

## BIBLIOGRAPHIE

---

---

# CHAPITRE I :

## BIBLIOGRAPHIE

---

### Introduction :

La santé humaine est toujours menacée par différents agents pathogènes ; incluant les microorganismes : bactéries, virus, parasites et champignons microscopiques. Ces derniers regroupent des levures et des moisissures pathogènes, ils provoquent des mycoses chez l'homme.

Parmi ces champignons on a les dermatophytes qui sont responsables de différents types de mycoses, peu d'espèces sont opportunistes pour l'homme.

Les dermatophyties sont des affections causées par des champignons filamenteux microscopiques qui ont une affinité pour la kératine (épiderme, ongles, poils, cheveux) ces sites sont privilégiés par ces champignons qualifiés de kératinophiles et kératinolytiques. Ils provoquent chez l'homme et les animaux des lésions superficielles appelées dermatophyties : épidermophyties (épiderme), intertrigo (plis), onyxis (ongles), teignes (cheveux), folliculites (poils). Les mycoses sont des motifs fréquents de consultation en dermatologie.

Malgré les progrès réalisés en médecine, les traitements médicamenteux actuels restent insuffisants face aux maladies, telles que les infections d'origine infectieuse, bactérienne ou fongique (**Hamimed, 2009**).

## BIBLIOGRAPHIE

---

### Chapitre I. Dermatophytes, notions microbiologiques

#### 1 Définition :

Les dermatophytes sont des champignons microscopiques, filamenteux, Kératinophiles ; qui vivent au dépend de la kératine de la couche cornée de l'épiderme et les phanères de l'homme et les animaux (Serarslan, 2007).

Commenté [b1]: Non on a 1 seul auteur donc pas de al !

Ce sont des micromycètes filamenteux exogènes appartenant à la classe des Ascomycètes et au genre *Arthroderma*, qui forment trois genres : *Trichophyton*, *Microsporon* et *Epidermophyton* (Chabasse, 2011).

Ils sont caractérisés par leur capacité à sécréter des substances antigéniques groupées sous le nom de trichophytie, et par leur mode de transmission qui peut être inter humain pour les champignons anthropophiles, et par l'intermédiaire des animaux (chats, chiens, bovins) pour les champignons zoophiles ou par le sol qui est un réservoir des champignons géophiles, et aussi par leur sensibilité à l'action fongistatique de la griséofulvine (Bouchet et al, 1989).

Commenté [b3]: !

Les dermatophytes contrairement à la majorité des champignons, sont des parasites obligatoires infectants même des individus en bonne santé et les infections causées sont contagieuses (Feuilhade et al ; 2002 ; Wang et al ; 2006).

Ces infections engendrent des réactions de la part de l'hôte qui sont très variables (discrètes ou sévères) selon l'espèce parasitaire, la localisation anatomique des lésions, les facteurs intrinsèques à l'hôte et l'environnement (Chabasse, 2008).

Ils peuvent également être responsables de manifestations allergiques dont certaines sont d'expression cutanée sont appelées dermatophytides ou tricophytides (Moulinier, 2003)

#### 2 Historique :

Remark. (1837), est le premier qui a soupçonné la nature cryptogamique du Favus connu depuis l'antiquité, en 1839 Schoenleini a décrit l'agent responsable nommé *Achorionschoenleinii* par Lebert, en 1845 Sabouraud a contribué à la connaissance tant clinique que biologique des dermatophytes. Il a publié son traité « Les teignes » en 1910, après cette publication de nombreux mycologues ont été intéressé aux dermatophytes et notamment Langeron en France, Emmons aux USA, Vanbreuseghem en Belgique et Stockdale en Angleterre. En 1927, Nannizzi a décrit la forme sexuée de *Microsporungypseum* cultivée

## BIBLIOGRAPHIE

---

sur terre, Mais il a fallu attendre jusqu'à 1959 pour connaître avec certitude la forme sexuée de quelques dermatophytes (**Koeing, 1995**).

Gentles et Dawson décrivent, en 1959, *Arthrodermauncinatum*, forme parfaite de Trichophyton ajelloi, et Stockdale, en 1961, Nannizzia incurvata forme parfaite de *Microsporum gypseum*.

Le traitement des teignes a été révolutionné par la découverte de la griséofulvine. Cette molécule a été isolée à partir de *Penicillium griseofulvum* en 1939. Son efficacité sur la teigne expérimentale du cobaye a été démontrée par Gentles en 1958. (**Koenig et Dans, 1995**)

### 3 Classification :

En 1910, Sabouraud retient l'existence de quatre genres en se basant sur la morphologie des parasites dans les poils et les squames infectés. Il distingue alors : *Microsporum*, *Trichophyton*, *Achorion* et *Epidermophyton*.

En 1930, Langeron et Milochevitch proposent à leur tour une classification basée sur l'aspect microscopique des cultures, retenant différents genres : *Epidermophyton*, *Sabouraudites*, *Ctenomyces* et *Trichophyton*. En 1950, VanBreuseghem ajoute deux nouveaux genres à cette classification : *Langeronia* et *Keratinomyces*.

Les classifications d'Emmons (1934) et de Rivalier (1966) reposent sur l'aspect des dermatophytes en vie parasitaire et en culture. Cette dernière retient l'existence de trois genres : *Microsporum*, *Trichophyton* et *Epidermophyton* (**Sandy, 2008 ; Hibbette al., 2007**).

C'est cette classification que nous utilisons aujourd'hui, les principales caractéristiques sont représentées dans le tableau 1.

Les dermatophytes sont classées dans le règne des champignons. Ils appartiennent au phylum des Ascomycota, à la classe des Ascomycotina, à l'ordre des Onygnales, à la famille des Arthrodermataceae et au genre *Arthroderma* (**Moulinier, 2002**).

Commenté [b8]: Attention ! la meme erreur se répète !!!

## BIBLIOGRAPHIE

**Tableau 1 :** Principales caractéristiques des trois genres auxquels appartiennent les dermatophytes (Philippe, 2014).

GENRE	MACROCONIDIES	MICROCONIDIES
<i>Epidermophyton</i>	A paroi mince et lisse, en forme de massue, en groupe.	Absentes.
<i>Microsporum</i>	A paroi épaisse et échinulée, en forme de fuseau, solitaires.	En forme de massue.
<i>Trichophyton</i>	A paroi mince et lisse, en forme de cigare, solitaires.	Formes variées, solitaires ou en groupes.

**Commenté [b9]:** Non le titre d'un tableau doit être placé avant le tableau pas après !  
Suivez le modèle type !!!!  
La meme remarque pour les autres tab !

**Tableau 2 :** la classification des principaux dermatophytes et leur modalité de transmission (Boursiquot et al, 2002 ; Zagnoli et al, 2005).

**Commenté [b10]:** avant

<b>Dermatophytes anthropophiles</b>	
Genres	Espèces
<i>Epidermophyton</i>	<i>E. floccosum</i>
<i>Microsporum</i>	<i>M. audouinii</i> <i>M. ferrugineum</i>
<i>Trichophyton</i>	<i>T. soudanense</i> <i>T. rubrum</i> <i>T. violaceum</i> <i>T. tonsurans</i> <i>T. schoenleinii</i> <i>T. gourvilii</i>
<b>Dermatophytes zoophiles</b>	
<i>Microsporum</i>	<i>M. canis</i> (chien, chat) <i>M. persicolor</i> (souris) <i>M. equinum</i> (cheval) <i>M. nanum</i> (porc) <i>M. preacox</i> (cheval) (également tellurique)
<i>Trichophyton</i>	<i>T. mentagrophytes</i> (chat, lapin, cheval) (également tellurique) <i>T. gallinae</i> (volaille) <i>T. equinum</i> (cheval) <i>T. verrucosum</i> (bovin) <i>T. erinacei</i> (hérisson)
<b>Dermatophytes telluriques</b>	
<i>Microsporum</i>	<i>M. gypseum</i> <i>M. cookei</i> <i>M. fulvum</i> <i>M. preacox</i> (également zoophile)
<i>Trichophyton</i>	<i>T. mentagrophytes</i> (également zoophile) <i>T. terrestre</i> (habituellement saprophyte) <i>T. ajelloi</i> (habituellement saprophyte)

## BIBLIOGRAPHIE

**Tableau 3** : la classification des dermatophytes selon la reproduction asexuée

Commenté [b13]: avant

Règne	Fungi
<b>Division</b>	<i>Fungiimperfecti</i> <i>Deuteromycotina</i>
<b>Classe</b>	<i>Hyphomycetes</i>
<b>Ordre</b>	<i>Moniliaeae</i>
<b>Famille</b>	<i>Moniliaeae</i>
<b>Genre</b>	<i>Epidermophyton</i> <i>Microsporum</i> <i>Trichophyton</i>

**Tableau 4** : la classification des dermatophytes selon la reproduction sexuée (Chabasse D et al, 2004).

Commenté [b14]: avant

Règne	Fungi
<b>Division</b>	<i>Ascomycotina</i>
<b>Classe</b>	<i>Ascomycetes</i>
<b>Sous-classe</b>	<i>Euascomycetes</i>
<b>Ordre</b>	<i>Onygenales</i>
<b>Famille</b>	<i>Arthrodermataceae</i>
<b>Genre</b>	<i>Arthroderma</i>

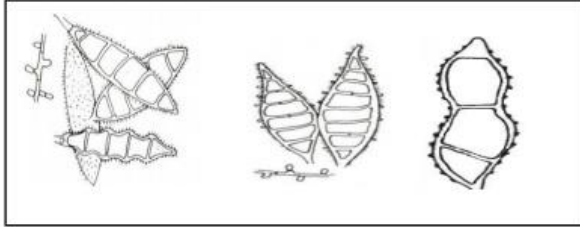
### 3.1 Genre *Microsporum* (Gruby, 1843) :

Il regroupe une dizaine d'espèces dont cinq peuvent être retrouvées en pratique métropolitaine chez l'homme : *M. canis*, *M. audouinii* var *langeroni*, *M. persicolor*, *M. praecox*, *M. gypseum*. Au niveau microscopique, ce genre est caractérisé par la présence de macroconidies fusiformes à paroi verruqueuse ou échinulée, et de microconidies le plus souvent piriformes, mais parfois rondes (Bioforma, 2004.)

Macroconidies souvent abondantes, à pôles étroits, à parois échinulées, avec 1 à 14 cloisons transversales. Microconidies, piriformes, en nombre variable, de type acladium (Bétolaud, 2011)

## BIBLIOGRAPHIE

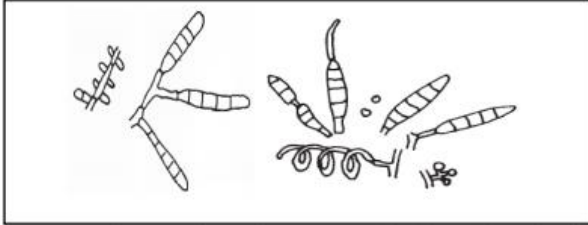
---



**Figure 1** : Formes microscopiques du genre *Microsporium*. (Hamimed, 2009).

### 3.2 Genre *Trichophyton* (Mamsten, 1845) :

On trouve dans ce genre plus de vingt espèces de dermatophytes parmi eux seule une dizaine qui parasitent la peau et les phanères de l'homme, dans ce genre on peut détecter deux espèces les plus incriminées dans les onychomycoses : *T. rubrum* et *T. mentagrophytes* var interdigitale (Lange et al, 2006). les espèces regroupées dans ce genre sont : *T. rubrum*, *T. verrucosum*, *T. schoenleinii*, *T. violaceum*, certaines donnent des spores d'autres des macroconidies à paroi cloisonnée mince et lisse de petite taille et aussi des microconidies rondes ou piriformes (figure 02) (Delorme et Robert, 1997).



**Figure 2** : Formes microscopiques du genre *Trichophyton* (Hamimed, 2009).

### 3.3 Genre *Epidermaphyton* (Sabouraud, 1907)

Ce genre comporte une seule espèce c'est *Epidermaphyton floccosum*, parasite de l'homme, ce genre est à l'origine des lésions de la peau et ne touche ni les cheveux ni les poils et attaque rarement les ongles (Delorme et Robert, 1997 ; Anofel, 2004). Cette espèce est caractérisée par l'absence de microconidies et la présence de macroconidies avec paroi mince en forme de massue (figure 03) (Bioforma, 2004)

Macroconidies en massue, groupées en bouquet, paroi mince. Pas de microconidies (Bétolaud, 2011).



## BIBLIOGRAPHIE

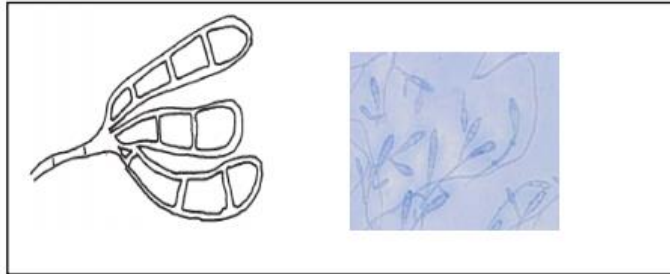


Figure 3: Formes microscopiques du genre *Epidermophyton*. (Hamimed, 2009).

Commenté [b17]: attention en italique

#### 4 La repartition géographique :

La plupart des dermatophytes sont cosmopolites : *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *M. canis*, *M. gypseum*. D'autres espèces sont localisées à certaines régions du globe, comme *M. ferrugineum* (Asie, Afrique) (Figure 4), ou *T. concentricum* en Asie et en Océanie (figure 5). *M. ferrugineum*, *T. schoenleinii* sont rarement isolées. (Chabasse et al., 2004 ; Ripert, 2013). A l'inverse, d'autres espèces comme *M. audouinii* var. *langeronii*, *T. soudanense*, *T. violaceum* ou *T. tonsurans* sont en augmentation du fait des migrations Nord-Sud. Elles s'adaptent à la population autochtone et sont à l'origine d'épidémies en milieu scolaire (Chabasse et al, 2004).

Ces localisations peuvent être modifiées suite à de grandes brassages de populations, à des progrès thérapeutiques et au développement des conditions d'hygiène par exemple *M. audouinii* et *T. tonsurans* sont devenus rares en France et *T. rubrum* a envahi le monde et *M. canis* très fréquent en Europe et au Maghreb où les animaux sont affectionnés (Beghin, 1974 ; Bouchet et al, 1986). À cause du flux migratoire et des pratiques professionnelles *T. tonsurans* agent de teigne en Amérique a provoqué en France des épidémies (Chabasse et al, 2009). De même il s'est étendue au Japon puis à travers le monde via les compétitions et les différents sports (Esteve et al, 2006 ; Poisson et al, 2007 ; Shiraki et al, 2009).

## BIBLIOGRAPHIE

---

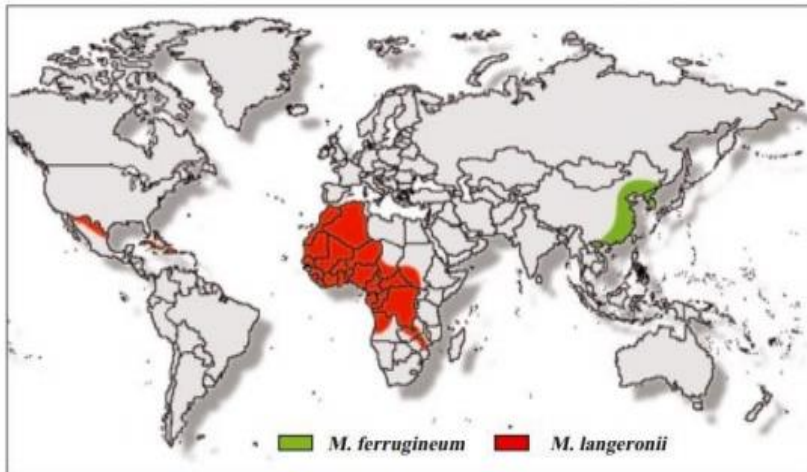


Figure 4 : Aire de répartition *M. ferrugineum* et *M. audouinii* var *langeronii*

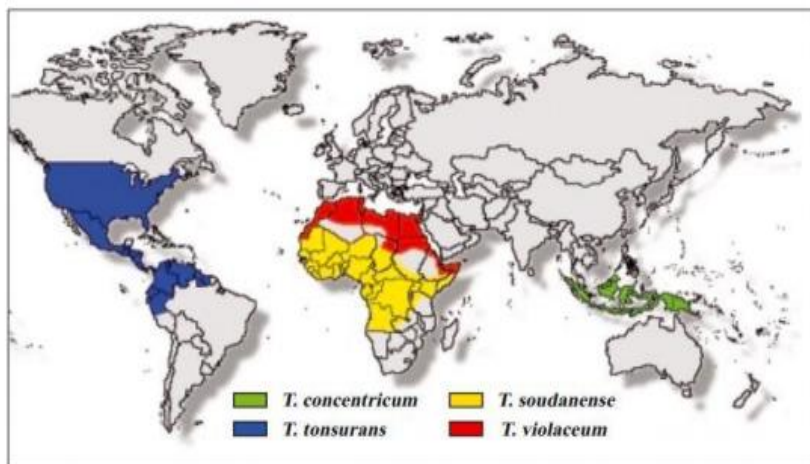


Figure 5: Aire de répartition *T. violaceum*, *T. soudanense*, *T. tonsurans*, *T. concentricum*  
(Chabasse, 2004)

## BIBLIOGRAPHIE

---

### 5 Propriétés :

#### 5.1 Biologie et structure :

Les dermatophytes sont des champignons filamenteux, entourés d'une paroi chitineuse et polysaccharidique (galactomannes), ce sont des aérobies qui poussent dans une température entre 25° C à 30° C, le PH adéquat varie de 5 à 7. (**Ripert, 2013**)

Les dermatophytes sont des hétérotrophes vis à vis du carbone. Ils se nourrissent par absorption en utilisant différents éléments nutritifs dissous dans l'environnement qui les entoure. Plusieurs éléments sont nécessaires au bon développement du champignon, à savoir :

- ✓ l'eau ;
- ✓ une source carbonée : le glucose constitue la principale source de carbone ;
- ✓ une source d'azote : les peptones sont issues de la dégradation des protéines animales et/ou végétales.

Par ailleurs, certaines espèces fongiques sollicitent en plus des vitamines et des éléments minéraux (phosphore, calcium).

Les dermatophytes ne sont pas présents dans la flore commensale de la peau, ils proviennent toujours du milieu extérieur. Ces espèces parasites vivent aux dépens de l'hôte mais à l'inverse des espèces saprophytes, elles sont pathogènes pour l'homme (**Brans.,2015**) (**Crabos.,1986**). Possédant une affinité pour la kératine (kératinophilie), les dermatophytes utilisent les structures kératinisées comme substrats naturels. Ils envahissent le *stratum corneum* de l'épiderme ainsi que les phanères (poils, cheveux et ongles) et dégradent la kératine de façon mécanique ou principalement à l'aide d'enzymes kératinolytiques : les kératinases (**Ganne A.1986**).

#### 5.2 Existence tellurique :

Les dermatophytes se sont d'abord manifestés aux biologistes comme parasites de l'homme et de l'animal. Cependant la possibilité, pour certains d'entre eux au moins, d'une existence saprophytique dont le sol représenterait l'habitat, fut soupçonnée par Sabouraud (**Percebois, 1973**). En 1952, Vanbreuseghem avait découvert dans le sol *Keratinomyces ajelloi* ; un nouveau dermatophyte dénué de pouvoir pathogène (**Percebois ,1973**). L'année suivante, Ajello avait obtenu, du sol, *Microsporium gypseum*, parasite éventuel. Auparavant, Gordon et al. , En 1952, avaient recueilli des macroaleuries de ce dermatophyte par filtration de la terre,

Commenté [b18]: toutes les réf en gras !! la meme remarque pour le reste

## BIBLIOGRAPHIE

---

démontrant ainsi qu'il s'agissait d'une véritable existence tellurique et non d'une survie de ce dermatophyte dans la terre (**Berthe, 2006**).

### 5.3 Survie et résistance :

Il peut être difficile, lorsqu'on isole un dermatophyte du sol, de conclure à son existence tellurique vraie ou à une simple survie. Cette dernière peut être longue (**Berthe, 2006**). Ainsi, Alteras en 1971 maintient *Microsporum gypseum* dans la terre jusqu'à 4 années. Schoenborn en 1966, plaçant des dermatophytes dans des terres stérilisées, constate des survies de 4 ans et 8 mois (*Trichophyton mentagrophytes*), 3 ans et 3 mois (*Microsporum canis*), 1 an et 2 mois (*Trichophyton rubrum*, *Epidermophyton floccosum*), et 9 mois (*Trichophyton verrucosum*). Dans un sol à l'état naturel, non stérilisé, *Microsporum gypseum* avait été retrouvé après 3 ans, *Trichophyton mentagrophytes* après 1 an et 10 mois (**Berthe, 2006**). Dvorak recherchant en 1968, la durée de vie de dermatophytes dans des squames cutanées humaines laissées à température ambiante, rapporte une durée de 20 mois pour *Trichophytonverrucosum*, 15 mois pour *Trichophyton mentagrophytes*, 9 mois pour *Trichophyton interdigitale* et 7 mois pour *Trichophyton rubrum* (**Ball, 2003**). On peut penser que c'est dans de telles squames que survivent les dermatophytes que l'on peut isoler dans les bains-douches publics, les piscines, etc. (**Percebois, 1973**).

### 5.4 Besoin nutritifs :

Dans la nature ou à l'état parasitaire les dermatophytes semblent trouver les aliments, vitamines et facteurs de croissance indispensables, leur culture en milieu simple permet de déceler les exigences particulières manifestées par certaines espèces, Ainsi *Trichophyton verrucosum* a besoin de thiamine et d'inositol, *Trichophyton megnini* d'histidine, *Trichophyton equinum* de niacine, *Trichophyton tonsurans* et *Trichophyton violaceum* de thiamine, La recherche de ces particularités peut être utile pour une meilleure identification (**Percebois, 1973**).

### 5.5 Enzymes dermatophytique :

Lié à la kératine, le dermatophyte va la pénétrer et la lyser. Il peut agir mécaniquement mais aussi, et peut-être surtout, par l'intermédiaire d'enzymes (**Berthe, 2006**). Une kératinase extracellulaire a été isolée de *Trichophyton mentagrophytes*, (**Yu et al., 1968**). Pour **Ragot (1968)**, une kératinase existe au niveau des membranes de *Keratinomyces ajelloi* (**Berthe, 2006**). Une étude des enzymes kératinolytiques de ce dermatophyte a été menée également par Ruffin et al. en 1971. Cette kératinase serait activée par l'alcalinisation du milieu, obtenue

## BIBLIOGRAPHIE

---

par libération de NH<sub>3</sub>, par désamination oxydative. D'autres enzymes ont été décelées chez les dermatophytes en particulier par des techniques histochimiques (**Percebois, 1973**).

### 5.6 Pigmentation :

Un certain nombre de dermatophytes produisent des pigments dont certains sont diffusibles. La tonsopurpurine a été analysée par Ho vanhap en 1965. La trichopurpurine et la trichorubine l'ont été par Wollmann et al. en 1973. La fluorescence manifestée par les cheveux parasités par *Microsporum* est due à la présence d'un pigment alcoolosoluble. (**Percebois .1973**)

### 5.7 Production des antibiotiques :

En 1970, Wallerström avait étudié la production d'antibiotiques antibactériens par *Epidermophyton floccosum*. Loeffler en 1971, avait rapporté que *Microsporum gypseum*, *Epidermophyton floccosum* et *Keratinomyces longifusum* produisent l'acide fusidique ; *Trichophyton mentagrophytes* produit la pénicilline (**Percebois, 1973**).

## 6 Reproduction :

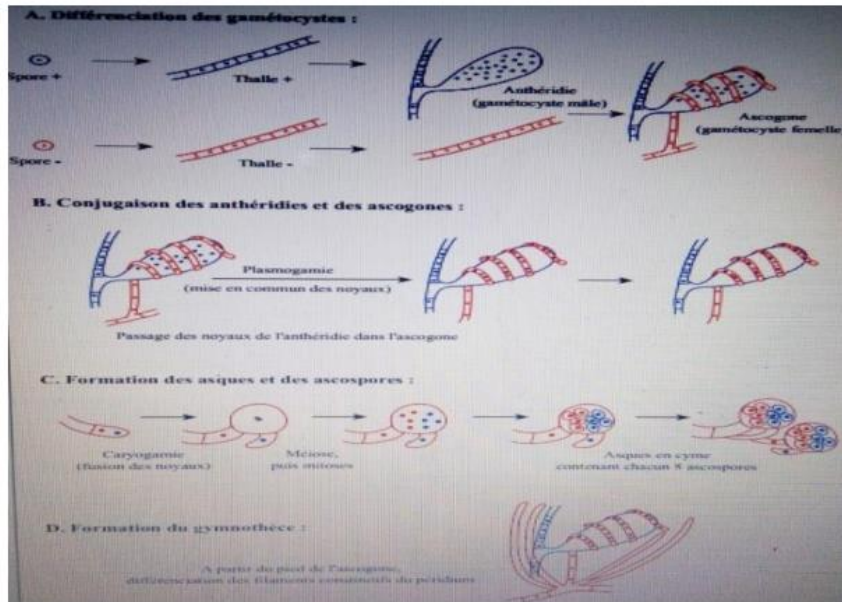
### 6.1 |Reproduction sexuée :

La reproduction sexuée (forme parfaite téléomorphe) est rare et difficile à obtenir en culture. Les dermatophytes sont des espèces hétérothalliques (possèdent une polarité positive (+) et une polarité négative (-)).

Dans leur forme sexuée, ces parasites se reproduisent en formant des ascospores (spores endogènes produites dans des asques) au sein d'un gymnothèce lorsque deux souches complémentaires de la même espèce se rencontrent (une de polarité + et une autre -).

Les dermatophytes sont ainsi affiliés au phylum des Ascomycota, appartenant à l'ordre des Onygnales, à la famille des Arthrodermataceae et au genre Arthroderma.

## BIBLIOGRAPHIE



**Figure 6 :** Reproduction sexuée chez les dermatophytes (Chabasse et al, 2004).

### 6.2 La reproduction asexuée :

La reproduction asexuée (forme imparfaite anamorphe) ou conidienne est la plus fréquente.

La formation de ces spores ou conidies correspond à la conidiogénèse. Les formes sexuées étant difficiles à obtenir en culture, la classification actuelle des dermatophytes repose sur ce type de reproduction. Ils sont alors répertoriés dans le phylum des Deutéromycètes, appartenant à l'ordre des Moniliales, à la famille des Moniliaceae et se répartissent en trois genres :

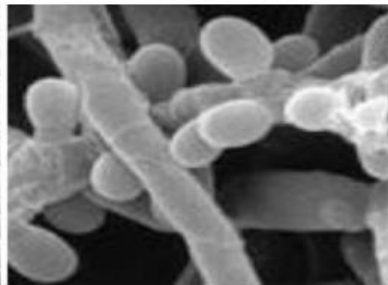
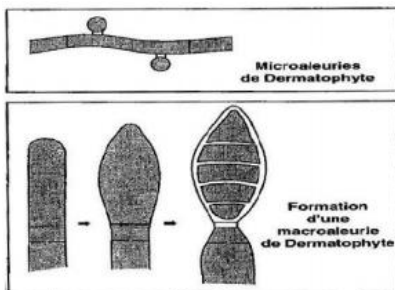
- ✓ *Trichophyton*
- ✓ *Microsporum*
- ✓ *Epidermophyton*

Le genre *Microsporum* présente des macroconidies à paroi épaisse et rugueuse, de grande taille (40 à 160  $\mu$  sur 8 à 20  $\mu$ ) pouvant être associées à de microconidies piriformes. Certaines espèces de ce genre attaquent le cheveu selon un parasitisme endo-ectothrix de type microsporique (Contet–Audonneau et al. 1998.).

## BIBLIOGRAPHIE

Le genre *Trichophyton* regroupe des espèces très différentes. Certaines donnent rarement des spores, ce sont les faviformes : *Trichophyton verrucosum*, *Trichophyton schoenleinii*, *Trichophyton violaceum*. D'autres donnent des macroconidies à paroi et à cloisons minces et lisses, de petite taille (10 à 50  $\mu$  sur 3 à 6  $\mu$ ) souvent associées à de petites spores unicellulaires rondes ou piriformes.

Le genre *Epidermophyton* présente uniquement des macroconidies (25-35  $\mu$  sur 6-8  $\mu$ ) en forme de raquettes, disposées en bouquet à paroi et cloisons minces, la paroi peut être légèrement rugueuse. *Epidermophyton floccosum*.



**Figure 7 :** Macro et microconidies des dermatophytes (Chermette et Bussekias, 1993).

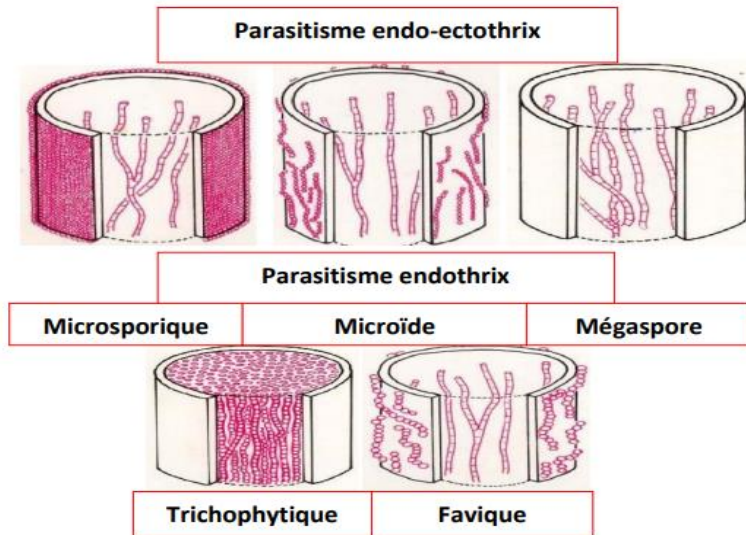
**Figure 8 :** photographie d'une chlamydoconidie

## 7 Cycle de vie des dermatophytes :

### 7.1 En vie parasitaire :

L'examen au microscope des poils ou des cheveux nous aide à détecter les différentes structures fongiques et aussi le positionnement des spores par rapport au poil, nous observons : des filaments mycéliens de 2 à 4  $\mu$ m cloisonnés, simples ou ramifiés localisés à l'intérieur des poils ou dans les squames parasitées et on observe aussi des arthroconidies (Chermette et Busserias, 1993). Selon ces deux critères on distingue différents types d'invasion pileuse résumée dans la figure 07 (Content-audonnet et al, 1998)

## BIBLIOGRAPHIE



**Figure 9** : Les types d'invasion pilaires par un dermatophyte

### 7.2 Aspect en culture :

#### 7.2.1 Aspect macroscopique :

Le recto : la colonie peut être duveteuse, cotonneuse, glabre, poudreuse, Les couleurs sont variables : souvent blanchâtre, parfois jaunâtre, chamois ou rose.

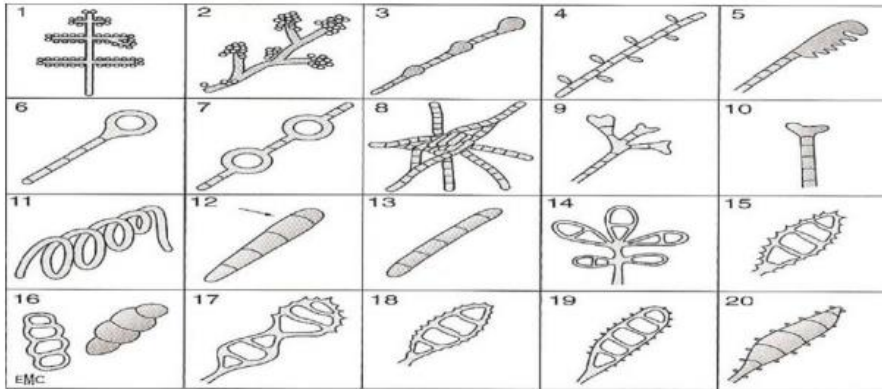
Le verso : il est très souvent coloré. Les couleurs sont variables : jaune, orangé, pourpre acajou ou encore brun. **(Chermette et Busserias, 1993)**

#### 7.2.2 Aspect microscopique :

Les filaments mycéliens qui sont de 2 à 4  $\mu\text{m}$  de diamètre, à paroi hyaline, cloisonnés en segments de 20 à 40  $\mu\text{m}$  de long. Parfois l'extrémité distale de chaque segment apparaît renflée, on observe aussi les ornements et des conidies (macro et microconidies) **(figure 10) (Moulinier, 2002)**.



## BIBLIOGRAPHIE



**Figure 10 :** les trois éléments observés à l'examen microscopique (Zagnoli et al, 2003).

- 1, 3, 5 aspect du mycelium
- 2, 4 microconidies
- 6, 7 chlamydospores
- 8, 9, 10, 11 organes d'ornementations
- 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20 macroconidies

## 8 Epidémiologie :

### 8.1 Origine des dermatophytes et contamination :

Les infections par des dermatophytes surviennent tout au long de la vie et touchent les deux sexes (Contet-Audonneau et al, 1998). Ces derniers ont une capacité incroyable au parasitisme qui leur confère une grande contagiosité, la voie de contamination habituelle par les dermatophytes est cutanée ou transcutanée.

La contamination peut être d'origine humaine pour les dermatophytes anthropophiles ou animale pour les dermatophytes zoophiles ou tellurique dites dermatophytes géophiles.

(Chabasse et al, 1999).

#### 8.1.1 Dermatophytes zoophile :

Ce sont des parasites obligatoires de l'homme qui sont pour la plupart des agents de zoonose tellurique tel que *M. canis*, *T. mentagrophytes*, *M. persicolor* (Chabasse et al 2003). Leur contamination nécessite un contact soit direct soit indirect avec l'animal infecté (Bourssiquot et al, 2002). Cependant ils sont souvent isolés lors de dermatophyties humaines

## BIBLIOGRAPHIE

et certaines espèces telles que *M. canis* et *T. verrucosum* infectent l'homme facilement (Brouta et al, 2001).

Elle se fait de façons accidentelles dans un contexte professionnel, chez les éleveurs, vétérinaires, personnelles des abattoirs. Par exemple, *Trichophyton verrucosum* est transmis par les bovins atteints de dartre, Ils donnent des lésions plutôt bruyantes (inflammatoires) et mal supportées. (Chabasse et al, 1999)

Dans la majorité des cas on distingue que la contamination est issue des poils infectés déposés sur le sol (Cafarchia et al., 2006).

### 8.1.2 Les espèces anthropophiles :

Dermatophytes anthropophiles, Ce sont des parasites obligatoires, bien adaptés à l'homme, donnant des lésions discrètes habituellement bien tolérées ou ignorées, sont fréquents en pathologie humaine. La contamination se fait par les spores (arthrospores), très résistantes, qui sont présentes sur les lésions elles-mêmes mais également dans les débris d'ongle de squames et des cheveux, cette résistance contribue à leur récontamination (Badillet, 1982)

Elles sont difficilement transmissibles aux animaux (zoonoses inversée rare), parmi les espèces incriminées on distingue : *M. audouini*, *T. rubrum*, *T. mentagrophytes* var interdigitale.

### 8.1.3 Les dermatophytes géophiles :

Elles vivent et se développent généralement dans le milieu extérieur, la contamination est plus accidentelle, elle peut se produire à la suite d'un traumatisme d'origine tellurique : plaies souillées de terre enrichie en kératine animale (poils, plumes, sabots, carapaces d'insectes, etc...), contenant le champignon (Chabasse et al ; 2010).

**Tableau 5** : les principaux dermatophytes et leur adaptation préférentielle (Ripert, 2013)

Commenté [b22]: avant

Espèce anthropophiles	
Genre <i>Microsporium</i>	<i>M. audouinii</i> var. <i>langeronii</i>
Genre <i>Trichophyton</i>	<i>T. rubrum</i> <i>T. mentagrophytes</i> var. <i>interdigitale</i> <i>T. tonsurans</i> <i>T. soudanense</i>

## BIBLIOGRAPHIE

	<i>T. schoenleinii</i>
Genre <i>Epidermophyton</i>	<i>E. floccosum</i>
Espèce zoophiles	
Genre <i>Microsporum</i>	<i>M. canis</i> <i>M. persicolor</i>
Genre <i>Trichophyton</i>	<i>T. mentagrophytes</i> (également tellurique) <i>T. verrucosum</i>
Espèce telluriques	
Genre <i>Microsporum</i>	<i>M. gypseum</i> <i>M. fulvum</i>
Genre <i>Trichophyton</i>	<i>T. mentagrophytes</i> (également zoophile) <i>T. ajelloi</i>

### 8.2 Leur repartition géographique :

Le tableau ci-dessous présente les localisations géographiques de différents dermatophytes :

**Tableau 6 :** Localisation géographique des principaux dermatophytes.

Espèces	Agents	Localisation géographique
Anthropophile	<i>E. floccosum</i>	cosmopolite
	<i>M. audouinii</i>	cosmopolite
	<i>M. audouinii var. langeroni</i>	Afrique noire
	<i>M. audouinii var. rivalieri</i>	Afrique noire
	<i>T. soudanense</i>	Afrique noire
	<i>T. tonsurans</i>	Amérique, Caraïbes, cosmopolite
	<i>T. violaceum</i>	Asie, Moyen-Orient, Bassin méditerranéen
	<i>T. mentagrophytes var. interdigitale</i>	Cosmopolite
	<i>T. rubrum</i>	Cosmopolite
	<i>T. concentricum</i>	Pacifique, Sud Est asiatique, Amérique latine
	<i>T. yaoundei</i>	Afrique centrale
	<i>T. schoenleinii</i>	Afrique du nord

## BIBLIOGRAPHIE

Zoophile	<i>M. canis</i>	Cosmopolite
	<i>M. gallinae</i>	Cosmopolite
	<i>M. equinum</i>	Cosmopolite
	<i>M. persicolor</i>	Amérique,
	<i>M. nanum</i>	Europe
	<i>T. mentagrophytes var. mentagrophytes</i>	Cosmopolite
	<i>T. mentagrophytes var. erinacei</i>	Cosmopolite
	<i>T. mentagrophytes var. quinckeanum</i>	Europe, Nouvelle-Zélande
	<i>T. verrucosum</i>	Cosmopolite
	<i>T. simii</i>	Cosmopolite
Géophile	<i>M. gypseum</i>	Cosmopolite
	<i>M. praecox</i>	États-Unis, Europe de l'Ouest

### 9 Les facteurs favorisants :

La contamination et le développement des dermatophytes dépend de certains facteurs favorisants, ils sont nombreux d'ordres physiologiques ou pathologiques pour certains, mais le plus souvent liés au mode de vie, citons les facteurs de l'hôte et d'environnement (**bioforma, 2004**)

- **Facteurs hormonaux** : les atteintes du cuir chevelu d'origine anthropophile, surviennent principalement chez l'enfant, et guérissent spontanément à la puberté pour la plupart.
- **Facteurs immunologiques** : l'immunodépression liée au SIDA, à une corticothérapie, à des traitements immunosuppresseurs, ou à une chimiothérapie.

La baisse des lymphocytes T, a pour conséquence une plus grande susceptibilité aux infections fongiques ;

La corticothérapie agit sur les cellules T et leurs lymphokines, et perturbe les capacités chimiotactiques et cytotoxiques des macrophages (**Chabasse et al, 1999**). Les autres traitements immunosuppresseurs peuvent aussi prédisposer au développement d'une teigne du cuir chevelu.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- **Environnement professionnel** : agriculteurs, éleveurs et vétérinaires sont particulièrement exposés à une contamination par une espèce zoophile. Les maîtres-nageurs sont fréquemment sujets à des mycoses interdigitaux-plantaires.
- **L'âge** : Au fil des années, la peau subit des modifications structurales et fonctionnelles. Avec le vieillissement, on observe un amincissement de l'épiderme et des troubles trophiques des membres inférieurs (altération de la microcirculation, insuffisance circulatoire). Ce phénomène peut nuire à l'intégrité de la peau et augmenter le risque d'infections et de lésions. **(Ripert 2013 ;Chabasse et al, 1999)**
- **Hygiène** : la macération (chaleur, humidité) joue un rôle majeur dans le développement des dermatophytes au niveau des pieds et des grands plis.
- **Mode de vie** : Certaines habitudes en matière de coiffure chez les Africains (rasage des garçons, nattage des filles), sont à l'origine de la transmission de mycoses anthropophiles.
- **Les facteurs pathologiques** : Les mycoses sont plus fréquentes chez les patients présentant un diabète mal équilibré, une maladie cardio-vasculaire et une obésité. D'autre part, ces infections sont rencontrées également chez les sujets atopiques atteints de xérose ou de psoriasis ou chez les personnes présentant de l'asthme. **(Tosti et al, 2005)**
- **Pratique de sports** : équitation, natation, sports en salle **(Chabasse, 2004)**.
- **Influence de l'état nutritionnel** : le taux d'infections dermatophytiques est élevé chez des enfants atteints de Kwashiorkor (Basset et al, 1971).

La croissance des dermatophytes nécessite une température dans l'intervalle de 25 à 30°C, certains d'autres s'accommodent à la chaleur humide et à la chaleur sèche **(Bouchet et al, 1986)**. En outre l'altitude joue un rôle sur l'incidence des dermatophytes, plus élevée au niveau de la mer qu'en montagne, les teignes trichophytiques se rencontrent plus volontairement en altitude et celles à *M. audouini* au niveau de la mer **(Bamba et al, 2003)**.

# CHAPITRE II :

## BIBLIOGRAPHIE

### 1 Physiopathologie :

L'atteinte cutanée résulte de la pénétration mécanique du champignon sous forme de spores qui produisent un mycélium dans le stratum corneum et de la dégradation de la kératine par des enzymes lytiques telles que des endo- et exo-protéases. Les symptômes et les lésions cliniques observés traduisent la réponse immunitaire cellulaire et humorale du patient face à ce parasitisme fongique qui reste circonscrit chez un sujet immunocompétent. (Dalenda et al., 2014).

### 2 Aspect clinique :

Sur le plan clinique les dermatophytes déterminent essentiellement différents types de lésions, on trouve les lésions de la peau (épidermophytie circinée, intertrigo, kératodermie), du cuir chevelu (teignes tondantes, teignes suppurées, teignes faviques), des poils (folliculites, sycosis), des ongles (onyxis). Ils sont aussi à l'origine des réactions allergiques à distance appelées dermatophytides. Dans de rares cas, l'atteinte peut être profonde (maladies dermatophytiques)

### 3 DERMATOPHYTOSES DU CUIR CHEVELU : LES TEIGNES

#### 3.1 Rappel anatomique du cheveu :

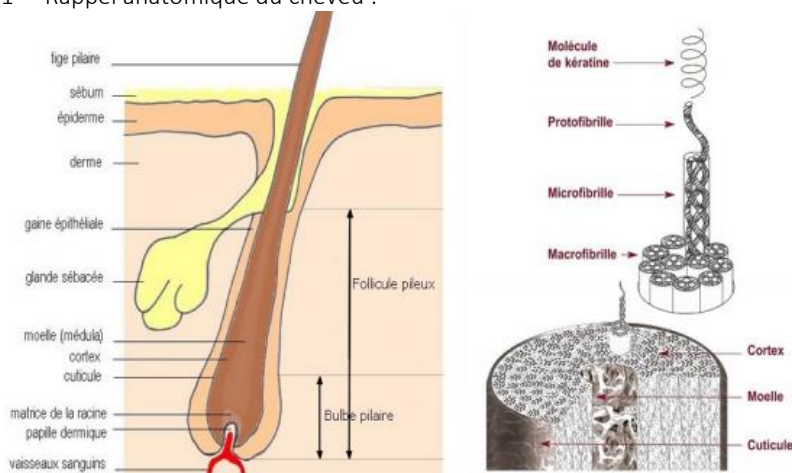
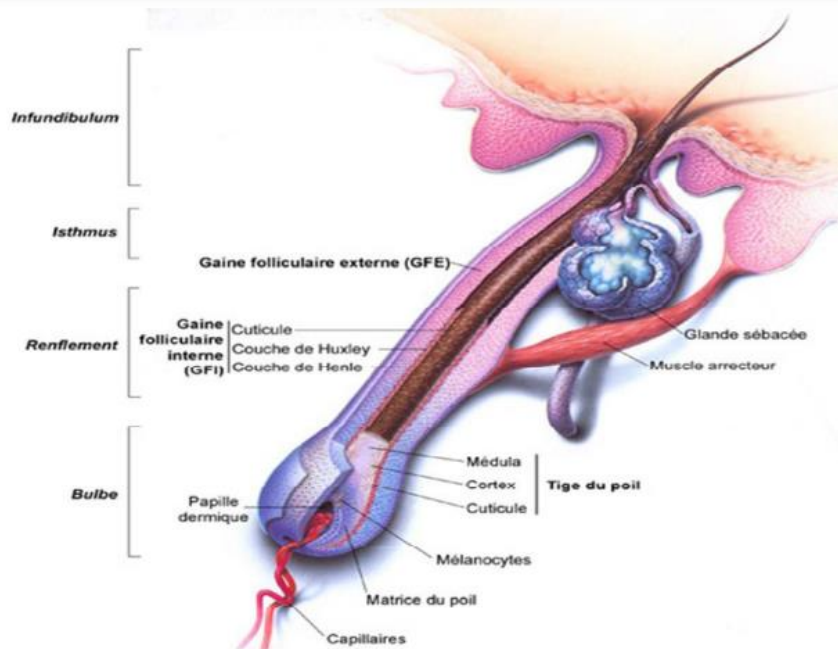


Figure 11 : Structure anatomique du cheveu

## BIBLIOGRAPHIE



**Figure 12 :** Structure de poils

Le cheveu est composé à 95% de kératine, protéine fibreuse et hélicoïdale, produite par les kératinocytes donnant résistance et souplesse au cheveu. La kératine contient deux acides aminés riches en soufre : la méthionine et la cystine. La couleur des cheveux est quant à elle liée à la concentration en mélanine. On peut également trouver dans le cheveu de l'eau, des graisses en faibles quantités (céramides, cholestérol, acides gras) ainsi que des traces de métaux (calcium, plomb, fer...). La structure du cheveu est relativement simple.

Elle se compose de deux parties :

- **La racine** : située dans le derme, c'est la partie vivante du cheveu.
- **La tige pileaire** : formée de cellules mortes kératinisées, elle représente la partie libre et visible du cheveu. Sa couleur est variable selon les individus. Elle est composée de trois couches concentriques emboîtées les unes dans les autres. De la plus externe à la plus interne, on distingue :
  - La cuticule ou épidermicule (couche externe)
  - Le cortex (couche médiane)
  - La moelle (ou couche interne)



## BIBLIOGRAPHIE

---

### 3.2 Définition :

Les teignes du cuir chevelu sont des mycoses qui résultent de l'envahissement pileaire par les dermatophytes. Les cheveux fragilisés se cassent facilement aboutissant à l'apparition de plaques d'alopecie. Elle reste d'une part, un problème d'actualité car elle touche de nombreux enfants (**Assale et al., 1976**), d'autre part, un problème de santé publique du fait du coût élevé du traitement.

Celles-ci sont généralement bénignes (excepté la teigne favique) et sont rencontrées habituellement chez les enfants avant la puberté. L'incidence des teignes est en augmentation en raison d'une migration intercontinentale qui ne cesse de progresser (**Delattre Cédric, 2000**).

Ce parasitisme pileaire provoque soit (**Chabasse et al, 2003**) :

- Une cassure totale du cheveu dite teigne tondante sèche (microsporique ou trichophytique) ;
- Une réaction inflammatoire dite teigne suppurée ;
- Une expulsion du cheveu par la base entraînant une alopecie définitive dite teigne favique.

#### 3.2.1 Teignes tondantes :

Ces teignes touchent généralement l'enfant avant la puberté, On peut les observer néanmoins chez les adultes en cas d'immunodépression ou de traitement par des corticoïdes. Un portage asymptomatique peut exister chez des mères d'enfants teigneux, elles se manifestent par une ou plusieurs plaques d'alopecies correspondant à la rupture des cheveux parasités.

En absence de traitement, leur évolution se prolonge jusqu'à la puberté, moment auquel intervient la guérison spontanée (**Badillet ; 1982**)

Les vrais lésions cliniques sont rares, les teignes tondantes guérissent facilement grâce à la Griséofulvine cliniquement et biologiquement, plusieurs types de teignes tondantes peuvent être distinguées (**Koenig ; 1995**).

Selon les agents infectieux, les teignes tondantes se présentent sous deux formes :

- Les teignes tondantes à grandes plaques et à petites spores, dites microsporiques.
- Les teignes tondantes à petites plaques et à grandes spores, appelées thrichophytiques.

## BIBLIOGRAPHIE

---

Une légère inflammation et une desquamation sont des signes cliniques communs aux deux teignes (**Delorme et Robert ; 1997**).

### 3.2.1.1 Teignes tondantes microsporiques :

Elles sont dues aux dermatophytes appartenant à des *Microsporum* zoophiles et anthropophiles (*M. langeronii*, *M. canis*).

Ces teignes se distinguent par la présence de grandes plaques alopéciques érythémato-squameuses de forme arrondie de 1 à 5 cm de diamètre, uniques ou en petit nombre (3 ou 4 rarement plus) (**Ganne ;1986**). Les cheveux parasités sont cassés et courts (3 à 6 mm). (**Cheikhrouhou et al., 2010**)

L'infection débute environ une semaine après la contamination par une lésion érythémato-squameuse du cuir chevelu qui passe souvent inaperçue.

La propagation intrafamiliale de la maladie est habituellement plus fréquente que celle observée dans le milieu scolaire, les parents peuvent être porteurs du champignon sans en souffrir (**kolivras et al, 2003**).

Les lésions causées par les espèces anthropophiles n'ont pas de tendance inflammatoire et sont rarement associées à une épidermophytie de la peau, hormis parfois *M. audouinii*



**Figure 13** : Aspects cliniques des teignes microsporiques (**Anofel, 2014**).

### 3.2.1.2 Les teignes trichophytiques :

Pour ces teignes superficielles dites endotrix dues aux anthropophiles *T. violaceum*, *T. soudanense* et *T. tonsurans*, Les plaques d'alopecie sont souvent beaucoup plus nombreuses, de petite taille (moins de cinq millimètres) et mal délimitées. Elles peuvent secondairement fusionner pour former de grandes plaques d'alopecie disséminées, très squameuses,abondantes et dispersées (**Aresse, 2000**) (**Diblachachi et al., 2008**)

## BIBLIOGRAPHIE

---

Eclairés sous lampe de Wood, les cheveux ne présentent aucune fluorescence. Le parasitisme pileux est de type endothrix pour ce type de teigne.



**Figure 14** : Aspects cliniques des teignes trichophytiques (Joris, 2013).

### 3.2.2 Les teignes inflammatoires (suppuratives) :

Elles sont appelées encore les teigne profondes suppuratives ou kérion, elles sont dues aux espèces zoophiles tel que *T. mentagrophytes* et *T. verrucosum* ou par des dermatophytes telluriques *M. gypseum*, le parasitisme est ectothrix à chainettes de spores plus au moins grandes.

Elles touchent généralement les enfants des zones rurales, le cuir chevelu n'est jamais atteint chez l'homme, touche les poils de la barbe, moustache ou sourcils par contre touche le cuir chevelu chez la femme.

La lésion débute par une plaque érythémato-squameuse circulaire qui se tuméfie rapidement, rougit, suppure et provoque la chute des cheveux ou des poils. Cette réaction inflammatoire est indolore ou peu douloureuse, sans fièvre, ni réaction ganglionnaire, les signes d'inflammation disparaissent (Badillet, 1982) et les poils ou les cheveux repoussent sans séquelle sauf si une surinfection bactérienne s'ajoute. Leur atteinte parasitaire est de type microïde ou megaspore. (Ripert, 2013)

L'examen en lumière de Wood ne montre pas de fluorescence (Moulinier, 2003).

## BIBLIOGRAPHIE

---



**Figure 15** : à droite Kérion de Celse (**Badillet ;1982**), à gauche Sycosis (**Dermnet ; 2011**).

### 3.2.3 Les teignes faviques :

Ces teignes sont contagieuses et touchent les enfants, adolescents et adultes âgés contaminés dans leur enfance. Causé par *T. schoenleii* qui est un champignon anthropophile, cette lésion est caractérisée par des plaques alopeciques inflammatoires et cicatricielles.

L'accumulation du mycélium va entraîner la formation d'une croûte jaunâtre, friable, centrée par un cheveu : le « godet favique » ayant une odeur de souris. Les cheveux décollés vont tomber, donnant une alopecie définitive. (**KAH, 2011**)

L'examen en lumière de Wood montre une fluorescence vert foncé des cheveux ou poils (**Moulinier, 2003**).



**Figure 16** : Aspects cliniques des teignes faviques (**Fathallah et Saghrouni ; 2008**)

## BIBLIOGRAPHIE

---



**Figure 17:** Favus généralisé (Denguezli, 2006)

### 3.2.4 Sycosis :

L'atteinte des folliculites de la barbe par des dermatophytes identiques à celles isolées des kérions de cuir chevelu, se manifestent par des lésions survient au niveau de la barbe ou moustache chez l'homme, au niveau clinique ces lésions sont érythémateuse suppuré avec expulsion des poils parasités et fréquemment par infection bactérienne (figure18) (Bioforma 2004). Les lésions provoquée par les dermatophytes zoophiles sont très inflammatoires formant de pus (*T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*) aussi par des dermatophytes anthropophiles mais ils sont moins inflammatoires et moins douloureuses comme (*T. rubrum*, *T. violaceum* et *T. megninii*), le diagnostic différentiel se pose avec les infections bactériennes et l'herpès.



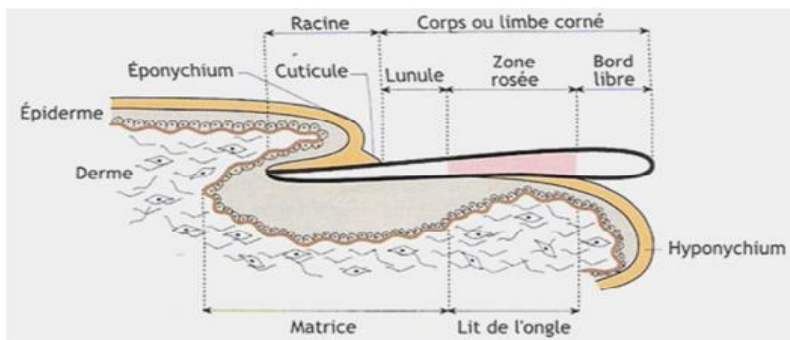
**Figure 18 :** Photographie des sycosis de la barbe par *T. verrucosum* et par *T. mentagrophyte* (A-Association Française parasitologie et Mycologie Médicale, CD Rom ANOFEL 3 ; B- Badillet, 1982).

## BIBLIOGRAPHIE

### 4 DERMATOPHYTOSES AU NIVEAU DES ONGLES :

#### 4.1 Rappel anatomique de l'ongle :

Les ongles sont des plaques de cellules épidermiques kératinisées, dures et entassées. Ils sont composés d'un corps, d'un bord libre et d'une racine.



**Figure19** : Structure de l'ongle

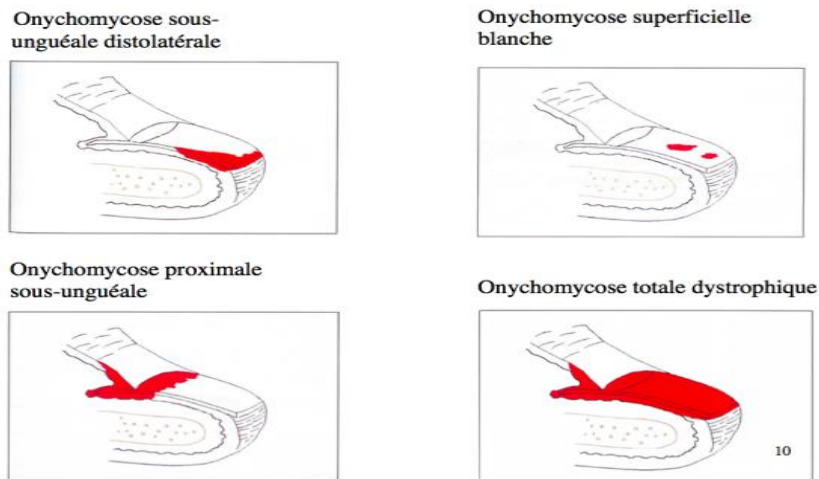
#### 4.2 Les onyxis :

Les onyxis des pieds sont dues aux espèces suivantes : *T. rubrum*, *T. mentagrophytes* var interdigitale et plus rarement *E. floccosum*, l'infection débute par le bord libre de l'ongle les spores se déposent sous l'ongle et se développent dans la couche ventrale, on remarque alors une lésions jaunâtre qui va progresser (Crabos, 2013).

Les dermatophytes sont principalement mis en cause lors d'onychomycose au niveau du pied (84% des cas). Parmi eux, *Trichophyton rubrum* prédomine largement. Il est rencontré dans 73 % des cas aux orteils. (Scrivener J-N ; 2011)

On distingue 4 types d'atteintes cliniques (Feuilhade ;2001)

## BIBLIOGRAPHIE



**Figure 20** : les différentes formes cliniques d'onychomycose

### 4.2.1 L'onychomycose sous-unguéale disto- latérale :

C'est l'onychomycose dermatophytique la plus fréquente. L'envahissement de l'ongle se fait à partir de la couche cornée du lit de l'ongle ou du repli latéral et progresse vers la partie proximale, Forme une tache de couleur jaune à brun plus au moins foncé. Il se produit une hyperkératose de la tablette unguéale (**Ripert, 2013**).

L'ongle se fragilise, s'épaissit et devient dur. Au fil du temps, l'ongle sera atteint complètement et il en résultera une onychodystrophie totale.



**Figure 21** : Photographie d'une onychomycose latérodistale à *T.rubrum* (**Zagnoli et al ; 2005**)

## BIBLIOGRAPHIE

---

### 4.2.2 Leuconychomycose sous-unguéale proximale :

L'ongle n'est pas contaminé par son bord libre mais les lésions siègent dans les couches ventrales de la région proximale de la lunule, Il se forme une tache blanc-jaunâtre, qui correspond à la kératine fragilisée.

On la remarque chez les patients immunodéprimés (syndrome d'immunodéficience acquise, greffe, corticoïdes un long cours) (**Moulinier, 2003**).



**Figure 22** : Photographie d'une onychomycose proximale (**Dermnet, 2011**)

### 4.2.3 Onychomycose superficielle :

Elle se présente sous forme de petits îlots blanc opaques, superficiels, de consistance molle et atteint plutôt les ongles des orteils (**Habif ; 2008**)



**Figure 23** : Photographie d'une onychomycose superficielle blanche (**Chaida et Bettahar, 2014**).



## BIBLIOGRAPHIE

---

### 4.2.4 L'endonyx :

C'est une infection plus rare causée par *T. soudanense* et *T. violaceum*. Le champignon atteint la tablette inférieure par l'intermédiaire de la pulpe sans envahir le lit unguéal. Des taches blanches laiteuses vont se former et on apercevra la présence de dépressions ponctuées de stries horizontales blanches. L'ongle devient diffusément blanc et opaque sans onycholyse ni hyperkératose sous unguéale. ( **Baran et Hay ; 2014** )



**Figure 24 : Endonyx**

### 4.2.5 Onychomycodystrophie totale :

Cette forme est le plus souvent secondaire et constitue le mode évolutif d'une onychomycose, localisée, disto-latérale, non traitée.

C'est une destruction totale de l'ongle par le champignon avec atteinte de la matrice, après la destruction de l'ensemble de la lame superficielle de l'ongle, le lit de l'ongle devient friable et s'élimine progressivement. On observe une hyperkératose considérable du lit de l'ongle avec un aspect de bois vermoulu ( **Grillot ; 1996** )



**Figure 25 : Onychomycodystrophie totale (Journal de Mycologie médicale, Vol 17 ;2007)**

## BIBLIOGRAPHIE

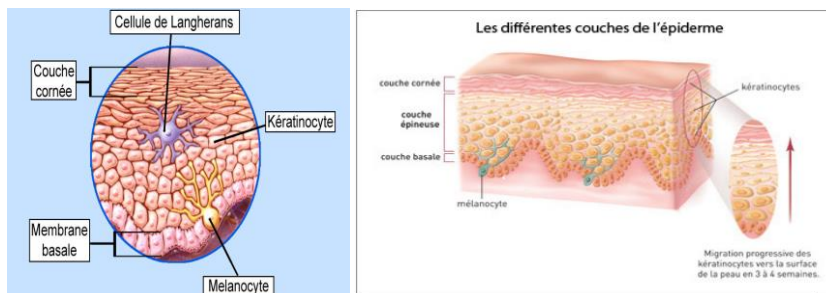
### 5 DERMATOPHYTOSES DE LA PEAU GLABRE :(Les épidermophyties)

#### 5.1 Rappel anatomique de la peau :

La peau, véritable barrière physique, est un organe complexe dont la principale fonction est de protéger notre organisme des agressions extérieures.

Elle est constituée de deux parties principales :

- Une partie superficielle externe, la plus mince nommée épiderme. Elle constitue un épithélium de revêtement pavimenteux stratifié kératinisé. Elle se compose en plusieurs couches :
- La couche cornée (stratum corneum) composée de cellules mortes appelées cornéocytes. Ces dernières sont le résultat de l'ultime phase de maturation des kératinocytes.
- La couche claire (stratum lucidum) correspondant à la zone transition entre la couche granuleuse et la couche cornée. Celle-ci est présente seulement au niveau de la peau épaisse (plante des pieds et des mains).
- La couche granuleuse (stratum granulosum), où débute la kératinisation des kératinocytes.
- La couche épineuse (stratum spinosum) ou corps muqueux de Malpighi, cette appellation faisant référence aux « épines » visibles au microscope. Elle assure la liaison entre les kératinocytes.
- La couche basale (stratum germinatum) dite germinative, la plus profonde de l'épiderme. Elle assure le renouvellement des kératinocytes et par conséquent la régénération continue de celle-ci. Les mélanocytes sont également présents dans cette couche.



## BIBLIOGRAPHIE

---

- Une partie interne plus épaisse comprenant une couche intermédiaire nommée derme et une couche profonde appelée hypoderme.

### 5.2 Les lésions de la peau glabre :

#### 5.2.1 Les dermatophyties circinées :

Cette lésion élémentaire anciennement appelée « herpès circinée », est caractéristique par sa forme ronde à évolution centrifuge à partir du point d'inoculation ; limitées par une bordure vésiculaire ou squameuse dans laquelle se trouve le champignon.

Les agents les plus souvent responsables sont : *M. canis* et *T. rubrum*

C'est la plus fréquente des mycoses de la peau glabre. L'affection est cosmopolite et peut apparaître à tout âge aussi bien chez l'adulte que chez l'enfant. ( **Zagnoli et al ;2004**).



**Figure 27** : Epidermophytie circinée (**Camille, 2011**).

#### 5.2.2 Intertrigo dermatophytique :

##### 5.2.2.1 Intertrigo des petits plis :

Un intertrigo digito-plantaire est une mycose de l'espace interdigital des pieds. Lorsque cette atteinte cutanée s'étend à la plante et au dos des pieds, elle prend le nom de « pied d'athlète ». Cette appellation est liée au fait que cette mycose est fréquente chez les sportifs. Il s'agit d'abord d'une macération de la peau favorisant la germination de spores, puis d'une fissuration du fond du pli, accompagnée d'une hyperkératose. La peau devient blanchâtre, s'épaissit formant à la longue une lésion blanc nacré épaisse.

Les espèces impliquées sont *Trichophyton rubrum* et *Interdigitale*, tandis que la présence d'*epidermatophyton floccosum* est rare.

## BIBLIOGRAPHIE



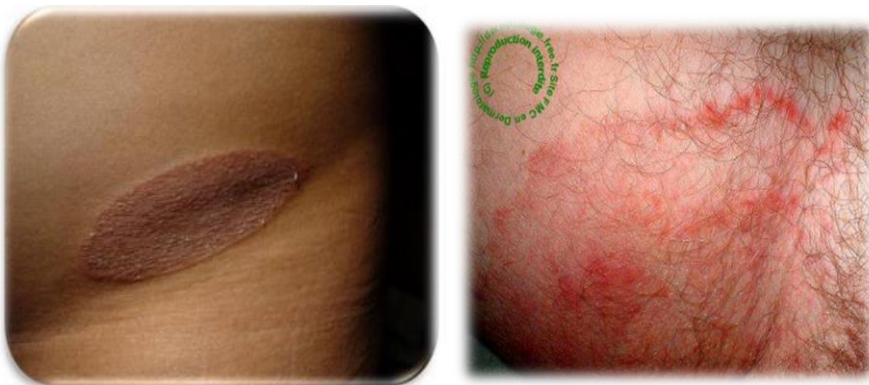
**Figure 28 :** Aspects cliniques des dermatophyties d'intertrigo des petits plis (Anofel, 2014).

### 5.2.2.2 Dermatophytie des grands plis :

Cette dermatophytie, anciennement appelée eczéma marginé de Hebra, atteint surtout les plis inguino-cruraux ou plis sous mammaires ou plis axillaires, autrefois appelée « eczéma marginé de hebra », Il s'agit de lésions centrées sur les plis, avec une bordure érythémato-squameuse ou vésiculeuse, souvent prurigineuses. Dans le cas de l'eczéma marginé de Hebra, elles débutent dans le creux inguinal et se propagent vers la face interne des cuisses et le périnée.

Les deux dermatophytes les plus fréquemment retrouvés sont : *E. floccosum* et *T. rubrum*.

Vésiculeuses en bordure en absence de traitement l'évolution est chronique, avec des améliorations hivernales. (Zagnoli et al, 2005 ; Caumes et al, 2007)



**Figure 29 :** Photographies d'une dermatophytie du grand pli inguinal.

## BIBLIOGRAPHIE

---

### 5.2.3 Folliculites :

Les folliculites sont des lésions nodale sous cutanée déclencher souvent par un traitement aux corticoïdes (Chabasse et al, 1999) Les dermatophytes zoophiles (*T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*) sont le plus souvent en cause. *T. rubrum* peut aussi donner des folliculites de la jambe chez la femme après contamination post-épilation et aussi sur la barbe, ces lésions sont parfois plus inflammatoires et plus douloureuses (Bouchara et al, 2004)



**Figure 30** : Photographie des folliculites (A- photo prise à l'hôpital service dermatologie ;Badillet, 1982).

### 5.2.4 Atteintes profondes ou disséminées : (La maladie de hadida)

Maladie dermatophytique ou maladie de hadida et schousboe, cette maladie de hadida est une affection très rare, décrite surtout en Afrique de Nord, elle provoque un déficit sélectif de l'immunité à médiation cellulaire vis-à-vis des *trichophytos* (Bioforma ; 2004).

## BIBLIOGRAPHIE

---

*T.violaceum*, *T. rubrum*, *T.schoenleinii*, *T.verrucosum* et *T.tansurans* sont les espèces en cause, les *Microsporum* ne sont que très rarement incriminés (*M.canis*) , cette affection touche surtout le sexe masculin, et se déclare depuis l'enfance, elle débute souvent au cuir chevelu, les lésions cutanées s'étendent progressivement et se transforment en nodules pouvant s'ulcérer.

Les ongles sont contaminés à leur tour et se compliquent parfois d'une onychogryphose, une généralisation se fait aux ganglions, puis au os et cerveau (système nerveux), d'autres localisations peuvent se voir : foie, thymus (Cheikhrouhou et al ; 2010).



**Figure 31** : Photographie de la maladie de hadida et schousboe

### 6 Diagnostic biologique d'une teigne :

L'examen mycologique d'une teigne débute par l'observation de la lésion en lumière de Wood. Il se poursuit ensuite par le prélèvement, l'examen direct, la culture (ensemencement du produit biologique sur milieu de culture approprié) et se termine par l'identification du champignon qui aura poussé après un temps d'incubation.

## BIBLIOGRAPHIE

### 6.1 Diagnostique :

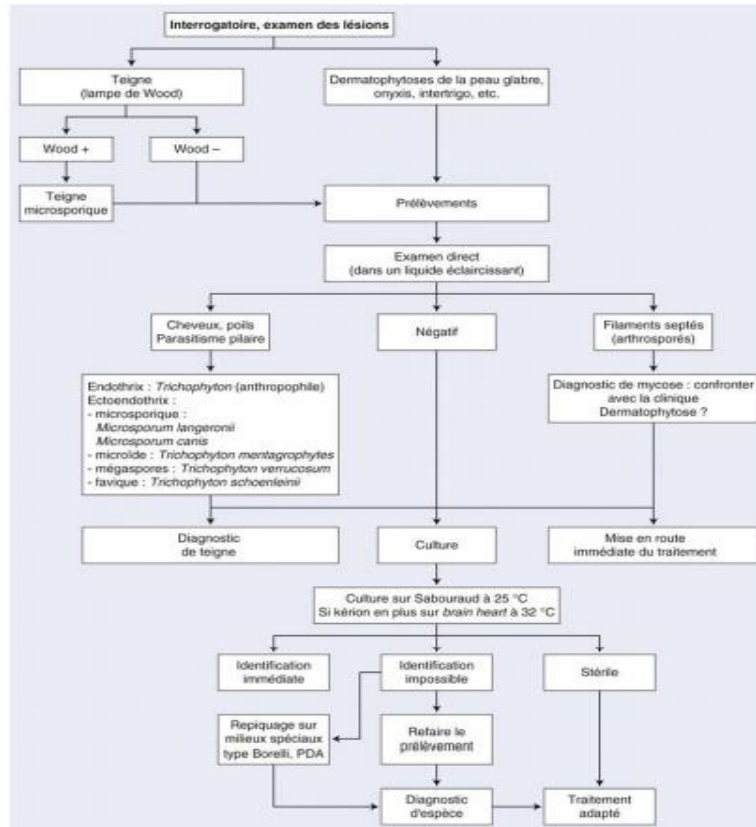


Figure 32 : Démarche diagnostique au laboratoire (Chabasse ; 2011)

### 6.2 Examen sous la lampe de Wood :

La lampe de Wood permet d'une part, dans les conditions d'obscurité complète, d'orienter le type de parasitisme grâce à la fluorescence émise et d'autre part, elle aide à repérer les cheveux cassés parasités par certains dermatophytes même en l'absence de lésions cliniques franches. La lésion est dite Wood-positif lorsqu'il y a émission d'une fluorescence verte (parasitisme microsporique), vert-jaune ou foncé (parasitisme favique) et Wood négatif en absence d'une fluorescence. (Contet-Audonneau et al ;1998)

## BIBLIOGRAPHIE

---

### 6.3 Le prélèvement :

Le prélèvement est une étape indispensable au diagnostic mycologique. Il doit être de bonne qualité et suffisamment abondant pour pouvoir réaliser l'examen direct et la culture.

Plusieurs conditions sont requises pour entreprendre cette étape :

- ✓ Le prélèvement est réalisé par un spécialiste (biologiste ou dermatologue) à distance de tous traitements antifongiques (en général 15 jours à 1 mois en cas de traitements par antifongiques locaux et crème à l'urée, 30 jours pour les antifongiques systémiques (griseofulvine par exemple) et 3 mois en cas de traitements par une solution filmogène ou par la terbinafine).
- ✓ Le prélèvement doit être réalisé dans des conditions stériles afin d'empêcher la contamination du produit pathologique. Pour cela, le prélèvement s'opère à l'aide de matériels stériles.
- ✓ Le patient doit effectuer sa toilette le matin de l'examen avec un savon à pH neutre et nettoyer la zone atteinte avec du sérum physiologique. Cela évite de prélever des moisissures issues de l'environnement.

Les techniques de prélèvement sont adaptées à la symptomatologie des lésions et à leurs localisations. (**Chabasse et al ; 1999**)

### 6.4 Examen microscopique direct :

Réalisé immédiatement après le prélèvement, il permettra d'orienter le diagnostic afin d'entreprendre un traitement approprié sans attendre les résultats des cultures. Il permettra aussi, en cas de parasitisme pileaire, de déterminer l'étiologie anthropophile ou zoophile et permettra ainsi la mise en place des mesures préventives et thérapeutiques nécessaires.

### 6.5 La mise en culture :

La technique d'ensemencement peut se faire sur des milieux prêts à l'emploi, ou préparés et conditionnés dans des tubes ou boîtes de Pétri. Elle consiste à faire des dépôts riches du produit biologique sur la gélose.

Le milieu de Sabouraud additionné d'un antibiotique et de cycloheximide est le plus utilisé. La cycloheximide sert à inhiber les moisissures qui pourraient empêcher le développement du dermatophyte. Une culture sur milieu de Sabouraud simplement additionné d'antibiotique mais sans cycloheximide est ensemencée en parallèle pour isoler d'autres groupes de



## BIBLIOGRAPHIE

champignons pouvant être sensibles au cycloheximide (levures ou moisissures kératinophiles). (Chabasse et al ; 1999)

Les cultures seront incubées à 20-25°C pendant au moins 3 semaines, car certains dermatophytes comme *T. verrucosum* ont une croissance très lente (jusqu'à 6 semaines). Elles doivent être examinées au minimum deux 2 fois par semaine, certains aspects caractéristiques n'apparaissant que de façon transitoire.

### 6.6 Identification mycologique :

Elle se base sur des critères macroscopiques et microscopiques des colonies, Tous ces différents caractères biologiques permettant le diagnostic de l'espèce sont résumés dans le Tableau

**Tableau 7 :** Caractères cultureux et morphologie microscopique des différentes espèces de dermatophytes (Chabasse et al, 2004).

Dermatophytes	Parasitisme pileaire	Caractères cultureux		Morphologie microscopique		
		Vitesse de croissance	Aspect des colonies	Micronidies	Macronidies	Particularités
<i>E. floccosum</i>	Non	Rapide (5 à 6 jours)	Jaune verdâtre, poudreuses, attention pléomorphisme (change d'aspect suivant les conditions)	Nom	Nombreuses, lisses (parfois échinulées) en « régime de bananes »	
<i>M. canis</i>	Microsporique	Rapide (5 à 6 jours)	Blanches, duveteuses Aspect étoilé Pigment jaune orangé au verso	Inconstantes Piriformes	Echinulées Paroi et cloisons Epaisse en quenouille	Mycélium en Raquette
<i>M. gypseum</i>	Favique ou ectothrix	Rapide (5 à 6 jours)	Beiges puis chamois Plâtreuses	Rares Piriformes	Nombreuses Echinulées en « cocon »	
<i>M. langeronii</i>	Microsporique	Lent (8 à 10 jours)	Blanches à grises Duveteuses Verso beige saumoné	Piriformes	Rares Déformées (paroi épaisse et échinulée)	Mycélium en raquette Chlamydo-spores Organes pectinés
<i>M. persicolor</i>	Non	Rapide (5 à 6 jours)	Blanches à beige, puis rosées Aspect de feutre Verso rose lilas	Nombreuses Arrondies en « bout d'allumette »	Rares Lancéolées, finement échinulées (paroi mince)	Vrilles Filaments articulés à angle droit
<i>T. schoenleinii</i>	Favique	Très lent (3	Jaunâtres	Non	Nom	Chlamydo-spores

## BIBLIOGRAPHIE

		semaines)	Cireuses (évoquant une morille)			Clous ou chandeliers favigues
<i>T. soudanense</i>	Endothrix	Lent (10 à 15 jours)	Couleur abricot Sec Glabres et plissées	Très rares Piriformes	Très rares Lisses	Filaments rétrogrades (en « fil de fer barbelé »)
<i>T. tonsurans</i>	Endothrix	Lent (10 à 15 jours)	Blanches à jaune soufre Poudreuses ou veloutées de consistance cartonnée.	Nombreuses Piriformes à base large	Rares Lisses et allongées (paroi mince)	Chlamydo-spores
<i>T. verrucosum</i>	Mégaspore	Très lent (3 semaines)	Blanc crème Verruqueuses Verso brun	Non	Non	Filaments toruloides (aspect en collier de perles)
<i>T. violaceum</i>	Endothrix	Très lent (3 semaines)	Violettes, parfois Blanches Petites, bombées et glabres	Non	Non	Filaments toruloides
<i>T. mentagrophytes</i>	Microïde (pour la variété <i>mentagrophytes</i> )	Rapide (5 à 6 jours)	Blanc crème Poudreuses et duveteuses Verso brun rougeâtre ou incolore	Nombreuses Arrondies Disposées en buissons	Rares Lisses et en massue (paroi mince)	Vrilles Filaments articulés à angle droit
<i>T. rubrum</i>	Très rare Endothrix ou endo-ectothrix	Rapide (6 à 7 jours)	Blanc crème ou violacées Duveteuses Verso brun ou incolore	Inconstantes Piriformes Disposées en accladium (de part et d'autre du filament)	Très rares Lisses et allongées (paroi mince)	Organes triangulaires

- Milieux d'identification :
  - Le milieu au malt
  - Le milieu au riz
  - Milieu peptoné à 3% : il permet de différencier *M. persicolor* qui devient rose en 8 jours, de *T. mentagrophytes* qui reste blanc sur ce milieu.
  - La gélose farine de maïs-glucose : est un milieu qui stimule la production d'un pigment rouge chez les souches de *T. rubrum* ne produisant pas ce pigment sur gélose glucosée de Sabouraud. Elle donne, pour *T. mentagrophytes*, un pigment brun sous la colonie.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- La gélose lactimel : est un milieu qui favorise la sporulation des dermatophytes, en particulier une sporulation abondante chez *M. canis*
- Milieu urée-indole ou gélose à l'urée de Christensen : Il permet de différencier les souches autochtones de *T. rubrum* qui sont uréase négatives de celles de *T. mentagrophytes* qui sont uréase positive (rouge fuchsia).
- Milieux enrichis en vitamines : la présence de vitamines peut être essentielle pour certains dermatophytes. On peut ainsi comparer la croissance d'une souche sur un milieu basal et sur d'autres milieux enrichis avec diverses vitamines.

## 7 Traitement et prévention :

### 7.1 Traitement :

Elle repose sur l'utilisation de médicaments antifongiques, soit locaux, soit par voie générale. Le choix de la molécule dépend de la nature des lésions, de leur étendue et de la tolérance du patient. Ainsi, la connaissance de l'espèce en cause guidera parfois le choix du thérapeute. Les lésions à *T. rubrum*, par exemple, sont plus tenaces, nécessitent donc un traitement prolongé par la Griséofulvine®. (Chabasse et al ; 2004)

- Les polyènes : nystatine, amphotéricine B
- La pyrimidine : flucytosine
- Les azolés : imidazolés, triazolés
- La griséofulvine : tous les dermatophytes sont sensibles.
- Les allylamines : terbinafine
- Les morpholines : amorolfine
- L'hydroxypyridone : ciclopiroxolamine

Différents huiles essentielles : la Carvone, l'Eugénol, la Sarriette ont été testées sur 4 espèces de dermatophytes. L'activité fongistatique la plus intéressante a été obtenue avec les substances pures : Carvone et Eugénol. Parmi les huiles essentielles, c'est celle de la Sarriette qui s'est montré la plus active. (Millet et al ;1989)

#### 7.1.1 Traitement des teignes :

Un traitement antifongique par voie générale, chez les enfants, qui sont le plus souvent atteints .La molécule utilisée est la griséofulvine pendant 6 à 8 semaines environ (en

## BIBLIOGRAPHIE

---

s'assurant de l'intégrité des fonctions hépatiques et des constantes hématologiques par une surveillance mensuelle).

Un traitement locale par application biquotidienne d'un antifongique imidazolé (pommade, gel lotion). Il est souvent nécessaire de raser les cheveux autour des lésions.

Enfin, dans les formes particulièrement inflammatoires comme les kérions, un traitement anti-inflammatoire peut être associé.

### 7.1.2 Traitement de lésions de la peau glabre et des plis :

Le traitement se fait par voie locale, à l'aide d'un dérivé imidazolé (par exemple éconazole). L'application doit être répétée deux fois par jour pendant 3 à 4 semaines. Il est important d'insister sur la nécessité d'un traitement long. Un arrêt trop précoce peut en effet être responsable d'un échec du traitement.

### 7.2 Prévention :

Afin d'éviter l'apparition et ou la récurrence d'une dermatophytie, et avant d'envisager tout traitement antifongiques, il est utile de rappeler quelques règles d'hygiène indispensables pour une prise en charge optimale :

- Une bonne hygiène personnelle est nécessaire, on doit garder la peau propre et sèche.
- Ne partager pas de serviettes ni de brosses qui pourraient contenir des fragments de peau contaminées par des colonies de champignons.
- Portez des vêtements et des sous-vêtements amples.
- Si vous êtes physiquement actif ; choisissez des tissus qui ce « chassent » l'humidité et qui permettent de garder la peau sèche.
- Laver les sous-vêtements minimum à 70-80° et conseiller le port de chaussures neuves, après guérison mycologique ou de les décontaminer (poudres ou lotions antifongiques).
- Eviter la contagion, par exemple ; l'éviction scolaire pour les enfants.
- La reprise rapide du traitement en cas de récurrences.
- Désinfecter (par l'eau de javel) les baignoires, les douches et les sols pour éviter la contamination intra et interfamiliale.
- Eviter la marche pieds nus dans les endroits chauds et humides (hammam,saunas, bords de piscine, les vestiaires...), le port de sandales permettant d'empêcher la dissémination de peaux mortes et de fragments d'ongles contaminés.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- Chez les personnes diabétiques, un respect de l'équilibre glycémique sera indispensable.

## BIBLIOGRAPHIE

---

Conclusion :

Les dermatophytes sont des champignons filamenteux ubiquitaires appartenant aux genres *Microsporum*, *Trichophyton* et *Epidermophyton*. Par leur reproduction sexuée ils sont affiliés aux Ascomycètes, au genre *Arthroderma* et à l'ordre des Onygnéales. Bien adaptés à la vie parasitaire, ils présentent une forte affinité pour la kératine et déterminent chez l'homme et l'animal diverses lésions cutanées appelées dermatophytoses ou dermatophyties.

Les dermatophytoses sont les mycoses cutanées les plus fréquentes chez l'homme. Elles sont responsables de lésions superficielles, de la peau glabre, des paumes et plantes des pieds, des plis (intertrigos), des cheveux ou des poils (teignes tondantes folliculites, kériens), ainsi que des lésions unguéales (onyxis). Les dermatophytoses sont en général bénignes chez un sujet immunocompétent et évoluent souvent sur un mode chronique et volontiers récidivant. Lors d'une déficience du terrain (contexte d'immunosuppression) le derme peut être envahi et même les viscères comme dans la situation extrême d'une maladie dermatophytique.

Les dermatophytoses prennent des aspects cliniques très variés, parfois atypiques simulant une autre affection dermatologique, d'où l'importance du diagnostic étiologique avec prélèvement à visée mycologique au niveau des lésions qui doit être réalisé (en particulier dans les onychomycoses) avant la mise en oeuvre d'un traitement par voie générale. Le traitement actuel est bien codifié, lorsqu'il s'agit d'une teigne la griséofulvine est privilégiée, lors d'une atteinte unguéale la terbinafine est la molécule de choix. Les traitements locaux font appel surtout aux azolés, parfois à la terbinafine et à la ciclopiroxolamine. La prophylaxie repose sur des mesures d'hygiène individuelle et collective, notamment au niveau des établissements sportifs (piscines, douches). En cas de teigne anthropophile, l'éviction scolaire, inutile si la contamination est d'origine animale, n'est plus obligatoire si le traitement est institué et bien suivi.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

### Références bibliographiques

**Anofel, 2004.** Parasitologie Mycologie. Saint-Maur, CR Format Utile, 494.

**Arrese JE, Piérard-Franchimont C, Ghazi A, PiérardGE, 2000.** Mycoses cutanées tropicales. Rev Med Liège, 55, 586-590

**Anofel, 2014.** ASSOCIATION FRANCAISE DES ENSEIGNANTS DE PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALES, Infections à Malassezia. Campus de Parasitologie-Mycologie version.

**Assale G, Dunand J, Heroin P, Doucet J, 1976.** Répartition des dermatophytes selon l'âge, le sexe et le groupe ethnique. Med Afr Noire.; 23 : 81-83.

**ANOFEL. 2014.** Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie.

**Bouchet P, Legin H, Gassita J. N, Issembe S, Bobichon H, QuirinF.,1986.** Isolement d'un composé actif sur les dermatophytes. Bull Soc Fr Mycol Med1986;XV:509-12.

**Boursiquot, J.M., Garcia, A et Murisier, F., 2002.**Bulletin de l'O.I.V., 75, 853-854

**Bioforma, Les dermatophytes, vol. 31. 2004.**

**Bétolaud DCJ (2011).** Mise en place d'un protocole d'éradication de la teigne, de la cheylétiellose et de la gale à trixacarus caviae dans un élevage de cobayes et de lapins nains. Université Claude-Bernard - Lyon I. Thèse de doctorat. 69P.

**Bétolaud DCJ (2011).** Mise en place d'un protocole d'éradication de la teigne, de la cheylétiellose et de la gale à trixacarus caviae dans un élevage de cobayes et de lapins nains. Université Claude-Bernard - Lyon I. Thèse de doctorat. 69P.

**Bioforma, Les dermatophytes, vol. 31. 2004.**

**Bouchet P, Legin H, Gassita J. N, Issembe S, Bobichon H, QuirinF.,1986.** Isolement d'un composé actif sur les dermatophytes. Bull Soc Fr Mycol Med1986;XV:509-12.

**Beghin D, Vanbreuseghem R., 1974.**Prévalence et incidence de la teigne scolaire dans la ville de Grombalia, Cap Bon (Tunisie). Pasteur Tunis;51:35-8

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- Berthe H F (2006).** Flore dermatophytique isolée des teignes du cuir chevelu de l'enfant à Libreville de 1980 à 2003. Thèse de doctorat. 137P.
- Brans A.** Les mycoses superficielles : pharmacologie des anti-fongiques. Thèse [UNIVERSITE DE LILLE 2]; 2015
- Ball C.** Les teignes du cuir chevelu. Epidémiologie, conduite thérapeutique et diagnostique. *Nouv Dermatol* 2003;22:290-295
- Basset A, Basset M, Liautaud B.** Compte rendu du premier multicolloque européen de la Parasitologie. Rennes 1971 :549-64.
- Bouchet P, Legin H, Gassita J. N, Issembe S, Bobichon H, Quirin F.,1986.** Isolement d'un composé actif sur les dermatophytes. *Bull Soc Fr Mycol Med*1986;XV:509-12.
- Bamba A, Koumaré F, Yavo W, Kassi R, Menan E, Ouhon J, Koné M ., 2003.** Les teignes du cuir chevelu en milieu scolaire à Bouaké, Côte d'Ivoire. *J Mycol*;1:186-8.
- BOUCHARA JP., BRUN S., CHABASSE D., DE GENTILE L., PENN P.,2004.** Les dermatophytes. *Cahier de Formation Biologie Médical n °31, Bioforma.*
- Badillet G., 1982.** Les dermatophytes, Atlas clinique et biologique. Paris: Varia, 1982: 219.
- Ball C 2003.** Les teignes du cuir chevelu. Epidémiologie, conduite thérapeutique et diagnostique. *Nouv Dermatol*;22:290-295
- Boursicot, J.M., Garcia, A et Murisier, F., 2002.** Bulletin de l'O.I.V., 75, 853-854.
- Brouta F, Descamps F, Losson B, Mignon B.,2001.** Données récentes sur la pathogénèse de l'infection à *Microsporium canis* chez les carnivores domestiques- *Ann. Méd. Vét* ;Vol. 145 ; pp 236-242. 2001
- Baran R, Hay R-J.** Nouvelle classification clinique des onychomycoses. *Journal de Mycologie Médicale J Med Mycol.* déc 2014;Vol.24(4):247-60.
- Chabasse D, Contet-Audonneau N. (2011).** dermatophytes et dermatophytoses. *Maladies infectieuses EMC* 8-614-A-10.
- CHABASSE D.(2008).** les dermatophytes :d'où viennent-ils et comment sont-ils devenues des parasites ?*J.Med mycol*,18,27-37.



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Chabasse D., Bouchara J.P., Ludovic G, Sophie B., Bernard C et Pascale. P. (2004).** Les dermatophytes. Cahier de formation : biologie médicale. N°31. France. 158 pages.

**Chabasse, M. Pihet, et J.-P. Bouchara.,2009.** Émergence de nouveaux champignons pathogènes en médecine : revue générale ; Rev. Francoph. Lab., vol. 2009, no416, p. 71-86, nov. 2009.

**Contet–Audonneau N, Chabasse D, Guiguen C 1998.** L'encyclopédie multimédia de mycologie médicale, Mycologic. Nancy, France: Med.:CD.

**CHERMETTE R., BUSSÉRIAS J., 1993.** Parasitologie vétérinaire : Mycologie, 179 p.

**Crabos J 1986.** Mycoses cutanées à l'officine : étude sur des populations en milieu confiné. Thèse [UNIVERSITÉ DE LIMOGES].

**Cheikhrouhou F., Makni F., Ayadi A.,2010.** La maladie dermatophytique :revue de la littérature J Mycol Med 2010 ; 20 : 61-69

**Chabasse D, Contet-Audonneau N.** Dermatophytes et dermatophytoses. EMC - Maladies Infectieuses. janv 2011;Vol.8(2):1-15.

**Contet–Audonneau N, Chabasse D, Guiguen C 1998.** L'encyclopédie multimédia de mycologie médicale, Mycologic. Nancy, France: Med.:CD.

**Chabasse D, Guiguen C, Contet-Audonneau N 1999.** Mycologie médicale. Les abrégés. Paris: Masson;. 320p.

**Contet–Audonneau N, Chabasse D, Guiguen C 1998.** L'encyclopédie multimédia de mycologie médicale, Mycologic. Nancy, France: Med.:CD.

**Chabasse D, Contet-Audonneau N., Dunand J., 2003.** Dermatoses superficielles tropicales (à l'exception des teignes) Mycoses d'importation Paris: Guide Médi/Bio, Elsevier 2003. 17-29.

**Chabasse D, Guiguen Cl, Contet-Audonneau N 1999.** Dans : Mycologie médicale. Paris : Masson,;324.

**Cafarchia C, Romito D, Capelli G, Guillot J, Otranto D 2006.** Isolation of *Microsporum canis* from the hair coat of pet dogs and cats belonging to owners diagnosed with *M. canis* tinea corporis. Vet Dermatol;17:327-331.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Chabasse D, Guiguen CI, Contet-Audonneau N.** Dans : Mycologie médicale. Paris : Masson, 1999:324

**CHERMETTE R., BUSSÉRIAS J., 1993.** Parasitologie vétérinaire : Mycologie, 179 p.

**Camille C. (2011).** Les dermatophyties d'origine zoonotique : aspects actuels et prise en charge à l'officine. Thèse de doctorat. Université de Grenoble, 127P.

**Caumes É, Datry A, Hochedez P.,2007.** Mycoses superficielles. Encyclopédie Médico-Chirurgicale, Traité de Médecine Akos, 4-1380, Paris : Edition scientifique et médicale ElsevierSAS.

**Cheikhrouhou F, Makni F, Ayadi A 2010.** La maladie dermatophytique : revue de la littérature. Journal de Mycologie Médicale.; 20 : 61-69

**Chabasse D, Caumes É. 2003.** Parasitoses et mycoses courantes de la peau et des phanères. Paris: Elsevier;

**DELORME J., ROBERT A.,1997.** Mycologie médicale. Décarie Editeur, Québec, 1997.

**Delattre Cédric 2000.** Les mycoses superficielles, Conseils à l'officine et traitements. Thèse [UNIVERSITE DE LILLE 2];

**D. Chabasse et N. Contet-Audonneau,** « Dermatophytes et dermatophytoses », EMC - Mal. Infect., vol. 8, no 2, p. 1-15, janv. 2011.

**D. Chabasse, M. Pihet, et J.-P. Bouchara, 2009.** « Émergence de nouveaux champignons pathogènes en médecine : revue générale », Rev. Francoph. Lab., vol. 2009, no 416, p. 71-86, nov.

**Delorme Jocelyn, Robert André.** Mycologie médicale. Mont-royal (Quebec): Decarie Editeur; 1997.

**Dalenda El E, Sondes T, Mourad M, Martine. (2014).** Mycoses superficielles. Dermatologie infectieuse. Elsevier. Pages 185–198

**Denguezli M. Favus. 2006.** Sousse, Faculté de médecine Ibn El Jazzar .

**Dermatophytoses ou Dermatophyties.** UMVF - Université Médicale Virtuelle Francophone.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Dib-Lachachi A, Boudghène Stambouli O, Mankouri A. (2009).** La maladie dermatophytique : 1959-2009 : 50 ans après sa description deux nouvelles observations d'évolution fatale. *Ann Dermatol Venereol*.

**Estève E., Rousseau D., Defo D., et Poisson D-M., 2006.** Épidémie de trichophyties cutanées chez les judokas du pôle France d'Orléans :septembre 2004-juin 2005, *Ann. Dermatol. Vénérologie*, vol. 133, no6-7, p. 525-529, juin 2006.

**Feuilhade M, Bazex J, Claudy A, Roujeau J.C . 2002 .** Infections cutanéomuqueuses bactériennes et mycosiques. Infections à dermatophytes de la peau glabre, des plis et des phanères, *Ann Dermatol Venereol* ; Vol. 129 ; pp 2S58-2S64.

**Feuilhade de Chauvin M, Baran R, Chabasse D.** Les onychomycoses III : Traitement. *J Mycol Med* 2001;11:205- 15.

**Fathallah A, Saghrouni F 2008.** Le diagnostic des mycoses superficielles. Hôpital Farhat Hached de Sousse, Tunisie.

**Ganne A 1986.** Les mycoses superficielles à l'officine : description clinique, traitement et prévention. Thèse [UNIVERSITE DE LIMOGES];

**Grillot R.** Les mycoses humaines : démarche diagnostique. Amsterdam ; Paris: Elsevier; 1996.

**Hibbett DS, Binder M, Bischoff JF, Blackwell M, Cannon PF, Eriksson OE, et al.** Une classification phylogénétique de niveau supérieur des champignons. *Mycol Rés.* 2007;111:509-547.

**Hamimed S. 2009.** Caractérisation chimique des principes à effet antidermatophyte des racines d'*Anacyclus pyrethrum* L. Mémoire de magister, Université Mentouri Constantine. 166p.

**Habif TP, Campbell J. 2008.** Maladies cutanées : Diagnostic et traitement. Ed Elsevier pp253-257.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**I**nstitut national du cancer. <http://www.e-cancer.fr>

**Johannsen C harald, Jacques 2013.** Les dermatophytes des animaux de compagnie : bilan de l'activité du laboratoire de mycologie de l'ENVA (2010-2012). Thèse [Ecole nationale vétérinaire d'Alfort];

**Joris CRABOS (2013).** Mycoses cutanées à l'officine : étude sur Des populations en milieu confiné. Thèse de doctorat. Université de Limoges. 131p.

**Johannsen C harald, Jacques 2013.** Les dermatophytes des animaux de compagnie : bilan de l'activité du laboratoire de mycologie de l'ENVA (2010-2012). Thèse [Ecole nationale vétérinaire d'Alfort];

**Koenig H 1995.** Dans : Les dermatophytes, éd. Guide de Mycologie Médicale. Paris : Ellipses, :97-111.

**Kolivras A, Lateur N, De Maubeuge J, et al.,2003.** Tineacapitis in Brussels, epidemiology and new management strategies. Dermatology, 2003, 206, 384-387

**Lange M, J. Roszkiewicz, A. Szczerkowska-Dobosz, E. Jasiel-Walikowska, et B. Bykowska, 2006.** L'onychomycose n'est plus une découverte rare chez l'enfant, Mycoses, vol. 49, n° 1, p. 55-59, 2006.

**La structure du cheveu.** Disponible sur: <http://tpe-cheveu.emonsite.com/pages/page.html>

**Moulinier C .et collaborateurs (2003).** Parasitologie et mycology medicale, lavoisier. 707-708 p : 731 et p : 733.

**Moulinier C. (2002).** Parasitologie et mycologie médicales : éléments de morphologie et de biologie. Cachan, Éditions Médicales Internationales, 796P.

**Millet-Clerc J, Michel D, Chaumont J. P.** Activité antifongique in vitro d'huiles essentielles et de leurs constituants principales vis à vis de dermatophytes. Bull Soc Fr Mycol Med 1989;XVIII :209-12.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**O**nychomycoses : modalités de diagnostic et prise en charge. Journal de Mycologie médicale. 1 déc 2007;Vol.17(4):284-93.

**Philippe D (2014)**. Les dermatophytes. In Identification des champignons d'importance médicale. Québec. pp.23-35.

**Percebois G. (1973)**. Introduction à une étude des dermatophytes. Bulletin de l'association des diplômés de Microbiologie de la Faculté de Pharmacie de Nancy. P60.

**Poisson, N. Jourdan Da Silva, D. Rousseau, et E. Estève., 2007** . « Tinea corporis gladiatorum: Specificity and epidemiology », J. Mycol. Médicale J. Med. Mycol., vol. 17, no3, p. 177-182, sept. 2007.

**Percebois G. 1973**. Introduction à une étude des dermatophytes. Bulletin de l'association des diplômés de Microbiologie de la Faculté de Pharmacie de Nancy. P60.

**Ripert. C. 2013**. Mycologie médical. Coordonnateur. Lavoisier, Paris. 678 pages

**Ripert C 2013**. Mycogic médicale. Paris: Tec & doc-Lavoisier;.

**RIPERT C. 2013**.Mycologie médicale .Lavoisier, Paris. P .2-12 ; p .7-331.

**Serarslan 2007**. G. Tinea incognito de type psoriasis pustuleux due à Trichophyton rubrum Mycoses; 50 : 523-524.

**Sandy V 2008**. Contribution à l'étude fonctionnelle des dipeptidyl peptidases et de la métalloprotéase MEP3 sécrétées par Microsporum canis. Thèse de doctorat. 155P.

**Shiraki, M. Hiruma, N. Hirose et S. Ikeda., 2009**. Sites corporels couramment touchés chez 92 participants aux sports de combat japonais infectés par Trichophyton tonsurans, Mycoses, vol. 52, n°4, p. 339-342.

**Scrivener J-N (Yannis)**. Onychomycoses : épidémiologie et clinique. Revue Francophone des Laboratoires. mai 2011;Vol.2011(432):35-41.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Gosti A, Hay R, Arenas-Guzmán R.** Patients at risk of onychomycosis--risk factor identification and active prevention. *J Eur Acad Dermatol Venereol JEADV.* sept 2005;19 Suppl 1:13-6.

**Wang† L, Ma L, Leng W, Liu T, Yu L, Yang J, Yang L, Zhang W, Zhang Q, Dong J, Xue Y, Zhu Y, Xu X, Wan Z, Ding G, Yu F, Tu K, Li Y, Li R, Shen Y, Jin Q .,2006.** Analyse des marqueurs de séquence exprimés par le dermatophyte *Trichophyton rubrum* - *BioMed Central Genomics* ; Vol. 7; pp 255.

**Shiraki, M. Hiruma, N. Hirose, et S. Ikeda, 2009** « Commonly affected body sites in 92 Japanese combat sports participants with *Trichophyton tonsurans* infection », *Mycoses*, vol. 52, no 4, p. 339–342,.

**ZAGNOLI A., CHEVALIER B., SASSOLAS B.,2005.** Dermatophyties et dermatophytes. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Pédiatrie, 4-110-A-10.

**Zagnoli, B. Chevalier, et B. Sassolas.,2003.** Dermatophyties et dermatophytes , EMC - Mal. Infect., vol. 2, no3, p. 1-14, 2003.

**ZAGNOLI A., CHEVALIER B., SASSOLAS B.,2005.** Dermatophyties et dermatophytes. EMC (Elsevier Masson SAS,Paris),Pédiatrie,4-110-A-10.