



LES TEIGNES DU CUIR CHEVELU A *MICROSPORUM CANIS* :

Etude transversale descriptive au CHU Hassan II de Fès de

Janvier 2016 à Décembre 2023

Mémoire présenté par :
Docteur Kenza BENNANI

Pour l'obtention du Diplôme de Spécialité en médecin

Option : BIOLOGIE MÉDICALE

Sous la direction des: Professeur Adadi Soukaina

Professeur Tlamçani Zineb

Dr. Mustapha MAHMOUD
Professeur Assistant en
Parasitologie-Mycologie
CHU Hassan II - FES

Dr. ADADI Soukaina
Professeur Assistant en
Parasitologie-Mycologie
CHU HASSAN II - FES

Session Septembre 2024

REMERCIEMENTS

À notre Professeur Monsieur Moncef Amrani Hassani

Je souhaite exprimer mon profond respect et ma sincère gratitude, cher Professeur, pour votre accueil chaleureux au sein de votre service. Votre sagesse, votre expertise et votre dévouement envers l'avancement de la médecine ont été une source d'inspiration constante pour moi. Puissent les bénédictions divines vous accompagner dans toutes vos entreprises.

À notre Professeur Monsieur Mustapha Mahmoud

Je vous adresse mes remerciements pour vos efforts continus et votre dévouement. Votre amour pour la profession et votre foi ont enrichi le service ainsi que notre formation. Vous êtes un exemple de modestie, de générosité et de persévérance. Sous votre tutelle, j'ai appris à exercer avec rigueur et empathie. Mes mots de reconnaissance sont insuffisants pour exprimer toute ma gratitude.

À notre Professeur Madame Tlamçani Zineb

Je tiens à exprimer ma gratitude pour votre influence positive sur mon parcours professionnel et personnel. Votre soutien constant et vos conseils avisés ont été essentiels pour la réussite de ce mémoire. Je souhaite exprimer ma profonde gratitude.

À notre Professeur Madame Tlamçani Imane

Je tiens à vous remercier du fond du cœur. Votre engagement envers l'excellence académique et votre soutien inébranlable ont été d'une valeur inestimable. Votre capacité à voir le potentiel en chacun de vos étudiants m'a permis de croire en mes propres capacités. Que cette humble expression de gratitude témoigne de ma sincérité à votre égard.

À notre Professeur Madame Yahyaoui Ghita

Je tiens à vous remercier pour votre gentillesse et votre sourire toujours présents. Votre approche bienveillante a profondément marqué ma formation et votre attitude a contribué à créer un environnement de travail positif. Je vous exprime ma profonde reconnaissance et ma sincère gratitude à travers ces mots.

À notre Professeur Madame Benbella Imane

Je souhaite exprimer ma reconnaissance pour votre précieux enseignement. Votre soutien inconditionnel et vos conseils éclairés ont enrichi mon expérience académique de manière significative. Je vous adresse ici l'expression de mon plus grand respect.

À notre Professeur Madame Kouara Sara

Je tiens à exprimer ma sincère gratitude. Votre expertise et votre patience infinie ont fait de vous un guide exceptionnel. Votre capacité à nous inciter à pousser nos limites intellectuelles a renforcé ma résilience et ma détermination. Recevez, Madame le professeur, mes sincères remerciements et le témoignage de ma profonde considération.

À notre Professeur Madame Soukaina Adadi

Je vous remercie profondément. Votre mentorat dévoué, votre soutien inconditionnel et votre capacité à encourager mon potentiel ont été cruciaux pour la réussite de ce mémoire. Votre dévouement à guider mes efforts de recherche a été une source de motivation constante.

À ma chère famille (Mes Parents , mon Mari , mes Enfants, mes Frères et Sœur...) et mes amies...

Je souhaite exprimer ma reconnaissance envers mes parents, mon mari, mes enfants et toute ma famille pour leur soutien inconditionnel tout au long de mon parcours professionnel. Leur amour, leur compréhension et leur encouragement ont été des sources de force et de motivation alors que je naviguais à travers les défis et les succès de ma carrière. Je souhaite également exprimer ma profonde gratitude envers tous ceux qui ont contribué à mon parcours professionnel jusqu'à ce jour. Chaque rencontre et chaque échange ont enrichi mon expérience dans le domaine médical, et je suis reconnaissante pour chaque personne qui a croisé mon chemin et m'a aidé à grandir en tant que professionnelle de la santé.

Glossaire

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

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

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

Endothrix : type de parasitisme pileaire qui se traduise par la présence de filaments mycéliens uniquement à l'intérieur du cheveu.

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

Fongique : qui se rapporte aux champignons.

Kératine : scléroprotéine complexe soufrée de consistance dure imperméable, très répandue dans le monde animal et parfois la paroi de certains champignons. Chez l'homme, la kératine est abondante dans l'épiderme (kératinocyte) 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...).

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

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, gentamycine) ainsi qu'un antifongique (cycloheximide) pour inhiber la croissance des moisissures et levures indésirables.

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.

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.

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

.

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Répartition des patients selon les cas positifs et négatifs	27
Figure 2. Répartition des TCC en fonction des dermatophytes en cause	28
Figure 3. Incidence annuelle des teignes du cuir chevelu à <i>M. canis</i> entre 2016 et 2023.....	29
Figure 4. Répartition des TCC à <i>M. canis</i> selon les services	30
Figure 5. Répartition des TCC à <i>M. canis</i> chez l'enfant et l'adulte	31
Figure 6. Répartition des TCC à <i>M. canis</i> en fonction de l'âge	32
Figure 7. Répartition des TCC à <i>M. canis</i> en fonction du sexe	33
Figure 8. Répartition des facteurs favorisants en fonction de l'âge.....	34
Figure 9. Répartition des TCC à <i>M. canis</i> selon la clinique	35
Figure 10. Sensibilité de l'ED et type du parasitisme pileaire dans les TCC à <i>M. canis</i>	36
Figure 11. Aspect macroscopique et microscopique de <i>Microsporum canis</i> (objectif x40) Collection du service de parasito-mycologie CHU Hassan II de Fès	37
Figure 12. Anatomie du cuir chevelu	40
Figure 13. Structure du cheveu	42
Figure 14. Modalité de développement d'un dermatophyte sur le cheveu....	44
Figure 15. Teigne tondante microsporique	57
Figure 16. Parasitisme pileaire type endo-ectothrix (objectif x40) collection du laboratoire de parasitologie-mycologie CHU Hassan II de Fès	60

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Répartition des patients selon les cas positifs et négatifs.....	27
Tableau 2. Répartition des TCC en fonction des dermatophytes en cause ..	28
Tableau 3. Répartition des TCC à <i>M. canis</i> en fonction du sexe.....	33
Tableau 4. Répartition des TCC à <i>M. canis</i> selon les facteurs favorisants.....	34
Tableau 5. Les différents types de parasitisme pileux	59

RESUME

Introduction et objectifs :

Microsporum canis est un dermatophyte zoophile décrit pour la première fois chez des chats. Bien que sa prévalence varie selon les pays, mais il demeure répandu dans le monde entier. Généralement, *Microsporum canis* a été identifié comme l'agent causal principal de la teigne du cuir chevelu (TCC) chez l'enfant avant l'âge de puberté.

L'objectif de ce travail est de décrire le profil épidémiologique et mycologique des TCC à *M. canis* diagnostiquées au CHU HASSAN II de Fès.

Matériels et méthodes :

Il s'agit d'une étude transversale descriptive monocentrique réalisée au service de parasitologie-mycologie au laboratoire central d'analyses médicales biologiques du

CHU HASSAN II de Fès, étalée sur une durée de 8 ans allant du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2023. Nous avons inclus l'ensemble des patients tout âge et sexe confondus présentant des signes cliniques évoquant une teigne, adressés à notre laboratoire pour prélèvement mycologique du cuir chevelu, avec exclusion de ceux qui ont été mis sous traitement antifongique. Le diagnostic mycologique de TCC a été retenu devant un examen direct et/ou une culture positifs. L'identification de *M. canis* a été basée sur la vitesse de la pousse, les aspects macroscopiques et microscopiques des colonies après coloration par le bleu de lactophénol.

Résultats :

Sur un total de 251 patients inclus dans cette étude, 72 patients ont été confirmés porteurs de TCC après culture fongique, soit une prévalence de

28.68%. Parmi les échantillons positifs, 33 cas ont été confirmés positifs à *Microsporum canis* soit une prévalence de 45.83%. L'âge moyen des patients atteints de TCC à *Microsporum canis* était de 8,75 ans avec prédominance (63.63%, n=21) des enfants dont la tranche d'âge est comprise entre 5 et 10ans. Le sex-ratio H/F était de 1,35. La notion de contact avec des animaux a été retrouvée dans 60.6 % des cas et d'immunodépression dans 3,03 % des cas. Les teignes tondantes à grandes plaques d'alopecie étaient exclusives chez les 33 patients soit dans 100% des cas. L'examen direct était positif dans 66.66% des cas (n=22) et avait montré un parasitisme pileux de type endo-ectothrix dans tous les cas.

Discussion et conclusion :

Les TCC sont les mycoses superficielles les plus fréquentes comme rapportés dans la littérature. Notre étude a confirmé que les TCC à *Microsporum canis* prédominent chez les enfants d'âge scolaire alors qu'elles sont rares chez l'adulte avec une prédominance masculine ce qui est en accord avec la littérature notamment avec les études faites en Tunisie, au Cameroun et en Allemagne. Cette prédominance peut être expliquée par le contact plus important par rapport aux filles avec les animaux domestiques qui sont souvent des porteurs asymptomatiques et par une contamination plus facile de la chevelure courte des garçons par les spores.

Mots-clés : Teigne cuir chevelu , *Microsporum Canis*, Epidémiologie, Diagnostic mycologique, Griséofulvine.

SUMMURY :

Introduction and Objectives:

Microsporum canis is a zoophilic dermatophyte first described in cats. Although its prevalence varies by country, it remains widespread worldwide. Generally, *Microsporum canis* has been identified as the main causative agent of scalp ringworm (Tinea capitis) in children before puberty. The aim of this study is to describe the epidemiological and mycological profile of Tinea capitis caused by *M. canis* diagnosed at the Hassan II University Hospital of Fes.

Materials and Methods:

This is a descriptive monocentric cross-sectional study conducted at the Parasitology-Mycology Department of the Central Laboratory of Medical Biological Analysis of the Hassan II University Hospital of Fes, spanning a period of 8 years from January 1, 2016, to December 31, 2023. We included all patients of any age and gender presenting with clinical signs suggestive of ringworm, referred to our laboratory for mycological scalp sampling, with exclusion of those who had been treated with antifungal therapy. The mycological diagnosis of Tinea capitis was established based on positive direct examination and/or culture. Identification of *M. canis* was based on the rate of growth, macroscopic and microscopic aspects of colonies after staining with lactophenol blue.

Results:

Out of a total of 251 patients included in this study, 72 patients were confirmed to have Tinea capitis after fungal culture, yielding a prevalence of 28.68%. Among the positive samples, 33 cases were confirmed positive for

Microsporum canis, resulting in a prevalence of 45.83%. The mean age of patients with Tinea capitis caused by *Microsporum canis* was 8.75 years, with a predominance (63.63%, n=21) of children aged between 5 and 10 years. The male-to-female sex ratio was 1.35. Contact with animals was reported in 60.6% of cases, and immunosuppression in 3.03% of cases. Scalp ringworm with large alopecic patches was exclusive to the 33 patients, accounting for 100% of cases. Direct examination was positive in 66.66% of cases (n=22) and showed an endo-ectothrix hair parasitism in all cases.

Discussion and Conclusion:

Tinea capitis is the most common superficial mycosis as reported in the literature. Our study confirmed that Tinea capitis caused by *Microsporum canis* predominates in school-age children, while it is rare in adults, with a male predominance, consistent with the literature, especially studies conducted in Tunisia, Cameroon, and Germany. This predominance may be explained by greater contact with pets, which are often asymptomatic carriers, and easier contamination of boys' short hair by spores.

Keywords: Scalp ringworm, *Microsporum canis*, Epidemiology, Mycological diagnosis, Griseofulvin.

ملخص

المقدمة والأهداف

ميكروسبوروم كانيس هو طفيليات الجلد المتحولة تحتوي على زويغاييل وصفت لأول مرة في القطط. على الرغم من أن انتشاره يختلف من بلد إلى آخر، إلا أنه يبقى شائعاً في جميع أنحاء العالم. عموماً، تم تحديد ميكروسبوروم كانيس كالعامل المسبب الرئيسي لحب الشباب عند الأطفال قبل سن البلوغ. الهدف من هذا العمل هو وصف الملامح الوبائية والفطرية لحب الشباب الناتج عن ميكروسبوروم كانيس المشخص في مستشفى الحسن الثاني بفاس.

المواد والطرق

هذه دراسة وصفية مستعرضة أحادية المركز أجريت في خدمة الطفيليات والفطريات بالمختبر المركزي للتحاليل الطبية بالمستشفى الحسن الثاني بفاس، على مدى فترة ثمانية أعوام من 1 يناير 2016 إلى 31 ديسمبر 2023. تم تضمين جميع المرضى، بغض النظر عن العمر والجنس، الذين يظهرون علامات سريرية تشير إلى حب الشباب وتم إحالتهم إلى مختبرنا لاستخراج عينات من فروة الرأس للفحص الفطري، مع استبعاد أولئك الذين تم علاجهم بمضادات الفطريات. تم تأكيد التشخيص الفطري لحب الشباب باستناد إلى فحص مباشر و/أو زرع إيجابي للفطريات. واستند التعريف لـ ميكروسبوروم كانيس على سرعة النمو والمظاهر الماكروسكوبية والميكروسكوبية للكولونيات بعد التلوين بالأزرق اللكتوفينول.

النتائج

من بين مجموع 251 مريضاً تم تضمينهم في هذه الدراسة، تم تأكيد إصابة 72 مريضاً بحب الشباب بعد زرع فطري، مما يشكل نسبة انتشار تبلغ 28.68%. ومن بين العينات الإيجابية، تم تأكيد 33 حالة إيجابية لميكروسبوروم كانيس، مما يشكل نسبة انتشار تبلغ 45.83%. كان متوسط العمر للمرضى المصابين بحب الشباب بميكروسبوروم كانيس هو 8.75 عامًا، مع سيطرة 63.63%، (n = 21) للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 5 و 10 سنوات. كانت نسبة الجنس (ذكور / إناث) 1.35. تم العثور على تاريخ الاتصال بالحيوانات في 60.6% من الحالات والمناعة المنخفضة في 3.03% من الحالات. تم استبعاد حالات حب الشباب ذات البقع الكبيرة الواسعة من التساقط في جميع الـ 33 مريضاً، أي بنسبة 100%. كان الفحص المباشر إيجابياً في 66.66% من الحالات (n = 22) وأظهر نوعاً من الطفيلية الشعرية من النوع الداخلي الخارجي في جميع الحالات.

المناقشة والاستنتاج

حب الشباب هو أكثر العدوى الفطرية السطحية شيوعاً كما هو موضح في الأدبيات. أكدت دراستنا أن حب الشباب بميكروسبوروم كانيس يسود بشكل كبير في صفوف الأطفال في سن المدرسة بينما يكون نادراً لدى البالغين مع سيطرة مشددة على الذكور، مما يتفق مع الأدبيات خاصة مع الدراسات التي أجريت في تونس والكاميرون وألمانيا. يمكن تفسير هذا السيطرة بالاتصال المتزايد بالحيوانات المنزلية التي غالباً ما تكون حاملة للممرضة وسهولة التلوث للشعر القصير للأولاد بواسطة البوغور.

الكلمات المفتاحية: حب الشباب، ميكروسبوروم كانيس، وبائية، تشخيص فطري، جريزوفولفين.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	1
GLOSSAIRE.....	5
LISTE DES FIGURES.....	7
LISTE DES TABLEAUX.....	8
RESUME	9
TABLE DES MATIÈRES	14
INTRODUCTION.....	17
MATERIELS ET METHODES.....	19
I. Type, lieu et période de l'étude	20
II. Patients	20
1. Critères d'inclusion	20
2. Critères d'exclusion	20
III. Méthodes	21
1. Recueil et nature des données	21
2. Examen mycologique	21
RESULTATS	26
I. Répartition des patients selon les cas positifs et négatifs	27
II. Répartition des TCC en fonction des dermatophytes en cause	28
Microsporium canis	28
III. Incidence annuelle des TCC à <i>M. canis</i> durant la période d'étude	29
IV. Répartition des TCC à <i>M. canis</i> selon les services	30
V. Répartition des TCC à <i>M. canis</i> selon l'âge	31
VI. Répartition des TCC à <i>M. canis</i> en fonction du sexe	33
VII. Répartition des TCC à <i>M. canis</i> selon les facteurs favorisants	34
VIII. Répartition des TCC à <i>M. canis</i> selon la clinique.....	35
IX. Résultats de l'examen mycologique des TCC à <i>M. canis</i>	36
1. Examen direct : Type de parasitisme.....	36
2. Culture.....	36
a. Aspect macroscopique	37
b. Aspect microscopique	37

X. Traitement	38
DISCUSSION	39
I. Le cuir chevelu et le chevelu	40
1. Anatomie du cuir chevelu	40
2. Structure du cheveu	41
II. Généralités sur la teigne du cuir chevelu	43
1. Physiopathologie des teignes du cuir chevelu	43
2. Les principales espèces de dermatophytes de TCC et mode de contamination.....	44
3. Les aspects cliniques des teignes du cuir chevelu	45
a. Teignes tondantes.....	45
b. Teignes inflammatoires ou suppurées (Kérion).....	47
c. Teignes faviques ou favus	47
III. Teignes du cuir chevelu à <i>Microsporum canis</i>	48
1. Généralités sur <i>Microsporum canis</i>	48
a. Répartition de <i>M. canis</i>	49
b. Morphologie et caractéristiques de laboratoire de <i>M. canis</i>	50
c. Habitat et transmission de <i>M. canis</i>	51
d. Types d'accouplement de <i>M. canis</i>	52
2. Les facteurs favorisant la survenue des teignes du cuir chevelu à <i>M. canis</i>	53
3. Aspect clinique associée à <i>M. canis</i>	56
IV. Le diagnostic biologique des teignes du cuir chevelu	57
1. Examen à la lumière de WOOD	57
2. Prélèvement	58
3. Examen direct	58
a. Microscopie optique classique	58
b. Microscopie confocale in vivo	60
4. Culture.....	61
a. Milieux de culture et ensemencement	61
b. Identification des champignons	62

V. Traitement des teignes du cuir chevelu.....	65
1. Traitement par voie générale	65
a. Griséofulvine	65
b. Terbinafine.....	66
2. Traitement par voie locale	66
3. Conduite du traitement dans les TCC à <i>M. canis</i>	67
VI. Prophylaxie des TCC A <i>M. canis</i>	68
CONCLUSION	69
REFERENCES.....	71

INTRODUCTION

Les teignes du cuir chevelu sont des affections fongiques dues des champignons filamenteux microscopiques kératinophiles et kératinolytiques appelés dermatophytes, liées à la colonisation et l'envahissement de la couche épidermique du cuir chevelu avec propagation descendante vers le bulbe.

Microsporum canis (*M. canis*) représente l'un des principaux dermatophytes responsables des TCC en particulier chez les enfants prépubères avec des fréquences assez élevées allant jusqu'à 59%. Il s'agit d'un champignon cosmopolite largement répandu dans les pays développés et en voie de développement, il fait partie des dermatophytes zoophiles et en conséquence, les animaux domestiques notamment les chats et les chiens servent souvent de sources de contamination pour l'homme, soit par contact direct ou par transmission indirecte à partir d'objets contaminés par les spores. Les infections interhumaines à *M. canis* sont exceptionnelles, cependant la transmission diminue spontanément après seulement quelques événements de transmission.

La TCC à *M. canis* est l'une des mycoses superficielles les plus récalcitrantes, avec une incidence croissante au cours de la dernière décennie.

L'objectif de notre travail est de décrire les profils épidémiologique et mycologique des TCC à *M. canis* à travers une étude transversale descriptive portant sur 33 cas enregistrés au service de parasitologie-mycologie au laboratoire central d'analyses médicales biologiques du CHU HASSAN II de Fès.

MATERIELS ET METHODES

I. Type, lieu et période de l'étude :

Nous avons mené une étude transversale descriptive monocentrique portant sur les 33 cas de TCC à *M. canis* diagnostiqués parmi 251 patients adressés au service de parasitologie-mycologie au laboratoire central d'analyses médicales biologiques du CHU HASSAN II de Fès pour prélèvement mycologique du cuir chevelu, sur une période de 8ans s'étalant du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2023.

II. Patients :

Les patients ont été choisis selon des critères :

1. Critères d'inclusion :

Tous les patients ayant été adressés au laboratoire de parasitologie-mycologie (hospitalisés ou externes), pour un examen mycologique devant la suspicion de teigne du cuir chevelu tout âge et sexe confondus .

Les patients de moins de 16 ans ont été considérés des enfants et les autres patients ont été définis comme des adultes.

Seuls les prélèvements ayant un examen direct positif et/ou culture positive ont été retenus dans l'étude.

2. Critères d'exclusion :

Patients ayant reçu un traitement antifongique systémique au cours des trois mois précédant la réalisation du prélèvement ou un traitement antifongique topique dans les quinze jours précédents.

III. Méthodes :

1. Recueil et nature des données :

Le recueil des données cliniques a été effectué à partir des registres de mycologie du laboratoire. Ces documents nous ont permis de répertorier l'ensemble des cas de teignes du cuir chevelu à *Microsporum canis* diagnostiqués au laboratoire de 2016 à 2023. Les données des résultats mycologiques sont également recueillies à partir de ces registres et du système informatique ILab.

Pour les 33 cas positifs, les paramètres suivants ont été enregistrés :

- L'âge du patient.
- Le sexe du patient.
- Le service : externe ou hospitalisé.
- Les caractéristiques cliniques des lésions.
- La notion de contact avec les animaux.
- La notion d'immunodépression associée.
- Les résultats de l'examen direct et de la culture.

Les données épidémiologiques, cliniques et mycologiques ont été saisies puis analysées sur une base de données Microsoft EXCEL.

2. Examen mycologique :

a. Le prélèvement :

Le prélèvement est effectué au Laboratoire de parasitologie-mycologie du CHU Hassan II des Fès par un personnel expérimenté. Il constitue l'étape la plus critique de l'examen mycologique, sa qualité conditionne l'isolement de

l'agent pathogène. Il doit être suffisamment abondant pour pouvoir effectuer dans de bonnes conditions l'examen direct et la culture.

En cas de traitement antifongique en cours, il est demandé au patient de l'interrompre avant de revenir pour réaliser le prélèvement après 15 jours pour un traitement local et 1 à 3 mois pour un traitement systémique.

Pour des lésions alopéciques et desquamatives du cuir chevelu, le prélèvement des squames et des croûtes est fait par raclage en périphérie et sur la zone d'alopecie, avec une lame de bistouri puis recueilli dans des boites de Pétri stériles. Un écouvillon humidifié avec de l'eau distillée stérile est ensuite appliqué sur la plaque d'alopecie.

Les cheveux cassés sont prélevés à l'aide d'une pince à épiler stérile.

En cas de lésions inflammatoires suppurées, les sérosités sont prélevées à l'aide d'un écouvillon stérile.

b. L'examen direct :

En mycologie, l'examen direct est capital. Il est réalisé immédiatement après le prélèvement, il permet d'affirmer la présence du champignon à l'état parasite au sein de la zone prélevée et de donner au clinicien un premier résultat justifiant la mise en œuvre rapide d'un traitement spécifique.

Une partie du produit pathologique est placé entre une lame et lamelle, dans une goutte de produit éclaircissant dissociant les kératinocytes, notamment la potasse aqueuse KOH de 30%, qui digère rapidement les différentes structures imposant une lecture rapide des préparations au microscope optique à faible grossissement à l'objectif 10 puis à l'objectif 40.

Pour les squames, l'examen au microscope permet d'observer, la présence de filaments mycéliens hyalins, plus ou moins réguliers de 3 ou 4 µm de diamètre, septés,

Pour les cheveux, l'examen microscopique doit porter sur leur extrémité bulbair. Cet examen permet ainsi, après éclaircissement pilaire, de préciser directement le type de parasitisme, très prédictif de l'espèce en cause.

L'examen direct permet également d'apprécier la vitalité du champignon, des éléments vides sont a priori morts et préjugent d'une culture stérile.

L'examen direct est considéré positif devant la présence de filaments mycéliens ou des spores. Un examen microscopique négatif n'exclut pas une mycose, et la mise en culture du prélèvement est obligatoire.

c. La culture :

Chaque matériel biologique prélevé estensemencé sur trois milieux gélosés : Sabouraud simple, Sabouraud-chloramphénicol (inhibiteur de la pousse des bactéries) et Sabouraud-actidione (cycloheximide : inhibiteur de la croissance des moisissures), à l'aide d'une anse de platine sur gélose en position inclinée. Ensuite, les tubes sont incubés à l'étuve à $27^{\circ}\text{C} \pm 2$, ils ne doivent pas être complètement vissés pour garder une atmosphère aérobie. La fréquence de lecture se fait tous les jours.

Les cultures ont été conservées pendant au moins trois semaines avant de rendre un résultat négatif.

d. L'identification :

Les dermatophytes isolés à partir des lésions se reproduisent en culture uniquement de manière asexuée.

En cas de culture positive, l'identification du dermatophyte en cause est basée sur le temps de pousse, l'aspect macroscopique des colonies et l'aspect microscopique après montage dans le bleu de lactophénol par la méthode du drapeau.

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, ...). La présence d'un pigment diffusant dans la gélose est aussi recherchée.

Les éléments microscopiques à considérer sont : l'aspect des filaments mycéliens, la présence de chlamydospores, l'abondance et la morphologie des microconidies (toujours unicellulaires, rondes ou piriformes, solitaires ou disposées en acladium, voire en buissons), la présence et la morphologie des macroconidies (toujours pluricellulaires à cloisons transversales, à paroi lisse chez les *Trichophyton*, ou rugueuse chez les *Microsporum*), ainsi que la présence d'autres éléments que l'on appelle ornements.

Dans certains cas, le dermatophyte peut ne pas être identifié, soit parce que la souche reste stérile, soit parce qu'elle présente des caractères culturels macroscopiques et/ou microscopiques atypiques. Elle pourra alors être repiquée sur des milieux spécifiques afin de favoriser la conidiogénèse et/ou la production d'un pigment caractéristique (milieu PDA, milieu pomme de terre carotte, milieu Lactrimel de Borelli...))

Les cultures sans croissance de colonies pendant une période allant jusqu'à 4 semaines sont considérées comme négatives.

Le diagnostic mycologique de TCC est retenu devant un examen direct et/ou une culture positifs.

RESULTATS

I. Répartition des patients selon les cas positifs et négatifs :

D'après le tableau 1 et la figure 1, parmi les 251 patients adressés au laboratoire de parasitologie-mycologie pour un test mycologique suite à une suspicion de TCC, 72 cas se sont avérés positifs soit un pourcentage de 28.68%. Et 179 cas sont négatifs soit un pourcentage de 71.32%. Les cas négatifs s'expliquent soit par l'aspect similaire des TCC avec d'autres maladies du cuir chevelu comme le psoriasis, dermite séborrhéique, alopecie ou autre, ou par la prise de traitement antifongique lors du dépistage.

Tableau 1. Répartition des patients selon les cas positifs et négatifs

	C Effectif	Pourcentage
Cas positifs	72	28.68%
Cas négatifs	179	71.32%

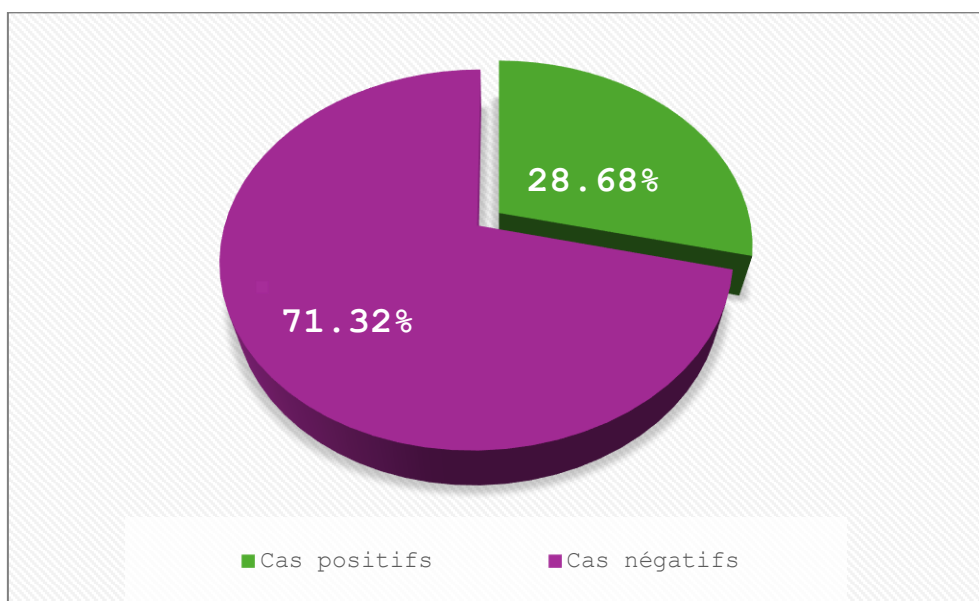


Figure 1. Répartition des patients selon les cas positifs et négatifs

II. Répartition des TCC en fonction des dermatophytes en cause :

Cinq espèces de dermatophytes ont été isolées (Tableau 2) : *Microsporum canis* chez 33 patients de l'ensemble des cas de teignes du cuir chevelu (45.83 %), suivi de *Trichophyton violaceum* chez 27 patients (37.5 %), *Trichophyton mentagrophytes* chez 6 patients (8.33 %), *Trichophyton verrucosum* chez 5 patients (6.94 %) et *Trichophyton gypseum* chez 1 seul patient (1.38 %). Ainsi, *M. canis* a occupé le premier rang dans les TCC durant notre période d'étude.

Tableau 2. Répartition des TCC en fonction des dermatophytes en cause

Dermatophytes	Nombre	Pourcentage
<i>Microsporum canis</i>	33	45,83%
<i>Trichophyton violaceum</i>	27	37 ,5%
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	6	8,33%
<i>Trichophyton verrucosum</i>	5	6,94%
<i>Trichophyton gypseum</i>	1	1,38%
Total	2	100%

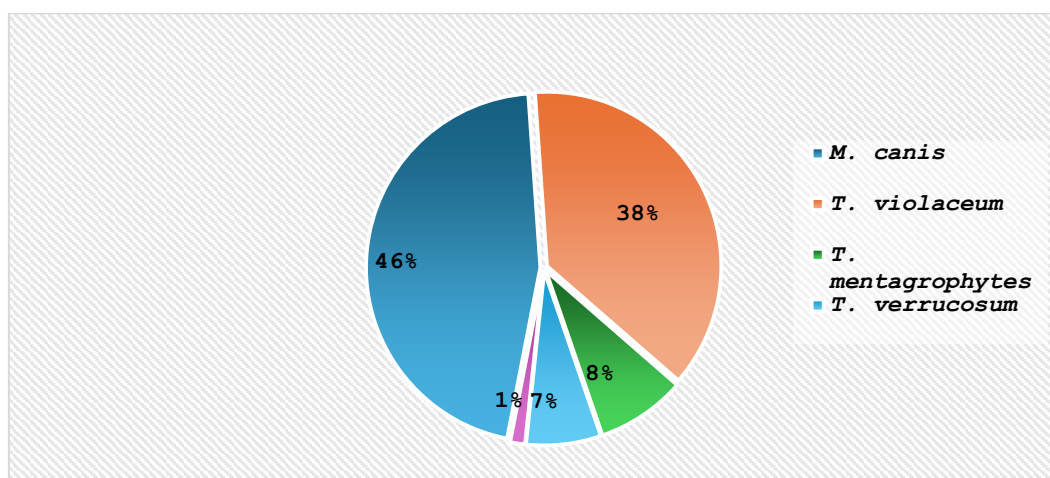


Figure 2. Répartition des TCC en fonction des dermatophytes en cause

III. Incidence annuelle des TCC à *M. canis* durant la période d'étude :

La répartition annuelle des TCC à *M. canis* était hétérogène avec un maximum de 11 cas (33.3 %) en 2018 et un minimum de 1 cas (3.03 %) en 2020 et 2021 respectivement, avec une moyenne de 4.12 cas/an. Le nombre de cas de TCC à *M. canis* a connu une croissance significative entre 2018 et 2019, avant de décroître entre 2020 et 2021 pour augmenter à nouveau entre 2022–2023.

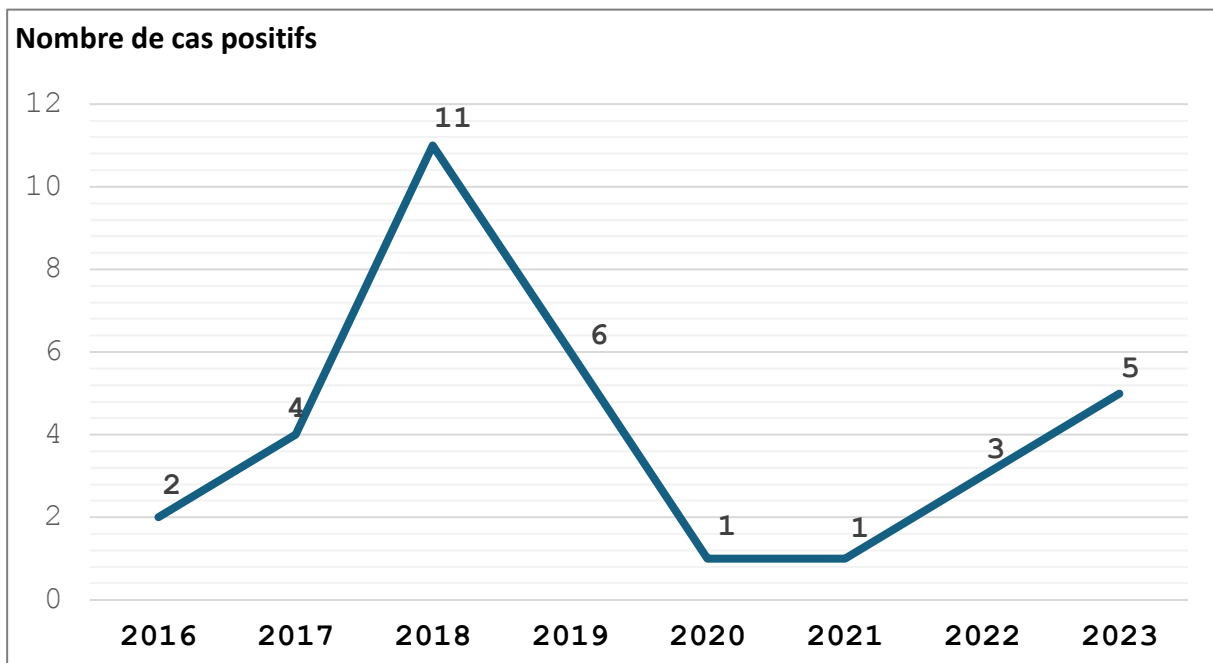


Figure 3. Incidence annuelle des teignes du cuir chevelu à *M. canis* entre 2016 et 2023

IV. Répartition des TCC à *M. canis* selon les services :

Sur l'ensemble des patients présentant une teigne du cuir chevelu à *M. canis*, 30 (90,9%) patients étaient des externes et seulement 3 (9,1%) patients étaient hospitalisés.

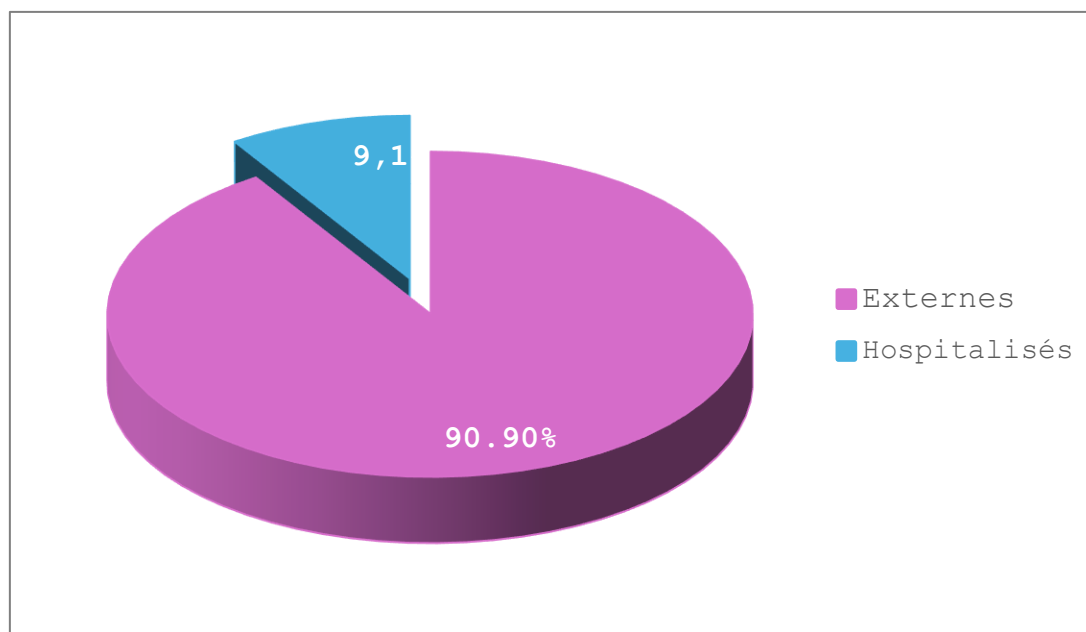


Figure 4. Répartition des TCC à *M. canis* selon les services

V. Répartition des TCC à *M. canis* selon l'âge :

Sur l'ensemble des 33 teignes du cuir chevelu à *M. canis* , l'âge variait de 1 à 57 ans avec une moyenne de 8,75 ans.

Les enfants étaient les plus touchés avec 31 cas (93,9 %) contrairement aux adultes qui présentaient seulement 2 cas (6,1%).

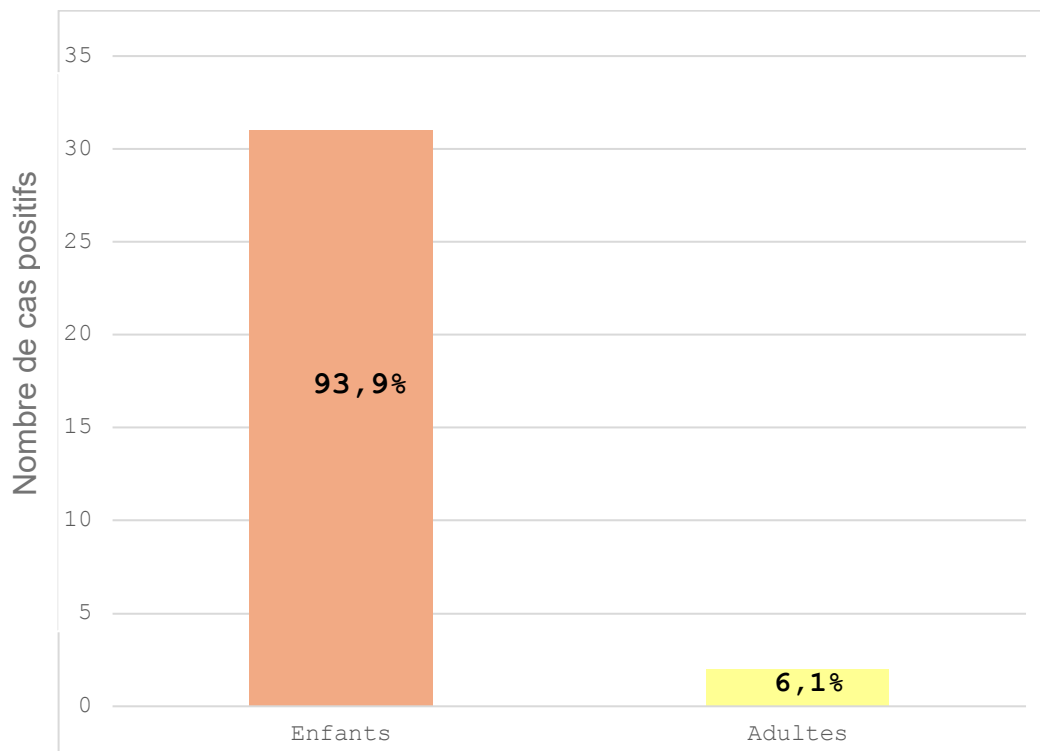


Figure 5. Répartition des TCC à *M. canis* chez l'enfant et l'adulte

La tranche d'âge la plus touchée est celle comprise entre 5 et 10 ans (63.63%, n=21), suivie de celle de moins de 5ans avec 24.24% (n=8), mais à partir de l'âge 11 ans les cas de TCC à *M. canis* ont diminué significativement (12.12%, n=4) avec seulement 2cas de TCC à *M. canis* chez le sujet âgé.

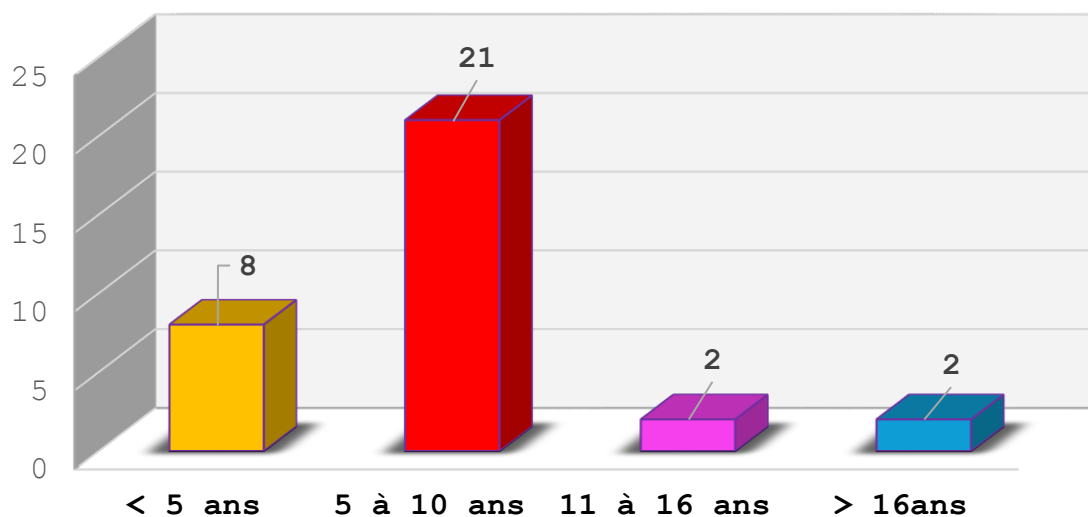


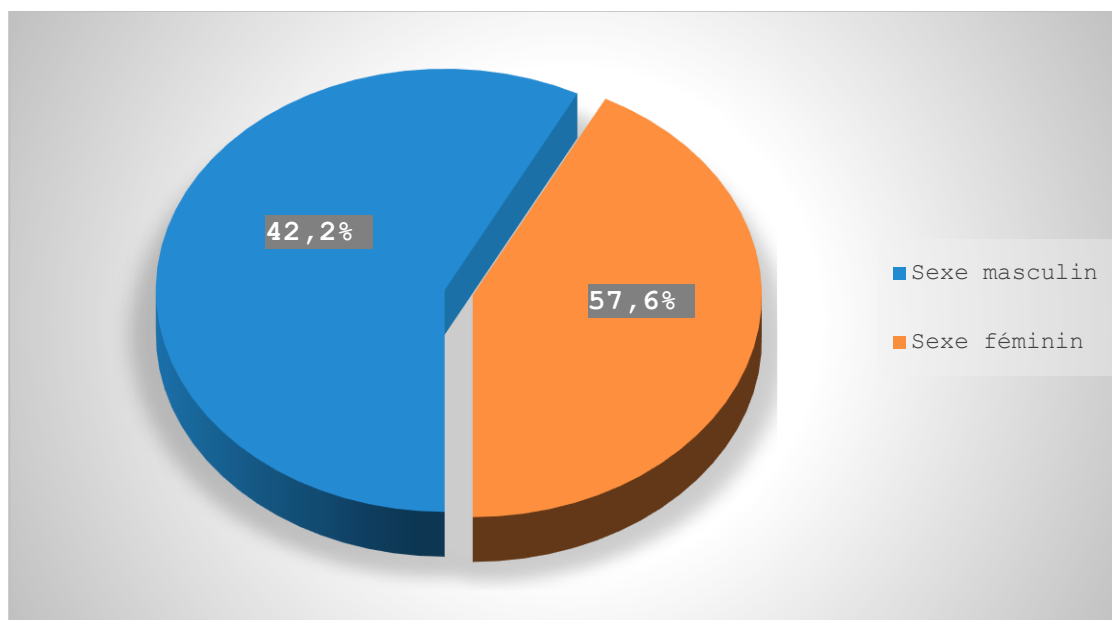
Figure 6. Répartition des TCC à *M. canis* en fonction de l'âge

VI. Répartition des TCC à *M. canis* en fonction du sexe :

Dans notre série, nous avons noté une prédominance masculine dans 57.6% des cas (n=19) contre 42.4% des cas (n=14) pour le sexe féminin. Le sex-ratio H/F était de 1,35.

Tableau 3. Répartition des TCC à *M. canis* en fonction du sexe

Sexe	Masculin	Féminin	Total
Nombre	19	14	33
Pourcentage	57,6%	42,4%	100%



*Figure 7. Répartition des TCC à *M. canis* en fonction du sexe*

VII. Répartition des TCC à *M. canis* selon les facteurs favorisants :

Le tableau 5 et la figure 8, révèlent les facteurs favorisants des teignes du cuir chevelu à *M. canis* retrouvés dans notre série .

Le contact avec les animaux domestiques, principalement avec les chats et les chiens, est le facteur le plus répandu chez les patients exclusivement chez les enfants avec un taux de 60,6%, soit chez 20 patients.

La notion d'immunodépression est retrouvée chez 1 seul patient adulte de sexe féminin, avec un pourcentage de 3.03% de la totalité des cas de TCC à *M. canis*. Il s'agissait d'une patiente de 43ans suivie pour diabète type 2 sous insuline.

Tableau 4. Répartition des TCC à *M. canis* selon les facteurs favorisants

Facteurs favorisants	Nombre de cas positifs	Pourcentage
Contact avec les animaux	20	60,6%
Immunodépression	1	3,03%

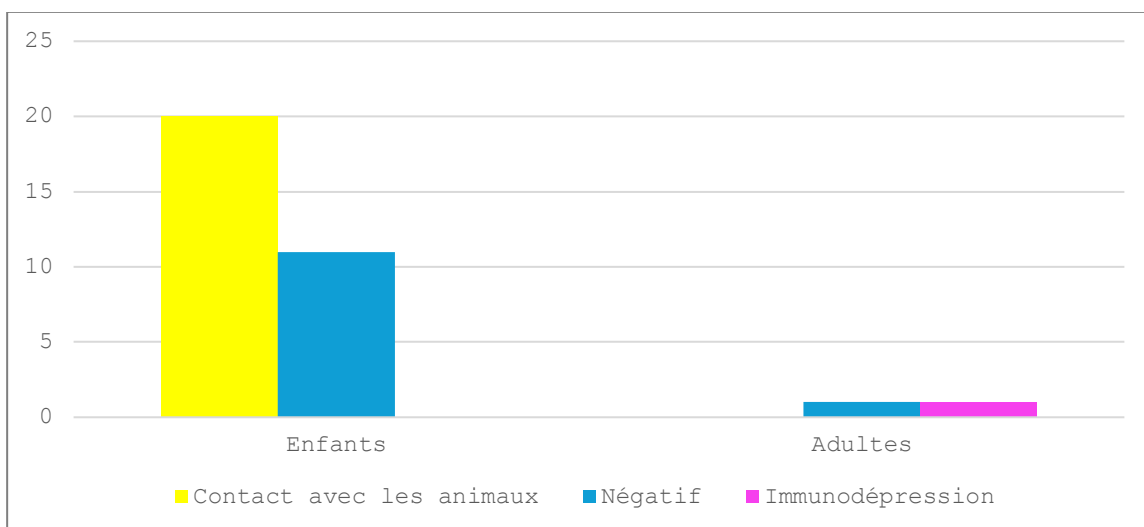
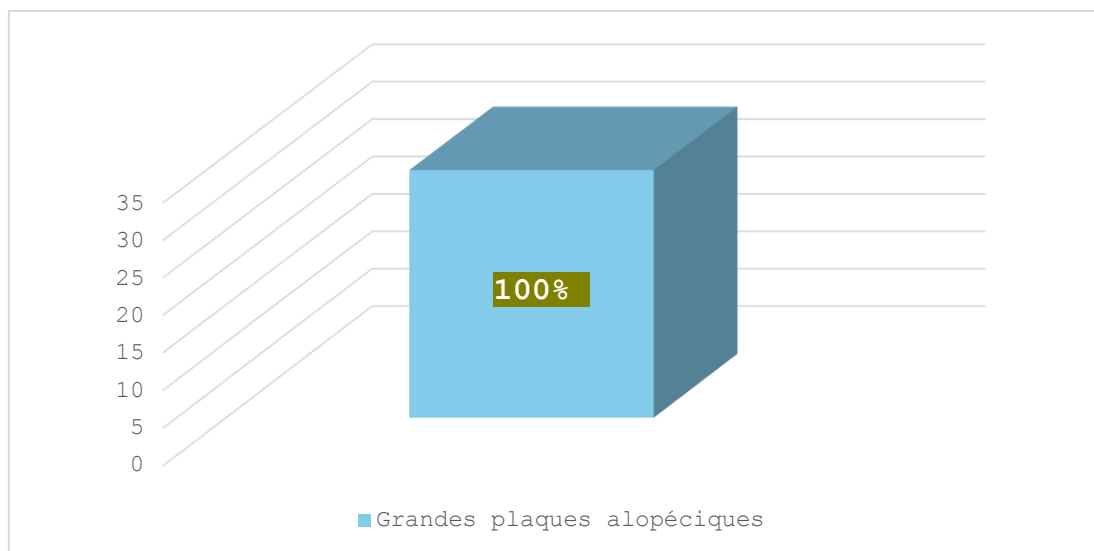


Figure 8. Répartition des facteurs favorisants en fonction de l'âge

VIII. Répartition des TCC à *M. canis* selon la clinique :

Cliniquement, les teignes tondantes à grandes plaques d'alopécie représentaient la forme clinique exclusive chez les 33 patients soit dans 100% des cas, avec des cheveux cassés 2 à 3 mm de leur émergence.



*Figure 9. Répartition des TCC à *M. canis* selon la clinique*

IX. Résultats de l'examen mycologique des TCC à *M. canis* :

1. Examen direct : Type de parasitisme :

Dans notre série, l'examen direct est positif chez 22 patients atteints de TCC à *M. canis*. Soit une prévalence de 66,6%. Il s'agissait d'un parasitisme pileaire microsporique de type endo-ectothrix dans tous les cas, dont les spores étaient très nombreuses retrouvées autour du cheveu.

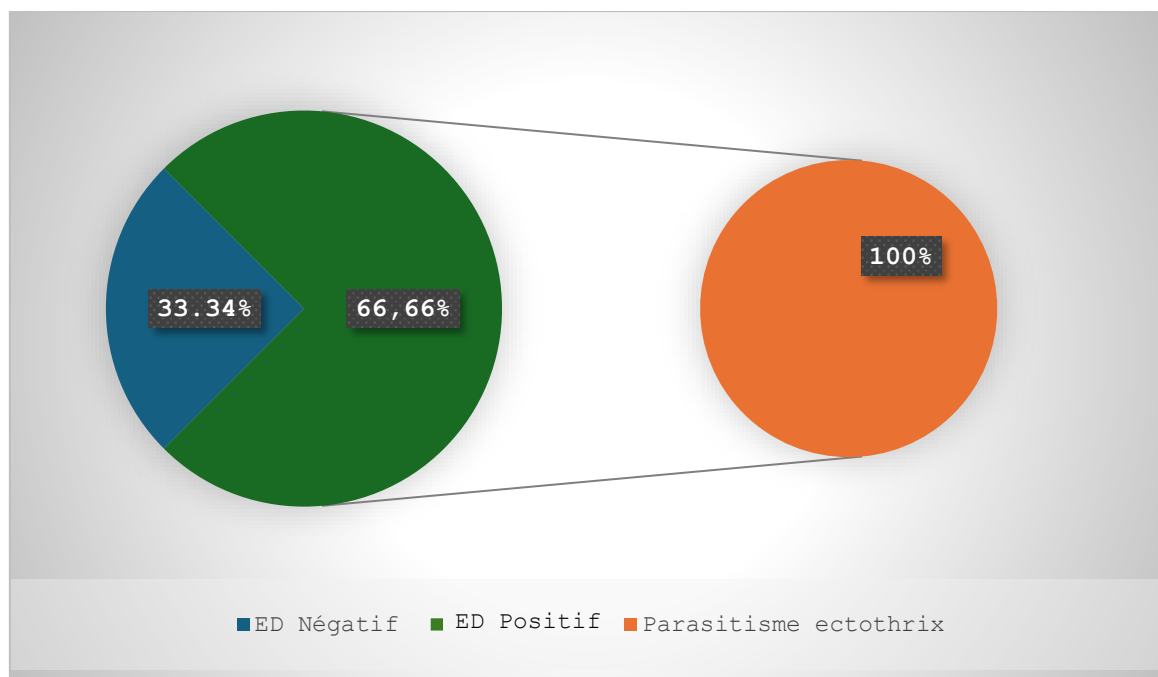


Figure 10. Sensibilité de l'ED et type du parasitisme pileaire dans les TCC à *M. canis*

2. Culture :

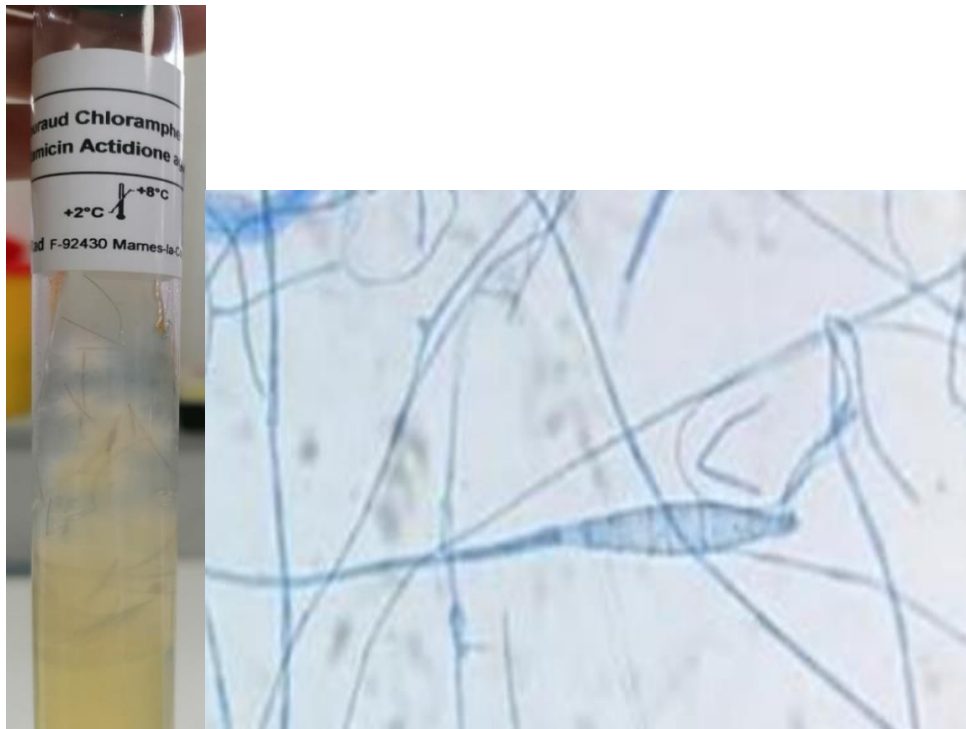
La culture était positive dans 33 cas soit une prévalence de 100%, avec une bonne concordance entre les résultats de l'examen direct et de la culture. La vitesse de croissance des colonies était rapide au bout de 4-5 jours

a. Aspect macroscopique :

L'aspect macroscopique était en faveur de petites colonies d'aspect étoilé, de couleur blanche à crème, constituées de filaments mycéliens immergés dans la gélose et centrées d'une épaisse touffe de duvet.

b. Aspect microscopique :

Sur le plan microscopique, on avait noté la présence de filaments mycéliens cloisonnés en raquette avec des macroconidies en forme de fuseaux à paroi épaisse avec des extrémités pointues.



*Figure 11. Aspect macroscopique et microscopique de Microsporum canis (objectif x40)
Collection du service de parasitologie-mycologie CHU Hassan II de Fès*

X. Traitement :

L'ensemble de nos patients avait bénéficié d'un traitement à base de Griséofulvine par voie orale à la dose de 20 mg/kg/jour en association avec la voie locale (2 applications/jour) pendant 8 semaines avec bonne évolution clinico-biologique.

DISCUSSION

I. Le cuir chevelu et le chevelu :

1. Anatomie du cuir chevelu [1].:

Le cuir chevelu (en anglais scalp) a une surface de 600 à 800 cm² et une épaisseur moyenne de 6 mm . Il se différencie de la peau par l'abondance de follicules pileux qui produisent des cheveux longs et drus (en place et lieu des poils), ainsi que des glandes sébacées plus actives et volumineuses. Les follicules pileux et leurs glandes sébacées constituent le follicule pilosébacé ils sont implantés obliquement dans l'hypoderme.

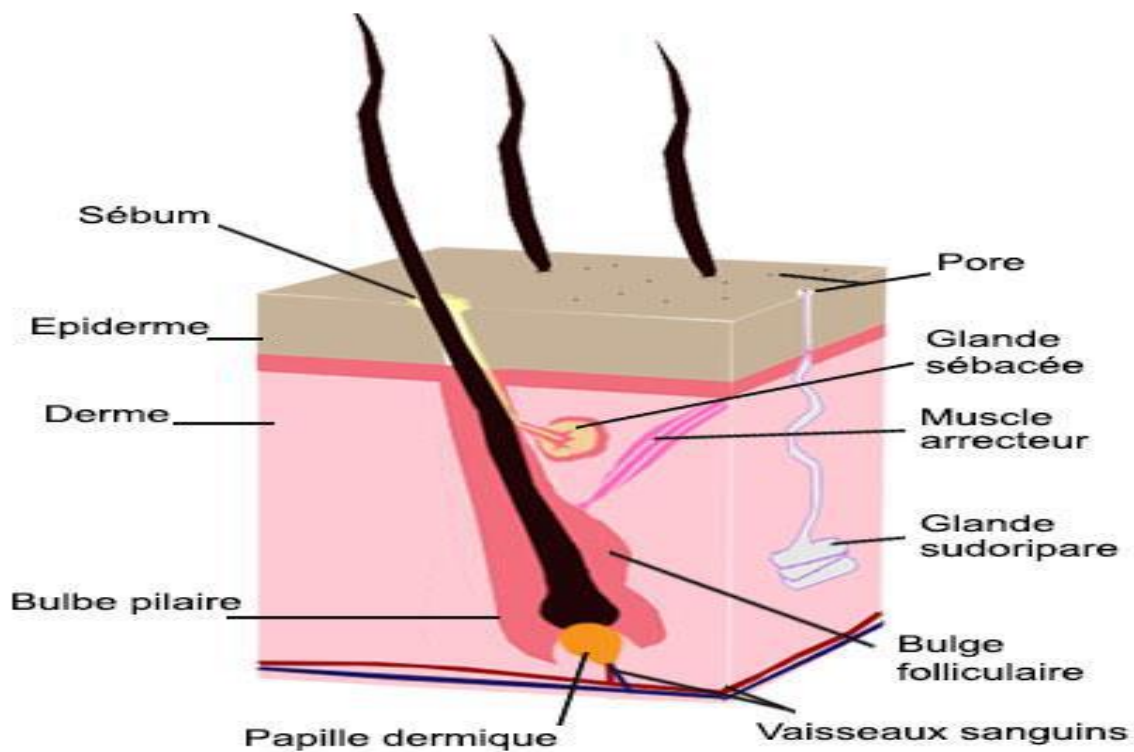


Figure 12. Anatomie du cuir chevelu

2. Structure du cheveu [2].:

Le cheveu est composé à 95% de kératine, protéine fibreuse et hélicoïdale (en forme d'hélice), entrant dans la composition de la peau et de tous les phanères (poils, ongles...).

Synthétisée par les kératinocytes, la kératine est insoluble dans l'eau assurant ainsi imperméabilité et protection aux cheveux. 18 acides aminés entrent dans la composition du cheveu, tels que la proline, la thréonine, la leucine ou encore l'arginine, la kératine est tout particulièrement riche en cystéine (variété d'acide aminé soufré) qui forment des ponts disulfures entre les molécules, conférant sa rigidité et sa résistance à l'ensemble.

➤ **La structure du cheveu se divise en 3 parties distinctes (Figure 13) :**

- **La moelle** (ou médulla) : partie centrale de la tige, elle est composée d'une substance amorphe, molle et grasseuse.
- **La cuticule** fine couche protectrice externe qui contient la partie nourricière indispensable au développement du cheveu, très kératinisée, composée de cellules en forme d'écailles qui se superposent les unes aux autres, celles-ci sont d'une longueur d'environ 60 micromètres, et d'une largeur d'environ 6 micromètres.
- **Le cortex** composant principal du cheveu, où l'on trouve de longues chaînes de kératine qui donnent au cheveu leur élasticité, leur souplesse et leur résistance. Les cellules du cortex sont unies entre elles par un ciment intercellulaire riche en lipides et protéines. Chaque cellule est formée de faisceaux orientés dans le sens de la longueur du cheveu : ce

sont les acrofibrilles, elles-mêmes composées de microfibrilles, à leur tour constituées de protofibrilles.

- **Le rôle des mélanocytes et des kératinocytes** : le cortex du cheveu contient également de la mélanine. Produite par des cellules spécialisées appelées mélanocytes, la mélanine est le pigment responsable de la couleur des cheveux. Situées près du bulbe pileux, les mélanocytes vont injecter leurs pigments dans les kératinocytes de la tige pileuse en devenir. La couleur dure ainsi tout le temps du cycle pileux de sa genèse à sa fin, lorsque le cheveu tombe.

Le bulbe pileux, positionnement des mélanocytes et des kératinocytes

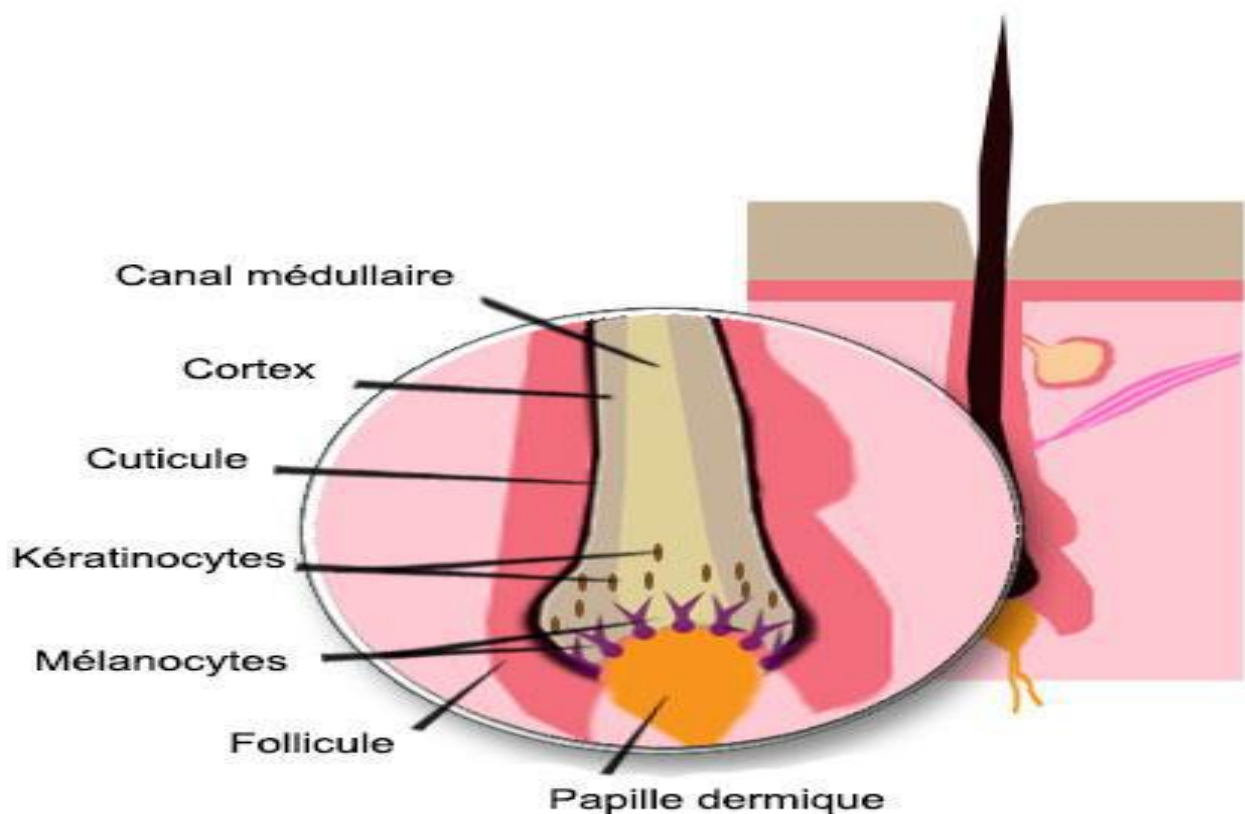


Figure 13. Structure du cheveu

II. Généralités sur la teigne du cuir chevelu :

Les teignes du cuir chevelu sont des infections fongiques dues à l'envahissement des cheveux par des champignons filamenteux : dermatophytes du genre *Microsporum* et *Trichophyton*. Elles sont fréquentes chez les enfants d'âge scolaire [3]. Elles sont bénignes avec tendance à la guérison à l'âge de la puberté, à l'exception de la rare teigne favique. La contamination est interhumaine, animale ou rarement tellurique.

Le tableau clinique est variable, cela revient au genre d'agent responsable des teignes et à la résistance de l'hôte à l'infection par les dermatophytes. On distingue 3 formes cliniques, les teignes tondantes, les teignes inflammatoires ou kérions, et les teignes faviques [4].

Le diagnostic mycologique des teignes est indispensable avant de débiter le traitement. L'examen direct du cheveu confirme rapidement le diagnostic au clinicien et permet de prendre les mesures nécessaires en cas de teignes anthropophiles. La culture vient identifier l'agent pathogène et préciser l'origine de l'infection afin de la prévenir et la contrôler.

1. Physiopathologie des teignes du cuir chevelu :

Pour qu'une teigne puisse se développer, il faut que le dermatophyte entre en contact avec un stratum cornéen altéré, car le seul contact avec le dermatophyte n'est pas suffisant. Un traumatisme est requis pour que les filaments y pénètrent et donnent naissance au processus infectieux. Une fois le filament arrivant à un orifice pilaire, il 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 la superficie vers la

profondeur. Sa progression s'arrête au niveau du collet du bulbe pileux où il n'y a plus de kératine et forme une ligne appelée « frange d'Adamson » [5 –6].

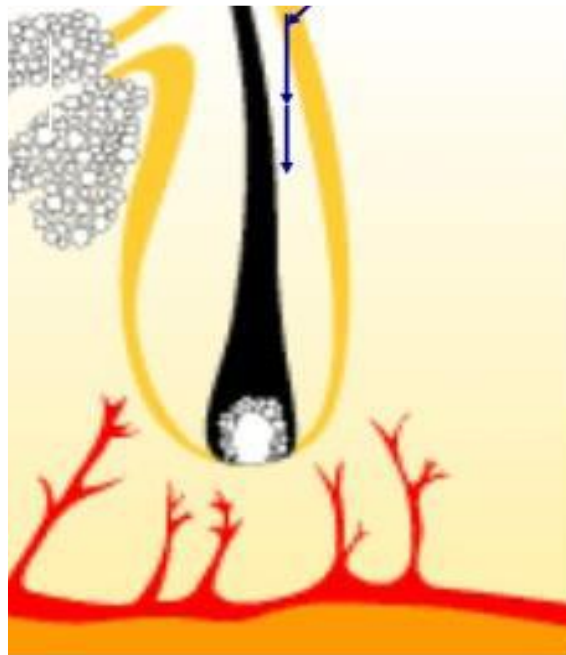


Figure 14. Modalité de développement d'un dermatophyte sur le cheveu

2. Les principales espèces de dermatophytes de TCC et mode de contamination [7– 8]:

Les dermatophytes sont les agents responsables des teignes du cuir chevelu ; ce sont des champignons filamenteux kératinophiles et kératinolytiques, qui s'attaquent à la couche cornée de la peau, des cheveux et des ongles chez l'homme et les poils et les griffes chez l'animal. Ce sont des *Ascomycètes* appartenant à l'ordre des *Onygnéales*, à la famille des *Arthrodermataceae*, et au genre *Arthroderma*. Selon leur reproduction asexuée, ils sont classés en 3 genres principaux : *Trichophyton*, *Microsporum* et *Epidermophyton*. Les dermatophytes du genre *Epidermophyton* n'attaquent pas le poil. Les espèces responsables des TCC et leur fréquence varient d'un pays à un autre, avec une épidémiologie en perpétuel changement.

Leur réservoir peut être la terre, le pelage des animaux, la peau, les ongles ou les cheveux de l'homme.

Selon leur habitat naturel ou leur hôte préférentiel, les dermatophytes sont groupés en trois catégories: anthropophiles, zoophiles et telluriques. Les espèces anthropophiles infectent l'homme et leur transmission est interhumaine. Les espèces zoophiles sont pathogènes pour l'animal et peuvent se transmettre de l'animal à l'homme. Les espèces telluriques ont pour habitat le sol et peuvent infecter aussi bien les humains que les animaux. Parmi les espèces anthropophiles : *Microsporum audouinii* et sa variété *Microsporum Langeronii*, *Trichophyton rubrum*, *T. violaceum*, *T. tonsurans*, *T. soudanensae* et *T. schoenleinii* ; les espèces zoophiles : *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes* variété *mentagrophytes*, *T. verrucosum*, *T. equinum*, *T. erinacei* et parmi les espèces géophiles : *Microsporum gypseum*.

3. Les aspects cliniques des teignes du cuir chevelu : [21 – 22]

a. Teignes tondantes :

Elles touchent principalement l'enfant d'âge scolaire, entre 4 et 10 ans, surtout les garçons chez qui la guérison se fait à la puberté. Chez les filles, on peut retrouver des lésions pareilles. Il existe aussi de nombreux « porteurs sains », particulièrement chez les femmes adultes, peu ou asymptomatiques, permettant la dissémination de l'infection dans l'environnement familial. On trouve ainsi deux formes cliniques :

➤ Teignes tondantes microsporiques [22 – 23]:

Elles sont dues aux dermatophytes appartenant au genre *Microsporum* d'où leur désignation : teignes microsporiques. Les plaques d'alopecie sont peu ou pas inflammatoires, indolores, de grandes tailles de 1 à 3 cm de

diamètre, unique, parfois deux ou trois lésions, les cheveux sont cassés à quelques millimètres du cuir chevelu, les plaques alopéciques sont couvertes de fines squames grisâtres avec une fluorescence verte caractéristique à la lumière de Wood. Ces teignes peuvent être associées à des localisations cutanées (dermatophytoses circinées).

Les espèces incriminées sont *Microsporum audouini*, *M. langeroni* (anthropophiles), *M. canis*, *M. persicolor* (zoophiles), *M. gypseum* et *M. cookei* (géophiles). Ce sont les enfants d'âge scolaire, qui en sont atteints. La teigne microsporique provoque généralement des épidémies étendues, particulièrement lorsqu'elle est due à *M. audouini* ou familiales (*M. canis*).

➤ **Teignes tondantes trichophytiques [22 – 24]:**

Elles sont, uniquement dues à des Trichophyton anthropophiles et donc contagieuses. Les teignes trichophytiques touchent aussi les enfants d'âge scolaire et les adultes particulièrement les femmes.

Cliniquement elles se présentent sous forme de nombreuses petites plaques de

1 à 2 mm grisâtres irrégulières. Les cheveux sont cassés courts au ras du cuir chevelu et sont englobés dans les squames. Parfois plusieurs petites plaques fusionnent donnant l'aspect d'une grande plaque non arrondie sur laquelle on trouve des cheveux longs. Dans certains cas il s'agit que d'un état squameux du cuir chevelu. Les cheveux parasités ne sont pas fluorescents en lumière de Wood.

Les espèces concernées sont *Trichophyton tonsurans*, *T. violaceum* et *T. soudanense*.

b. Teignes inflammatoires ou suppurées (Kérion) [22 – 25 – 26] :

Les teignes inflammatoires sont dues surtout aux dermatophytes zoophiles, le plus souvent *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*, parfois *M. canis*, ou telluriques (*Microsporum gypseum*), et rarement anthropophiles (*T. violaceum*). Les teignes suppurées sont plus rares que les précédentes mais présentes en région d'élevage. Elles touchent préférentiellement l'enfant et la femme adulte, et moins fréquemment l'homme ; chez ce dernier le cuir chevelu est rarement atteint, il s'agit de lésions au niveau de la barbe appelées sycosis et de la moustache. L'aspect clinique se traduit sous forme de placards inflammatoires arrondies et douloureux, confluents de plusieurs cm de diamètre et surélevés donnant l'aspect d'un macaron (Kérion). Ces placards se recouvrent de pustules laissant couler un pus jaunâtre. Les cheveux ou les poils s'éliminent spontanément. Elles ne sont pas fluorescentes à la lumière de Wood. La présence d'adénopathies satellites traduit une surinfection bactérienne. L'évolution est spontanément régressive en quelques semaines à quelques mois. Les teignes suppurées sont peu ou pas contagieuses.

c. Teignes faviques ou favus [3 – 25]:

La teigne favique est due au *Trichophyton schoenleinii*. De transmission interhumaine stricte, contagieuse, à l'origine de cas intrafamiliaux. Elle persiste durant toute la vie si elle n'est pas traitée et tant qu'il existe des cheveux. Le favus évolue par petites endémies et atteint les gens indigents et qui vivent en promiscuité. Les plaques alopéciques sont arrondies recouvertes de croûtes jaunâtres avec une odeur de souris, friables faites de filaments mycéliens, avec dépression cupuliforme centrée par un cheveu : le godet favique. Les cheveux ne se cassent pas, ils se détachent car ils sont atteints

par la base. Elle se caractérise par une évolution cicatricielle avec une alopecie définitive. Les cheveux atteints sont fluorescents à la lumière de Wood (vert foncé) sur toute leur longueur. L'atteinte du cuir chevelu, peut être accompagnée de godets cutanés et des onyxis des mains.

III. Teignes du cuir chevelu à *Microsporum canis* :

1. Généralités sur *Microsporum canis* [27]. :

Toutes les espèces du genre *Microsporum* provoquent un nombre important de maladies chez les humains et les animaux, ce qui rend ce genre cliniquement important [28]. *Microsporum* comprend trois espèces, *Microsporum canis*, *Microsporum audouinii* et *Microsporum ferrugineum*, chacune avec des génomes d'environ 23 Mbp [29]. *M. canis* est un dermatophyte zoophile associé au sol [28]. Il a été décrit pour la première fois chez des chats et représente le premier dermatophyte issu d'autres espèces de dermatophytes [30 – 31]. *M. audouinii* et *M. ferrugineum* sont des anthropophiles issus de *M. canis* [28]. Au sein du genre *Microsporum*, *M. canis* est à l'origine de la majorité des infections humaines, qui se propagent généralement à partir d'un chat domestique infecté [32]. *M. canis* désignait uniquement la forme anamorphique, tandis que le téléomorphe était appelé *Arthroderma otae* ou *Nannizzia otae*; maintenant, *M. canis* fait référence aux deux formes [33 – 34]. Les sous-sections suivantes aborderont des sujets cliniquement pertinents concernant *M. canis*, notamment le diagnostic, la prévalence, l'infection et les caractéristiques uniques de *M. canis*.

a. Répartition de *M. canis* :

M. canis est distribué dans le monde entier, bien que la prévalence varie selon les pays [29]. *M. canis* s'est avéré être la principale cause d'infection à teigne de la tête en Grande-Bretagne, en Irlande, en Europe occidentale, en Espagne, en Grèce, au Koweït, à Hong Kong, en Malaisie, en Australie, en Nouvelle-Zélande, aux États-Unis, au Canada, au Brésil, Argentine, Chili, Algérie, Soudan et Afrique du Sud [35 – 36 – 37 – 38 – 39 – 40 – 41 – 42 – 43 – 44 – 45 – 46 – 47 – 48]. *M. canis* est également le principal agent de tinea corporis en Australie, en Nouvelle-Zélande, au Brésil, en Uruguay et en Afrique du Sud [38 – 39 – 41 – 47]. Au cours des dernières décennies, les infections dues à *M. canis* ont diminué en raison de divers facteurs tels que la gestion des animaux errants [49].

Durant notre période d'étude, cinq espèces de dermatophytes ont été isolées : *Microsporum canis* chez 33 patients (45.83 %), suivi de *Trichophyton violaceum* chez 27 patients (37.5 %), *Trichophyton mentagrophytes* chez 6 patients (8.33 %), *Trichophyton verrucosum* chez 5 patients (6.94 %) et *Trichophyton gypseum* chez 1 seul patient (1.38 %). Ainsi, le dermatophyte zoophile *M. canis* était le plus fréquemment isolé dans les TCC avec 45.83% des cas (n = 33) ce qui est concordant avec plusieurs études réalisées dans différents pays du Maghreb y compris le Maroc et dans de nombreux pays du pourtour méditerranéen[9– 10]. En effet, *M. canis* n'est plus cantonné dans une région géographique spécifique mais il est devenu émergent dans plusieurs pays en raison de la mobilité croissante des populations à travers les frontières. Entre autres, une étude réalisée au Laboratoire de Parasitologie–Mycologie du CHU Mustapha d'Alger avait révélé une prédominance du *M.*

canis dans 60.5%des cas[11] . Komba et al, en Tanzanie, avaient noté une prédominance de *M. canis* avec 46.7%[12]. Des études réalisées par Huilin Zhi et al. [13] et Dongyan Zheng et al, en chine, [14] avaient confirmé que *M. canis* était le dermatophyte le plus isolé avec une prévalence respectivement de 38,5 % et 62% . Une autre étude menée en Italie a montré que *M. canis* occupait le premier rang avec une prévalence de 90,5 %[15]. Cette augmentation notable de *M. canis* est liée probablement, d'une part, au développement socioéconomique et à l'urbanisation croissante dans ces régions où la cohabitation homme- animal de compagnie, notamment le chat étant le principal réservoir du *M. canis*, devient de plus en plus courante. D'autre part, une meilleure prise en charge des teignes anthropophiles dans les écoles, ainsi qu'une amélioration d'hygiène, comme le rasage des petits garçons, ont contribué à une diminution significative des cas de teignes trichophytiques à *T. violaceum* [16 – 17].

Cependant, d'autres enquêtes nationales menées dans les villes de Meknès, Rabat et une autre réalisée dans la région de Sousse en Tunisie, ont montré que le dermatophyte anthropophile *T. violaceum* occupait le premier rang avec respectivement 70%, 55,6% et 66,7% des cas, suivi de *M. canis* dans respectivement 20%, 32,5% et 29,3% des cas [8– 19–20].

b. Morphologie et caractéristiques de laboratoire de *M. canis* :

Lorsqu'elles sont cultivées en culture, les colonies de *M. canis* sont de couleur blanche à crème avec le pigment inverse allant du jaune doré au jaune brunâtre [29]. La topographie est généralement plate et s'étale avec des rainures radiales et la texture est cotonneuse à laineuse [29 – 30]. *M. canis* est un dermatophyte filamenteux septé, hyalin qui peut produire

différents types de conidies, notamment des macroconidies fusiformes et des microconidies [29 – 50]. Les macroconidies ont des parois cellulaires épaissies, les rendant moins digestibles par les arthropodes qui broutent les conidies [28]. *M. canis* peut être cultivé sur des milieux spécialisés tels que la gélose au Lactrimel ou les grains de riz pour induire la sporulation [29]. Contrairement à certaines espèces de *Trichophyton*, *M. canis* n'a pas besoin de nutriments spécialisés pour sa croissance en culture [28].

Semblable à d'autres dermatophytes associés au sol, *M. canis* est positif pour un test de perforation des cheveux au jour 14 et environ 80 % des isolats sont positifs à l'uréase [29 – 30 – 51]. Lorsqu'il est cultivé sur les cheveux, *M. canis* est ectothrix, ce qui signifie que les hyphes et les conidies n'envahissent pas la tige du cheveu et dégradent plutôt la cuticule [52]. Le test de perforation des cheveux consiste à incuber le dermatophyte avec les cheveux et à observer périodiquement les cheveux au microscope pour voir si la tige du cheveu a été perforée [53]. Les isolats de *M. canis* sont généralement fluorescents jaune-vert sous la lumière UV [32 – 54].

c. Habitat et transmission de *M. canis* :

Les chats sont le principal réservoir de *M. canis*, certaines populations ayant des taux d'infection allant jusqu'à 100 % [55 – 56 – 57 – 58]. Les chiens sont le deuxième réservoir animal le plus courant, avec 40 à 90 % des cas de dermatophytose chez les chiens étant causés par *M. canis* [59– 60]. Alors que les chats et les chiens rencontrent fréquemment ce dermatophyte, *M. canis* n'est pas considéré comme un microbe normal de la peau de l'hôte [32]. *M. canis* a rarement été isolé des chevaux, des bovins, des chèvres, des moutons, des lapins et des porcs [59 – 61– 62 – 63 – 64]. La transmission se

produit généralement par contact direct avec un animal infecté ou par contact avec des vecteurs passifs [66– 67 – 68]. Les épidémies se produisent fréquemment dans des populations à haute densité, y compris les refuges pour animaux et les chatteries [69– 70]. Des infections interhumaines à *M. canis* ont été décrites ; cependant, la transmission diminue après quelques événements de transmission [66 – 71 – 72]. Compte tenu de la haute transmissibilité de *M. canis* , il a pu se propager dans le monde entier [29].

Dans notre étude, la notion de contact étroit avec des animaux a été signalé chez 60,6 % des patients. Cette constatation était similaire à celles rapportées dans les enquêtes menées par L. Boumhil et al à Rabat [4]et par Dongyan Zheng et al dans la province du Guangxi en Chine [19] chez respectivement 56,7 % et 44.2% des patients.

d. Types d'accouplement de *M. canis* :

Comme indiqué ci-dessus, les dermatophytes peuvent subir une reproduction sexuée ou asexuée en fonction de l'accès à un partenaire sexuel compatible [72 – 73]. Les deux types sexuels de dermatophytes sont respectivement les gènes du groupe à haute mobilité (HMG) et de la boîte alpha. Les gènes de type sexuel sont également appelés MAT1 –1 (pour alpha-box) et MAT1 –2 (pour HMG) [72 – 73]. Il y a eu des rapports faisant état de deux types d'accouplement *de M. canis* ; cependant, le type positif n'a été isolé qu'au Japon [74]. Il a été émis l'hypothèse que *M. canis* devient de plus en plus dépendant de la reproduction asexuée étant donné le manque d'identification MAT1 –2 [75].

2. Les facteurs favorisant la survenue des teignes du cuir chevelu

à *M. canis* :

Les facteurs favorisant sont nombreux et les principaux sont :

- **L'âge :**

Les teignes du cuir chevelu touchent essentiellement l'enfant d'âge scolaire, et guérissent le plus souvent spontanément à la puberté. Leur disparition à la puberté est en relation avec le fait qu'à l'âge adulte la kératine du cuir chevelu devient plus riche en acide gras soufrés qui entravent le développement des dermatophytes, et aussi, à l'action fongistatique des triglycérides dans le sébum produit pendant cette période. Ce qui explique aussi la faible atteinte de l'adulte mais qui reste possible. Pour les femmes ménopausées, elles peuvent aussi développer des teignes à cause de la diminution du taux des triglycérides dans le sébum et la réduction du taux d'œstrogènes [76].

Dans la présente étude, l'âge des patients touchés par les teignes du cuir chevelu était entre 1 à 57 ans avec une moyenne de 8,75 ans. Plus de 93% de ces patients avaient moins de 16 ans. Les enfants âgés entre 5 à 10 ans étaient les plus touchés avec 63,63% sur la totalité des teignes du cuir chevelu à *M. canis*. Cette prédominance chez les enfants a été rapportée par plusieurs études menées dans différents pays du monde notamment au Maroc, en Tunisie, en Autriche et en chine [77– 78 – 79 – 80 – 81].

Cependant, une étude monocentrique réalisée en Corée [82] a démontré un pourcentage d'adultes atteints de TCC à *M. canis* exceptionnellement élevé (56,5 %), ainsi qu'une publication de Hillary et Suys ayant décrit une épidémie de teigne à *M. canis* chez les adultes [83].

L'âge moyen de nos patients était de 8,75 ans, K. Elandaloussi et al au Maroc [78] et Latifa Mtibaa et al en Tunisie [79] ont trouvé respectivement un âge moyen plus au moins proche (9,6 ans et 6,2 ans). Une étude récente réalisée dans la province du Guangxi, en Chine [84], a également rapporté un résultat similaire où l'âge moyen était de 8.18 ans. En revanche, une étude menée au Sénégal [85] en 2015 a retrouvé une moyenne d'âge de 27,33 ans.

- **Le sexe :**

Les teignes du cuir chevelu à *M. canis* sont fréquentes chez le sexe masculin chez les enfants, et chez le sexe féminin chez l'adulte [7].

Dans notre travail, le sexe masculin était plus touché, avec 19 cas (57,6%) contre 14 cas (42,4%) pour le sexe féminin. Cette prédominance masculine notée dans notre série était en accord avec la littérature, elle est rapportée dans de nombreuses études marocaines [78 – 86] et d'autres études menées en Afrique [79 – 87 – 88], en allemand [89] et en chine [81]. Cette donnée peut être expliquée par une chevelure plus courte des garçons favorisant une contamination plus facile par les spores ainsi que par le contact accru des garçons par rapport aux filles avec les animaux domestiques qui sont souvent des porteurs asymptomatiques. Bien qu'il existe d'autres études qui ont démontré une prédominance plutôt féminine [77 – 90] qui pourrait être due à l'échange de foulards et d'outils de coiffure [79]. En général, le spectre de répartition des TCC en fonction du sexe, varie considérablement en fonction des études et des pays.

- **Les facteurs hormonaux:** les teignes touchent essentiellement l'enfant, et guérissent spontanément à la puberté chez la majorité.

- **Notion de contact avec les animaux de compagnie :**

Dans notre étude, la notion de contact étroit avec des animaux a été signalé chez 60,6 % des patients. Cette constatation était similaire à celles rapportées dans les enquêtes menées par L. Boumhil et al à Rabat [86] et par Dongyan Zheng et al dans la province du Guangxi en Chine [84] chez respectivement 56,7 % et 44.2% des patients.

- **Les facteurs immunologiques :**

L'immunodépression liée à un SIDA/diabète, une corticothérapie au long cours, un traitement immunosuppresseur, ou une chimiothérapie.

Dans notre étude, la notion d'immunodépression a été retrouvée chez une patiente âgée de 43ans diagnostiquée porteuse de TCC à *M. Canis*, soit une prévalence de 50% des cas confirmés chez le sujet adulte. En effet, cette infection fongique du cuir chevelu à *M. Canis* est fréquemment retrouvée chez les adultes immunodéprimés selon plusieurs enquêtes [91 – 92]. En revanche, d'autres études ont rapporté une augmentation de l'incidence des teignes chez les patients adultes immunocompétents jusqu'à 72% [93 – 94 – 95] d'où la nécessité de la sensibilisation des médecins cliniciens.

- **La profession :** Agriculteurs, éleveurs de bovins et vétérinaires sont particulièrement exposés à une contamination par une espèce zoophile.
- **La macération :** chaleur et humidité.
- **L'hygiène corporelle :** une augmentation nette des teignes en cas de manque d'hygiène.

3. Aspect clinique associée à *M. canis* :

Une fois le tissu kératinisé exposé aux arthroconidies de *M. canis* , les lésions commencent généralement à apparaître 1 à 3 semaines plus tard [50]. Il a été démontré que les infections à *M. canis* chez l'homme sont plus inflammatoires que les infections anthropophiles à *M. audouinii* , suggérant que *M. canis* ne s'est pas adapté aux hôtes humains [30].

La teigne tondante à grandes plaques d'alopecie représentait l'aspect clinique exclusivement observé dans les cas de TCC à *M. canis* de notre série (100%, n=33) avec cassure des cheveux à quelques millimètres du cuir chevelu. Selon la littérature, les manifestations cliniques de la teigne à *M. canis* peuvent aller d'une alopecie circulaire et légère desquamation associées à une cassure des cheveux 2 à 3 mm de l'émergence du chevelu [91 – 96] ce qui est superposable avec nos résultats, à une réaction inflammatoire intense notamment des pustules et envahissement du derme à travers les follicules pileux pouvant évoluer vers le granulome de Majocchi avec chute permanente des cheveux et persistance de cicatrices esthétiques[91 – 97 – 98 – 99] . Par conséquent, les infections à *M. canis* peuvent constituer un sérieux fardeau pour la société en affectant la qualité de vie des patients, tant sur le plan physique que psychologique [97].



Figure 15. Teigne tondante microsporique

IV. Le diagnostic biologique des teignes du cuir chevelu :

1. Examen à la lumière de WOOD : [100 – 101]

Avant tout prélèvement, un examen avec une lampe de Wood émettant des rayons ultraviolets à 365 nm, peut être utile à condition qu'aucun traitement émettant une fluorescence n'ait été appliqué sur la zone atteinte. Il permet d'orienter vers le type d'agent fongique :

- **Cheveux fluorescents** : teigne microsporique (fluorescence vert clair) ou favique (fluorescence vert foncé).
- **Pas de fluorescence** : les teignes à petites plaques (trichophytiques) et les lésions inflammatoires (kérions).

2. Prélèvement [100 – 101]:

La qualité du prélèvement est primordiale et conditionne l'isolement de l'agent pathogène responsable. Sa réalisation nécessite un opérateur expérimenté. Il se fait avant toute prescription d'antifongique local ou systémique. Une fenêtre thérapeutique est nécessaire (15 jours). Le prélèvement des cheveux se fait à la pince à épiler (10 au moins) et le grattage des lésions à la curette ou au vaccinostyle afin de recueillir les squames, croûtes et fragments de cheveux ; puis on récupère le matériel dans un récipient stérile (boîte de pétri). En cas de teigne inflammatoire, le prélèvement des poils se fait au sein de la réaction inflammatoire ainsi qu'un écouvillonnage de l'exsudat des pustules. Et en cas de teigne favique, il faut prélever les cheveux à la pince à épiler et faire un écouvillonnage du << godet favique >> entourant les cheveux atteints.

3. Examen direct [102 – 103]:

a. Microscopie optique classique :

◆ But:

Le but de la microscopie optique classique est de confirmer la présence du champignon à l'état parasitaire au sein de la lésion, de préciser directement le type parasitaire en cause et de permettre au clinicien de mettre immédiatement en route un traitement antifongique dans l'attente des résultats de la culture ainsi que de faire une enquête familiale.

◆ Technique :

- Sur le prélèvement recueilli et déposé sur une lame de verre, on ajoute un produit éclaircissant contenant le plus souvent de la potasse (KOH à 30%).

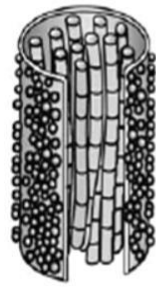
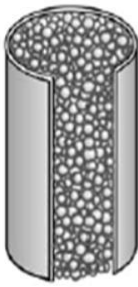
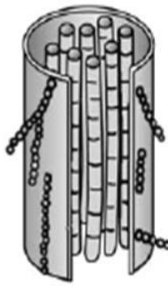
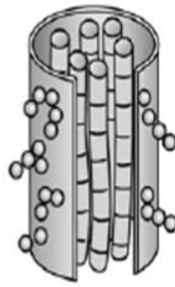
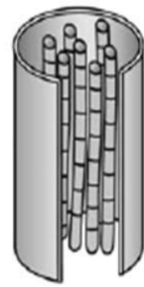
- L'emploi de bleu coton, de lactophénol ou de chloral–lactophénol d'Amann permet d'éclaircir et de conserver indéfiniment les préparations.
- L'examen doit être fait au faible grossissement (objectif 4 puis 10) afin de localiser les poils parasités puis à l'objectif 40 pour préciser le type du parasitisme.

♦ **Résultats:**

Il existe cinq types de parasitisme pileaire décrits par Sabouraud : microsporique, endothrix, microïde, mégaspore et favique (Tableau ...).

Un examen microscopique négatif n'exclut pas une mycose et la mise en culture du prélèvement est la règle.

Tableau 5. Les différents types de parasitisme pileaire

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 

Dans notre série, Il s'agissait d'un parasitisme pileaire microsporique de type endo-ectothrix dans tous les cas, dont les spores étaient très nombreuses retrouvées autour du cheveu (figure 16). Un résultat similaire a été rapporté dans l'étude coréenne menée par Zhihui Yang et al en 2021 [30], où le type de parasitisme au cours d'une teigne à *M. canis* était ectothrix.

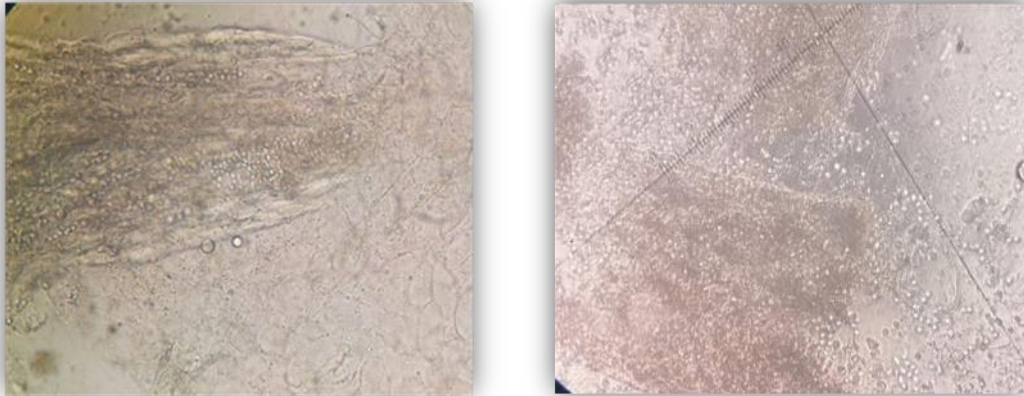


Figure 16. Parasitisme pileaire type endo-ectothrix (objectif x40) collection du laboratoire de parasitologie-mycologie CHU Hassan II de Fès

b. Microscopie confocale in vivo :

L'utilisation d'un microscope à laser confocal est une technique récente non invasive qui permet, par transillumination des couches cornées superficielles de la peau, d'observer les filaments mycéliens au sein de la lésion du cuir chevelu. Les images scannérisées sont de haute résolution et peuvent ainsi être stockées sur un support numérique (vidéo, ordinateur). Leur netteté est améliorée par le dépôt préalable sur la lésion d'une goutte de potasse à 10%. La durée de cet examen ne dépasse pas 45 minutes, mais il nécessite un opérateur et équipement adéquats.

4. Culture [101 – 104 – 105] :

La culture est un complément indispensable de l'examen direct. En effet, l'isolement en culture du champignon et son identification, sont importants puisque la prophylaxie et le traitement peuvent être différents en fonction de l'espèce isolée.

a. Milieux de culture et ensemencement :

Le milieu de référence pour les dermatophytes est le milieu de Sabouraud. Il s'agit d'un milieu contenant un sucre, source de carbone et une peptone, source d'azote et de l'eau (Sabouraud simple : SS). On distingue aussi le milieu Sabouraud chloramphénicol (SC) qui est additionné d'antibiotiques (chloramphénicol et /ou gentamicine) et qui évite la pousse des bactéries saprophytes ; et le milieu Sabouraud Actidione® (SA), sélectif pour l'isolement des dermatophytes par l'ajout de cycloheximide ,ce dernier inhibe la majorité des moisissures contaminantes dont la croissance plus rapide gênerait le développement des colonies des champignons habituellement pathogènes et aide éventuellement à l'isolement des dermatophytes . L'ensemencement se fait sur 3 tubes ou boîtes (SS, SC, SA), puis les cultures sont incubées à 25–27°C en atmosphère aérobie pendant au moins 3 semaines, car certains dermatophytes comme *T. verrucosum* ont une croissance très lente et leur mise en culture nécessite des conditions spéciales notamment une incubation à une température avoisinant les 30–32°C.

Les cultures seront examinées 2 à 3 fois par semaine pour la vérification des caractéristiques macroscopiques des colonies. Une incubation de 4 semaines minimum doit être respectée avant de rendre des résultats négatifs.

b. Identification des champignons :

L'identification repose sur le croisement d'un ensemble de critères, la vitesse de pousse d'une colonie adulte, l'examen macroscopique et microscopique des cultures et le repiquage sur milieux spécifique si nécessaire. Le plus souvent les critères macroscopiques et microscopiques sont suffisants pour poser le diagnostic d'espèce.

➤ **La vitesse de pousse d'une colonie :**

Peut être rapide (5 à 10 jours) pour *T. mentagrophytes*, *M. gypseum*, *M. canis* ; moyenne (10 à 15 jours) pour *T. violaceum* ou lente (15 à 21 jours) pour *T. tonsurans*, *T. schoenleinii* et surtout *T. ochraceum*.

➤ **L'examen macroscopique des cultures :**

- La couleur de la surface (brune, rouge, noire, verte, grise, blanche...);
- L'aspect de la surface (plâtre : *T. mentagrophytes* ; laineux: *M. canis* ...);
- La forme et relief (ronde, étoilée, plate : *M. audouinii* ; cérébriforme : *T. schoenleinii* ; cratère : *T. tonsurans*, plissée ...)
- La taille et la consistance
- Présence de pigment au verso de la boîte de culture.

➤ **L'examen microscopique des cultures :**

L'examen microscopique des cultures repose sur le montage entre lame et lamelle dans le bleu de lactophénol ou bleu coton d'un scotch de la colonie (drapeau de Roth), ou à partir d'un fragment puis déposé entre lame et lamelle.

Ainsi on distingue trois éléments qui servent de base à l'identification du champignon:

- Les filaments mycéliens : diamètre, morphologie (régulière : *T. violaceum* ; ou en raquette : *Microsporum*) et les ramifications : en croix de Lorraine (*T. mentagrophytes*), des angles aigus (*T. violaceum*) ...
- Les organes de fructification :
 - ✓ Les microconidies à base tronquée, rondes (*T. mentagrophytes*), piriformes (*T. tonsurans*), disposées en acladium (isolée de part et d'autre du filament: *T. rubrum*) ou groupées en amas (*T. mentagrophytes*).
 - ✓ Les macroconidies sont plus grandes (*M. canis*), en forme de fuseaux, divisées en logettes par des cloisons transversales, de forme et de taille variables selon les espèces.
- Les formations ornementales comme les vrilles (*T. mentagrophytes*, *M. persicolor*), les organes pectinés ou nodulaires, chandeliers ou de clous faviques (*T. schoenleini*).

Dans la présente étude, la sensibilité de la culture était de 100 % (n=33), ce pourcentage varie selon les auteurs dans différents pays notamment en Tunisie, au Cameroun, en Malaisie [9, 13, 39].

➤ **Repiquage sur milieux spécifiques :**

Dans certains cas le dermatophyte peut rester non identifiable vu que la souche reste stérile « pléomorphisée » ou parce que les critères culturels macroscopiques ou microscopiques sont atypiques. Face à ces difficultés d'identification, il faut avoir recours à des repiquages sur des milieux spécifiques qui favorisent la sporulation et la formation de pigment caractéristique ; ou des techniques complémentaires à savoir la biologie

moléculaire notamment la PCR qui est utilisée dans des laboratoires spécialisés à des fins de recherche.

Parmi les milieux spécifiques les plus fréquemment utilisés, on trouve :

- **Le milieu pomme de terre–dextrose–agar (PDA)** : (*T. rubrum*, *M. canis*, *M. audouinii*, ...)
- **Le milieu pomme de terre carotte (PC)** : Milieu de culture à PH 7
- **Le milieu MALT** : Stimule la sporulation pour de nombreuses moisissures. Il peut également être intéressant pour les dermatophytes(recherche des structures proliférantes de *T. erinacei* notamment).
- **Le milieu de Borelli** (milieu au Lactrimel): parmi les plus utilisés, sporulation du *Microsporum* (*M. canis*, *M. langeronii*) et renforce la production de pigments (rouge vineux pour *T. rubrum* et jaune pour *M. canis*).
- **Le milieu peptoné à 3 %** permet de différencier *Microsporum persicolor* de *T. mentagrophytes*.
- **Le milieu à l'urée–indole** (gélose a l'urée de Christensen) permet de différencier la variété duveteuse autochtone de *T. rubrum* de *T. mentagrophytes*.

Certains dermatophytes exigent, pour leur croissance, la présence de certaines vitamines ou certains acides aminés. Le cas du *T. verrucosum* et *T.concentricum* qui ont besoin de thiamine et d'inositol.

v. **Traitement des teignes du cuir chevelu** [106 – 107 – 108]:

Le traitement des teignes repose sur l'association d'un traitement local et d'un traitement systémique pendant au moins 6 semaines. L'utilisation d'un traitement local uniquement est inefficace car les topiques ne diffusent pas suffisamment à travers le cheveu.

Le traitement peut être débuté dès qu'on a les résultats de l'examen direct.

1. Traitement par voie générale :

a. Griséofulvine :

- La griséofulvine est un antifongique fongistatique dont l'activité est strictement limitée aux dermatophytes.
- Disponible en comprimés et en pommade.
- Interactions médicamenteuses : la diminution de l'efficacité contraceptive des oestroprogestatifs oraux (nécessité d'une contraception mécanique en association), et l'augmentation du catabolisme des anticoagulants oraux (adaptation de la posologie).
- Les effets secondaires sont mineurs et régressent à l'arrêt du traitement. Mais lorsque le traitement est au long cours, le suivi par un hémogramme s'impose vu le risque de leucopénie et d'anémie. Des cas d'hépatites cholestatiques ont été aussi rapportés.
- Seule la griséofulvine peut être prescrite chez l'enfant à raison de 20 mg/kg/jour pendant 6 à 8 semaines ; chez l'adulte, sa posologie s'élève à 1 g/jour.

b. Terbinafine:

- La terbinafine est un antifongique fongicide à large spectre d'action, qui agit par inhibition de la synthèse de l'ergostérol par le champignon. Moins efficace que la griséofulvine sur les *Microsporum*.
- Contre-indication : insuffisance rénale ou hépatique sévère, l'allaitement.
- Les effets secondaires : atteintes digestifs (nausées, anorexie, perte de goût), atteintes cutanées (urticaire, toxidermies sévère), leuco-neutropénies, hépatites cholestatiques.
- La terbinafine est disponible en comprimés dosés à 250mg et indiquée essentiellement dans les dermatoses très étendues ou résistantes aux traitements locaux. Sa posologie usuelle est de 250mg/j.

2. Traitement par voie locale :

Il doit être associé au traitement par voie générale pour diminuer la durée du traitement.

Il faut enlever les lésions croûteuses avec des produits kératolytiques avant d'appliquer un antifongique local, pour faciliter la mise en contact du champignon avec l'antifongique. La désinfection des lésions contaminées par un germe associé au champignon peut être utile, mais l'utilisation d'un antifongique à large spectre est souvent suffisante, il faut aussi raser les cheveux autour des lésions. Parmi les traitements locaux on trouve : **La Griséofulvine** : pommade dermique à 5 % et **la Terbinafine** crème 1%.

3. Conduite du traitement dans les TCC à *M. canis* :

Association des traitements local et général. Le traitement général de référence est la griséofulvine pendant 6 à 8 semaines, avec augmentation de la posologie lors des TCC à *M. canis* (20 à 25 mg/kg/jour). La terbinafine peut aussi être indiqué pendant 8 semaines pour le genre *Microsporum*.

- Chez les enfants, les études montrent l'intérêt des nouvelles molécules car les durées de traitement sont plus courtes, mais les AMM ne sont toujours pas modifiés. Chez le nourrisson de moins de 1 an, il est préférable d'être prudent avant d'utiliser ces médicaments systémiques car ils ont une toxicité hépatique.
- En cas de teignes inflammatoires à *M. canis*, il est possible d'introduire un traitement anti-inflammatoire à base de corticoïdes pour une courte durée.

Dans notre série, l'ensemble de nos patients avait bénéficié d'un traitement à base de Griséofulvine par voie orale à la dose de 20 mg/kg/jour en association avec la voie locale (2 applications/jour) pendant 8 semaines avec bonne évolution clinico-biologique

L'ensemble de nos patients avait bénéficié d'un traitement à base de Griséofulvine par voie orale à la dose de 20 mg/kg/jour en association avec la voie locale (2 applications/jour) pendant 8 semaines avec bonne évolution clinico-biologique. Cette nette amélioration, sur les plans clinique et biologique, concorde avec la littérature.

VI. Prophylaxie des TCC A *M. canis* :

La prévention de la propagation de l'infection est un élément clé de la gestion de la teigne. C'est pour cela certains moyens doivent être employés afin de limiter la contagiosité :

- Eviter de partager des articles personnels: peignes, brosses à cheveux....
- Lavage de linge de lit, taies et serviettes dans l'eau chaude +détergent: lavage régulier et fréquent des mains.
- Eviter de gratter les lésions infectées afin de prévenir la propagation à d'autres parties du corps.

➤ **Lorsqu'il s'agit d'une teigne à *M. canis* (d'origine animale) :**

- Rechercher le ou les animaux suspects, dans l'entourage ou sur les lieux de séjour ou des vacances (la contamination pouvant remonter à 1 ou 2 mois)
- Procéder au prélèvement et traitement de l'animal.
- Traiter l'enfant

CONCLUSION

Au terme de cette étude, nous mettons l'accent sur la prédominance des teignes du cuir chevelu à *Microsporum canis* chez les enfants d'âge scolaire de sexe masculin. L'étude du profil épidémiologique actuel des TCC à *M. canis* retrouvées dans la région de Fés et celui des enquêtes antérieures au Maroc et au Maghreb, a permis d'apprécier la recrudescence des teignes microsporiques à *M.canis* par rapport aux teignes trichophytiques à *T.violaceum* d'où l'intérêt de la sensibilisation à l'hygiène et à la santé des animaux de compagnie, ainsi que des mesures de prévention pour réduire le risque de transmission de *Microsporum canis* à l'homme.

L'examen mycologique occupe une place primordiale permettant la confirmation du diagnostic, l'identification des dermatophytes en cause, leur surveillance épidémiologique selon les régions et la prise en charge thérapeutique.

Compte tenu de la constante augmentation des phénomènes de mondialisation, du tourisme et de migration, le profil épidémiologique et mycologique des TCC continuera de se modifier dans l'avenir.

REFERENCES

- [1] Pierre Bouhanna, Pascal Reygagne. Pathologie du cheveu et du cuir chevelu: Traité médico-chirurgical et cosmétologique
- [2] Activlong. Structure et composition du cheveu[en ligne]. <https://activilong.com/fr/content/95-structure-composition-du-cheveu#:~:text=Le%20cheveu%20est%20compos%C3%A9%20%C3%A0,imperm%C3%A9abilit%C3%A9%20et%20protection%20aux%20cheveux.>
- [3] Dominique Chabasse, Nelly Contet-Audonneau, Les teignes du cuir chevelu.
- [4] Puer, Contet-Audonneau N. Les teignes du cuir chevelu. J Pediatr.
- [5] 30:499-504., Lacroix.F. M. Epidémiologie des teignes du cuir chevelu. La Presse Médicale. 2001.
- [6] Alexandre.J, Balian. A, Bensoussan. L, Chaib. A, Gridel. G, Kinugawa.K, et al. Dermatophyties. Le tout en une révisions IFSI. 2009. 365-367.
- [7] De Vroey C. Epidemiology of ringworm (dermatophytosis). Semin Dermatol. et 4:185-200.
- [8] Sabou M. Épidémiologie, répartition géographique et modes de contamination des dermatophytes. Revue Francophone des Laboratoires. 2022 Feb 1 et 2022(539):31-40.
- [9] Oudaina W, Biougnach H, Riane S, El Yaagoubil I, Tangi R, Ajdae L, et al. Épidémiologie des teignes du cuir chevelu chez les consultants externes à l'hôpital d'enfants de Rabat (Maroc). J Mycol Med. 2011;21(1):1-5.

- [10] Gargoom AM, Elyazachi MB, Al-Ani SM, Duweb GA. Tinea capitis à Benghazi, Libye. Int J Dermatol. 2000;39(4):263–5.
- [11] Arrache D, Sebai K, Talzazet L, Zait H, Madani K, Hamrioui B. Profil épidémiologique des teignes du cuir chevelu (2009–2014). Journal de Mycologie Médicale. 2015 Sep;25(3):243–244.
- [12] Komba EV, Mgonda YM. Le spectre des troubles dermatologiques chez les enfants des écoles primaires de Dar es Salaam. Santé publique BMC. 2010;10:765.
- [13] Zhi H, Shen H, Zhong Y, Sang B, Niv W, Li Q, Liu Z, Xia X. Tinea capitis chez les enfants : une revue rétrospective dans une seule institution de 2011 à 2019.
- [14] Zheng D, Liang T, Wu WX, Al-Odaini N, Kaisu P, Huang L, et al. L'épidémiologie de la teigne capite dans la province du Guangxi, en Chine.
- [15] Romano C. Tinea capitis in Siena, Italy. An 18-year survey. Mycoses. 1999;42:559—62.
- [16] Saghrouni F, Bougmiza I, Gheith S, Yaakoub A, Gaïed-Meksi S, Fathallah A, et al. Aspects mycologiques et épidémiologiques des teignes du cuir chevelu dans la région de Sousse (Tunisie). Ann Dermatol Venerol. 2011;138:557—63.
- [17] Boumhil a,N, Hjira b,H, Naoui a,A, Zerrou a,A, Bhirich un,N, Sédrati b,O, El Mellouki a,W, Lmimouni a,B. Les teignes du cuir chevelu à l'hôpital militaire Mohammed V (Maroc).

- [18] Zulati G, Maïga RY, El Haouri M, Er-Rami M. Dermatophyties à *Trichophyton violaceum* au laboratoire de parasitologie mycologie de l'HMMI de Mekhnès (à propos de douze cas). *Journal de Mycologie Médicale*. 2018;28(1):1–7
- [19] Elandaloussi K, Raiss C, El Amin G, Moustachi A, Lyaagoubi M, Aoufi S. Les teignes du cuir chevelu : profil épidémiologique actuel à travers les cas diagnostiqués à l'hôpital Ibn Sina de Rabat (1997—2015).
- [20] El Mezouari E, Hocar O, Atarguine H, Akhdari N, Amal S, Moutaj R. Teignes du cuir chevelu à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech (Maroc) : bilan de 8ans (2006–2013).
- [21] 1, Contet–Audonneau N. Les teignes du cuir chevelu. *Journal de pediatrie et de puericulture*. 2002 Dec et 15(8):440–7.
- [22] Arrese Estrada J, Pierard C, Pierard G. Les teignes du cuir chevelu d'ici et d'ailleurs. Quand la prévention est à géographie variable. *Revue Médicale de Liège*. 2003 et 58(6):388–91.
- [23] Hay RJ, Robles W, Midgley G, Moore MK. Tinea capitis in Europe: new perspective on an old problem. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2001 May et 15(3):229–33.
- [24] Arrese JE, Piérard–Franchimont C, Ghazi A, Piérard GE. Mycoses cutanées tropicales. RMLG. *Revue médicale de Liège*. 2000 et 55(6):586–90.
- [25] 1991, Badillet G. Dermatophyties et dermatophytes. *Atlas clinique et biologique*. et 3.

- [26] Gupta AK, Summerbell RC. Tinea capitis. Medical Mycology. 2000 Jan 1 et 38(4):255–87.
- [27] Moskaluk AE, VandeWoude S. Current Topics in Dermatophyte Classification and Clinical Diagnosis. Pathogens. 2022 Aug 23;11(9):957. doi: 10.3390/pathogens11090957. PMID: 36145389; PMCID: PMC9502385.
- [28] Summerbell R., Kushwaha R., Guarro J. Biologie des dermatophytes et autres champignons kératinophiles. Révérend Iberoam. Micol. 2000 ; 44 : 30–43.
- [29] Kidd S., Halliday CL, Alexiou H., Ellis DH Descriptions des champignons médicaux. CutCut numérique ; Mile End, Australie : 2014
- [30] Graser Y., El Fari M., Presber W., Kuijpers AFA, De Hoog GS Taxonomie moléculaire et conventionnelle du complexe *Microsporum canis*. Méd. Mycol. 2000 ; 38 : 143–153. est ce que je: 10.1080/mmy.38.2.143.153. –DOI – [PubMed](#)
- [31] Martinez DA, Oliver BG, Gräser Y., Goldberg JM, Li W., Martinez–Rossi NM, Monod M., Shelest E., Barton RC, Birch E. et al. L'analyse comparative du génome de *Trichophyton rubrum* et des dermatophytes associés révèle des gènes candidats impliqués dans l'infection. MBio. 2012;3:e00259. est ce que je : 10.1128/mBio.00259–12. – DOI – PMC – [PubMed](#)
- [32] Moriello KA, Coyner K., Paterson S., Mignon B. Diagnostic et traitement de la dermatophytose chez le chien et le chat.

- Vétérinaire. Dermatol. 2017 ; 28 : 266–268. est ce que je: 10.1111/vde.12440. –DOI – [PubMed](#)
- [33] De Hoog GS, Dukik K., Monod M., Packeu A., Stubbe D., Hendrickx M., Kupsch C., Stielow JB, Freeke J., Göker M., et al. Vers une nouvelle taxonomie phylogénétique multilocus pour les dermatophytes. Mycopathologie. 2017 ; 182 : 5–31. est ce que je: 10.1007/s11046-016-0073-9. – DOI – [PMC](#) – [PubMed](#)
- [34] Hasegawa A., Usui K. Nannizzia otae sp. nov, l'état parfait de Microsporum canis Bodin. Jpn. J.Méd. Mycol. 1975 ; 16 : 148–153. est ce que je: 10.3314/jjmm1960.16.148. – [EST CE QUE JE](#)
- [35] Mackenzie DW Le service de diagnostic mycologique : une enquête quinquennale (1959–1963) Ulst. Méd. J. 1964 ; 33 : 94–100. – [PMC](#) – [PubMed](#)
- [36] Carlier GIM Une étude de dix-sept ans sur la flore de la teigne de Birmingham. J. Hyg. 1963 ; 61 : 291–305. est ce que je: 10.1017/S0022172400039577. – DOI – [PMC](#) – [PubMed](#)
- [37] Al-Fouzan AS, Nanda A., Kubec K. Dermatophytose des enfants au Koweït : une enquête prospective. Int. J. Dermatol. 1993 ; 32 : 798–801. est ce que je: 10.1111/j.1365-4362.1993.tb02766.x. – DOI – [PubMed](#)
- [38] Ridley MF, Wilson E., Harrington M. L'apparition de dermatophytes dans le Queensland. Australes. J. Dermatol. 1961 ; 6 : 24–28. est ce que je: 10.1111/j.1440-0960.1961.tb01324.x. –DOI – [PubMed](#)

- [39] Marples MJ Quelques problèmes dans l'écologie des dermatophytes. Nouvelle-Zélande Med. J. 1959 ; 58 : 64-69.
– [PubMed](#)
- [40] Zaror L. Dermatomyose dans le sud du Chili. Révérend Med. Chili. 1974 ; 102 : 299-302. – [PubMed](#)
- [41] Londero AT Dermatomycoïss dans l'arrière-pays du Rio Grande do Sul (Brésil) Dermatol. Trop. Écol. Géogr. 1964 ; 35 : 64-68.
– [PubMed](#)
- [42] Dion WM, Kapica L. Isolement de dermatophytes, d'espèces *Candida* et de champignons systémiques à partir d'échantillons dermatologiques à Montréal, 1963 à 1973. Can. Méd. Assoc. J. 1975 ; 112 : 712-716. – [PMC](#) – [PubMed](#)
- [43] Ross JB, Butler RW, Cross RJ, Fardy PW Une étude rétrospective de l'infection par les dermatophytes à Terre-Neuve pour la période 1962-1968. Peut. Méd. Assoc. J. 1971 ; 104 : 492-496.
– [PMC](#) – [PubMed](#)
- [44] Gaisin A., Holzwanger JM, Leyden JJ *Endothrix tinea capitis* à Philadelphie. Int. J. Dermatol. 1977 ; 16 : 188-190. est ce que je: 10.1111/j.1365-4362.1977.tb01850.x. –DOI – [PubMed](#)
- [45] Mahgoub ES Mycoses du Soudan. Trans. R. Soc. Trop. Méd. Hyg. 1977 ; 71 : 184-188. est ce que je: 10.1016/0035-9203(77)90003-7. –DOI – [PubMed](#)
- [46] Vanbreuseghem R., De Vroey C. Répartition géographique des dermatophytes. Int. J. Dermatol. 1970 ; 9 : 102-109. est ce que je: 10.1111/j.1365-4362.1970.tb04587.x. –DOI – [PubMed](#)

- [47] Philpot CM Répartition géographique des dermatophytes : une revue. J. Hyg. 1978 ; 80 : 301–313. est ce que je: 10.1017/S0022172400053663. – [DOI](#) – [PMC](#) – [PubMed](#)
- [48] Fernandes NC, Akiti T., Barreiros MG Dermatophytoses chez l'enfant : Etude de 137 cas. Rév. Inst. Méd. Trop. São Paulo. 2001 ; 43 : 83–85. est ce que je: 10.1590/S0036-46652001000200006. – [DOI](#) – [PubMed](#)
- [49] Maraki S., Tselentis Y. Enquête sur l'épidémiologie des infections à *Microsporum canis* en Crète, Grèce sur une période de 5 ans. Int. J. Dermatol. 2000 ; 39 : 21–24. est ce que je: 10.1046/j.1365-4362.2000.00881.x. –[DOI](#) – [PubMed](#)
- [50] Samanta I. Mycologie vétérinaire. Springer ; New Delhi, Inde : 2015.
- [51] Brilhante R., Rocha M., Cordeiro R., Rabenhorst SHB, Granjeiro T., Monteiro A., Sidrim J. Caractérisation phénotypique et moléculaire des souches de *Microsporum canis* dans le nord-est du Brésil. J.Appl. Microbiol. 2005 ;99 : 776–782. est ce que je: 10.1111/j.1365-2672.2005.02685.x. –[DOI](#) – [PubMed](#)
- [52] McAllister HA 29—Dermatophytes et Dermatophytoses 11. Dans : Carter GR, Cole JR, éditeurs. Procédure de diagnostic en bactériologie vétérinaire et mycologie. 4e éd. Presse académique ; San Diego, Californie, États-Unis : 1990. pp. 381–404.
- [53] Ajello L., Georg LK Cultures de cheveux in vitro pour différencier les isolats atypiques de *Trichophyton mentagrophytes* et *Trichophyton rubrum*. Mycopathologie. 1957 ; 8 : 3–17. – [PubMed](#)

- [54] Asawanonda P., la lumière de Taylor CR Wood en dermatologie. Int. J. Dermatol. 1999 ; 38 : 801–807. est ce que je: 10.1046/j.1365–4362.1999.00794.x. –DOI – [PubMed](#)
- [55] Asawanonda P., la lumière de Taylor CR Wood en dermatologie. Int. J. Dermatol. 1999 ; 38 : 801–807. est ce que je: 10.1046/j.1365–4362.1999.00794.x. –DOI – [PubMed](#)
- [56] Khosravi AR, Mahmoudi M. Dermatophytes isolés d'animaux domestiques en Iran. Dermatophyten bei Haustieren im Iran. Mycoses. 2003 ; 46 : 222–225. est ce que je: 10.1046/j.1439–0507.2003.00868.x. –DOI – [PubMed](#)
- [57] Wiegand C., Burmester A., Tittelbach J., Darr–Foit S., Goetze S., Elsner P., Hipler UC Dermatophytose causée par de rares agents anthropophiles et zoophiles. Der Hautarzt Z. Fur Dermatol. Vénérol. Und Verwandte Geb. 2019 ;70 : 561–574. est ce que je: 10.1007/s00105–019–4429–1. –DOI – [PubMed](#)
- [58] Brilhante RS, Cavalcante CS, Soares–Junior FA, Cordeiro RA, Sidrim JJ, Rocha MF Taux élevé de dermatophytoses félines et canines à *Microsporum canis* dans le nord–est du Brésil : caractéristiques épidémiologiques et diagnostiques. Mycopathologie. 2003 ; 156 : 303–308. est ce que je: 10.1023/ B: MYCO. 0000003582.67122.69. –DOI – [PubMed](#)
- [59] Cabañes F. Dermatophytes chez les animaux domestiques. Révérend Iberoam. Micol. 2000 ; 17 : 104–108.

- [60] Jungerman PF, Schwartzman RM Mycologie médicale vétérinaire. Léa et Febiger ; Philadelphie, Pennsylvanie, États-Unis : 1972.
- [61] Pier AC, Smith JMB, Alexiou H., Ellis DH, Lund A., Pritchard RC Teigne animale : son étiologie, son importance pour la santé publique et son contrôle. J.Méd. Vétérinaire. Mycol. 1994 ; 32 : 133–150. est ce que je: 10.1080/02681219480000791. –DOI – [PubMed](#)
- [62] Cabañes FJ, Abarca ML, Bragulat MR Dermatophytes isolés d'animaux domestiques à Barcelone, Espagne. Mycopathologie. 1997 ; 137 : 107–113. est ce que je: 10.1023/A:1006867413987. –DOI – [PubMed](#)
- [63] Stenwig H. Isolement des dermatophytes d'animaux domestiques en Norvège. Nord. Vétérinaire. 1985 ; 37 : 161–169. – [PubMed](#)
- [64] Cabo JFG, Asensio MCB, Rodriguez FG, Lázaro JAA Une épidémie de dermatophytose chez le porc causée par *Microsporum canis*. Mycopathologie. 1995 ; 129 : 79–80. est ce que je: 10.1007/BF01103464. –DOI – [PubMed](#)
- [65] Brosh–Nissimov T., Ben–Ami R., Astman N., Malin A., Baruch Y., Galor I. Une épidémie d'infection à *Microsporum canis* dans une base militaire associée à une exposition à des chats errants et à une transmission de personne à personne. Mycoses. 2018 ; 61 : 472–476. est ce que je : 10.1111/myc.12771. –DOI – [PubMed](#)
- [66] Šubelj M., Marinko JS, Učakar V. Une épidémie de *Microsporum canis* dans deux écoles élémentaires d'une zone rurale autour de la capitale de la Slovénie, 2012. Epidemiol. Infecter.

2014 ; 142 : 2662–2666. est ce que je:

10.1017/S0950268814000120. – [DOI](#) – [PMC](#) – [PubMed](#)

- [67] Frymus T., Gruffydd-Jones T., Pennisi MG, Addie D., Belák S., Boucraut-Baralon C., Egberink H., Hartmann K., Hosie MJ, Lloret A. et al. Dermatophytose chez le chat : lignes directrices ABCD sur la prévention et la gestion. J. Félin Med. Surg. 2013 ; 15 : 598–604.

est ce que je:10.1177/1098612X13489222. –DOI – [PubMed](#)

- [68] Moriello K. Dermatophytose féline : aspects pertinents à la gestion de la maladie dans les situations impliquant un ou plusieurs chats.

J. Félin Med. Surg. 2014 ; 16 : 419–431. est ce que je:

10.1177/1098612X14530215. – [DOI](#) – [PMC](#) – [PubMed](#)

- [69] Seyedmousavi S., Bosco SdMG, de Hoog S., Ebel F., Elad D., Gomes RR, Jacobsen ID, Jensen HE, Martel A., Mignon B., et al. Infections fongiques chez les animaux : Une mosaïque de situations différentes. Méd. Mycol. 2018 ;56 : 165–187. est ce que je:

10.1093/mmy/myx104. – [DOI](#) – [PMC](#) – [PubMed](#)

- [70] Shah PC, Krajden S., Kane J., Summerbell RC Tinea corporis causée par *Microsporum canis* : rapport d'une épidémie nosocomiale. EUR.

J. Epidémiol. 1988 ; 4 : 33–38. est ce que je:

10.1007/BF00152689. –DOI – [PubMed](#)

- [71] Snider R., Landers S., Levy ML L'énigme de la teigne : une épidémie de *Microsporum canis* en pépinière. Pédiatre. Infecter. Dis. J.

1993 ; 12 : 145–148. est ce que je: 10.1097/00006454–

199302000–00008. –DOI – [PubMed](#)

- [72] Metin B., Heitman J. Elle m'aime, elle ne m'aime pas : sur la nature dualiste asexuée/sexuelle des champignons dermatophytes. Mycopathologie. 2020 ; 185 : 87–101. est ce que je: 10.1007/s11046-019-00390-3. – [DOI](#) – [PMC](#) – [PubMed](#)
- [73] Kosanke S., Hamann L., Kupsch C., Garcia SM, Chopra A., Gräser Y. Répartition inégale des idiomorphes du locus de type sexuel (MAT) chez les espèces de dermatophytes. Genet fongique. Biol. 2018 ; 118 : 45–53. est ce que je: 10.1016/j.fgb.2018.07.003. – [DOI](#) – [PubMed](#)
- [74] Marchisio VF, Gallo MG, Tullio V., Nepote S., Piscozzi A., Cassinelli C. Dermatophytes provenant de cas de maladies cutanées chez les chats et les chiens à Turin, Italie. Mycoses. 1995 ; 38 : 239–244. est ce que je: 10.1111/j.1439-0507.1995.tb00059.x. – [DOI](#) – [PubMed](#)
- [75] Moskaluk A., Darlington L., Kuhn S., Behzadi E., Gagne RB, Kozakiewicz CP, VandeWoude S. Caractérisation génétique des isolats cliniques de *Microsporum canis* aux États-Unis. J. Champignons. 2022;8:676. est ce que je: 10.3390/jof8070676. – [DOI](#) – [PMC](#) – [PubMed](#)
- [76] Patel GA, Schwartz RA. Tinea capitis: still an unsolved problem?. Mycoses. 2011 May et 54(3):183–8.
- [77] El Mezouari E, Hocar O, Atarguine H, Akhdari N, Amal S, Moutaj R. Teignes du cuir chevelu à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech (Maroc) : bilan de 8ans (2006–2013).

- [78] Elandalousi K, Raiss C, El Amin G, Moustachi A, Lyaagoubi M, Aoufi S. Les teignes du cuir chevelu : profil épidémiologique actuel à travers les cas diagnostiqués à l'hôpital Ibn Sina de Rabat (1997—2015).
- [79] Mtibaa L, Rabhi F, Abderrahim A, Baccouchi N, Jaber K, Fares H, Dhaoui A, Jemli B. Tinea capitis: epidemiological study in Tunis from 2012 to 2020. Pan Afr Med J. 2022 Mar 1;41:168.
- [80] Binder B, Lackner HK, Poessl BD, et al. Prévalence de la teigne dans le sud-est de l'Autriche entre 1985 et 2008 : image actualisée de la situation actuelle. Mycoses. 2011;54:243-7.
- [81] Wang X, Abuliezi R, Hasimu H, Zhang L, Abliz P. Analyse rétrospective de Tinea Capitis au Xinjiang, Chine.
- [82] Park SK, Park SW, Yun SK, Kim HU, Park J. Tinea capitis chez l'adulte: une étude rétrospective monocentrique de 18 ans en Corée. Mycoses. 2019;62(7):609-616. DOI: 10.1111/myc.12916. PubMed.
- [83] Hillary T, Suys E. Une épidémie de teigne chez les patients âgés. Int J Dermatol. 2014;53:e101-3.
- [84] Zheng D, Liang T, Wu WX, Al-Odaini N, Kaisu P, Huang L, et al. L'épidémiologie de la teigne capite dans la province du Guangxi, en Chine.
- [85] Ndiaye M, Diongué K, Seck MC, Badiane AS, Diallo MA, Démé AB, Ndiaye YD, Dièye B, Diallo S, Ndoye NO, Ndir O, Ndiaye D. Profil épidémiologique de Tinea capitis à Dakar (Sénégal). Une étude rétrospective de 6 ans (2008-2013). PMID: 25921492.

- [86] Boumhil a,N, Hjira b,H, Naoui a,A, Zerrou a,A, Bhirich un,N, Sédrati b,O, El Mellouki a,W, Lmimouni a,B. Les teignes du cuir chevelu à l'hôpital militaire Mohammed V (Maroc).
- [87] Hamroune Z, Mazouz A, Benelmouffok AB, Kellou D. Evolution de la teigne de la tête observée au laboratoire de mycologie de l'institut Pasteur d'Algérie de 1995 à 2015. PMID: 27554867.
- [88] Kouotou EA, Fokoua DCM, Kechia FA, Somo MR. Teigne du cuir chevelu : profil épidémiologique en milieu scolaire camerounais. Annales de Dermatologie et de Vénéréologie. 2016;143(4 Suppl 1):S42.
- [89] Ziegler W, Lempert S, Goebeler M, Kolb-Mäurer A. Tinea capitis: temporal shift in pathogens and epidemiology. J Dtsch Dermatol Ges. 2016 Aug;14(8):818–25. PMID: 27509419.
- [90] Belhadj S, Jeguirim S, Anane S, Kaouech E, Kallel K, Chaker E. Évolution des teignes du cuir chevelu à *Microsporum canis* et à *Trichophyton violaceum* à Tunis. J Mycol Med. 2007;17:54—7
- [91] Zhang F, Tan C, Xu Y, Yang G. FSH1 regulates the phenotype and pathogenicity of the pathogenic dermatophyte *Microsporum canis*. Int J Mol Med. 2019 Dec;44(6):2047–2056. DOI: 10.3892/ijmm.2019.4355. Epub 2019 Sep 27. PMID: 31573050; PMCID: PMC6844631.
- [92] Yang Z, Chen W, Wan Z, Song Y, Li R. Tinea Capitis by *Microsporum canis* in an Elderly Female with Extensive Dermatophyte Infection. Mycopathologia. 2021 May;186(2):299–305. DOI:

- 10.1007/s11046-020-00519-9. Epub 2021 Jan 26. PMID: 33496917; PMCID: PMC8106592.
- [93] Lova-Navarro M, Gómez-Moyano E, Pilar LM, Fernandez-Ballesteros MD, Godoy-Díaz DJ, Vera-Casaño A, et al. Tinea capitis chez les adultes dans le sud de l'Espagne Une étude épidémiologique de 17 ans. Révérend Iberoam Micol. 2016;33(2):110-113. DOI: 10.1016/j.riam.2015.02.007. PubMed.
- [94] Khosravi AR, Shokri H, Vahedi G. Facteurs d'étiologie et de prédisposition de la teigne adulte et revue de la littérature publiée. Mycopathologie. 2016;181(5-6):371-378. DOI: 10.1007/s11046-016-0004-9. PubMed.
- [95] Liang G, Zheng X, Song G, Zhang M, Liu J, Zang X, et al. Teigne adulte en Chine : une analyse rétrospective de 2000 à 2019. Mycoses. 2020;63(8):876-888. DOI: 10.1111/myc.13102. PubMed.
- [96] Brillowska-Dabrowska A, Michalek E, Saunte DM, Nielsen SS, Arendrup MC. Test PCR pour l'identification de *Microsporum canis*. Med Mycol. 2013;51:576-579. DOI: 10.3109/13693786.2012.755741. PubMed.
- [97] Moskaluk AE, VandeWoude S. Current Topics in Dermatophyte Classification and Clinical Diagnosis. Pathogens. 2022 Aug 23;11(9):957. doi: 10.3390/pathogens11090957. PMID: 36145389; PMCID: PMC9502385.
- [98] da Costa FVA, Farias MR, Bier D., de Andrade CP, de Castro LA, da Silva SC, Ferreiro L. Variabilité génétique chez *Microsporum canis*

- isolé de chats, de chiens et d'humains au Brésil. Mycoses. 2013;56:582–588. DOI: 10.1111/myc.12078. PubMed.
- [99] Ratajczak–Stefańska V, Kiedrowicz M, Maleszka R, Różewicka M, Mikulska D. Granulome de Majocchi causé par *Microsporum canis* chez un patient immunocompétent. Clin Exp Dermatol. 2010;35:445–447. DOI: 10.1111/j.1365-2230.2009.03630.x. PubMed.
- [100] <http://campus.cerimes.fr/parasitologie/enseignement/dermatophytoses/site/html/4.html>.
- [101] <https://www.jle.com/fr/MedSanteTrop/2005/65.4/317-320%20Mycotrop%20-%20Diagnostic%20au%20laboratoire.pdf>.
- [102] Chabasse D, Contet–Audonneau N, Bouchara JP, Basile AM. Moisissures, dermatophytes, levures. Du prélèvement au diagnostic.
- [103] Monod M, Baudraz–Rosselet F, Ramelet AA, Frenk E. Direct mycological examination in dermatology: a comparison of different methods. Dermatology. 1989 et 179(4):183–6.
- [104] F. Botterel et collaborateurs, Parasitoses et Mycoses des régions tempérées et tropicales. In : Anofel, editor. Collection « les référentiels des Collèges », 6e Ed. Paris : Elsevier–Masson et 2019.p.277, 282, 289.
- [105] Chabasse D, Contet–Audonneau N. Les teignes du cuir chevelu. Revue Francophone des Laboratoires. 2013 Jul 1 et 2013(454):49–57.

- [106] Le Guyadec T, Le Guyadec J, HervÚ V, Soler C, Che D, Schmoor P, Lanternier G. Prise en charge des teignes: enquÔte auprÔs de mÚdecins scolaires et de dermatologues franciliens. Ann Dermatol Venereol. 2001 et 128(6-7):725-.
- [107] Zagnoli. A, Chevalier. B, Sassolas. B. Dermatophyties et dermatophytes. EMC-PÉdiatrie. Paris : Edition scientifique et médicale. 2005.2, 96-115.
- [108] Contet-Audonneau N. Les teignes du cuir chevelu. Journal de pediatrie et de puericulture. 2002 Dec et 15(8):440-7.