l'oreille moyenne (Vennewald et *al.*, 2003 ; Borkowski et *al.*, 2000).

1. Commensalisme du conduit auditif externe :

L'étude de l'écologie mycologique et bactérienne cutanée permet de décrire un certain nombre de micro-organismes constituant la flore commensale du conduit auditif externe (Garcia et *al.*, 1993). Parmi eux se trouvent des bactéries et des champignons. L'absence de système chlorophyllien chez les champignons, en fait des saprophytes obligatoires. Mais tout saprophytisme n'impose pas nécessairement un caractère pathogène, et il faut donc interpréter les résultats mycobactériologiques réalisés sur la peau du conduit auditif. Sans confrontation à l'examen clinique, un prélèvement réalisé dans cette zone a peu de valeur pathologique (Carrat et *al.*, 2001). Il peut refléter une population de microorganismes saprophytes ou être simplement le témoin d'une contamination extérieure. L'étude de la flore saprophyte du conduit auditif externe (commensalisme) montre que les bactéries et les micromycètes sont présents et cohabitent en grande quantité (Legent et *al.*, 1995 ; Malard et *al.*, 1999 ; Mugliston et *al.*, 1985).

2. Micromycètes commensaux :

Ils sont fréquemment isolés dans le conduit auditif externe en l'absence d'infection patente. On peut distinguer deux classes (Chander et *al.*, 1996) :

- le genre des micromycètes filamenteux de la famille des *Aspergillacés* (groupe des *Aspergillus*).

- le genre des levuriformes de type *Pityrosporum* ovale.

Le caractère saprophyte des levures de type *Candida albicans*, qui est reconnu dans le tube digestif, est plus discuté dans le conduit auditif externe.

Tout déséquilibre de la flore cutanée saprophyte du conduit auditif externe peut être à l'origine d'une infection de l'oreille. En effet, une destruction élective de la flore bactérienne entraîne une augmentation anormale de la proportion des agents fongiques, ce qui leur confère un caractère invasif et pathogène (Malard et *al.*, 2005).

III. Épidémiologie et étiologie des otites fongiques :

1. Otite externe :

Les otites externes (OE) sont des inflammations ou des infections de l'oreille externe (Ninkovic et *al.*, 2008). Due le plus souvent à *Pseudomonas aeruginosa* et à *Staphylococcus aureus*. L'otite externe peut aussi être d'origine mycosique, due à *Aspergillus niger* ou *Candida albicans*. C'est le cas de plus de 15% des otites (Zannoni, 2008).

Elles découlent d'une altération de l'équilibre du conduit auditif externe(CAE). L'otite externe est l'otite la plus fréquente. Elle touche les enfants et les adultes. Elle est souvent secondaire à des microtraumatismes, à une macération, à un eczéma ou à un corps étranger du conduit auditif externe. Plusieurs formes cliniques peuvent se présenter selon l'agent infectieux et selon le terrain. On distingue : l'otite externe diffuse, le furoncle du CAE, l'otomycose, l'otite externe phlycténulaire et l'otite externe nécrosante.

Les nageurs présentent fréquemment une otite bactérienne aiguë externe et otomycose. Le risque d'otite externe est rapporté être cinq fois plus grand chez les nageurs que chez les non-nageurs (Vennwald et *al.* 2010).

2. Otite moyenne :

L'otite moyenne va siéger au niveau de l'oreille moyenne, sa limite externe est la membrane tympanique, et sa limite interne, la paroi osseuse qui comprend les fenêtres ovale et ronde. Elle apparaît suite à une rhino-pharyngite ou à un banal rhume, les tissus voisins vont s'infecter (Zannoni, 2008).

Les otites moyennes comprennent les otites moyennes aiguës et les otites chroniques. Parmi ces dernières ce sont les otites chroniques cholestéatomateuses qui sont les plus graves et exposent le plus aux complications. Mais même une otite moyenne aiguë (OMA) peut se compliquer. Les complications des otites moyennes peuvent être classées en fonction de leur mécanisme pathogénique infectieux ou non, ou en fonction de leur localisation. C'est ainsi que l'on distingue les complications extra crâniennes telles que paralysie faciale, mastoïdite, labyrinthite, et les complications endocrâniennes telles que méningites et abcès intracérébraux. Ces complications peuvent mettre en jeu le pronostic vital, même avec les antibiotiques dont nous disposons actuellement, ou laisser de lourdes séquelles. Plusieurs complications peuvent être associées (François, 2004).

3. Otite interne :

C'est une infection rare et redoutée de l'oreille interne, car elle provoque souvent des dégâts irréversibles se manifestant par une perte de l'audition plus ou moins importante. L'oreille interne peut être atteinte par des infections virales, des infections bactériennes mais aussi par d'autres maladies.

Les labyrinthites pourraient se définir comme des otites internes (Goldstein et al., 1998 ; Luntz et al., 2001 ; Gliklich et al., 1996).

4. La prévalence :

La prévalence de l'otomycose chez les patients pré-existants les états inflammatoires de l'oreille, tels que l'eczéma et le psoriasis, varie de 9% à 30,4% (Ho et al.,2006 ; Kurnatowski et al., 2001).

Il semble que la prévalence de la maladie soit affectée par plusieurs facteurs prédisposant tels que le climat (environnements extrêmement humides et chauds), l'otite bactérienne externe, natation, dermatomycoses et insertion d'objets étrangers dans l'oreille (Barati et al., 2011 ; Pontes et al., 2009).

Tableau 01 : Pourcentage des otomycoses parmi les otites, selon les auteurs (Riah, 2010).

Grande Bretagne (Stern, 1988)	Inde (Chander, 1976)	Pologne (Kurnatowski, 2001)	Allemagne (Vennewald, 2003)	Côte d'Ivoire (Yavo, 2004)	USA (Timothy, 2005)
9%	72,7 à 74,7 %	30,4 %	30,8 %	42,6 %	9,33 %

4.1. En fonction des différentes zones géographiques :

L'otomycose est l'une des maladies les plus fréquentes au service de consultation externe en oto-rhino-laryngologie en particulier dans les pays tropicaux et subtropicaux (Suraneni et al., 2017).

L'incidence de l'otomycose et des champignons responsables de l'otomycose varie selon les régions géographiques (Garcia-Agudo et al., 2011).

Il est bien connu que les champignons affectent l'oreille lorsqu'elle est en mauvaise santé, de sorte que l'otomycose est plus fréquente chez les personnes de faible niveau socioéconomique ou vivant dans des conditions d'hygiène médiocres avec des taux plus élevés dans les climats tropicaux et subtropicaux (Hueso Gutierrez et al., 2005), humidité,

inflammation mineure, l'utilisation d'antibiotiques à large spectre, de stéroïdes, d'agents chimio thérapeutiques ou de gouttes auriculaires topiques; blessure physique (Wang et *al.*, 2005).

4.2. En fonction de l'âge :

L'otomycoze peut s'observer a toute les catégories d'âges avec un pic de fréquence chez l'adulte jeune lié à certains facteurs favorisants (bains de mer, piscine) (Iecanu et *al.*, 2008).

4.3. En fonction du sexe :

La distribution des otomycozes n'est pas corrélée au sexe (Chander et *al.*, 1996 ; Pradhan et *al.*, 2003).

L'étude de Visweswara R.S et *al.*, (2017) au Nellimarla (Inde), a montré que l'otomycoze était principalement unilatérale chez les mâles et chez les femelles. Chez les femelles, l'oreille gauche était le plus souvent impliquée (20/30 cas, 67%), alors que chez les mâles la distribution a été trouvée égale au niveaux des deux oreilles (oreille droite 45% et oreille gauche 48%).

4.4. En fonction du climat ou de la saison :

L'incidence varie dans les différentes zones géographiques en fonction surtout de la température et l'humidité relative. L'automne et l'été constituent les périodes de prédilection (Molina et *al.*, 1994). Les espèces fongiques, comme *Aspergillus niger*, sont isolées surtout dans les zones chaudes et tropicales alors que *Candida albicans* semblent prédominer dans les zones tempérées.

IV. Facteurs favorisants :

Facteurs prédisposant tels qu'une défaillance des mécanismes de défense de l'oreille (modifications de l'épithélium de revêtement, changements de pH, changements quantitatifs et qualitatifs de la cire d'oreille), infection bactérienne, instillation d'huile, prothèse auditive, traumatisme auto-infligé, la natation, les antibiotiques à large spectre, les stéroïdes et les médicaments cytostatiques, les néoplasies et les troubles immunitaires, qui peuvent tous rendre l'hôte sensible au développement de l'otomycose (Fasunla et *al.*, 2007 ; Jackman et *al.*, 2005). La plupart des patients souffrent d'otomycose se plaignant de démangeaisons sévères qui évoluent souvent vers la douleur, la perte d'audition, et conduisant souvent à des perforations de la membrane tympanique (Viswanatha et *al.*, 2004).

1. Facteurs favorisant l'infection du conduit auditif externe :

Les baignades : elles représentent un facteur de risque évident pour les otites externes, elles diminuent l'acidité de la peau du conduit auditif externe et altèrent le film cérumineux protecteur.

Les microtraumatismes instrumentaux : Les cotons 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 l'origine d'un traumatisme, grave facteur de prédisposition aux otites externes (Selesnich, 1994). Ce facteur a été signalé comme facteur prédisposant en Côte d'Ivoire (Yavo et *al.*, 1994).

- **Chaleur et humidité :** En saturant la couche cornée de la peau du CAE, elle peut occasionner un œdème intracellulaire, une occlusion des unités pilosébacées, et finalement une otite (Selesnich, 1994). La macération cutanée résulte d'une forte chaleur et d'une humidité élevée au sein du CAE.

2. Facteurs favorisants spécifiquement les otomycoses :

La plupart des champignons vivant sur ou dans les organismes sont non pathogènes. Seuls quelques-uns se comportent en pathogènes vrais alors que d'autres sont opportunistes, profitant d'une défaillance immunologique, de troubles métaboliques (diabète) ou d'influence médicamenteuse (antibiothérapie, corticothérapie). Au total, les facteurs à évoquer et à rechercher lors de la découverte d'une otomycose sont les suivants :

- **L'utilisation des gouttes antibio-corticoïdes** (Klossek et Serrano, 2003).
- **Les dermatoses du CAE (dermite séborrhéique, eczéma)** (Klossek et Serrano, 2003).
- **La chirurgie otologique et tympanoplasties** (Hennequin et *al.*, 2000).
- **Les bains répétés (nageurs régulier)** (Ozcan *al.*, 2003).
- **Le diabète** : Le diabète semble favoriser la survenue d'otomycoses et probablement leur gravité comme les otites externes dues à *Pseudomonas aeruginosa*. Puisque la flore commensale du CAE des patients diabétiques est normale, le risque accru d'otomycose est probablement dû à d'autres facteurs tels qu'un déséquilibre de la flore locale (Klossek et Serrano, 2003).

Au Nigeria 6% des patients atteints d'otomycoses avaient un diabète sucré associé (Fasunla et *al.*, 2007).

3. Espèces fongiques impliquées :

Les prélèvements réalisés chez des patients atteints d'otomycose avérée montrent que les principaux agents responsables sont du genre *Aspergillus* et du genre *Candida* (Chander et *al.*, 1996 ; Kombila, 1989 ; Pradhan et *al.*, 2003). Ces espèces prédominent car elles sont thermophiles (Gurr et *al.*, 1997 ; Hennequin et *al.*, 2000).

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

Les otomycoses invasives sont rares, elles surviennent chez des patients immunodéprimés et peuvent être causées par différents champignons : *Aspergillus*, *Candida* mais aussi *Scedosporium apiospermum*, *Blastomyces dermatitidis*, *Mucorales*, *Coccidioides immitis*. Enfin *Malassezia sp* dans la dermite séborrhéique peut atteindre le pavillon de l'oreille mais aussi et de manière plus spécifique le CAE (Gurr et *al.*, 1997).

Les espèces fongiques responsables d'otomycoses, pour lesquelles des données chiffrées existent dans la littérature, sont répertoriées dans le **tableau 02**.

Tableau 02 : Prévalence des espèces fongiques responsables d'otomycoses. (Riah, 2010)

	Paulose et al., 1989 (Hennequin et al., 1994 ; Chander et al., 1996)	Yehia et al., 1990 (Chander et al., 1996 ; Kaur et al., 2000)	Jaisw et al., 1990 (Kaur et al., 2000)	Sagnelli et al., 1993	Lohoue Petmy et al., 1996	Chander et al., 1996	Enweani et al., 1998	Hennequin et al., 2000	Kaur et al., 2000	Dysckhoff et al., 2000
Genre	79,5%	92,1%				95%		54 à 95%	79,4%	55
<i>Aspergillus</i>										à95%
<i>A.niger</i>	54,4%	70,9%	34%	33,8%	12,7%	57,7%	43,8%		36,9%	66,6%
<i>A.flavus</i>		15,9%		25,8%	6,6%	33,7%			1,4%	
<i>A.fumigatus</i>	25,1%	5,6%		12,9%	24,7%	3,7%	6,3%		41,1%	3,7%
<i>A.glaucus</i>				1,61%						
<i>A.nidulans</i>				1,61%						
Genre <i>Candida</i>	17%	7,3%	46%						13,7%	5 à 40%
<i>C.albicans</i>				16,1%	27,1%		12,5%		8,2%	
<i>C.tropicalis</i>					0,6%	3,7%				
<i>C.krusei</i>					21,7%					
<i>C.kefyr</i>					2,4%					
<i>C.glabrata</i>					1,8%					
Genre	3,5%			8,06%					1,4%	1
<i>Penicillium</i>										à 5%

<i>Genre Mucor</i>						1,2%			1,4%	
<i>F.solani</i>							6,3%			
<i>Genre Rhizopus</i>		0,6%	12%						2,7%	
<i>Geotricum candidum</i>					2,4%					

Tableau 02 : Prévalence des espèces fongiques responsables d'otomycoses. (Riah, 2010).
(Suite).

Tableau 03 : Prévalence des espèces fongiques responsables d'otomycose (Riah, 2010).

	Mgbor et al., 2001	Kurnatowski et al., 2001	Pradhan et al., 2003	Vennevald et al., 2002 et 2003	Ozcan et al., 2003	Yavo et al., 2004	Valentina et al., 2004	Hueso Gutiérrez et al., 2005	Timothy et al., 2005
<i>Genre Aspergillus</i>	77,8%	37,9%	86,2%	59,3%				11,3%	28,8%
<i>A.niger</i>	43,1%	14,7%	32,2%	20,31%	44,8%	12,2%		3,77%	6,02%
<i>A.flavus</i>	19,4%	12,1%	46%	7,81%	17,9%	20,4%		6,20%	1,80%
<i>A.fumigatus</i>	15,3%		8%	10,94%	17,9%	4,1%		1,33%	21%
<i>A.tererus</i>		<1%		6,25%	1,5%				
<i>A.candidus</i>				1,56%					
<i>A.alliaceus</i>				1,56%					
<i>A.janus</i>				1,56%					

<i>A.versicolor</i>				1,56%					
<i>A.nidulans</i>				1,56%					
Genre Candida	22,2%	62,1%		35,9%			32,8%	7,31%	70,4%
<i>C.albicans</i>		19%	12,6%	10,9%	11,9%	16,3%	7,46%	2,43%	43,3%
<i>C.parapsilosis</i>		29,3%		21,8%		14,3%	14,9%	4,87%	23,5%
<i>C.tropicalis</i>		3,45%			4,5%	8,2%			3,61%
<i>C.guilliermondii</i>		6,03%		3,13%			7,46%		
<i>C.krusei</i>		<1%				2%	1,49%		
<i>C.kefyr</i>					1,5%		1,49%		
<i>C.glabrata</i>						2%			
<i>C.humicola</i>		<1%						0,89%	
Genre Penicillium		9,48%		1,56%					
Genre Mucor			1,2%	1,56%					
<i>Geotricum candidum</i>		<1%							
<i>Rhodotorula rubra</i>		<1%		1,56%					

Tableau 03 : Prévalence des espèces fongiques responsables d'otomycose (Riah, 2010).

(Suite).

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

Genre Penicillium : sont des contaminants fréquents. Ce sont des saprophytes très répandus dans l'environnement, à l'origine de la dégradation de denrées alimentaires (Chabasse et al., 2002 ; Hocquette et al., 2005). Les rares otites externes causées par les champignons du genre *Penicillium* se produisent surtout chez des patients immunodéprimés, malnutris ou malades chroniques (Selesnich, 1994). Il s'agit d'infection superficielle dont la prévalence varie, selon

les auteurs, entre 1,56% et 9,48% (Kurnatowski et *al.*, 2001 ; Vennewald et *al.*, 2003). *Penicillium expansum* est cité parmi les champignons impliqués dans les otomycoses, par Gurr et *al.* Dans leur étude sur l'immunofluorescence (Gurr et *al.*, 1997).

Scopulariopsis brevicaulis : est une espèce inhabituelle, récemment observée dans l'otomycose (Hennequin et *al.*, 2000). Bien qu'elle ait déjà été citée en 1986 par Grigoriu et *al.* Comme agent responsable d'otomycoses, seuls deux cas documentés ont été rapportés : l'un en 1994 survenu après une tympanoplastie, l'autre en 2002 dû à une contamination d'origine tellurique (Besbes et *al.*, 2002 ; Lohoue et *al.*, 1996).

Scedosporium apiospermum : Les otomycoses causées par *Scedosporium apiospermum* sont extrêmement rares. Tous les cas d'otomycoses dus à ce champignon ont été rapportés chez des patients au stade SIDA (Bhally et *al.*, 2004 ; Chai et *al.*, 2000). En 2004, Bhally et *al.* Rapportent le cas d'une otite externe et moyenne due à *Scedosporium apiospermum* chez un enfant immunocompétent (Bhally et *al.*, 2004).

Genre Exophiala :

est une levure noire qui est isolée des réservoirs d'eau oligotrophiques récemment observé dans les otomycoses (Hennequin et *al.*, 1994). La contamination pourrait aussi provenir de matériels d'inhalation mal séchés. Il s'agit essentiellement d'un zoo-pathogène. Cette espèce est exceptionnellement responsable de mycoses superficielles chez l'homme (Chabasse et *al.*, 2002 ; Kerkmann et *al.*, 1999). Un cas unique d'otite externe chronique due à *Exophiala dermatidis* a été décrit en 1999 (Kerkmann et *al.*, 1999).

V. Aspect clinique et diagnostic des otomycozes :

1. Clinique :

Les otites mycosiques peuvent être classées en otites mycosiques **non compliquées** et otites mycosiques **invasives**, les premiers se subdivisent en otite externe fongique qui désigne toutes les infections ou inflammations du conduit auditif externe (CAE) (Boustred et *al.*, 1999 ; Vennewald et *al.*, 2003) et en otite moyenne fongique qui est peu observée cliniquement par rapport à celle du CAE (Haruna et *al.*, 1994) (Aboulmakarim et *al.*, 2010).



Figure 02 : Otoscopie d'une membrane tympanique normale de l'oreille droite (Abdala,2015).

2. Diagnostic des otites fongiques :

Le diagnostic des otites fongiques repose essentiellement sur l'examen clinique et l'examen mycologique, combinant la microscopie directe et la culture afin d'identifier l'agent fongique responsable (Aboulmakarim et *al.*, 2010).

Le diagnostic est clinique et le traitement simple sauf pour l'otite externe nécrosante qui est la forme redoutable des OE (Bathokedeou et *al.*, 2014).

- **Diagnostic clinique :**

L'otomycoze est une entité fréquemment rencontrée chez les otolaryngologistes et qui est usuellement diagnostiquée cliniquement, cependant un diagnostic correct nécessite une forte suspicion clinique guidée par un examen otoscopique de qualité et par la présence de signes forts évocateurs telle l'otorrhée, l'otalgie et le prurit (Aboulmakarim et *al.*, 2010).

L'otoscopie c'est l'examen clé qui permet de poser le diagnostic. Elle bénéficie de l'emploi du microscope binoculaire. Elle doit être bilatérale ! (les deux oreilles sont touchées dans 30% des cas chez l'enfant) (Jahidi et *al.*, 2010).

Le diagnostic initial est relativement facile mais il est important de réaliser des examens complémentaires et des tests pour identifier les organismes responsables et l'étendue de l'inflammation afin de sélectionner le traitement le plus adapté. Il est également important de déterminer la cause primaire mais aussi les facteurs prédisposant et secondaires ainsi que ceux qui perpétuent la maladie dans les cas d'otites chroniques et récurrentes (Tim Nuttall, 2016).

- **Examen mycologique :**

Le diagnostic mycologique comprend 4 étapes importantes :

- Le prélèvement.
- L'examen direct.
- La culture sur milieux appropriés.
- L'identification des champignons isolés.

Le diagnostic mycologique suppose une collaboration étroite entre le médecin et le biologiste (Benlaribi, 2017). Ces derniers ne sont pas toujours faciles à interpréter. La présence de champignons dans un prélèvement peut être aussi le témoin d'un microorganisme saprophyte du conduit auditif externe, ou d'une contamination externe (Riah, 2010).

Le diagnostic mycologique repose sur la qualité du **prélèvement**. Les sécrétions ou les dépôts sont prélevés sous contrôle microscopique à l'aide d'un instrument stérile. Il peut s'agir d'une micro pince, d'une aspiration branchée sur un piège à germe, d'un écouvillon plongé dans un milieu de culture pour éviter la dessiccation du prélèvement. En cas de suspicion d'otomycose chronique, il est intéressant de prélever les squames cutanées à l'aide d'un scotch adhésif au niveau de la conque. Le prélèvement doit être placé dans un tube sec stérile et acheminé rapidement au laboratoire. Mais il est aussi possible d'utiliser des milieux de transport fournis par le laboratoire, contenant du sérum physiologique additionné d'antibiotiques qui permettent une conservation plus longue du prélèvement avant acheminement. Au laboratoire, un **examen direct** à l'état frais et après coloration spécifique de type Gomori- Grocott ou Giemsa est réalisé à la recherche de spores ou de filaments. Les prélèvements sont ensuite systématiquement ensemencés dans **des milieux de cultures** spécifiques de type Sabouraud-Chloramphénicol et Sabouraud Chloramphénicol-Actidione.

L'incubation se fait à 37°C pendant 48 à 72 h pour les levures et 5 jours pour les moisissures. L'identification des moisissures est basée sur l'étude des caractères macroscopiques et microscopiques des colonies. Pour les levures, un test de filamentation sur sérum de lapin pour *Candida albicans* et des galeries d'identifications biochimiques API 20C pour les *Candida* sont effectués. Pour l'**identification** des levures, un délai supplémentaire de

48 heures est nécessaire. Des méthodes diagnostiques plus récentes font appel à des techniques de détection par immunofluorescence après immunomarquage des prélèvements. Elles sont proposées sensibles et rapides, mais restent à la disposition d'un faible nombre de laboratoires (Riah, 2010).

VI. Traitements et modalités thérapeutiques des otites fongiques :

À ce jour, aucune préparation otique antifongique approuvée par la FDA n'existe pour le traitement de l'otomycose. De nombreux agents ayant diverses caractéristiques antimycosiques ont été utilisés et les médecins ont de la difficulté à trouver l'agent le plus efficace pour traiter cette maladie (Munguia et Daniel, 2008).

En ce qui concerne le traitement, il existe différents agents antifongiques qui peuvent être utilisés pour traiter l'otomycose (Vennewald et *al.*, 2010). Mais les agents antifongiques doivent être choisis après l'identification des champignons par des examens de microscopie directe et la culture, parce que divers types de champignons causatifs sont sensibles ou résistants à des types spécifiques d'agents antifongiques (Dai et *al.*, 2009).

1. Evolution :

Lorsqu'un traitement adapté est réalisé pendant une durée suffisante de 15 jours, l'évolution se fait vers la guérison dans la grande majorité des cas. Les récurrences sont possibles et leur prévention repose sur le contrôle des facteurs favorisants. Dans les formes aiguës, si la mise en route du traitement est différée, ou s'il existe une infection mixte bactérienne et mycosique, une perforation tympanique peut survenir. Elle entraîne une otite moyenne et rend plus difficile la prise en charge thérapeutique. Les formes graves sont essentiellement décrites dans les régions tropicales, et les formes d'évolution maligne chez les sujets immunodéprimés. Elles sont le fait du genre *Aspergillus* et se caractérisent par une aggravation de l'infection mycosique accompagnée d'une altération de l'état général. L'extension infectieuse peut se propager aux régions péri auriculaires, cervicales, à la mastoïde et même à la base du crâne (Riah, 2010).

2. Prophylaxie :

La prophylaxie est préférable à la thérapie dans la plupart des affections comme les otomycoses tout en éliminant des facteurs de prédisposition pour faire baisser l'incidence et améliorer le traitement (Selesnich, 1994).

Il faut surtout limiter l'exposition à l'eau ainsi que la rétention d'humidité dans le conduit auditif externe, tout en maintenant l'intégrité de la barrière cutanée. Pour ce faire, on peut enlever le cérumen obstruant le conduit et conseiller au patient d'utiliser des gouttes acidifiantes avant ou après la baignade ou encore au coucher, surtout pour les nageurs, d'assécher le conduit auditif à l'aide d'un séchoir à cheveux tout en étant prudent pour éviter les blessures du conduit.

Le traitement des problèmes dermatologiques favorise le maintien de la barrière cutanée pour cela les patients atteints d'otomycozes doivent subir un examen dermatologique fréquent afin de diagnostiquer, de traiter simultanément les dermatomycozes et l'otomycoze, et d'empêcher la récurrence des deux infections.

En 1990, Robinson et *al.* ont observé que la conservation du CAE au sec était plus efficace avec des bouchons auriculaires à la vaseline. Afin d'éviter des allergies du CAE, il faut éliminer toute utilisation de goutte auriculaires suspectes (Hawke et *al.*, 1984) et éviter une utilisation prolongée de certaines préparations auriculaires (Pak et *al.*, 1997).

Pour les otomycozes invasives, la correction des facteurs physiopathologiques de prédisposition sous-jacentes (aération des sinus infectés, ablation des sondes à demeure contaminées, ou traitement de l'acidose et déshydratation chez les patients diabétiques) constitue la pierre angulaire du traitement. Malheureusement la correction des immunodéficiences sous-jacentes est souvent impossible.



*Deuxième partie:
Etude Pratique*

I. Matériel et méthodes :

1. Matériel :

1.1. Population d'étude :

Les sujets éligibles pour cette étude, étaient des patients reçus en consultation au service d'ORL chez lesquels un spécialiste avait diagnostiqué à l'examen clinique une otite externe ou moyenne. Pour chacun d'eux, nous avons obtenu leur consentement éclairé à participer à l'étude.

1.2. Recueil des données :

Les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux des malades et de la consultation qui avaient été rapportées sur une fiche d'exploitation. Les dossiers cliniques contenant très peu de renseignements qui concernent uniquement l'âge et le sexe.

1.3. Matériel de prélèvement :

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

1.4. Matériels et produits utilisés dans le laboratoire d'analyse mycologique :

1.4.1. Matériel à usage permanent :

- Anse de platine.
- Bain marine.
- Becs bensen.
- Etuve (27° C - 37° C).
- Microscope optique.
- Poire.
- Portoir.
- Vortex.

1.4.2. Produits et matériel à usage unique :

- Agar Agar.
- Bleu lactophénol et lactophénol.
- Boîtes à Pétrie stérilisées.
- Eau distillée.

- Eau physiologique stérile à 9‰.
- Galeries api 20 C AUX.
- api Suspension Medium.
- Lames et lamelles.
- Milieu Urée Indol®.
- Pipettes pasteur.
- Rice Cream.
- Sabouraud- Chloramphénicol- Actidione
- Sabouraud- Chloramphénicol.
- Sérum (bovin).
- Tube à essais stériles.

I.2. Méthodes :

2.1. Type et lieu d'étude :

Le présent travail est une étude prospective menée sur une période de deux mois, de 26 mars jusqu'au 9 mai 2018. Ce travail a été réalisé en collaboration avec plusieurs services ORL privé et étatique de la wilaya de Guelma qui sont comme suit :

- Le cabinet ORL d'un médecin spécialiste Dr. Brahmia Khaled.
- Le cabinet ORL d'un médecin spécialiste Dr. Boutemdjet Mohamed.
- Le cabinet ORL d'un médecin spécialiste Dr. Baguigui Radouane.
- Le service ORL de la polyclinique de la commune Belkheir, Wilaya de Guelma.

2.2. Modalité de prélèvement:

Les prélèvements auriculaires ont été effectués pendant l'examen otoscopique à l'aide d'un écouvillon en coton stériles et secs.

Le diagnostic de laboratoire est effectué comme suit : (Voir schéma de la figure 03).

2.3. Examen direct :

Dans la présente étude, un examen direct est effectué pour chaque échantillon, afin de visualiser les champignons dans une lésion. Il se fait facilement, avec peu de matériel ; un microscope, lame et lamelle, une goutte de l'eau physiologique à 9%, un échantillon saturé (écouvillon), une pipette pasteur. L'examen microscopique direct a été réalisé successivement à l'objectif ($\times 10$) et ($\times 40$).

Cet examen direct, nous permettra de mettre en évidence des matériaux fongiques tel que ; les filaments mycéliens, pseudo mycéliums et les blastopores, témoignant la croissance du champignon filamenteux et les levures, qui nous ont permis d'expliquer la signification de la pathologie fongique d'une espèce isolée à partir d'un écouvillon auriculaire (voir annexe 01).

2.4. Culture :

La culture est réalisée sur des milieux spécifiques qui permettent l'identification précise au minimum, du genre et même l'espèce de l'espèce du champignon isolé.

2.4.1. Ensemencement :

Les écouvillons auriculaires qui ont été réalisés sont ensemencés dans un tube de sabouraud-chloramphénicol-actidione (pour la recherche des espèces dermatophytiques) et sur une boîte de gélose sabouraud-chloramphénicol (pour l'isolement des espèces non dermatophytiques). Les tubes ont été incubés pendant 15 jours à la température de 37°C, cette même température est utilisée pour les boîtes de sabouraud-chloramphénicol mais pendant cinq jours.

L'ensemencement se fait par la technique habituelle en stries. L'addition de chloramphénicol inhibe la croissance des bactéries gram positif. Le milieu sabouraud chloramphénicol actidione. Ce dernier est utilisé, pour empêcher la croissance de nombreuses moisissures susceptibles de contaminer les cultures. De plus, la sensibilité ou la résistance d'un champignon isolé vis-à-vis ce produit, nous a aidé dans l'identification de l'espèce de champignon notamment certaines espèces du genre candida (Bouchara et *al.*, 2010) (voir annexe 02).

2.4.2. Identification des espèces fongique :

2.4.2.1. Les moisissures :

L'identification des moisissures fait essentiellement appel aux caractères cultureux macroscopiques et microscopiques.

1. L'aspect macroscopique :

Les caractères morphologiques et cultureux sont déterminés par l'observation des souches au recto et au verso des boîtes des champignons où on peut noter :

-l'aspect : duveteux, laineux, cotonneux, velouté, poudreux, granuleux ou glabre.

-la taille : petite, étendue, ou envahissante.

-la couleur : blanche, crème ou colorée (verte, brune, noir...) (Lecellier, 2013).

2. L'aspect microscopique :

L'observation microscopique des moisissures requiert l'étalement à l'aide d'une anse de platine stérile sur une lame additionnée uniquement du lactophénol puis avec une lamelle on à couvrir notre préparation puis passage sur la flamme du bec bunsen afin de fixer la préparation. L'observation est effectuée au microscope aux différents à l'objectif (×10) et (×40).

Lors de l'analyse microscopique des colonies, plusieurs structures des champignons filamenteux ont été cherchées systématiquement comme l'appareil végétatif, les organes de fructification et les spores.

2.4.2.2. Les levures

L'identification des levures passe par plusieurs étapes qui sont comme suit :

1. L'aspect macroscopique :

On observe des colonies blanc crème, de taille moyenne, ellipsoïde ou bien circulaire.

2. L'aspect microscopique :

L'observation au microscope des champignons levuriformes est assurée par l'examen d'un petit fragment d'une colonie de levure entre lame et lamelle avec une goutte de liquide de montage (bleu lactophénol) et examiné à l'objectif 10x et 40x.

3. Milieu Sabouraud - Actidione :

Ce test permet de mettre en évidence les colonies sensibles à un antibiotique antifongique, l'Actidione (Cycloheximide). Les levures sont ensemencées sur le milieu par étalement du fragment de la colonie. L'incubation est réalisée à 27 °C. nous avons utilisé les symboles :

R : pour les colonies résistantes à l'Actidione.

S : pour les colonies sensibles à l'Actidione.

4. Milieu de Rice Cream :

Ce milieu est préparé en laboratoire. Le milieu est coulé dans des boîtes de pétri stérile, avec une épaisseur d'environ 5mm. On prend un petit fragment d'une colonie et en l'étalement sur le bord d'une boîte de pétri contenant de la gélose rice cream. On la couvre avec une lamelle pour créer un milieu d'anaérobiose. Après une incubation de 72 heures à l'étuve à 27°C, la boîte de pétri est déposée, sans couvercle sur le chariot du microscope, la partie recouverte de la lamelle et observée au microscope optique à l'objectif ×10 et ×40. (Voir annexe 03).

Le but de l'examen microscopique est la mise en évidence des éléments pathogènes comme les filaments des levures de genre (*Candida*), les pseudofilaments et des chlamydospores pour l'espèce (*Candida albicans*), une filamentation avec des arthrospores (*Trichosporon*) et une absence de filamentation pour quelques espèces de levures.

5. Test de blastèse :

Pour rechercher la présence de tubes germinatifs permettant d'identifier l'espèce *Candida albicans*. Répartir 0,5 ml de sérum dans un tube à hémolyse, puisensemencer la souche à tester qui est prélevée sur le milieu solide à l'anse de platine puis homogénéiser les tubes à l'aide de vortex pour obtenir une suspension d'opacité légère. Incubation de tube dans à 37 °C pendant 3 heures. Pour la lecture, déposer une goutte de la suspension entre lame et lamelle, l'examiner au microscope à l'objectif (x40).

6. Milieu à l'urée Indol :

Ce milieu est effectué pour la recherche d'une activité uréasique des levures, c'est-à-dire la capacité d'hydrolyser l'urée par des levures comme *Trichosporon*, *Rhodotorula* et *Cryptococcus*.

Dans un tube stérile contient de 0,5 ml du milieu d'urée indol[®], est inoculé avec une colonie de levure prélevée à l'anse de la souche à identifier, on l'incube à l'étuve 3h, 4h et 24 heure à 37°C. Après l'incubation la lecture s'effectue par l'observation du virage de couleur du milieu de jaune orangé au rouge violet lorsque la souche excrète une uréase.

7. La galerie Api 20 C Aux[®] (BiomérieuxTM) :

API 20 C AUX est un système d'identification précise des levures les plus couramment rencontrées.

La galerie API 20 C AUX est constituée de 20 cupules contenant des substrats déshydratés qui permettent d'effectuer 19 tests d'assimilation. Les cupules sont inoculées avec un milieu minimum semi-gélosé et les levures poussent seulement si elles sont capables d'utiliser le substrat correspondant.

7.1 Préparation de la galerie :

- Réunir fond et couvercle d'une boîte d'incubation et 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. Puis retirer la galerie de son emballage individuel et la déposer dans la boîte d'incubation.
- Ouvrir une ampoule d'une ampoule d'API NaCl 0,85 % Medium (2 ml).
- Prélever une fraction de colonie par aspiration ou par touches successive (A l'aide d'une pipette). Utiliser préférentiellement des cultures jeunes (24 heures).

- Réaliser une suspension de levures de turbidité égale à 2 McFarland. Cette suspension doit être utilisée extemporanément.
- transférer environ 100 µl de la suspension précédente dans l'ampoule d'API C Medium et homogénéiser avec la pipette.
- Remplir les cupules avec la suspension obtenue dans API C Medium. Eviter la formation de bulles en 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.
- Reformuler la boîte d'incubation et incuber 72 heures à 27°C.

7.2 Lecture de la galerie :

Après 72 heures d'incubation, 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.

La lecture de ces réactions se fait par comparaison aux témoins de croissance et l'identification est obtenue à l'aide du catalogue analytique ou d'un logiciel d'identification.

Afin d'éviter toute contamination lors d'une réincubation, ôter le couvercle uniquement pendant la période de lecture (voir annexe 04).

7.3 Interprétation :

L'identification est obtenue à partir du profil numérique. Sur la fiche de résultats, les tests sont séparés par groupes 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.

7.4 L'identification des champignons isolés :

L'identification des espèces de moisissures est basée sur la clé décrite par Botton *et al.* (1985). Celle des espèces de levures est accordée à la clé décrite par Kurtzman et Fell (1998).

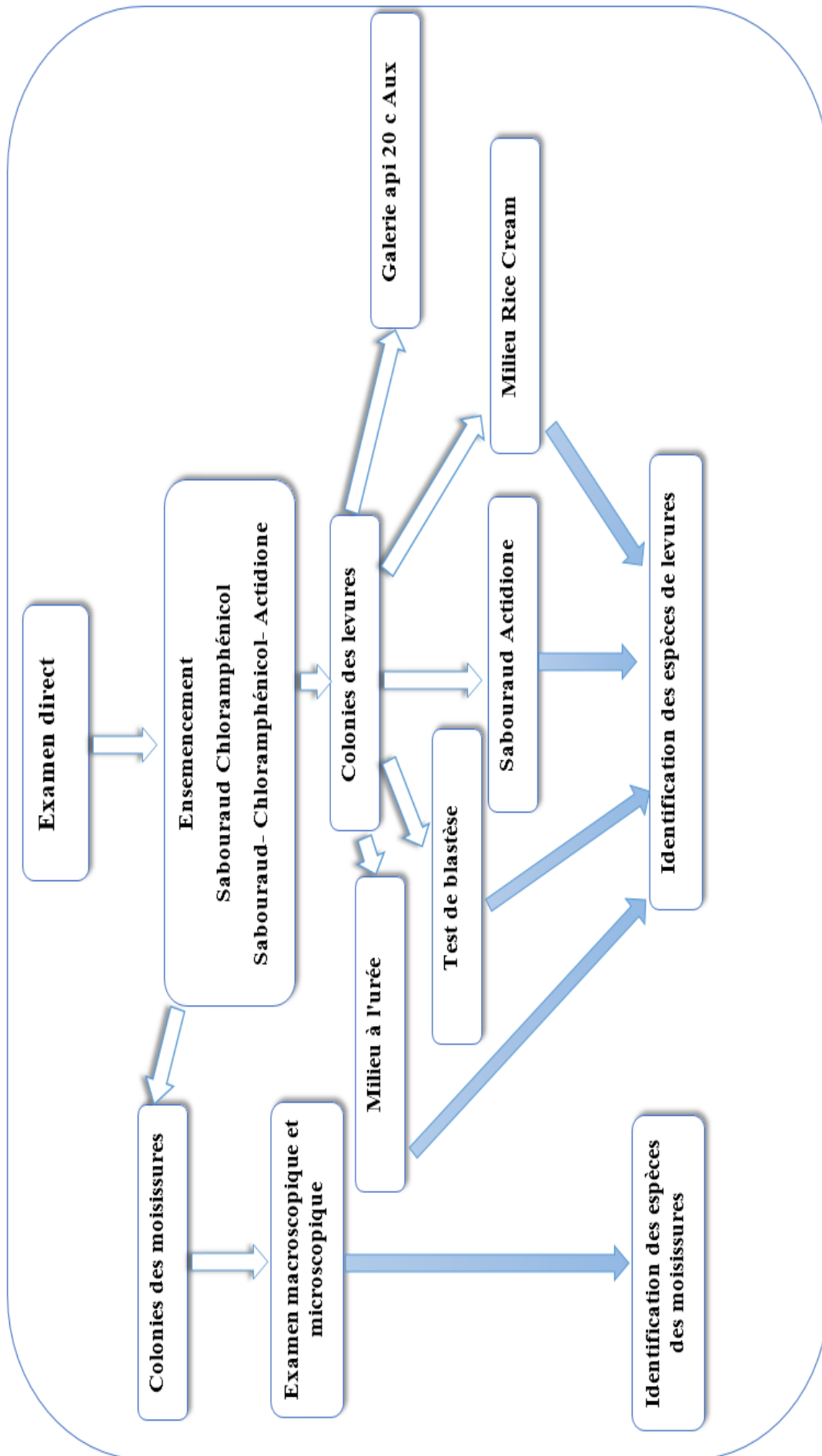


Figure 03 : Schéma représentatif des différentes étapes d'isolement des principaux champignons dans notre étude

II. Résultats et Discussion

1. Analyse descriptive de la population d'étude avec otite clinique :

Dans la présente étude, sur un total de 25 cas d'otomycose diagnostiquée cliniquement, 09 étaient des hommes et 16 des femmes, soit un sexe ratio de 0,56. La moyenne d'âge des patients est de 40,36 ans entre de [05 à 63] ans (figure 4).

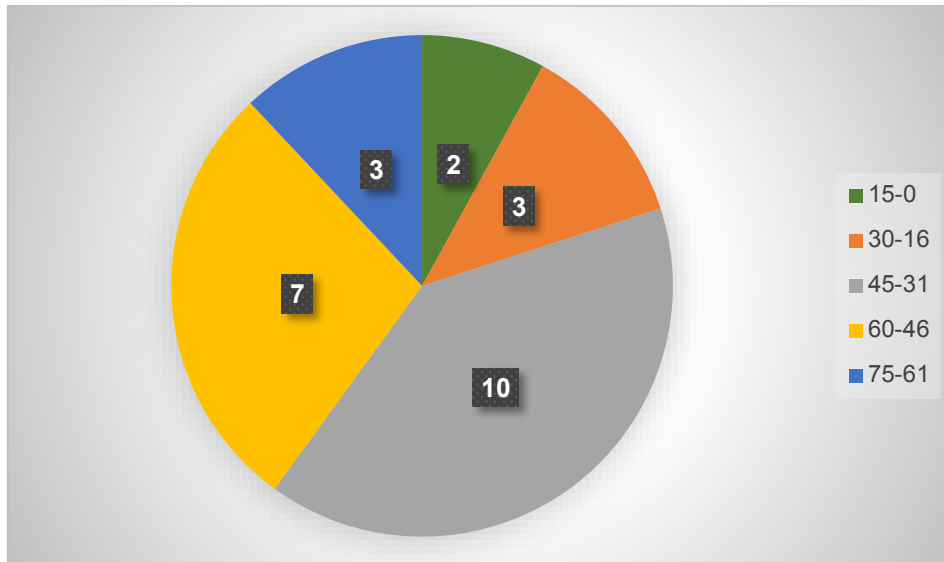


Figure 04 : Répartition des cas d'otite clinique selon l'âge des patients

L'incidence la plus élevée d'otite clinique a été enregistrée dans le groupe d'âge de 31-45ans. Par ailleurs, la valeur la plus basse a été notée dans le groupe d'âge de 0-15 ans.

2. Prévalence des otites d'origine fongiques :

Au total, 25 patients ont été participées durant les deux mois de notre d'étude. Sur 25 écouvillons effectués sur 25 patients, seulement 16 ont été positifs aux analyses mycologiques de laboratoire, soit un taux de prévalence globale sur la population étudiée de 64%. Parallèlement, 09 patients ont présenté une culture négative soit un taux de prévalence globale de 36%.

La figure 05 représente la prévalence des infections auriculaires d'origine fongiques pendant la période d'étude.

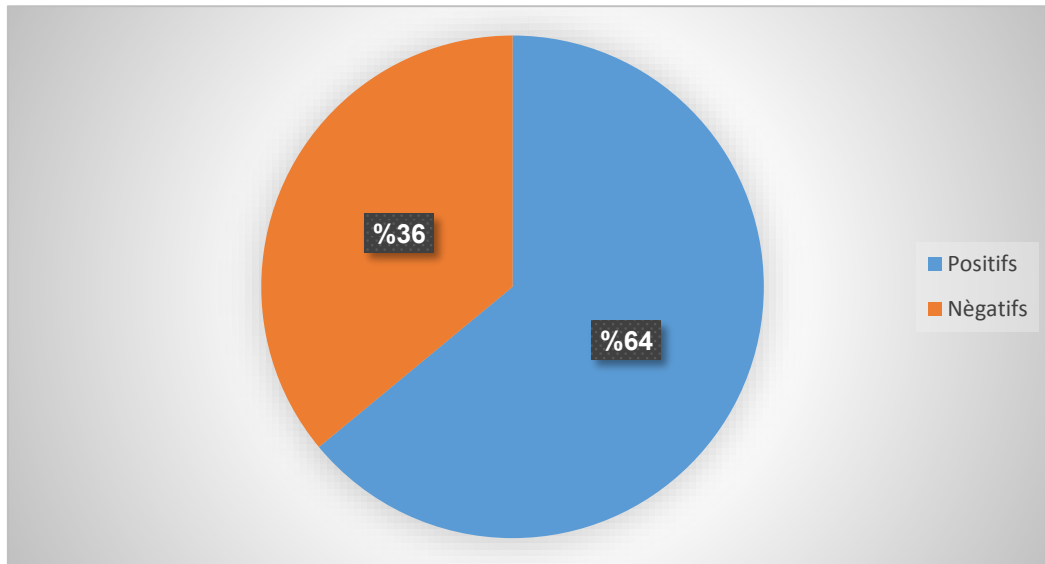


Figure 05 : Prévalence des otites d'origine fongique dans notre étude

Nos résultats sont similaires aux résultats qui ont été obtenus par Cheriet et al. (2017) dans son étude sur les otomycozes dans la région de Guelma avec une taille d'échantillonnage atteint 65 écouvillons. Dans cette dernière, ces auteurs ont enregistré une prévalence de 65,15% des cas positifs contre un taux des négatifs de 34,84%.

3. Résultats des analyses mycologiques :

Les analyses mycologiques de 25 écouvillons nous ont permis de déceler 16 écouvillons positifs aux analyses mycologiques contre 9 négatifs. Nous avons remarqué dans deux écouvillons, la présence des bactéries. Dans la figure 5, nous avons résumés tous les résultats d'isolement des levures et des moisissures.

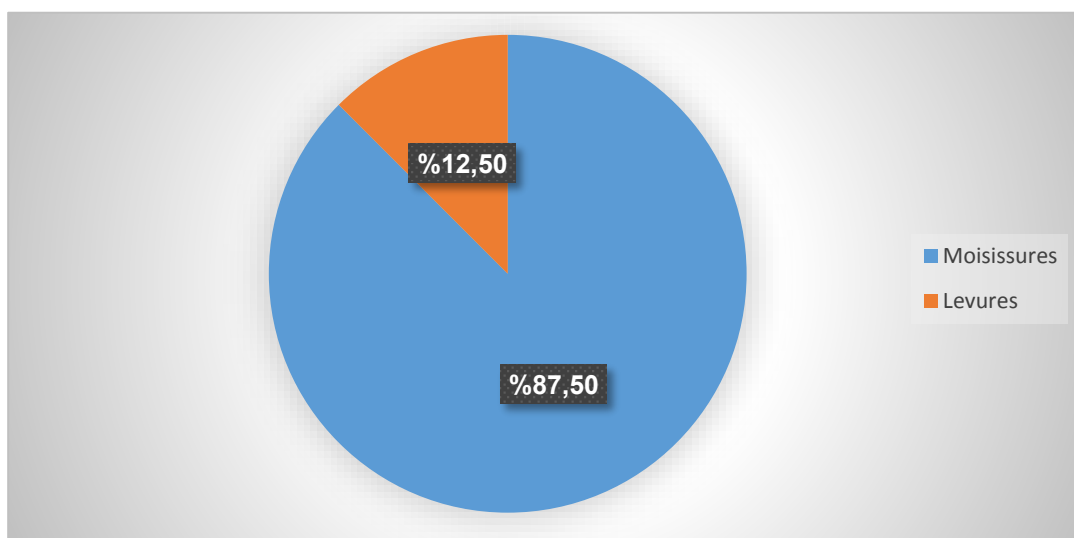


Figure 06 : Pourcentage d'isolement des levures et des moisissures sur les cas d'otomycoze

Sur la base des résultats d’analyses mycologiques, nous avons remarqués une prédominance des espèces de moisissures avec 14/16 isolements soit 87.50% contre 2/16 des isolats sont des levures soit 12.5%. Une prédominance similaire des espèces de moisissures dans les échantillons des otites cliniques a été relevée dans l’étude de Cheriet et *al.* (2017), où elles ont trouvées un pourcentage de moisissures de 69,56% et 30,43% de levures.

Le tableau 5 et la figure 7 récapitulent tous les résultats des espèces fongiques qui ont été enregistrées dans notre étude.

Tableau 04 : Nombre d’espèce fongique isolée en culture

Genre	Espèce	Effectif
Aspergillus	<i>A. niger</i>	13
	<i>A. de groupe glaucus</i>	01
Totale		14
Levures	<i>Candida tropicalis</i>	01
	<i>Candida lusitaniae</i>	01
Totale		02
Totale des espèces		16

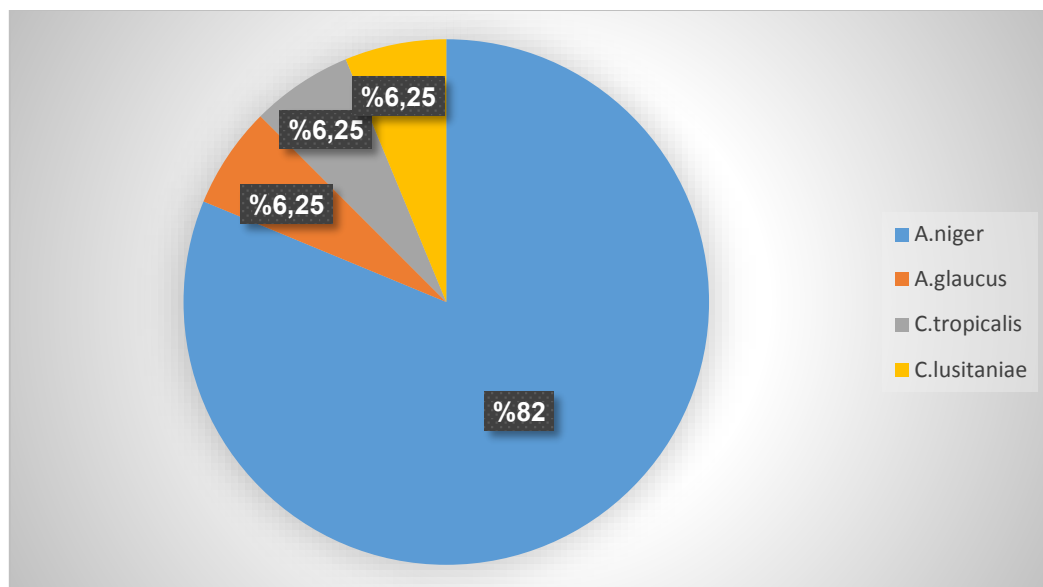


Figure 07 : Nombre d’espèce fongique isolée en culture

Nous avons constaté à la lumière de ces résultats que sur la totalité de tous les isolats, le genre *Aspergillus* est le plus fréquemment enregistré avec 87,5% et réparti sur deux espèces,

Aspergillus niger avec un pourcentage d'isolement de 81,25% et 6,25% pour la deuxième espèce, *Aspergillus glaucus*. De plus, nous avons enregistré dans le présent travail, deux espèces de genre *Candida* ont été trouvés, *Candida tropicalis* et *Candida lusitaniae* avec un taux d'isolement de 6,25% pour chaque une.

En effet, la prédominance de l'espèce *Aspergillus niger* dans notre étude, a été relevée par Cheriet et al. (2017), avec un taux d'isolement qui apparait inférieur de ce qu'on a trouvé (52,17%). Par ailleurs, *Aspergillus glaucus* qui a été isolé dans notre étude est isolé avec presque le même pourcentage enregistré par ces auteurs. A propos des deux espèces de genre *Candida* qui ont été isolées dans la présente étude (*Candida tropicalis* et *Candida lusitaniae*), nous avons remarqués par comparaison avec l'étude de Cheriet et al. (2017) où ils ont décrit autres espèces de genre *Candida* (*Candida albicans*, *Candida famata* et *Candida parapsilosis*).

En général, nous avons trouvés dans la littérature une prédominance similaire d'*Aspergillus niger* dans différentes investigations réalisées à travers le monde comme celle de; Lecanu et al. (2008) avec un taux d'isolement de 33,3%, Savalle (2015) avec 52,2%, et Suraneni et al. (2017) avec 52%.

Quant à *Candida lusitaniae*, nous n'avons trouvés aucune trace bibliographique qui mentionne l'existence de cette espèce dans les échantillons d'otite clinique. Cette espèce est très rarement incriminée dans les mycoses chez l'homme, jusque à les années 80, son incidence a été augmenté et représente aujourd'hui 2% des isolats cliniques de levures d'après Bouchara et al. (2010).

Concernant *Candida tropicalis*, l'isolement de cette espèce a été enregistré par plusieurs auteurs particulièrement Garcia Agudo et al. (2011) qui ont notés une fréquence de 0,9% et Lecanu et al. (2008) avec un taux de 11,1%.

4. Données épidémiologique :

4.1. Répartition des cas d'otite fongique en fonction de sexe :

Le tableau 06 et la figure 07, illustrent bien le nombre et le pourcentage des cas d'otomycoze en fonction de sexe des patients qui ont participé dans notre étude.

Tableau 05 : Nombre des cas d'otomycoze selon le sexe des patients

Sexe	Nombre des cas
Femme	12
Homme	04
Total	16

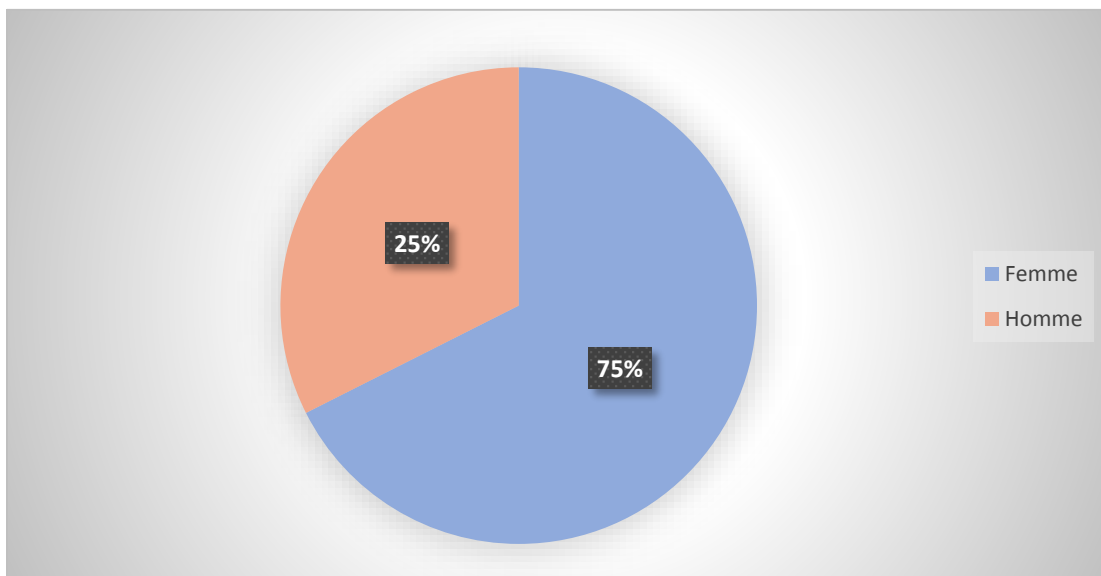


Figure 08 : Répartition des cas d'otomycoze en [%] selon le sexe des patients

Au regard de ces résultats que trois quart des cas positifs aux analyses mycologiques sont constitués par les patients de sexe féminin soit 75%. En effet, nos résultats sont similaires aux résultats qui ont été obtenus par Riah (2010) où il a rapporté que l'otomycoze est présente une prédominance féminine avec un pic de fréquence particulièrement élevé chez la population entre 31 et 45 ans (43,75%). En revanche, au Népal, une étude réalisée par Paradhan *et al.* (2003) qui ont rapporté une prédominance masculine de 57.6%. Par ailleurs, dans l'étude de Cheriet *et al.* (2017), qui a été effectué dans la région de Guelma sur 21 cas d'otomycoze, dépistés sur 65 cas d'otite clinique. Ces auteurs ont enregistré aussi une prédominance féminine avec 57,14% des cas contre 42,85%. Nous pouvons expliqués la prédominance féminine peut être par les conditions et habitudes sociales. Effectivement, Ozcan *et al.* (2003),

ont suggérés que les femmes portant couvre-chefs traditionnels ont été signalés comme facteurs prédisposant à l'otomycose. Les couvre-chefs traditionnels pourraient augmenter humidité dans le conduit auditif et créer l'idéal environnement pour la croissance fongique. Kumar en 2005, a été montré que l'environnement humide, la mauvaise hygiène, l'utilisation du turban et l'utilisation du voile dans les conditions climatiques indiennes sont les principaux facteurs prédisposant au développement de l'otomycose.

4.2. Répartition des cas d'otite fongique en fonction de l'âge :

Nous avons résumés dans le tableau 07 et la figure 08 tous les résultats de la répartition des cas d'otomycose selon l'âge des patients.

Tableau 06: Nombre des cas d'otomycose selon l'âge des patients

Age	Nombre
0-15	1
16-30	1
31-45	6
46-60	6
61-75	2
Totale	16

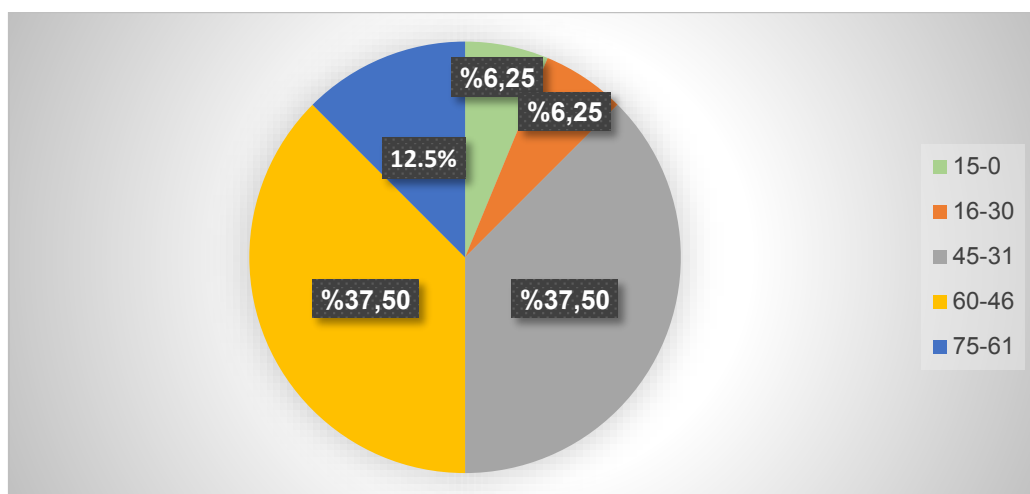


Figure 09 : Répartition des cas d'otomycose en [%] selon l'âge des patients

Nous avons constaté à travers ces données épidémiologiques qu’il y a une prédisposition des cas d’otomycoze pour les populations des patients de la catégorie d’âge entre 31-45 ans et 46-60 ans avec un pourcentage de 37.5% pour chaque une. Nos observations sont concordantes avec celles enregistrés par Aboulmakarim S et *al.* (2000). Ces auteurs rapportent que les sujets de 21 à 40 ans étaient les plus fréquemment touchés par cette entité pathologique. De plus, Garcia et *al.* (2011), ont arrivés aux mêmes conclusions concernant la prédisposition des adultes âgés de plus de 56 ans aux otites d’origine fongique.

De même, Cheriet N et *al.* (2017), ont enregistrés comme tranche d’âge la plus touché par cette maladie, les patients de 41 à 70 ans soit 47,61% des cas d’otomycoze.

5. Données cliniques :

5.1. Répartition selon la localisation des otomycozes :

La répartition des cas d’otomycoze selon leur localisation anatomique est représentée dans le tableau 08 et la figure 10.

Tableau 07 : Nombre des cas d’otomycoze selon la localisation anatomique

Type d’otite	Nombre
Externe	15/16
Moyenne	1/16

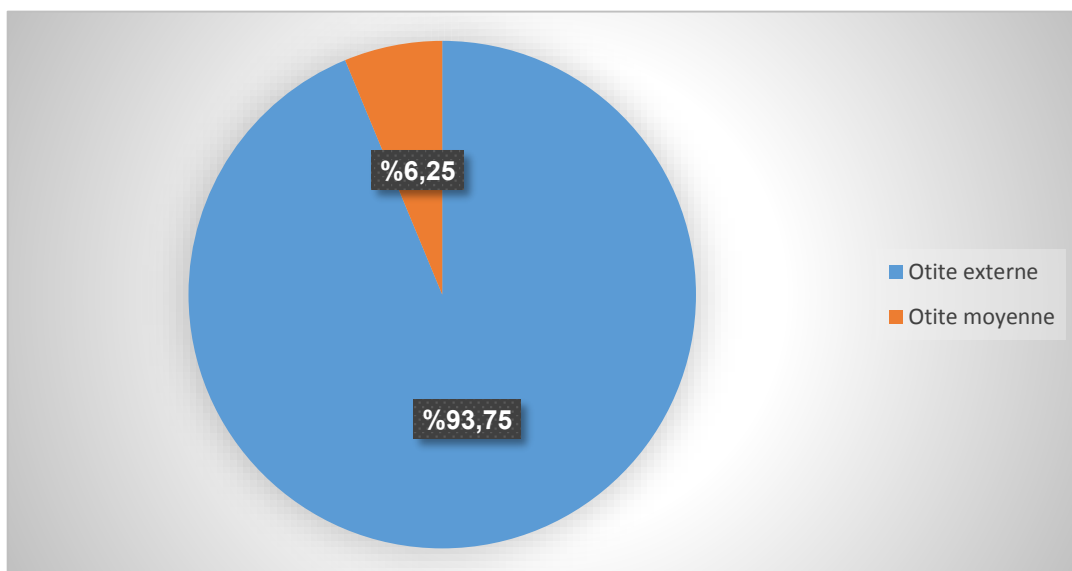


Figure 10 : Répartition en [%] des cas d’otomycoze selon le type d’otite.

Il paraît à partir de ces résultats que ce genre d'infection fongique préfère comme localisation anatomique, l'oreille externe (otite externe fongique) avec 93,75%. Par contre, l'otite moyenne occupe seulement 6,25% des cas. En général, nos résultats sont similaires aux résultats obtenus par Cheriet N et al. (2017) où ils ont notés que 95% des cas sont des cas d'otomycoses externes.

Par contre, l'étude d'Aboulmakarim et al. (2010), prouve que l'infection de l'oreille moyenne était le plus fréquente que l'oreille externe, cela est expliqué par le fait que la plupart des patients avaient consulté à un stade tardif de la maladie, l'atteinte du CAE passe souvent inaperçus et se complique d'otite moyenne.

5.2. Répartition selon l'oreille gauche ou droite :

Toutes les informations concernant la répartition des cas d'otomycose en fonction d'oreille gauche ou droite est collecté dans le tableau 09 et la figure 11.

Tableau 08 : Répartition de nombre des cas selon la localisation de l'oreille

Oreille	Oreille droite	Oreille gauche
Nombre des cas	04/16	12/16

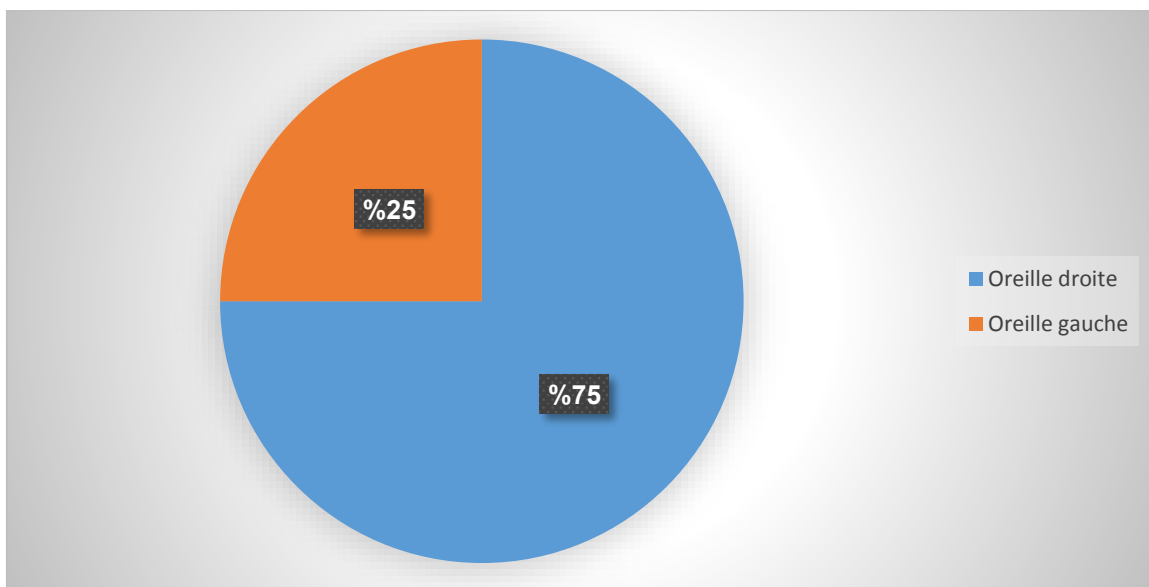


Figure 11 : Répartition de nombre des cas selon la localisation de l'oreille

Il est évident à partir des informations tirées des fiches de prélèvement que les oreilles gauches étaient plus incriminées sur la totalité des 16 cas positifs avec 81.25% soit 13 cas ont

été observés sur l'oreille gauche des patients. Tandis que, les oreilles droites étaient touchées dans 18.75% soit 03 cas uniquement. En effet, lorsqu'on compare ces observations avec ceux de Lecanu et *al.* (2008), ils ont également enregistré que l'oreille gauche était impliquée dans 28 cas (53,8%), quand à l'oreille droite était touchée seulement dans 19 cas (36,6%). Alors nous avons remarqués que les résultats sont similaires avec notre étude et la fréquence de l'infection de l'oreille gauche est le plus élevé que l'oreille droite.

Pour bien interpréter les données épidémiologiques de ce genre d'infection d'origine fongique, nous avons essayés de collecter toutes les observations concernant la localisation des cas des otomycoses en fonction du sexe et l'oreille gauche et droite (tableau 10 et figure 12).

Tableau 09 : Répartition de nombre des cas de l'infection fongique selon les types de l'oreille

	Oreille droite	Oreille gauche
Homme	02	04
Femme	02	08

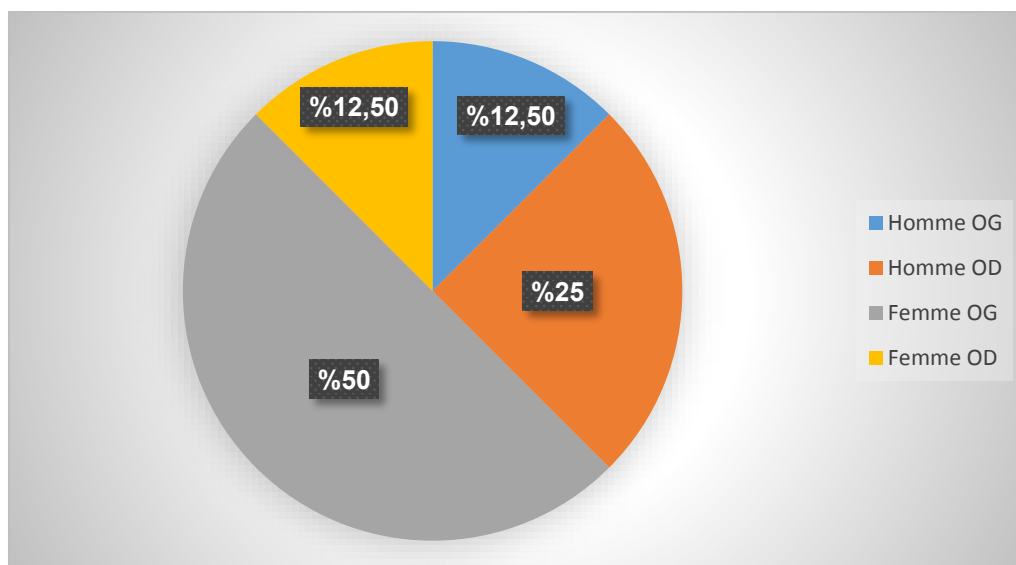



Figure 12 : Répartition de nombre des cas de l'infection fongique selon les types de l'oreille

Nous avons constaté à travers ces données qu'il y a une prédisposition des cas d'otomycose unilatérale gauche chez les deux sexes surtout chez le féminin avec 8/16 des cas soit 50%. Parallèlement, l'oreille droite reste moins touchée par cette pathologie chez les deux sexes avec 4/16 cas soit 25%. Suraneni et *al.* (2017), chez les femmes, l'oreille gauche était

la plus impliquée (20/30 cas soit 67%). De même, chez les hommes la fréquence des otomycoses a été trouvée dans l'oreille gauche avec 48% contre 45% localisation dans l'oreille droite. Ces constatations sont en corrobore avec de ce qui a été enregistré dans la présente étude.



Conclusion

Conclusion

L'étude que nous avons menée est une observation parasitologique sur quelques cas d'otites cliniques qui ont été détectés dans la wilaya de Guelma dans une période de deux mois de l'année 2018. Sur tous les cas d'otite clinique qui ont été recensés, la prévalence des otomycoses reste très élevée par rapport aux autres étiologies notamment bactériennes.

En général, *Aspergillus niger* est à l'heure actuelle, l'espèce la plus fréquemment isolée sur ce genre d'otite d'origines fongiques, ce pathogène redoutable représente une constante recrudescence dans ces dernières années.

Par ailleurs, des observations épidémiologiques ont été également relevées dans le présent travail sur les tous cas décelés d'otomycose. Ils paraient que cette entité pathologique concerne aussi bien les femmes que les hommes. De plus, les cas d'otomycoses qui ont été détectés sont majoritairement apparentés à la tranche d'âge de 31 à 61 ans.

Nous avons observé également dans cette étude que la quasi-totalité des cas d'otomycoses prennent une localisation anatomique externe. Par ailleurs, beaucoup de cas d'otomycoses sont observés sur les oreilles de côté gauche et cela surtout chez les femmes.

Enfin, cette étude témoigne la place relativement importante qu'occupent les otomycoses dans les étiologies des otites dans la population guelmoise. Dans notre wilaya, reste le diagnostic mycologique qui doit être demandé systématiquement par les médecins spécialistes en ORL, le seul moyen dans la prise en charge de cette pathologie d'origine fongique surtout dans un terrain favorable en facteurs immunodéficients.



Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. Abdala Fatima Ezzahra. Otite moyenne chronique simple Chez les enfants. Th. Med. Vet. Marrakech, P112 ; 2015.
2. Aboulmakarim S, 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.
3. Barati B, Okhovvat SA, Goljanian A, Omrani MR. 2011. Otomycosis in central Iran: a clinical and mycological study. Iran Red Crescent Med J 13 :873–876. Cité par (S. Nemati et *al.*, 2013).
4. Bathokedeou A, Essobozou P, Akouda P, Eshohanam B, Eyawelohn K. 2014. Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des otites externes : à propos de 801 cas. Pan African Medical Journal. 17:142.
5. Benlaribi I. M. Diagnostic mycologique (Cours de 3ème année). 2018. Institut national de formation supérieure paramédicale de Constantine (Algérie). 13P.
6. Besbes M, Cheikh-Rouhou F, Sellami H, Kharrat K, Ayadi A. 2002. Otomycose à *Scopulariopsis brevicaulis*. Rev Laryngol Oto Rhinol. ; 123 (2) : 77-8.
7. Bhally HS, Shields C, Lin SY, Merz WG. 2004, Otitis caused by *Scedosporium apiospermum* in a immunocompetent child. Int J Pediatr Otorhinolaryngol.; 68 (7) : 975-8. Cité par Riah M. Prévalence et facteurs de risque des otomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat.N° :01.2010.89P.
8. Borkowski G, Gurr A, Stark T, et al. 2000. Funktionelle und morphologische Störungen des mukoziliären Systems bei der sekretorischen Otitis media. Laryngorhinootologie ; 79:135-8.
9. Botton B, Breton A, Fevre M, Guy PH, Larpent JP, Veau P. 1985. Moisissures utiles et nuisibles : importance industrielle. Paris : Masson centre National des Lettres.
10. Bouchara J-P. Pihet M., De Gentile L., Cimon B et Chabasse D. (2010). Les levures et levuroses. Cahier de bioformation Biologie médicale.N°44.Pages 130.
11. Boustred N. 1999. Practical guide to otitis externa. Aust Fam Physician ; 28:217- 21.
12. Carrat X, Bordure P, Dutronc H, Lacher G, Malard O. 2001. Otomycosis. Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord); 122: 137–43. Cité par (Malard O et *al.*, 2005).
13. Chabasse D, Bouchara J-P, de Gentile L, Brun S, Cimon B, Penn P. 2002 Les moisissures d'intérêt médical. Cahier de formation biologie médicale N° 25 ; 160 p.

Références bibliographiques

- Cité par Riah M. Prévalence et facteurs de risque des otomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat. N° :01.2010.89P.
14. Chai FC, Auret K, Christiansen K, Yuen PW, Gardam D. 2000. Malignant otitis externa caused by *Malassezia Sympodialis*. *Head Neck.*; 22 (1): 87-9.
 15. Chander J, Maini S, Subrahmanyam S, Handa A. 1996. Otomycosis -a clinicomycological study and efficacy of mercurochrome in its treatment. *Mycopathologia* ; 135 :9-12.
 16. Cheriet N, Haddada Z, Zedadka M. Contribution à l'étude de la situation épidémiologique des otites d'origine fongique dans la région de Guelma. Mémoire de Master. Université 8 mai 1945. N° M/570.772. 2017.
 17. Dai Y, She W, Zhu W, Zhang Q, Chen F, Yu C.2009. Diagnosis and treatment of mycotic otitis media. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 23(1):11-3. Cité par: Shenef A et *al.*, 2017.
 18. Dhindsa MK, Maidu J, Singh SM, et al. 1995. Chronic suppurative otitismedia caused by *Paecilomyces variotii*. *J Med Vet Mycol*; 33:59-61.
 19. Fasunla J, Ibekwe T, Onakoya P. 2007. Otomycosis in western Nigeria .*Mycoses* .51:67-70.
 20. François M, 2004. Complications des otites moyennes aiguës et chroniques. *EMC-Oto-rhino-laryngologie 2* (2005). Pages 92-106. Disponible sur : <http://France.elsevier.com/direct/EMCORL/> doi : 10.1016/j.emcorl.2004.01.003
 21. Garcia MP, Delgado D, Marìn P, Mira J. 1993. Analysis of 40 cases of otomycosis. *Enferm Infecc Microbiol* ; 11 : 487-9. Cité par (Malard O et *al.*, 2005).
 22. Garcia-Agudo L, Aznar-Marin P, Galan-Sanchez F, Garcia-Martos P, Marin-Casanova P, Rodriguez-Iglesias M (2011) Otomycosis due to filamentous fungi. *Mycopathologia* 172 :307-310.
 23. Gliklich RE, Eavey RD, Iannuzzi RA, Camacho AE. 1996. A contemporary analysis of acute mastoiditis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*; 122:135-9. Cité par (M.François, 2004).

Références bibliographiques

24. Goldstein NA, Casselbrandt ML, Bluestone CD, KursLasky M. 1998. Intratemporal complications of acute otitis media in infants and children. *Otolaryngol Head Neck Surg* ; 119:444–54. Cité par (M.François, 2004).
25. Gray RF, Sharma A, Vowler SL. 2005. Relative humidity of the external auditory canal in normal and abnormal ears, and its pathogenic effect. *Clinical Otolaryngology*. 30 : 105-111.
26. 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 Riah M. Prévalence et facteurs de risque des otomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat. N° :01.2010.89P.
27. Hawke M, Wong J, Krajen S. 1984. Clinical and microbiological, features of otitis externa. *J Otolaryngology*. 13: 289-295. Cité par Riah M. Prévalence et facteurs de risque des otomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat. N° :01.2010.89P.
28. Hennequin C, Chouaki T, Pichon J.C, Strunski V, Raccurt C. 2000. Otitis externa due to *Trichoderma longibrachiatum*. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 19 (8) : 641-2.
29. Hennequin C, Elbez M, Trotoux J, Simonet M. 1994. Otomycose à *Scopulariopsis brevicaulis* après tympanoplastie. *Otolaryngol Chir Cervicofac*. 111: 353-354.
30. Ho T, Vrabec JT, Yoo D, Coker NJ. 2006. Otomycosis: clinical features and treatment implications. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*; 135(5):787–91.
31. Houari Soukaina. Anatomie tridimensionnelle de l'oreille. Th. Méd. Marrakech : université Cadi Ayyad, 190p ; 2013.
32. Hueso Gutierrez P, Jimenez Alvarez S, Gil-Carcedo Sanudo E, Gil-Carcedo Garcia LM, Ramos Sanchez C, Vallejo Valdezate LA. 2005. Presumption diagnosis : otomycosis. A 451 patients study [in Spanish].*Acta Otorrinolaringol Esp*. 56(5):181-6.
33. Irina Vennewald, Dr rer nat, Eckart Klemm, MD. 2010. Otomycosis: Diagnosis and treatment. *Clinics in Dermatology* ;28, 202–211.
34. Jackman A. 2005. Case report topical antibiotic induced otomycosis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 69:957-60.

Références bibliographiques

35. Jahidi A, Zalagh M, Errami N, Akhiri M, Benariba F. 2010. Conduite à tenir devant une otite moyenne aiguë. Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V. Rabat. N° 174.P668.
36. 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.
37. Klossek JM, Serrano E. IN « Les Mycoses en ORL» 2003, éditeur : *Société Française d'ORL et de chirurgie de la face et du cou* : 41-62.
38. Kombila M. 1989. Les otites mycosiques à Libreville : étude de 83 cas. *Bull Soc Path Exo.* 2: 201-207. Cité par Riah M. Prévalence et facteurs de risque des otomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat.N° :01.2010.89P.
39. Kumar A. 2005. Fungal spectrum in otomycosis patients. *JK Science.* 7:152- 5.
40. Kurnatowski P, Filipiak A. 2001. Otomycosis: prevalence, clinical symptoms, therapeutic procedures. *Mycoses.* 44:472–9.
41. Kurtzman CP, Fell JW. (1998). *The Yeasts: A Taxonomic Study.* 4th De. Amsterdam: Elsevier science BV.
42. Lecanu J.-B., Erminy M., Faulcon P., Théoleyre B. 2008. Otomycose. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-080-A-10.
43. Lecellier Aurélie. Caractérisation et identification des champignons filamenteux par spectroscopie vibrationnelle. Th. Med, Université de Reims Champagne-Ardenne école doctorale sciences technologie sante. 196 pages. ; 2013.
44. Legent F, Andrieu-Guitrancourt J, Beauvillain de Montreuil C. 1995. In : *Le conduit auditif externe.* Paris : Arnette. p. 370p. Cité par (Malard, 2005).
45. Lohoue Petmy J, Bengono Touré G, Founda Onana A. 1996. Etude des otomycoses à Yaoundé. *Rev Laryngol Otol Rhinol.* 117 (2): 119-21.
46. Luntz M, Brodsky A, Nusem S, Kronenberg J, Keren G, Migirov L, et al. 2001. Acute mastoiditis, the antibiotic era; a multicenter study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 57: 1–9. Cité par (M.François, 2004).
47. Malard O, Beauvillain C de Montreuil, Legent F. (2005). Pathologie acquise de l'oreille externe *Acquired diseases of the external ear.* EMC (Elsevier Masson SAS,

Références bibliographiques

- Paris), Oto-rhino-laryngologie, 263–289. Disponible sur : <http://france.elsevier.com/direct/EMCORL/10.1016/j.emcorl.2005.04.002>
48. Malard O, Bordure P, Toquet J, Lèvent F. (1999). Otomycoses. *Encycl Méd Chir* (Elsevier SAS, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-080-A-10, 7.8p.
49. Molina UR, Lao LJ, Perella SE, Companya HC, Casamitjana CF. 1994. Otomycosis. Case reports of 18 months in the General University Hospital of the Valle de Hebron in Barcelona. *A torrinolaringol Ibero Am* 1994; 21: 255-263.
50. Mugliston T, O'Donoghue G. 1985. Otomycosis A continuing problem. *J Laryngol Otol*; 99:327–33. Cité par (Malard, 2005).
51. Munguia R, Daniel SJ (2008) Otological antifungals and otomycosis: a review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 72:453–459.
52. Ninkovic G, Dullo V, Saunders NC. 2008. Microbiology of otitis externa in the secondary care in United Kingdom and antimicrobial sensitivity. *Auris Nasus Larynx*. 35(4) :480- 84. PubMed | Google Scholar.
53. Nowak C, Tanaka L, Bobin S, Nevoux J. (2017). Les infections de l'oreille. *Presse Med*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.lpm.2017.09.015>.
54. Ohki M, Ito K, Ishimoto SI. 2001. Fungal mastoiditis in an immunocompetent adult. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 258:106-8.
55. Ozcan KM, Ozcan M, Karaarslan A, Karaarslan F. 2003. Otomycosis in Turkey: Predisposing factors, aetiology and therapy. *J Laryngol Otol*. 117 (1) : 39-42.
56. Pak MW, Soo G, Hasselt CA. 1997. Flourishing otomycosis. *Ear Nose Throat J*. 76 (1): 10.
57. Pradhan B, Tuladhar NR, Amatya RM. 2003. Prevalence of otomycosis in outpatients departament of otolaryngology in Tribhuvan University Teaching Hospital, Kathmandu, Nepal. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 112:384- 7.
58. Raoul Tiana et Allo Jean-Christophe, 2015. Campus numérique de médecine d'urgence (par SAU Cochin - Hôtel Dieu), anatomie de l'oreille (en ligne). Lundi 6 juillet 2015, disponible sur : <http://www.urgences-serveur.fr/otites,2163.html>.

Références bibliographiques

59. Riah Meryem. Prévalence et facteurs de risque des otomycoses à l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat. Th. Pharmacie. Université Mohamed V. Faculté de Médecine et de Pharmacie, Rabat. N° :01. 89P. 2010.
60. Savalle Mathilde. Otomycose a *Aspergillus* : Etude rétrospective, expérimentation in vitro et proposition d'un protocole thérapeutique. Th. Med. Pharm Rouen : faculté mixte, 136p. 2015.
61. Selesnich SH. 1994. Otitis externa: management of the recalcitrant case. *Am J Otol.* 15 (3) : 408-12.
62. Suraneni VR, Kapilavaya N, Rayapu SB, Kudamala S. 2017. Clinical and microbiological study of otomycosis. *J. Evid. Based Med. Healthc.* 4(51), 3098-3102. DOI: 10.18410/jebmh/2017/615.
63. Tim Nuttall. Approche diagnostique des otites externes. Th Med. Edinburgh: Royal (Disk) school of veterinary studies, university of Edinburg, Easter Bush Campus, Roslin, UK. 8th World Congress of Veterinary Dermatology and the World Association for Veterinary Dermatology. (2016). Disponible sur : <http://docplayer.fr/54890810-Approche-diagnostique-des-otites-externes.html>.
64. Vennewald I, Sconlebe J, Klemm E. 2003. Mycological and histological investigations in humans with middle ear infections. *Mycoses.* 46 (1-2): 12-8.
65. Viswanatha B, Sumatha D, Vijayashree MS. 2004. Otomycosis in immunocompetent and immunocompromised patients: comparative study and literature review," *Ear, Nose & Throat Journal.* 91:114–21. Cité par (Haja AN et al., 2015).
66. Wang MC, Liu CY, Shiao AS, Wang T. 2005. Ear problems in swimmers. *J Chin Med Assoc.* 68(8):347–52.
67. Yavo W, Kassi RR, 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.

Références bibliographiques

68. Zannoni A. Le pharmacien et l'oreille : conseils à l'officine. Th. Med. en pharmacie. Lorraine. Université Heri Poincare-Nancy 1, faculté de pharmacie, 110p. 2008.



Annexes

Annexe 01 :



Figure 01 : Examen directe d'un prélèvement auriculaire (Photos personnel, 2018)

Annexe 02 :

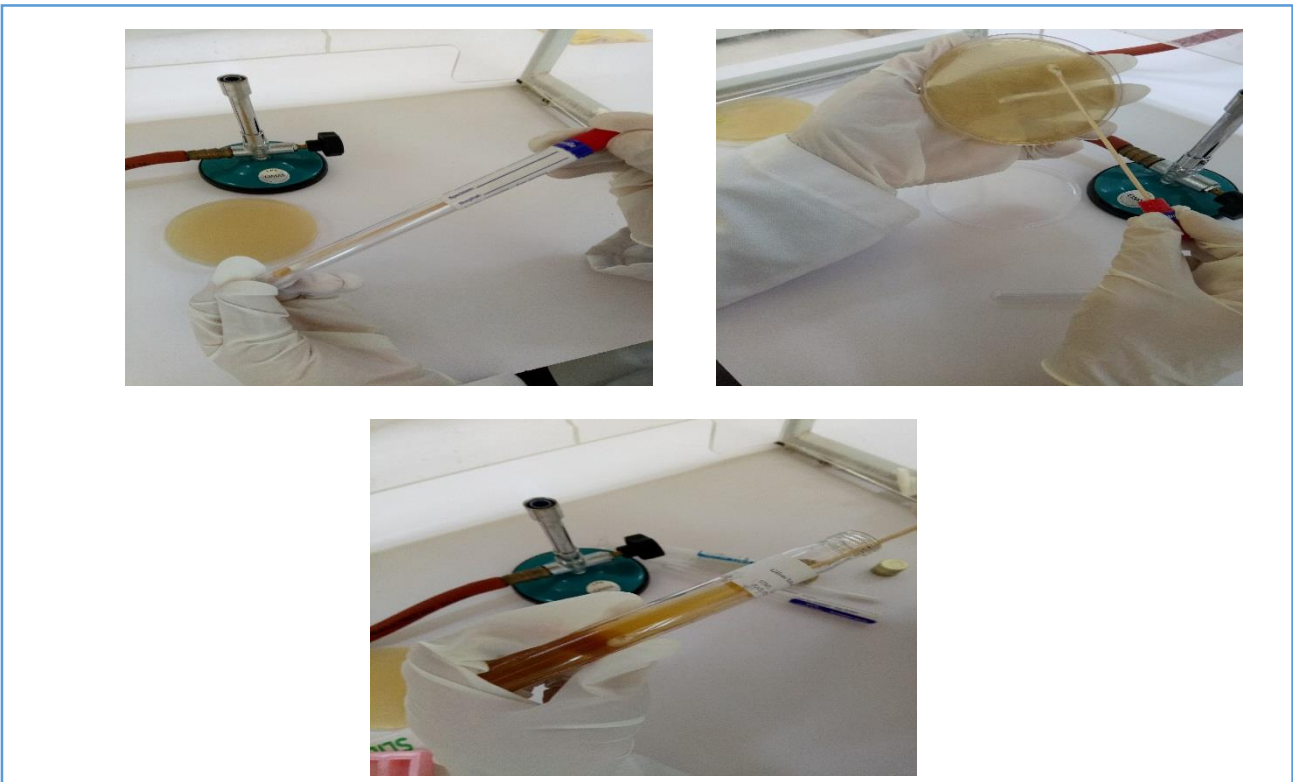


Figure 02 : Ensemencement d'un prélèvement auriculaire sur la gélose de Sabouraud Chloramphénicol et Sabouraud Chloramphénicol Actidione (Photos personnel, 2018)

Annexe 03 :

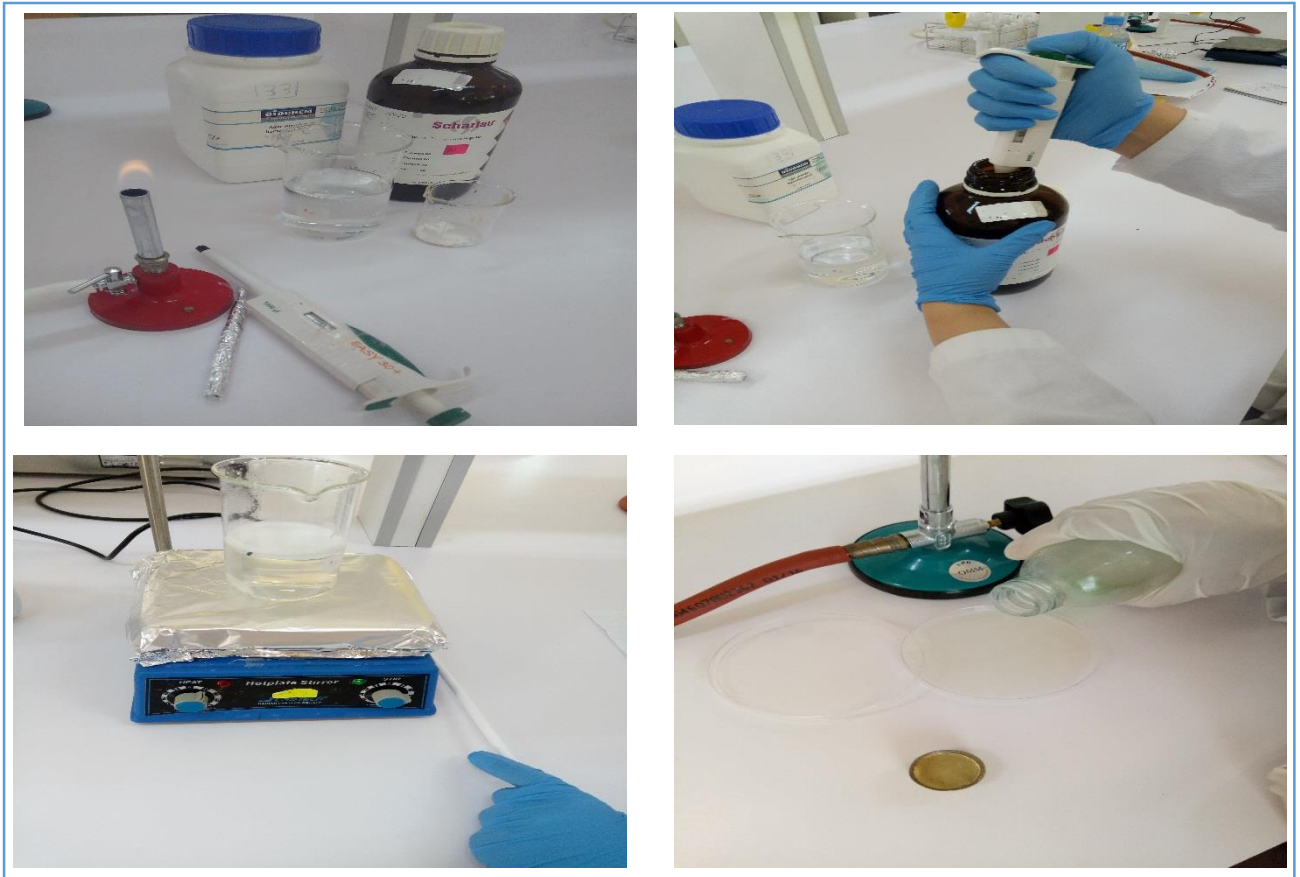


Figure 03 : Préparation de milieu Rice Cream (Photos personnel, 2018)

Tableau 01 : Les ingrédients de la préparation de milieu de Rice Cream

Produits	Quantités
Crème de Riz	1.25 g
Tween 80	2.5 ml
Agar-Agar	05 g
Eau distillée stérile	250 ml

Annexe 04 :

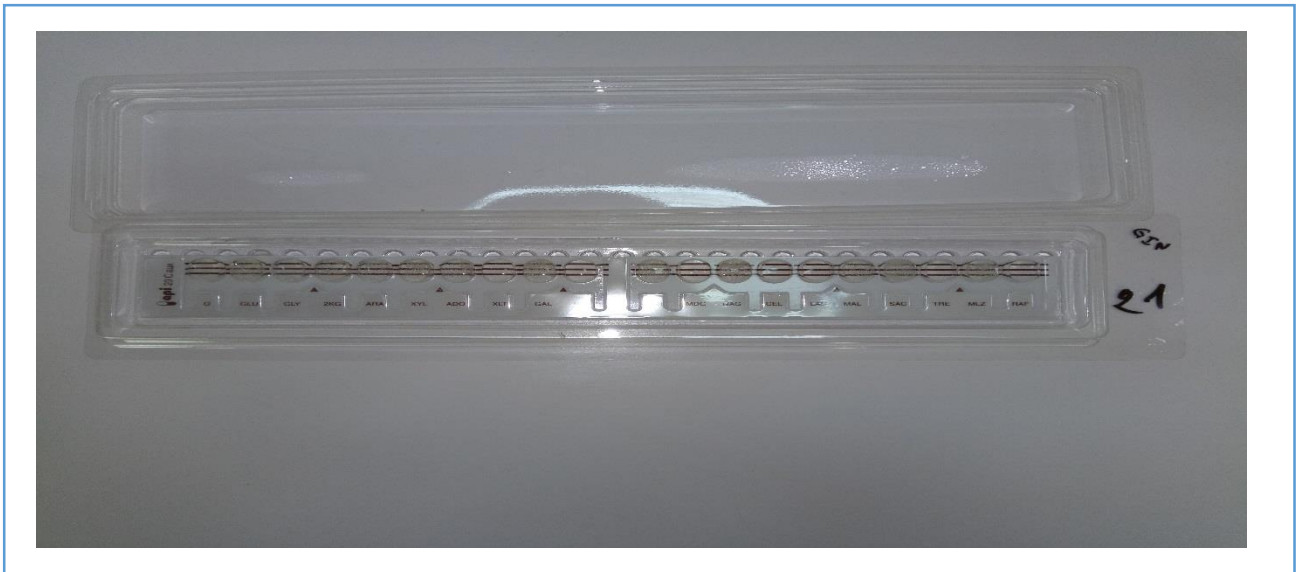


Figure 04 : La Galerie Api 20 C Aux (Photo personnel, 2018)

Annexe 05 :

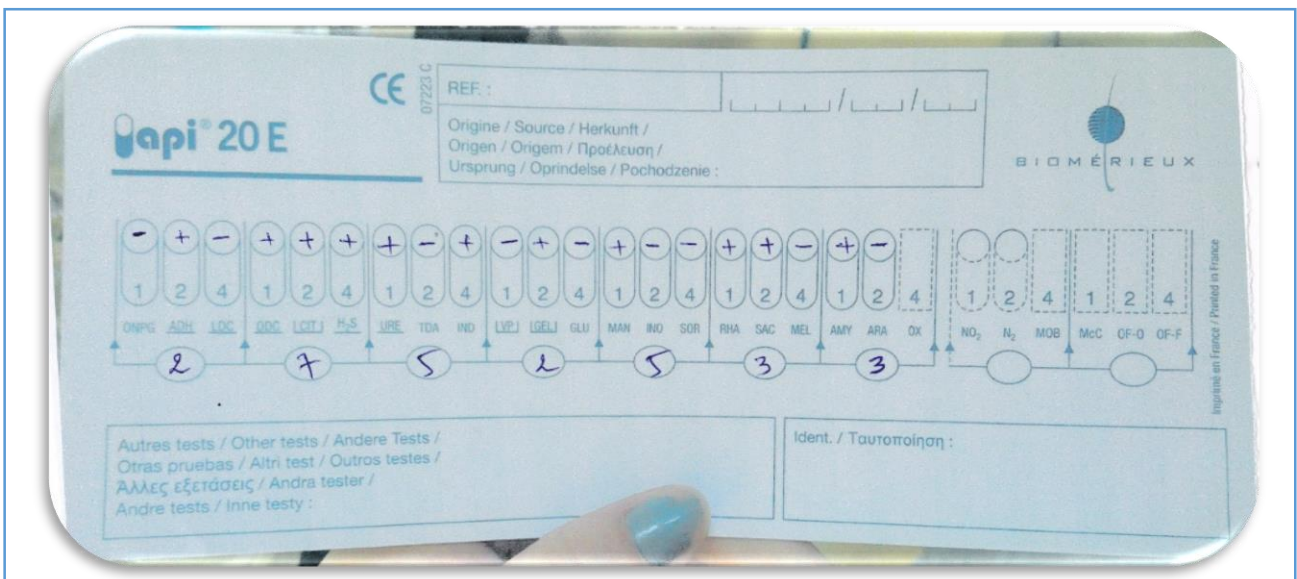


Figure 05 : La fiche de lecture (Photo personnel, 2018)

Annexe 06 :



Figure 06 : Photo de l'*Aspergillus niger* à l'état frais (examen direct) sous microscope a l'objectif (x10) (Photos personnel, 2018)

Annexe 07 :

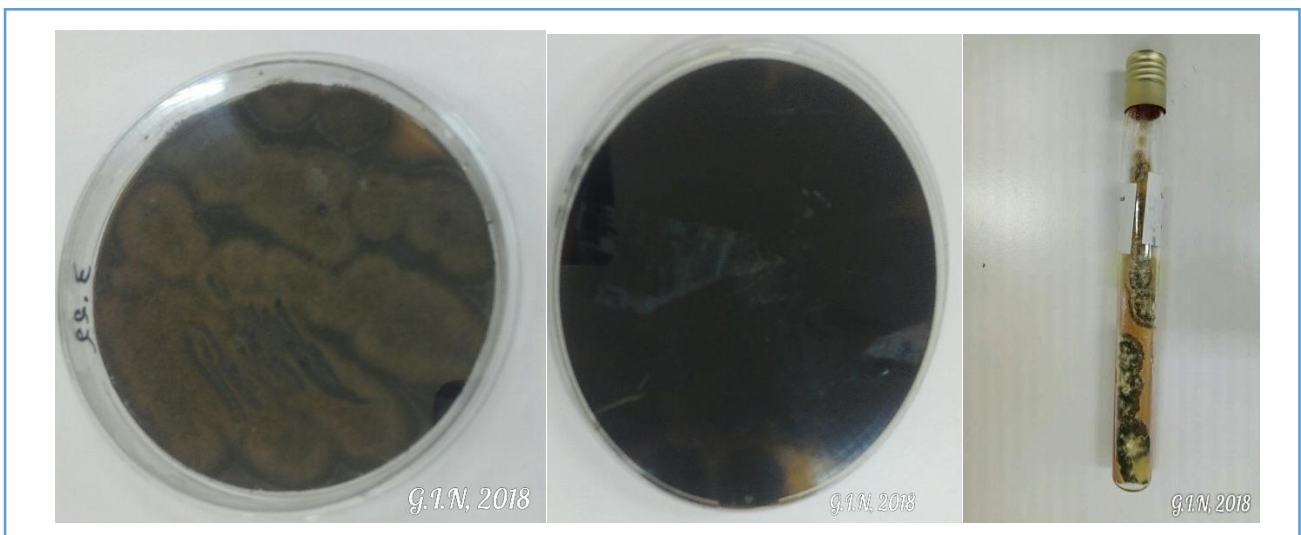


Figure 07 : Photo de l'*Aspergillus niger* sur la gélose de Sabouraud chloramphénicol macroscopiquement en recto et verso et sur le Sabouraud chloramphénicol actidione (Photos personnel, 2018)

Annexe 08 :



Figure 08 : Photo de l'*Aspergillus niger* au lactophèneol sous microscope objectif (x40)
(Photo personnel, 2018)

Annexe 09 :

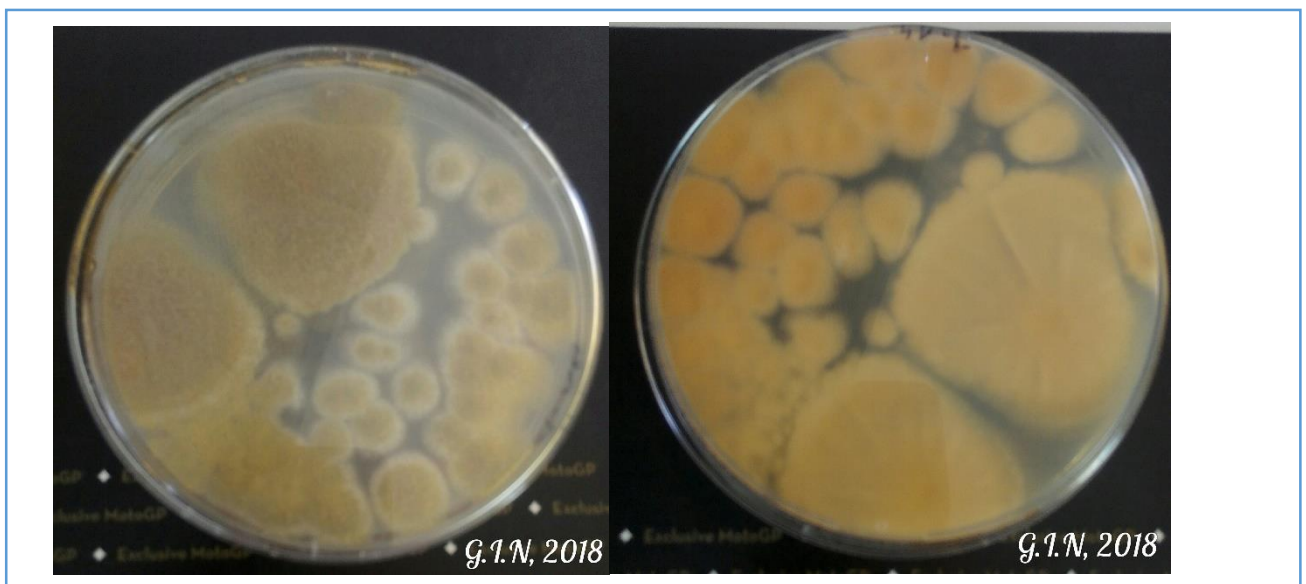


Figure 09 : l'aspect macroscopique de l'*Aspergillus glaucus* (Photos personnel, 2018)

Annexe 10 :

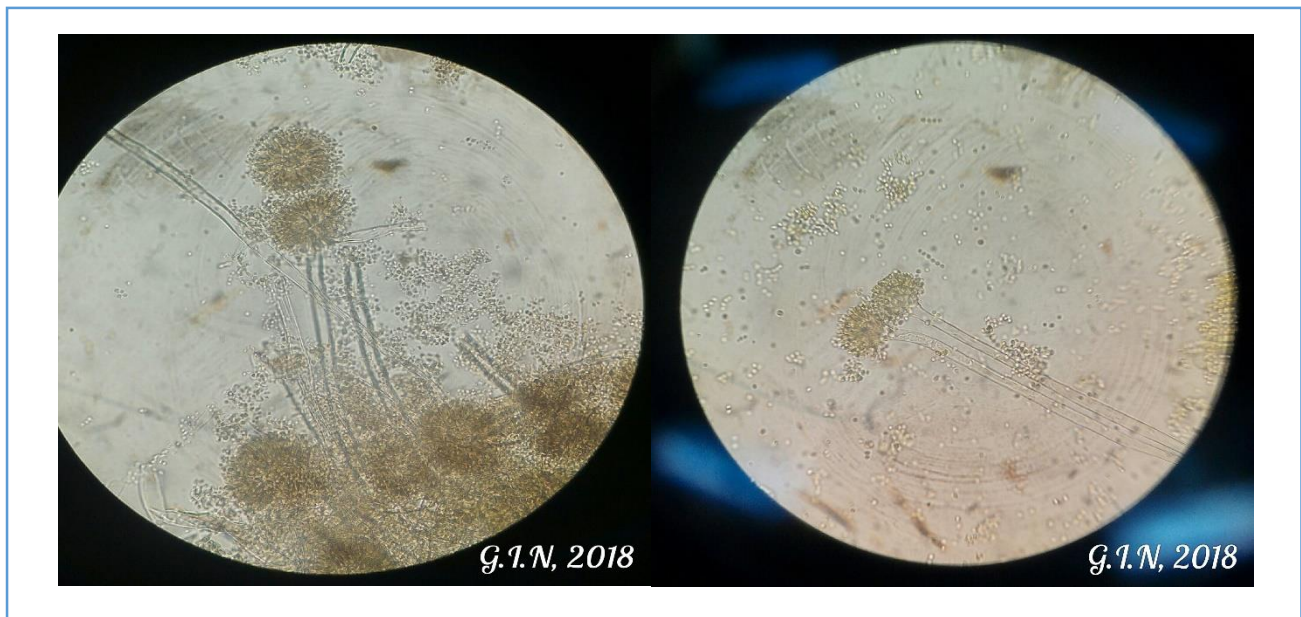


Figure 10 : Photo d'*Aspergillus glaucus* au lactophèneol sous microscope objectif (x40)
(Photos personnel, 2018)

Annexe 11 :

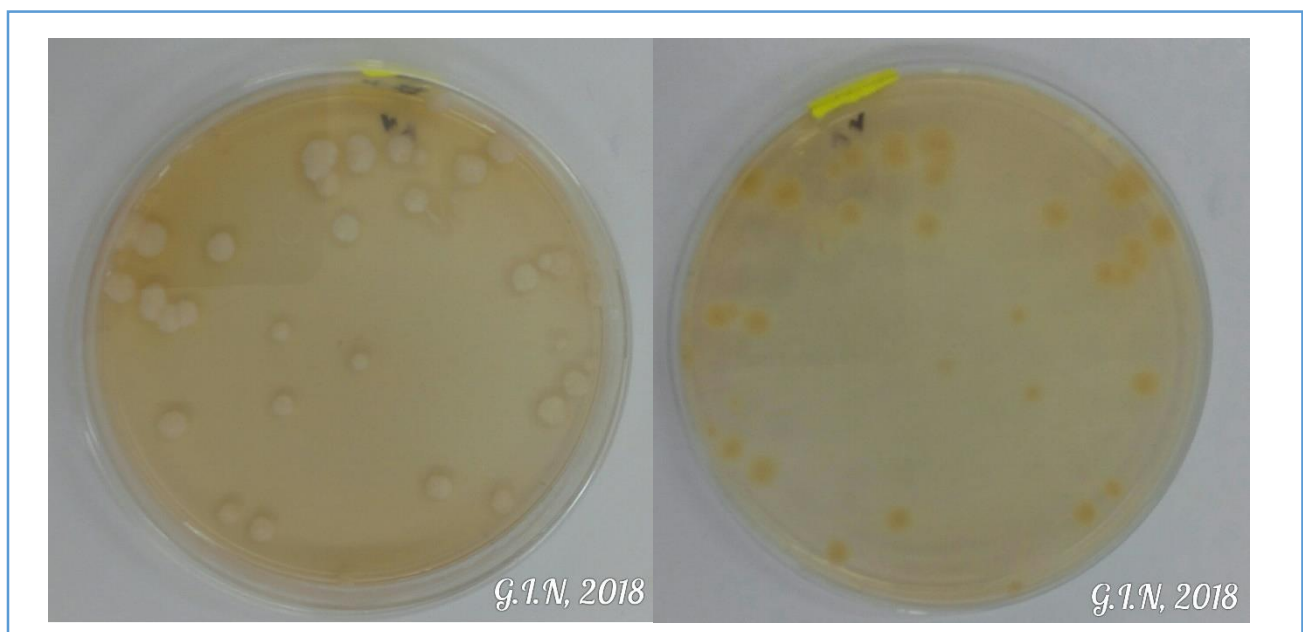


Figure11: Photo de l'aspect macroscopique de *C. tropicalis* sur la gélose de Sabouraud Chloramphénicol (recto et verso) (Photos personnel, 2018)

Annexe 12 :

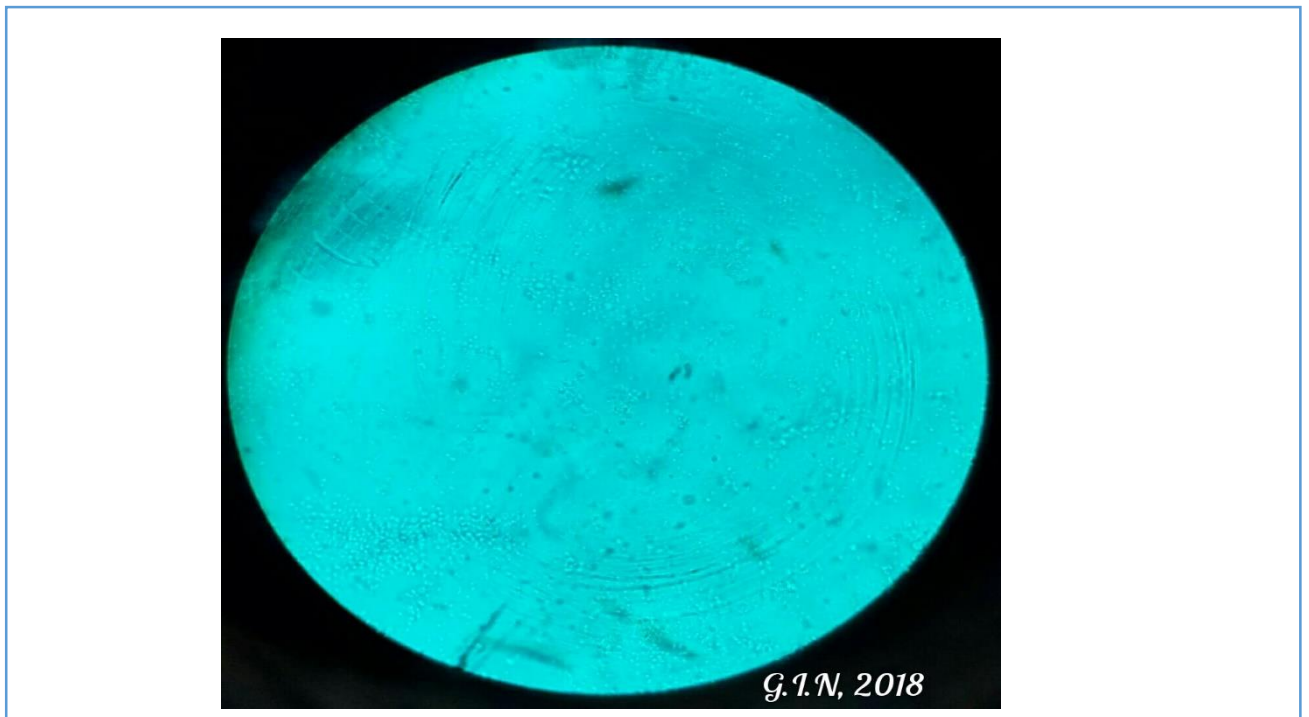


Figure 12 : Photo de *C. tropicalis* au bleu de lactophèneol sous microscope à l'objectif (x40) (Photo personnel, 2018)

Annexe 13 :

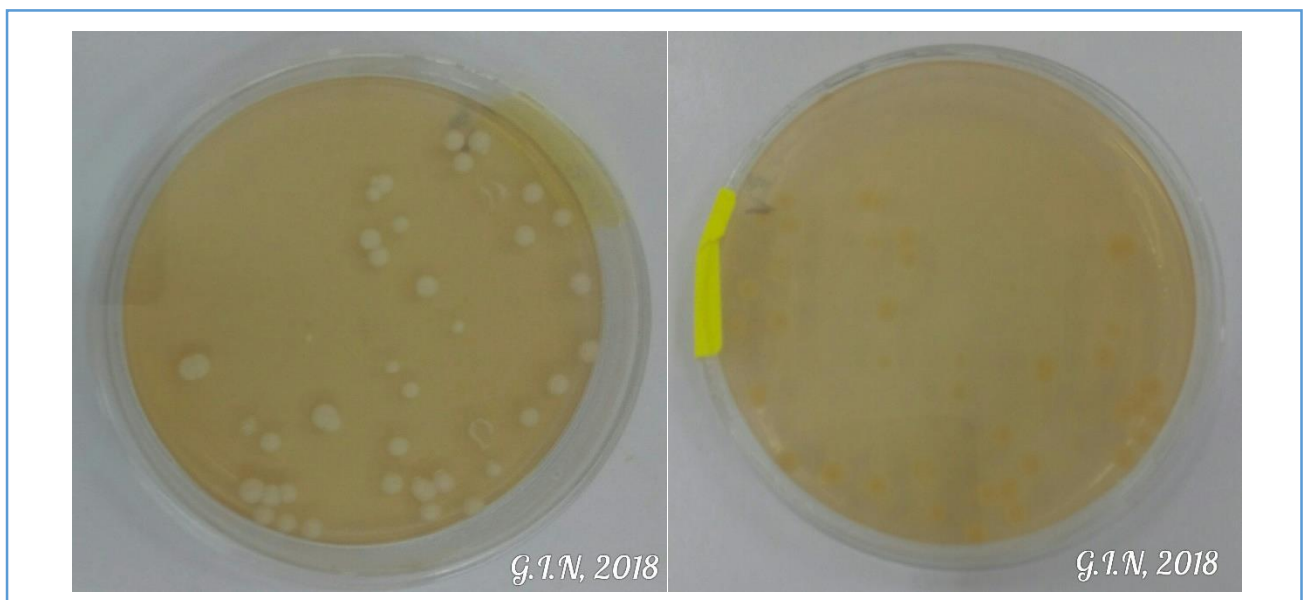


Figure 13 : Photo de l'aspect macroscopique de *C. lusitaniae* sur la gélose de Sabouraud chloramphénicol (Photos personnel, 2018)

Annexe 14 :

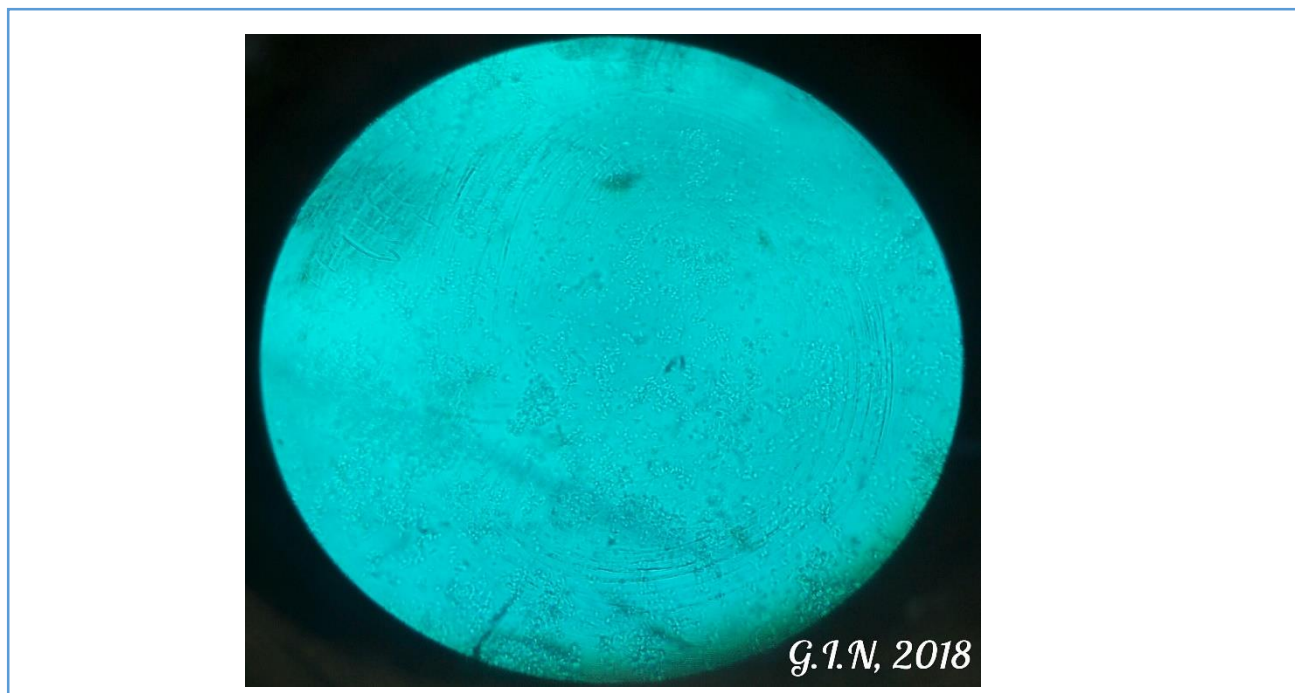


Figure 14 : Photo de *C. lusitaniae* au bleu de lactophénol sous microscope à l'objectif (x40) (Photo personnel, 2018)

Résumé:

Notre étude avait pour objectifs de déterminer le taux de prévalence des otomycozes et d'identifier les agents étiologiques à partir de 25 prélèvements qui étaient réalisés dans la région de Guelma, de la période entre 26 mars et 09 mai 2018 au service d'oto-rhino-laryngologie. Les examens mycologiques de ces prélèvements révèle ; 16 écouvillons positifs qui avait une otomycoze avec une prévalence globale de 64%. Nous avons remarqués dans la présente étude, qu'il y a d'avantage des moisissures avec un taux d'isolement de 87,5% contre 12.5% de levures. L'identification des espèces fongiques, à mettre en lumière comme espèce prédominante *Aspergillus niger* avec un taux d'isolement de 81,25%. Les données épidémiologiques montrent une prédisposition féminine des cas d'otomycoze et sur l'oreille gauche surtout la tranche d'age de 31 à 61ans.

Mots clés: Otomycoze - Otite fongique - *Aspergillus* - *Candida* - Moisissures - levures.

المخلص:

كان الغرض من دراستنا هو تحديد معدل انتشار فطريات الأذن وتحديد العوامل المسببة من 25 عينة تم أخذها في منطقة قالمة في الفترة من 26 مارس إلى 9 ماي 2018 في مجال طب الأذن والحنجرة. اختبارات الفطريات من هذه العينات تكشف. 16 عينة إيجابية لديهم فطر يبلغ معدل انتشاره الإجمالي 64%. لاحظنا في هذه الدراسة، أن هناك المزيد من العفن بمعدل عزل 87.5% مقابل 12.5% من الخمائر. لتحديد الأنواع الفطرية، يتم تسليط الضوء على الأنواع السائدة الرشاشيات النيجر مع معدل عزل 81.25%. تظهر البيانات الوبائية غلبة الإناث من حالات فطريات الأذن وعلى الأذن اليسرى وخاصة الفئة العمرية من 31 إلى 61 سنة.

كلمات مفتاحية: فطريات الأذن – الفطور الفطرية – الرشاشيات – المبيضات – العفن – الخمائر.

Abstract:

The purpose of our study was to determine the prevalence rate of otomycosis and to identify etiological agents from 25 samples taken in the Guelma area from 26 March to 09 May 2018 in the area of otomycosis otolaryngology. The mycological examinations of these samples reveals; 16 positive swabs who had an otomycosis with an overall prevalence of 64%. We noticed in the present study, that there is more mold with an isolation rate of 87.5% against 12.5% of yeasts. The identification of *fungus species*, to highlight as predominant species *Aspergillus niger* with an isolation rate of 81.25%. The epidemiological data show a female predisposition of cases of otomycosis and on the left ear especially the age group of 31 to 61 years.

Key words : Otomycosis - Fungal otitis - Aspergillus - Candida - Mold - yeasts.