



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI OUZOU
Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques
Département de biologie animale et végétale

Mémoire

En vue d'obtention du titre de

Master

Domaine : Science de la nature et de la vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Parasitologie

Thème

**Les teignes du cuir chevelu diagnostiquées
dans la wilaya de Tizi-Ouzou**

Présenté par : Kheffache Henia

Soutenue publiquement le 11 juillet 2019

Devant le jury composé de :

Mr Boukhemza M.	Professeur	UMMTO	Président
Mme Boukhemza- Zemmouri N	Professeure	UMMTO	Rapporteur
Mme Seklaoui N.	Maitre assistante	CHUTO	Co-Rapporteur
Mr Belkacem A.	Professeur	CHUTO	Examineur
Melle Abdellaoui K.	Maitre assistante A.	UMMTO	Examinatrice

Année : 2018/2019



Remerciements

En tout premier lieu, je remercie le bon **dieu** tout puissant, de m'avoir donné la force et la volonté pour mener bien ce travail et l'audace pour dépasser toutes les difficultés.

Mes profonds remerciements et mes très sincères reconnaissances à ma promotrice **Mme Boukhemza** pour avoir accepté d'encadrer ce travail
Votre compétence, rigueur scientifique et votre clairvoyance m'ont beaucoup appris.
Vos encouragements inlassables, ainsi que votre disponibilité et vos précieux conseils méritent toute admiration.

Toute ma gratitude et mes remerciements les plus sincères à ma Co-promotrice **Dr Seklaoui** de m'avoir ouvert les portes du laboratoire, pour les conditions privilégiés de travailler parmi votre équipe et d'apprécier vos valeurs, votre sens du savoir, vos conseils et vos innombrables connaissances qui m'ont énormément marqués, veuillez trouver ici l'expression de mes respectueuses considérations et ma profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques.

Je remercie vivement le personnel du laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU de Tizi-Ouzou, du laboratoire du **Dr Sifer**, et laboratoire du **Dr Boudjebla** .

Je remercie **Mr Graiche** qui m'a aidé pour la réalisation de l'analyse statistique des résultats.

Je tiens en particulier à remercier **Mr Boukhemza** pour l'honneur qu'il m'a fait en acceptant de présider le jury de ce mémoire.

Mes vifs remerciements à **Pr Belkacem** et **Melle Abdellaoui** pour l'intérêt qu'ils ont porté à ce travail en acceptant de l'examiner.

Mes remerciements vont également à toutes les personnes qui m'ont aidées et soutenues de près ou de loin durant mes recherches.

En fin une vive pensée à tous les professeurs qui m'ont enseigné pendant mon cursus.

Dédicace

A mes très chers parents

Affables, honorables, aimables, vous représentez pour moi le symbole de la bonté par excellence et l'exemple de dévouement, vous n'avez guère cessé de m'encourager et de prier pour moi votre prière et votre bénédiction ont été un grand apport pour mener à bien mes études

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que vous méritez, tous les sacrifices que vous avez consenti pour moi depuis ma naissance et c'est assurément grâce à votre dévouement que j'ai pu atteindre ce stade d'instruction

Je mets entre vos mains, le fruit des longues années d'études. Que dieu vous garde et vous accorde longue vie afin que je puisse à mon tour vous combler.

A mes chères sœurs "DYHIA ET IKRAM"

Les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous.

Je vous dédie avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

A la mémoire de mes grands-parents paternels.

J'aurai tant aimé que vous soyez présents. Que dieu vous accueille dans son éternel paradis.

A mes grands-parents maternels.

Vous m'avez toujours accompagné par vos prières que dieu vous préserve santé et longue vie.

A mes tantes et mes oncles.

Trouvez en ce travail l'expression de mon profond amour et mon grand respect

A tous ce qui me sont chers que j'ai omis de citer

Sommaire

Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Glossaire	

Introduction	01
---------------------	-----------

Chapitre I : Revue bibliographique

1-Le cuir chevelu et le cheveu	03
1-1-Histologie du cuir chevelu	03
1-2-Composition du cheveu	04
1-3-Mode de végétation dans le cheveu	05
2-Généralités sur les T.C.C.	05
2-1-Définition	05
2-2-Epidémiologie	06
2-2-1-Origine et mode de contamination	06
2-2-2-Facteurs favorisants	09
2-3-Aspects cliniques	10
2-3-1-Les teignes tondantes (sèches)	10
2-3-2-Les Teignes suppurées	12
2-3-3- Les Teignes faviques	13
2-4-Diagnostic mycologique d'une teigne	14
2-4-1-Examen sous la lampe de Wood	15
2-4-2-Prélèvement	15
2-4-3-Examen direct	16
2-4-4-Culture	19
2-4-4-1-Démarche de l'identification	20
2-4-4-1-1-Examen macroscopique des cultures	20
2-4-4-1-2-Examen microscopique des cultures	21
2-4-4-2-Difficultés d'identification et diagnostic différentiel	21
2-5-Traitement	22
2-6-Prophylaxie	23

Chapitre II : Matériel et méthodes

1-Objectifs de l'étude.....	25
2-Type, période et lieu d'étude	25
3- Population d'étude	25
4- Description de la région d'étude.....	25
5-Situation géographique	26
6- Description du laboratoire de Parasitologie-Mycologie du C.H.U.de Tizi-Ouzou	26
7- Matériel de l'étude.....	27
7-1-Matériel de prélèvement	27
7-2 - Matériel de lecture.....	28
7 -3 -Les réactifs et les colorants	28
7-4 -Matériel de la Culture.....	29
7-5 -Matériel d'identification.....	29
7-6- Matériel nécessaire pour la préparation du milieu d'identification Lactrimel de Borelli	30
8- Méthodes utilisées	31
8-1-Recueil de données.....	31
8-2- Le diagnostic différentiel.....	31
8-3- Le diagnostic mycologique	31
8-3-1-La fiche de renseignements.....	32
8-3-2-Examen sous la lampe de Wood	32
8-3-3-Le prélèvement.....	33
8-3-4-L'examen direct	36
8-3-5-La culture sur le milieu d'isolement	38
8-3-6-La préparation et culture du milieu Lactrimel	43
9-Analyses des résultats	44

Chapitre III : Résultats

1-Résultats globaux.....	45
1-1-Taux d'infestation par les T.C.C. durant la période d'étude	45
2-Données épidémiologiques	46
2-1-Distribution des cas des T.C.C. selon l'âge.....	46
2- 2-Distribution des cas de T.C.C. selon le sexe	46
2-3- Répartition des patients atteints de T.C.C. selon l'origine géographique	47

2-4-Répartition des cas de T.C.C. selon le milieu rural et urbain	48
2-5-Répartition des cas de T.C.C.selon les facteurs favorisants	48
3-Répartition des patients présentant d'autres atteintes dermatophytiques	49
4-Résultats de l'examen mycologique	50
4-1-Résultats de l'examen direct et culture	51
4-1-1-Répartition des données de l'examen direct	51
4-1-2-Distribution des types de parasitisme et des types de teignes	52
4-1-3-Répartition des dermatophytes isolés.....	55

Chapitre IV : Discussion

Conclusion	64
-------------------------	-----------

Références bibliographiques

Annexe

Résumé

Liste des Figures

Numéro	Titre	Page
Figure 1	Histologie du cuir chevelu	3
Figure 2	Composition du cheveu	4
Figure 3	Frange d'Adamson	5
Figure 4	La T.C.C.	6
Figure 5	Teigne microsporique	11
Figure 6	Teigne trichophytique	12
Figure 7	Teigne inflammatoire ou kérion	13
Figure 8	Favus	14
Figure 9	Examen du cuir chevelu sous la lampe de Wood	15
Figure 10	Parasitisme pilaire ecto-endothrix de type microsporique	17
Figure 11	Parasitisme pilaire de type endothrix d'un cheveu	17
Figure 12	Différents types de parasitisme pilaire	18
Figure 13	<i>Trichophyton soudanense</i> , culture sur milieu de Sabouraud	20
Figure 14	<i>Microsporum canis</i> , culture sur milieu de Sabouraud	20
Figure 15	<i>Microsporum canis</i> : microscopie de culture	21
Figure 16	Situation géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou	26
Figure 17	Unité de Mycologie médicale du laboratoire de Parasitologie-Mycologie du C.H.U.- Tizi-Ouzou	27
Figure 18	Matériel nécessaire pour le prélèvement	27
Figure 19	Matériel de la lecture	28
Figure 20	Réactifs et colorants	28
Figure 21	Matériel de la culture	29
Figure 22	Matériel utilisé pour l'identification	29
Figure 23	Balance ultrasensible	30
Figure 24	Matériel de la préparation	30
Figure 25	Autoclave	30
Figure 26	Examen sous la lumière de Wood	33
Figure 27	Teignes inflammatoires	34
Figure 28	Teigne microsporique	34
Figure 29	Teigne trichophytique	34
Figure 30	Les différentes techniques du prélèvement	35
Figure 31	Préparation du montage	36
Figure 32	Cheveux parasités vus au microscope optique (Gr.×10)	37
Figure 33	Type endothrix (Gr.×40)	37
Figure 34	Type endo-ectothrix (Gr.×40)	37
Figure 35	Différentes étapes de la mise en culture	39
Figure 36	Taux d'infestation global des teignes du cuir chevelu	45
Figure 37	Distribution des patients en fonction de l'âge	46
Figure 38	Répartition des cas de teigne selon le milieu social	48
Figure 39	Lésion du visage associé à une teigne microsporique	50
Figure 40	Résultats de l'examen direct (E.D) et de la culture des cas de T.C.C.	50
Figure 41	Répartition des résultats de l'examen direct	51

Figure 42	Les deux types de parasitisme pileaire	52
Figure 43	Teigne microsporique	54
Figure 44	Teigne inflammatoire	54
Figure 45	Teigne trichophytique	54
Figure 46	Espèces fongiques isolées dans les prélèvements réalisés	55
Figure 47	Culture de <i>T.mentagrophytes</i>	55
Figure 48	Culture de <i>M.canis</i>	55

Liste des tableaux

Numéro	Titre	Page
Tableau I	Les principaux dermatophytes responsables des T.C.C.	09
Tableau II	Modalités du prélèvement	35
Tableau III	Aspects du parasitisme pilaire au microscope optique	37
Tableau IV	Critères d'identification des dermatophytes	42
Tableau V	Aspect microscopique et macroscopique des dermatophytes	44
Tableau VI	Répartition des patients atteints de T.C.C. selon le sexe	46
Tableau VII	Répartition des cas de T.C.C. selon la localité de résidence	47
Tableau VIII	Répartition des cas de T.C.C. selon les facteurs favorisants	49
Tableau IX	Répartition des données de l'examen direct selon les dermatophytes incriminés	52
Tableau X	Répartition des types de teignes selon les dermatophytes incriminés	53

Liste des abréviations

E.D : Examen direct

L.W : Lampe de Wood

M : *Microsporum*

nm : Nanomètre

T : *Trichophyton*

T.O : Tizi-Ouzou

T.T.M : Teignes tondantes microsporiques

T.T.T : Teignes tondantes trichophytiques

U.V. : Ultraviolet

Glossaire

Acladium : Disposition des spores insérées de part et d'autre du filament.

Actidione : Nom commercial du cycloheximide, antifongique, qui est inclus dans les milieux de culture, inhibe la croissance de nombreuses moisissures.

Agar -agar : Polymère de l'agarose qui rentre dans la composition des milieux de culture solides. Il est aussi appelé gélose.

Anthropophile : Se dit d'un champignon qui se développe préférentiellement ou exclusivement chez l'homme exemple : les dermatophytes anthropophiles sont des parasites humains exclusifs.

Arthrospores : Spore asexuée issue de la fragmentation progressive et rétrograde d'un filament.

Boite de pétri : Récipient plat en verre ou en plastique avec base et couvercle permettant de couler les milieux de culture (milieu de Sabouraud notamment).

Chandelier : Aspects de certains filaments mycéliens qui présentent à leurs extrémités de nombreuses ramifications dichotomiques évoquant un chandelier (fréquemment observé chez *T. schoenleinii*).

Chlamydospore : Forme de résistance produite par les champignons lorsque les conditions deviennent défavorables et caractérisées par une paroi très épaisse. Elle se forme à partir d'un article du filament mycélien (ou parfois d'un article d'une spore pluricellulaire, chez les *Fusarium*) il ne s'agit pas réellement d'une spore car il n'y a pas de mécanisme de libération.

Clou : Formation du mycélium observée chez *T.schoenleinii* : dilatation terminale d'un filament, aplatie à son sommet, évoquant un clou.

Conidiogénese : Ensemble des mécanismes intervenant dans la production des conidies.

Cycloheximide : Voir Actidione.

Dermatophyte : Champignon kératinophile à l'origine de lésions superficielles de la peau et de phanères.

Echinulé : Se dit d'une paroi fongique (spores ou filaments) qui est recouverte d'aspérités plus ou moins marquées synonyme : verruqueux.

Endothrix : Type de parasitisme pileaire se traduisant par la présence de spores et/ou de filaments mycéliens uniquement à l'intérieur du cheveu.

Endo-ectothrix : Type de parasitisme pileaire se traduisant par la présence de filaments mycéliens intra-pilaires et de spores (nées de la fragmentation de filaments mycéliens intra-pilaires) autour de cheveu.

Favique : Type de parasitisme pileaire déterminé par *T. schoenleinii*, et caractérisé par la présence de filaments mycéliens intra-pilaires peu nombreux.

Filament en bois de cerf : Filament à paroi couverte de fines aspérités, présent chez certains dermatophytes notamment *T.schoenleinii*.

Filamenteux : Qualitatif courant en mycologie pour désigner les champignons qui produisent des filaments par opposition aux levures.

Filaments mycéliens : Structure élémentaire du thalle des champignons filamenteux, des aspects tubulaires, septé ou non (dans ce dernier cas, on parle de filaments siphonnés comme chez les zygomycètes) l'ensemble des filaments mycéliens constitue le mycélien ou thalle.

Fongique : Qui se rapporte aux champignons.

Géophile : Se dit des champignons dont le biotope habituel est la terre ou le sol.

Kératine : Scléroprotéine complexe soufrée de consistance dure imperméable, très répandue dans le monde animal et parfois dans la paroi de certains champignons. Chez l'homme, la kératine est abondante dans l'épiderme (kératinocytes) et les phanères (cheveux, poils, ongles).

Kératinophile : Champignon présentant une affinité pour la kératine animal ou humaine Dans le sol la kératine est aussi présente (fragments de plumes des oiseaux, de carapaces d'insectes ...).

Kératinolytique : Propriété qu'ont certains champignons kératinophiles de dégrader, à l'aide d'enzymes, la kératine humaine ou animale et d'utiliser certains de ses composants pour assurer leur croissance. Exemples : les dermatophytes.

Kérion : Teigne inflammatoire dessinant un macaron à bords nets souvent surinfectés qui siège sur le cuir chevelu.

Logette : Se dit des cellules constitutives des macroconidies, principalement chez les dermatophytes et les *Fusarium*.

Lumière de Wood : Lumière ultraviolette qui donne une fluorescence dans certaines teignes du cuir chevelu (teigne microscopiques et teignes faviques).

Microïde : Type de parasitisme pileaire où le champignon en cause (*T. mentagrophytes*) produit, à la surface du poil ou de cheveu, des chaînettes de spores.

Milieu de Sabouraud : Milieu de culture habituel en mycologie. Il contient de la gélose (agar-peptone), du glucose et de l'eau distillée. On y ajoute souvent des antibiotiques (chloramphénicol, gentamicine) ainsi qu'un antifongique (cycloheximide) pour inhiber la croissance moisissures et levures indésirables.

Moisissures : Terme d'usage courant désignant des champignons filamenteux issus du sol où ils vivent habituellement en saprophytes. Certains d'entre eux peuvent cependant se comporter, chez l'homme ou l'animal, en pathogènes opportunistes.

Mycélium : Ensemble des hyphes constitutifs de l'appareil végétatif des champignons.

Mycose : Manifestation provoquée par la présence d'un champignon microscopique dans l'organisme. On distingue les mycoses superficielles, et les mycoses profondes ou systémiques.

Organe de fructification : Se dit d'un organe ou d'une structure spécialisée chez les champignons qui produit des spores sexuées ou asexuées.

Organe nodulaire : Formation de mycélium évoquant un nœud (fréquemment observé chez certains dermatophytes comme *T. schoenleinii* ou les souches "nodular" de *T. mentagrophytes*).

Organe pectiné : Aspect des filaments végétatifs évoquant un peigne (fréquemment observé chez certains dermatophytes, notamment *M. audouinii*).

Organe triangulaire : Excroissance des filaments mycéliens (évoquant *T. rubrum*).

Parasitisme : Comportement propre aux parasites vis-à-vis de leurs hôtes.

Paroi : Structure plurilamellaire doublant la membrane plasmique des cellules fongiques, mais aussi des cellules végétales et des bactéries. Les cellules animales, par contre, sont dépourvues de paroi.

Piriforme : En forme de poire.

Raquette : Terme désignant des filaments mycéliens présentant une succession.

Recto : Endroit d'une culture. S'oppose au verso.

Reproduction : Chez les champignons, action de se reproduire en mettant en œuvre des processus sexués ou asexués. Elle permet à l'espèce de se perpétuer. C'est sur les modes de reproduction qu'est basée la classification.

Saprophyte : Se dit d'un organisme vivant qui se nourrit à partir de substrats organiques en décomposition (matière morte).

Spore : Élément issu de la reproduction sexuée ou asexuée des champignons et destiné à assurer la survie du champignon et sa propagation.

Sporulation : Aptitude d'un champignon à produire des spores. Synonyme : production, fructification.

Stérile : Se dit d'une culture de champignon qui ne produit aucune conidie.

Sycosis : Affection d'origine bactérienne ou fongique située au niveau de la barbe ou de la moustache et caractérisée par des folliculites agglomérées entraînant une inflammation et une surinfection importantes.

Tellurique : En relation avec la terre, le sol

Vrille : Filament enroulé sur lui-même formant des spires.

Zoophile : Se dit d'un champignon qui se développe préférentiellement ou exclusivement chez l'animal.

Introduction

Les dermatophytoses sont des mycoses superficielles fréquentes en pathologie humaine, dues aux dermatophytes (Ripert et *al.*, 2013). Chez l'homme, la peau et les phanères (ongles, cheveux, poils) sont les sites privilégiés de ces champignons qualifiés de kératinophiles et kératinolytiques (Chabasse et *al.*, 2004). On parle de « teigne » lorsque le champignon s'attaque aux cheveux (Terrien et *al.*, 2013).

Les teignes du cuir chevelu ou *Tinea capitis*, que nous désignerons par la suite sous le nom de T.C.C., sont des infections fongiques, cosmopolites, très contagieuses, bénignes et ubiquitaires. Elles s'observent dans 80 % des cas chez l'enfant de moins de 10 ans scolarisé. Néanmoins, il est possible de les retrouver chez l'adolescent et l'adulte, en cas de contamination familiale (Amazan et *al.*, 2016). Il est à noter une tendance à la guérison clinique, spontanée dès la puberté (Ndiaye et *al.*, 2015).

Dans ces atteintes, les dermatophytes envahissent le cheveu et causent soit une cassure de celui-ci (teigne tondante), soit une réaction inflammatoire (teigne suppurée) ou un décollement du cheveu par la base qui peut entraîner une alopécie définitive (teigne favique) (Chabasse et *al.*, 1999).

L'épidémiologie des teignes du cuir chevelu est en constante évolution dans le monde. Une variabilité existe entre les pays, mais également dans des régions d'un même pays (Oudaina et *al.*, 2011). De plus, leur épidémiologie est en perpétuel changement et ce, partout dans le monde. Ces changements ont été attribués principalement aux mouvements migratoires et aux changements du mode de vie des populations (Ndiaye et *al.*, 2015).

En Afrique, la teigne reste, d'une part, un problème d'actualité car elle sévit à l'état endémique touchant de nombreux enfants, et d'autre part, un problème de santé publique du fait du coût élevé du traitement dans les pays en voie de développement (Adou-Bryn et *al.*, 2004 ; Boumhil et *al.*, 2010).

En Afrique du nord, ces infections sont rapportées à un taux alarmant. En effet, leur incidence ne cesse d'augmenter en raison de quelques pratiques culturelles locales, des conditions socio-économiques et environnementales, du manque de personnel et de moyens diagnostiques et thérapeutiques efficaces (Zoulati et *al.*, 2018).

De même la promiscuité, l'hygiène défectueuse, le contact avec des animaux infectés et la malnutrition protéique sont fortement incriminées (Meziou et *al.*, 2011 ; Monod et *al.*, 2014).

Les T.C.C. restent un motif fréquent de consultation en Algérie (Bendjaballah-Laliam et Djazer, 2014). De ce fait, elles doivent être connues par les biologistes qui auront en charge le diagnostic du laboratoire (Chabasse et *al.*, 2004).

Ces infections fongiques n'ont pas suscité beaucoup d'intérêt de la part des praticiens en Algérie et peu d'études ont été réalisées hormis celles de Chelgham et *al.* (2012) à Batna, Meradji et *al.* (2013) à Sétif, Benmezdad et *al.* (2012) à Constantine, Bendjaballah-Laliam et Djazer, (2014) à Tipaza et Hamroune et *al.* (2016) à l'institut pasteur d'Algérie.

L'absence des études sur cette pathologie dans la wilaya de Tizi-Ouzou en est témoin, cette lacune a donc motivé ce travail.

La présente investigation sur les T.C.C. dans la wilaya de Tizi-Ouzou a pour objectifs :

- L'étude des aspects épidémiologiques, cliniques et diagnostiques de ces mycoses ;
- La mise en évidence de l'intérêt de l'analyse mycologique dans le diagnostic positif des T.C.C ;
- Dresser la fréquence des différents agents incriminés ;
- Et, identifier les facteurs favorisant la survenue de ces dermatophytoses.

Notre travail s'articule autour de quatre chapitres. Le premier consiste en une revue bibliographique sur les T.C.C. Un second chapitre est dédié à la méthodologie du travail à travers laquelle toutes les manipulations effectuées sont décrites. Globalement, il s'agit de diagnostiquer les cas de teignes au Centre Hospitalo-Universitaire de Tizi-Ouzou. Les résultats obtenus seront présentés sous forme de tableaux et graphiques dans un troisième chapitre. Un quatrième chapitre est consacré à la discussion des résultats. Enfin le travail se termine par une conclusion.

1-Le cuir chevelu et le cheveu

1-1-Histologie du cuir chevelu.

Comme la peau, le cuir chevelu est composé en surface de trois couches : l'épiderme, le derme et l'hypoderme (Fig.1). Il a une épaisseur moyenne de 6 mm (Bouhanna et Reygagne, 1999). Selon Lafaurie (1987), de la superficie à la profondeur, une coupe de cuir chevelu permet de distinguer :

- **La peau** avec un derme richement vascularisé et épais (en moyenne 2,5 mm).
- **Le tissu sous-cutané**, constitué d'un tissu graisseux lobulé et cloisonné par des travées conjonctivoélastiques. Le bulbe pileux descend profond dans l'hypoderme.
- **La galéa** (ou épïcône) est une aponévrose fibreuse et inextensible tendue entre le muscle frontal en avant, le muscle occipital en arrière et les muscles auriculaires latéralement. La peau et la galéa sont solidement reliées entre elles par les travées fibreuses du tissu sous-cutané et constituent le scalp « chirurgical » qui est épais.
- **L'espace sous-aponévrotique de Merkel** est constitué de tissu conjonctif très lâche et relativement non vascularisé, il s'arrête en arrière au niveau de la crête occipitale supérieure sous laquelle le tissu sous-cutané adhère directement à l'aponévrose des muscles trapèzes.
- **Le périoste (ou péricône)** est mince et adhère peu à la table externe de la voûte crânienne, sauf le long des sutures. Il est toutefois fragile, et en particulier extrêmement sensible à la dessiccation.

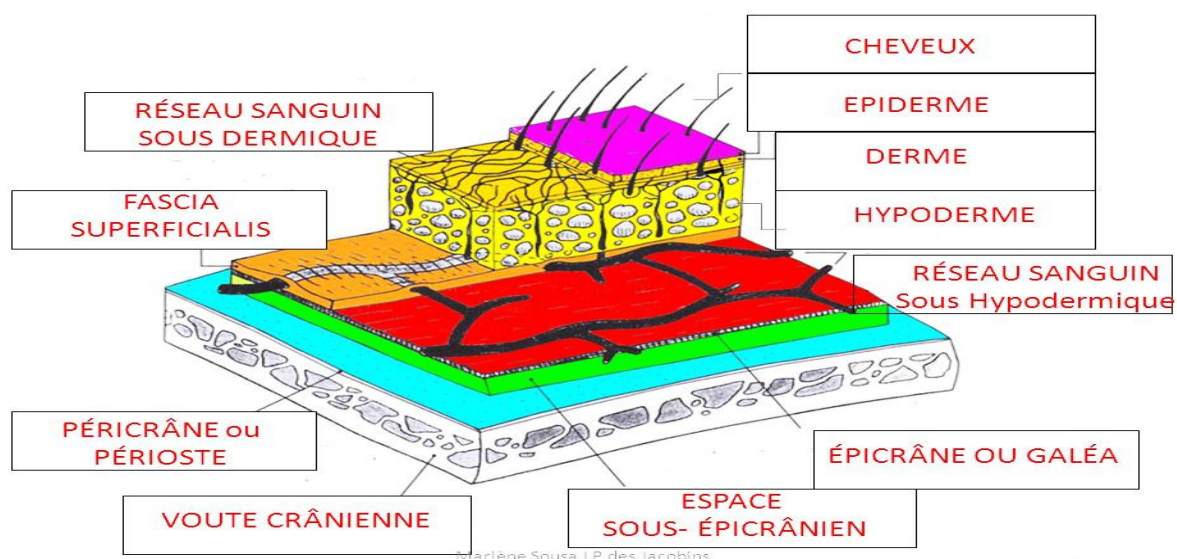


Figure 1 : Histologie du cuir chevelu (<https://slideplayer.fr/slide/3287577/>)

1-2-Composition du cheveu

Le cheveu est constitué de trois parties (Fig.2) :

-**La racine pileaire** : A la base du cheveu, se trouve la racine pileaire constituée par le bulbe.

Cette zone comprend la matrice pileaire épithéliale et la papille dermique.

-**La tige pileaire** : Elle est située au-dessus de l'orifice folliculaire.

-**Le follicule pilo-sébacé** : Il est constitué de trois parties : Une partie superficielle, une partie profonde et une glande sébacée (Bouhanna et Reygagne, 1999).

La partie superficielle est constituée par l'ostium folliculaire (orifice) et l'infundibulum.

Le canal infundibulaire guide la tige pileaire et permet le déversement du sébum et des débris de kératine. La partie profonde s'appelle l'isthme. Elle se situe entre le canal sébacé et le bulbe, au niveau de l'insertion du muscle pilo-arrecteur (Bouhanna et Reygagne, 1999).

Chaque jour, tous nos follicules pileux produisent un million de nouveaux kératinocytes. Ces cellules synthétisent la kératine, une protéine fibreuse qui compose le cheveu et le rend extrêmement solide (www.laroche-posay.fr).

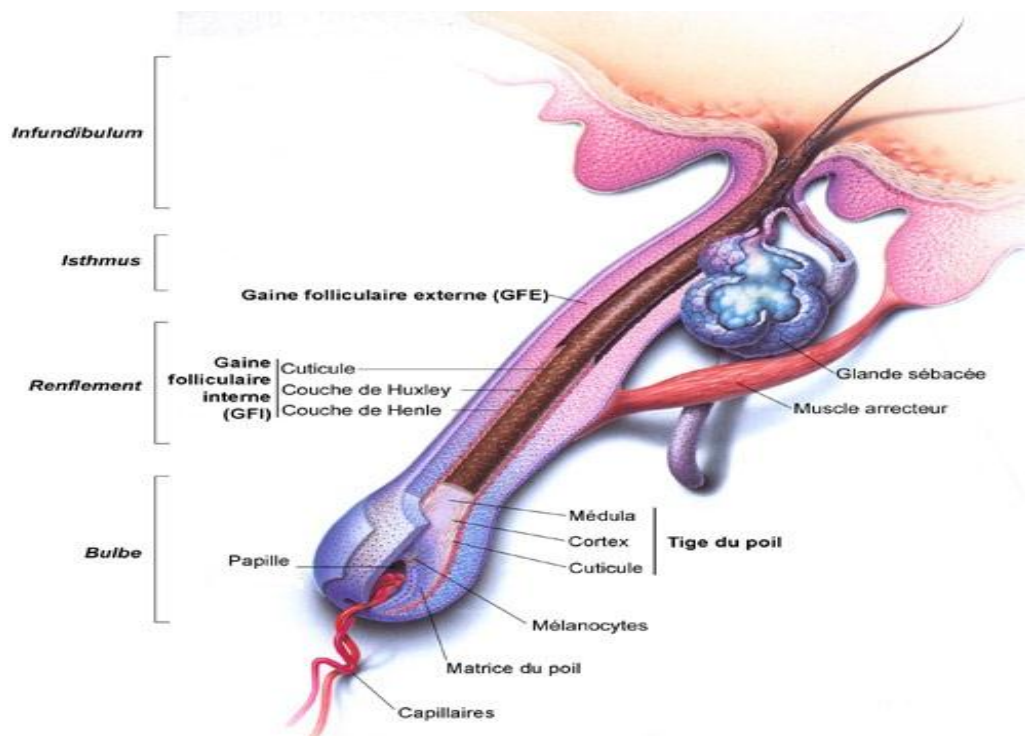


Figure 2 : Composition du cheveu (<http://tpe-savon-shampooing.e-monsite.com/>).

1-3-Mode de végétation dans le cheveu

L'attaque du cheveu, quant à elle, se fait toujours suite à une atteinte de la couche cornée de l'épiderme.

Le filament arrivant à un orifice pilaire progresse dans la couche cornée jusqu'à l'infundibulum. Au contact avec le cheveu, le champignon soulève la cuticule et pénètre dans le cheveu qu'il envahit de haut en bas. Sa progression s'arrête au niveau du collet du bulbe pilaire où il n'y a pas de kératine et forme une ligne appelée « frange d'Adamson » (Fig.3). L'évolution du champignon dans le cheveu dépend de l'espèce responsable (Koenig, 1995).

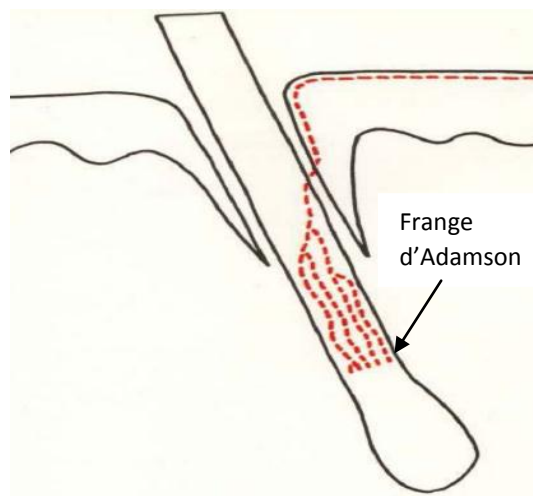


Figure 3 : Frange d'Adamson (Badillet , 1982)

2-Généralités sur les T.C.C.

2-1-Définition

Les T.C.C. consécutives à un parasitisme pilaire sont des infections fongiques dues à des dermatophytes, champignons filamenteux microscopiques qui se caractérisent principalement par leurs affinités particulières pour la kératine (Chabasse et Pihet, 2008 ; Ndiaye et *al.*, 2015).

On distingue 2 genres parmi les dermatophytes responsables des T.C.C. : *Microsporum* et *Trichophyton*.

D'après Che et *al.* (2001), elles touchent essentiellement les enfants d'âge scolaire avant la puberté, où elles sont la première cause d'infection fongique.

La dénomination internationale des teignes est «*Tinea capitis* » (Maslin et *al.*, 2005)(Fig.4).



Figure 4 : La T.C.C. (www.atlas-dermato.org)

2-2-Epidémiologie

2-2-1-Origine et mode de contamination

2-2-1-1-Les espèces anthropophiles

Les dermatophytes anthropophiles, bien adaptés à l'homme, donnant des lésions discrètes habituellement bien tolérées ou ignorées, sont très fréquentes en pathologie humaine. Ce sont des parasites obligatoires de l'homme (Koenig, 1995 ; Chabasse et *al.*, 1999).

En raison de cette adaptation parasitaire, ils se reproduisent difficilement sur les milieux de culture artificiels. Ils produisent peu ou pas de conidies. Leur croissance est lente : elle nécessite deux à trois semaines d'incubation (Delorme et Antre, 1997).

La contamination se fait par les spores, très résistantes, qui sont présentes sur les lésions elles-mêmes mais également dans les débris d'ongles, de squames, de cheveux. Ces spores peuvent survivre des mois voire des années dans le milieu extérieur, en particulier dans l'environnement des malades, ce qui contribue à leurs recontamination (Chabasse et *al.*, 1999).

La contamination est directe à partir d'un malade ou d'un porteur sain (Che et *al.*, 2001) mais , le plus souvent elle est indirecte, par l'intermédiaire des sols souillés par des squames ou des cheveux parasités (salles de bains, salles de sport, piscines, tatamis, etc.). Des objets (peignes, brosses, tondeuses, foulards, jouets [peluche], etc.), peuvent également transporter des spores. La quantité de spores infectantes dans l'environnement est proportionnelle au nombre de sujets infectés (Chabasse et *al.*, 1999 ; Chabasse et Contet-Audonneau, 2013).

La contagiosité au sein des familles ou de collectivités d'enfants nécessite des contacts répétés avec la source infestante .Des objets contaminés (peignes, brosses, foulard, etc.), sont souvent à l'origine des épidémies. Les poux, en se déplaçant d'une tête d'enfant à une autre tête emportent avec eux des spores fongiques et participent à la contamination (Chabasse et *al.*, 1999). Les espèces les plus fréquentes sont *T. soudanense*, *M. audouinii* var. *langeronii* (toutes les deux endémiques en Afrique) et *T. violaceum* (pays du Maghreb essentiellement). *T. tonsurans* endémique aux USA, en Australie et en Inde, et réapparaît en Europe, alors qu'elle avait disparu avec l'utilisation de la griséofulvine (Chabasse et *al.*, 1999).

2-2-1-2-Les espèces zoophiles

Les dermatophytes zoophiles sont des espèces peu ou pas adaptées à l'homme. Ils donnent des lésions plutôt bruyantes (inflammatoires) et mal supportées (Chabasse et *al.*, 1999). La contamination implique de la même manière un contact direct avec le pelage animal comme le museau des chats et des chiens (Chabasse et Contet-Audonneau, 2013), mais elle est le plus souvent indirecte par les poils parasités laissés dans l'environnement .Ces poils restent potentiellement infectieux pendant des mois (Ripert, 2013).

D'après Chabasse et *al.* (1999), la contamination provenant des animaux est cependant rare. Elle se fait de façon accidentelle dans un contexte professionnel, chez les éleveurs, les vétérinaires et le personnel des abattoirs. Par exemple, *Trichophyton verrucosum* est transmis par les bovins atteints de dartre.

Les animaux sauvages sont rarement impliqués, ils contaminent les enfants lors des jeux dans la nature ou les adultes pendant les travaux de jardinage (Chabasse et *al.*, 1999).

Chez les petits rongeurs sauvages, on retrouve plus volontiers la présence de *T. mentagrophytes* (Chabasse et Contet-Audonneau, 2015).

Les animaux de compagnie, très nombreux en France (10 millions de chats et autant de chiens) sont sujets aux teignes à *Microsporum canis* (Chabasse et al., 1999).

Les animaux malades vont entraîner des épidémies familiales (teignes tondantes du cuir chevelu chez les enfants, associées à des épidermophyties bien dessinées, folliculites, sycosis de la barbe chez les adultes, rarement des T.C.C. chez les femmes âgées) (Chabasse et al., 1999).

Ces animaux peuvent être porteurs de lésions, comme la « dartre des veaux » due à *T. verrucosum* ou être porteurs sains comme c'est souvent le cas chez les chats pour *M. canis* (Contet-Audonnet et Leyer, 2010).

D'après Chabasse et al. (1999), les espèces les plus fréquemment pathogènes sont *Microsporum canis* (chat et chien), *Trichophyton mentagrophytes* (bovin, ovin), *Microsporum persicolor* (campagnol) et *Trichophyton verrucosum* (bovins atteints de dartre). D'autres espèces, *Microsporum praecox* (cheval), *Trichophyton erinacei* (hérisson), *Microsporum equinum* (très fréquent chez le cheval), *Trichophyton gallinae* (oiseau), *Microsporum nanum* (porc) sont rarement rencontrées du fait d'une moindre virulence, d'une moins bonne affinité pour la kératine humaine (la plupart des dermatophytes ont un substrat privilégié) et des conditions de rencontre beaucoup plus limitées.

À l'inverse, il convient de souligner aujourd'hui l'émergence d'un nouveau variant de *T. mentagrophytes* : *T. mentagrophytes* var. *porcellae* qui semble s'être adapté au cochon d'Inde à l'origine de contamination humaine (lié au pelage de cet animal) provoquant des lésions volontiers inflammatoires de la peau sur les parties découvertes mais aussi sur le cuir chevelu (kérions) (Chabasse et Contet-Audonnet, 2013).

2-2-1-3-Les espèces géophiles

Ce sont pour la plupart des espèces saprophytes, qui vivent aux dépens de la kératine « morte », issue du sol (fragments de poils, plumes, sabots, carapace d'insectes,...) et sont volontiers cosmopolites : *Trichophyton ajelloi*, *Trichophyton terrestre*, *Microsporum cookei*,... (Badillet, 1982).

Ces espèces ne sont, en pratique, quasiment jamais impliquées dans des lésions humaines et animales. Il convient donc d'être prudent lors de l'interprétation d'un examen mycologique lorsque ces espèces sont isolées à partir de lésions suspectes (Chabasse et Contet-Audonnet, 2013).

Seuls *Microsporum gypseum* et *Trichophyton mentagrophytes* (à la fois géophile et zoophile) peuvent être considérés comme d'authentiques agents de teignes lorsque le contexte clinique s'y prête. Pour ces derniers, la contamination est habituellement accidentelle. Elle nécessite, pour que le dermatophyte s'implante sur son hôte, un traumatisme direct avec souillure tellurique d'où la rareté des cas humains. Mais le contact tellurique n'est pas toujours constant. Ces dermatophytes géophiles peuvent aussi être véhiculés par un animal transporteur (chien de chasse, souillé de terre par exemple) puis ils vont pouvoir contaminer secondairement leurs maître (Chabasse et Contet-Audonneau, 2013).

Habituellement, une dermatophytose causée par une espèce zoophile ou tellurique (Tab.I) n'est pas contagieuse d'homme à homme, les lésions sont habituellement inflammatoires. Ce sont des espèces non adaptées à la kératine humaine (Chabasse, 2008).

Tableau I : Les principaux dermatophytes responsables des T.C.C.
(Vincent et *al.*, 1993)

Genres	Anthropophiles	Zoophiles	Géophiles
Trichophyton	<i>T. violaceum</i> <i>T. soudanense</i> <i>T. schoenleinii</i> <i>T. rubrum</i> <i>T. tonsurans</i>	<i>T. equinum</i> <i>T. verrucosum</i> <i>T. mentagrophytes</i> <i>T. erinacei</i> <i>T. ochraceum</i>	<i>T. mentagrophytes</i>
Microsporum	<i>M. audouinii</i> <i>M. langeronii</i> <i>M. ferrugineum</i>	<i>M. canis</i> <i>M. persicolor</i>	<i>M. gypseum</i> <i>M. nanum</i>

2-2-2-Facteurs favorisants

- ❖ **L'âge** : Son rôle est capital dans les T.C.C., on sait que ce sont des maladies de l'âge scolaire qui guérissent spontanément aux approches de la puberté, mais elles restent rares chez le nouveau-né et le nourrisson (Basset et *al.*, 1966 ; Meziou et *al.*, 2011).

- ❖ **Le sexe** : Les teignes et les épidermomycoses prédominent chez le sexe masculin (Basset et *al.*, 1966).
- ❖ **Le climat** : La chaleur et l'humidité jouent certainement un rôle important. La température optimale pour la croissance des dermatophytes se situe entre 25°C et 30°C. Certains préfèrent la chaleur humide, d'autres la chaleur sèche (Basset et *al.*, 1966).
- ❖ **Le contact avec des animaux domestiques** (Gharbi et *al.*, 2017).
- ❖ **Les facteurs immunologiques** : Immunodépression, Sida, corticothérapies, chimiothérapie et immunodépresseurs sont des causes favorisantes (Chabasse et *al.*, 1999).
- ❖ **Les mauvaises conditions d'hygiène et la promiscuité** (Maslin et *al.*, 2005).
- ❖ **Les facteurs endocriniens** : Les formes de l'adulte concernent soit des jeunes femmes multipares à grossesses rapprochées, soit de vieilles femmes ménopausées.
- ❖ **Certaines habitudes** en matière de coiffure chez les africains (rasage des garçons et nattage des filles) (Chabasse et *al.*, 2004).
- ❖ **Certaines professions** : Cultivateurs, éleveurs, tanneurs sont exposés à ces parasites. (Basset et *al.*, 1966).
- ❖ **Le développement des voyages intercontinentaux, du tourisme et de l'immigration** constituent les principales situations de découverte d'une mycose dite d'importation (Chabasse et Therizol-Ferly 2000 ; Maslin et *al.*, 2005)

2-3-Aspects cliniques :

2-3-1-Les teignes tondantes (sèches)

2-3-1-1-Teignes tondantes microsporiques

D'après Ripert et *al.* (2013), ce sont des teignes à grandes plaques d'alopécie. Elles sont provoquées par les *Microsporum* zoophiles ou anthropophiles (*M. canis* et *M. audouinii* et sa variété *langeronii*...).

Ces teignes réalisent des plaques érythématosquameuses au niveau du cuir chevelu, uniques ou en petit nombre, de quelques centimètres de diamètre, parfois confluentes, à contours bien délimités, tapissés de squames et de cheveux cassés (Chabasse et *al.*, 2004 ; Zagnoli et *al.*, 2005). Selon Ripert et *al.* (2013), elles ont un aspect grisâtre, les plaques d'alopecies peuvent être associées à des lésions circinées.

En dehors des plaques, les cheveux sont sains (Fig.5). L'examen en lumière de Wood montre une fluorescence verte. L'évolution sans traitement se fait vers une guérison spontanée, à la puberté sans alopecie résiduelle (Zagnoli et *al.*, 2005). Très contagieuses, elles évoluent par petites épidémies chez l'enfant d'âge scolaire (Drillon, 2011).

L'atteinte parasitaire des cheveux est de type microsporique (Koenig, 1995).



Figure 5 : Teigne microsporique. (<https://plasticsurgerykey.com>)

2-3-1-2-Teignes tondantes trichophytiques

Elles sont dues à diverses espèces de *Trichophyton* : *T.violaceum*, *T.soudanense*, *T.tonsurans*. Toutes ces espèces sont anthropophiles et contagieuses. La contamination peut se faire par les brosses à cheveux, les peignes, le linge de toilette et les vêtements. Ces teignes réalisent de nombreuses petites plaques de 1 à 2 cm de diamètre, de forme irrégulière (ANOFEL, 2002).

Le cheveu est cassé au ras du cuir chevelu, à peine visible, englué dans de nombreuses squames qui le masquent. Des lésions de la peau glabre et des onyxis peuvent coexister.

Le parasitisme pileaire est de type endothrix. L'examen en lumière de Wood est négatif. Dans certains cas, ces teignes surviennent chez l'enfant mais ne guérissent pas à la puberté. Les femmes sont aussi concernées par ces mycoses (ANOFEL, 2002 ; Chabasse et *al.*, 2004).

D'après Ripert et *al.* (2013), Les plaques d'alopécies peuvent se fusionner donnant un aspect de grande plaque mais, contrairement à ce qui est observé dans les teignes à grandes plaques, des cheveux longs restent présents sur ces plaques (Fig.6), permettant de faire le diagnostic différentiel avec une teigne microsporique.



Figure 6 : Teigne trichophytique (Ouakrim, 2013)

2-3-2-Les Teignes suppurées

Elles sont provoquées principalement par des dermatophytes zoophiles comme *Trichophyton mentagrophytes*, *M.canis* ou *T. Verrucosum var.ochraceum*. L'agent géophile *Microsporum gypseum* peut aussi provoquer des kérions (infection suppurée du cuir chevelu) (Chabasse et *al.*, 1999 ; Ripert et *al.*, 2013). Néanmoins, certaines espèces anthropophiles peuvent aussi être à l'origine de kérions. Il s'agit de *T. soudanense*, *T. tonsurans*, *T.violaceum* et plus rarement *T.rubrum* (Chabasse et *al.*., 2004).

Les teignes suppurées ou kérions de Celse sont des placards ronds, le plus souvent isolés de plusieurs cm de diamètre, inflammatoires surélevés (Fig.7). Une goutte de pus qui tend à éliminer le champignon se forme au niveau de l'ostium folliculaire des cheveux atteints.

Le cheveu tombe et ceci aboutit, en une semaine à 10 jours, à la formation d'une plaque d'alopecie (Ripert et *al.*, 2013).

Cette lésion est douloureuse et il peut y avoir une adénopathie satellite, surtout en cas de surinfections bactériennes. L'évolution est spontanément régressive en quelques semaines ou quelques mois. Les cheveux repoussent habituellement sans séquelles (Ripert et *al.*, 2013).

Cette atteinte du cuir chevelu, peut s'accompagner de lésions suppurées de la peau, avec réaction inflammatoire au niveau de chaque poil (Ripert et *al.*, 2013).

L'atteinte parasitaire est de type microïde ou mégaspore. Il convient de noter qu'en dehors d'un parasitisme à *M. canis*, Il n'y a pas de fluorescence en lumière de Wood (Koenig, 1995 ; Chabasse et *al.*, 2004).



Figure 7 : Teigne inflammatoire ou kérion (campus.cerimes.fr)

2-3-3- Les Teignes faviques

Aujourd'hui exceptionnelles, les teignes faviques sont déterminées exclusivement par une espèce anthropophile *T.schoenleinii*, qui est contagieuse et observée jadis dans les campagnes reculées. Elle a pratiquement disparu aujourd'hui en France du fait de l'augmentation du niveau de vie et d'hygiène. De rares cas importés peuvent toutefois être observés chez des sujets originaires d'Afrique (notamment en Afrique du Nord). Débutant dès l'enfance, elles peuvent évolués chez l'adulte (Chabasse et *al.*, 2004 ; Chabasse et Contet-Audonneau, 2013).

Le cheveu n'est pas cassé, il est atteint à sa base. L'accumulation du mycélium forme une petite croûte jaunâtre, friable, centrée par un cheveu : le godet favique (Contet-Audonneau, 2002 ; Ripert et *al.*, 2013).

Le cheveu décollé va tomber, donnant une alopecie définitive, en absence du traitement. Celle –ci est cliniquement évidente après des années d'évolution. IL n'y a pas de guérison spontanée. La teigne évolue jusqu'à la disparition de tous les cheveux, sauf une couronne périphérique (Koenig, 1995 ; Ripert et *al.*, 2013).

Les lésions purulentes (Fig.8), épaisses dégagent une odeur de souris (Viguié –Vallanet et Bonnet, 2014).Elles présentent une fluorescence vert-jaunâtre sous lumière de Wood et leurs atteinte parasitaire est de type favique (Koenig, 1995).



Figure 8 : Favus (www.dermrounds.com)

2-4-Diagnostic mycologique d'une teigne

D'après Hongcharuet et *al.* (2000), le diagnostic repose sur l'interrogatoire (de l'accompagnant lorsqu'il s'agit d'un enfant), afin de préciser l'histoire de la lésion, sa date d'apparition, son évolution. Il est nécessaire de rechercher d'autres localisations, de préciser le contexte épidémiologique (traitement ou pathologie sous-jacente, pratique sportive, profession exposée, notion de voyage, de contamination vis-à-vis d'un animal familier, voire de rente ou d'élevage).

2-4-1-Examen sous la lampe de Wood

L'examen sous lampe à UV (lampe de Wood) du cuir chevelu, dans l'obscurité (Fig.9) permet de visualiser des cheveux fluorescents en cas de teigne microsporique (fluorescence vert clair) ou favique (fluorescence jaune-vert foncé). Les teignes à petites plaques (trichophytiques) et les lésions suppurées (kérions) n'entraînent pas de fluorescence (Chabasse et Pihet, 2008 ; Chabasse et Guiguen ,2019).



Figure 9 : Examen du cuir chevelu sous la lampe de Wood (www.techmicrobio.eu)

2-4-2-Prélèvement

Selon Chabasse et Contet-Audonnet (2013), c'est l'étape incontournable du diagnostic mycologique. Il est nécessaire de le réaliser avant tout traitement spécifique. Dans le cas contraire une fenêtre thérapeutique de 15 jours du traitement topique est nécessaire pour le cuir chevelu.

Les cheveux suspects (fluorescents) et les squames du cuir chevelu sont prélevés à l'aide d'une pince à épiler ou d'une curette. En cas de teigne inflammatoire (ou kérion), le préleveur utilise plutôt des écouvillons à frotter sur les zones suintantes, quelques cheveux ou poils peuvent être retirés à la pince à épiler (Chabasse et Contet-Audonnet, 2013).

En cas de favus, on racle le fond des godets pour prélever les cheveux parasités enchâssés dans les croûtes (Chabasse et Contet-Audonnet, 2013).

Le prélèvement doit être réalisé au niveau des laboratoires de biologie médicale où de plus en plus de biologistes qui sont formés à la mycologie. Il est aussi réalisé en cabinet de consultation. Quel que soit le préleveur, ce dernier doit être initié à la pratique des prélèvements à visée mycologique (Chabasse et Contet-Audonneau, 2011).

Pour le dépistage des porteurs sains humains ou animaux, tout le cuir chevelu ou le pelage est frotté avec une compresse stérile d'environ 3x3 cm pendant au moins 30 secondes, ou avec un écouvillon stérile (Ripert et *al.*, 2013).

Les conditions de transports ne sont pas aussi rigoureuses que pour la bactériologie ; les fragments de cheveux doivent être transportés dans des flacons à sec. Ils peuvent être conservés à température ambiante plusieurs jours voire plusieurs mois. Le laboratoire receveur, s'il ne pratique pas le prélèvement, devra, outre l'identification du patient, connaître la date de début de la lésion et son siège précis ainsi que les renseignements d'ordre épidémiologique indispensables pour confronter le diagnostic d'espèce au contexte épidémio-clinique du patient (Chabasse et Contet-Audonneau, 2011).

2-4-3-Examen direct

Il est indispensable pour établir le diagnostic de certitude d'une dermatophytose. Il permet en effet d'affirmer la présence du champignon à l'état parasitaire au sein de la lésion et de donner au médecin prescripteur un premier résultat, justifiant la mise en route d'un traitement spécifique dans l'attente des résultats de la culture (Feuilhade, 2005).

L'examen direct donne souvent une idée du dermatophyte en cause (Fig.10) et (Fig.11). Par exemple, les teignes endothrix sont dues à des dermatophytes anthropophiles. Dès la connaissance de l'examen direct et en cas de suspicion anthropophiles faire une éviction scolaire de l'enfant malade. Cette éviction doit se faire jusqu'à ce que l'examen microscopique du cheveu soit négatif. Par ailleurs, la positivité de cet examen déclenche une enquête épidémiologique familiale (Chabasse et *al.*, 1999).

L'examen direct du prélèvement est pratiqué entre lame et lamelle après adjonction d'un liquide dissociant les kératinocytes (Feuilhade, 2015).

L'utilisation d'éclaircissants, contenant le plus souvent de la potasse, vont ramollir la kératine. Ceux-ci pourront être associés à un colorant (Noir chlorazole, ou rouge Congo dans le kit Mytoclor®) ou fluorochrome (Blankophor®, Calcofluor® ou Mycetfluor®).

Pour les cheveux, il est préférable d'utiliser le chloral-lactophénol (Ripert et *al.*, 2013) afin de les conserver.

En cas d'examen direct négatif, il convient d'attendre le résultat des cultures pour confirmer le diagnostic d'espèce (Chabasse et Contet-Audonneau, 2011).



Figure 10 : Parasitisme pileux ecto-endothrix de type microsporique
(Chabasse et Contet-Audonneau, 2013)

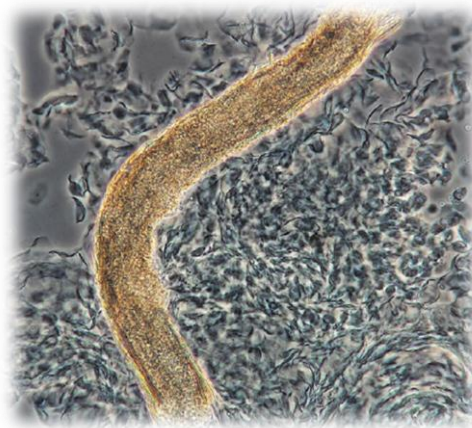
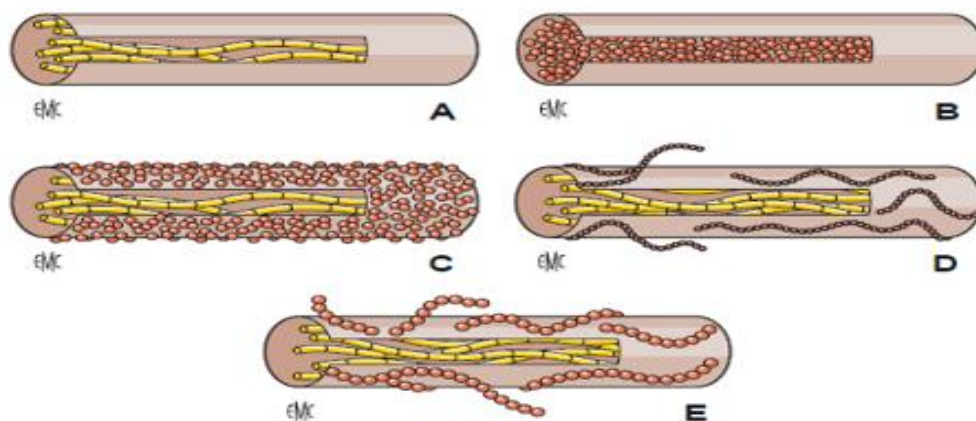


Figure 11 : Parasitisme pileux de type endothrix d'un cheveu (examen microscopique au contraste de phase). Objectif x20(<http://www.eanofel.fr>)

D'après Delorme et Antre (1997), cinq types de parasitisme pileaire observables et distinguables lors de l'examen microscopique des cheveux infectés (Fig.12), deux sont dites endothrix : Les éléments fongiques sont uniquement présents à l'intérieur du cheveu, trois sont dites endo-ectothrix : les éléments fongiques sont à l'intérieur et à l'extérieur du cheveu (Koenig, 1995).



A. Type favique (Wood+). *Trichophyton schoenleinii*.
 B. Type endothrix (Wood-). *Trichophyton tonsurans*, *Trichophyton violaceum*, *Trichophyton soudanense*.
 C. Type ectoendothrix (Wood+) microsporique. *Microsporum canis*, *Microsporum langeronii*, *Microsporum ferrugineum*.
 D. Type ectoendothrix (Wood-) microïde. *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton erinacei*.
 E. Type ectoendothrix (Wood-) mégaspore. *Trichophyton verrucosum*.

Figure 12 : Différents types de parasitisme pileaire (Chabasse et Contet -Audonneau, 2013).

2-4-3-1-Parasitisme endo-ectothrix

-**Le type microsporique** : les spores qui mesurent environ 2mm de diamètre sont très nombreuses et forment autour du cheveu (du poil) une gaine dense et épaisse .En relation avec l'abondance des éléments fongiques à leur surface, les cheveux parasités sont fluorescents sous lampe de Wood. Ce type de parasitisme pileaire s'observe exclusivement pour certaines espèces du genre *Microsporum* : *M.canis*, *M.audouinii* et plus rarement *M.ferrugineum*. Cliniquement il s'agit de teignes tondantes à grandes plaques d'alopécie.

- **Le type microïde** : la gaine de spores est lâche et les spores mesurent environ 2mm de diamètre. Les champignons en cause sont *T.mentagrophytes*, *T.erinacei*.Il n'existe pas de fluorescence des cheveux parasités en lumière de Wood .Ce type de parasitisme correspond à des teignes suppurés (Chabasse et *al.*, 2004 ; Ripert et *al.*, 2013).

- **Le type mégaspore** : la gaine de spores est continue, et les spores sont plus grosses. Ils n'existent pas de fluorescence en lumière de Wood. Cliniquement, il s'agit de teignes suppurées (Kérion) dont les agents sont *T. verrucosum*, *T. equinum* (Chabasse et al., 2004 ; Ripert et al., 2013).

2-4-3-2-Parasitisme endothrix

-**Le type trichophytique** : Le cheveu, cassé très court, est englué dans les squames. Il est rempli de chaînes de grosses spores rondes. Il n'existe pas de fluorescence en lumière de Wood. Cliniquement, il s'agit de teignes trichophytiques à petites plaques d'alopecies, provoquées par *Trichophyton* : *T. violaceum*, *T. soudanense*, *T. gouvrevillii*, *T. tonsarum* (Koenig, 1995 ; Ripert et al., 2013).

- **Le type favique** : spécifique de *T. schoenleinii*. Les filaments mycéliens intrapilaires sont assez nombreux. Cependant, dans la partie distale du cheveu parasité, non cassé, les filaments mycéliens morts laissent dans le cheveu des galeries qui apparaîtront brunes à l'examen microscopique. Les cheveux parasités sont fluorescents en lumière de Wood : fluorescence vert foncé (Chabasse et al., 2004 ; Ripert et al., 2013). Cliniquement, ce parasitisme correspond au favus, la seule teigne donnant une alopecie définitive (Ripert et al., 2013).

2-4-4-Culture

Le milieu de référence pour les dermatophytes est le milieu de Sabouraud additionné d'antibiotiques et de cycloheximide (Actidione®). Ce dernier inhibe la croissance de la plupart des moisissures et aide ainsi à l'isolement des dermatophytes (Chabasse et al., 2004).

La technique d'ensemencement peut se faire sur boîtes, tubes ou milieux prêts à l'emploi.

Il conviendra de ne pas visser complètement les tubes, les dermatophytes étant aérobies (Chabasse et al., 2004).

La morphologie des dermatophytes varie beaucoup selon le milieu de culture (Ripert et al. 2013).

Par ailleurs, certains laboratoires proposent, pour l'ensemencement des prélèvements, le milieu de Taplin commercialisé en tubes ou sous forme de lames gélosées. Ce milieu contient un indicateur coloré, et la croissance des dermatophytes entraînerait son virage au rouge.

Les cultures seront incubées à 20-25°C pendant au moins 3 semaines car certains dermatophytes comme *T. verrucosum* ont une croissance très lente (Fig. 13) et (Fig.14). Elles seront examinées deux fois par semaine, car les aspects macroscopiques caractéristiques sont transitoires.

Chaque espèce de dermatophyte présente un délai de repousse optimale ou la culture est caractéristique (Badillet, 1982 ; Chabasse et *al.*, 2004).

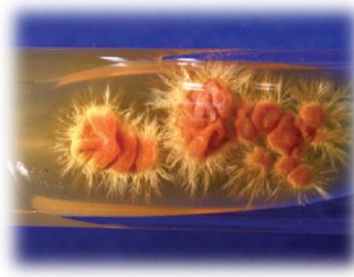


Figure 13 : *Trichophyton soudanense*, culture sur milieu de Sabouraud
(Chabasse et Contet-Audonneau, 2013).

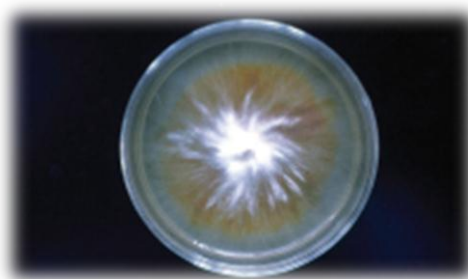


Figure 14 : *Microsporum canis*, culture sur milieu de Sabouraud
(Chabasse et Contet-Audonneau, 2013)

2-4-4-1-Démarche de l'identification

2-4-4-1-1-Examen macroscopique des cultures

L'identification se fait le plus souvent sur milieu de Sabouraud. Elle repose sur le temps de croissance et la morphologie macroscopique de la culture. L'examen macroscopique comporte l'analyse de la couleur des colonies (au recto et au verso), de leur forme (rondes ,étoilées,...), de leur relief (plates, plissées,...), des caractéristiques de leur surface (duveteuse, poudreuse granuleuse, glabre,...) de leur consistance (molle ,élastique ,cartonnée,..) et de leur taille (réduite ou au contraire étendue). On recherchera également la présence d'un pigment diffusant dans la gélose (Grillot, 1996 ; Ripert et *al.*, 2013).

2-4-4-1-2-Examen microscopique des cultures

D'après Grillot (1996), l'examen microscopique peut se faire à l'aide de la technique du drapeau (Technique de Roth) ou en prélevant un fragment de la colonie qui doit être écrasé entre lame et lamelle dans une goutte de bleu coton. La morphologie microscopique (Fig. 15) est à la base des classifications de type botanique (Langeron, Milochevitch et Vanbreuseghem, Emmons).

Trois éléments sont ainsi observés microscopiquement :

- les filaments mycéliens qui sont cloisonnés, de diamètre régulier ou présentant parfois des dilatations successives (image en raquette), des chlamydospores parfois disposées en chaîne (filaments toruloïdes).

- Les fructifications qui sont composées de microconidies unicellulaires, rondes ou piriformes, parfois disposées en acladium et des macroconidies cloisonnées à paroi lisse (*Trichophyton*) ou rugueux (*Microsporum*).

- Les ornementsations qui comprennent les clous et chandeliers faviques, organes nodulaires ou pectinés, vrilles et excroissances triangulaires.

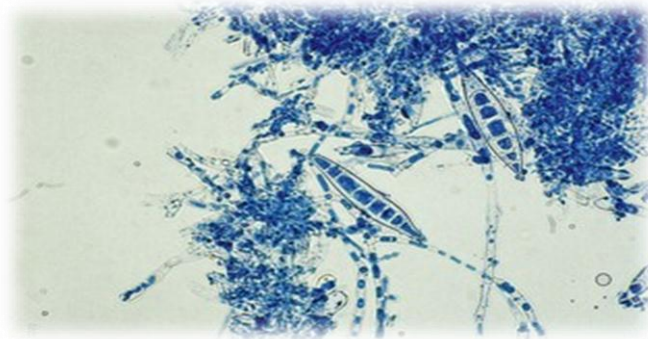


Figure 15 : *Microsporum canis* : microscopie de culture (LPCB $\times 400$)

<https://veteriankey.com/>

2-4-4-2-Difficultés d'identification et diagnostic différentiel

Selon Grillot (1996), les structures des dermatophytes observées *in vitro* sont très différentes de celles du stade parasite du champignon *in vivo* (Cependant, dans certains cas, l'identification est impossible (pléomorphisme d'emblée) ou difficile (souche atypique). L'utilisation d'autres milieux parfois peu commercialisés et de tests complémentaires est nécessaire.

-**Milieux d'identification** : Pour St Germain et Summerbell (1996), les milieux qui sont nécessaires pour un diagnostic différentiel sont :

- **Le milieu au malt** est un milieu qui permet de mieux observer la fructification des dermatophytes.
- **Le milieu au riz** est un milieu pauvre qui est utilisé pour l'identification de *M.audouinii* et parfois, aussi de souches de *M. canis* non sporulées. La performance de ce milieu donne une bonne croissance pour *M. canis* avec production d'un pigment jaune et une sporulation abondante. Pour *M. audouinii*, la croissance est absente ou faible avec une coloration brunâtre.
- **La gélose farine de maïs-glucose** est un milieu qui stimule la production d'un pigment rouge. Chez les souches de *T. rubrum* ne produisant pas ce pigment sur gélose glucosée de Sabouraud. Elle donne, pour *T. mentagrophytes*, un pigment brun sous la colonie.
- **La gélose Lactrimel** est un milieu qui favorise la sporulation des dermatophytes en particulier une sporulation abondante chez *M. canis*.

2-5-Traitement

Le but du traitement est de guérir le patient, d'éviter la contagion, de diminuer le retentissement psychologique d'une teigne sur l'enfant et sur son entourage et d'éviter, dans le cas du favus, une alopécie cicatricielle définitive (El Euch et *al.*, 2014).

On utilise principalement en première intention chez l'enfant la griséofulvine per os à raison de 20 mg/kg/j pendant une durée de 6 à 8 semaines associée à un traitement local (azolés le plus souvent). En cas de teigne zoophile à *M. canis* les doses peuvent être augmentées jusqu'à 25 mg/kg. Les comprimés sont écrasés dans un peu de liquide et avalés avec un aliment gras (type Nutella®) pour faciliter l'absorption (Chabasse et Contet –Audonneau, 2011).

La griséofulvine peut être remplacée par le kétoconazole (200 mg/j chez l'adulte ou 7 mg/kg/j chez l'enfant) ou la Terbinafine (250 mg/j, réservée à l'adulte), à condition de s'assurer dans tous les cas de l'intégrité des fonctions hépatiques, une surveillance mensuelle de ces dernières est conseillée (Chabasse et Contet –Audonneau, 2013).

En cas de teignes inflammatoires ou kérions, une corticothérapie par voie générale n'est justifiée que si elle est très limitée dans le temps (pour soulager la douleur et en association avec le traitement antifongique (Chabasse et Contet –Audonneau, 2013).

La griséofulvine à dose plus élevée (25 mg/kg/j) a des vertus anti-inflammatoires, certains auteurs la préconisent pour éviter l'utilisation intempestive des corticoïdes (Chabasse et Contet - Audonneau, 2013).

D'autres molécules antifongiques peuvent être utilisées dans les T.C.C., il s'agit du Fluconazole ou de l'Itraconazole pendant 4 à 6 semaines.

Aucun antifongique par voie générale n'est autorisé chez la femme enceinte et chez le nourrisson de moins de 1 an. Quel que soit le type de teigne (sèches, inflammatoires) un traitement local doit être institué dès la connaissance de la positivité de l'examen direct pour stopper tout risque éventuel de contamination dans l'entourage (Chabasse et Contet -Audonneau ,2011).

D'après Feuilhade (2011), pour le traitement local, toutes les crèmes et lotions antifongiques actives sur les dermatophytes peuvent être proposées. Le tolnaftate Sporiline®, sous sa forme de lotion huileuse, est intéressant pour les cheveux crépus facilitant la pénétration du médicament et le coiffage des cheveux. Un shampooing antifongique (Kétoderm® gel, Sébiprox®) peut être utilisé deux fois par semaine en complément (application pendant 10 à 15 min avant rinçage). Cependant, en présence d'une teigne inflammatoire, la prescription d'antifongiques topiques d'action rapide (ciclopirox olamine, kétoconazole, terbinafine) risque de majorer la réaction immunitaire et il est préférable de privilégier des antifongiques d'action plus lente (autres azolés).

2-6-Prophylaxie

La prévention des réinfestations passe par un nettoyage minutieux de l'environnement des patients : vêtements, coiffures, sièges, coussins, oreillers.

-Une poudre antifongique peut être utilisée pour désinfecter les objets non lavables. Tous les objets de toilette et de coiffure (peignes, barrettes, brosses à cheveux, casquettes, foulards) doivent être désinfectés. (Contet-Audonneau, 2002).

-Eviter les échanges d'objets : bonnet, brosse, serviette, taie d'oreiller, jouets (Amazan et al., 2016).

- Nettoyage fréquent des peignes et brosses, nettoyage à 60 °C des serviettes et de la literie (Amazan et al., 2016).

Si l'origine de la contamination est un animale, il doit être examiné et traité par un vétérinaire. L'absence de lésions évidentes du pelage de l'animal ne doit pas éliminer un portage du champignon qui peut être isolé par un prélèvement mycologique (Contet-Audonneau, 2002).

Dans les teignes anthropophiles, il est indispensable d'examiner le cuir chevelu de toute la fratrie ainsi que des parents. Les mains des mères qui coiffent les enfants atteints, peut être à l'origine d'une contamination par un *Trichophyton* (Contet-Audonneau, 2002 ; Viguié-Vallanet et Bonnet, 2014).

Devant une suspicion de teigne anthropophile chez un enfant (donc a priori contagieux), il faut faire une enquête scolaire. Une éviction scolaire sera proposée jusqu'à la mise en œuvre du traitement antifongique. Pour les teignes d'origine animale ou tellurique qui sont pratiquement non transmissibles d'homme à homme, l'éviction scolaire est inutile, un certificat de non contagiosité pourra être proposé (Viguié-Vallanet et Bonnet, 2014 ; Chabasse et Guiguen, 2019).

D'après Lahgazi-Alaoui (2010), l'éducation sanitaire doit intéresser tous les échelons.

- ❖ **L'enseignant** : En plus de sa tâche principale qui est l'enseignement, il doit exiger la propreté dans l'établissement et doit sensibiliser les élèves à la notion d'hygiène pour lutter contre les maladies infectieuses et parasitaires.
- ❖ **La famille** : Elle doit être sensibilisée par tous les moyens d'information aussi bien en milieu urbain que rural, ainsi les parents seront capables de : déclarer les lésions du cuir chevelu, connaître le mode de contamination, comprendre l'importance de la prévention pour lutter contre cette infection.
- ❖ **L'enfant** : Son éducation doit se faire au niveau de l'école et au sein de la famille et doit intéresser surtout son hygiène corporelle et vestimentaire. Enfin, l'enfant doit comprendre la nécessité des objets personnels tel que (peignes, oreillers, foulards....).

1-Objectifs de l'étude

Notre travail a pour objectifs :

- L'étude des aspects épidémiologiques, cliniques et diagnostiques des T.C.C. ;
- Mettre en évidence l'intérêt de l'analyse mycologique dans le diagnostic positif des T.C.C. ;
- Dresser la fréquence des différents agents incriminés ;
- Identifier les facteurs favorisant la survenue de ces dermatophytoses.

2-Type, période et lieu d'étude

Il s'agit d'une étude prospective sur les T.T.C. diagnostiquées dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Elle s'est déroulée sur une période de neuf mois, du 04 septembre 2018 au 31 mai 2019.

Elle a eu lieu au laboratoire de Parasitologie –Mycologie du Centre Hospitalo- Universitaire Nedir Mohamed de Tizi-Ouzou, que nous désignerons par la suite par C.H.U.

3- Population d'étude

La population d'étude est représentée par 87 patients venant consulter pour une T.C.C. de différentes tranches d'âges, dans les deux sexes et de différentes origines géographiques.

Il s'agit des patients adressés à partir de différents services ou structures sanitaires publiques ou privées pour un diagnostic mycologique devant une suspicion d'apparition d'une ou plusieurs lésions du cuir chevelu avec ou sans desquamation, inflammatoires et / ou alopéciques évoquant une T.C.C. Les laboratoires concernés sont : le laboratoire de parasitologie -mycologie du C.H.U. de Tizi-Ouzou, le laboratoire d'analyses médicales du Dr Sifer et le laboratoire d'analyses médicales du Dr Boudjebla.

4- Description de la région d'étude :

La wilaya de Tizi-Ouzou est située dans la région de la Kabylie en plein cœur du massif du Djurdjura. Elle est divisée administrativement en 67 communes et 21 daïras.

Elle contient le plus grand nombre de communes en Algérie.

- ✓ Elle comporte 1191753 habitants, d'après le recensement de 2018.
- ✓ Elle s'étend sur une superficie de 2958 km².
- ✓ La densité de la population est de 403 habitants/km² (Anonyme ,2018).

5-Situation géographique :

La wilaya de Tizi-Ouzou est située au Nord de l'Algérie. Elle est délimitée à l'ouest par la wilaya de Boumerdes, au sud par la wilaya de Bouira, à l'est par la wilaya de Béjaïa et au nord par la Mer méditerranée (Fig.16).



Figure 16 : Situation géographique de la wilaya de Tizi-Ouzou (Google Maps, 2019).

6- Description du laboratoire de Parasitologie-Mycologie du C.H.U.de Tizi-Ouzou.

Le laboratoire de Parasitologie-Mycologie est une structure sanitaire situé au niveau du centre de transfusion sanguine qui dépend du C.H.U. de Tizi-Ouzou. Il est sis à la place de l'olivier. Il a été construit en avril 2018. Il comporte 4 unités : la coprologie parasitaire, la mycologie médicale, le diagnostic parasitologique direct et la sérologie parasitaire et fongique.

La présente étude a eu lieu au niveau de l'unité de Mycologie médicale (Fig.17).



Figure 17 : Unité de Mycologie médicale du laboratoire de Parasitologie-Mycologie du C.H.U.-Tizi-Ouzou (Photo Kheffache, 2019)

7- Matériel de l'étude

7-1-Matériel de prélèvement

Le matériel utilisé lors du prélèvement est le suivant (Fig. 18) :

- Boîte de Pétri ;
- Vaccinostyle ;
- Ecouvillon ;
- Pince à épiler ;
- Ciseaux.

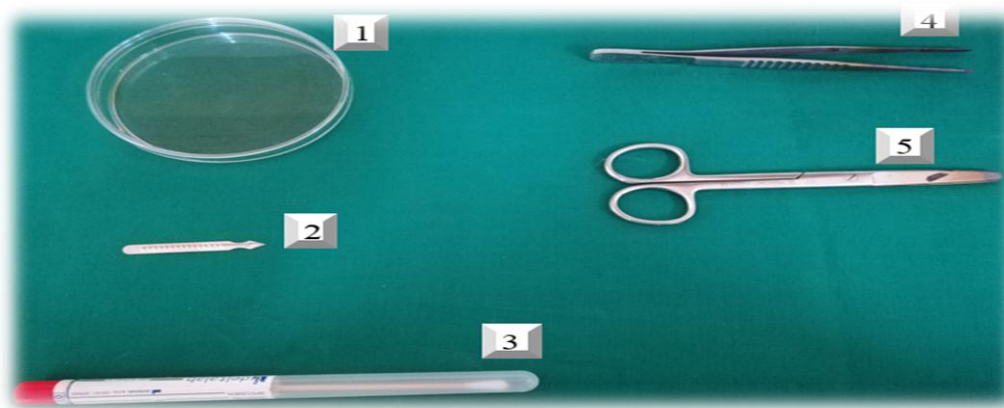


Figure 18 : Matériel nécessaire pour le prélèvement (Photo Kheffache, 2019)

7-2 - Matériel de lecture

Le matériel utilisé pour la lecture est le suivant (Fig. 19) :



a-Lampe de Wood



b-Microscope optique



c- Lames porte objet et lamelles

Figure 19 : Matériel de la lecture (Photo Kheffache, 2019)

7 -3 -Les réactifs et les colorants

Durant la présente étude, nous avons utilisé les réactifs et les colorants suivants (Fig.20) :

- L'eau physiologique stérile ;
- Le Noir chlorazol ;
- La potasse à 10%.



Figure 20 : Réactifs et colorants (Photo Kheffache, 2019)

7-4 -Matériel de la culture

La culture a nécessité le matériel suivant (Fig.21) :

- Milieu Sabouraud chloramphénicol et milieu Sabouraud chloramphénicol+ Actidione.
- Anse de platine ;
- Bec benzène ;
- Etuve à 27°C.

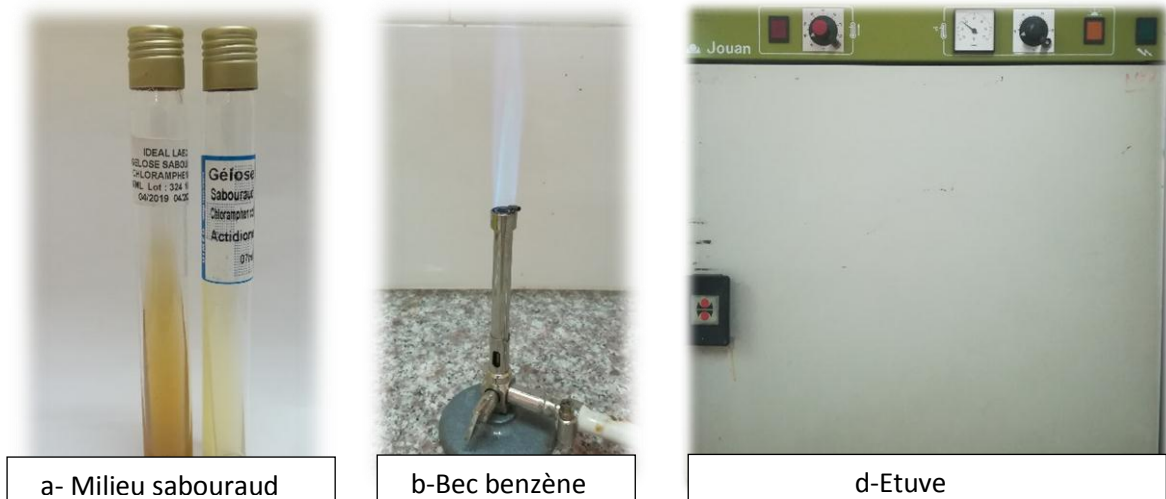


Figure 21 : Matériel de la culture (Photo Kheffache, 2019)

7-5 -Matériel d'identification

L'identification a nécessité le matériel suivant (Fig.22) :

- Lames et lamelles ;
- Anse de platine ;
- Bleu de coton.



Figure 22 : Matériel utilisé pour l'identification (Photo Kheffache, 2019)

7-6- Matériel nécessaire pour la préparation du milieu d'identification Lactrimel de Borelli

- Une balance ultrasensible (Fig.23).
- Une fiole, un agitateur, une spatule, un bécher, un flacon en verre (Figure 24).
- Un bec bunsen, un support de bec bunsen, une pipette, un autoclave (Figure 25).

**Figure 23 : Balance ultrasensible****Figure 24 : Matériel de la préparation**

(Photo Kheffache, 2019)

**Figure 25 : Autoclave** (Photo Kheffache, 2019)

Afin de préparer le milieu d'identification Lactrimel de Borelli nous avons utilisé :

- 14g Farine de blé, 14g Lait écrémé en poudre, 7g Miel pur, 20g Agar-Agar.
- 0,5g Chloramphénicol ou pénicilline G, 0,5g Cycloheximide, 2 ml Acétone, 1000 ml d'eau distillée.

8- Méthodes utilisées

8-1-Recueil de données

Lors de l'étude prospective, nous avons relevé pour chaque patient les données épidémiologiques, anamnestiques, cliniques, la fluorescence à la lumière de Wood et les résultats de l'examen direct et de la culture.

8-2- Le diagnostic différentiel

Le diagnostic différentiel repose sur la différence faite sur le plan clinique entre les T.C.C et d'autres atteintes du cuir chevelu comme la pelade (cuir chevelu lisse et non squameux) l'eczéma atopique, la fausse teigne amiantacée (squames jaunâtre englobant les cheveux en paquets), les infections bactériennes, la trichotillomanie, la pseudo-pelade (lichen plan, sarcoïdose, lupus érythémateux disséminé, sclérodermie, anomalies de la tige pileuse, les teignes pityriasiques et le psoriasis du cuir chevelu).

8-3- le diagnostic mycologique

Un simple examen clinique peut être piégeant même pour un dermatologue bien expérimenté surtout si l'aspect est atypique. Pour cela le diagnostic de certitude repose sur un examen mycologique qui permet de confirmer ou infirmer une T.C.C.

La confirmation permet de prescrire le traitement et la négativité doit aussi être fiable pour orienter le clinicien vers une pathologie non fongique.

Il doit être :

- ✓ Réalisé à distance de tous les traitements antifongiques sinon avec une fenêtre thérapeutique en générale : 15 à 21 jours en cas de traitements antifongiques locaux. 1 mois pour les antifongiques systémiques (griséofulvine) et 3 mois en cas de traitement par la terbinafine.
- ✓ Praticqué lorsqu'un traitement prescrit est en échec ou si les atteintes sont récidivantes.

Il permet :

- ✓ A partir d'un prélèvement qui doit être suffisamment abondant et de bonne qualité de mettre en évidence les champignons à l'état parasitaire par un examen direct au microscope.
- ✓ L'isolement et l'identification du champignon par la culture qui peut se faire d'emblée sur le milieu Sabouraud ou nécessiter des repiquages sur les milieux d'identification. Ce qui renseignera par la suite sur l'origine du dermatophyte, sa pathogénicité et le choix des molécules antifongiques à utiliser après l'interprétation des résultats.

8-3-1-La fiche de renseignements

L'interrogatoire préalable a constitué une aide précieuse dans l'interprétation des résultats (Annexe I).

Pour chaque patient une fiche a été bien remplie. Elle comporte :

- Le numéro du patient, des renseignements épidémiologiques concernant le sexe, l'âge et l'origine géographique.
- Les facteurs favorisant le développement d'une teigne : le contact avec les animaux, la promiscuité et la notion d'épidémie familiale.
- La clinique : l'aspect et la taille de la plaque.
- L'anamnèse sur des informations précises : l'existence de traitements antifongiques et les antécédents particuliers, présence d'autres lésions dermatophytiques et prise de corticoïdes.

8-3-2-Examen sous la lampe de Wood

L'examen avec une lampe de Wood que nous désignerons L.W. émettant des rayons ultraviolets est la première chose à réaliser devant une suspicion d'une T.C.C. Il doit être réalisé dans une chambre noire où l'obscurité est totale.

Cet examen a pour intérêts :

- D'orienter le type de parasitisme, révéler les lésions non visibles à l'œil nu, mieux apprécier l'étendue de la zone touchée, orienter vers le type d'agent fongique et permet la sélection des cheveux cassés infectés pour les cultures ;

-La L.W permet d'observer une fluorescence verte lorsque l'infection est microsporique (teigne endo-ectothrix) ou favique, la lésion est dite Wood positif (Fig.26) ;

C'est un métabolite : la ptéridine produite sur l'enveloppe externe des cheveux suite à la métabolisation de Tryptophane qui est provoqué par les dermatophytes dégradant la kératine et donne une fluorescence sous L.W. à 360nm.

Par contre les dermatophytes qui infectent que l'intérieur des cheveux ne peuvent être détectés par cette méthode : Absence de fluorescence, donc les atteintes trichophytiques (teigne endothrix) sont dites Wood négatif. Par conséquent un examen négatif ne permet de faire aucune conclusion.

L'examen doit être réalisé après avoir vérifié l'absence de topiques médicamenteux ou de crèmes capillaires préalablement appliqués sur le cuir chevelu car ils peuvent orienter vers une fluorescence faussement négative sur la zone examinée.

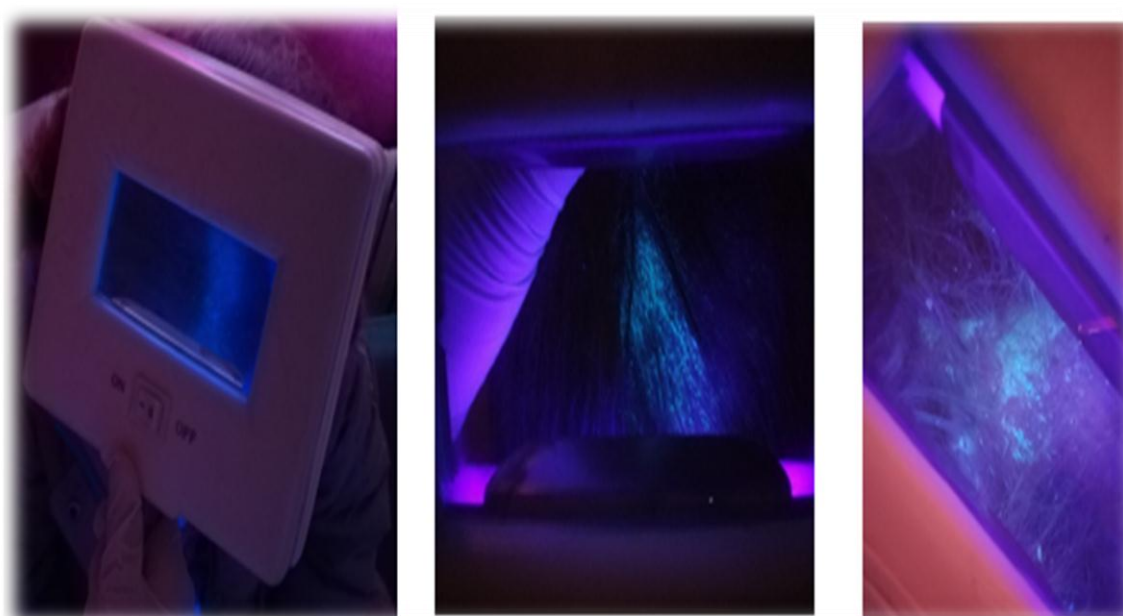


Figure 26 : Examen sous la lumière de Wood (Photo Kheffache, 2019)

8-3-3-Le prélèvement

Le prélèvement est l'étape qui conditionne la réussite du diagnostic mycologique car l'efficacité du geste de prélèvement et la quantité du matériel biologique ont pour corollaire le succès des étapes ultérieures du diagnostic : examen direct et culture.

Le prélèvement dépend de l'aspect clinique de la lésion : Nous avons rencontré des lésions croûteuses, érythématosquameuses, alopéciques et inflammatoires (Fig.27 ; Fig.28 ; Fig.29).



Figure 27 : Teignes inflammatoires



Figure 28 : Teigne microsporique

(Photo Kheffache, 2019)



Figure 29 : Teigne trichophytique

(Photo Kheffache, 2019)

Afin de réaliser un bon prélèvement, il est nécessaire de respecter les consignes suivantes :

- Le matériel utilisé doit être stérile pour empêcher la contamination ;
- Le prélèvement se fait au niveau de la jonction entre la zone saine et la zone atteinte, où le champignon est actif (Tableau II ; Fig.30) ;

Le produit biologique est recueilli sur une lame porte objet pour l'examen direct et dans une boîte de Pétri pour la mise en culture afin de faciliter la récupération du produit.

Tableau II : Modalités du prélèvement

Type de teigne	Modalités du prélèvement	
Teignes tondantes	Cheveux	Nous avons prélevé à l'aide d'une pince à épiler les cheveux atteints à la périphérie de la lésion par traction en conservant le bulbe. Ce procédé est indolore pour les cheveux atteints.
	Squames	Nous avons raclé les squames et les croûtes qui ramènent des cheveux cassés avec un vaccinostyle ou frotté avec un écouvillon préalablement humidifié avec de l'eau physiologique stérile, pour augmenter la chance d'isoler le champignon.
Teignes inflammatoires	Cheveux	Les lésions étaient toujours en voie d'expulsion donc nous avons prélevé à la pince à épiler sur la zone de kérion dans le bourrelet inflammatoire plus précisément.
	Squames et/ ou pus	Nous les avons prélevés par un vaccinostyle mais généralement elles sont rares, il est donc nécessaire de frotter la lésion avec un écouvillon stérile humidifié qui permet également de prélever du pus engluant les cheveux et les squames parasités des lésions suintantes pour la mise en culture.



Figure 30 : Les différentes techniques du prélèvement (Photo Kheffache, 2019).

8-3-4-L'examen direct

L'examen direct est nécessaire pour la mise en évidence rapide du champignon à l'état parasitaire. Il doit être effectué immédiatement après le prélèvement.

8-3-4-1-Technique : Dans la présente étude, l'examen direct a été réalisé selon la méthode suivante :

-Le montage : Après le prélèvement des squames et des cheveux sur une lame porte objet, on ajoute une goutte d'un réactif liquide éclaircissant : la potasse KOH à 10% (une concentration idéale pour les cheveux) .Cette dernière va ramollir la kératine suite à une action lytique sur les cellules de la cornée du champignon et fait gonfler les cheveux afin de faciliter la visualisation des éléments fongiques.

On a utilisé aussi le Noir chlorazol qui est à la fois un éclaircissant et un colorant (colore les éléments fongiques en noir pour une meilleure observation).

On a ensuite couvert la lame avec une lamelle et chauffé doucement le montage sur la flamme du bec bunsen, jusqu'à l'émission des premières vapeurs pour accélérer la réaction de ramollissement de la kératine (Fig.31).

Pour les teignes inflammatoires, autres que les cheveux et squames, le pus recueilli est mis en suspension dans une goutte d'eau physiologique et placé entre lame et lamelle.



Figure 31 : Préparation du montage (Photo Kheffache, 2019)

- L'examen microscopique : consiste en une observation des extrémités bulbaires de plusieurs cheveux au microscope optique, au grossissement objectif $\times 10$ puis objectif $\times 40$ pour confirmer et préciser directement le type de parasitisme en cause (Annexe II).

-Résultats : Durant la présente étude, l'examen au microscopique a permis d'observer les 2 types de parasitisme pileaire (Tableau III) et (Fig.32 ; Fig. 33 ; Fig.34) :

Tableau III : Aspects du parasitisme pileaire au microscope optique

Type	Aspect	
Endo-ectothrix	Les spores se présentent à l'intérieur et à l'extérieur des cheveux parasités, donc les 3 origines sont possibles : anthropophile, zoophile et géophile.	
	Le type microsporique	Le type microïde
	Les spores sont très nombreuses autour du cheveu et forment une gaine dense et épaisse.	La gaine des spores est lâche
Endothrix	Les cheveux cassés, très courts apparaissent dans les squames au grossissement objectif $\times 10$. Nous les avons observés comme des fragments enroulés sous des formes simulantes à des chiffres ou lettres. Les spores sont à l'intérieur du cheveu ce qui oriente d'emblée vers une origine anthropophile : les espèces du genre <i>Trichophyton</i>	

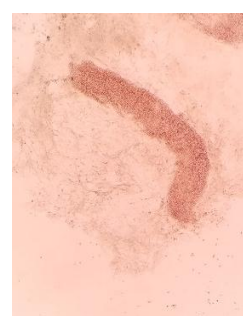
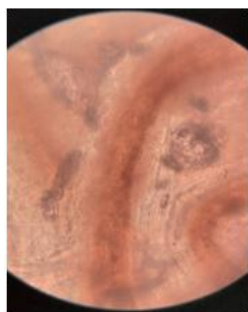


Figure 32 : Cheveux parasités vus au microscope optique Gr. $\times 10$

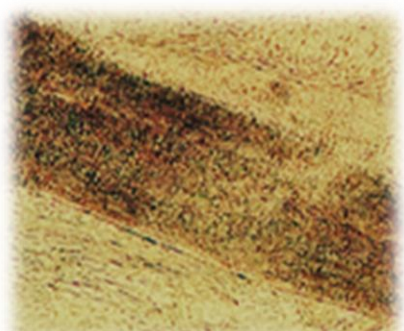


Figure 33 : Type endothrix (Gr. $\times 40$)



Figure 34 : Type endo-ectothrix (Gr. $\times 40$)

(Photo Kheffache, 2019)

○ L'examen direct permet :

-D'apporter un premier résultat rapide au clinicien dans le cas de positivité (présence du parasitisme pileaire de type endo-ectothrix ou endothrix en faveur d'une teigne) sans préjuger son espèce justifiant la mise en route d'un traitement antifongique dans l'attente de la culture surtout que cette dernière est longue et peut rester négative surtout pour les souches anthropophiles.

-Donner des renseignements épidémiologiques intéressant surtout dans le cas de teigne endothrix dues à des dermatophytes anthropophiles qui déclenchent une épidémie familiale.

-Faciliter l'interprétation du résultat de la culture.

- ✓ Un examen direct négatif n'exclue pas donc le diagnostic d'une teigne, il convient d'attendre le résultat de la culture, pour confirmer le diagnostic de l'espèce.

8-3-5-La culture sur le milieu d'isolement

La culture est complémentaire dans le diagnostic d'une T.C.C. Pour cela, le résultat doit concorder avec l'examen direct. Elle permet d'isoler et d'identifier le genre et l'espèce du champignon et permet ainsi de donner un traitement mieux ciblé au patient.

L'isolement des dermatophytes est fait sur le milieu gélosé Sabouraud, le milieu de référence en Mycologie Médicale qui permet un meilleur isolement .Il s'agit d'un simple milieu contenant un sucre, une source de carbone, de peptone et d'azote.

-Encensement : Pour chaque prélèvement deux milieux de Sabouraud en tube sont ensemencés dans la zone stérile. Les tubes présentent un avantage par rapport aux boîtes de Pétri, ils réduisent les contaminations et le dessèchement pendant les semaines d'incubation.

Nous avons toujours commencé par le premier tube qui est le Sabouraud additionné au chloramphénicol (antibiotique) .Ce dernier limite les contaminants bactériens.

Un deuxième tube est toujours ensemencé en parallèle. Il est additionné du chloramphénicol et du cycloheximide (Actidione ®) .Cette molécule inhibe la croissance rapide des moisissures qui pourrait empêcher le développement des dermatophytes, ainsi que certaines espèces de levures du genre *Candida* (*C. parasilosis*, *C. famata*) et favorise l'isolement des dermatophytes résistants à l'Actidione.

- ✓ Si le prélèvement est fait par un écouvillon, nous badigeonnons la surface du milieu de culture.
- ✓ Si le produit du prélèvement est solide (squames, cheveux) nous utilisons une anse de platine pour faire des dépôts en Zigzag (4 à 5 fragments espacés les uns des autres).

C'était l'étape sensible pour notre étude puisque les cheveux présentent souvent une forte contamination par les bactéries et les champignons de la flore cutanée ainsi que les spores de moisissures du milieu ambiant.

Les dermatophytes sont aérobies, il faut toujours laisser un passage de l'air donc nous n'avons pas visé complètement les tubes.

-L'incubation : Les cultures sont incubées à 27°C pendant 2 à 4 semaines (Fig. 35).

-La lecture : Dans l'attente de l'identification du dermatophyte responsable, les cultures sont observées chaque 48h .Au cours de l'évolution du dermatophyte, il existe très souvent un aspect particulier où la culture est caractéristique (pousse optimale), qui disparaît par la suite (aspect transitoire) exemple : des colonies très étoilées et soyeuses de *M.canis*.

Le résultat ne peut pas être rendu au patient s'il est négatif avant 4 semaines.



Figure 35 : Différentes étapes de la mise en culture (Photo Kheffache, 2019)

-L'identification : elle repose essentiellement sur 3 critères :

-Le temps de la pousse : c'est la durée que prend le dermatophyte pour produire une colonie mature. Elle est variable en fonction de : la richesse de l'inoculum, la température (27 °C est idéale), le degré d'humidité (40 à 50 °C est favorable) et une bonne aération des tubes.

On distingue :

- ✓ Les dermatophytes à croissance rapide 5 à 10 jours : *M.canis* et *T.mentagrophytes*
- ✓ Les dermatophytes à croissance moyenne 10 à 15 jours : *T.violaceum*
- ✓ Les dermatophytes à croissance lente 15 à 21 jours : *T. tonsurans*

Les espèces anthropophiles, leurs cultures sont lentes et leurs formes de reproduction sont rares voir absentes car ce sont des souches peu habituées à vivre en tant que saprophyte sur le milieu de culture gélosé.

-La macroscopie : nous a orientés dans la plupart des cas. Elle consiste à noter, notamment la taille de la colonie, son aspect de surface (duveteuse, plâtreuse : *T.mentagrophytes* ; laineuse : *M.canis*), sa couleur (jaune, violet, blanche), sa forme (étoilé,...), sa consistance (molle, dure...), le relief (cérébriforme, plissé, plat) et la production d'un pigment au recto et au verso diffusant dans la gélose suite à une alcalinisation du milieu, permettant de suspecter un dermatophyte. Mais ceci ne peut pas orienter sans les autres critères puisque même les bactéries et les moisissures peuvent alcaliniser le milieu.

La microscopie : un fragment de la colonie est prélevé à l'aide d'une anse de platine pour le dilacérer dans 2 gouttes de bleu coton, il est ensuite examiné entre lame et lamelle.

La lecture au microscope optique permet de déterminer la taille des hyphes au grossissement objectif $\times 10$ puis objectif $\times 40$, nous avons alors recherché :

- ✓ Les filaments : Les dermatophytes sont des septomycètes donc les filaments sont cloisonnés avec un diamètre et une morphologie régulière (*T.violaceum*) ou non, un aspect en raquette formé par les renflements arrondi à l'endroit des cloisons. Ils peuvent aussi être ramifiés voir même traverser les cellules cornées. Quelque fois, ils existent de nombreuses chlamydospores intercalaires en chainettes (filaments toruloïdes) chez *T.violaceum*, isolées ou terminales (*T.tonsurans*). On peut aussi observer de courtes ramifications en croix de Lorraine.

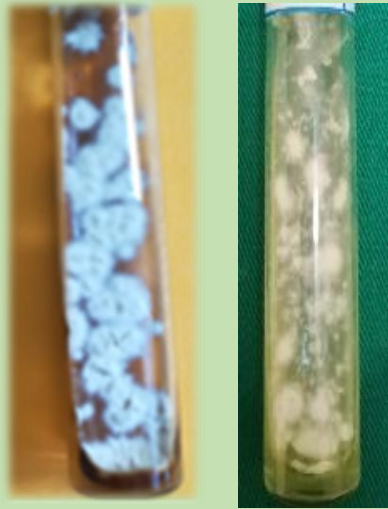
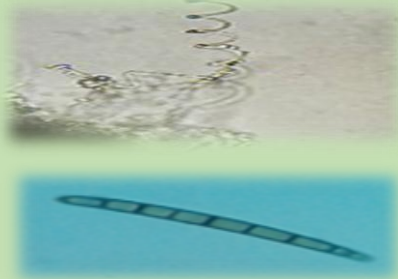
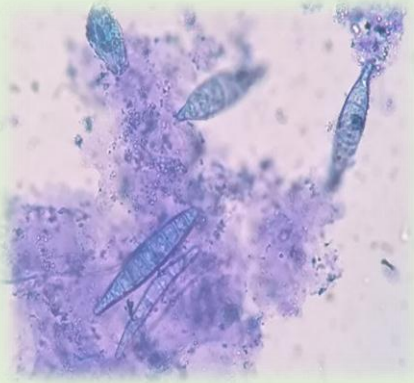
Il y'a aussi présence d'organes de fructifications et / ou des ornementsations particulières (Annexe III) :

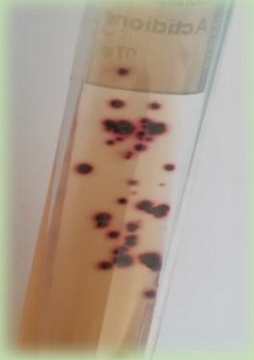
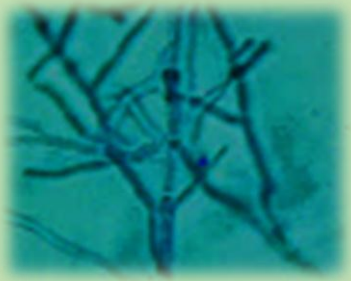
- ✓ Les macroconidies : Elles sont en forme de fuseaux phragmospores pluricellulaires divisées en logettes par des cloisons transversales, de nombre et de taille changeant selon l'espèce, avec des parois épaisses ou minces, échinulées (*Microsporum*) ou lisses (*Trichophyton*). Le plus souvent elles sont isolées mais elles sont également en bouquets issues du filament. Elles sont absentes ou présentes selon les espèces.
- ✓ Les microconidies : Elles sont plus petites, unicellulaires, rondes, piriformes, solitaires ou disposées en acacladium voire en buissons. Leurs existences et leurs nombres diffèrent d'une espèce à une autre.

❖ observations d'autres éléments

- Les vrilles : Ce sont des filaments enroulés en spores régulières plus en moins serrées
- Les filaments en bois de cerf ou organes pectinés (filaments avec une extrémité recourbée en forme de dents de scie).
- Les clous et chandeliers faviques,
- Les nodulaires (filaments en amas enchevêtrés : *T. mentagrophytes*) et les organes triangulaires (petites excroissances entre deux filaments) : (Tableau IV).

Tableau IV : Critères d'identification des dermatophytes (Photo Kheffache, 2019)

	Délai de la pousse	Aspect Macroscopique	Aspect microscopique
<i>T. mentaaronhvtes</i>	Rapide, 5 à 6 j et sont caractéristiques en 10eme jour	Colonies, poudreuses voir plâtreuse après vieillissement avec des rayons au pourtour, couleur blanc neige à crème au recto jaune à brune au verso  Plâtreuse Poudreuse	- Filaments cloisonnés avec de nombreuses ramifications - Microconidies rondes disposées en buissons - Macroconidies inconstantes à paroi lisse et mince en massue avec 6 à 7 logettes - Les vrilles sont multiples en forme de « tire-bouchon » 
<i>M. canis</i>	Rapide ,5 à 6 j caractéristiques en 10eme jours	Colonies grandes étoilées laineuses ou duveteuses, blanche au recto, avec un pigment jaune orangé souvent visible au verso. 	- Filaments cloisonnés réguliers et fin ou en raquette. - Macroconidies nombreuses à paroi épaisses et échinulées en forme de fuseau, pointues aux extrémités, contenant 6 à 12 logette - Microconidies nombreuses piriformes. 

T.violaceum	Rapide 10 à 15 j caractéristiques au 15 eme jour	Colonies petites et peu existantes glabres, planes ; cireuses et devenant glabres ou cérébriforme par la suite. De couleur violet pale au recto et au verso, la variété glabrum présente les même caractéristiques mais avec une teinte blanche et crème. 	Filament irréguliers à angles aigus avec des chlamydospores. Pas de macroconidies. Microconidies souvent absentes. 

Il y'a des cas où le milieu Sabouraud n'a pas permis l'identification du dermatophyte soit parce que la souche est stérile (pléomorphisme d'emblée) ou soit parce que elle est atypique. Donc, nous avons procédé à des repiquages des fragments de la culture issu du milieu d'isolement sur un milieu dit : d'identification (pauvre en glucoses) qui favorisent la conidiogénese (formation de spores) et /ou la production d'un pigment caractéristique.

Nous avons choisi le milieu Lactrimel de Borelli puisqu'il favorise la sporulation de la majorité des dermatophytes et/ou la production du pigment pour certaines espèces (*M.canis* ...).

8-3-6-La préparation et la culture du milieu Lactrimel de Borelli

Les différentes étapes de préparation se sont déroulées au niveau du laboratoire de Mycologie de la faculté de Médecine de Tizi-Ouzou.

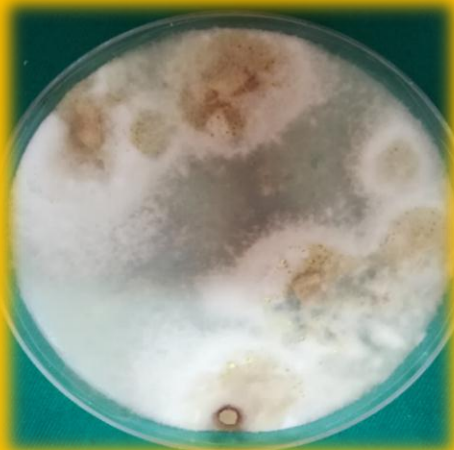
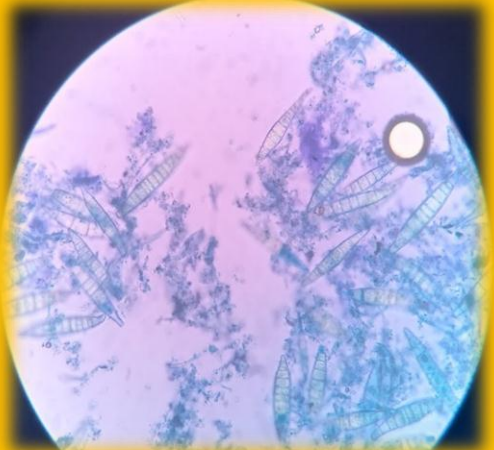
Mode opératoire :

- Mélanger la farine, le lait écrémé en poudre, le chloramphénicol, le cycloheximide préalablement solubilisé dans 2 ml d'acétone, le miel et l'agar dans 1000 ml d'eau distillée.
- Chauffer doucement en agitant jusqu'à ébullition et que le milieu devienne brun rouge transparent.
- Verser le mélange dans un flacon en verre et l'autoclaver à 120 °C pendant 15 min.
- Attendre que le flacon refroidisse un peu, puis répartir le mélange stérile dans des boites de Pétri dans une ambiance aussi stérile.
- conserver à une température de +4 °C pendant 3 mois.

Résultats :

-Le milieu a favorisé la sporulation de *M.canis*, *T.mentagrophytes* (Tableau V).

Tableau V : Aspect microscopique et macroscopique des dermatophytes

	Aspect macroscopique	Aspect microscopique
<i>T.mentagrophytes</i>		 Microconidies en amas (Gr. ×40)
<i>M.canis</i>		 Macroconidies (Gr. ×40)

9-Analyse des résultats :

Les données obtenus sont analysées selon des critères multiples (épidémiologiques, cliniques et diagnostiques) .Toutes les données collectées sont rapportées sur Excel (Office 2013) pour la réalisation des différents graphiques.

Puis nous avons soumis certaines données à variables quantitatives aux tests statistiques du Fisher pour une analyse avec un risque de 0,05 (Annexe IV).

1-Résultats globaux

Durant la période de 9 mois d'étude, allant du 04 septembre 2018 au 31 mai 2019 87 prélèvements ont été effectués, pour une suspicion d'une T.C.C., chez les patients qui ont consulté au niveau du :

- Laboratoire de parasitologie -mycologie du CHU de Tizi-Ouzou ;
- Laboratoire d'analyses médicales du Dr Sifer ;
- Le laboratoire d'analyses médicales du Dr Boudjebla .

Le diagnostic des T.C.C. a été confirmé chez 46 patients.

1-1-Taux d'infestation par les T.C.C. durant la période d'étude

Les données relatives à la répartition des patients selon les cas positifs sont représentées dans la figure 36 suivante :

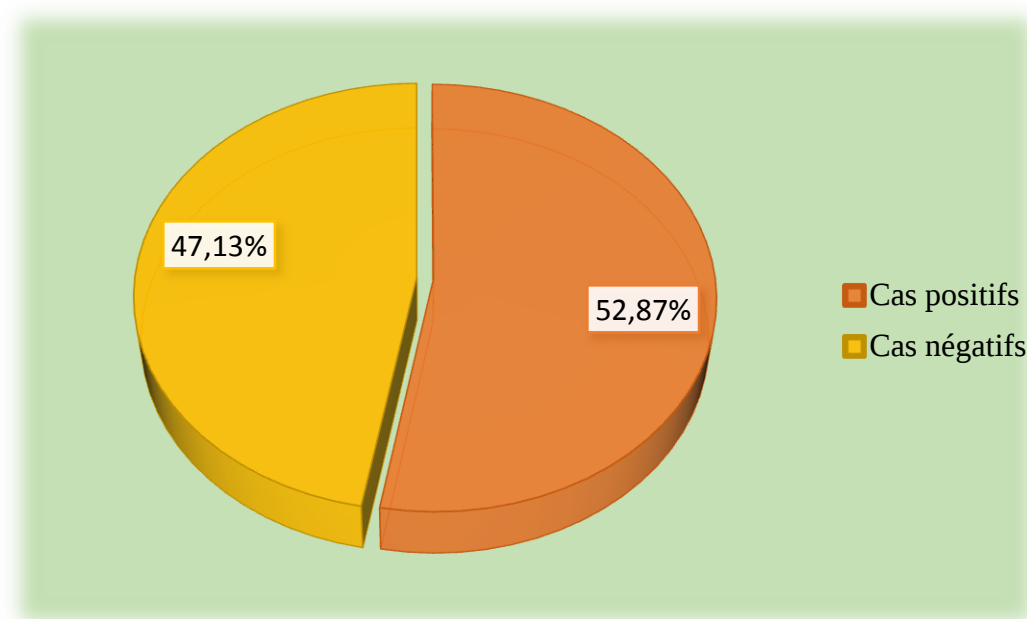


Figure 36 : Taux d'infestation global par les T.C.C.

Il ressort de la figure 36, que les T.C.C. sont confirmées chez 46 patients parmi les 87 qui ont consulté, soit un taux d'infestation de 52, 87 %.

2-Données épidémiologiques

2-1-Distribution des cas de T.C.C. selon l'âge

La répartition des patients atteints de T.C.C. selon l'âge est consignée dans la figure 37 :

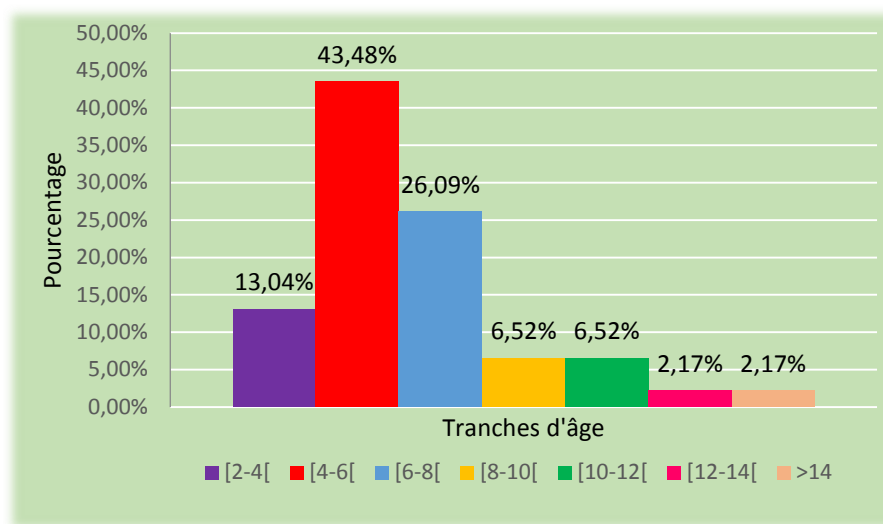


Figure 37 : Distribution des patients atteints de T.C.C. en fonction de l'âge

L'examen de la figure 37 permet de constater que le pourcentage des patients atteints de la mycose du cuir chevelu varie considérablement selon la tranche d'âge. La catégorie d'âge la plus touchée par les T.C.C. est comprise entre 4 et 6 ans avec un taux de 43,48%. Elle est suivie par celle comprise entre 6 et 8 ans avec une fréquence de 26,09% puis celle comprise entre 2 et 4 ans avec un taux de 13,04%. Les autres tranches d'âge ont des taux plus faibles. D'après ces résultats, les T.C.C. sont fréquentes chez les enfants avant la puberté. Ceci est dû à la sécrétion du sébum et à l'augmentation de la production d'hormones œstrogènes. Elles sont rares chez l'adulte.

2- 2-Distribution des cas de T.C.C. selon le sexe

La distribution des cas atteints de T.C.C. selon le sexe est consignée dans le tableau VI suivant :

Tableau VI : Répartition des patients atteints de T.C.C. selon le sexe

Sexe	Effectifs	Pourcentage
Féminin	22	47,83%
Masculin	24	52,17%
Total	46	100%

L'examen du tableau VI permet de constater que sur les 46 patients atteints de T.C.C. 24 sont de sexe masculin (52,17%) et 22 sont de sexe féminin (47,83%) soit un sex-ratio de 1,09. Cette prédominance chez le sexe masculin est en relation avec les jeux fréquents des garçons dans la nature, leurs contacts élevés avec les animaux et leurs cheveux courts qui rendent l'implantation des spores plus facile.

2-3- Répartition des patients atteints de T.C.C. selon l'origine géographique

La distribution des patients atteints de T.C.C. selon la localité de résidence est signalée dans le tableau VII suivant :

TableauVII : Répartition des cas de T.C.C. selon la localité de résidence

Localités	Effectif	Taux d'infestation
Aïn El Hammam	1	2,17%
Beni douala	2	4,35%
Bouzeguène	2	4,35%
Draâ El Mizan	1	2,17%
Ihesnaouene	1	2,17%
Maâtkas	3	6,52%
Mekla	1	2,17%
Makouda	1	2,17%
Ouadhias	1	2,17%
Ouaguenoune	1	2,17%
Oued aissi	4	8,70%
Tadmaït	7	15,22%
Tala athmane	2	4,35%
Tamda	11	23,91%
Tizi Rached	1	2,17%
Tizi-Ouzou	7	15,22%
Total	46	100%

Il ressort du tableau VII que les patients qui présentent une T.C.C. viennent de différentes localités de la wilaya de Tizi-Ouzou. Cependant on remarque une variation des taux d'infestation d'une région à une autre. La localité de Tamda présente le taux d'atteinte le plus élevé, soit 23,91%. Elle est suivie par celles de Tadmaït et de Tizi-Ouzou avec des taux similaires, soit 15,22 %.

Ces forts taux d'infestation peuvent s'expliquer par le contact étroit des patients avec les animaux. Les autres localités sont faiblement représentées.

2-4-Répartition des cas de T.C.C selon le milieu rural et urbain

La distribution des cas de T.C.C. selon le milieu rural et urbain est consignée dans la figure 38 suivante :

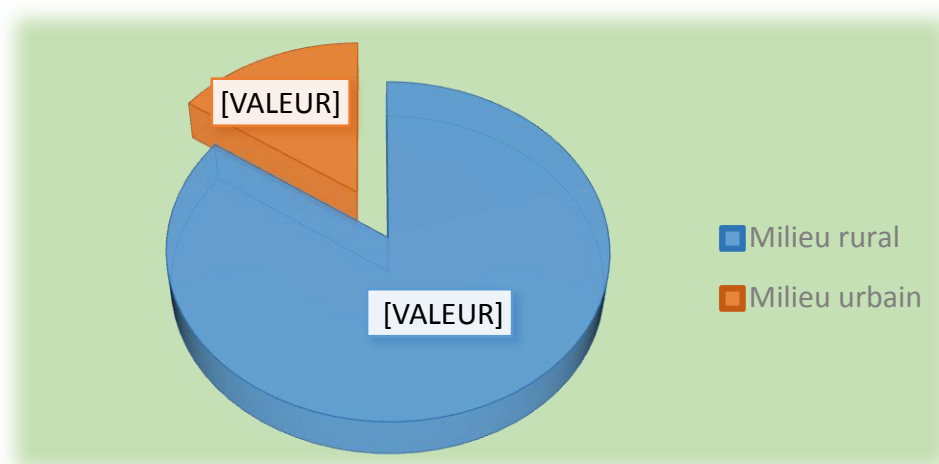


Figure 38 : Répartition des cas de teigne selon le milieu rural et urbain

L'examen la figure 38 permet de constater qu'il y'a une différence dans la distribution de la mycose entre le milieu rural et le milieu urbain. En effet, le pourcentage des patients atteints de T.C.C. issus du milieu rural est plus important avec un taux de 84,78%. Par contre, les patients résidant en milieu urbain sont moins touchés par les T.C.C., soit un taux d'infestation de 15,22%. Cette différence entre les deux milieux peut s'expliquer par le contact élevé avec les animaux d'élevage et la situation de vie précaire qui sont plus importants par rapport aux villes.

2-5- Répartition des cas de T.C.C. selon les facteurs favorisant :

Les facteurs favorisant l'atteinte par les T.C.C. sont : la promiscuité, le contact avec les animaux, l'atteinte d'un membre de la famille, la corticothérapie et le contact avec le sol.

La distribution des patients selon les facteurs favorisant ces mycoses est signalée dans le tableau VIII suivant :

Tableau VIII : Répartition des cas de T.C.C. selon les facteurs favorisant

Facteurs	Nombre de cas	Pourcentage
Promiscuité	22	20,75%
Contact avec les animaux	35	33,02%
Atteinte d'un membre de la famille	19	17,92%
Corticothérapie	02	1,89%
Contact avec le sol	28	26,42%

Il ressort de l'examen du tableau VIII, que le contact avec les animaux représente le facteur le plus important dans les atteintes par les T.C.C. soit une fréquence de 33,02%. Il est suivi par le contact avec le sol (26,42%). La promiscuité et l'atteinte d'un membre de famille ont aussi favorisé les atteintes avec des taux respectifs de 20,75 % et de 17,92 %. Par contre, la corticothérapie (1,89%) présente une influence minime dans la présente série.

Tous ces facteurs ont contribué à une atteinte par les dermatophytes. En effet, le contact avec les animaux est en relation avec la transmission des dermatophytes zoophiles. Alors que la promiscuité est liée à la contamination par les espèces anthropophiles.

Le contact avec le sol favorise la transmission pendant les jeux des enfants en dehors de leurs domiciles ou dans les jardins. La corticothérapie provoque le plus souvent des perturbations dans le contrôle des infections fongiques.

3-Répartition des patients présentant d'autres atteintes dermatophytiques

Parmi les 46 cas positifs, il y'a 5 patients qui présentent des dermatophytoses autres que les T.C.C. :

- 1 cas avec une atteinte au dos .
- 3 cas avec une atteinte au visage (Fig. 39) .
- 1 cas avec une atteinte au visage et au niveau des ongles du pied.

Les lésions associées sont provoquées suite à une auto-inoculation



Figure 39 : Lésion du visage associée à une teigne microsporique
(Photo Kheffache, 2019)

4- Résultats de l'examen mycologique

Les données relatives à l'examen mycologique sont consignées dans la figure 40 suivante :

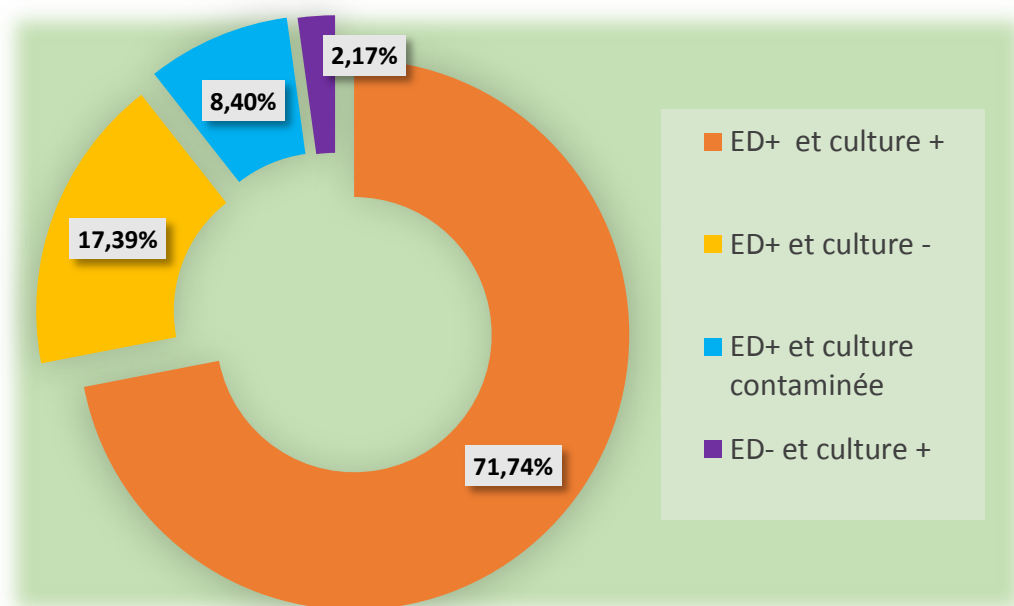


Figure 40 : Résultats de l'examen direct (E.D) et de la culture des cas de T.C.C.

De l'examen de la figure 40, il a été confirmé la présence des T.C.C. chez 46 patients en se basant sur l'examen direct et la culture.

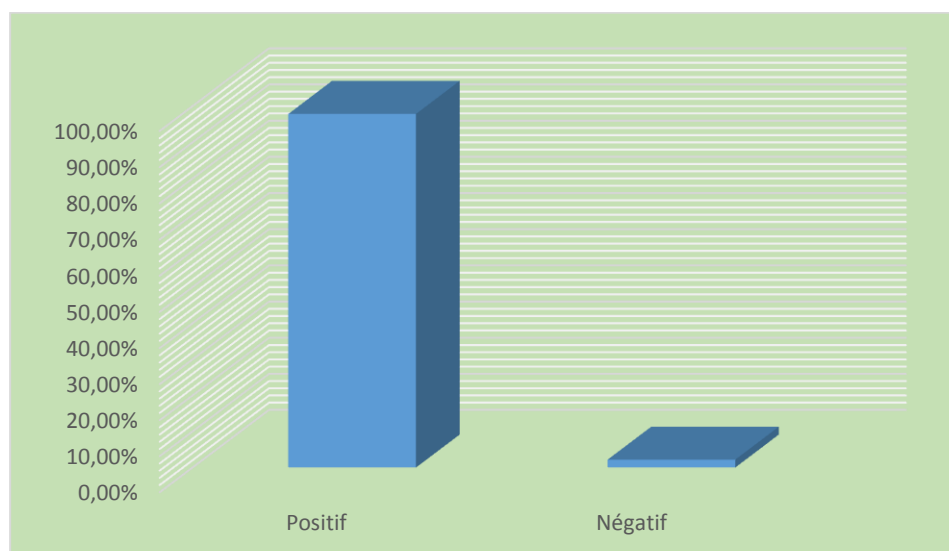
L'examen direct positif et une culture positive représentent simultanément 71,74% des patients. Par contre, 17,39 % des cas ont concerné des examens directs positifs alors que les cultures sont restées stériles. Ceci est en rapport avec la difficulté de réalisation de la culture et le développement du champignon sur le milieu de culture. L'examen direct négatif avec culture positive représente seulement 2,17% des cas, qui est dû probablement à un parasitisme débutant.

Certaines contaminations des cultures ont été observées avec une fréquence de 8,40%, en raison de l'absence d'une hotte au niveau du laboratoire.

4-1- Résultats de l'examen direct et de la culture

4-1-1- Répartition des données de l'examen direct

Les résultats de l'examen direct sont représentés dans la figure 41 suivante :

**Figure 41** : Répartition des résultats de l'examen direct

L'examen de la figure 41, révèle que pour les 46 cas de teignes confirmés, l'examen direct reste positif pour 45 cas soit une fréquence de 97,83% et négatif pour un seul cas (2,17%).

La négativité de l'examen direct est liée à une automédication du patient ou à un parasitisme débutant.

4-1-2- Distribution des types de parasitisme et des types de teignes

La répartition des types de parasitisme (Fig. 42) , et des types de teignes en fonction des dermatophytes en cause est répertoriée dans les tableaux IX et X suivants :

Tableau IX : Répartition des données de l'examen direct selon les dermatophytes incriminés

	Endothrix		Endo-ectothrix	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
<i>M. canis</i>	00	0	15	53,57
<i>T. mentagrophytes</i>	00	00	13	46,43
<i>T. violaceum violaceum</i>	03	50	00	0
<i>T. violaceum glabrum</i>	02	33,33	00	0
<i>T. tonsurans</i>	01	16,67	00	0
Total	06	100	28	100%

Hypothèses :

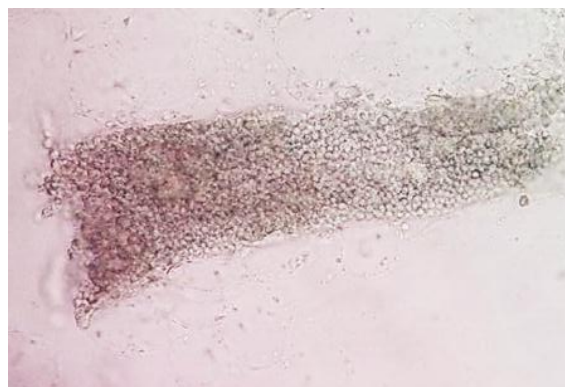
H_0 : le type de parasitisme ne dépend pas de l'espèce fongique .

H_1 : le type de parasitisme dépend de l'espèce fongique .

$p\text{-value} = 0,006 < 0,05$, H_0 est rejeté $\alpha = 5\%$. L'étude de la relation entre le type de parasitisme pilaire et les espèces fongiques incriminées avec le Test de Fisher nous a permis de remarquer qu'il existe un lien significatif entre ces deux paramètres.



a-Type endo-ectothrix



b-Type endothrix

Figure 42 : Les deux types de parasitisme pileaire (Photo Kheffache, 2019)**Tableau X** : Répartition des types de teignes selon les dermatophytes incriminés

	Teigne trichophytique		Teigne microsporique		Teigne inflammatoire		Teigne favique	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
<i>M. canis</i>	00	0	15	44,12	00	0	00	0
<i>T. mentagrophytes</i>	00	0	00	0	13	38,33	00	0
<i>T. violaceum</i>	03	8,82	00	0	00	0	00	0
<i>T. violaceum glabrum</i>	02	5,88	00	0	00	0	00	0
<i>T. tonsurans</i>	01	2,94	00	0	00	0	00	0
Total	06	17,65	15	44,12	13	38,23	00	0

Hypothèses :

H_0 : le type de la teigne ne dépend pas de l'espèce fongique .

H_1 : le type de la teigne dépend de l'espèce fongique .

p-value = 0,006 < 0,05 , H_0 est rejeté

$\alpha = 5\%$, L'étude de la relation le Test de Fisher entre le type de la teigne et les espèces fongiques incriminées nous a permis de constater qu'il existe un lien significatif entre ces deux paramètres.

Il ressort des tableaux IX et X, que parmi les 34 cas dont la culture est positive soit une fréquence de 73,98 %, les teignes microsporiques (Fig .43), de parasitisme endo-ectothrix sont les plus fréquemment diagnostiquées avec 15 cas, soit un taux de 44,12 % qui sont dues essentiellement à *M. canis* (dermatophyte zoophile).

Elles sont suivies des teignes inflammatoires (Fig .44), de parasitisme endo-ectothrix (Type microïde) dues au *T. mentagrophytes* (dermatophyte zoophile ou tellurique) avec 13 cas, un pourcentage de 38,23%.

Ceci est dû au contact important avec les animaux réservoirs des dermatophytes surtout que la plupart sont des porteurs sains.

Les teignes trichophytiques (Fig.45) , dues à des souches anthropophiles (*T. violaceum* var. *violaceum* ; *T. violaceum* var. *glabrum* ; *T. tonsurans*) ont des effectifs plus faibles (6 cas) 17,65%.

Cet état est en relation avec l'amélioration des conditions d'hygiène de la population.



Figure 43 : Teigne microsporique (Photo Kheffache, 2019)



Figure 44 : Teigne inflammatoire (Photo Kheffache, 2019)

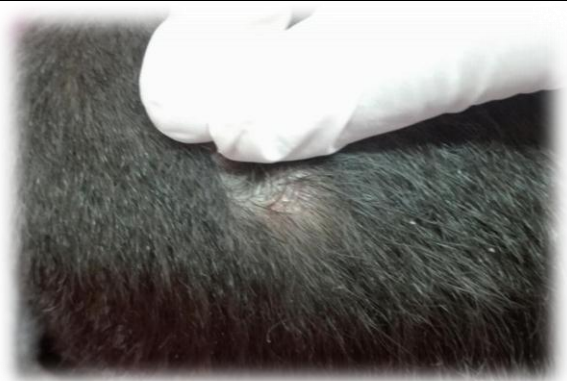


Figure 45: Teigne trichophytique (Photo Kheffache, 2019)

4-1-3- Répartition des dermatophytes isolés

La mise en culture a permis d'isoler et d'identifier 5 espèces fongiques impliquées dans les T.C.C. La fréquence de chaque espèce fongique incriminée est consignée dans la figure 46 suivante :

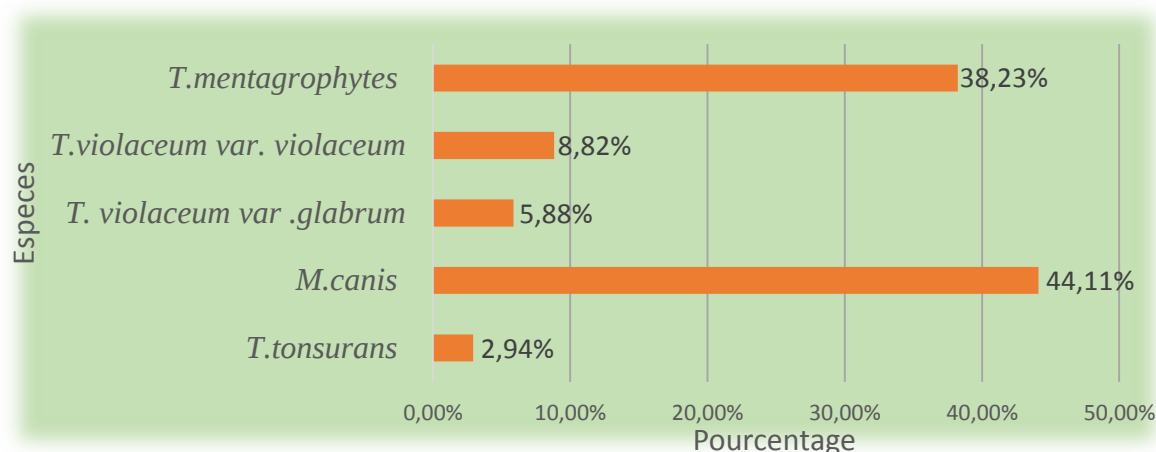


Figure 46: Espèces fongiques isolées dans les prélèvements réalisés

L'isolement des espèces dans notre série montre que *M. canis* (Fig .47) (dermatophyte zoophile) est l'agent majoritairement isolé avec un pourcentage de 44,11% suivi par *T. mentagrophytes* (Fig.48) (dermatophyte zoophile ou tellurique) avec un taux de 38,23 %. Les espèces les moins isolées sont les souches anthropophiles : *T. violaceum var. violaceum* (8,82%), *T. violaceum var. glabrum* (5,88%) et *T. tonsurans* qui a été confirmée par Dominique Chabasse, professeur émérite en parasitologie-mycologie médicale. Cette dernière est une souche anthropophile, endémique en Amérique, inhabituelle en Algérie. Elle a été isolée durant la présente étude pour la première fois en Algérie. Elle est probablement ramenée par des voyageurs intercontinentaux et/ou les migrants.



Figure 47 : Culture de *T.mentagrophytes*



Figure 48 : Culture de *M.canis*

(Photo Kheffache, 2019)

1-Résultats globaux

Le profil étiologique et épidémiologique des T.C.C. n'a jamais cessé de subir des variations et ceci partout dans le monde. Pour cela, la discussion et la comparaison des résultats variés de la présente étude exigent de la prudence car les publications concernent des pays, des régions, des époques et des populations distinctes. Ces différenciations sont en relation avec les critères d'appréciation de la fréquence. Cette dernière varie selon que l'on s'adresse à une population générale (celle d'un pays ou région) ou à une population pathologique (nombre de patients venus en consultation, nombre de cultures) ou une population à risque.

Dans la présente étude, le taux d'infestation confirmé par l'examen mycologique est de 52,87%. Ce taux est inférieur à celui enregistré à Paris (France), par **Feuillade et Lacroix (2001)**, qui mentionnent une valeur de 78,64%, alors qu'en Europe entière, les T.C.C. ne représentent que 1% de toutes les infections fongiques mais, elles restent en augmentation considérable. Par contre, elles sont supérieures à celles retrouvées dans certains pays d'Afrique. En effet, à Conakry (Guinée), **Cisse et al. (2006)**, ont signalé qu'elles représentent 3,2 % des consultations et soit la deuxième mycose observée (18,1 %). Au Bénin, l'étude menée par **Atadokpede et al. (2014)**, montrent que la fréquence des T.C.C est de 14,7 %. A Libeville (Gabon), **Nzenze-Afene et al. (2009)**, ont signalé qu'elles ont été confirmées pour 124 enfants, soit un taux global de 15,6 %. Au Sénégal, **Ndiaye et al. (2015)**, notent que le diagnostic des T.C.C. a été confirmé à 34,51 %. Le taux retrouvé dans la présente étude reste comparable à ceux, rapportés dans d'autres pays du Maghreb, à l'instar de l'étude faite par **Kallel et al. (2017)** à l'hôpital de Rabta à Tunis (Tunisie) où le taux est de 59,18 % est celle de **Berrada (2014)** à Rabat (Maroc) avec un taux de 45,35%.

Les T.C.C. demeurent encore un problème de santé publique en Algérie, malgré l'amélioration des conditions d'hygiène, mais elles n'ont pas encore fait l'objet d'une enquête nationale. Cependant, on peut constater que globalement nos données sont conformes à celles de la littérature et qu'elles se situent entre celles qui sont enregistrées dans d'autres régions de notre pays par l'étude de **Chekiri-Talbi et Denning (2017)** dans la wilaya de Blida, en utilisant l'exemple publié de la wilaya de Constantine qui a une population de 950 000 et en supposant que la teigne ne se produit que chez les enfants (95 %). Alors le taux serait de 37,7/100 000. Au niveau national, cela équivaut à 4265 cas par an.

Les études publiées ont montré un taux d'infestation variable d'une région à une autre : Alger (24,6 %), Constantine (37,2 %), Tipaza (62,4 %), Blida (66,4 %). Il est à noter que les T.C.C. sont plus importantes dans ces dernières Wilayas, probablement expliquées par leurs populations plus rurales.

2-Données épidémiologiques

2-1-Distribution des cas de T.C.C selon l'âge

Nous confirmons dans la présente étude que les T.C.C. restent les infections fongiques les plus fréquentes chez les enfants d'âge scolaire et préscolaire. 89,13% de nos cas positifs sont des enfants qui ont moins de 10 ans. Cela peut s'expliquer par le fait que les adultes sont protégés contre les teignes sous l'effet des propriétés fongistatiques des triglycérides, des chaînes courtes et moyennes des acides gras du sébum et des hormones sexuelles (œstrogènes).

Nos résultats sont proches de ceux de **Arrache et al. (2015)**, obtenus au CHU Mustapha d'Alger, ceux de **Boumhil et al., (2010)**, au Maroc et de **Mebazaa et al. (2010)**, en Tunisie où la tranche d'âge la plus touchée étant inférieure à dix ans .

Dans la présente étude, aucun cas de nourrisson n'a été enregistré et seulement 1 cas d'une personne de 61 ans a été observé. Le même constat est noté par de nombreuses études antérieures notamment, **Ouakrim (2013)** à Marrakech (Maroc) ainsi que **Berrada (2014)** à Rabat (Maroc) où les cas adultes sont rares et aucun nouveau-né ou nourrisson n'a été diagnostiqué. Par contre, **Ndiaye et al. (2009)** au Sénégal signalent une dominance des T.C.C. chez le sujet adulte jeune.

2-2- Distribution des cas de teigne selon le sexe

Dans la présente étude, la sex-ratio G/F est de 1,09. Les garçons sont plus atteints que les filles. Cette prédominance des garçons est causée par leurs habitudes de jouer dans la nature et le contact avec les animaux d'élevage ou chats et chiens errants. Par ailleurs, leurs cheveux courts ou complètement rasés rendent la contamination par les spores plus facile, contrairement aux filles, surtout que la plupart d'entre elles utilisent des soins capillaires.

Néanmoins, il existe d'autres facteurs de prédilection de certains champignons à survenir chez les personnes de sexe masculin qui ne sont pas encore élucidés.

Nos résultats concordent à ceux trouvés par **Hamroune et al. (2016)**, dans une étude réalisée à l'institut Pasteur, centre de référence en Algérie. Ils indiquent qu'il y'a une légère prédominance masculine, le sex-ratio était de 1,28 et à ceux de **Benmezdad et al.,(2012)**, à Constantine qui ont trouvé un sex-ratio de 1,02.

Contrairement aux nombreuses publications algériennes, l'étude de **El Mezouari et al. (2016)**, à Marrakech (Maroc) et celle de **Belhadj et al. (2007)**, à l'hôpital de Rabta à Tunis (Tunisie) montrent un taux d'infestation plus élevé chez les femmes avec 64% alors que chez les hommes il est de 36%. Ceci est dû aux échanges d'objets contaminés (peigne, brosse, taie d'oreiller.). En revanche, l'étude de **Kallel et al. (2017)**, à l'hôpital de Rabta, à Tunis (Tunisie), montre une forte prédominance masculine avec 72,33 %. **Boumhil et al. (2010)**, au Maroc ont trouvé un sex-ratio de 1,89. Au-Val de Marne (France), **Foulet et al. (2006)** soulignent que les garçons étaient atteints dans 60 % des cas.

2-3- Répartition des patients selon l'origine géographique

Les T.C.C. ont touché quasiment la majorité des régions de la wilaya de Tizi-Ouzou avec une variation marquante des taux d'infestation. Elles touchent en particulier la région de Tamda avec un taux maximal 23,91%, cela peut être dû à l'élevage intensif des animaux connu de la région qui constitue une véritable origine de la contamination zoophile. La fréquence de 15,22% observée pour la région de Tizi-Ouzou et celle de Tadmait peut être due au fait que la plupart des citoyens possèdent des animaux de compagnie (chat, chien) ainsi que la promiscuité élevée. Le taux de 8,70% pour la localité d'Oued Aissi est en relation avec la promiscuité et le manque d'hygiène. Il est à signaler que dans cette localité trouvent refuge des migrants africains et syriens.

2-4-Répartition des cas de T.C.C. selon le milieu rural et urbain

Les teignes sont généralement considérées comme une pathologie rurale par excellence du fait que le plus grand nombre des teigneux se recrute dans des catégories sociales les plus démunies où le niveau de vie est bas avec des conditions d'hygiène précaires, ainsi que la présence d'un élevage important des animaux. Ce constat de la littérature se vérifie dans la présente étude où l'on a enregistré que 84,78% des cas qui provenaient du milieu rural et 15,22% du milieu urbain.

Le même constat a été fait dans la région d'Erzurum (Turquie), par **Aktas et al. (2009)**, qui ont montré une prédominance des patients issus du milieu rural. En Tunisie, également **Mebazaa et al. (2010)**, ont noté que 80 % des patients sont d'origine rurale.

D'autres auteurs ont confirmé que l'atteinte est élevée en milieu urbain c'est le cas de **Abu Shaqra et Al Momani (2010)**, à Zarqa (Jordanie), qui ont trouvé que 70% sont issus du milieu urbain et de **Fejri-Lakhlifi (2011)**, à Rabat (Maroc), qui a constaté que l'influence est élevée en milieu urbain avec 65%.

2-5-Répartition des cas de T.C.C. selon les facteurs favorisants :

Dans la présente étude, la notion de contact avec les animaux est retrouvée dans 33,02% des cas.

La contamination par les espèces zoophiles résultait du contact des patients avec les animaux infectés, pour la plupart c'était des chats et des chiens. La contamination se fait par un contact direct avec le pelage des animaux ou bien de manière indirect par les poils des animaux laissés sur les fauteuils ou les coussins ...etc. Nos résultats corroborent avec ceux de **Nzenze-Afene et al. (2009)** à Libeville (Gabon), qui ont trouvé que 40% des cas ont eu des contacts avec les animaux et aussi **Ouakrim (2013)** à Marrakech (Maroc), avec un pourcentage de 37,7%.

Le contact avec le sol est le second facteur favorisant avec un taux de 26,42% puisque la majorité des enfants jouent en dehors de leurs domiciles. Ceci est confirmé par **Hamroune et al. (2016)** en Algérie.

La promiscuité a favorisé les atteintes à 20,75% puisque l'échange d'objets contaminés (peignes, brosses, foulards...) permet la transmission des dermatophytes anthropophiles .Ce qui est confirmé par **Bendjaballah-laliam et Djazer (2014)** dans la wilaya de Tipaza en Algérie.

Dans la présente étude, 17,92% des patients présentent des cas d'atteints familiales d'où l'intérêt du dépistage au sein de la famille surtout les enfants puisque les T.C.C sont contagieuses. Cela concorde avec l'étude de **Boumhil et al. (2010)** au Maroc, avec 26,5 % d'atteinte d'un autre membre de la famille. Par contre, l'étude faite par **Foulet et al. (2006)**, au-Val de Marne en France ont souligné que 60% des cas ont un membre de la famille atteint.

Dans notre série la corticothérapie est retrouvée dans 1,89% des cas (2 enfants qui présentent un syndrome néphrotique), ce résultat est proche de celui de **Mseddi et al. (2005)** à Sfax (Tunisie) avec 4 cas.

Cela peut être expliqué par le fait que les corticoïdes par voie générale inhibent ou perturbent l'action des agents principaux du système immunitaire (Lymphocyte T et leurs lymphokines ainsi que les macrophages) pour contrôler une infection fongique .

2-6- Répartition des patients présentant d'autres atteintes dermatophytiques

Dans la présente étude, cinq patients présentant des dermatophytoses associés ont été enregistrés : 1 cas avec une atteinte au dos, 3 cas avec une atteinte au visage et 1 cas avec une atteinte au visage et au niveau des ongles du pied. Pour chaque cas un même dermatophyte était mis en cause. Cela peut être attribué à une auto-contamination.

Cela est confirmé par **Boumhil et al. (2010)** au Maroc , qui ont trouvé des dermatophyties des petits, des grands plis et des plantes des pieds associées dans 32,09 % des cas , des dermatophyties de la peau glabre associées dans 15,43 % des cas. Les dermatophytes isolés sont les mêmes que ceux retrouvés dans les T.C.C.

3-Résultats des examens mycologiques

La confirmation des teignes est basée sur le résultat de l'examen direct et de la culture.

Dans notre série, l'examen mycologique avec un examen direct et culture positive représentent 71,74% et 17,39% ont été d'examen direct positif alors que les cultures sont restées stériles. Ceci peut concerner la difficulté de réalisation de la culture et la croissance du champignon. Inversement, l'examen direct négatif avec culture positive représentent 2,17%, ceci peut être probablement dû à un parasitisme débutant, ou encore à une automédication à base d'antifongiques. D'où la nécessité de répéter les prélèvements à chaque résultat négatif surtout lorsque la clinique est très en faveur d'une teigne.

Certaines contaminations de cultures ont été observées à 8,40%, en raison de l'absence d'une hotte au niveau du laboratoire, qui est un utile plus qu'indispensable lors de la mise en culture des prélèvements et le fait de travailler entre deux bacs benzènes ne permet pas de remédier à ce problème.

3-1- Résultats de l'examen direct et culture

Pour notre série, l'examen direct (E.D) était positif dans 45 cas soit 97,83%. En effet, ce résultat est proche de celui retrouvé à Tunis (Tunisie), par **Kallel et al. (2017)** où l'E.D positif a atteint les 93,35 % ainsi que par **Mebazaa et al. (2010)** dans la même région avec 87,3 %. En effet, un examen direct positif confirmant une teigne conforte le clinicien et lui permet d'instaurer un traitement adéquat immédiatement. La culture permet de rattraper l'examen direct en échec suite à une automédication par le patient ou un parasitisme débutant. La culture permet aussi d'isoler et d'identifier le dermatophyte en cause pour la réalisation des études épidémiologiques.

Durant la présente étude, la culture était positive pour 34 patients soit de 73 ,98%, nos résultats concordent avec ceux d'**Oudaina et al. (2011)**, à Rabat (Maroc), avec un taux de 72,8%. Cependant les agents responsables des T.C.C. varient d'une région à une autre. Ils reflètent le profil endémique des teignes dans une région.

Nos résultats, indiquent que la fréquence des teignes tondantes microsporiques (T.T.M.) à parasitisme endo-ectothrix sont les plus fréquemment diagnostiquées avec 44,12% et le seul agent incriminé est le *M. canis* et domine les dermatophytes isolés avec un pourcentage de 44,11%.

Cela rejoint des études algériennes réalisées par **Chelgham et al. (2012)** à Batna, *M. canis* était l'espèce la plus fréquemment isolé avec 87,17 % et les T.T.M étaient de 67,88 %, ainsi que par **Meradji et al. (2013)** à Sétif où les T.T.M. ont été observées majoritairement avec 229 cas (69 %) et une prédominance de *M.canis* à 69%. De même, l'étude de **Benmezdad et al . (2012)**, à Constantine, ont montré cette prédominance des teignes microsporiques dû à un *M.canis* qui domine avec 52,40%. Cela rejoint l'étude marocaine réalisée par **Ouakrim (2013)**, avec 48,65% et tunisienne faite par **Kallel et al. (2017)** avec un pourcentage de 67%. Tout cela confirme nos précédents résultats, que les garçons sont les plus touchés par les dermatophytes d'origine zoophiles, les T.T.M sont les plus dominantes et le premier facteur favorisant était le contact avec les animaux. En effet, le chat qui est le principal réservoir de *M. canis*, cohabite de plus en plus les familles algériennes, justifiant ainsi cette recrudescence de *M. canis*. Les teignes inflammatoires à parasitisme endo-ectothrix viennent au second rang avec 13 cas (38,23%). Par contre, dans l'étude menée par **Hamroune et al.(2016)**, elles ne représentent que 3,85%. Ce changement s'expliquerait certainement par des habitudes de la population de la wilaya de Tizi-

Ouzou, s'occupant d'élevage d'animaux domestiques à domicile (surtout les lapins) qui transmettent pour la plupart le *T. mentagrophytes*, l'agent causal pour notre série.

Ce qui correspond à l'analyse de **Arrache et al. (2015)** au C.H.U. Mustapha Pacha d'Alger qui signalent l'augmentation de *T. mentagrophytes*.

Les Teignes tondantes trichophytiques (T.T.T) à parasitisme endothrix viennent en troisième position avec comme agents pathogènes le *T. violaceum* var. *violaceum* et le *T. violaceum* var. *glabrum*. Ces espèces anthropophiles se transmettent d'homme à homme. Elles étaient les principaux agents de teignes dans les pays maghrébins, comme le montre l'étude de **Bendjaballah-laliam et Djazer (2014)** à Tipaza, qui soulignent que le *T. violaceum* domine à 67%.

Cependant l'étude faite par **Hamroune et al. (2016)**, à l'institut Pasteur d'Alger, de 1995 à 2011, révèle que *T. violaceum* était l'espèce la prédominante mais depuis 2011 *M. canis* le surpasse d'ailleurs en 2015 l'agent zoophile est retrouvé à un taux de 4,79% et *T. violaceum* était à 2,10%.

Plusieurs études rejoignent la nôtre, notamment celle de **Benmezdad et al. (2012)** à Constantine et **Arrache et al. (2015)** à Alger, qui indiquent la supplantation des T.T.M suite à une régression de *T. violaceum* et *M. canis* qui connaît une ascension en raison de l'amélioration d'hygiène, la bonne prise en charge des teignes et le contact hommes-animaux qui est de plus en plus présent dans les familles algériennes.

Par ailleurs ce polymorphisme de la flore fongique montre la difficulté d'avoir une cartographie précise des dermatophytes responsables de T.C.C.

Durant la présente étude, un cas de T.T.T dû à *T. tonsurans* a été diagnostiqué (**confirmée par Dominique Chabasse professeur émérite en parasitologie-mycologie médicale**) associé à une atteinte de la peau glabre.

T. tonsurans est une souche anthropophile, d'origine caribéenne et africaine, très présente au Royaume –Uni et aux Etats-Unis, inhabituelle en Algérie, elle a été isolé durant notre étude pour une première fois en Algérie, ceci est dû aux voyages intercontinentaux et internationaux, surtout qu'un nombre important de réfugiés africains habitent dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Cette espèce commence à s'émerger de plus en plus comme le montre l'étude faite par **Terrien et al. (2013)** et celle de **Chabasse et al. (2019)** à Angers (France), qui indiquent qu' au début du XXe siècle, *Trichophyton tonsurans* était un dermatophyte endémique, responsable

majoritairement de T.C.C , responsable des épidémies scolaires , familiales et sportives. Cette émergence a été expliquée par la moindre sensibilité de *T. tonsurans* à la griséofulvine, principal antifongique utilisé pour traiter les teignes de l'appart de **Gits-Muselli et al. (2015)** à Paris.

Les teignes faviques à parasitisme endothrix de type favique sont absentes au cours de notre étude, le dermatophyte en cause *Trichophyton schoenleinii*, était très fréquent dans les années 1950, a connu une baisse spectaculaire et progressive au cours des dernières décennies, pour devenir exceptionnel au début du XXIème siècle selon plusieurs constatations maghrébines. Cet état est vraisemblablement dû à l'amélioration des conditions d'hygiène. Cette disparition de *T.schoenleinii* (espèce anthropophile) est rapportée aussi par une étude faite par **Hamroune et al. (2016)**, qu'aucun cas de Favus n'a été diagnostiqué depuis la fin des années 1987 en Algérie.

Par ailleurs l'étude faite par **Boudghene - Stambouli et Sari -Selka (2018)**, révèlent le retour du favus en Algérie après des années d'absence chez une famille de cinq personnes pauvres vivantes à promiscuité de la région de Tlemcen.

Conclusion

Au terme de ce travail, nous pouvons dire que les T.C.C. représentent les infections fongiques les plus rencontrées chez l'enfant avant la puberté. Elles sont toujours considérées comme un véritable problème de santé publique, surtout que leur incidence ne cesse d'augmenter. Leurs prévalence a atteint un taux alarmant et varie en fonction des pays, des régions d'un même pays, des facteurs favorisants et du mode de vie des populations.

En Algérie, les T.C.C. constituent un véritable problème de santé publique et un motif fréquent de consultation médicale. Néanmoins, peu d'études leurs ont été consacrées.

Le présent travail est une étude prospective sur les T.C.C. diagnostiquées dans la wilaya de Tizi-Ouzou. La population d'étude est représentée par 87 patients.

L'analyse de nos résultats a permis de conclure que :

- ✓ Le diagnostic mycologique confirme 46 cas de T.C.C. ;
- ✓ Les enfants sont les plus touchés par les T.C.C., elles sont rares chez l'adulte ;
- ✓ La tranche d'âge la plus touchée est celle de 4 à 6 ans ;
- ✓ Les deux sexes sont touchés mais avec une légère prédominance masculine (52,17%) ;
- ✓ La mycose est considérée comme étant rurale (84,78%) ;
- ✓ La principale origine de contamination est zoophile ;
- ✓ Les cas de T.C.C. peuvent présenter d'autres atteintes dermatophytiques ;
- ✓ Les teignes tondantes microsporiques prédominent (44,12%) ;
- ✓ Les dermatophytes les plus incriminés sont respectivement *M.canis* (44,11%) et *T. mentagrophytes* (38,23%) ;
- ✓ Dans la présente étude un dermatophyte anthropophile *T. tonsurans* a été isolé pour la première fois en Algérie.

Il convient de mettre l'accent sur la prédominance de *M.canis* comme un premier agent responsable de T.C.C. dont la fréquence montre une nette augmentation des teignes microsporiques dépassant celles des teignes trichophytiques. Alors que, les teignes faviques sont devenues exclusives. Globalement, nos résultats sont dans leurs ensembles identiques à ceux de la littérature, car notre étude a permis de mieux cerner le profil des T.C.C dans la région d'étude et pourrait donc contribuer à une meilleure prise en charge.

Aussi, pour limiter les T.C.C., la conduite à tenir est la suivante :

- Toute suspicion doit être confirmée par un diagnostic mycologique.
- L'automédication est formellement déconseillée afin d'éviter les récurrences.
- L'amélioration des conditions d'hygiène et un suivi sanitaire régulier est susceptible de faire régresser la prévalence de ces atteintes.
- Les mesures préventives demeurent le seul outil de protection pour éviter les épidémies.
- Le chat ou d'autres animaux de compagnie sont des porteurs potentiels asymptomatiques de *M. canis*. N'étant mis en évidence que par l'examen mycologique, la mise à l'écart de ces animaux est nécessaire pour réduire les contaminations.
- L'animal atteint doit être examiné et traité par le vétérinaire.

En Outre, certaines mesures doivent accompagner le traitement, entre autres :

-Couper les cheveux pour un traitement efficace, le rasage doit être évité pour ne pas favoriser la pénétration du champignon.

-Désinfecter les bonnets, capuches, foulards et les objets de coiffure à l'aide d'une poudre antifongique.

En guise de perspectives, il serait judicieux d'avoir recours aux méthodes de la biologie moléculaire pour une identification précise des espèces. Comme il convient, à l'avenir, d'envisager d'autres études plus élargies dans le temps et dans l'espace sur les T.C.C.

Références bibliographiques

- **Abu Shaqra Q.M. & Al Momani W.** (2010). Cases of *Tinea capitis* as encountered in a private practice laboratory from Jordan. *J. Mycol. Med.*, 2: 24-27.
- **Adou-Bryn K.D., Assoumou A., Haddad R.N., Aka B.R. et Ouhon J.** (2004). Epidémiologie des teignes à Abidjan (Côte D'Ivoire). *Med. Trop.*, 64 (2) :171-175.
- **Aktas E., Karakuzu A. et Yigit N.** (2009). Etiological agents of *Tinea capitis* in Erzurum, Turkey. *J. Mycol. Med.*, 19: 248-252.
- **Amazan E., Aoun A., Guillier A., Baubion E. et Hurtrel G.** (2016). Mycoses superficielles. *EMC - Traité de Médecine Akos*, 11(3) :1-7.
- **ANOFEL (2002).** Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie. *Parasitologie -Mycologie*, Format Utile, pp. 299-378.
- Anonyme (2018). Répartition de la population résidente par agglomération au 31/12/2018, 2p.
- **Arrache D., Sebai K., Talzazet L., Zait H., Madani K. et Hamrioui B.** (2015) .Profil épidémiologique des teignes du cuir chevelu (2009-2015). *Journal De Mycologie Médicale*, 25 (3) : 243-244.
- **Atadokpede F., Ogouyemi-Hounto A., Koudoukpo C., Adégbidi H., Kindé-Gazard D., Yedomon H., Massougboji A. et Do Ango-Padonou F.** (2014). Aspects épidémiologiques et mycologiques des teignes au Bénin en 2013. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie*, 141(12) : 457-458.
- **Badillet G.** (1982). *Dermatophyties et dermatophytes : atlas Clinique et biologique*. Ed. Varia, Paris, 219 p.
- **Basset A. et Basset M.** (1966). Epidémiologie des teignes. *Dermatologie internationalis* : 167-173.
- **Belhadj S., Jeguirim H., Anane S., Kaouech E., Kallel K. et Chaker E.** (2007). Evolution des teignes du cuir chevelu à *Microsporum canis* et à *Trichophyton violaceum* à Tunis. *Journal de Mycologie Médicale*, 17 : 54-57.
- **Bendjaballah-Laliam A. et Djazer H.** (2014). Épidémiologie des teignes du cuir chevelu de la banlieue de Tipasa, Algérie. *Journal de Mycologie Médicale*, 24 :141-143.
- **Benmezdad A., Moulahem T., Benyezzar M., Djaballah M., Beldjoudi W. et Fendri A.H.** (2012). Les teignes du cuir chevelu au C.H.U. de Constantine (Algérie). *J. Mycol. Med.*, 22:354-356p.
- **Berrada L.** (2014). *Les teignes du cuir chevelu : étude rétrospective à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V de Rabat*. Thèse de doctorat en Médecine, Faculté de médecine et de pharmacie, Université Mohammed V, 63p.

Références bibliographiques

- **Boudghene-Stambouli O. et Sari-Selka L.** (2018). Le favus de retour en Algérie après 34 ans d'absence. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*, 145 : 30 .
- **Bouhanna P. et Reygagne P.** (1999). *Pathologie du cheveu et du cuir chevelu. Traité Medico-chirurgical et cosmétologique*. Ed. Elsevier, Paris, 340p.
- **Boumhil L., Hjira N., Naoui H., Zerrouk A., Bhirich N., Sedrati O., El Mellouki W. et Lmimouni B.** (2010). Les teignes du cuir chevelu à l'hôpital militaire d'instruction Mohammed V (Maroc). *Journal de Mycologie Médicale*, 20 : 97-100.
- **Chabasse D., Guigen Cl. et Contet-Audonneau N.** (1999). *Mycologie médicale*. Ed. Masson, Paris, 320p.
- **Chabasse D. et Therizol-Ferly M.** (2000). Les mycoses d'importation. *Revue Francophone des Laboratoires*, 321:51-65.
- **Chabasse D., Bouchara J.P., Gentile L., Brun S., Cimon B. et Penn P.** (2004). *Les dermatophytes*. Cahier de formation de biologie médicale, 156 p.
- **Chabasse D.** (2008). Les dermatophytes : d'où viennent-ils ? Comment sont-ils devenus des parasites ? *J. Mycol. Med.*, 8:27-35.
- **Chabasse D. et Pihet M.** (2008). Les dermatophytes : Les difficultés du diagnostic mycologique. *Revue Francophone des Laboratoires*, 406 : 29-38.
- **Chabasse D. et Contet-Audonneau N.** (2011). *Dermatophytes et dermatophytoses*. *Maladies infectieuses*, 1-15.
- **Chabasse D. et Contet-Audonneau N.** (2013). Les teignes du cuir chevelu. *Revue Francophone des Laboratoires*, 43 (454) : 49-57.
- **Chabasse D. et Contet-Audonneau N.** (2015). Dermatophyties, dermatophytoses. *EMC - Biologie médical*, 10(2) :1-9.
- **Chabasse D. et Guiguen C.** (2019). Dermatophytes : Difficultés d'interprétation et pièges du diagnostic mycologique. *Revue Francophone des Laboratoires*, 510 : 26-35.
- **Chabasse D., Ludovic de Gentile L. et Bouchara J.P.** (2019). Une lésion squameuse du cuir chevelu. *Revue Francophone des Laboratoires*, 512 : 71-72.
- **Che D., Le Guyadec T., Le Guyadec J., Galeazzi G., Aitken G., Hervé V., Viguié C., Feuilhade M., Lacroix C., Morel P., Florence M., Leprêtre M. et Lanternier G.** (2001). La transmission des teignes en milieu scolaire et familial : Etude prospective dans le département des Hauts-de-Seine. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, 49 : 221-223.
- **Chekiri-Talbi M. et Denning D.W.** (2017). Estimation des infections fongiques en Algérie. *Journal De Mycologie Médicale*, 677 :1-7.

Références bibliographiques

- **Chelgham I., Belkhelfa S., Achachi S., Aissaoui I. et Mohamdi N.** (2012). Teignes du cuir chevelu : cas diagnostiques au laboratoire de parasitologie-mycologie C.H.U. Batna : période 2002-2011. *Journal de Mycologie Médicale*, 22 : 113 p.
- **Cisse M., Diare F.S., Kaba A., Magassouba F., Keïta M. et Ecra E.J.** (2006). Les teignes du cuir chevelu dans le service de dermatologie-vénéréologie du C.H.U. de Donka-Conakry, Guinée. *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, 99 : 32-33.
- **Contet-Audonneau N.** (2002). Les teignes du cuir chevelu. *Journal de pédiatrie et puériculture*, 15(8) : 440-447.
- **Contet-Audonneau N. et Leyer C.** (2010). Émergence d'un dermatophyte transmis par le cochon d'Inde et proche de *Trichophyton mentagrophytes* var. *erinacei* : *T. mentagrophytes* var. *porcellae*. *J. Mycol. Med.*, 20(4) : 321 -325.
- **Delorme J. et Antre R.** (1997). *Mycologie médicale*. Ed. Décarie, n°233, Mont –royal, 180p.
- **Drillon S., Frouin E., Letscher-Bru V. et Donato L.** (2011). Mycoses de l'enfant. *Pédiatrie/Maladies infectieuses*, 1-23.
- **El Euch D., Trojjet S., Mokni M. et Feuilhade de Chauvin M.** (2014). Mycoses superficielles. *Dermatologie infectieuse*, 361 : 85-198.
- **El Mezouari E., Hocar O., Atarguine H., Akhdari N., Amal S. et Moutaj R.** (2016). Teignes du cuir chevelu à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech (Maroc) : bilan de 8 ans (2006-2013). *Journal de Mycologie Médical*, 26 : 1-5.
- **Fejry-lakhlifi S.** (2011). *Teignes du cuir chevelu : Etude prospective et rétrospective à l'hôpital militaire Avicenne Marrakech (service de parasitologie –mycologie médicale)*. Thèse de doctorat en pharmacie, Faculté de médecine et de pharmacie Rabat, Université Mohammed V, 36 p.
- **Feuilhade de Chauvin M.** (2005). New diagnostic techniques. *J.Eur.Acad.Dermatol. Venerol.*, 19 (1) :20-24.
- **Feuilhade de Chauvin M.** (2011). Dermatomycoses. *Traité de Médecine*, Akos : 1-10.
- **Feuilhade de Chauvin M.** (2015).Examen mycologique en dermatologie. *EMC-dermatologie*, 10(3) : 1-8.
- **Feuilhade M. et Lacroix C.** (2001). Epidémiologie des teignes du cuir chevelu. *Presse médicale*, 30 : 499-504.
- **Fouet F., Curvale-Fauchet N., Cremer G., Pérignon A., Bourée P., Estrangin E., Jean Revuz J., Stéphane Bretagne S. et Françoise Botterel F.** (2006). Épidémiologie des teignes du cuir chevelu. Étude rétrospective sur 5 ans dans 3 centres hospitaliers du Val-de-Marne. *Presse Med.*, 35 :1231-1234.

Références bibliographiques

- **Gharbi H., Boudaya S., Neji S., Miladi S., Trabelsi H., Makni F. et Turki H.** (2017). Les teignes du cuir chevelu chez l'adulte : à propos de 166 cas. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie*, 144(12) : 291-292.
- **Gits-Muselli M., Benderdouche M., Mingui A., Hamane S., Alanio A. et Bretagne S.** (2015). Émergence de *Trichophyton tonsurans* dans les teignes de la région urbaine de Paris, étude épidémiologique sur les quatre dernières années. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie*, 142 (12) :437.
- **Grillot R.** (1996). *Les mycoses humaines : Démarche diagnostique*. Editions Scientifiques Médicales Elsevier, Paris, 392 p.
- **Hamroune Z., Mazouz A., Benelmouffok A.B. et Kellou D.** (2016). Évolution des teignes du cuir chevelu observées au laboratoire de mycologie de l'institut Pasteur d'Algérie de 1995 à 2015. *Journal de Mycologie Médicale*, 26 : 337-344 .
- **Hongcharu W., Dwyer P., Gonzales S. & Anderson R.** (2000). Confirmation onychomycosis by in vivo confocalmicroscopy. *J. Am. Acad. Dermatol.*, 42: 214-216.
- **Kallel A., Hdider A., Fakhfakh N., Belhadj S., Belhadj-Salah N., Bada N., Chouchen A.,Ennigrou S. et Kallel K.** (2017). Teignes du cuir chevelu: principale mycose de l'enfant. Étude épidémiologique sur 10 ans à Tunis. *Journal De Mycologie Médicale*, 27 : 345-350.
- **Koeing H.** (1995). *Guide de mycologie médicale* .Ed. Ellipses, Paris, 279 p.
- **Lahgazi-Allaoui M.** (2010). *Les teignes chez les enfants*. Thèse de doctorat de Médecine, Université Mohamed V, Rabat, 104p.
- **Lefaurie P.** (1987). *Progrès récents dans la chirurgie du cuir chevelu*. Thèse de médecine, Paris.
- **Maslin J., Morand J.J. et Soler C.** (2005). Les teignes tropicales. *Med. trop.* , 65 (4) : 313-320.
- **Mebazaa A., Fathallah A., El Aouamri K., Gaied-Meksi S., Ghariania N., Belajouza C., Nouira R., Denguezli M. et Ben Said M.** (2010). Profil épidémioclinique des teignes du cuir chevelu dans le centre tunisien. Bilan d'une étude rétrospective de 16 années (1990-2005). *Journal de Mycologie Médicale*, 20 : 91-96.
- **Meradji A., Aissaoui I. et Touabti A.** (2013). Teignes du cuir chevelu : cas diagnostiques au laboratoire central C.H.U. Sétif : période : 1999-2011. *Journal de Mycologie Médicale*, 23 : 80-81.
- **Meziou T.J., Dammak A., Zaz T., Mseddi M., Boudaya S., Bouzid L.,Akrouf F., Maalej S., Ayadi A. et Turki H.** (2011).Teignes du nourrisson en Tunisie. *EMC-Médecine et Maladies infectieuse* ,41 :486-488.

Références bibliographiques

- **Monod M., Fratti M., Mignon B. et Baudraz-Rosset F.** (2014). Dermatophytes transmis par les animaux domestiques. *Revue Médicale Suisse*, 10 : 749-753.
- **Mseddi M., Marrekchi S., Sellami H., Mnif E., Boudaya S., Turki H., Ayadi A. et Zahaf A.** (2005). Les teignes de l'adulte : étude rétrospective dans le sud tunisien. *J. Mycolol. Med.*, 15:93-96.
- **Ndiaye D., Sène P.D., Ndiaye J.L., Faye B., Ndir O.** (2009). Teignes du cuir chevelu diagnostiquées au Sénégal. *Journal de Mycologie Médicale*, 19 :262-269.
- **Ndiaye M., Diongue k., Seck M.C., Badiane A.S., Diallo M.A., Deme A.B., Ndiaye Y.D., Dieye B., Diallo S., Ndoeye N.W., Ndir O. et Ndiaye D.** (2015). Profil épidémiologique des teignes du cuir chevelu à Dakar (Sénégal) : bilan d'une étude rétrospective de six ans (2008-2013). *Journal de Mycologie Médicale*, 25 : 169-176.
- **Nzenze-Afene S., Kendjo E., Bouyou-Akotet M., Mabika-Manfoumbi M. et Kombila M.** (2009). Les teignes du cuir chevelu en milieu scolaire à Libreville, Gabon. *Journal De Mycologie Médicale*, 19 : 155-160.
- **Ouakrim A.** (2013). *Teignes : aspects cliniques, épidémiologiques, thérapeutiques et évolutifs du service de dermatologie au C.H.U. Mohammed VI, Marrakech*. Thèse de doctorat en Médecine, Faculté de médecine et de pharmacie, Université Cadi Ayyad, Marrakech, 127 p.
- **Oudaina W., Biougnach H., Riane S., El Yaagoubil I., Tangi R., Ajdae L., Agoumi A. et Tligui H.** (2011). Épidémiologie des teignes du cuir chevelu chez les consultants externes à l'hôpital d'enfants de Rabat (Maroc). *Journal de Mycologie Médicale*, 21 : 1-5.
- **Ripert C., Aubry P., Bastide M.J., Bellanger A.P., Bienvenu-Jouty A.L., Bouchara J.P., Buisson Y., Bustamante B., Campos P.E., Chabasse D., Chabé M., Deicas E., Durand-Joly I., Contet-Audonnet N., Delhaes L., Durrans P., Huerre M., Million L., Noel T., Pfohl-Leszkowicz A., Picot S., Pihet M., Reboux G., Swinne D., Saviuc P., Vanputte P., et Vu hai V.** (2013). *Mycologie médicale*. Ed. Tec & doc- Lavoisier, Paris ,684 p.
- **St Germain G., et Summerbell R.** (1996). Champignons filamenteux d'intérêt médical. *Star publishing company Belmont, California*, 314p.
- **Terrien E., Tessier S., Oliveira N., Dalle F., Lilette H., Vabres P., Vabres P., Cristofini C. et Clinard F.** (2013). Dermatophytoses à *Trichophyton tonsurans* en milieu scolaire, Côte-d'Or. *Bull. Epidémiol. Hebd.*, 41-42 : 547-52.
- **Viguié-Vallanet C. et Bonnet C.** (2014). Dermatomycoses métropolitaines (hors pityriasis versicolor). *EMC – Dermatologie*, 9(3) :1-14.
- **Vincent M.C., Campagni P., Laurent F. et Sapin V.** (1993). Les dermatophytes. *Lyon pharmaceutique*, 44 (1) : 21-31.

Références bibliographiques

- **Zagnoli A., Chevalier B. et Sassolas B. (2005).** Dermatophyties et dermatophytes. *EMC-Pédiatrie*, 2 : 96-115.
- **Zoulati G., Maïga R.Y., El Haouri M. et Er-Rami M. (2018).** Dermatophyties à *Trichophyton violaceum* au laboratoire de parasitologie- mycologie de l'H.M.M.I. de Mekhnès (à propos de douze cas). *Journal de Mycologie Médicale*, 28 :1-7.

Liens webographiques

<https://slideplayer.fr/slide/3287577/>

www.laroche-posay.fr

<http://tpe-savon-shampoing.e-monsite.com>

www.atlas-dermato.org

<https://plasticsurgerykey.com/>

campus.cerimes.fr

www.dermrounds.com

www.techmicrobio.eu

<http://www.eanofel.fr>

<https://veteriankey.com/>

Annexe

Annexe I

FICHE D'EXPLOITATION D'UNE TEIGNE DU CUIR CHEVELU

1-Données épidémiologiques

N° patient		Age		Sexe :	<table><tr><td>Femme</td><td> </td></tr><tr><td>Homme</td><td> </td></tr></table>	Femme		Homme	
Femme									
Homme									

- Absence de traitement substitutif :

Evolution :

- Origine géographique :

Facteurs Favorisants :

Promiscuité (échange de peignes, chapeaux...)		
Contact avec des animaux : chats, chiens, lapins		
Atteinte d'un membre de la famille		
Corticothérapie par voie générale		
ATCD pathologique particulier		
Utilisation d'un traitement traditionnel		Si oui lequel :
Utilisation d'un ATF	lequel :	lequel : arrêt depuis quand
Contact avec le sol		
Autres		

2-Données cliniques

Nombre de plaques : Taille de la plaque			Grande	
			Petite	

Plaques érythématosquameuses	
Plaques croûteuses	
Plaques alopéciques	
Teignes inflammatoires avec suppuration associée	
État pelliculaire	
Godet favique	
Présence d'une autre atteinte dermatophytique	

3-Données mycologiques

- Examen à la lampe de Wood :

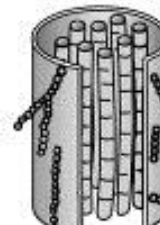
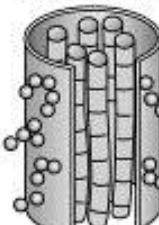
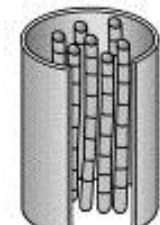
• Examen direct :	Parasitisme endothrix	
	Parasitisme endo-ectothrix	
	Favus	
	Négatif	

- Culture

Positive. L'agent impliqué est :

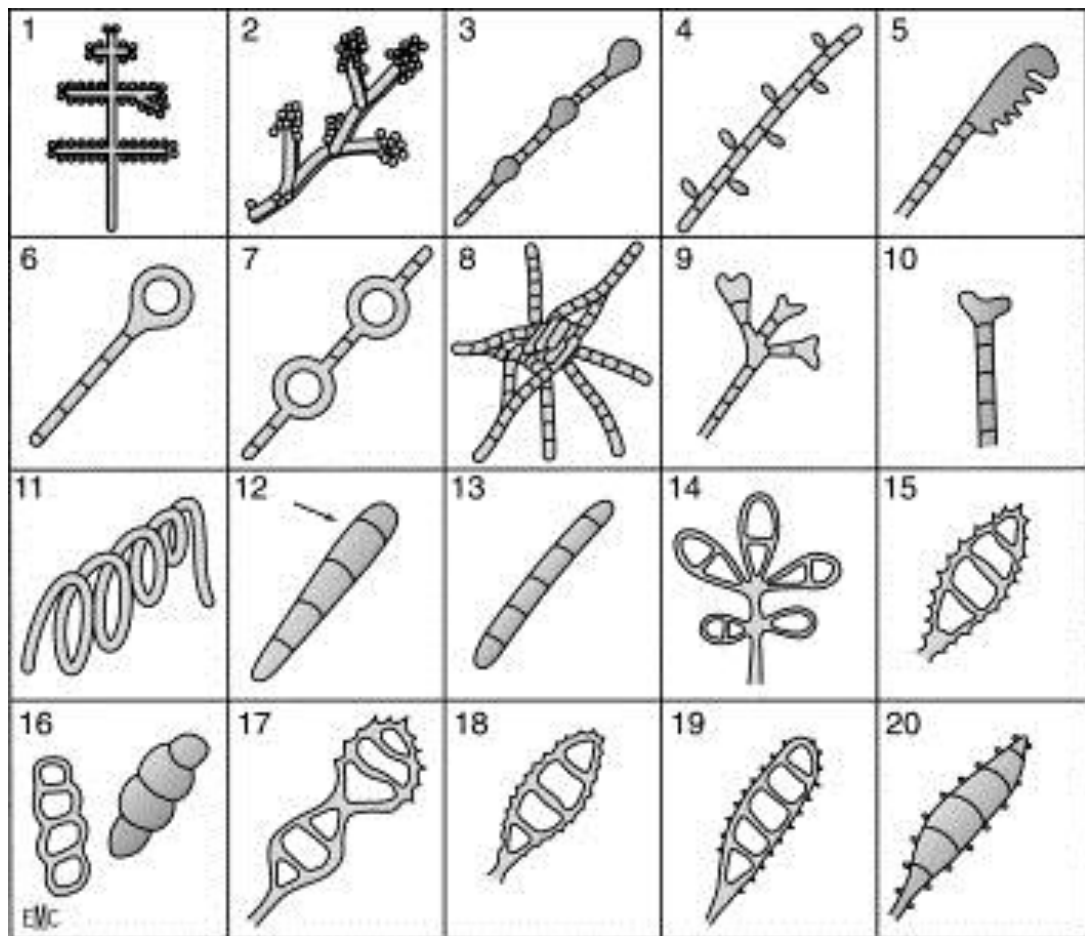
Négatif :

Annexe II

Aspect clinique des lésions	1,2,3 plaques alopéciques de quelques mm de diamètre	Très nombreuses plaques alopéciques de quelques mm de diamètre	Teigne inflammatoire (kérion aigu)	Teigne inflammatoire (kérion subaigu)	Teigne favique
Examen clinique des cheveux	Cheveux cassés à quelques mm de l'émergence	Cheveux cassés très courts englués dans les squames ou aspect de comédon	Cheveux expulsés rapidement	Cheveux cassés court avant d'être expulsés	Cheveux non cassés
Aspect en Wood	Wood +	Wood -	Wood -	Wood -	Wood +
Aspect du parasitisme pileaire à l'examen direct	Microsporique 	Endothrix 	Microïde 	Mégaspore 	Favique 
Étiologies	Dermatophytes anthropophiles <i>M. audouinii</i> <i>M. langeroni</i> (Afrique noire) <i>M. ferrugineum</i> (Extrême-Orient) Dermatophytes zoophiles <i>M. canis</i>	Dermatophytes anthropophiles <i>T. tonsurans</i> <i>T. violaceum</i> (Méditerranée) <i>T. soudanense</i> (Afrique noire) <i>T. megninii</i> (Portugal)	Dermatophytes zoophiles <i>T. mentagrophytes</i> <i>T. erinacei</i>	Dermatophytes zoophiles <i>T. ochraceum</i>	Dermatophytes anthropophiles <i>T. schoenleini</i>

Le diagnostic biologique et clinique des champignons de teigne (Zagnoli et *al.*, 2005).

Annexe III

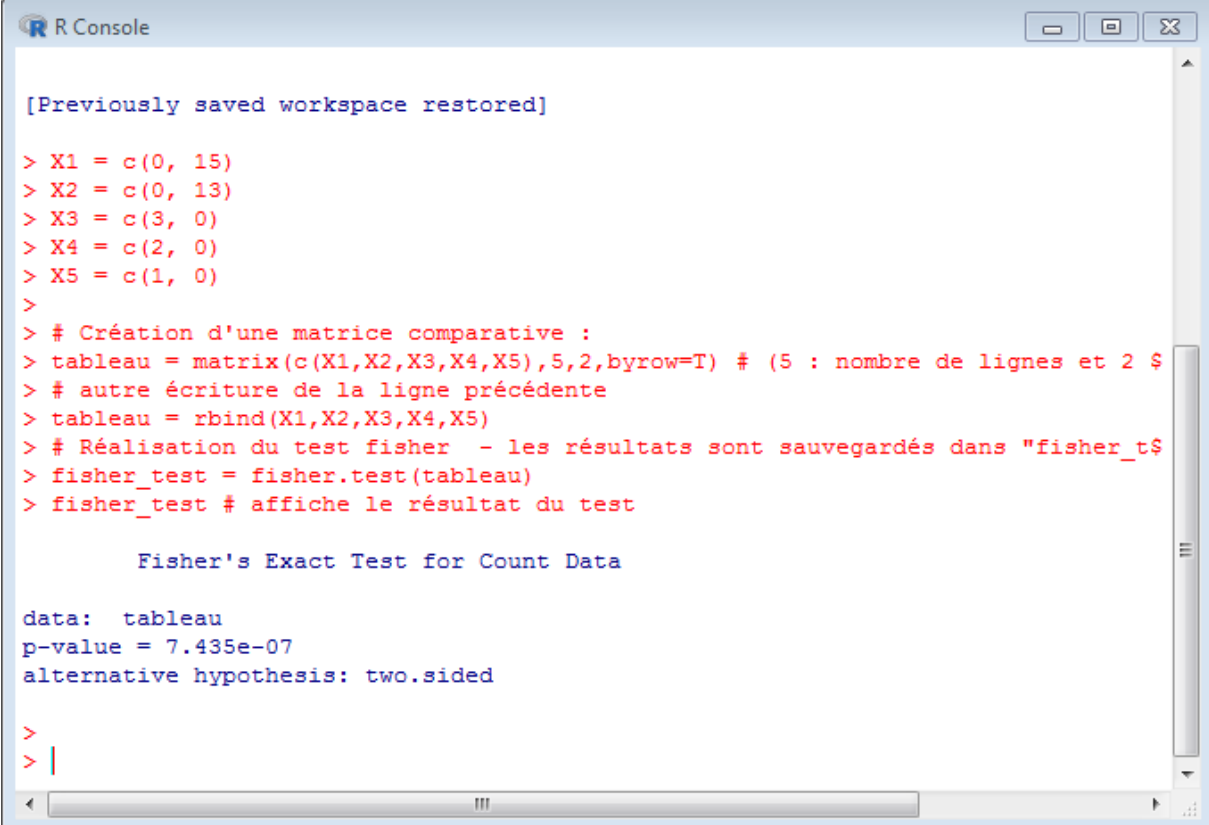


1. Aspect du mycélium (hyphe) en « croix de Lorraine » (avec microconidies rondes, *Trichophyton mentagrophytes*). 2. Microconidies sphériques en « amas ». 3. Mycélium en « raquette ». 4. Microconidies allongées disposées selon le type Acladium. 5. Mycélium pectiné. 6. Chlamydospore terminale, à l'extrémité d'un filament mycélien. 7. Chlamydospore intercalaire sur le trajet d'un filament mycélien. 8. Organe nodulaire (*Trichophyton mentagrophytes*). 9. chandelier favique (*Trichophyton schoenleinii*). 10. Clou favique. 11. Vrille (*Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum persicolor*). 12. Macroconidie en « quenouille » de *Trichophyton mentagrophytes*. 13. Macroconidies de *Trichophyton rubrum*. 14. Macroconidie en « bouquet » d'*Epidermophyton*. 15. Macroconidie de *Microsporum canis* ; 16. Macroconidie de *Trichophyton tonsurans*. 17. Macroconidie de *M. audouini*. 18. Macroconidie de *Microsporum gypseum*. 19. Macroconidie de *Microsporum fulvum*. 20. Macroconidie de *Microsporum persicolor*.

Aspect microscopique des cultures : fructifications et formations environnementales

(Zagnoli et al., 2005) .

Annexe IV



```
R Console

[Previously saved workspace restored]

> X1 = c(0, 15)
> X2 = c(0, 13)
> X3 = c(3, 0)
> X4 = c(2, 0)
> X5 = c(1, 0)
>
> # Création d'une matrice comparative :
> tableau = matrix(c(X1,X2,X3,X4,X5),5,2,byrow=T) # (5 : nombre de lignes et 2 $
> # autre écriture de la ligne précédente
> tableau = rbind(X1,X2,X3,X4,X5)
> # Réalisation du test fisher - les résultats sont sauvegardés dans "fisher_t$
> fisher_test = fisher.test(tableau)
> fisher_test # affiche le résultat du test

      Fisher's Exact Test for Count Data

data:  tableau
p-value = 7.435e-07
alternative hypothesis: two.sided

>
> |
```

Résumé

Les teignes du cuir chevelu diagnostiquées dans la wilaya de Tizi-Ouzou

Les teignes du cuir chevelu sont des mycoses dues à l'infestation des cheveux par des dermatophytes. Elles représentent un problème de santé publique et sont fréquentes dans les pays en voie de développement comme l'Algérie. Une étude prospective, allant du 4 septembre 2018 au 31 mai 2019, a été menée au laboratoire de Parasitologie-Mycologie de la wilaya de Tizi-Ouzou. Parmi les 87 patients admis pour une suspicion d'une T.C.C, 46 cas ont eu une teigne confirmée. Le sex-ratio était de 1,09 et les enfants étaient les plus touchés. Les teignes se répartissaient en teignes tondantes microsporiques, dues essentiellement à *M. canis*, les teignes trichophytiques dues à *T. violaceum* var. *violaceum*, *T. violaceum* var. *glabrum* et *T. tonsurans*. Cette dernière a été isolée pour la première fois en Algérie durant la présente étude. Les teignes inflammatoires étaient également présentes dues à *T. mentagrophytes*. Les teignes faviques étaient absentes.

Mots clés : Teignes du cuir chevelu, Tizi-Ouzou, dermatophytes, *Microsporum canis*.

Summary

The ringworm of the scalp diagnosed in the Tizi-Ouzou region

The ringworm of the scalp are mycoses caused by the infestation of hair by dermatophytes. They are common in developing countries; including Algeria. We conducted a prospective study from 4 September 2018 to 31 May 31, 2019 in the laboratory of Parasitology-Mycology of Tizi-Ouzou. Of the 87 mycological sample taken for a suspected ringworm, 46 cases had a *Tinea capitis* confirmed. The sex ratio was 1.09 and children were the most affected. The ringworm were divided into *Tinea* microsporic with which are mainly due to *M. canis*, trichophytic of which the incriminated species are *T. violaceum* var. *violaceum*, *T. violaceum* var. *Glabrum*, *T. tonsurans* are isolated for the once in Algeria, inflammatory ringworm were also present due to *T. mentagrophytes*. Favicular ringworm were absent...

- **Key words:** Scalp ringworm, Tizi-Ouzou, dermatophytes, *Microsporum canis*.