



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة  
+0238001+ | +015115+ A +000X0+  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2021

Thèse N°265/21

**PHOTOTHÉRAPIE UVB À SPECTRE ÉTROIT EN DERMATOLOGIE  
à propos de 120 cas  
Expérience de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès**

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 12/10/2021

PAR

**Mme. BOULAHCEN IMANE**

Née le 02 Octobre 1992 à ER-Rich

**POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE**

MOTS-CLÉS :

Photothérapie – UVB – Psoriasis – Lymphome cutané – Immunosuppresseurs

JURY

**M. ZINEBI ALI** ..... PRÉSIDENT

Professeur agrégé de Médecine interne

**M. EL BENAYE JALAL** ..... RAPPORTEUR

Professeur agrégé de Dermatologie

**M. EDDOU HICHAM** ..... } JUGES

Professeur agrégé d'Hématologie clinique

**M. HASSANI MOHAMED** .....

Professeur agrégé de Néphrologie

# TABLES DES MATIERES

---

Liste des figures .....	4
Liste des Tableaux .....	6
INTRODUCTION .....	7
MATERIELS & METHODES .....	10
I. Matériels d'étude : .....	11
II. Méthodes d'étude : .....	14
1. Consultation préthérapeutique .....	14
2. Unité d'irradiation .....	16
3. Déroulement des séances .....	19
4. Protocole thérapeutique et sa mise en oeuvre: .....	20
RESULTATS .....	22
I. Les données épidémiologiques .....	23
II. Les dermatoses retrouvées .....	23
1. Psoriasis et Parapsoriasis : .....	24
2. Prurit chronique .....	27
3. Vitiligo .....	29
4. <b>Autres dermatoses</b> : .....	31
III. Les traitements associés : .....	34
DISCUSSION .....	35
I. Rappel physiologique : photobiologie cutanée: .....	36
1. Les chromophores de la peau : .....	38
2. Les photosensibilisants endogènes : .....	39
IV. Effets des UV sur la peau: .....	39
1. Effets bénéfiques : .....	39
2. Effets délétères : .....	42

---

V. Indications de la photothérapie :	45
1. Psoriasis	45
2. Vitiligo	51
3. Prurit chronique :	56
4. Mycosis fongoïde	59
5. Le parapsoriasis	61
6. Dermatite (ou eczéma) atopique :	63
7. Autres indications de la photothérapie UVB (311 nm):	65
I. Contre-indications:	69
II. Tolérance et effets secondaires	70
1. Risques à court terme	70
2. Risques à long terme	71
III. Surveillance sous traitement :	75
IV. Limites et perspectives :	75
CONCLUSION	77
RÉSUMÉ	80
ANNEXES	88
BIBLIOGRAPHIE	97

## Liste des figures

Figure 1: Cabine de Photothérapie (UVA–UVB) type Waldmann® pour photothérapie généralisée .....	12
Figure 2: appareil de Photothérapie (UVA–UVB) type Waldmann® pour photothérapie localisée .....	13
Figure 3: Courbe illustrant le spectre de la longueur d'onde UVA.....	17
Figure 4: Courbe illustrant le spectre de la longueur d'onde UVB TL01 .....	18
Figure 5: Répartition des patients selon le sexe .....	23
Figure 6: Répartition des pathologies traitées par photothérapie UVB (TL01).....	24
Figure 7: Pourcentage du psoriasis et du parapsoriasis prédomine au sein des dermatoses traitées par photothérapie NB/UVB .....	24
Figure 8: Patient atteint de parapsoriasis traité par photothérapie UVB (TL01).....	25
Figure 9: Psoriasis en plaques .....	26
Figure 10: Psoriasis en goutte .....	26
Figure 11: Pourcentage du prurit chronique au sein des dermatoses traitées .....	27
Figure 12: lésions de grattage de prurit chronique chez un hémodialysé hospitalisé pour prise en charge en photothérapie.....	28
Figure 13: Pourcentage du vitiligo au sein des dermatoses traitées .....	29
Figure 14: vitiligo au niveau du visage, chez un enfant, avec une excellente repigmentation >75% après photothérapie NB/UVB. ....	30
Figure 15: Les dermatoses traitées par photothérapie NB/UVB dans notre série .....	31
Figure 16: Mycosis fongoïde .....	32
Figure 17: Lichen plan.....	32
Figure 18: Eczéma chronique .....	33
Figure 19: Sclérodermie .....	33

---

Figure 20: Répartition du rayonnement optique selon la longueur d'onde .....	36
Figure 21: Répartition des ultraviolets en fonction de la longueur d'onde et leurs pénétrance dans la peau. ....	38
Figure 22:Schéma récapitulatif des effets biologiques des ultraviolets sur la peau....	44
Figure 23: La règle des neuf de Wallace .....	53
Figure 24: Rémission du psoriasis sous photothérapie UVB (TL01) avec macules hypopigmentées séquellaires .....	72
Figure 25: Brûlures par dépassement de la DEM .....	72
Figure 26: Plaques de psoriasis nécrosées: réaction secondaire à la photothérapie chez une femme psoriasique sous méthotrexate (face antérieure et postérieure). ....	74

## Liste des Tableaux

Table 1: Classification des phénotypes cutanés .....	15
Table 2: Répartition des pathologies traitées par photothérapie UVB (TL01) .....	23
Table 3: Les autres dermatoses traitées par photothérapie NB/UVB dans notre série	31
Table 4: classification TNM du mycosis fongoïde .....	59
Table 5: Les contre-indications de la photothérapie NB/ UVB (61).....	69

# INTRODUCTION

La photothérapie est le recours thérapeutique à la lumière, consistant en l'exposition du corps à un appareillage qui reproduit de façon artificielle des rayons ultraviolets A ou B, utilisés à des fins thérapeutiques, ils ont des effets anti-inflammatoires, immunosuppresseurs et antiprolifératifs.

L'usage thérapeutique de la lumière naturelle en médecine remonte à la fin du XIXe siècle. Son effet remarquable sur la stimulation du système immunitaire et la lutte aux infections provoqua le développement des premières techniques de photothérapie, récompensées, en 1903, par le prix Nobel de médecine remis au médecin danois Niels Finsen pour le traitement du lupus vulgaire par une lampe à arc de carbone(1)

La photothérapie a été révolutionnée par la découverte des UVB à spectre étroit, ainsi en 1984 Philips met au point une lampe fluorescente qui permet une émission spectrale étroite sur une onde UVB varie de 311 à 313 nm qui permet un maximum d'effet thérapeutique avec un risque érythématogène et carcinogène moins important que le rayonnement UVA , c'est la photothérapie ultraviolette B (lampe Philips TL-01) qui a largement supplanté la photothérapie UVB à spectre large, et la PUVAthérapie associant l'irradiation UVA après utilisation d'agents photodynamiques de la famille des psoralènes.(2)

La photothérapie ultraviolette B à bande étroite (NarrowBand ultraviolet B phototherapy ou NB-UVB) implique l'administration répétée et contrôlée de la région à bande très étroite du spectre UVB centrée sur 311 nm sans prise médicamenteuse préalable, Ces indications initialement réservées au psoriasis, se sont progressivement élargies.(3)

En 2012, l'acquisition d'une cabine de photothérapie UVB par le service de Dermatologie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès, a permis l'introduction

de cette thérapeutique dans la prise en charge de certaines dermatoses chroniques : le psoriasis, le vitiligo, les lymphomes cutanés, le prurit chronique et autres dermatoses n'ayant pas répondu aux traitements usuels, ou en association avec leurs traitements.

Nous avons mené une étude rétrospective descriptive d'une série de 120 cas, sur une période de 3ans allant du janvier 2017 au décembre 2019, dont le but est de déterminer l'apport de la photothérapie UVB à spectre étroit dans la prise en charge de différentes dermatoses.

Les objectifs de cette étude :

- ✚ Evaluer l'apport de la photothérapie UVB dans la prise en charge de différentes dermatoses.
- ✚ Etudier les indications, les contre-indications, les protocoles et la réponse thérapeutique de cette thérapie.
- ✚ Déterminer le rôle de la photothérapie dans les autres disciplines hors de dermatologie au sein de l'Hôpital Militaire My Ismail (HMMI).
- ✚ Déterminer les limites de cette technique dans l'observance thérapeutique.

# MATERIELS & METHODES

## I. Matériels d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive et analytique d'une série de cas étalée sur 3 ans incluant tous les malades traités par photothérapie dont l'indication était posée au cours de la consultation spécialisée, durant cette période allant du premier janvier 2017 au 31 décembre 2019, 120 patients ont été pris en charge pour photothérapie UVB à spectre étroit au service de Dermatologie de l'HMMI à Meknès.

L'appareil utilisé dans le service est une cabine WALDMANN® (Fig.1) équipée de grands tubes fluorescents à basse pression, qui permet une irradiation corporelle aux UV (UVA–UVB), mais au service on utilise seulement les lampes des ultraviolets B.

Ont été inclus dans notre série tous les patients présentant les indications suivantes :

- Psoriasis étendu >30% de la surface corporelle
- Vitiligo dépassant 30% de la surface corporelle
- Prurit chronique quelque que soit son origine :  
Cutanée (dermatite atopique, urticaire chronique...) ou  
Systémique (insuffisance rénale, cholestase hépatique /gravidique...)
- Dermatoses lympho–prolifératives sans atteinte ganglionnaire (mycosis fongoïde, parapsoriasis)
- Eczéma chronique
- Autres dermatoses (lichen plan, prurigo nodulaire, urticaire chronique, sclérodermie)

Ont été exclus de notre étude les dossiers dont les renseignements cliniques et évolutifs manquent.



Figure 1: Cabine de Photothérapie (UVA–UVB) type Waldmann®  
pour photothérapie généralisée



Figure 2: appareil de Photothérapie (UVA–UVB) type Waldmann® pour photothérapie localisée

## II. Méthodes d'étude :

### 1. Consultation préthérapeutique

Avant d'entreprendre les séances de photothérapie UVB, le patient est interrogé et examiné, avec un examen dermatologique complet et de tous les appareils, une fiche est remplie pour chaque malade (annexe 1).

Le consentement éclairé au traitement du patient doit être obtenu, Chaque malade candidat au traitement par la photothérapie UVB à spectre étroit, doit être informé sur les effets et les risques potentiels de cette thérapeutique (annexe2), et doit impérativement lire, comprendre et enfin signer un formulaire explicatif délivré au patient (annexe 3).

#### 1.1. INTERROGATOIRE:

Doit préciser :

- ✓ Les renseignements personnels et antécédents (ATCD personnels, familiaux, médicaux, chirurgicaux, photothérapie antérieure).
- ✓ Une prise médicamenteuse photosensibilisante.
- ✓ Une contre-indication : dermatoses photoaggravées (lupus, dermatoses bulleuse...).
- ✓ Antécédent personnel ou familial de cancers cutanés : carcinome épidermoïde, carcinome basocellulaire (CBC), mélanome malin.

## 1.2. EXAMEN CLINIQUE:

- ✓ Le phototype : la détermination du phototype est une méthode simple pour prédire les réactions de la peau vis-à-vis de l'irradiation UV. Une classification proposée par Fitzpatrick repose ainsi sur la susceptibilité à brûler et à bronzer aux UV. (Table 1)
- ✓ Surface d'extension de la dermatose et son stade évolutif.
- ✓ Recherche de lésions précancéreuses.
- ✓ Examen dermatologique et des autres appareils.

Table 1: Classification des phénotypes cutanés

Phototypes	Exemples	Carnation	Réaction solaire	DEM (mJ.cm <sup>2</sup> )	SPF suggéré
I	Celtiques, Irlandais, Roux	Blanche	Brûlent toujours Ne bronzent jamais	15-30	25-30
II	Individu à peau claires	Blanche	Brûlent facilement Bronzent peu, avec difficulté	25-40	25-30
III	Majorité des Caucasoïdes	Blanche	Brûlent parfois Bronzent progressivement	30-40	15
IV	Asiatiques Hispaniques	Mate	Brûlent peu Bronzent toujours bien	40-60	15
V	Indiens Moyen-Orientaux	Brune	Brûlent rarement Bronzent intensément	60-90	15
VI	Africain	Brun foncé à noire	Ne brûlent jamais Bronzent intensément	90-150	15

La classification des phénotypes cutanés dépend de la réaction de la peau au soleil: de la couleur de la peau et du résultat de l'exposition aux rayons UV. Il existe 6 phénotypes de peau.

DEM: Dose Erythémateuse minimale

SPF: Sun Protection Factor (Indice de protection solaire)

## 2. Unité d'irradiation

L'appareil de photothérapie est une cabine WALDMANN® de forme hexagonale, équipée de 40 grands tubes (1,80m) fluorescents à basse pression, dotée aussi bien de tubes UVA (20 tubes) que de tubes UVB (20 tubes) qui peuvent être commandés séparément.

Elle permet une irradiation corporelle totale avec une longueur d'onde variant entre 315 nm et 400 nm pour les UVA et entre 310 nm et 315 nm pour les UVB, les modalités thérapeutiques offertes par l'appareil sont : la puvathérapie et la photothérapie UVB.

On utilise seulement la photothérapie UVB avec une longueur d'onde varie de 311 à 313 nm (NB-UVB).

Un autre appareil est disponible qui permet de délivrer des rayons UVB pour le traitement des dermatoses localisées notamment au niveau palmoplantaire (Fig.2).

- Les lampes :

Le rayonnement émis par une source lumineuse est défini par son intensité (joule/cm<sup>2</sup>) et par son spectre.

Les lampes utilisées en photothérapie conventionnelle sont des tubes fluorescents à vapeur de mercure à basse pression, dont le spectre dépend de la nature de l'enveloppe interne (le phosphore). Leur spectre est continu et large comportant environ 50% d'UVB, 50% d'UVA.

- Le secteur UVA

Est équipé de 20 lampes d'intensité 100 W qui possèdent un spectre de rayonnement de 315 nm à 400 nm (Fig.3) pour la thérapie UVA et pour la PUVA. La dose maximale d'UVA ne doit pas dépasser 12,00 J/cm<sup>2</sup>.

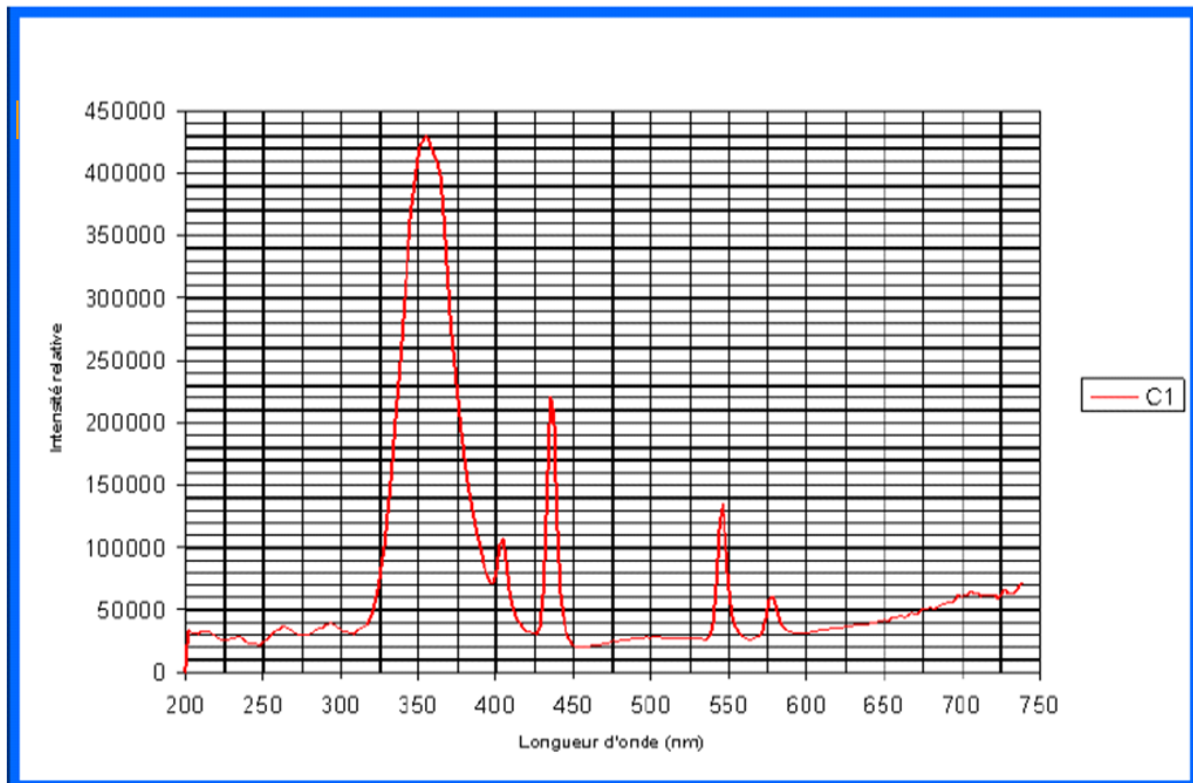


Figure 3: Courbe illustrant le spectre de la longueur d'onde UVA

- **Le secteur UVB**

Équipé de 20 lampes d'intensité 100W qui possèdent un spectre de rayonnement de 310 nm à 315 nm avec un maximum à 313 nm surnommé onde UVB TL01 (Fig.4). La dose d'UVB TL01 ne doit pas dépasser 5,00 J/cm<sup>2</sup>.

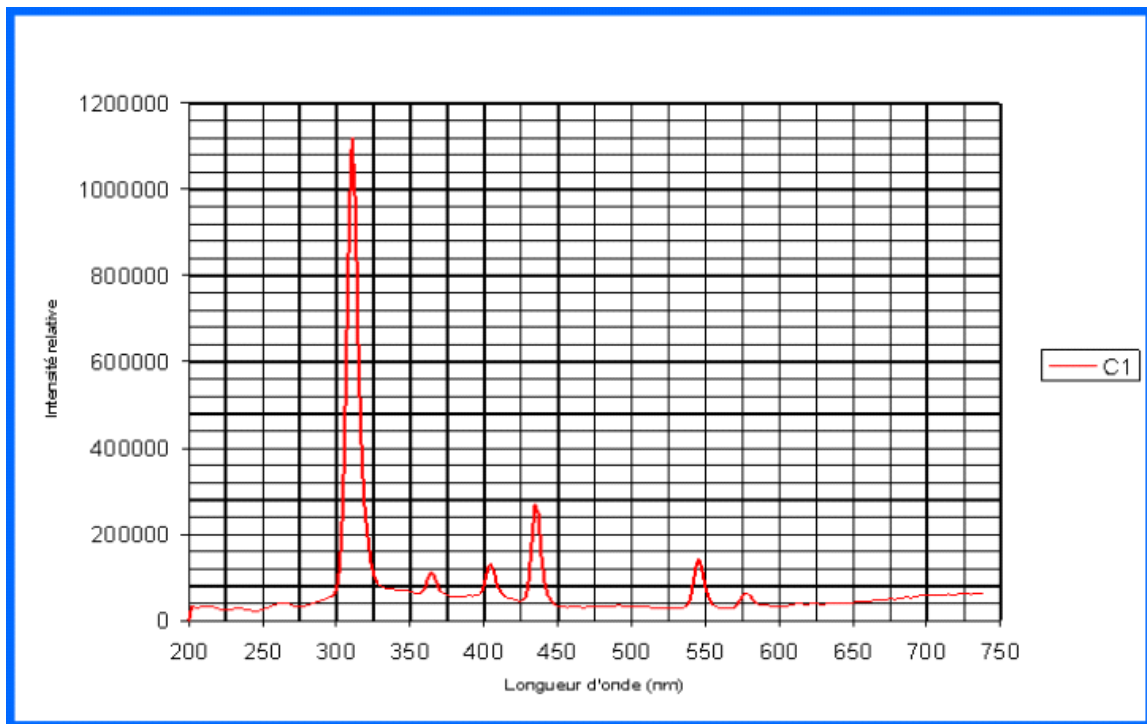


Figure 4: Courbe illustrant le spectre de la longueur d'onde UVB TL01

### 3. Déroulement des séances

Les patients doivent être dévêtus complètement à chaque fois pour éviter que la peau antérieurement non irradiée ne reçoive pas un dosage élevé d'UVB durant les irradiations ultérieures qui sera source de brûlure. Les organes génitaux externes doivent être protégés pendant les séances afin de réduire le risque de cancers génitaux.

A l'intérieur de la cabine, le patient raccorde une attache à son bras, qui constitue un moyen de sécurité, ainsi en cas de chute, l'attache est décollée de son point d'insertion au niveau de la cabine déclenchant une alarme.

Des coquilles noires pour protéger les yeux sont délivrées aux patients qui doivent les porter pendant toute la séance.

Etant donné que le rayonnement UVB dessèche la peau, une réhydratation préalable est prescrite. L'application d'un émollient immédiatement avant le traitement est recommandée aux patients, et il faut signaler la prise de tout nouveau médicament et la survenue de toute manifestation cutanée ou générale.

#### 4. Protocole thérapeutique et sa mise en œuvre:

Les patients sont rendus attentifs au fait qu'au moins 15 à 20 séances minimales seront nécessaires pour obtenir une amélioration clinique.

Plusieurs schémas thérapeutiques sont proposés selon la pathologie. Le principe est d'irradier 2 à 3 fois. Les doses initiales d'UVB varient selon le phototype du patient.

Le protocole suivi au service est de débiter par  $0,2 \text{ j/cm}^2$ , et d'ascensionner tout au long des séances en fonction de l'intensité de l'érythème jusqu'à la dose maximale qui correspond à la dose d'entretien qui est de  $2 \text{ j/cm}^2$ . Il existe de multiples schémas thérapeutiques en fonction de la pathologie à traiter, le protocole d'ascension :

- 20% en cas d'absence ou d'érythème minime
- 10% si érythème modéré
- Pas d'ascension si érythème important.

La dose érythémateuse minimale (DEM) a été calculée pour la peau du dos chez tous les patients avant le traitement. Le traitement a été appliqué deux ou trois fois par semaine, et la dose initiale a été déterminée comme 30% de la DEM pour les patients atteints de vitiligo et 50% de la DEM pour les patients atteints d'autres conditions. Les augmentations de dose ont été effectuées à chaque séance en évaluant la réponse érythémateuse, généralement de  $50 \text{ mj/cm}^2$  pour les patients atteints de vitiligo et 20% de la dernière dose pour les patients atteints d'autres affections. Les effets indésirables associés à la photothérapie, tels que l'érythème, la pigmentation, les démangeaisons et la formation de bulles, ont été évalués avant chaque séance.

Le traitement a été poursuivi jusqu'à obtention d'une clairance complète ou d'une efficacité maximale et arrêté lorsque les patients présentaient une aggravation des lésions ou des effets secondaires.

# RESULTATS

## I. Les données épidémiologiques

Dans notre série l'âge moyen des patients était de 49 ans (extrêmes de 11 ans et 89 ans).

Le sexe masculin prédominait dans 68% (82 hommes) versus 32% (38 femmes) du sexe féminin, avec un sexe ratio à 2,1.

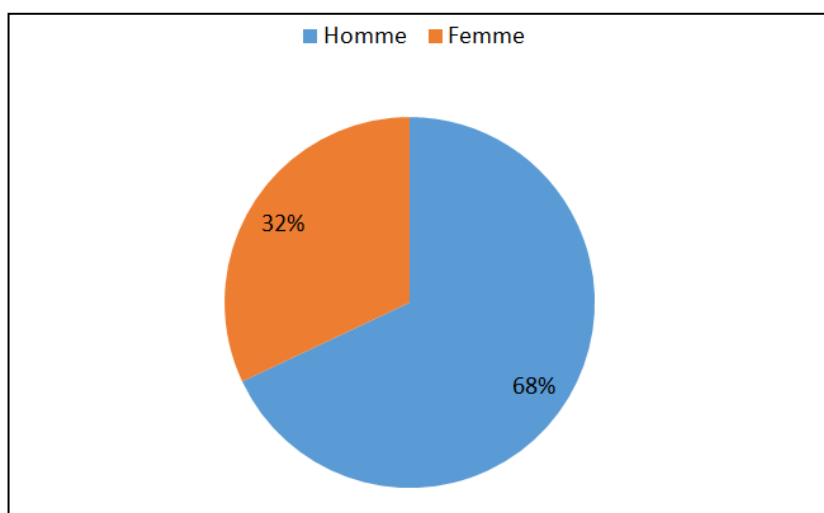


Figure 5: Répartition des patients selon le sexe

## II. Les dermatoses retrouvées

Table 2: Répartition des pathologies traitées par photothérapie UVB (TL01)

Diagnostic	Nombre de cas	Pourcentage
Psoriasis et parapsoriasis	67	56%
Prurit chronique	23	19%
Vitiligo	15	13%
Lymphomes cutanés	3	3%
Eczémas	3	3%
Autres	9	8%
Total	120	100%

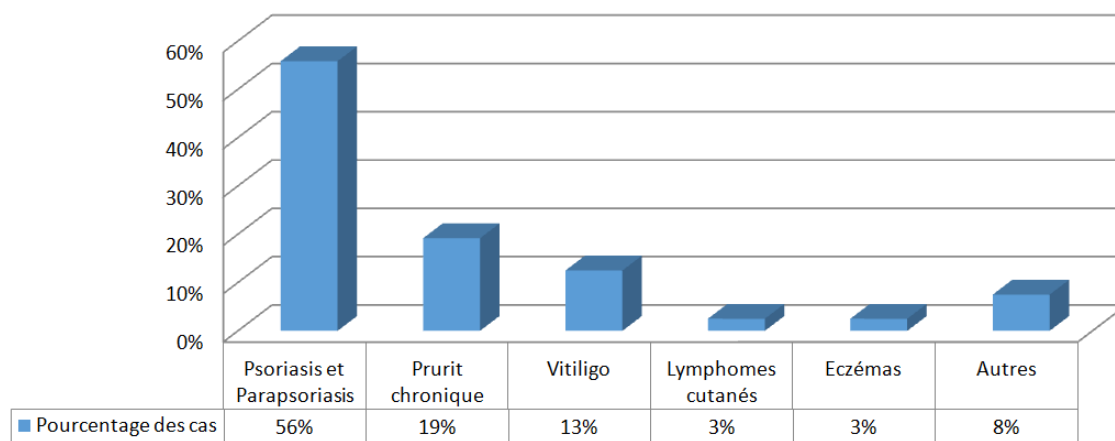


Figure 6: Répartition des pathologies traitées par photothérapie UVB (TL01)

## 1. Psoriasis et Parapsoriasis :

### 1.1. Fréquence :

Dans notre série le psoriasis et le parapsoriasis occupent la première place dans les diagnostics recueillis, 67 cas soit 56% ont été pris en charge pour photothérapie NB/UVB (Fig.7)

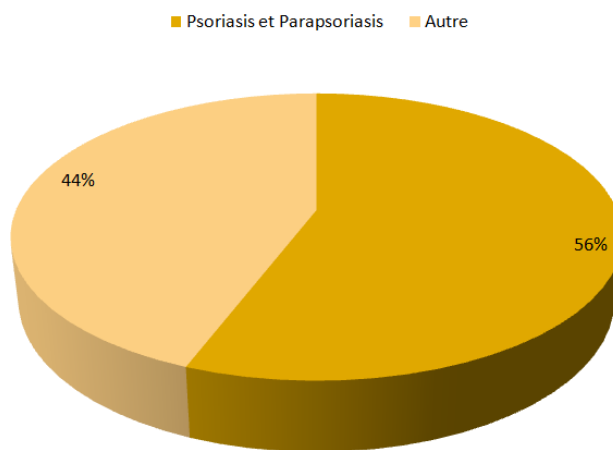


Figure 7: Pourcentage du psoriasis et du parapsoriasis prédomine au sein des dermatoses traitées par photothérapie NB/UVB

### 1.2. Nombre de séances :

- ✚ Le nombre de séances reçues était variable entre 2 à 42 séances, le nombre moyen de séance était de 17, les séances étaient jugées significatives lorsqu'elles dépassent le nombre 25. Le risque de développer un cancer cutané augmente quand le nombre de séances est supérieur à 250 séances reçues au cours de toute une vie.

### 1.3. Dose cumulée :

- ✚ La dose cumulative moyenne reçue était de 16 J/cm<sup>2</sup>, et la dose cumulative maximale reçue était de 88 J/cm<sup>2</sup>.
- ✚ La durée moyenne du traitement est de 2 mois, de 3 jours à 17 mois.



Figure 8: Patient atteint de parapsoriasis traité par photothérapie UVB (TL01)



Figure 9: Psoriasis en plaques



Figure 10: Psoriasis en goutte

## 2. Prurit chronique

### 2.1. Fréquence :

Au cours de ces trois années, 23 cas de prurit soit 19% ont été pris en charge en photothérapie TL01 (Fig.11).

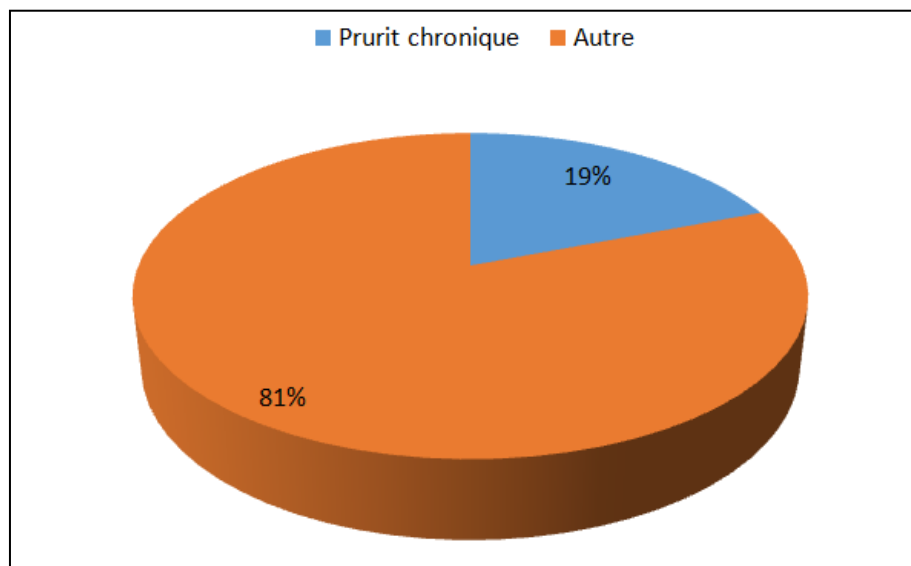


Figure 11: Pourcentage du prurit chronique au sein des dermatoses traitées

## 2.2. Nombre de séances :

- ✚ Le nombre de séances reçues était variable entre 2 à 39 séances, le nombre moyen de séance était de 14.

## 2.3. Dose cumulée :

- ✚ La dose cumulative moyenne reçue était de 11 J/cm<sup>2</sup>, et la dose maximale reçue était de 57 J/cm<sup>2</sup>.
- ✚ La durée moyenne du traitement est 7 semaines avec des extrêmes allant de 2 j à 5 mois.



Figure 12: lésions de grattage de prurit chronique chez un hémodialysé, hospitalisé pour prise en charge en photothérapie.

### 3. Vitiligo

#### 3.1. Fréquence :

Pour le vitiligo on a trouvé 15 cas soit 12% (Fig.13), avec prédominance féminine.

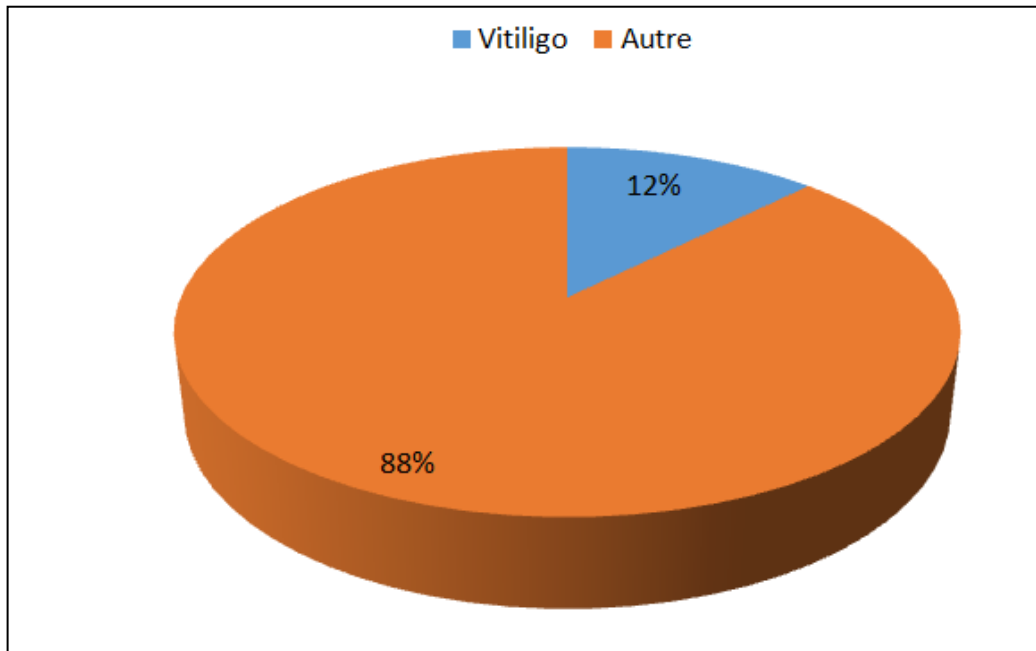


Figure 13: Pourcentage du vitiligo au sein des dermatoses traitées

### 3.2. Nombre de séances :

- ✚ Le nombre de séances reçues était variable entre 3 à 40 séances, le nombre moyen de séance était de 19.
- ✚ La dose cumulative moyenne reçue était de 10 J/cm<sup>2</sup>, et la dose cumulative maximale reçue était de 29 J/cm<sup>2</sup>.



Figure 14: vitiligo au niveau du visage, chez un enfant, avec une excellente repigmentation >75% après photothérapie NB/UVB.

#### 4. Autres dermatoses :

Table 3: Les autres dermatoses traitées par photothérapie NB/UVB dans notre série

Dermatose	Nombre de cas	Nombre moyen de séance	Dose Cumulative moyenne (J/cm <sup>2</sup> )	Dose cumulative maximale (J/cm <sup>2</sup> )
Lymphomes cutanés (mycosis fongoïde et autres)	3 (3%)	30	19	28
Eczémas (dermatite atopique et eczéma chronique)	3 (3%)	23	25	67
Autres	9 (8%)	15	18	61

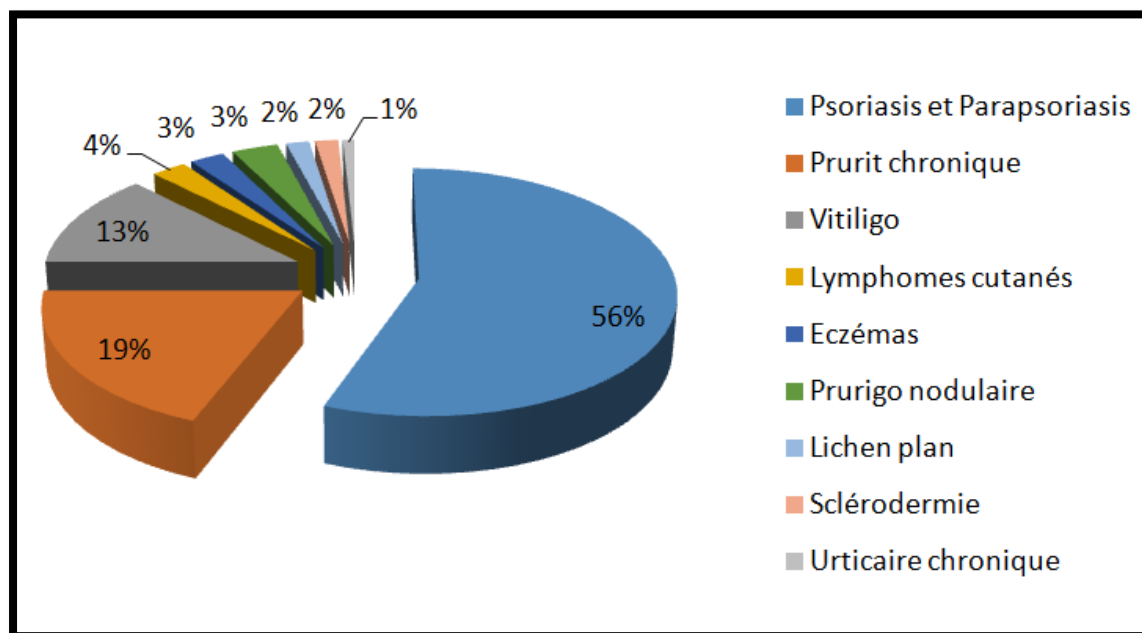


Figure 15: Les dermatoses traitées par photothérapie NB/UVB dans notre série



Figure 16: Mycosis fongoïde



Figure 17: Lichen plan



Figure 18: Eczéma chronique



Figure 19: Sclérodémie

### III. Les traitements associés :

90% des patients ont été mis sous un traitement aux dermocorticoïdes et méthotrexate associé à la photothérapie UVB à spectre étroit.

# DISCUSSION

#### IV. Rappel physiologique : photobiologie cutanée:

Le rayonnement optique (Fig 20) comprend :

- **Les ultraviolets (UV)** : non visibles par l'œil humain, divisés en trois zones : UVC (200 à 280 nm) ne pénétrant pas la couche d'ozone et l'atmosphère , UVB (280 à 320 nm) arrivant à l'épiderme et UVA (320 à 400 nm) arrivant jusqu'au derme profond, et peuvent atteindre l'hypoderme.
- **La lumière visible** (400 à 800 nm) que l'œil humain est capable de percevoir, décomposée à travers un prisme ou dans un arc-en-ciel en : violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange et rouge.
- **Les infrarouges** (800 à 5 000 nm) étant absorbés par les structures liquides ils vont produire de la chaleur.

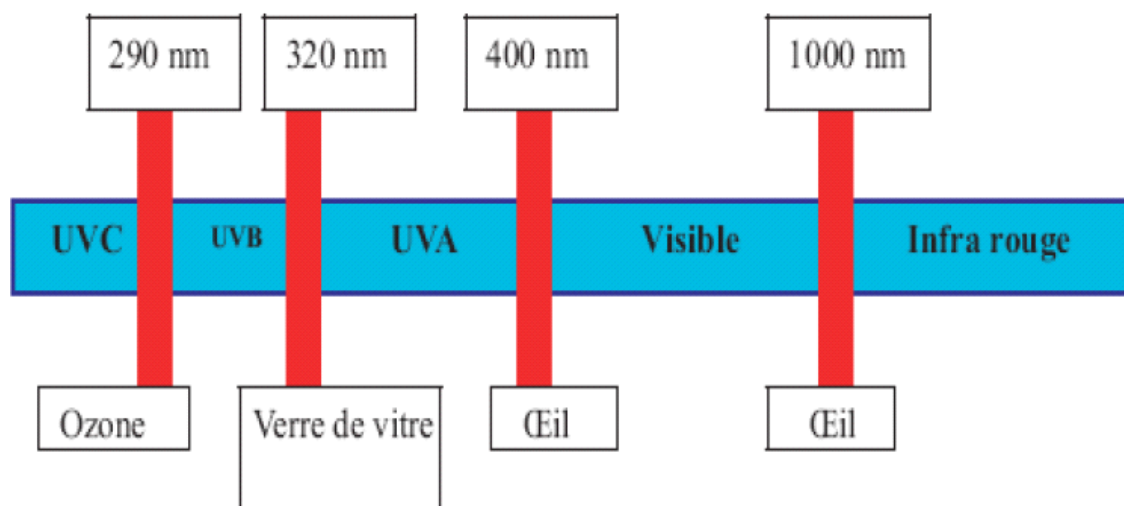


Figure 20: Répartition du rayonnement optique selon la longueur d'onde.

L'interaction du rayonnement optique avec la peau est régie par quatre processus fondamentaux:

- **La réflexion** : elle s'exerce au niveau de la couche cornée selon la longueur d'onde du rayonnement, ainsi elle est plus importante pour le rayonnement visible et l'infrarouge, mais modeste pour les UVB.
- **La diffusion** : elle est plus importante au niveau de la couche cornée et la mélanine qui diffuse surtout les ondes à longueur courte.
- **L'absorption** : c'est un processus qui s'exerce à 4 niveaux
  - ✓ La couche cornée qui absorbe 70% des UVB par les acides aminés polaires de la kératine et l'acide urocanique.
  - ✓ La mélanine qui absorbe l'UV et le rayonnement visible.
  - ✓ Les caroténoïdes qui absorbent l'UV et le rayonnement visible.
  - ✓ L'hémoglobine qui absorbe le rayonnement visible.
- **La transmission** : elle constitue la fraction du rayonnement qui a échappé aux trois phénomènes et qui a pénétré dans la peau.

La majorité des UVB est absorbée par la couche cornée, un pourcentage de 20% atteint le corps muqueux, et 10% atteint le derme. Les UVA traversent l'épiderme et le derme, ils peuvent atteindre l'hypoderme (Fig 21), ainsi ils sont les plus responsables des accidents de photosensibilisation.

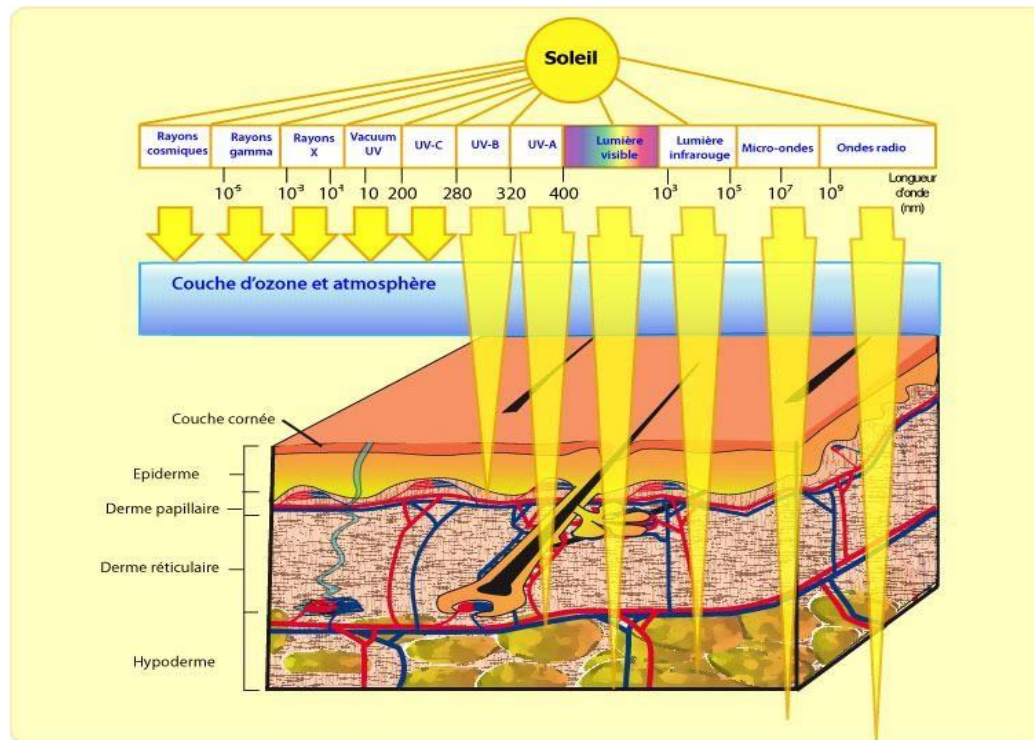


Figure 21: Répartition des ultraviolets en fonction de la longueur d'onde et leurs pénétrance dans la peau.

La peau normale contient des récepteurs de lumière qui après avoir absorbé les photons déclenchent des conséquences biologiques. Il s'agit de chromophores et de photosensibilisants endogènes.

## 1. Les chromophores de la peau :

Les chromophores directs sont au nombre de quatre :

- **ADN** : les dommages portent essentiellement sur les bases pyrimidiques, les photoproduits sont représentés essentiellement par les pyrimidine/pyrimidione. En absence de réparation de l'ADN, ces dommages conduisent à des mutations.
- **Acide urocanique** : produit dans la sueur à partir de l'histidine, il subit une photoisomérisation qui lui confère une propriété dans le phénomène biologique de photo-immunosuppression.

- **Les mélanines et kératines** : par leur capacités d'absorption, de réflexion et de diffraction des photons, elles jouent un rôle essentiel dans la photoprotection naturelle.
- **Les protéines.**

## 2. Les photosensibilisants endogènes :

Nés du métabolisme cellulaire tels les riboflavines, les flavines, les bilirubines, la phéomélanine et les porphyrines. Ils sont à l'origine de réaction de photosensibilisation avec production d'espèces réactives d'oxygène (ERO), de radicaux libres et de peroxydes selon des réactions photochimiques.

## V. Effets des UV sur la peau:

### 1. Effets bénéfiques :

#### 1.1. Synthèse de vitamine D :

Sous l'action des UVB à 295–300 nm se fait la synthèse de vitamine D3 qui sera transportée vers le foie et le rein, où elle sera transformée en 1,25 dihydroxyvitamine D3 intervenant dans la régulation du métabolisme phosphocalcique et dans le processus de multiplication et de différenciation cellulaire.

#### 1.2. Épaississement de l'épiderme :

Après une irradiation UVB, les kératinocytes basaux se divisent activement à partir du troisième jour, contribuant à un épaississement du corps muqueux et du nombre de strates de la couche cornée. Après des irradiations UVB répétées, l'épaisseur de l'épiderme sera pratiquement doublée, ce qui augmente la photoprotection naturelle. En l'absence de

nouvelles irradiations, la desquamation permet le retour progressif, en 5 semaines, de l'épiderme épaissi vers la normale. Les UVA, peu absorbés par l'épiderme, n'induisent en revanche pas d'épaississement de l'épiderme avec, comme conséquence, pas de photoprotection naturelle.

### 1.3. L'effet pigmentogène :

Les mélanines sont des pigments synthétisés par les mélanocytes épidermiques, ils absorbent les radiations UV. Les mélanines noires (eumélanines) ont une capacité filtrante supérieure aux mélanines rouges (phéomélanines). Deux types de pigmentations sont notés:

#### Pigmentation immédiate :

Après irradiation de l'épiderme par des UVA, les eumélanines présentes dans les mélanocytes et les kératinocytes subissent une photo-oxydation et une polymérisation, qui se traduisent par une pigmentation immédiate grisâtre. Ce phénomène non enzymatique est transitoire. Il ne possède pas de qualité photoprotectrice.

#### Pigmentation retardée :

Elle correspond au « bronzage », c'est une pigmentation adaptative qui débute 2 à 3 jours après l'irradiation et atteint son maximum après 20 jours en cas d'expositions répétées et disparaît très progressivement en 3 à 4 semaines. Elle traduit une mélanogénèse active, avec stimulation des mélanocytes épidermiques et néosynthèse de mélanine qui sera transférée aux kératinocytes avoisinants dans les couches profondes de l'épiderme. Les radiations responsables du bronzage sont les UVB car l'effet pigmentogène est maximal entre 280 et 320 nm. Les UVA peuvent également induire un bronzage mais nécessitent des doses très

supérieures à celles des UVB pour produire le même effet. La stimulation de la mélanogenèse se ferait soit directement sur les mélanocytes pour les UVA, soit indirectement par des photo- produits (résidus de dimères de thymine) issus d'une agression brutale des UVB sur l'ADN des kératinocytes.

Bien que le bronzage constitue un moyen de photoprotection naturelle, il est à l'origine de la production des espèces réactives d'oxygène et des radicaux libres qui ont des effets délétères sur la peau.

#### 1.4. Action immunologique :

De nombreuses études expérimentales démontrent que les UV (surtout les UVB) ont un effet suppresseur sur le système immunitaire. Cette photo-immunosuppression est responsable d'une diminution des réactions d'hypersensibilité de contact et d'hypersensibilité retardée, associée à la présence de lymphocytes T suppresseurs spécifiques d'antigènes. Les UVB peuvent induire une immunosuppression locale et systémique. Les mécanismes impliqués dans la photo-immunosuppression font intervenir :

- Une action directe sur les cellules de Langerhans épidermiques, les cellules de langerhans ige+ (UVA1), les mastocytes dermiques
- L'isomérisation de l'acide urocanique en un dérivé cisurocanique aux propriétés immunosuppressives
- La production et la libération de cytokines par les cellules épidermiques (tumor necrosis factor, interleukine 1, IL12 et IL10)
- L'infiltration de l'épiderme par des cellules monocytaires (CD36 +, DR+), cellules présentatrices d'antigènes.

- Apoptose des lymphocytes T dermiques (induction de l'expression de Fas–ligand sur les lymphocytes T irradiées via l'oxygène singulet)

L'état de tolérance immunitaire induit par les UV s'installe dans les heures qui suivent l'irradiation mais il est réversible (restauration en 3 semaines environ). Il participe à l'éclosion estivale de pathologies cutanées (herpès, pityriasis versicolor) et à l'amélioration de certaines dermatoses (psoriasis, eczémas). L'effet immunosuppresseur explique l'effet thérapeutique des ultraviolets dans les pathologies inflammatoires.

### 1.5. Effet anti-fibrosant :

Les UVA ont une action sur le processus de sclérose cutanée, ils entraînent une diminution du collagène I et III dans le derme, ainsi qu'une stimulation de l'enzyme de dégradation du collagène, la collagénase interstitielle.

## 2. Effets délétères :

### 2.1. Accidents aigus : Érythème actinique

C'est le classique « coup de soleil », il équivaut à une brûlure superficielle due à une surexposition solaire. Le pouvoir érythématogène est maximal pour les UVB (90%), les UVA ne sont que partiellement responsables (10 %). Cet érythème est induit par l'agression directe des UV sur les kératinocytes (altérations de l'ADN et des membranes lysosomiales) et les cellules endothéliales dermiques qui libèrent des substances entraînant une vasodilatation des capillaires sous-épidermiques, responsable d'érythème, oedème et douleur. Le coup de soleil apparaît plusieurs heures après l'exposition, avec un délai d'autant plus court et un aspect clinique d'autant plus intense que la surexposition a été plus importante.

## 2.2. Héliodermie :

C'est le vieillissement cutané photo-induit, dû aux expositions solaires chroniques. Il résulte des effets cumulés et synergiques entre les UVB, les UVA et les IR sur les cellules épidermiques (kératinocytes, mélanocytes) et dermiques (fibroblastes), par le stress oxydant et les agressions par les radicaux libres.

## 2.3. Photocarcinogénèse :

Les cancers cutanés peuvent être induits par les radiations lumineuses (solaires ou artificielles). La photocarcinogénèse est un processus complexe, les UV peuvent intervenir, à tous les niveaux : initiation – promotion – transformation. Ils entraînent de nombreuses perturbations épidermiques : altérations de l'ADN (dimères de thymine, ruptures de brins, lésions oxydatives de brins, mutation du gène P 53), production de radicaux libres et immunosuppression photo-induite.

L'effet carcinogène des UV explique le siège électif des carcinomes cutanés sur les régions photo-exposées, chez les sujets à peau claire, et chez les travailleurs à l'air libre vivant dans des régions très ensoleillées, ou chez les sujets ayant reçu de fortes doses d'UV artificiels.

## 2.4. Risques oculaires :

L'exposition de la cornée aux rayons UVB et/ou UVA peut déclencher une inflammation (kératite) et une cécité passagère (ophtalmie des neiges), réversibles en quelques jours. Des expositions répétées peuvent être responsables, à long terme, de kératites chroniques ou de ptérygions.

La cataracte est accélérée par les radiations UV induisant une opacification du cristallin.

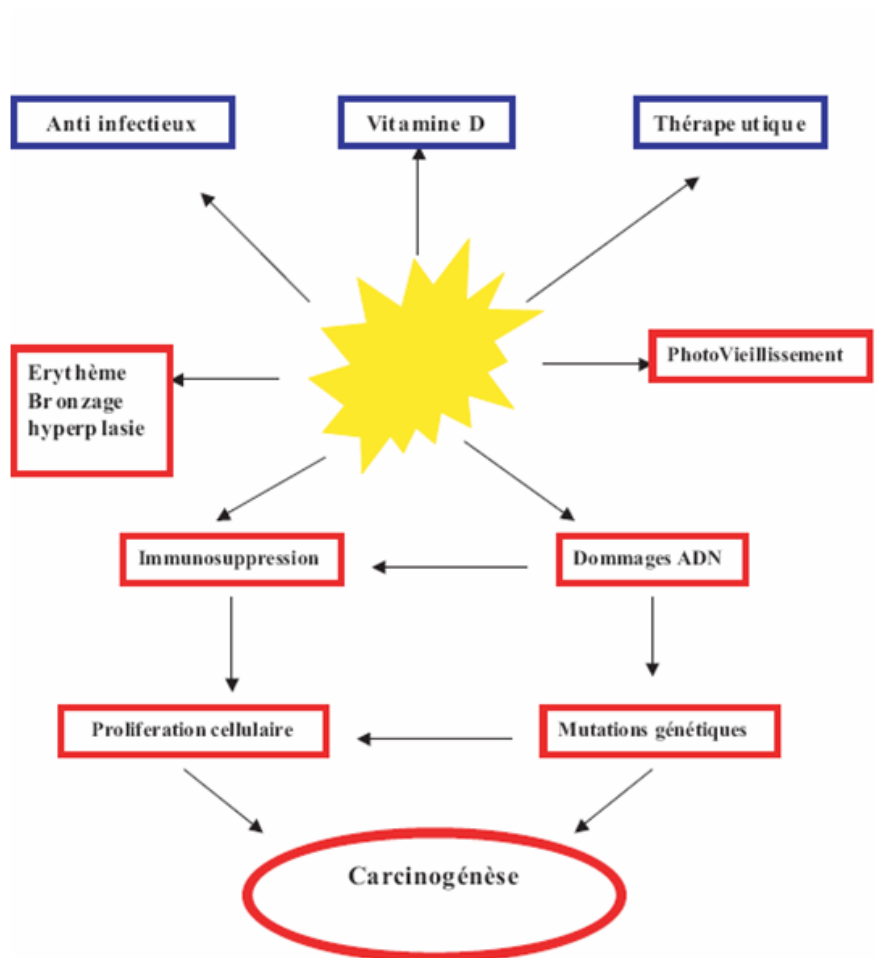


Figure 22:Schéma récapitulatif des effets biologiques des ultraviolets sur la peau.

## VI. Indications de la photothérapie :

### 1. Psoriasis

Le psoriasis est une dermatose inflammatoire, érythémato-squameuse, d'évolution chronique. Elle touche 3% des gens dans le monde, les femmes comme les hommes, dans un tiers des cas on trouve des cas similaires dans la famille.

Le psoriasis provient d'un renouvellement épidermique accéléré avec hyperprolifération et troubles de la différenciation des kératinocytes (à l'origine des squames), ce renouvellement excessif est sous la dépendance d'une activation anormale du système immunitaire cutané (à l'origine de l'inflammation: érythèmes, parfois prurits, douleurs).

Les facteurs déclenchants du psoriasis peuvent être : le stress, l'asthénie, les infections, certains médicaments... mais dans tous les cas les patients ont un terrain génétique prédisposant au psoriasis, c'est une affection multigénique, le taux de concordance est de 60% chez les jumeaux monozygotes.

Les études d'association pan- génomiques ont identifié une trentaine de gènes de susceptibilité, la plupart de ces gènes interviennent dans le contrôle du système immunitaire ou dans la différenciation épidermique. HLA Cw6 est le gène de prédisposition majeur.(5)

L'éthylisme le tabagisme et la surcharge pondérale sont des facteurs de gravité et de résistance thérapeutique.

En effet il peut apparaitre sous plusieurs formes, on distingue 4 présentations cliniques :

- ✚ **Le psoriasis en plaques** : aussi appelé psoriasis vulgaire. C'est le plus fréquent > 80% des cas, se caractérise par des plaques rouges, bien limitées, épaisses, recouvertes de squames blanchâtres, se situent préférentiellement sur les coudes, les genoux, le cuir chevelu et la région lombaire, mais elles peuvent aussi se localiser sur d'autres parties du corps.
- ✚ **Le psoriasis en gouttes** : il représente moins de 10% des cas. Cette forme apparait souvent chez les enfants et les adolescents à la suite d'une angine. Elle survient soudainement sous forme de petites plaques principalement sur le tronc. Parfois cette forme peut évoluer vers un psoriasis en plaques.
- ✚ **Le psoriasis pustuleux** : Il peut apparaître d'emblée ou compliquer un psoriasis en plaques, et peut être déclenché par divers médicaments. Ce n'est pas une infection. On distingue le psoriasis pustuleux localisé palmoplantaire, et le psoriasis pustuleux généralisé (dit de von Zumbusch).
- ✚ **Le psoriasis érythrodermique** : Il s'agit d'un psoriasis généralisé à plus de 90 % de la surface cutanée avec une desquamation abondante. L'érythrodermie peut être provoquée par un rebond après l'arrêt de certains agents thérapeutiques (corticothérapie générale). Elle peut se compliquer de surinfection, de carence vitaminique, de troubles de la thermorégulation, de déshydratation et de troubles hémodynamiques, et doit entraîner l'hospitalisation du

malade. C'est une forme rare mais grave.

Afin d'évaluer la gravité du psoriasis et l'efficacité du traitement on se base sur :

- **Le PASI (Psoriasis Area and Severity Index) score de sévérité du psoriasis :**

Tient compte de la surface de peau atteinte, du degré d'érythème, de l'infiltration cutané et de la desquamation. Par une formule mathématique, on obtient alors un chiffre compris entre 0 et 72. Plus ce chiffre est élevé, plus le psoriasis est sévère.

- **La surface de peau atteinte :**

Pour calculer le pourcentage de surface cutanée atteinte, il faut évaluer à combien de \*mains\* du patient correspond la surface des lésions psoriasiques, on considère que la surface d'une main équivaut à environ 1% de la surface totale du corps.

Les psoriasis sévères ont une surface atteinte de plus de 10 % et/ou un score PASI supérieur à 10.

La photothérapie NB-UVB fait partie des thérapies de première intention pour le psoriasis modéré à sévère. (6,7)

La photothérapie NB-UVB est une méthode sûre et efficace qui est généralement envisagée lorsque les agents topiques ont échoué. La PUVA nécessite une sensibilisation antérieure au psoralène, mais reste un traitement de base très efficace, souvent utilisé en cas d'échec de NB-UVB, rechute rapide après NB-UVB ou dans des indications spécifiques, comme le psoriasis pustuleux ou érythrodermique (8).

Les UVB à spectre étroit sont recommandés comme photothérapie de première intention chez l'enfant et l'adolescent, et chez l'adulte dans les psoriasis en petites plaques superficielles étendues.

La photothérapie UVB est également utilisable, contrairement à la PUVA, chez la femme enceinte ou allaitante et en cas d'insuffisance rénale ou d'insuffisance hépatique. Elle aura aussi la préférence chez le sujet VIH positif. Présente peu d'effets indésirables immédiats, moins de risque de photosensibilisation médicamenteuse et on n'a pas besoin de photoprotection cutanée ou oculaire après les séances (9,10).

Donc la photothérapie UVB à spectre étroit représente une bonne alternative à la PUVAthérapie.

Dans notre service on utilise seulement la photothérapie UVB à bande étroite (TL01) dans la prise en charge des formes modérées à sévères du psoriasis en plaques ou en gouttes.

Le rythme des séances est habituellement de 3 séances par semaine pour une série totale d'environ 20 à 30 séances, délivrant des doses d'UVB progressivement croissantes. Le rythme prescrit doit être respecté pour optimiser l'effet du traitement.

Le risque cancérigène de la photothérapie est dépendant de la dose d'UVB reçue. On considère qu'au-delà de 250 séances, il existe un risque accru de cancers cutanés (10).

Le décapage des lésions doit être obtenu par des kératolytiques avant le début de la photothérapie. Les dermocorticoïdes accroissent l'efficacité de la photothérapie ; toutefois, il ne faut pas faire appliquer un produit contenant de l'acide salicylique juste avant la séance (effet filtre) (13).

Les traitements locaux (kératolytiques, dermocorticoïdes, calcipotriol) ou systémiques (rétinoïdes) agissent en synergie avec la photothérapie UVB à spectre étroit.

Hofer A et coll. ont étudié l'efficacité thérapeutique du rayonnement d'une lampe ultraviolette B (UVB) de 311nm (Philips TL-01) chez 13 patients atteints de psoriasis étendu et symétrique, Les patients ont reçu une photothérapie UVB en commençant par 70 % de la dose érythémateuse minimale (DEM). 11 patients ayant terminé l'étude. Après 3 semaines, une réponse satisfaisante, c'est-à-dire une amélioration du score PASI initial de plus de 75 %, a été observée chez six des 11 patients (54%) (14).

E. Snellman et coll. ont montré l'efficacité de la photothérapie TL01 comparativement à la puvathérapie chez deux groupes de 9 psoriasiques. La diminution du score PASI a été plus importante chez le groupe traité par TL01 que par PUVA (77% versus 45%) (15).

Cependant la puvathérapie reste plus efficace pour les patients avec un score PASI plus élevé (psoriasis plus sévère) ou le psoriasis récidivant, dans une étude comparative de 100 patients, l'efficacité de la PUVA deux fois par semaine a été supérieure par rapport à la NB-UVB bihebdomadaire, avec 35% des patients sont toujours guéris 6 mois après la fin de la PUVA, contre seulement 12% après NB-UVB(16).

L'efficacité des UVB à spectre étroit est considérée comme très bonne pour les psoriasis étendus, à condition d'effectuer impérativement 3 séances par semaine. Un blanchiment complet (ou quasi complet) est obtenu chez 60 à 90 % des patients en 20 à 40 séances pour une dose totale d'UVB comprise entre 15 et 60 J/cm<sup>2</sup> (11).

L'efficacité semble varier aussi selon la taille des plaques dans une étude où les résultats sont nettement meilleurs pour les psoriasis en gouttes et nummulaires que pour les psoriasis en plaques supérieures à 3 cm (12).

Rim JH et coll. ont montré dans une étude randomisée en double aveugle chez deux groupes de 28 patients psoriasiques, un groupe reçoit la photothérapie TL01 seule et l'autre groupe reçoit en association le calcipotriol, que la différence du score PASI entre les deux groupes n'est pas significative, cependant l'adjonction du calcipotriol permet la réduction de la durée du traitement ainsi que la dose totale délivrée (une réduction de 30%) (17).

G Messer et coll. ont montré qu'un prétraitement de trois semaines avec le dérivé de la vitamine D3, le tacalcitol, augmente l'efficacité de la photothérapie TL01(18). Le risque d'hyperpigmentation des lésions traitées impose l'application des topiques la veille de la séance.

Une étude montre une efficacité supérieure de l'association photothérapie TL01 et acitrétine orale (Re-TL01), quand il n'existe pas de contre-indication à sa prescription, (93 % de blanchiment) par rapport à la photothérapie TL01 seule (80 %) (19).

Les lampes UVB à bande étroite (TL-01) sont de plus en plus utilisées pour la photothérapie dans les cas de psoriasis et d'autres dermatoses en raison des excellents résultats obtenus. Cependant, en Corée, de nombreux patients recevant une photothérapie se sont plaints de l'effet bronzant des rayons ultraviolets, c'est pourquoi une étude a été menée, dont l'objectif était de déterminer l'évolution dans le temps de la pigmentation induite par la photothérapie pendant et après le traitement, et dont le résultat montre que la pigmentation induite par la photothérapie UVB à bande étroite augmente tout au long du traitement, et que la récupération nécessite minimum 10 semaines.(20)

## 2. Vitiligo

Le Vitiligo est une dermatose multifactorielle, caractérisée par l'apparition de zones de peau plus ou moins dépigmentées (dus à la destruction des mélanocytes), de tailles variables et généralement localisées au niveau du visage, des mains, des pieds, des articulations et des parties génitales.

Il touche aussi bien les hommes que les femmes et débute à n'importe quel âge de la vie. Cette maladie n'est ni infectieuse, ni contagieuse, ni douloureuse. Ses répercussions sont d'ordre esthétique et psychologique.

C'est une affection génétiquement déterminée de pathogénie inconnue. Dans plus d'un tiers des cas le vitiligo est familial (21, 22).

Plusieurs traitements existent: la photothérapie UVB à spectre étroit est l'un des traitements de référence. Elle permet grâce aux rayons ultra-violets une repigmentation des lésions hypopigmentées

en stimulant le réservoir mélanocytaire du follicule pileux (aspect moucheté de la repigmentation) et épidermique, et par son effet immunomodulateur, en effet elle induit une déplétion des cellules de langerhans par apoptose ce qui conduit à une immunodépression locale et donc une action régulatrice dans le sens d'une diminution du phénomène d'auto-immunité incriminé dans la physiopathologie du vitiligo. Les extrémités constituent des zones résistantes au traitement, en raison de leur faible densité en follicules pileux (23), et en raison du phénomène de kobner .

Il est important de déterminer la surface corporelle atteinte par le vitiligo, ceci afin d'en mesurer l'évolution, sa régression et sa réponse aux différents traitements.

La règle des neuf développées par le VETF (« Vitiligo European Task Force ») est dérivée de la règle des neuf de Wallace utilisée pour mesurer l'étendue de la surface corporelle atteinte chez un patient brûlé.

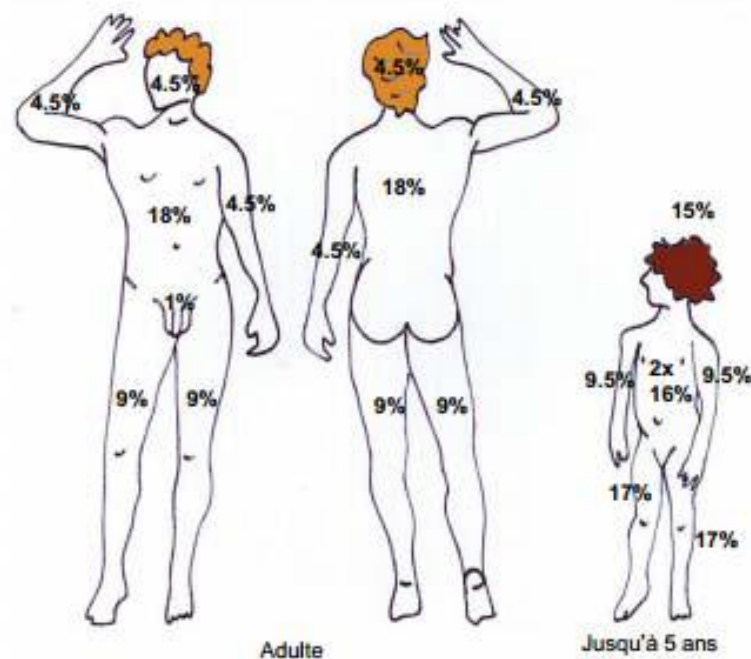


Figure 23: La règle des neuf de Wallace

Elle est utilisée pour évaluer l'étendue de la dépigmentation. Elle attribue des multiples de 9% de la surface corporelle totale à quatre différents territoires cutanés : 9% pour la tête et le cou, 9% pour chaque membre supérieur, 18% pour chaque membre inférieur, 18% pour chaque face du tronc et 1% pour le périnée. Les mains et les pieds sont considérés séparément et globalement comme une seule aire.

Deux autres paramètres sont également pris en compte : le « staging » ou sévérité de la plus large macule de chaque région, notée de 0 (pigmentation normale) à 4 (dépigmentation totale) et le « spreading » ou progression de la maladie évaluée sur une échelle de -1 à +1 (-1 régressive, 0 stable, +1 progressive) [24][25].

Certaines études ont montré que la photothérapie TL01 permet d'obtenir une repigmentation variable allant de 15% à plus de 75%, une repigmentation satisfaisante (>75%) est obtenue chez les deux tiers des

patients après au moins un an de traitement (26). Son efficacité a été même décrite chez les patients ayant un vitiligo recalcitrant, permettant chez 42% d'entre eux une repigmentation de plus de 50% des lésions vitiligineuses du visage, tronc et membres (27).

Les patients qui répondent au premier mois ont plus de chance d'atteindre un taux meilleur de repigmentation, et les patients de phototype III à V obtiennent une meilleure repigmentation au niveau du visage (28).

L'association Tacrolimus-TL01 a montré une différence significative par rapport la photothérapie TL01 seule (29).

Dans une étude portant sur l'efficacité du NB-UVB dans le vitiligo, Menchini et coll. (30) traité 734 patients atteints de vitiligo. Après avoir reçu 24 séances de traitement sur 12 mois, 510 cas (70%) ont atteint une repigmentation des lésions >75%. Aucun effet secondaire aigu ou chronique n'a été observé. Ils ont conclu que la photothérapie UVB à spectre étroit semble très efficace dans le traitement du vitiligo, et représente le traitement de choix pour le vitiligo parce qu'il n'y avait pas d'effets secondaires.

Dans une étude comparative de Majid et Imran (21), ils ont constaté que la photothérapie ciblée aux ultraviolets B (T-UVB) dans le vitiligo est habituellement administrée deux ou trois fois par semaine pendant des jours non consécutifs, il est difficile pour de nombreux patients d'adhérer à ce régime, ce qui les oblige à interrompre le traitement. Leur étude visait à comparer l'efficacité des schémas de photothérapie ultraviolette B deux fois par semaine et une fois par semaine dans le vitiligo.

Les patients du groupe deux fois par semaine ont reçu une dose cumulative moyenne de 8,26 J / cm<sup>2</sup>, tandis que le groupe une fois par semaine a reçu 7,69 J / cm<sup>2</sup>. Une repigmentation >75% a été obtenue chez environ 63% chez les deux groupes des patients traités une fois par semaine et deux fois par semaine.

Donc ils ont conclu que la photothérapie ultraviolette B ciblée une fois par semaine est aussi efficace que le régime bihebdomadaire dans le vitiligo.

Lotti et coll. (31) ont étudié l'efficacité de la photothérapie à spectre étroit pour le traitement des lésions de vitiligo chez 458 cas pendant une période de 6 mois. Ils ont montré une excellente repigmentation >75% chez 72% des patients.

Contrairement aux taux de réponse élevés rapportés dans ces études, Klahan et Asawanonda (32) ont rapporté une amélioration  $\geq$  50% chez seulement 15% des patients.

Cette analyse bibliographique montre que l'efficacité des UVB à bande étroite dans le Vitiligo reste variable, Ceci peut être expliqué par le biais de sélection des patients, la topographie des lésions, et un grand nombre de patients ont suivi le traitement de manière irrégulière.

### 3. Prurit chronique :

La photothérapie aux UVB à spectre étroit devient actuellement une modalité de traitement importante dans les maladies inflammatoires de la peau telles que le psoriasis, la dermatite atopique ainsi que dans le lymphome cutané à cellules T (par exemple le mycosis fongoïde et le syndrome de Sézary). Dans la plupart des cas, ces dermatoses s'accompagnent d'un prurit gênant. De plus, les patients peuvent souffrir de prurit intense dans les maladies systémiques des reins et du foie ainsi que du système endocrinien et hématopoïétique. La lumière UVB pendant la photothérapie est capable non seulement d'améliorer les lésions cutanées inflammatoires, mais également de réduire le prurit d'origine cutané ou systémique.

Le prurit de l'insuffisance rénale chronique (IRC) est très fréquent (10–30%) et cette fréquence augmente chez les malades hémodialysés (60–80%) (33). Sa physiopathologie est multifactorielle (anomalies du métabolisme phosphocalcique et l'hyperparathyroïdisme secondaire). Le prurit est variable en intensité et en surface. Ce prurit même rebelle disparaît après greffe rénale. Du moment que cette thérapeutique n'est pas toujours disponible et que les autres moyens de traitement (les émoullients, les antihistaminiques H1, l'érythropoïétine, les médicaments neurotropes tels que la gabapentine, la parathyroïdectomie...) ne sont pas toujours efficaces, la photothérapie UVB/TL01 reste le traitement de choix du prurit des hémodialysés, leurs permettant une meilleure qualité de vie.

La puvathérapie est contre-indiquée vu la nécessité de prise des psoralènes dont le métabolisme est hépatorénal.

Une étude contrôlée de Gilchrest dont l'objectif été de démontrer l'effet des UVB (TL01) sur le prurit persistant et sévère des hémodialysés, ils ont obtenu la sédation du prurit chez 9 malades sur 10 après 6 séances d'UVB thérapie, avec une rémission durant plus de 6 mois (34). Les mêmes résultats ont été obtenus par une étude fait auprès de 18 patients, au CHU Ibn Rochd de Casablanca(36).

On 1979 Gilchrest et coll. ont fait une autre étude avec 38 patients, dont les résultats sont: 80 à 90 % répondent favorablement au cours de la période du traitement (6 à 8 séances en 2 à 5 semaines), la fréquence du traitement ne semble pas influencer la durée de rémission, bien que les patients suivant des programmes plus intensifs ressentent un soulagement plus tôt que ceux traités une fois par semaine, les rémissions sont durables chez de nombreux patients, parfois plus de 2 ans (35).

Les patients atteints de prurit récurrent répondent à la photothérapie UVB aussi bien que les patients non traités auparavant et ont tendance à s'améliorer plus rapidement, donc la photothérapie UVB semble exercer son effet bénéfique de manière systémique plutôt que locale, mais son mécanisme d'action est par ailleurs inconnu (35).

Dans la série de S. Ada et coll. 8 patients sur 10 ayant complété 6 semaines de photothérapie TL01 ont été répondeurs avec une rémission qui atteint 6 mois (37).

La photothérapie n'est pas un traitement de l'ictère cholestatique. Le traitement de l'ictère à bilirubine non conjuguée par la photothérapie (exp. Ictère néonatal pathologique) est assuré par un spectre visible entre 460 et 480nm et pas d'ultraviolets.

Toutefois, la photothérapie UVB représente un traitement de choix du prurit de la cholestase hépatique n'ayant pas répondu aux traitements de première intention, est peut être indiquée dans le traitement du prurit de la cholestase gravidique qui constitue un danger pour la grossesse (souffrance fœtale, MAP).

Dans notre série 23 patients ont été traités par photothérapie (NB/UVB) pour prurit, mais cette étude présente certaines limites liées principalement à sa conception rétrospective, c'est pour cela que nous n'avons pas pu suivre les patients pris en charge en photothérapie.

Avec son effet antiprurigineux important et le taux généralement faible d'effets secondaires bien connus, ainsi que la possibilité de traiter les adultes de tout âge, les femmes enceintes et allaitantes, et dans certaines circonstances également les enfants, font de la photothérapie UVB à spectre étroit, une option thérapeutique précieuse pour le prurit de divers origine. Ainsi, l'utilisation de la photothérapie doit être envisagée au début du traitement antiprurigineux, lorsque les modalités de traitement topique sont insuffisantes pour améliorer significativement le prurit.

#### 4. Mycosis fongoïde

Le mycosis fongoïde (MF) est un lymphome cutané T primitif épidermotrope. La radiothérapie entraîne d'excellents résultats mais sa lourdeur et ses effets secondaires font généralement réserver ce traitement à des lésions très nodulaires difficiles à traiter par les autres approches thérapeutiques (formes tumorales et érythrodermiques). L'efficacité de la photothérapie UVB (TL01) a été montrée, notamment dans le traitement des stades peu infiltrés (Table 4).

Le protocole utilisé est le même que du psoriasis avec une période d'attaque de 3 séances par semaines jusqu'au blanchiment, suivi du traitement d'entretien.

Table 4: classification TNM du mycosis fongoïde

Stade	T	N	M	Description
IA	T1	N0	M0	Plaques localisées <10% SC
IB	T2	N0	M0	Plaques diffuses > 10% SC
IIA	T1 – 2	N1	M0	Plaques et adénopathie (ADP)
IIB	T3	N0 – 1	M0	Tumeur +/- ADP
III	T4	N0 – 1	M0	Erythrodermie +/- ADP
IVA	T1 – 4	N2 – 3	M0	Lymphome nodulaire
IVB	T1 – 4	N0 – 3	M1	Atteinte viscérale

C Clark et coll. ont étudié l'efficacité de la photothérapie par les rayons ultraviolets B à bande étroite pour le mycosis fongoïde au stade patch (T1a: lésions érythémateuses non infiltrées), 8 patients ont reçu le traitement 3fois/semaine, le blanchiment complet a été obtenu chez 6 cas soit (75%) en 9 semaines. Ils ont conclu que la photothérapie UVB (TL01) est une thérapie efficace et pratique qui peut présenter moins de risques d'effets indésirables à long terme que les alternatives actuelles (38).

Gonca et coll ont utilisé la photothérapie TL01 chez 14 patients ayant un mycosis fongoïde IA-IB, une réponse complète a été notée chez 11 patients soit (78%) après 25 séances, un traitement d'entretien a été maintenu pendant 18 mois, la rémission a duré 26 mois chez 8 patients qui ont continué leur suivi. Ils ont conclu que les UVB à bande étroite pourraient être une option de traitement efficace pour les patients atteints de mycosis fongoïde aux stades IA et IB, ainsi qu'au stade IIA. Les résultats suggèrent que l'utilisation de la photothérapie d'entretien après rémission complète est une approche logique, qui peut prolonger la durée de rémission du mycosis fongoïde.(39)

Il n'y a pas de recommandations concernant l'indication d'un traitement d'entretien et le schéma thérapeutique à suivre (39).

Une autre étude a été réalisée incluant 9 enfants (tranche d'âge 5-12 ans) atteints de mycosis fongoïde, il y avait 2 patients avec une maladie de stade 1A, 6 avec une maladie de stade 1B et 1 avec une maladie de stade 2A. L'atteinte de la surface corporelle variait de 10 % à 60 %, et aucun des patients n'avait d'atteinte systémique. 8 patients ont atteint une réponse complète après photothérapie UVB, mais seulement 3 ont eu une

rémission soutenue après un suivi de 1 à 3 ans. 5 patients ont eu une récurrence des lésions après une moyenne de 13,8 mois (extrêmes 4–36). Le traitement a été bien toléré.(59)

## 5. Le parapsoriasis

Il correspond à un infiltrat lymphocytaire dermique de phénotype CD4+, de nature bénigne, mais dont certaines formes comportent un risque d'évolution vers un authentique lymphome T cutané, mycosis fongoïde essentiellement. Il s'agit de pathologies chroniques, un traitement bien conduit permet une rémission clinique complète. On distingue trois formes :

- Parapsoriasis à grandes plaques
- Parapsoriasis digitiforme
- Parapsoriasis en gouttes

Aydogan K et coll. ont inclus dans une étude rétrospective 45 patients (24 F et 21 H) ayant un parapsoriasis en plaque confirmé histologiquement et traité par UVBthérapie TL01 à 70% de la DEM. Une réponse complète (>90%) a été notée chez 73,3% des cas (33 patients), avec une dose cumulée moyenne de 14,3 J/cm (extrêmes 3,2–24,1 J/cm) et après un nombre moyen de 29 expositions. Une réponse partielle (>50%) a été notée chez 26,6% des cas (12 patients), avec une dose cumulée de 15,6 J/cm et après un nombre moyen de 30 séances. La rechute est survenue chez 6 patients dans un délai moyen de 7,5 mois (2–12 mois) (40).

La photothérapie est un excellent traitement pour le parapsoriasis, avec des taux de guérison élevés, quel que soit le type de photothérapie utilisé. C'est ce qu'a montré une étude faite sur 62 patients diagnostiqués avec parapsoriasis et traités par photothérapie PUVA ou UVB-NB, le taux de guérison était de 79,3 %, et 17,2 % ont montré une amélioration des lésions. Seuls deux patients ont développé un lymphome cutané à cellules T.(41)

T Herzinger et coll ont montré dans une étude rétrospective, l'efficacité et la tolérance de la photothérapie UVB à spectre étroit (311 nm) dans le traitement du parapsoriasis à petites plaques.

Tous les patients (16/16) ont répondu par une rémission complète de la maladie, après un nombre moyen de 32,8 séances et une dose totale moyenne de 35,4 J/ cm<sup>2</sup>. Les effets secondaires étaient rares (3,3%) et sont toujours légers. La rechute de la maladie s'est produite après une moyenne de 29 semaines chez les patients qui sont venus pour des visites de suivi. Par conséquent, la thérapie aux UVB à spectre étroit est une alternative efficace, sûre et pratique par rapport à la puvathérapie, aux ultraviolets A ou à d'autres modalités de traitement dans la suppression du parapsoriasis (42).

## 6. Dermatite (ou eczéma) atopique :

La photothérapie est un traitement de deuxième intention de la dermatite atopique modérée à sévère, indiquée en cas d'échec des traitements topiques de première intention (corticoïdes topiques, émoullissants, bains quotidiens avec des nettoyants sans savon).

L'action des ultraviolets dans la dermatite atopique est due à l'induction d'un épaissement épidermique qui permet de diminuer la pénétration des allergènes, ainsi qu'à son rôle immunosuppresseur. Plusieurs photothérapies sont utilisées : UVA-1, UVB à spectre étroit, UVB à spectre large, régime de Goeckerman (goudron de houille + UVB à spectre large), laser excimer, combinaison UVA/UVB.

Une étude a été menée sur 12 patients adultes, afin d'étudier les effets de la photothérapie UVB (TL01) sur les anomalies immunitaires et de la barrière chez les patients atteints de dermatite atopique chronique modérée à sévère. Des échantillons de biopsie cutanée lésionnelle et non lésionnelle ont été obtenus avant et après le traitement et évalués en utilisant des études d'expression génique et d'immunohistochimie. Cet essai a révélé que la photothérapie NB/UVB, 3 fois par semaine jusqu'à clairance (ou au maximum 12 semaines), inversait le dysfonctionnement épidermique et l'activation immunitaire, supprimait un ensemble de biomarqueurs Th2 et T22, éliminait les leucocytes inflammatoires et normalisait l'hyperplasie et la différenciation épidermique.(43)

M. Majoie et coll. ont inclus dans une étude comparative dans un groupe de 13 patients adultes atteints d'eczéma atopique, un groupe a reçu la photothérapie TL01 et l'autre groupe des doses moyennes d'UVA-

1, pendant 8 semaines avec des biopsies cutanées avant et à la fin de traitement. Les différences sur les scores cliniques et l'infiltrat histologique en lymphocytes T FoxP3+ CD3+ n'étaient pas significatives entre les deux groupes. La seule différence notée était dans la durée du traitement, ce qui peut faire suggérer la photothérapie TL01 comme traitement de choix (44).

M. Hjerpe et coll. ont utilisé simultanément pour chaque moitié du corps chez 10 malades porteurs de dermatite atopique la photothérapie TL01 versus photothérapie combinée UVAB, 3 fois par semaine pendant 6 semaines. Avec la photothérapie TL01 l'amélioration du score clinique (surtout le prurit) a été obtenue plus précocement par rapport à la photothérapie combinée (45).

Mok ZR, et coll. ont étudié l'efficacité de la photothérapie chez les enfants atteints de dermatite atopique, 25 enfants ont été identifiés âgés de 7 à 15 ans, la plupart des patients avaient une maladie étendue touchant plus de 70 % de la surface corporelle.

15 patients ont été traités par photothérapie ultraviolette à bande étroite B (NB/UVB), dont 10 (66%) ont montré une amélioration des symptômes, avec une moyenne de 60 séances de traitement (extrêmes 12–104). 9 patients ont été traités par photothérapie combinée ultraviolette A (UVA) et NB/UVB. 5 patients (55 %) se sont améliorés, avec une moyenne de 22 séances de traitement (extrêmes 10–44).

Plus de la moitié des patients traités par NB/UVB, ou, UVA + NB/UVB combinés se sont améliorés par photothérapie.

La photothérapie est un complément utile dans le traitement de la

dermatite atopique modérée à sévère chez les enfants.(46)

La photothérapie NBUVB et UVA-1 à dose moyenne sont les modalités de photothérapie les plus efficaces pour la dermatite atopique. La NBUVB s'est avérée la plus efficace dans la gestion de la dermatite atopique chronique et permet une rémission à long terme, tandis que les UVA-1 peuvent être utilisés pour les poussées aiguës(47).

## 7. Autres indications de la photothérapie UVB (311 nm):

### 7.1. Lichen plan :

Le lichen plan est une dermatose inflammatoire chronique, bénigne, pouvant atteindre la peau, les phanères, et les muqueuses malpighiennes. Son étiologie demeure inconnue; faisant intervenir des mécanismes immunologiques.

Le traitement du lichen plan cutané disséminé repose habituellement sur la corticothérapie per os, les rétinoïdes et la PUVAthérapie, sur lesquels s'ajoute actuellement la photothérapie UVB à spectre étroit, dont on va étudier son efficacité dans cette indication.

F. HABIB et coll ont fait une analyse rétrospective des dossiers de 20 malades traités par les UVB (TLO1) pour un lichen plan dépassant 20% de la surface cutanée, 55% des patients ont eu une rémission complète (disparition de plus de 90% des lésions) et 20 % des patients ont eu une rémission partielle (disparition d'au moins 50% des lésions). Les effets secondaires ont été minimes et le taux de récurrence a été de 18% (48). La photothérapie UVB à spectre étroit, possédant de nombreux avantages par rapport à la Puvathérapie (absence de prise de méladinine, contre-indications moindres, meilleure tolérance...), pourrait être proposée en

tant que traitement de première intention du lichen plan.

La photothérapie TL01 est efficace aussi dans le lichen nitidus, elle a permis la guérison chez deux malades après 28 séances de photothérapie TL01 (49).

### 7.2. Les photodermatoses:

L'urticaire solaire est une photodermatose peu fréquente. Le traitement de première intention repose sur les antihistaminiques ; Le traitement de deuxième intention comprend l'induction de la tolérance à la lumière par photothérapie UV.

P Chicharro et coll ont évalué l'efficacité d'un protocole de désensibilisation aux UV-B à bande étroite chez des patients atteints d'urticaire solaire.

Ils ont inclus 8 patients avec un spectre d'action (4 avec lumière visible et 4 avec UVA plus lumière visible), avaient reçu un traitement par UVB à spectre étroit pour l'induction de la tolérance à la lumière,

Des cures de courte durée ont été administrées (<20 séances, 3 fois par semaine) au printemps, la dose moyenne par cure était de 7,45 J/cm<sup>2</sup>.

Aucun patient n'a présenté de poussées ou d'effets indésirables pendant le traitement. La réponse a été satisfaisante chez 6 patients. L'amélioration du score global Skindex-29 (score de retentissement des dermatoses sur la qualité de vie) était supérieure à 20 % dans 78,6 % des cas.(50)

Peu d'études ont été menées dans la dermatite actinique chronique traitée par photothérapie ultraviolette B à spectre étroit (NB UVB).

Li Ma et coll. ont essayé d'évaluer l'efficacité de la photothérapie NB UVB chez les patients chinois atteints de dermatite actinique chronique. 19 patients de phototype IV ont reçu une photothérapie NB UVB au printemps en raison de 3 fois/semaine, la dose initiale et cumulative moyenne de NB UVB était respectivement de 0,08 et 6,0 J/cm<sup>2</sup>. Un traitement d'entretien a été administré 2 fois/semaine pendant 3 à 4 semaines.

87,5% des patients précédemment sensibles aux ultraviolets B (UVB) et 75% des patients précédemment sensibles aux ultraviolets A (UVA) avaient une dose minimale d'érythème (DEM) normale ou améliorée après photothérapie. Le pourcentage de patients revenus au phototest UVB normal était plus élevé que celui des patients revenus au phototest UVA normal (68,8 % contre 37,5 %). Le besoin d'utiliser des agents immunosuppresseurs et des antihistaminiques a été significativement réduit après le traitement. Ils ont conclu que la photothérapie prophylactique NB UVB est efficace et sûre dans le traitement de la dermatite actinique chronique chez les patients présentant un phototype de peau Fitzpatrick IV.(51)

### 7.3. Dermatite séborrhéique :

La photothérapie TL01 a été utilisée dans les dermatites séborrhéiques diffuses non contrôlées par le traitement local, elle permet l'amélioration des symptômes après 23 séances, toutefois elle présente le problème de rechute (52).

#### 7.4. Sclérodermie:

Plusieurs traitements généraux ou locaux sont proposés au cours des morphées, ils dépendent de la sévérité et de l'extension des lésions. Les traitements locaux (dermocorticoïdes, calcipotriol) sont utilisés dans les sclérodermies en plaque ou en bande, notamment au stade inflammatoire. La corticothérapie générale est le chef de file des traitements généraux. D'autres traitements peuvent être proposés en 2<sup>e</sup> intention : colchicine, méthotrexate et photothérapie.(53)

Dans la littérature, la photothérapie UVA-1 représente une possibilité thérapeutique nouvelle dans la prise en charge de certaines dermatoses, notamment la sclérodermie dont les preuves d'efficacité sont plus fortes pour les UVA1 que pour les autres traitements, avec des effets indésirables minimales(54). Des doses élevées d'UVA1 sont nécessaires pour l'efficacité dans la plupart des situations, mais l'équipement pour délivrer de telles doses est volumineux, coûteux et difficile à installer (55), ainsi que l'appareil de photothérapie UVA1 n'a pas encore été approuvé.

Un cas de sclérodermie en coup de sabre a été traité par photothérapie UVB TL01, ils ont noté un ralentissement de la progression de la maladie et l'arrêt de la chute des cheveux, l'observation que la NB-UVB était efficace dans ce cas de sclérodermie linéaire suggère qu'elle peut être indiquée comme un traitement de la sclérodermie localisée.(56)

#### IV. Contre-indications:

Avant la prescription d'une photothérapie l'information du malade sur les risques à court et à long terme ainsi que sur les mesures de protection est impérative, mais il faut éliminer d'abord les contre-indications (table 5).

Table 5: Les contre-indications de la photothérapie NB/ UVB (61)

Contre-indications absolues	Syndrome des hamartomes basocellulaires
	Syndrome des naevi dysplasiques héréditaires
	Antécédent personnel de mélanome
	Lupus érythémateux systémique
	Dermatomyosite
	Troubles de la réparation de l'ADN (Xeroderma pigmentosum, trichothiodystrophie, Syndrome de Bloom, syndrome de Cockayne)
Contre-indications relatives majeures	Antécédents de carcinome cutané
	Exposition antérieure aux radiations ionisantes ou l'arsenic
	Présence de kératoses actiniques
	Traitement immunosuppresseur concomitant
	Porphyries
Contre-indications relatives mineures	Âge inférieur à 8 ans
	Pemphigoïde, pemphigus
	Traitement antérieur ou concomitant par le méthotrexate ou la ciclosporine
	Photosensibilité cutanée, liée ou non à des médicaments photosensibilisants
	sujet présentant de nombreux naevi (>50)
	sujet présentant plus de 5 nævus atypiques

## V. Tolérance et effets secondaires

### 1. Risques à court terme

#### 1.1. Réactions phototoxiques:

Principal accident immédiat (figure 25), varie d'un simple érythème à des lésions bulleuses avec brûlures de deuxième degré, il est lié à des paramètres individuels, à un surdosage, à la prise concomitante d'un médicament ou d'un aliment photosensibilisant (intérêt d'un interrogatoire détaillé), ainsi peut être induit par photothérapie en saison chaude.

#### 1.2. Sécheresse cutanée :

Nécessitant l'application des crèmes émoullientes le soir.

#### 1.3. Prurit :

Modéré et transitoire, cède aux antihistaminiques et aux émoullients.

#### 1.4. Induction d'une dermatose photo-déclenchée :

Lucite, poussée d'herpès récurrent.

#### 1.5. Aggravation d'une pathologie préexistante par exemple :

Le lupus, les dermatoses bulleuses, le psoriasis, la migraine.

#### 1.6. Conjonctivite et kératoconjonctivite :

Elles sont à prévenir systématiquement par le port de lunettes lors des séances.

## 2. Risques à long terme

### 2.1. Cataracte:

Elle est prévenue par :

- a) Un examen ophtalmologique avant de démarrer le traitement.
- b) Les strictes mesures de protection oculaire : port de lunettes coques opaques au cours des séances, à la différence de la puvathérapie, le port de lunettes de protection anti UV après les séances n'est pas justifié.
- c) Surveillance ultérieure tous les 6 mois.

### 2.2. Bronzage et troubles pigmentaires :

Le bronzage constitue une pigmentation adaptative qui débute 2 à 3 jours après l'irradiation et atteint son maximum après 20 jours en cas d'expositions répétées, et disparaît très progressivement en quelques mois.

Les troubles pigmentaires (figure 24) ont été décrits chez les patients psoriasiques traités par photothérapie UVB TL01, soit à type de dépigmentation ou d'hyperpigmentation (57), rattachés par certains auteurs à la formation d'anneaux de Woronoff résultant d'une altération de la pigmentation (58).



Figure 24: Rémission du psoriasis sous photothérapie UVB (TL01) avec macules hypopigmentées séquellaires



Figure 25: Brûlures par dépassement de la DEM

### 2.3. Viellissement cutané prématuré

Une atrophie cutanée peut être notée avec des signes d'héliodermie, variant de troubles pigmentaires (lentigines et éphélides) à une kératose actinique en cas de traitement prolongé nécessitant un suivi au long court pour les détecter.

### 2.4. Risque de cancers cutanés : (surtout les carcinomes)

Comme pour les expositions solaires, ce risque est cumulatif et augmente en fonction du nombre total de séances après plusieurs cures de photothérapie.

La photothérapie U.V.B est contre-indiquée en cas d'antécédents personnels de cancer cutané, d'expositions antérieures aux rayons X, de la présence de lésions précancéreuses cutanées.

Le risque cancérigène de la photothérapie aux UVB à spectre étroit, augmente en fonction de la dose cumulée totale, notamment quand le nombre de séances est supérieur à 250 séances reçues au cours de toute une vie.

Pour la PUVA, ce risque est établi et quantifié grâce à des études de cohorte fiables ; un seuil maximal de 200 séances a été proposé. Pour les UVB à spectre étroit, ce risque n'est actuellement pas quantifié de manière précise. Il paraît raisonnable de considérer qu'au-delà de 250 séances, il existe un risque accru de cancers cutanés chez certaines personnes. Le risque cancérigène de la photothérapie est majoré très significativement chez les patients ayant été aussi traités par ciclosporine. Il n'existe aucune donnée actuelle sur le risque carcinogène chez les patients sous biothérapies et ayant été aussi traités par photothérapies. Il apparaît souhaitable de faire une surveillance dermatologique attentive chez les patients ayant

reçu plus de 150 séances de photothérapie et traités par biothérapie.(60)

L'enquête sur toute photothérapie antérieure ou de l'usage des lampes de bronzage à visée esthétique est indispensable.

D'autres facteurs interviennent dans la survenue de tumeurs :

- Le phototype
- Age précoce de début de la photothérapie
- Le risque au niveau des organes génitaux externe, est 5 à 15 fois supérieur par rapport aux autres régions. de ce fait la protection systématique des organes génitaux externes est de mise.
- Surexposition solaire, les radiations ionisantes, arsenic...

Dans notre étude le recul est insuffisant pour déceler cet effet indésirable à long terme, toutefois les patients sont sensibilisés de l'intérêt de la surveillance durant et après l'arrêt du traitement.



Figure 26: Plaques de psoriasis nécrosées: réaction secondaire à la photothérapie chez une femme psoriasique sous méthotrexate (face antérieure et postérieure).

## **VI. Surveillance sous traitement :**

Une surveillance dermatologique avant chaque séance est recommandée pour éviter le risque de surdosage et adapter la dose d'UVB prescrite. Une surveillance dermatologique annuelle est recommandée en raison du risque carcinogène (61,62).

## **VII. Limites et perspectives :**

Cette étude présente certaines limites, qui peuvent être liées à sa conception rétrospective, premièrement, on a un manque de données :

L'absence de lésions témoins non traitées est un facteur limitant dans l'évaluation de la réponse au traitement, en particulier dans le vitiligo, qui est susceptible de disparaître spontanément.

L'absence de période de suivi pour les patients inclus dans notre étude est un autre aspect limitant de notre recherche, on ne sait pas à quelle dose sont survenus des effets indésirables, et donc on ne peut pas savoir la tolérance ni la cause de l'arrêt de la photothérapie, est ce qu'il s'agit de complication, échec du traitement ou autre cause.

Une limitation supplémentaire de l'étude actuelle est que chez les patients traités pour plus d'une lésion, la réponse au traitement des lésions localisées dans différentes régions anatomiques n'a pas été comparée. Dans les études futures, il serait intéressant de comparer l'efficacité de la photothérapie aux UVB dans divers sites anatomiques et d'évaluer la réponse au traitement des lésions individuelles plutôt qu'une évaluation globale.

Les taux de réponse entre les patients ayant reçu une monothérapie UVB ou en concomitance avec des agents topiques et / ou systémiques, n'ont pas été comparés en raison de la petite taille de l'échantillon.

Une autre limite du traitement est la mauvaise observance thérapeutique : l'arrêt précoce et fréquent des séances, et le non respect du protocole. Le coût de la photothérapie empêche les malades à poursuivre leur traitement : 130DH/séance.

À l'avenir, des études prospectives, randomisées et contrôlées examinant l'efficacité de différentes combinaisons de traitements ainsi que l'influence des facteurs liés au patient et à la maladie sur les taux de réponse sont justifiées.

Afin d'optimiser l'efficacité du traitement il faut un personnel spécialisé en photothérapie (équipe qualifiée).

Autre limite du traitement c'est l'absence d'utilisation des photopatch-tests et donc pas de prise en charge des photodermatoses.

L'intérêt de la photothérapie en dehors de la dermatologie : les spécialistes ainsi que les médecins généralistes ne sont pas au courant de l'apport de la photothérapie, donc pas de recrutement des malades des autres services, d'où l'intérêt de la présente étude.

# CONCLUSION

La photothérapie ultraviolette B à spectre étroit (UVB TL01) est utilisée dans les maladies inflammatoires, dysimmunitaires mais aussi malignes de la peau. Les séances d'ultraviolet utilisaient autrefois des uv A avec la méladinine, mais maintenant on utilise plutôt les uv B sans comprimé photosensibilisant à prendre. Le protocole thérapeutique débute en général au rythme de 2 à 3 séances par semaine et on prévoit 20 à 30 séances par cure à doses progressivement croissantes jusqu'à guérison complète ou au maximum d'amélioration. La durée moyenne de cette cure est d'environ 2 mois. Le rythme prescrit doit être respecté pour optimiser l'effet du traitement.

A travers cette étude, nous confirmons que c'est une option thérapeutique sûre et très efficace avec une bonne tolérance, mais présente, comme pour tout traitement, certaines limites, notamment l'accès limité au centre de photothérapie, responsable d'absentéisme qui est souvent une cause directe de mauvaise observance thérapeutique et par la suite d'abandon du traitement. Ainsi le médecin doit tenir en compte des particularités psycho-sociales, avant la mise en route du traitement, et aussi sensibiliser le patient des contraintes du traitement (le coût, longueur des cures, déplacements fréquents, effets secondaires). Ceci nécessite un interrogatoire soigneux au cours duquel le dermatologue jugera du degré de motivation du patient et organisera la surveillance ultérieure.

Les effets secondaires à court terme c'est essentiellement l'érythème phototoxique, et les effets à long terme c'est que ça augmente le risque carcinogène. C'est pourquoi on se limite à 250 séances maximum au cours de la vie, et les UV sont contre-indiqués si on a un antécédent de cancer cutané ou de lésion précancéreuse.

Ces risques peuvent être réduits au minimum par une sélection stricte des patients pouvant bénéficier d'une photothérapie U.V.B, par le respect des doses en fonction du phototype et le nombre de séances, et par le respect impératif des conseils de photoprotection.

Enfin nous attirons l'attention sur ces points:

- Nous proposons de sensibiliser et informer nos confrères néphrologues et gastro-entérologues sur l'efficacité de la photothérapie TL01 dans le traitement du prurit urémique et du prurit de la cholestase hépatique et gravidique.
- Les indications de photothérapie sont actuellement réduites et on reçoit les malades à des stades tardifs d'évolution de leurs maladies, de ce fait nous invitons nos confrères à adresser les patients à des stades plus précoces.
- Nous suggérons un personnel qualifié spécialisé en photothérapie UVB.
- Finalement, afin de limiter le risque carcinogène de la photothérapie NB/UVB il faut respecter le nombre de séances, moins de 250 séances au cours de toute une vie et une surveillance dermatologique annuelle est recommandée.

# Résumé

## Résumé

### Introduction :

La photothérapie est le traitement par les rayons ultraviolets. Il existe plusieurs modalités thérapeutiques, toutefois la photothérapie UVB à spectre étroit TL01 reste celle la plus utilisée actuellement. Nous avons étudié les indications, les contre-indications, les protocoles, la réponse thérapeutique de cette thérapie, ainsi que l'apport de la photothérapie UVB dans les autres disciplines hors de la dermatologie, nous avons déterminé les limites de cette technique dans l'observance thérapeutique.

### Matériels et méthodes:

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive et analytique menée au service de dermatologie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès. Nous avons colligé tous les patients traités par photothérapie UVB sur une période de 3 ans.

### Résultats:

120 malades ont été colligés, le sexe ratio était de 2,1 avec une prédominance masculine; l'âge moyen était de 49 ans ; 67 patients étaient suivis pour un psoriasis et un parapsoriasis; 23 pour un prurit chronique, 15 pour un vitiligo; 4 pour un prurigo; 3 pour un lymphome cutané; 3 pour un eczéma ; 2 pour un lichen ; 2 suivis pour une sclérodermie et un cas pour une urticaire chronique.

90% des patients recevaient un traitement associé à la photothérapie (dermocorticoïde et méthotrexate).

Le nombre moyen des séances était de 17 pour le psoriasis et parapsoriasis ; 14 pour le prurit chronique ; 19 pour le vitiligo ; 30 pour le mycosis fongoïde ; 23 pour l'eczéma et moins de 16 séances pour les autres dermatoses. La continuité des séances était conditionnée par la tolérance; la disponibilité et par l'absentéisme qui influence la réponse au traitement.

### Discussion:

De nombreuses études ont montré l'efficacité et la bonne tolérance de la photothérapie UVB à spectre étroit dans le traitement de différentes dermatoses. Le psoriasis étendu constitue l'indication la plus classique avec une efficacité démontrée, une fois le blanchiment atteint, un arrêt est prévu brutalement ou progressivement. Un traitement d'entretien n'est pas justifié.

La photothérapie TL01 constitue le traitement de référence du prurit chronique. Dans notre série, 23 patients présentant un prurit chronique ont été traités par photothérapie avec une excellente amélioration.

Pour le vitiligo elle permet la repigmentation des lésions en stimulant le réservoir mélanocytaire du follicule pileux, et par son effet immunomodulateur.

L'efficacité de la photothérapie dans la prise en charge des lymphomes cutanés, en particulier le mycosis fongoïde (MF), a été montrée, notamment dans le traitement des stades peu infiltrés.

**Conclusion:**

La photothérapie UVB à spectre étroit est une option thérapeutique efficace pour de multiples pathologies assurant un degré de satisfaction important auprès du malade mais la majorité des médecins ne sont pas au courant de ce type de traitement. Elle est limitée essentiellement par sa disponibilité et ses effets secondaires notamment le risque de l'érythème phototoxique et le risque carcinogène, minimisés par le respect impératif des doses, des conseils de photoprotection et la surveillance après le traitement.

## **ABSTRACT**

### **Introduction:**

Phototherapy is treatment with ultraviolet rays. There are several therapeutic modalities, however TL01 narrow spectrum UVB phototherapy remains the most widely used today. We have studied the indications, contraindications, protocols, the therapeutic response of this therapy, as well as the contribution of UVB phototherapy in other disciplines outside dermatology, we have determined the limits of this technique in compliance. therapeutic.

### **Materials and methods:**

This is a retrospective, descriptive and analytical study carried out in the dermatology department of the Moulay Ismail military hospital in Meknes. We collected all the patients treated with UVB phototherapy over a period of 3 years.

### **Results:**

120 patients were collected, the sex ratio was 2.1 with a predominance of men; the average age was 49; 67 patients were followed for psoriasis and parapsoriasis; 23 for chronic pruritus, 15 for vitiligo; 4 for prurigo; 3 for cutaneous lymphoma; 3 for eczema; 2 for a lichen; 2 follow-up for scleroderma and one case for chronic urticaria.

90% of patients received treatment associated with phototherapy (topical corticosteroid and methotrexate).

The average number of sessions was 17 for psoriasis and parapsoriasis; 14 for chronic pruritus; 19 for vitiligo; 30 for mycosis fungoides; 23 for eczema and less than 16 sessions for other skin conditions. The continuity of

the sessions was conditioned by tolerance; availability and absenteeism which influences the response to treatment.

**Discussion:**

Numerous studies have shown the efficacy and good tolerance of narrow spectrum UVB phototherapy in the treatment of different skin diseases. Extensive psoriasis is the most classic indication with proven efficacy, once whitening is achieved, a sudden or gradual cessation is expected. Maintenance treatment is not warranted.

TL01 phototherapy is the standard treatment for chronic pruritus. In our series, 23 patients with chronic pruritus were treated with phototherapy.

For vitiligo, it allows the repigmentation of lesions by stimulating the melanocytic reservoir of the hair follicle, and by its immunomodulatory effect.

The efficacy of phototherapy in the management of cutaneous lymphomas, in particular mycosis fungoides (MF), has been shown, especially in the treatment of the poorly infiltrated stages.

**Conclusion:**

Narrow spectrum UVB phototherapy is an effective therapeutic option for multiple pathologies ensuring a high degree of patient satisfaction, but the majority of physicians are not aware of this type of treatment. It is mainly limited by its availability and its side effects, in particular the risk of erythema

## ملخص

### مقدمة:

العلاج بالضوء هو علاج بالأشعة فوق البنفسجية. هناك العديد من الأساليب العلاجية ، ولكن العلاج الضوئي TL01 ضيق الطيف بالأشعة فوق البنفسجية لا يزال الأكثر استخدامًا اليوم. لقد درسنا المؤشرات ، وموانع الاستعمال ، والبروتوكولات ، والاستجابة العلاجية لهذا العلاج ، بالإضافة إلى مساهمة العلاج الضوئي بالأشعة فوق البنفسجية في تخصصات أخرى خارج الأمراض الجلدية ، وقد حصلنا على تقنيات العلاج التي تحدد الحد الأقصى.

### المواد والأساليب :

هذه دراسة استرجاعية وصفية وتحليلية أجريت في قسم الأمراض الجلدية في مستشفى مولاي إسماعيل العسكري في مكناس. لقد جمعنا جميع المرضى الذين عولجوا بالعلاج الضوئي بالأشعة فوق البنفسجية على مدى 3 سنوات.

### النتائج:

تم لصق 120 مريض ، وكانت نسبة الجنس 2.1 مع غلبة الرجال ؛ كان متوسط العمر 49 ؛ تمت متابعة 67 مريضاً لمرض الصدفية و 23 parapsoriasis للحكة المزمنة ، 15 للبهاق. 4 صب الحكة. 3 لسرطان الغدد الليمفاوية الجلدي. 3 للاكزيما. 2 للحزاز. 2 - متابعة لتصلب الجلد وحالة واحدة للشرى المزمن. تلقى 90% من المرضى العلاج المرتبط بالعلاج الضوئي (كورتيكوستيرويد موضعي وميثوتريكسات). كان متوسط عدد الجلسات 17 جلسة لمرض الصدفية والصدفية. 14 للحكة المزمنة. 19 للبهاق. 30 للفطريات الفطرية. 23 للاكزيما وأقل من 16 جلسة للأمراض الجلدية الأخرى. كانت استمرارية الجلسات مشروطة بالتسامح. التوفر والتغيب مما يؤثر على الاستجابة للعلاج.

### المناقشة:

أظهرت العديد من الدراسات فعالية وتحمل جيد للعلاج بالضوء UVB ضيق الطيف في علاج أمراض الجلد المختلفة. الصدفية الشديدة هي أكثر المؤشرات كلاسيكية ذات فعالية مثبتة ، بمجرد تحقيق التبييض ، من المتوقع أن يتوقف فجأة أو تدريجياً. لا يوجد ما يبرر علاج الصيانة. العلاج بالضوء TL01 هو العلاج القياسي للحكة المزمنة. في سلسلتنا ، تم علاج 23 مريضاً يعانون من حكة مزمنة بالعلاج الضوئي. بالنسبة للبهاق ، فإنه يسمح بإعادة تصبغ الأفات عن طريق تحفيز خزان الخلايا الصبغية لبصيلات الشعر ، ومن خلال تأثيره المناعي. تم إثبات فعالية العلاج بالضوء في تدبير الأورام اللمفاوية الجلدية ، ولا سيما الفطريات الفطرية (MF) ، خاصة في علاج المراحل الضعيفة التسلسل.

**استنتاج:**

العلاج بالضوء فوق البنفسجي الضيق هو خيار علاجي فعال للعديد من الأمراض مما يضمن درجة عالية من إرضاء المريض ، لكن غالبية الأطباء ليسوا على دراية بهذا النوع من العلاج. وهو مقيد بشكل أساسي بتوافره وآثاره الجانبية ، ولا سيما خطر الإصابة بالتهاب الحمامي

# ANNEXES

## Annexe 1

## Fiche d'exploitation

Photothérapie UVB

Identité:.....

Nom : .....

Numéro du dossier :.....

Age : .....

Sexe : .....

Profession: .....

Les antécédents

Médicaux :  non  oui

lesquels : .....

Chirurgicaux:  non  oui

lesquels : .....

Prise médicamenteuse :  non  oui

laquelle :.....

Photothérapie antérieure :  non  oui

si oui, type :.....

Données cliniques

Type de dermatose : .....

Topographie :  localisée  généraliséePhototype:  I  II  III  IV  V  VI

Examen dermato : .....

Lésions précancéreuses :  oui  Non

lesquelles :.....

Lésions tumorales :         oui         Non

lesquelles :.....

Modalité :

Dose initiale                : .....J /cm<sup>2</sup>

Dose cumulée                : .....J/cm<sup>2</sup>

Nombre de séances        : .....

La durée des séances     : .....

Evolution                    : .....

Traitement associé        : .....

Contre-indication :

Médicaments photosensibilisants       

Dermatose photoaggravée                   

Naevi atypiques                               

Antécédents de cancer cutané               

Ophtalmologique

Effet Secondaire :

Effet indésirable	Date de survenue	Dose de survenue
Erythème		
Prurit		
Brûlure		
Xérose cutanée		
Réaction phototoxique		
Photodermatose induite		
Atteinte oculaire (cataracte)		
Risque carcinogène		
Autres.....		

Efficacité :

Après combien de séances :

- A 20 Séances
- A 30 Séances
- Autre : .....

A la fin du TRT :

- Amélioration partielle :  oui  Non
- Amélioration complète :  oui  Non

Echec :  oui  NonPerdu de vue  oui  Non

Score d'efficacité :

- Erythème  oui  Non
- Infiltration  oui  Non

- Désquamation  oui  Non
- Pustule  oui  Non

Signes subjectifs ( prurit, brûlures.....)

## Annexe 2

### Fiche informative du patient

La photothérapie UVB TL01 consiste en l'irradiation du corps entier par des rayons ultraviolets avec des longueurs d'ondes courtes.

Cette irradiation est inoffensive en dehors du risque de coup de soleil. Toutefois, au-delà d'une certaine dose autorisée, il existe un risque de cancers cutanés comme c'est le cas avec le soleil.

Cette dose est cumulative : les doses de chaque séance s'additionnent à celles des séances précédentes. Il est donc important de toujours connaître la dose reçue à chaque cure et la dose cumulée totale reçue au cours de toutes les cures.

Le protocole thérapeutique débute en général de 2 ou 3 séances par semaine et on prévoit 20 à 30 séances par cure à doses progressivement croissantes jusqu'à guérison complète. La durée moyenne de cette cure est d'environ 2 mois. Parfois l'arrêt de cette cure est progressif en réduisant les séances à 1 par semaine. Le rythme prescrit doit être respecté pour optimiser l'effet du traitement.

#### CE QU'IL FAUT FAIRE

##### 1. AVANT LA SEANCE

- Signaler toute nouvelle prise de médicament ou d'utilisation de pommade
- Prévenir de toute survenue d'érythème (coup de soleil) ou de prurit (démangeaisons)
- La communication au médecin de toute photothérapie antérieure ou de l'usage des lampes de bronzage à visée esthétique
- Etre à l'heure pour la séance

## 2. PENDANT LA SEANCE

- Vous devez impérativement porter des lunettes ECRAN
- Vous devez porter une protection vestimentaire sur la région génitale

## 3. PENDANT LA DUREE DU TRAITEMENT

- Si vous prenez de nouveaux médicaments, signalez le.
- Appliquez un émollient en cas de peau sèche.
- Signalez toute survenue d'herpes récurrent ( bouton de fièvre ), la survenue de toute manifestation cutanée ou générale.

## CE QU'IL NE FAUT PAS FAIRE

- Utiliser des savons parfumés, des parfums, des eaux de cologne et des déodorants sous peine d'avoir des taches pigmentées définitives.
- Interrompre brutalement la cure, ou sauter des séances car le traitement ne pourra pas être efficace et la dose reçue l'aura été en pure perte.
- Se décourager, car l'effet des rayons peuvent être long à se manifester en général entre la 15 et 20e séance.

## EFFETS SECONDAIRES POTENTIELS LIES A LA PHOTOTHERAPIE

### 1. A COURT TERME

- Sécheresse cutanée nécessitant l'application d'une émulsion corporelle hydratante le soir.
- Erythème et/ou brûlure.
- Prurit (démangeaisons).
- Conjonctivite
- Aggravation de la dermatose (aggravation d'un eczéma ou psoriasis) ou induction d'une dermatose
- Déclenchement d'une lucite (allergie au soleil)
- Herpès
- Hypertrichose modérée (augmentation de la pilosité) disparaissant à l'arrêt du traitement

## 2. A LONG TERME

- Risque de cancers cutanés. Comme pour les expositions solaires ce risque est cumulatif et augmente en fonction du nombre total de séances. La photothérapie UVB est contre indiquée en cas cancers cutané, d'exposition antérieurs aux Rayons X, de la présence de lésions précancéreuses. Le risque de développer un cancer augmente quand le nombre totale de séances est supérieure à 250 séances reçues au cours de toute une vie.
- Risque oculaire (cataracte). Il est prévenu par de strictes mesures de protection oculaire avec le port de lunettes opaques pendant les séances.
- . Dépigmentation ou hyperpigmentation, souvent réversible après l'arrêt du traitement
- Vieillessement cutané

**Annexe 3****FORMULAIRE D'INFORMATION DU PATIENT**

Je soussigné, Nom :

Prénom :

Demeurant à :

Reconnais par la présente, en toute connaissance de cause et en toute liberté, avoir été informé des inconvénients, voire des effets secondaires de la photothérapie par le docteur..... pour le traitement de ma dermatose.

Je certifie que lors de cette consultation, un formulaire d'information m'a bien été remis.

Fait à :

Date :

Signature du patient :

Signature du médecin :

# BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Roelandts R. The history of phototherapy J Am Acad Dermatol 2002 Jun; 46:926–30.
- [2]. Fischer, J. Alsins and B. Berne, Ultraviolet–action spectrum and evaluation of ultraviolet lamps for psoriasis healing, Int. J. Dermatol., 1984, 23(10), 633–637
- [3]. JARRETT, Paul et SCRAGG, Robert. A short history of phototherapy, vitamin D and skin disease. Photochemical & Photobiological Sciences, 2017.
- [4]. Amblard P, Aubin F, Beani JC. Photodermatologie : photobiologie cutanée, photoprotection et photothérapie. 1ère éd. Paris : Arnette; 2003
- [5]. Annales de Dermatologie et de Vénérologie  
Volume 142, Supplement 2, June 2015, Page S24
- [6]. Menter A, Korman NJ, Elmets CA, Feldman SR, Gelfand JM, Gordon KB, Gottlieb A, Koo JY, Lebwohl M, Lim HW et al. Directives de soins pour la prise en charge du psoriasis et de la polyarthrite psoriasique: Section 5. Directives de soins pour le traitement du psoriasis par photothérapie et photochimiothérapie. J Am Acad Dermatol 2010; 62: 114–135.
- [7]. Nast A, Boehncke WH, Mrowietz U, Ockenfels HM, Philipp S, Reich K, Rosenbach T, Sammain A, Schlaeger M, Sebastian M et al. S3 – Lignes directrices sur le traitement du psoriasis vulgaire (version anglaise). Mettre à jour. J Dtsch Dermatol Ges 2012; 10 (Supplément 2): S1–95.

- [8]. Sally H. Ibbotson A Perspective on the Use of NB–UVB  
Phototherapy vs. PUVA Photochemotherapy published: 02 July 2018
- [9]. Beani, J. C., & Jeanmougin, M. (2010, January). La photothérapie UVB à spectre étroit dans le psoriasis vulgaire: utilisation pratique et préconisations de la Société Française de Photodermatologie. In *Annales de dermatologie et de vénéréologie* (Vol. 137, No. 1, pp. 21 – 31). Elsevier Masson.
- [10]. J.–C.Béania, M.JeanmouginbJ.–L.Schmutzc Groupe de recherche sur le psoriasis de la Société française de dermatologie, Photothérapies du psoriasis, *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie* Volume 146, Issues 6–7, June–July 2019, Pages 450–453
- [11]. Beani JC. Photothérapies et photochimiothérapies par ultraviolets. In: *Dermatologie*. Paris: EMC Elsevier SAS; 2006,98–930–A–10.
- [12]. Gökdemir G, Kivanc–Altunay L, Koslu A. Narrow–band ultraviolet B phototherapy in patients with psoriasis: for which type of psoriasis is it more effective? *J Dermatol* 2005;32:436–41.
- [13]. Kornreich C, Zheng ZS, Xue GZ, Prystowsky JH. A simple method to predict whether topical agents will interfere with phototherapy. *Cutis* 1996;57:113–8.
- [14]. Hofer A, Fink–Puches R, Kerl H, Wolf P. Comparison of phototherapy with near vs far erythemogenic doses of narrow–band ultraviolet B in patients with psoriasis. *Br J Dermatol* 1998;138:96–100.

- [15]. Snellman E, Klimenko T, Rantanen T. Randomized Half-side Comparison of Narrowband UVB and Trimethylpsoralen Bath plus UVA Treatments for Psoriasis. *Acta Derm Venereol* 2004; 84: 132–7
- [16]. Gordon PM, Diffey BL, Matthews JNS, Farr PM. A randomized comparison of narrow-band TL-01 phototherapy and PUVA photochemotherapy for psoriasis. *J Am Acad Dermatol.* (1999) 41:728–32.  
doi: 10.1016/S0190-9622(99)70008-3
- [17]. Rim JH, Choe YB, Youn JI. Positive effect of using calcipotriol ointment with narrow-band ultraviolet B phototherapy in psoriatic patients. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2002;18:131–4.
- [18]. G Messer, K Degitz, G Plewig, M Röcken Pretreatment of psoriasis with the vitamin D3 derivative tacalcitol increases the responsiveness to 311-nm ultraviolet B: results of a controlled, right/left study *Br J Dermatol.* 2001 Mar;144(3):628–9.
- [19]. Green C, Lakshmi pathi T, Johnson BE, Ferguson J. Comparison of the efficacy and relapse rates of narrowband UVB (TL-01) monotherapy vs. etretinate (re-TL-01) vs. Etretinate-PUVA (re-PUVA) in the treatment of psoriasis patients. *Br J Dermatol* 1992;127:5–9.
- [20]. Jo SJ, Yoon HS, Woo SM, Youn JI. Time course of tanning induced by narrow-band UVB phototherapy in Korean psoriasis patients. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2006;22:193–9.

- [21]. Majid I, Imran S. Photothérapie ultraviolette B ciblée dans le vitiligo: une comparaison entre les schémas de traitement une fois par semaine et deux fois par semaine. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2015; 81: 600–605
- [22]. Nicolaidou E, Antoniou C, Stratigos A. Narrowband ultraviolet B phototherapy and 308-nm excimer laser in the treatment of vitiligo: A review *J Am Acad Dermatol* 2009; 60: 470–7
- [23]. Kishan Kumar Y, Rao GRR, Gopal KVT, Shanti G, Rao KV  
Evaluation of narrow-band UVB phototherapy in 150 patients with vitiligo *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2009 ; 75 :162–6
- [24]. Alghamdi KM, Kumar A, Taïeb A, Ezzedine K.  
Assessment methods for the evaluation of vitiligo. *J Eur Acad Dermatol Venereol JEADV*. déc 2012;26(12):1463–71.
- [25]. Komen L, Da graça V, Wolkerstorfer.A, de Rie M.A, et al.  
Vitiligo Area Scoring Index and Vitiligo European Task Force assessment: reliable and responsive instruments to measure the degree of depigmentation in vitiligo.
- [26]. Dang, Y. P., Li, Q., Shi, F., Yuan, X. Y., & Liu, W. (2015). Effect of topical calcineurin inhibitors as monotherapy or combined with phototherapy for vitiligo treatment: a meta-analysis. *Dermatologic therapy*.
- [27]. Natta R, Somsak T, Wisuttida T, Laor L. Narrowband ultraviolet B radiation therapy for recalcitrant vitiligo in Asians. *J Am Acad Dermatol* 2003; 9:473–6.

- [28]. Kishan Kumar Y, Rao GRR, Gopal KVT, Shanti G, Rao KV  
Evaluation of narrow-band UVB phototherapy in 150 patients with vitiligo Indian  
J Dermatol Venereol Leprol 2009 ; 75 :162-6
- [29]. Dang, Y. P., Li, Q., Shi, F., Yuan, X. Y., & Liu, W. (2015). Effect of topical calcineurin inhibitors as monotherapy or combined with phototherapy for vitiligo treatment: a meta-analysis. Dermatologic therapy.
- [30]. Menchini G, Tsourelis—Nikita E, Hercogova J. Narrow-band UV-B micro-phototherapy: a new treatment for vitiligo. J Eur Acad Dermatol Venereol 2003; 17: 171-177.
- [31]. Lotti T, Buggiani G, Troiano M, et al . Targeted and combination treatments for vitiligo. Comparative evaluation of different current modalities in 458 subjects. Dermatol Ther 2008; 21: S20-S26.
- [32]. Klahan S, Asawanonda P. Le tacrolimus topique peut améliorer la repigmentation avec l'ultraviolet B à bande étroite ciblée pour traiter le vitiligo: une étude randomisée et contrôlée.  
Clin Exp Dermatol 2009; 34: e1029-30
- [33]. Manenti L, Tansinda P. Uraemic Pruritus: Clinical Characteristics, Pathophysiology and Treatment Drugs 2009; 69: 251-263
- [34]. B A Gilchrest, J W Rowe, R S Brown, T I Steinman, K A Arndt  
Relief of uremic pruritus with ultraviolet phototherapy  
N Engl J Med. 1977 Jul 21;297(3):136-8.

- [35]. B A Gilchrest Ultraviolet phototherapy of uremic pruritus  
Int J Dermatol. 1979 Nov;18(9):741–8.
- [36]. W. Boumlil H. Ramid W. Labbardi H. Fouzia H. Skal Dahbi S. Chiheb  
Efficacité des photothérapies dans le prurit des hémodialysés :  
32 cas  
Volume 142, Issue 12, Supplement, December 2015, Pages S682–  
S683.
- [37]. Ada S, Sckin D, Budaglu I. Treatment of uremic pruritus with  
narrowband ultraviolet B phototherapy: An open pilot study  
J Am Acad Dermatol 2005; 53:149–51
- [38]. Clark, C., Dawe, R. S., Evans, A. T., Lowe, G., & Ferguson, J. (2000).  
Narrowband TL-01 phototherapy for patch-stage mycosis  
fungoides. Archives of dermatology, 136(6), 748–752.
- [39]. Gonca Boztepe, Sedef Sahin, Meltem Ayhan  
Narrowband ultraviolet B phototherapy to clear and maintain  
clearance in patients with mycosis fungoides  
*J Am Acad Dermatol 2005; 53:242–6*
- [40]. Aydogan K, Karadogan SK, Tunalı S, Adim SB, Ozcelik  
T. Narrowband UVB phototherapy for small plaque parapsoriasis  
J Eur Acad Dermatol Venereol 2006, 20: 573–7.
- [41]. Ida Alzira Gomes Duarte, Karen Levy Korkes, Vanessa Alice M.  
Amorim, Clarice Kobata, Roberta Buense, and Rosana Lazzarini. An  
evaluation of the treatment of parapsoriasis with phototherapy. An  
Bras Dermatol. 2013 Mar–Apr; 88(2): 306–308.

- [42]. Herzinger T, Degitz K, Plewig G, Röcken M. Treatment of small plaque parapsoriasis with narrow-band (311nm) ultraviolet B: a retrospective study. *Clin Exp Dermatol*. 2005;30:379–381.
- [43]. Tintle S, Shemer A, Suarez-Farinas M, et al. Reversal of atopic dermatitis with narrow-band UVB phototherapy and biomarkers for therapeutic response. *J Allergy Clin Immunol*. 2011;128:583–593.
- [44]. Majoie M, Oldhoff JM, Weelden H. Narrowband ultraviolet B and medium-dose ultraviolet A1 are equally effective in the treatment of moderate to severe atopic dermatitis *J Am Acad Dermatol* 2009; 60: 77–84
- [45]. Hjerpe M, Hasan T, Saksala I. Narrow-band UVB treatment in atopic dermatitis *Acta dermato venerol* 2001; 81: 439–440
- [46]. Zhun-Rui Mok 1, Mark Jean-Aan Koh, Wei-Sheng Chong  
Is phototherapy useful in the treatment of atopic dermatitis in asian children? A 5-year report from singapore.  
*Pediatr Dermatol*. Nov-Dec 2014;31(6):698–702. Epub 2014 Sep 10.
- [47]. Tintle S, Shemer A, Suarez-Farinas M, et al. Reversal of atopic dermatitis with narrow-band UVB phototherapy and biomarkers for therapeutic response. *J Allergy Clin Immunol*. 2011;128:583–593.
- [48]. Habib F, Stoebner PE, Picot E. Photothérapie à spectre étroit dans le traitement du lichen plan cutané disséminé *Ann Dermatol Venerol* 2005;132 :17–20

- [49]. Park JH, Choi YL, Kim WS, Lee DY, Yang JM, Lee ES, Lee JH Treatment of generalized lichen nitidus with narrowband ultraviolet B J Am Acad Dermatol 2006; 54: 545–6
- [50]. P Chicharro 1, P Rodríguez–Jiménez 2, T M Capusan 2, M Herrero–Moyano 2, D de Argila 2. Induction of Light Tolerance Using Narrowband UV–B in Solar Urticaria. Actas Dermosifiliogr (Engl Ed). 2018 Dec;109(10):888–892.
- [51]. Li Ma 1, Qiaoan Zhang 1, Yue Hu 1, Xiaoqun Luo 1. Evaluation of narrow band ultraviolet B phototherapy in the treatment of chronic actinic dermatitis in Chinese patients. Dermatol Ther. 2017 Nov;30(6).
- [52]. Gambichler T, Breuckmann F, Boms S. Narrowband UVB phototherapy in skin conditions beyond psoriasis J Am Acad Dermatol 2005, 52:660–70
- [53]. F.Khammouma1W.Sassi1M.Ben Slimane1B.H.Asma2A.Souissi1A.Fatima1M.Mokni. Morphée : à propos de 20 cas. Volume 42, Supplement 1, June 2021, Pages A195–A196
- [54]. Kreuter A, Hyun J, Stücker M, Sommer A, Altmeyer P, Gambichler T A randomized controlled study of low–dose UVA1, medium–dose UVA1, and narrowband UVB phototherapy in the treatment of localized Scleroderma J Am Acad Dermatol 2006; 54: 440–7
- [55]. A C Kerr 1, J Ferguson, S K Attili, P E Beattie, A J Coleman, R S Dawe, B Eberlein, V Goulden, S H Ibbotson, H du P Menage, H Moseley, L Novakovic, S L Walker, J A Woods, A R Young, R P E Sarkany. Ultraviolet

- A1 phototherapy: a British Photodermatology Group workshop report .  
Clin Exp Dermatol. 2012 Apr;37(3):219–26.
- [56]. Isaac Brownell 1, Nicholas A Soter, Andrew G Franks Jr. Familial linear scleroderma (en coup de sabre) responsive to antimalarials and narrowband ultraviolet B therapy.  
Dermatol Online J. 2007 Jan 27;13(1):11.
- [57]. Warino L, Adams B. Depigmentation following narrowband ultraviolet B phototherapy for psoriasis  
J Am Acad Dermatol 2006; 54: 1104
- [58]. Schmutz JL, Barbaud A, Trechot P. Acitrétine, photothérapie UVB et hyperpigmentation atypique  
Ann Dermatol Venereol 2009; 136: 855
- [59]. M J-A Koh 1, W-S Chong. Narrow-band ultraviolet B phototherapy for mycosis fungoides in children.  
Clin Exp Dermatol. 2014 Jun;39(4):474–8.
- [60]. J.-C.Béani<sup>a</sup>M.Jeanmougin<sup>b</sup>.-L.Schmutz<sup>c</sup> Groupe de recherche sur le psoriasis de la Société française de dermatologie. Photothérapies du psoriasis.  
Volume 146, Issues 6-7, June-July 2019, Pages 450-453
- [61]. F. Amatore, A.P. Villani, M. Tauber, M. Viguier, B. Guillot  
Psoriasis Research Group of the French Society of Dermatology (Groupe de recherche sur le psoriasis de la Société française de dermatologie). French guidelines on the use of systemic treatments for moderate-to-severe psoriasis in adults. J Eur Acad Dermatol Venereol (2019).

[62]. J.M. Vassantachart, T. Soleymani, J.J. Wu

Comparison of phototherapy guidelines for psoriasis: a critical appraisal  
and comprehensive review

J Drugs Dermatol, 15 (2016), pp. 995-1000

## العلاج بضوء الأشعة فوق البنفسجية الطيفي الضيق في الأمراض الجلدية

( بصدد 120 حالة )

تجربة بالمستشفى العسكري مولاي إسماعيل بمكناس

### الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2021/07/14

### من طرف

السيدة بولحسن إيمان

المزداة في 02 أكتوبر 1992 بالريش

## لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

### كلمات مفتاحية

العلاج بالضوء - UVB - الصدفية - سرطان الغدد الليمفاوية الجلدي - مثبطات المناعة

### اللجنة

الرئيس	..... السيد علي زينيبي
	أستاذ مبرز في الطب الداخلي
المشرف	..... السيد جلال البناي
	أستاذ مبرز في أمراض الجلد
أعضاء	..... السيد هشام الضو
	أستاذ مبرز في أمراض الدم السريرية
	..... السيد محمد حسني
	أستاذ مبرز في أمراض الكلي