



**HAL**  
open science

## Eaux thermales : utilisation en dermatologie et dermocosmétiques dérivés

Laurène Cabaton Pissochet

► **To cite this version:**

Laurène Cabaton Pissochet. Eaux thermales : utilisation en dermatologie et dermocosmétiques dérivés. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03588953

**HAL Id: dumas-03588953**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03588953v1>**

Submitted on 25 Feb 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



**UFR DE PHARMACIE**  
Université Clermont Auvergne

UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE  
UFR DE PHARMACIE

Année : 2021

N°

THÈSE D'EXERCICE  
pour le  
DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Présentée et soutenue publiquement  
le 30 novembre 2021  
par

**Laurène CABATON PISSOCHET**

# **EAUX THERMALES : UTILISATION EN DERMATOLOGIE ET DERMOCOSMÉTIQUES DÉRIVÉS**

Directeur de thèse : **Mme Bénédicte PERETON**

## **Jury**

Président : **Mme Marie-Ange CIVIALE**

Maître de conférences,  
UFR Pharmacie de Clermont-Ferrand

Membres : **Mme Bénédicte PERETON**

Maître de conférences associé,  
UFR Pharmacie de Clermont-Ferrand

**Mr Pascal DÉCLOÎTRE**

Pharmacien d'officine





**UFR DE PHARMACIE**  
Université Clermont Auvergne

UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE  
UFR DE PHARMACIE

Année : 2021

N°

THÈSE D'EXERCICE  
pour le  
DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Présentée et soutenue publiquement  
le 30 novembre 2021  
par

**Laurène CABATON PISSOCHET**

# **EAUX THERMALES : UTILISATION EN DERMATOLOGIE ET DERMOCOSMÉTIQUES DÉRIVÉS**

Directeur de thèse : **Mme Bénédicte PERETON**

## **Jury**

Président : **Mme Marie-Ange CIVIALE**

Maître de conférences,  
UFR Pharmacie de Clermont-Ferrand

Membres : **Mme Bénédicte PERETON**

Maître de conférences associé,  
UFR Pharmacie de Clermont-Ferrand

**Mr Pascal DÉCLOÎTRE**

Pharmacien d'officine

## Remerciements

---

Je remercie sincèrement :

**Madame Marie-Ange Civiale,**

Qui me fait l'honneur de présider mon jury de thèse, et qui a si spontanément accepté ce rôle.

**Madame Bénédicte Pereton,**

D'avoir accepté de diriger ma thèse ; pour son implication et sa sollicitude.

**Monsieur Pascal Décloître,**

Qui a si bien contribué à ma formation au cours des six mois de stage, et qui me fait le plaisir de juger mon travail aujourd'hui.

**Madame Célia Guevara,** conseillère dermocosmétique aux thermes d'Avène,

Pour le temps qu'elle m'a accordé et ses renseignements sur les activités d'éducation à la santé.

J'adresse aussi mes remerciements :

**À mes parents,**

Pour leur soutien moral et matériel tout au long de mon cursus et pendant la rédaction de cette thèse, pour la relecture attentive et la correction de ma prose. Merci pour tout ce que vous faites pour moi.

**À ma grand-mère,**

Qui a toujours une pensée pour moi.

**Aux membres de l'équipe de la pharmacie Décloître à Lapalisse,**

Pour leur sympathie, leur contribution active à ma formation et l'accueil qu'ils ont réservé à mes pâtisseries !

**À la Team pharma : Roxane, Lara, Caroline, Grégoire, Delphine, Lise *et al.***

Pour les apéros, les soirées, les raclettes et les innombrables pauses-café dans notre recoin attitré. Merci pour tous ces bons moments, ces années d'études ont paru moins longues à vos côtés !

Mention spéciale à **Claire**, sans qui la cueillette des champignons n'aurait pas eu la même saveur... Assurément l'une de mes meilleures rencontres ; merci pour ta bienveillance, tu m'as appris beaucoup de choses (notamment le cracher de noyaux de cerises !).

**À Guillaume,**

Pour son humour douteux et sa compagnie durant nos études.

**À Frimousse et Pirouette,**

Pour les séances de ronron-thérapie, le meilleur anti-stress possible !

**À tous ceux qui m'ont encouragée à un moment ou à un autre de mes études.**

# Table des matières

---

Liste des tableaux et figures .....	8
Liste des abréviations .....	9
Introduction .....	11
<b>Première partie : Eaux thermales .....</b>	<b>13</b>
1. Généralités .....	13
1.1. Les soins par les eaux .....	13
1.2. Les eaux thermales.....	14
2. Une brève histoire du thermalisme .....	16
3. Formation géologique des eaux minérales .....	18
3.1. Composition physico-chimique .....	18
3.2. Composition microbiologique .....	20
4. Le thermalisme aujourd'hui .....	21
4.1. Le parc thermal français et sa fréquentation .....	21
4.2. Réglementation .....	23
5. L'orientation dermatologie .....	26
5.1. Stations conventionnées en dermatologie .....	26
5.1.1. Avène-les Bains .....	27
5.1.2. La Roche-Posay.....	28
5.1.3. Uriage-les-Bains.....	29
5.2. Physiologie de la peau.....	30
5.2.1. Structure.....	30
5.2.2. Microbiote cutané.....	34
5.3. Eaux utilisées en dermatologie .....	36
5.3.1. Rôle des minéraux et oligo-éléments.....	36
5.3.2. Composition de l'eau thermale Avène.....	39
5.3.3. Composition de l'eau thermale La Roche-Posay.....	41
5.3.4. Composition de l'eau thermale Uriage .....	43
<b>Deuxième partie : Accompagnement dermocosmétique à l'officine .....</b>	<b>46</b>
1. Réglementation.....	47
1.1. Définitions .....	47
1.2. Mise sur le marché .....	49
1.3. Cosmétovigilance .....	51
2. Hydratation cutanée .....	52
3. Peaux déshydratées .....	56

3.1. Caractéristiques.....	56
3.2. Actifs spécifiques.....	56
3.3. Produits de soins.....	58
3.4. Produits nettoyants.....	59
4. Peaux normales à mixtes.....	61
4.1. Caractéristiques.....	61
4.2. Routine de soin des peaux normales à mixtes.....	61
5. Peaux à tendance grasse.....	62
5.1. Caractéristiques.....	62
5.2. Gammes de produits.....	63
6. Peaux sèches et atopiques.....	69
6.1. Mécanismes de la sécheresse cutanée.....	69
6.2. Caractéristiques.....	70
6.3. Gammes de produits.....	70
7. Peaux sensibles et réactives.....	77
7.1. Caractéristiques.....	77
7.2. Gammes de produits.....	78
8. Peaux sujettes aux rougeurs.....	81
8.1. Caractéristiques.....	81
8.2. Gammes de produits.....	81
9. Vieillessement cutané.....	85
9.1. Processus de vieillissement cutané.....	85
9.2. Caractéristiques.....	87
9.3. Gammes de produits.....	88
10. Protection solaire.....	95
10.1. Les radiations solaires.....	95
10.2. Effets des UV sur la peau.....	96
10.3. Photoprotection.....	99
10.4. Prévention des agressions solaires.....	104
<b>Troisième partie : Cures thermales en dermatologie.....</b>	<b>108</b>
1. Indications dermatologiques des cures thermales.....	109
1.1. Dermate atopique.....	109
1.1.1. Physiopathologie.....	109
1.1.2. Symptomatologie.....	110
1.1.3. Traitements.....	111
1.2. Psoriasis.....	112



1.2.1. Physiopathologie.....	112
1.2.2. Symptomatologie.....	113
1.2.3. Traitements.....	113
1.3. Cicatrices.....	114
1.3.1. Physiologie de la cicatrisation.....	114
1.3.2. Symptomatologie.....	115
1.4. Autres indications.....	116
1.4.1. Acné.....	116
1.4.1.1. Physiopathologie.....	117
1.4.1.2. Symptomatologie.....	118
1.4.1.3. Traitements.....	118
1.4.2. Dermite séborrhéique.....	119
1.4.3. Affections liées à la vascularisation.....	119
1.4.4. Lichen plan.....	120
1.4.5. Ichtyose.....	120
2. Déroulement d'une cure thermale.....	121
2.1. Rôle du médecin thermal.....	121
2.2. Soins hydrothermaux.....	122
2.2.1. Les bains.....	123
2.2.2. Les douches.....	124
2.2.3. Les pulvérisations.....	124
2.2.4. Les massages.....	124
2.2.5. Autres techniques.....	125
2.3. Activités complémentaires.....	125
2.4. Bénéfices constatés, par station.....	127
2.4.1. Avène.....	128
2.4.2. La Roche-Posay.....	129
2.4.3. Uriage.....	129
3. Prise en charge par l'Assurance Maladie.....	130
3.1. Convention Nationale Thermale.....	130
3.2. Prise en charge.....	131
<b>Quatrième partie : Accompagnement et soins de support en oncologie.....</b>	<b>133</b>
1. Gestion et accompagnement dermocosmétique des principales toxicités cutanées.....	135
1.1. Xérose.....	135
1.1.1. Caractéristiques.....	135
1.1.2. Prise en charge dermocosmétique.....	136

1.2. Syndrome mains-pieds.....	138
1.2.1. Caractéristiques.....	138
1.2.2. Prise en charge dermocosmétique .....	139
1.3. Eruptions cutanées.....	140
1.3.1. Caractéristiques.....	140
1.3.2. Prise en charge dermocosmétique .....	141
1.4. Photosensibilisation .....	142
1.5. Atteintes des phanères .....	142
1.5.1. Alopecie.....	143
1.5.2. Atteintes unguéales.....	144
1.6. Radiodermite.....	146
1.6.1. Caractéristiques.....	146
1.6.2. Prise en charge dermocosmétique .....	147
1.7. Cicatrices .....	149
2. Cures thermales et soins de support .....	151
2.1. Déroulement de la cure .....	153
2.1.1. Soins hydrothermaux .....	154
2.1.2. Activités de soutien .....	155
2.2. Bénéfices constatés.....	158
3. Prise en charge par l'Assurance Maladie .....	159
<b>Conclusion.....</b>	<b>161</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>163</b>
<b>Annexe I : Carte des stations thermales françaises et de leurs orientations .....</b>	<b>179</b>
<b>Annexe II : Principaux médicaments photosensibilisants.....</b>	<b>180</b>

## Liste des tableaux et figures

---

### Liste des tableaux :

Tableau I : Les 12 orientations des cures thermales.....	22
Tableau II : Stations thermales en dermatologie et caractéristiques des eaux minérales .....	26
Tableau III : Composition de l'eau thermale Avène .....	39
Tableau IV : Composition de l'eau thermale La Roche-Posay .....	42
Tableau V : Composition de l'eau thermale Uriage .....	44
Tableau VI : Liste des produits cosmétiques .....	48
Tableau VII : Comparaison entre le vieillissement intrinsèque et le vieillissement extrinsèque de la peau .....	88
Tableau VIII : Actifs recherchés en fonction de l'âge .....	90
Tableau IX : Indice de protection UVB et niveau de protection.....	101
Tableau X : Les différents phototypes.....	102
Tableau XI : Critères de choix d'un produit de protection solaire .....	103
Tableau XII : Nombre et type de pratiques réalisées pendant une cure thermique.....	122

### Liste des figures :

Figure 1 : Nombre de curistes par orientation thérapeutique et Nombre de curistes par région .....	23
Figure 2 : Les Thermes d'Avène-les-Bains .....	28
Figure 3 : Les Thermes du Connétable, à La Roche-Posay .....	29
Figure 4 : Les Thermes d'Uriage-les-Bains.....	30
Figure 5 : Représentation schématique de la peau .....	30
Figure 6 : Représentation schématique de l'épiderme .....	32
Figure 7 : Les annexes cutanées.....	34
Figure 8 : Différents types de bactéries selon les zones du corps .....	35
Figure 9 : Régulation du volume et de l'hydratation cellulaires .....	37
Figure 10 : Pouvoir nutritif des émoullients.....	75
Figure 11 : Le cercle chromatique.....	84
Figure 12 : Technique d'application du soin anti-âge .....	92
Figure 13 : Technique d'application du soin contour des yeux.....	93
Figure 14 : Spectre des radiations solaires parvenant au sol.....	95
Figure 15 : Pénétration du rayonnement IR et UV à travers la peau.....	96
Figure 16 : La méthode ABCDE.....	106
Figure 17 : Schéma d'utilisation des dermocorticoïdes et des émoullients.....	111
Figure 18 : Evolution des cicatrices .....	116
Figure 19 : Prise en charge par l'Assurance Maladie .....	132
Figure 20 : Moment de prescription de la cure post-cancer.....	153

## Liste des abréviations

---

<b>Ac</b>	Anticorps
<b>ADN</b>	Acide DésoxyriboNucléique
<b>AFRETh</b>	Association Française pour la Recherche Thermale
<b>Ag</b>	Antigène
<b>AGPI</b>	Acides gras polyinsaturés
<b>AHA</b>	$\alpha$ -hydroxy-acides
<b>ALD</b>	Affection Longue Durée
<b>AMB</b>	Affections des Muqueuses Bucco-linguales
<b>ANSM</b>	Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des Produits de santé
<b>APA</b>	Activité Physique Adaptée
<b>ARS</b>	Agence Régionale de Santé
<b>BHA</b>	$\beta$ -hydroxy-acides
<b>BPF</b>	Bonnes Pratiques de Fabrication
<b>Ca</b>	Calcium
<b>CD</b>	Cellule dendritique
<b>CE</b>	Communauté Européenne
<b>CNETh</b>	Conseil National des Etablissements Thermaux
<b>CPA</b>	Cellule Présentatrice d'Antigène
<b>CSP</b>	Code de la Santé Publique
<b>Cu</b>	Cuivre
<b>DA</b>	Dermatite atopique
<b>DIP</b>	Dossier d'Information du Produit
<b>DLQI</b>	<i>Dermatology Life Quality Index</i>
<b>EGFR</b>	<i>Epidermal Growth Factor Receptor</i>
<b>EI</b>	Effet indésirable
<b>EMN</b>	Eau minérale naturelle
<b>ERO</b>	Espèce Réactive de l'Oxygène
<b>ETP</b>	Education Thérapeutique du Patient
<b>FHL</b>	Film hydrolipidique
<b>GBPTh</b>	Guide des Bonnes Pratiques Thermales
<b>GEA</b>	<i>Global Acne Evaluation</i>
<b>GPX</b>	Glutathion peroxydase
<b>H/L</b>	Hydrophile/Lipophile
<b>HACCP</b>	<i>Hazard Analysis Critical Control Point</i>
<b>HEK</b>	<i>Human Embryonic Kidney</i>
<b>IFN</b>	Interféron
<b>Ig</b>	Immunoglobuline
<b>IL</b>	Interleukine
<b>IPUVA</b>	Indice de Protection UVA
<b>IR</b>	Infrarouge
<b>K</b>	Potassium
<b>LHA</b>	Lipohydroxy-acides
<b>LT</b>	Lymphocyte T
<b>MEC</b>	Matrice extracellulaire
<b>Mg</b>	Magnésium
<b>Mn</b>	Manganèse

<b>mTOR</b>	mammalian Target Of Rapamycin
<b>Na</b>	Sodium
<b>NHK</b>	<i>Normal Human Keratinocyte</i>
<b>NMF</b>	<i>Natural Moisturizing Factor</i> (facteurs naturels d'hydratation)
<b>PAR</b>	<i>Protease-Activated Receptor</i>
<b>PASI</b>	<i>Psoriasis Area Severity Index</i>
<b>PBI</b>	<i>Patient Benefit Index</i>
<b>PGA</b>	<i>Physician's Global Assessment</i>
<b>pH</b>	potentiel Hydrogène
<b>PIE</b>	Perte Insensible en Eau
<b>PNB</b>	Polynucléaire basophile
<b>PNE</b>	Polynucléaire éosinophile
<b>PNN</b>	Polynucléaire neutrophile
<b>RE</b>	Règlement Européen
<b>SCORAD</b>	<i>SCORring Atopic Dermatitis</i>
<b>Se</b>	Sélénium
<b>SMR</b>	Service Médical Rendu
<b>SOD</b>	Superoxyde dismutase
<b>SPF</b>	<i>Sun Protecting Factor</i>
<b>TFR</b>	Tarif Forfaitaire de Responsabilité
<b>TLR</b>	<i>Toll-like receptor</i>
<b>TNF</b>	<i>Tumor Necrosis Factor</i>
<b>UE</b>	Union Européenne
<b>UVA</b>	Ultraviolet-A
<b>UVB</b>	Ultraviolet-B
<b>UVC</b>	Ultraviolet-C
<b>VEGF</b>	Vascular Endothelial Growth Factor
<b>Zn</b>	Zinc

## Introduction

---

Les eaux thermales et leurs bienfaits sont connus depuis l'Antiquité, en témoignent les nombreuses structures thermales existantes. Leur usage empirique a laissé une image archaïque des cures thermales. Elles pâtissent aujourd'hui encore de nombreux *a priori*, qui résultent d'une méconnaissance des cures et de ce qu'elles proposent.

Pourtant, grâce aux progrès technologiques, les découvertes sur les éléments responsables des propriétés des eaux thermales ont conduit le secteur du thermalisme à se renouveler. Il propose désormais une approche globale du patient et accorde une grande importance à l'éducation à la santé.

Les eaux thermales sont utilisées dans de nombreuses indications. La dermatologie est la 5<sup>ème</sup> orientation la plus prescrite, mais aussi l'une des principales applications de l'eau thermale en-dehors des cures. En effet, les propriétés des eaux thermales sont exploitées depuis une trentaine d'années dans les produits dermocosmétiques. Les gammes les plus réputées sont à base d'eau thermale, et sont exclusivement distribuées en pharmacie. L'officine vit non seulement de la dispensation des médicaments à prescription obligatoire et facultative et de leurs conseils associés, mais aussi des produits de parapharmacie, notamment les dermocosmétiques, qui contribuent beaucoup à sa marge car ils autorisent une plus grande liberté dans la fixation du prix de vente.

Si les dermocosmétiques ne requièrent pas la même vigilance que les médicaments, il ne faut pas pour autant négliger le conseil associé. Celui-ci apporte une plus-value au produit et est valorisant pour la profession et pour le patient. Il sent que l'on s'intéresse à lui, à sa situation, et que l'on cherche la meilleure solution pour répondre à ses besoins.

Le pharmacien doit garder son libre arbitre dans le choix des produits qu'il va commercialiser. Il a les connaissances pour juger de la pertinence de la formule du produit et de son intérêt dans ses rayons. Les différentes gammes dermocosmétiques permettent de répondre aux besoins et aux attentes de tout type de patientèle.

Proposer les dermocosmétiques en pharmacie est un gage de qualité, ce sont des aides précieuses au conseil officinal, qui apportent du confort au patient ; ils relèvent parfois du traitement à part entière. Les dermocosmétiques peuvent être proposés suite à une demande spontanée du patient, pour des problèmes de peau courants, ou en conseil associé à des prescriptions. Dans le cas des dermatoses chroniques, le pharmacien a également une mission d'accompagnement à long terme.

Les gammes à base d'eau thermale sont un premier échelon pour faire bénéficier le grand public des propriétés des eaux thermales et démocratisent leur utilisation.

Mais lorsque la prise en charge usuelle est insuffisante (manque d'observance car trop contraignant, aggravation des lésions...), les cures thermales sont une thérapeutique à part entière. Elles instaurent une synergie d'actions au service du patient souffrant de dermatose chronique. Leurs activités éducatives, auxquelles un pharmacien peut participer, poursuivent l'accompagnement initié en officine et lui sont complémentaires. Le pharmacien peut informer le patient de leur potentiel et l'inciter à suivre un programme adapté à sa pathologie.

Enfin, nous nous intéresserons aux toxicités cutanées des traitements anticancéreux, nouvelle mission du pharmacien d'officine, et illustrerons ainsi par un exemple concret comment les dermocosmétiques, les cures thermales et l'accompagnement du pharmacien peuvent se conjuguer afin d'améliorer la qualité de vie du patient.

# Première partie : Eaux thermales

---

## 1. Généralités

---

### 1.1. Les soins par les eaux

---

Si le concept de thermalisme est connu de tous, les notions d'hydrothérapie, thalassothérapie, balnéothérapie... sont souvent confondues par le grand public. Il est donc pertinent de définir ces quelques termes avant d'entrer dans le cœur du sujet.

L'**hydrothérapie** est le terme général qui désigne « l'ensemble des traitements mettant à profit les propriétés de l'eau » (1).

Ce terme englobe la **thalassothérapie** (c'est-à-dire le « traitement des maladies par les bains d'eau de mer et par les climats maritimes »)(2) et la **crénothérapie**, « l'utilisation des vertus thérapeutiques attribuées aux eaux thermales » (3).

La **balnéothérapie**, « méthode thérapeutique utilisant les bains généraux ou locaux », est donc pratiquée aussi bien avec des eaux de mer qu'avec des eaux thermales (4).

Le mot « **thermalisme** » se présente comme un synonyme de « crénothérapie » car évoquant, au sens le plus large, l'utilisation médicale d'eaux minérales naturelles et de leurs produits dérivés (gaz, boues) ainsi que l'ensemble des activités liées à leur exploitation (activités soignantes, activité économique...) (5). Nous parlerons donc indifféremment de thermalisme ou de crénothérapie.

On trouve également la dénomination « crénobalnéothérapie » pour désigner les bains d'eau thermale.

Quant à la **médecine thermale**, elle recouvre les soins de crénothérapie mais aussi les activités et l'accompagnement des pathologies chroniques au cours du séjour : prévention, éducation à la santé... (5)

Cependant, le vocabulaire usité dans la littérature internationale ne se réfère pas forcément à la même méthode de soins qu'en France. A titre d'exemple, « *spa therapy* » équivaut dans les pays anglo-saxons à la crénothérapie, alors qu'en France, on y associe des techniques n'utilisant pas l'eau thermale (climatothérapie, relaxation). De plus, dans certains pays, le mot « *thermal* » désigne l'utilisation d'une eau chaude sans qu'elle ait nécessairement des propriétés thérapeutiques.



## 1.2. Les eaux thermales

---

Qu'est-ce qu'une eau thermale ? Comme le définit le Ministère de la Santé, « on entend par « eaux thermales » les eaux minérales naturelles (EMN) utilisées à des fins thérapeutiques dans un établissement thermal » (6).

D'après l'**article R.1322-2** du Code de la Santé Publique (7), « une eau minérale naturelle est une eau **microbiologiquement saine**, provenant d'une nappe ou d'un gisement souterrain exploité à partir d'une ou plusieurs émergences naturelles ou forées constituant la source. Elle témoigne, dans le cadre des fluctuations naturelles connues, d'une **stabilité de ses caractéristiques** essentielles, notamment de sa **composition** et de sa **température** à l'émergence, qui n'est pas affectée par le débit de l'eau prélevée.

Elle se distingue des autres eaux destinées à la consommation humaine par sa nature, caractérisée par sa **teneur en minéraux, oligo-éléments** ou autres constituants, et par sa **pureté** originelle, l'une et l'autre caractéristiques ayant été conservées **intactes** en raison de l'origine souterraine de cette eau qui a été tenue à l'abri de tout risque de pollution. Ces caractéristiques doivent avoir été appréciées sur les plans géologique et hydrogéologique, physique, chimique, microbiologique et, si nécessaire, pharmacologique, physiologique et clinique. »

De plus, « une eau minérale naturelle ne doit pas contenir un nombre ou une concentration de micro-organismes, de parasites ou de toute autre substance constituant un danger pour la santé publique » (**article R.1322-3**). Elle répond à des **critères de qualité microbiologiques et physico-chimiques** stricts. « Les constituants physico-chimiques faisant l'objet d'une limite réglementaire de concentration sont naturellement présents dans l'eau minérale naturelle et ne résultent ni d'une contamination de la source ni d'un traitement » (8).

A la différence de l'EMN, l'**eau de source** n'est pas tenue à une stabilité de sa composition minérale et doit seulement satisfaire à des exigences de qualité (9).

Comme le définit le CSP, une EMN se caractérise par la stabilité de sa composition, sa teneur en minéraux et oligo-éléments, sa température à l'émergence... La classification des eaux thermales est donc basée sur ces paramètres.

On peut classer les eaux selon leur **minéralisation**, on parle de résidu à sec exprimé en mg/L :

- Très faiblement minéralisées < à 50 mg/L
- Faiblement minéralisées ou oligo-minérales entre 50 et 500 mg/L
- Moyennement minéralisées entre 500 à 1 000 mg/L
- Minéralisées entre 1 000 à 1 500 mg/L
- Fortement minéralisées ou riches en sels minéraux > 1 500 mg/L (10).

Pour distinguer le profil de chaque eau, on privilégie une **classification chimique** des EMN, définie par la quantité d'anion prédominant. On considère ensuite les cations dominants pour définir des sous-catégories. On retrouve ainsi :

- Eaux sulfurées : principalement utilisées dans le traitement des affections respiratoires
  - ✓ Sulfurées sodiques de type pyrénéen (Molitg-les-Bains, Luchon, Amélie-les-Bains...)
  - ✓ Sulfurées calciques de type alpin (Aix-les-Bains, Gréoux-les-Bains...)
- Eaux sulfatées (Vittel, Contrexéville...) : utilisées pour les troubles urinaires et les maladies métaboliques
  - ✓ Sulfatées sodiques
  - ✓ Sulfatées calciques
  - ✓ Sulfatées mixtes (sulfate, sodium, calcium, magnésium)
  - ✓ Ferrugineuses
- Eaux chlorurées sodiques (Balaruc-les-Bains, Salies-de-Béarn...) : indiquées en rhumatologie
  - ✓ Chlorurées « fortes » et froides
  - ✓ Chlorurées « faibles » et chaudes
- Eaux bicarbonatées gazeuses (La Bourboule, Vichy, Le Mont-Dore...) : indiquées dans le traitement des maladies cardio-artérielles, respiratoires ou métaboliques et en rhumatologie
  - ✓ Bicarbonatées sodiques
  - ✓ Bicarbonatées calciques
  - ✓ Bicarbonatées mixtes
  - ✓ Ferrugineuses
- Eaux oligominérales (ou oligométalliques) : eaux faiblement minéralisées, dont les éléments traces (tels cuivre, arsenic, sélénium, zinc...) leurs confèrent des propriétés thérapeutiques qui les écartent du groupe possédant le même anion dominant (11). Exemple : l'EMN de La Roche-Posay, de type bicarbonatée sodique silicatée, est utilisée en dermatologie et non dans le traitement des maladies métaboliques.

Il existe également une classification par **température** de l'eau à l'émergence, qui distingue :

- Les eaux froides, en-dessous de 20 °C.
- Les eaux tièdes, dites hypothermales entre 20 à 35 °C.
- Les eaux chaudes, dites mésothermales entre 35 à 45 °C.
- Les eaux hyperthermales, au-dessus de 45 °C (10).

Ces classifications permettent de séparer différents profils d'EMN et mettent en lumière la grande diversité des eaux thermales en France. De la composition des EMN découle l'usage thérapeutique qui en est fait.

## 2. Une brève histoire du thermalisme

---

Le thermalisme, ou ce qui s'en rapprochait le plus, apparaît dès l'Antiquité, comme en témoignent les nombreux vestiges retrouvés à proximité des sources naturelles (12). L'hydrothérapie est commune dans la médecine antique : Hippocrate (V<sup>ème</sup> s. avant J-C) accordait déjà une grande importance aux pouvoirs de l'eau en thérapeutique, donnant une place centrale aux bains (13).

Cependant, dans les siècles suivants, les Grecs attribuent aux sources un rôle plus mystique que thérapeutique. Les sources chaudes sont des lieux où l'on implore les divinités pour la guérison (14). De nombreux mythes racontent les bains purificateurs de divinités.

C'est Asclépiades de Bithynie qui introduit ses préceptes dans le monde romain au I<sup>er</sup> s. avant J-C. Il préconisait des traitements par l'eau pour entretenir le corps humain, dans le but d'apporter du bien-être et de prévenir le mal plutôt que le guérir.

Les Romains pratiquaient déjà les bains dans des « thermes », c'est-à-dire les bains publics, qui permettaient au peuple de se laver dans de bonnes conditions d'hygiène et avaient un rôle social important. Se développe alors un usage plus médicalisé de ces bains : c'est le début de la médecine thermale. Dès lors, on s'intéresse aux propriétés des eaux : un ouvrage de Pline l'Ancien détaille les différentes eaux, leurs vertus et les indications thérapeutiques. Puis Galien élabore une première classification des eaux selon leur température et leur « principe actif » (15).

En Gaule, on utilise depuis longtemps les sources thermales, comme en attestent les découvertes archéologiques de captages et canalisations de bois dans le centre de la France. L'eau a alors une composante divine qui expliquerait son pouvoir guérisseur ; elle est alors utilisée dans un but expiatoire. Les structures bâties autour des sources relèvent plus du sanctuaire que de l'établissement thermal : on s'y purifiait grâce à l'eau et on y associait des prières de guérison, à l'image de la Grèce.

L'utilisation véritablement médicale des eaux minérales a commencé en Gaule avec l'occupation romaine. Les thermes romains s'établissent soit sur le site antique, en lieu et place des sanctuaires, soit aux nouvelles émergences qui sont découvertes. La majorité des stations françaises actuelles se situe d'ailleurs à l'emplacement des anciens thermes romains (15).

Avec la chute de l'Empire romain, les thermes sont délaissés ; et jusqu'au Moyen-Âge, il n'en sera fait usage que par les populations locales (16). A cette époque en Italie, pourtant, de nombreux ouvrages consacrés aux eaux minérales et à leurs effets thérapeutiques sont publiés (12).

Il faudra attendre la Renaissance pour que le thermalisme soit relancé en France.

Au début du XVI<sup>ème</sup> s., de nombreux médecins vantent les vertus des différentes eaux minérales dans leurs écrits. L'intérêt est renouvelé, notamment grâce à Jean de la Rivière, premier médecin du roi Henri IV, qui prône une médecine inspirée de la nature.

En 1605, Henri IV met en place une véritable organisation du thermalisme. Il confie la Charge de surintendant général des eaux minérales de France à son premier médecin, dont le rôle est de contrôler les stations thermales et de contribuer à leur exploitation.

La surveillance médicale des sources ne cessera de se renforcer : en 1772, la Commission pour l'examen des remèdes secrets et des eaux minérales est créée. La surveillance des qualités curatives des eaux incombera ensuite à la Société Royale de médecine (1778), puis à l'Académie Royale de médecine, fondée en 1820 par Louis XVIII.

Le thermalisme, qui jusque-là se limitait à quelques stations thermales très fréquentées (Vichy, Bourbon l'Archambault, Barèges...), prend de l'ampleur. De nombreux établissements thermaux sont améliorés ou construits à partir du XVII<sup>ème</sup> s.

Il connaîtra son âge d'or au XIX<sup>ème</sup> s., grâce à l'extension du réseau de chemins de fer. Napoléon III, qui se rend régulièrement en cure à Plombières et Vichy, crée une dynamique et contribue au développement des villes d'eaux sur tout le territoire.

Les stations thermales deviennent de véritables lieux de villégiature qui attirent aristocrates français et étrangers : on ne séjourne plus seulement pour se soigner, mais également pour profiter des loisirs et des animations.

Après la Seconde Guerre Mondiale, le thermalisme retrouve sa vocation médicale. Avec le remboursement des cures par la Sécurité Sociale en 1947, le nombre de curistes augmente, mais la société mondaine se désintéresse des villes thermales, qui perdent de leur prestige.

A partir de 1993, le thermalisme français connaît une crise sans précédent : de nombreux établissements ferment leurs portes. Le milieu thermal se modernise et s'oriente alors vers le secteur du bien-être, proposant des offres thermo-ludiques. La carte touristique est également avancée pour attirer une nouvelle clientèle (16).

Depuis une vingtaine d'années, les professionnels du thermalisme cherchent à valoriser les pratiques thermales à l'heure de l'*evidence based medicine*. Dans ce but, ils ont créé le Conseil National des Etablissements Thermaux (CNETH) en 2002, qui a aussi pour mission d'informer le grand public et les professionnels de santé sur la médecine thermique et ses atouts, notamment dans la prévention.

En 2004, l'Association Française pour la Recherche Thermale (AFRETh) a également été créée, afin d'évaluer les éléments « permettant à la médecine thermique de confirmer son utilité au service de la santé publique » (évaluation du Service Médical Rendu (SMR)) et de

« promouvoir la recherche scientifique appliquée à l'activité des établissements thermaux, et notamment la recherche médicale ». Depuis lors, les publications d'études scientifiques rigoureuses se multiplient pour confirmer l'intérêt thérapeutique des cures thermales, connu empiriquement (17).

### 3. Formation géologique des eaux minérales

---

Les eaux minérales naturelles effectuent un long trajet souterrain avant d'émerger pour former des sources.

#### 3.1. Composition physico-chimique

---

L'eau présente dans la croûte terrestre a plusieurs provenances.

Il y a les eaux profondes, qui ont subi des modifications dues aux événements géologiques successifs. Elles circulent peu dans les roches peu perméables qui les entourent. Ce temps de résidence important associé à des températures très élevées sont des conditions optimales à la dissolution des roches et à l'enrichissement en minéraux (notamment chlorures et sulfates). Ces eaux transportent également des quantités variables de gaz provenant de l'atmosphère, de roches de la croûte terrestre ou bien du dégazage du manteau (dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$ , méthane  $\text{NH}_4$ , diazote  $\text{N}_2$ ...).

Il y a aussi l'eau des aquifères de surface (ensemble de roches perméables saturées en eau). Cette eau s'écoule et se renouvelle fréquemment, bénéficiant des infiltrations : le temps de résidence de l'eau plus court est peu favorable aux interactions eaux/roches. Ces eaux sont plutôt riches en calcium, sodium et bicarbonates et contiennent peu de gaz, si ce n'est le carbone  $\text{CO}_2$ , le méthane  $\text{NH}_4$  et le diazote  $\text{N}_2$  d'origine atmosphérique (18).

Quand elles remontent vers la surface, en suivant des fractures géologiques plus ou moins récentes, les eaux profondes rencontrent les eaux des aquifères : le mélange de ces eaux aux caractéristiques intrinsèques différentes contribue à la diversité des eaux minérales.

En résumé, l'acquisition de leurs propriétés dépend de la nature des roches qu'elles traversent. Les interactions chimiques entre l'eau et la roche varient selon la profondeur, le contexte géologique et le temps de résidence de l'eau (qui peut s'apparenter au temps de contact entre l'eau et la roche) (18). La minéralisation qui en résulte dépend aussi de la température et de la pression dans la zone de dissolution de la roche (11).

99% de la minéralisation des EMN sont composés d'éléments majeurs : 4 cations ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ), 4 anions ( $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ , sulfate  $\text{SO}_4^{2-}$  et nitrates  $\text{NO}_3^-$ ) et la silice dissoute non ionisée. On y trouve également des traces d'oligo-éléments (19).

On distingue 4 grands ensembles géochimiques :

- Le profil **alcalin-chloruré** : riche en chlorures provenant essentiellement de la dissolution d'évaporites (roches sédimentaires riches en minéraux), souvent associés à du Na (par lessivage de dépôts sédimentaires en milieu marin), K, Si,  $\text{HCO}_3^-$ , F, As, Li...
- Le profil **bicarbonaté** : issu de la dissolution de roches carbonatées comme le calcaire ou la dolomie, riche en calcium et contenant du magnésium. On note également de fortes teneurs en  $\text{CO}_2$  dans certaines sources, définissant des eaux carbogazeuses. Ces eaux peuvent être riches en sodium, provenant de l'hydrolyse des plagioclases, en calcium, et en magnésium issu de l'hydrolyse des minéraux silicatés ferromagnésiens (olivine, micas...) des roches.
- Le profil **sulfaté** : les sulfates proviennent de la dissolution du gypse ( $\text{CaSO}_4$ ), des sels de magnésium ( $\text{MgSO}_4$ ) ou de l'oxydation des sulfures métalliques (pyrite) de certaines roches ; ils s'accompagnent de teneurs très élevées en Ca et de traces de Pb, Zn, Bi...
- Le profil **sulfuré** : riche en sulfure d'hydrogène, provenant de l'altération de la pyrite  $\text{FeS}_2$  ou de la réduction des sulfates en sulfures par des bactéries. On peut y trouver des métaux en solution (11).

Les eaux thermales dépendent ainsi du terrain géologique, représentatif d'une zone géographique donnée. On peut alors dresser un profil d'eau type selon les régions :

- Dans la zone axiale des **Pyrénées** : des **eaux sulfurées sodiques** peu minéralisées et chaudes avec un pH élevé. On les emploie majoritairement dans le traitement des affections respiratoires et en rhumatologie, plus rarement en dermatologie, gynécologie ou voies urinaires.
- Dans la zone **Nord-Pyrénéenne** :
  - ✓ Des **eaux sulfatées calciques** chaudes et **sulfatées calciques et magnésiennes** froides (également retrouvées dans les Vosges)
  - ✓ Des **eaux chlorurées sodiques fortes** (aussi présentes dans le Jura). Ces dernières sont utilisées en gynécologie et pour les troubles du développement de l'enfant.
- Dans les **Alpes** :
  - ✓ Des **eaux sulfurées calciques** (mais aussi dans le Bassin Parisien, le Languedoc) et **sulfatées calciques** (également en Alsace-Lorraine) : eaux chaudes qui ont acquis des sulfates au contact des évaporites. Elles sont employées dans les cures en neurologie, phlébologie et dermatologie

- ✓ Des **eaux sulfatées calciques et magnésiennes** froides (aussi retrouvées dans les Vosges) : façonnées par des terrains évaporitiques, elles sont indiquées dans le traitement des maladies de l'appareil urinaire et digestif.
- Dans le Sud du **Bassin Aquitain** : des **eaux oligométalliques chaudes** utilisées en rhumatologie.
- **Dans le Massif Central** : des eaux bicarbonatées et oligométalliques. Structurées autour d'un « noyau » **bicarbonaté sodique** (pertinent dans le traitement des maladies digestives), les eaux de cette région varient localement. Les orientations thérapeutiques y sont donc nombreuses selon les particularités chimiques : appareil cardiovasculaire, urinaire, voies respiratoires, rhumatologie, dermatologie (11).

### 3.2. Composition microbiologique

---

L'intérêt porté à la composition microbiologique des eaux thermales est récent ; ce n'est que depuis le XXI<sup>ème</sup> s. que les moyens techniques permettent de s'y intéresser pleinement. On a longtemps pensé que, par leur origine souterraine profonde, ces eaux étaient stériles. Pourtant, cet environnement quasiment clos, relativement « isolé » du monde extérieur, gorgé d'une eau au temps de résidence de plusieurs années et aux conditions chimiques stables est propice au développement de la vie bactérienne.

L'environnement est certes extrême, qualifié d'oligotrophique (pauvre en substances organiques nutritives mais riche en oxygène), mais peuplé d'une flore microbienne autochtone dont la nature varie selon la température, la composition chimique de l'eau, la conductivité, le pH, la profondeur... (20)

Au même titre que les caractéristiques physico-chimiques des EMN, la composition biologique de ces milieux est d'une constance remarquable (21).

Les espèces qui la composent sont inhabituelles et attirent l'attention des chercheurs ; elles constituent aussi une opportunité à l'heure des biotechnologies.

On est loin de tout connaître de cette flore microbienne, notamment sa contribution à l'équilibre de l'écosystème local ou à la chimie des eaux souterraines, mais on s'attelle à la caractérisation de ses espèces résidentes : c'est ainsi que les scientifiques ont découvert *Aquaphilus dolomiae*, exclusivement présente dans l'eau thermale Avène (22).

La composition microbiologique des EMN est étroitement surveillée au cours de leur exploitation en établissement thermal : on vérifie l'absence de bactéries pathogènes. Pour autant, il faut respecter la flore thermique qui est, comme le montrent les analyses récentes, inoffensive voire bénéfique pour l'homme (23).

Aussi les mesures prises pour préserver les caractéristiques essentielles de l'EMN (définition d'un périmètre sanitaire d'émergence) permettent le maintien de la stabilité microbiologique.

## 4. Le thermalisme aujourd'hui

---

### 4.1. Le parc thermal français et sa fréquentation

---

La France a le premier patrimoine hydrothermal d'Europe, comportant près de 770 sources d'EMN. 400 sont exploitées par les établissements thermaux ou à des fins d'embouteillage.

On compte 113 établissements thermaux sur le territoire, répartis sous la diagonale Nord-Est/Sud-Ouest dans 90 stations (*cf. Annexe I*) (24). Les EMN sont spécifiques d'une région du fait du profil géologique sous-jacent, c'est pourquoi des stations thermales aux indications identiques sont localisées sur un même secteur.

En 2019, **580.000 curistes** ont bénéficié d'une cure thermale dans l'une des **12 orientations thérapeutiques justifiables** d'une prise en charge par l'Assurance Maladie (détaillées dans le *Tableau I* page suivante). Les établissements thermaux proposent aussi des programmes complémentaires ou des « mini-cures » spécifiques qui ne sont pas éligibles au remboursement (25).



<b>Orientations</b>	<b>Abréviations</b>	<b>Principales pathologies concernées (liste non exhaustive)</b>
Rhumatologie	RH	Arthroses des membres, rachialgies chroniques, rhumatismes inflammatoires chroniques, fibromyalgie, affections péri-articulaires douloureuses rebelles, suites de traumatisme et/ou de chirurgie osseuse, articulaire, vertébrale...
Voies respiratoires – ORL	VR	Bronchopneumopathie chronique, asthme, surdité d'origine rhinog�ne, otites, rhinosinusites, pharyngites et laryngites récidivantes ou chroniques...
Maladies digestives et maladies métaboliques	AD	Maladies du tube digestif (dyspepsie gastrique, syndrome du côlon irritable, colopathies fonctionnelles...) Troubles métaboliques (surpoids, ob�sitt�, syndrome métabolique, diabète de type 2...)
Gynécologie	GYN	Etats chroniques douloureux de l'appareil génital féminin, séquellaires d'affections infectieuses ou suites opératoires : troubles fonctionnels du cycle féminin et de la sexualitt�, suites de cancers gynécologiques, endométriose...
Dermatologie	DER	Dermatoses chroniques, dermatites allergiques, psoriasis, séquelles cutanées de cancers traités, séquelles prurigineuses des brûlures graves, lichens...
Affections des muqueuses buccolinguales	AMB	Pyorrh�e alv�olodentaire et parodontopathies, gingivites chroniques, séquelles buccales de cancers traités...
Phlébologie	PHL	Insuffisance veineuse chronique variqueuse ou non, lymphoédème des membres...
Traitement des affections psychosomatiques	PSY	Troubles liés au stress au travail ou en famille, �tats anxieux sévères, dépressions réactionnelles, addictions...
Troubles du développement chez l'enfant (troubles de croissance)	TDE	Enurésie, troubles attentionnels...
Neurologie	NEU	Séquelles douloureuses et/ou motrices d'accident vasculaire cérébral et autres processus de c�r�br�l�sion, maladie de Parkinson, scléroses en plaques, séquelles de poliomyélite, de syndrome de Guillain-Barré...
Maladies cardio- artérielles	MCA	Artériopathies chroniques des membres inférieurs, syndrome de Raynaud invalidant...
Maladies de l'appareil urinaire et maladies métaboliques	AU	Séquelles de lithiase rénale, infections urinaires chroniques, séquelles de prostatite chronique...

Tableau I : Les 12 orientations des cures thermales

Les curistes suivent majoritairement une cure en rhumatologie (473.900 curistes soit 79%), voies respiratoires (42.980 soit 7%), phlébologie (19.600 soit 3,7%) et appareil digestif (18.300 soit 3%). La dermatologie est la 5 me orientation prescrite (13.600 curistes soit 2,27%). 80% d'entre eux ont déjà effectué une cure thermique (26–28).

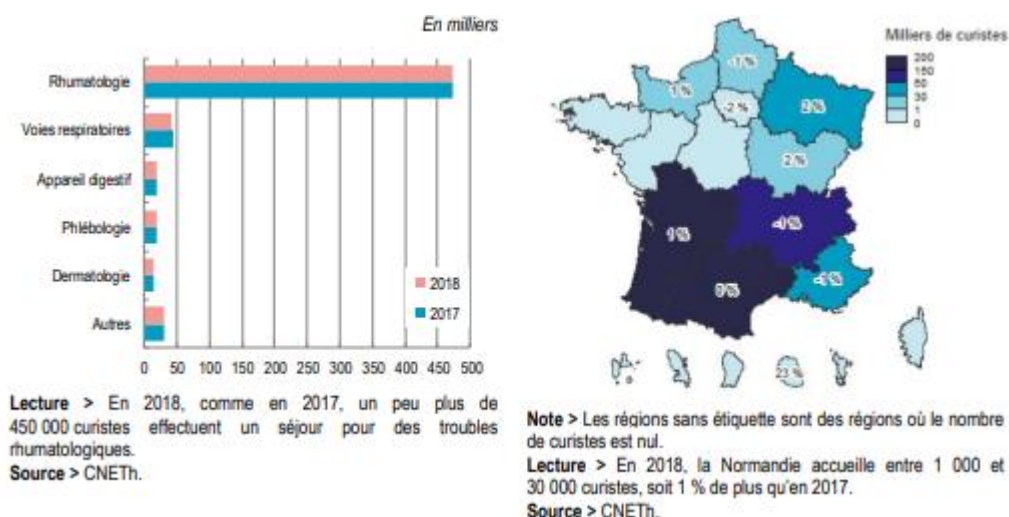


Figure 1 : Nombre de curistes par orientation thérapeutique et Nombre de curistes par région

En 2018, l'Occitanie est la région la plus fréquentée (187.000 curistes) devant la Nouvelle-Aquitaine (150.900 curistes) et l'Auvergne Rhône-Alpes (128.400 curistes) (26).

L'âge moyen du curiste est de 65 ans ; les retraités sont plus disponibles pour partir en cure thermique et les troubles rhumatismaux, principale indication de cure, se révèlent en vieillissant. Cependant, les cures dermatologiques ou voies respiratoires sont prisées des patients plus jeunes (moins de 50 ans et enfants/adolescents) (29).

En raison de la crise sanitaire du Covid, l'année 2020 a été une année noire pour le secteur : seuls 200.000 patients ont pu effectuer leur cure, faute d'ouverture des thermes. D'après une enquête menée par le CNETH, cette situation a été dommageable pour 63% des sondés (30).

## 4.2. Réglementation

D'après l'article **R.1322-52** du CSP, « sont considérés comme établissements thermaux, les établissements qui utilisent sur place ou par adduction directe, pour le traitement interne ou externe des malades, l'eau d'une ou plusieurs sources minérales régulièrement autorisées ou ses dérivés : boues ou gaz » (31).

Pour pouvoir être utilisée, que ce soit à des fins thérapeutiques dans un établissement thermal, d'embouteillage ou de distribution en buvette publique, une source d'eau minérale naturelle doit faire l'objet d'une **demande d'autorisation d'exploitation**, dont la procédure est décrite aux articles **R.1322-5 à 1322-15** du CSP.

Le dossier de demande comprend (32,33) :

- « Une étude portant sur les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du secteur aquifère concerné déterminant les caractéristiques de l'eau

- Les résultats d'analyses des caractéristiques chimiques, physico-chimiques et microbiologiques permettant d'évaluer la pureté de l'eau de la ressource utilisée et sa stabilité.
- La justification des produits et des procédés de traitement à mettre éventuellement en œuvre
- La description des installations de production et de distribution d'eau
- La description des modalités de surveillance de la qualité de l'eau. »

La partie la plus exigeante du dossier consiste à prouver que l'eau minérale naturelle qu'on souhaite exploiter remplit les critères définis à l'article **R.1322-2** du CSP, à savoir la stabilité de ses caractéristiques et sa pureté.

Des paramètres comme le débit, la température, la pression, la conductivité, le pH, le résidu à sec, l'alcalinité, etc., sont donc suivis et des analyses microbiologiques réalisées pendant 12 mois (32).

Cette partie de la procédure fait intervenir le préfet, un hydrogéologue, l'Agence Régionale de Santé (ARS) et le CODERST (Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques). Si l'avis est favorable et que l'EMN revendique des indications pour la santé, le dossier est transmis au Ministre chargé de la Santé.

**Lorsque l'eau est destinée à être utilisée à des fins thérapeutiques** dans un établissement thermal, l'exploitant doit également fournir (32) :

- « Une étude par analogie avec l'eau déjà reconnue comme EMN, et dont l'agent thermal présente des caractéristiques voisines ou est utilisé dans l'orientation thérapeutique envisagée dans la station thermale faisant l'objet de la demande d'autorisation
- Une étude clinique conduite dans le respect des dispositions relatives aux recherches biomédicales. »

L'**Académie Nationale de médecine** est saisie par le Ministre chargé de la Santé pour examiner ces études. Elle a pour rôle d'apprécier les qualités thérapeutiques et d'en étudier les bénéfices sur les symptômes et les risques pour le patient.

La communauté scientifique a longtemps mis en doute l'efficacité des cures thermales, desservies par un manque de rigueur dans les études cliniques. De **nouveaux critères méthodologiques** précis, que les études portées à la connaissance de l'Académie de médecine doivent remplir, ont donc été définis en 2006 (révisés en 2016) : au minimum une étude clinique prospective permettant une évaluation à au moins 6 mois, portant sur une affection spécifique ; critères précis d'inclusion et d'exclusion ; respect des critères de rigueur

des essais cliniques ; définition précise du traitement thermal appliqué ; insu de l'évaluateur ; critères de jugements principaux et secondaires définis et quantifiables...

L'Académie de médecine a 4 mois pour rendre son avis, qui sera transmis au préfet et au directeur général de l'ARS. Le préfet prend alors un arrêté préfectoral (qui ne mentionne pas l'orientation thérapeutique revendiquée) et l'ARS vérifie la conformité des éléments sur la base desquels l'autorisation d'exploiter a été accordée (32).

Les établissements thermaux doivent ensuite répondre à certaines conditions d'exploitation.

Pour protéger l'EMN d'une éventuelle contamination, un **périmètre sanitaire d'urgence** doit être délimité autour des captages afin d'éviter tout déversement de produits polluants dans leur environnement immédiat. Déclarer la source d'intérêt public constitue un rempart supplémentaire car un **périmètre de protection** (dans lequel certaines activités, dépôts ou installations pouvant nuire à la qualité des eaux sont réglementés) est également assigné (**articles R.1322-16 à R.1322-28**).

De plus, notons que les matériaux utilisés dans les canalisations qui acheminent l'EMN du griffon aux thermes ne doivent pas altérer la composition et la qualité de l'eau (34).

Les établissements thermaux doivent aussi respecter des mesures d'hygiène et d'exigences sanitaires, conformément aux **articles R.1322-28 à R.1322-44-5** du CSP.

L'EMN étant considérée comme une denrée alimentaire au sens du règlement CE du 29 avril 2004, ils doivent mettre en œuvre une **démarche d'assurance qualité**, basée sur les principes d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques (*HACCP Hazard Analysis Critical Control Point*). Ils sont tenus de veiller « à ce que toutes les étapes de la production et de la distribution de l'eau minérale naturelle sous [leur] responsabilité soient conformes aux règles d'hygiène ».

Le Guide des Bonnes Pratiques Thermales (GBPTh) s'inscrit dans cette démarche qualité, de même que la certification AQUACERT HACCP Thermalisme® qui spécifie les exigences minimales de sécurité sanitaire des produits et dérivés thermaux.

Entre autres, les traitements ou adjonctions aux EMN sont réglementés par la liste positive de **l'Arrêté du 27 février 2007**. Cependant, selon la nature des soins (contact avec les muqueuses, ingestion, soins externes individuels, soins collectifs), les EMN peuvent faire l'objet de traitements de désinfection en amont immédiat des points d'usage, dans un souci de sécurité sanitaire (10).

Cette surveillance interne est complétée d'un contrôle sanitaire effectué par l'ARS, qui inspecte les installations, contrôle les mesures de sécurité sanitaire mises en place et analyse la qualité de l'eau. Elle vérifie notamment que l'EMN ne contient pas, de l'émergence au point

d'usage, de bactéries pathogènes mentionnées dans l'**Arrêté du 19 juin 2000** modifiant l'Arrêté du 14 octobre 1937 modifié relatif au contrôle des sources d'eaux minérales (19).

Le fonctionnement est aussi régi par la **Convention Nationale Thermale**, qui organise les rapports entre l'établissement thermal et l'Assurance Maladie. Nous y reviendrons plus tard.

## 5. L'orientation dermatologie

### 5.1. Stations conventionnées en dermatologie

Parmi les 90 stations thermales françaises, 9 sont conventionnées en simple ou double orientation pour la dermatologie : Avène-les-Bains, La Bourboule, Les Fumades, La Roche-Posay, Moliyg-les-Bains, Neyrac-les-Bains, Rochefort-sur-Mer, Saint-Gervais-les-Bains, Uriage-les-Bains.

La dermatologie est souvent associée à la prise en charge d'autres orientations : affections des muqueuses bucco-linguales, voies respiratoires, rhumatologie (*cf. Annexe I*).

Ces 9 stations sont situées en différentes régions du territoire, les EMN utilisées ont donc un profil varié (*cf. Tableau II*).

Stations	Autres orientations	Eaux minérales
Avène (34)	AMB	Eau bicarbonatée, calcique et magnésienne
La Bourboule (63)	AMB, VR, TDE	Eau chlorobicarbonatée sodique, riche en oligoéléments
Les Fumades (30)	AMB, RH, VR	Eau sulfatée, calcique, magnésienne, sulfurée, bicarbonatée et carbogazeuse
La Roche-Posay (86)	AMB	Eau bicarbonatée silicatée calcique, oligo-éléments (sélénium, silice, zinc)
Moliyg (66)	AMB, VR, RH	Eau sulfurée sodique, riche en plancton thermal
Neyrac (07)	RH	Eau bicarbonatée, calcique, sodique, magnésienne et carbogazeuse, riche en oligoéléments
Rochefort (17)	AMB, RH, PHL	Eau sulfatée, ferrugineuse, oligopolymétallique
Saint-Gervais (74)	AMB, VR	Eau chlorurée sulfatée, sodique, bromurée, lithinée
Uriage (38)	RH, VR	Eau sulfurée, chlorurée sodique

*AMB = Affection des Muqueuses Buccolinguales ; VR = Voies Respiratoires ; TDE = Troubles du Développement chez l'Enfant ; RH = Rhumatologie ; PHL = Phlébologie*

*Tableau II : Stations thermales en dermatologie et caractéristiques des eaux minérales*

Pourtant, toutes ciblent les dermatoses chroniques « insuffisamment améliorées par les traitements actuels » (35).

Les dermatoses les plus couramment traitées sont la dermatite atopique (DA), le psoriasis, les séquelles de brûlures et cicatrices et les séquelles de traitement contre le cancer. Les indications seront détaillées dans une partie distincte.

Dans le cadre de cette thèse, nous nous intéresserons en particulier à 3 stations thermales : **Avène**, **La Roche-Posay** et **Uriage** qui disposent chacune d'une large gamme dermocosmétique très représentée dans les officines. Après quelques rappels historiques, nous détaillerons la composition de leur eau thermale, leur intérêt en dermatologie puis dans les dermocosmétiques.

Les autres stations ont certes elles aussi développé une gamme dermocosmétique mais d'usage plus confidentiel ou non distribuée en pharmacie, et de fait d'un intérêt limité dans cet exposé.

La station Vichy, bien qu'elle ait une gamme à son nom, n'est pas conventionnée pour l'orientation dermatologie, ce qui l'exclut de notre sujet.

### 5.1.1. Avène-les Bains

---

Avène-les-Bains est une commune de l'Hérault. La source thermale Sainte-Odile a été découverte en 1736 par le Marquis de Rocozels, dont le cheval, atteint d'une maladie du pelage, a été guéri après avoir bu et s'être trempé dans cette eau (36).

Le premier établissement thermal y a été construit en 1743. Les vertus de l'eau sont reconnues dans les écrits de plusieurs médecins de l'époque et parviennent jusqu'aux éminents membres de la faculté de médecine de Montpellier. L'eau thermale Avène sera déclarée d'intérêt public par l'Académie Nationale de médecine en 1874.

La première analyse chimique de l'eau thermale Avène date de 1932.

Cependant, la source est mal située et difficile d'accès ; les installations périlissent, faute de curistes. Il faut attendre 1975 et le rachat par les Laboratoires Pierre Fabre pour apporter du renouveau à la station. L'exploitation s'oriente vers une approche plus scientifique. Après des décennies d'utilisation du site thermal initial, un nouvel établissement voit le jour en 1990 (agrandi en 2004), ainsi qu'une unité de production de la toute nouvelle marque « Eau thermale Avène », qui est développée pour valoriser l'eau thermale auprès d'un plus large public.

La multiplication des recherches a conduit à la création du Laboratoire de l'Eau en 2007, qui contrôle et continue d'étudier l'eau thermale Avène.

La station accueille désormais près de **2.500 curistes** par an (37).



Figure 2 : Les Thermes d'Avène-les-Bains

### 5.1.2. La Roche-Posay

---

La commune de la Roche-Posay est située dans la Vienne. Les vertus des eaux de la source Mélusine sont découvertes par hasard au Moyen-Âge : le cheval galeux d'un soldat du connétable Du Guesclin serait revenu guéri de sa baignade dans une mare.

Elle suscite l'intérêt du médecin de Louis XIII ; puis des observateurs de l'Académie de Médecine effectuent les premières analyses. Par la suite, Napoléon I<sup>er</sup> fait construire un hôpital thermal pour soigner les dermatoses de ses soldats revenus de campagne.

L'eau thermale La Roche-Posay est reconnue d'utilité publique en 1869. Le premier centre thermal est inauguré en 1905.

Dans l'entre-deux guerres, de nombreux artistes (Jean Cocteau, Sacha Guitry...) séjournent dans la station pour « prendre les eaux », se détendre, trouver l'inspiration.

C'est le Dr Benjamin Bord qui entreprend la reconstruction des thermes du Connétable en 1932. En parallèle, un hôtelier, du nom de Mr Roch, dispense sans autorisation des soins dans son établissement (actuels Thermes Saint-Roch). Ce n'est qu'à la mort de ces personnages en 1953 que la Société thermale regroupant les 2 établissements sera créée. La Société s'agrandit d'un spa en 1982 avant d'être rachetée en 2018 par le groupe L'Oréal (38,39).

Sa vocation exclusivement dermatologique attire **8.000 curistes** en moyenne chaque année (40,41).



Figure 3 : Les Thermes du Connétable, à La Roche-Posay

### 5.1.3. Uriage-les-Bains

---

L'eau thermale d'Uriage, commune située dans l'Isère, était déjà utilisée par les Romains : les historiens pensent que les légionnaires venaient y soigner leurs plaies.

Mais c'est à la fin du XVII<sup>ème</sup> s. que ses propriétés sont redécouvertes. Joseph Brun, un fermier de la commune, remarque les bienfaits de l'eau thermale sur ses animaux et commence à accueillir les premiers « curistes » dans une partie aménagée de sa ferme.

Les malades souhaitant prendre les eaux affluent. En 1817, le Dr Billerey rédige un ouvrage sur les propriétés de l'eau thermale Uriage.

Les premières installations thermales sont envisagées en 1923 par la marquise de Gautheron, châtelaine d'Uriage. Son héritier, le comte de Saint-Ferriol, poursuit la construction de ce qui deviendra l'établissement thermal que l'on connaît aujourd'hui.

Les thermes, achevés en 1892, attirent de nombreuses célébrités (Edmond Rostand, Coco Chanel...) après la Première Guerre Mondiale. La crise des années 30 a cependant raison de la station thermale...

Ce n'est qu'en 1980 qu'un programme de réhabilitation est lancé, rénovant aussi bien l'établissement que les hôtels alentour. Un spa thermal complète l'offre et une gamme dermocosmétique est créée en 1992.

Les thermes d'Uriage attirent près de **4.500 curistes** chaque année pour l'ensemble de leurs orientations (dermatologie, voies respiratoires, rhumatologie) (42).





Figure 4 : Les Thermes d'Uriage-les-Bains

## 5.2. Physiologie de la peau

---

### 5.2.1. Structure

---

La peau est un organe sensoriel qui remplit une fonction de protection et intervient dans la thermorégulation. Ses capacités d'absorption sont mises à profit en dermocosmétique.

C'est l'organe le plus étendu (2 m<sup>2</sup>) et le plus lourd de l'organisme (≈ 4 kg). Elle est constituée de 3 tissus superposés : l'épiderme, le derme et l'hypoderme (43).

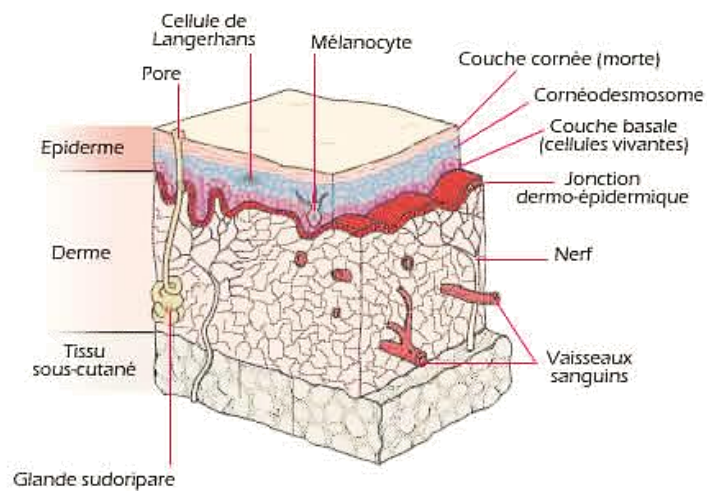


Figure 5 : Représentation schématique de la peau

### 5.2.1.1. L'épiderme

---

L'épiderme est un épithélium pavimenteux stratifié kératinisé, qui constitue la couche superficielle de la peau. C'est la couche à la structure la plus complexe.

Les cellules qui le composent baignent dans un liquide intercellulaire appelé « lymphe interstitielle ».

Il est organisé en 4 couches : la couche basale, la couche épineuse (*stratum spinosum*), la couche granuleuse (*stratum granulosum*) et la couche cornée (*stratum corneum*) (44,45).

La **couche basale** est composée de 3 types de cellules (46,47) :

- Les **kératinocytes** représentent 80% des cellules de l'épiderme. Ils produisent de la **kératine** et de la **filaggrine**, qui contribue à l'organisation de la kératine. Ils vont migrer dans les couches supérieures tout en se différenciant : c'est le processus de **kératinisation**. En plus de contribuer au rôle barrière de la peau, ils libèrent de nombreuses cytokines pro-inflammatoires (IL-1, IL-8, IL-6, TNF), et se comportent comme des cellules présentatrices d'antigènes (CPA).
- Les **mélanocytes** (13 %) synthétisent des granules pigmentaires (mélanosomes) à l'origine des eumélanines et phéomélanines, qui sont transmis aux kératinocytes pour les protéger des rayons UV du soleil.
- Les **cellules de Merkel** (< 1 %) sont des cellules nerveuses au rôle de récepteur sensoriel.

La **couche épineuse** (*stratum spinosum*) est formée de plusieurs couches de cellules issues de la couche basale, reliées entre elles par des **desmosomes**. On y trouve les **cellules de Langerhans** qui ont un rôle majeur dans la défense immunitaire : ce sont de véritables sentinelles au niveau de la peau. Grâce à leurs dendrites, elles s'insinuent entre les kératinocytes et peuvent capter les antigènes (Ag). Elles migrent ensuite à travers le derme jusqu'aux ganglions lymphatiques locaux pour les présenter aux lymphocytes T CD4+ (LT) et déclencher la réponse de type Th2. Elles ont également des propriétés phagocytaires et enzymatiques, et produisent des cytokines qui interviennent dans la modulation de l'environnement (45,47).

La **couche granuleuse** (*stratum granulosum*) tient son nom des différentes granules produites par ses cellules :

- Les granules de **kératohyaline**, riches en cystine et en **profilaggrine** (précurseur de la filaggrine), contribuent à la formation du ciment intercellulaire et du NMF (Natural Moisturizing Factor).

- Les **kératinosomes** (ou corps d'Odland), riches en phospholipides et en protéines, participent à la formation du ciment intercellulaire.

La **couche cornée** (*stratum corneum*) est constituée de **cornéocytes** (kératinocytes anucléés), soudés par des jonctions serrées (**cornéodesmosomes**) et un **ciment extracellulaire** composé de lipides, d'acides gras polyinsaturés, de cholestérol et de céramides. Elle régule la perméabilité de la peau et les échanges en eau. Cette fonction est en partie liée au **NMF** contenu dans les cornéocytes : il s'agit d'un ensemble de substances hygroscopiques qui permet à l'épiderme de rester hydraté et de conserver sa souplesse (cf. Deuxième partie § 2.).

On distingue en pratique le *stratum compactum* (la couche cornée à proprement parler) du *stratum disjunctum*, qui est la partie desquamante. La couche cornée est recouverte d'un **film hydrolipidique** qui a un rôle de protection et de maintien de l'hydratation.

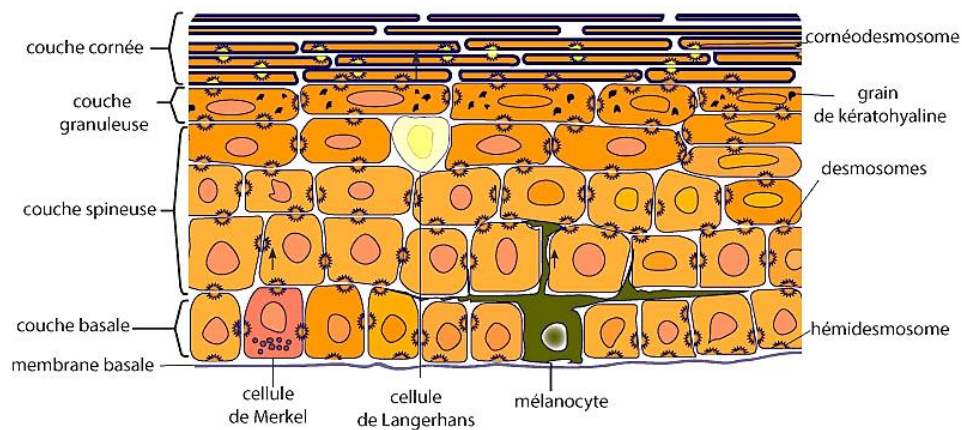


Figure 6 : Représentation schématique de l'épiderme

La **kératinisation** est le processus de migration et de différenciation des kératinocytes. C'est l'ensemble des modifications structurales et biochimiques qui permettent à la peau d'assurer pleinement sa fonction barrière (48).

Les kératinocytes se différencient progressivement, sous l'influence d'un gradient de  $Ca^{2+}$  et de l'aquaporine-3, jusqu'à devenir des **cornéocytes** à la surface de la peau, formant la couche cornée. Pour cela, ils perdent leur noyau et acquièrent une enveloppe cornéifiée, très résistante, qui résulte de la liaison insoluble entre des protéines sous leur membrane plasmique (loricrine, involucrine, cornéodesmosine...)

Au cours de la progression de ces cellules, la kératine qu'elles contiennent se densifie : ses filaments libres, de consistance molle dans le *stratum spinosum*, se regroupent en faisceaux (tonofibrilles) puis en fibres dans les cornéocytes, ce qui leur confère une grande dureté. Ils se solidarisent grâce à l'action de la filaggrine. De plus, les produits de clivage de la filaggrine en surface entrent dans la composition du NMF (acides aminés) et participent à la photoprotection (acide urocanique) (49).

### 5.2.1.2. Le derme

---

Le derme est un tissu conjonctif de soutien.

Il contient des **fibroblastes**, des cellules résidentes qui interviennent au cours de la cicatrisation et synthétisent des protéines de structure : collagène (qui assure la fermeté et la tonicité de la peau) et élastine (qui donne élasticité et souplesse). Ces fibres sont enchâssées dans la substance fondamentale riche en eau, glycosaminoglycanes et protéoglycanes pour former la **matrice extracellulaire** (MEC). Les fibroblastes ont un rôle dans la **cicatrisation** et le remodelage matriciel (50).

Il est également constitué de **cellules migratrices** (macrophages, mastocytes, granulocytes) impliquées dans la réponse immunitaire innée (44).

Il abrite aussi les **annexes cutanées** :

- Les **glandes sudoripares** sont insérées dans le derme profond. Les glandes **eccrines** (réparties uniformément sur le corps) produisent de la sueur (eau + électrolytes) en réponse à la chaleur et au stress. L'évacuation de la sueur eccrine permet de réguler la température corporelle et d'hydrater la surface de la peau, en contribuant à la formation du NMF et du film hydrolipidique. Les glandes **apocrines** (régions axillaires et génitales) sécrètent une sueur plus épaisse qui contient des protéines et des lipides.
- Les **glandes sébacées** sont présentes sur toute la surface du corps à l'exception des paumes des mains et des plantes des pieds. Elles sécrètent du sébum (composé de triglycérides, cires, squalène) dans le canal pilosébacé. Le sébum protège la peau des substances étrangères et de la déshydratation. Les hormones sexuelles contrôlent sa sécrétion.
- Les **follicules pileux** sont les lieux d'ancrage des poils ; ils sont répartis sur tout le corps, permettant de réguler la température corporelle. Ils forment, avec les glandes sébacées et le muscle arrecteur du poil, les **follicules pilosébacés** (44,51).

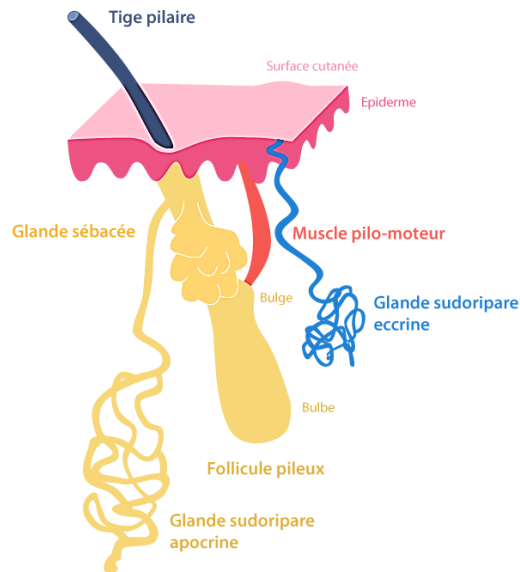


Figure 7 : Les annexes cutanées

Il est parcouru d'un réseau nerveux dense, les terminaisons nerveuses affleurant dans l'épiderme.

A la différence de ce dernier, le derme est vascularisé, il lui apporte donc ses éléments nutritifs. Les cellules endothéliales des capillaires dermiques jouent un rôle majeur dans le recrutement des leucocytes circulants. Lorsqu'elles sont activées, elles expriment des molécules d'adhésion (intégrines, sélectines, ICAM...) qui permettront aux cellules immunitaires d'adhérer à l'endothélium. Les LT, notamment, ont un tropisme pour la peau grâce à leur ligand CLA spécifique de la sélectine E (52).

### 5.2.1.3. L'hypoderme

---

L'hypoderme est la couche la plus profonde de la peau ; c'est un tissu conjonctif richement vascularisé et innervé. Les adipocytes qui le composent, en stockant les lipides, lui confèrent un rôle de réserve énergétique et de thermorégulation (43).

### 5.2.2. Microbiote cutané

---

La peau héberge aussi des micro-organismes qui constituent le microbiote cutané.

En effet, des colonies bactériennes peuvent se loger dans les espaces vides du *stratum disjonctum* ainsi que dans la partie supérieure des follicules pileux et les conduits des glandes sébacées (53).

L'ensemble de ces micro-organismes constitue la **flore résidente** ou commensale de la peau, c'est-à-dire qu'elle vit aux dépens de l'hôte sans lui causer de dommage. Cette flore bénéfique pour l'organisme varie aux différents âges de la vie, même si elle est globalement stable à l'âge adulte. On y trouve principalement des bactéries des genres :

- Actinobacteria (bacilles Gram +) : *Corynebacterium* et *Propionibacterium acnes*, *Propionibacterium granulosum*
- Firmicutes (cocci Gram +) : *Staphylococcus epidermidis* (plus de 90 %), *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus capitis*...
- Proteobacteria
- Bacteroidetes (bacilles Gram -) (54)

La composition de la flore résidente est globalement constante, bien qu'elle puisse être modifiée ponctuellement par l'environnement, la pollution, l'hygiène...

On y rencontre également des espèces fongiques (*Pityrosporum* ou *Malassezia*, *Trichophyton*) et des acariens (*Demodex folliculorum* ou *Demodex brevis* qui se nourrissent de sébum et de résidus de peau) (55,56).

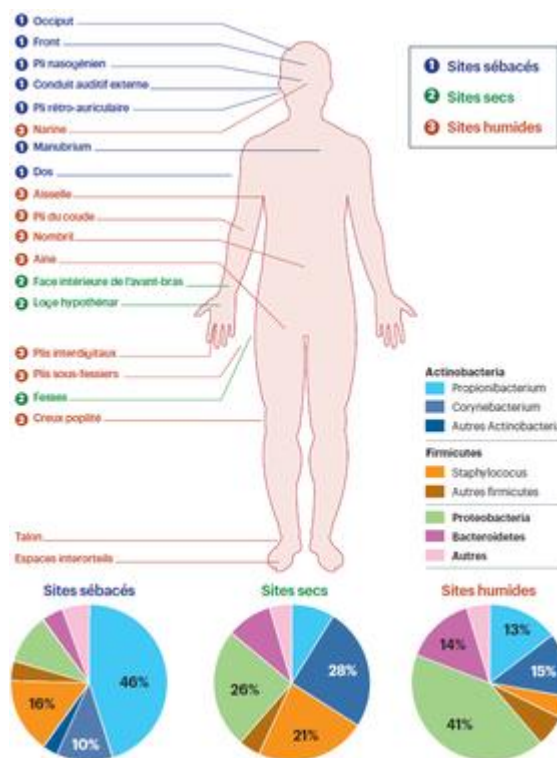


Figure 8 : Différents types de bactéries selon les zones du corps

D'autres micro-organismes peuvent s'établir pour quelques heures ou jours, se nourrissant de matières organiques en décomposition : ces espèces saprophytes constituent la **flore transitoire**. Elle résulte d'une contamination extérieure, et est sensible aux modifications de l'environnement (pH, humidité...) et aux activités réalisées (57).

On retrouve des bactéries « opportunistes », pour la plupart inoffensives, mais qui peuvent profiter d'une modification du microbiote pour proliférer : *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus*, *Candida albicans* et *Staphylococcus aureus*.

Posséder une flore résidente variée et stable contribue ainsi à protéger la peau, en limitant le développement de la flore transitoire par compétition pour les nutriments disponibles et en produisant des bactériocines toxiques qui freinent les micro-organismes pathogènes.

De plus, elle maintient indirectement le bon fonctionnement du système immunitaire : elle induit l'expression d'IL-17 (cytokine essentielle dans la défense contre les infections bactériennes et fongiques) et celle de peptides antimicrobiens par les kératinocytes (58).

Des perturbations dans cet équilibre (dysbiose) sont retrouvées dans des pathologies comme la DA, le psoriasis ou l'acné. Nous les aborderons dans la Troisième partie.

## 5.3. Eaux utilisées en dermatologie

---

### 5.3.1. Rôle des minéraux et oligo-éléments

---

Les EMN se caractérisent par leur composition physico-chimique ; on y trouve des éléments minéraux majeurs, des oligo-éléments et des éléments-traces en quantité variable.

A l'heure actuelle, nous ne sommes pas en mesure d'établir quelle est la part de chacun dans les bienfaits de l'eau thermale. Nous ne parlerons donc que des éléments présents en quantité notable dans les différentes EMN que nous étudions dans cette thèse.

#### 5.3.1.1. Eléments minéraux majeurs

---

Ce sont les éléments en plus grande quantité dans les EMN et qui définissent la classification. La plupart sont présents dans l'organisme où ils ont un rôle physiologique important. On trouve en plus faible quantité des phosphates ou encore des nitrates, qui concourent probablement aux propriétés de l'EMN, mais que nous ne détaillerons pas.

Les ions **sodium**, **bicarbonate**, **potassium** et **chlorure** contribuent à la régulation du volume et de l'hydratation des cellules. En effet, selon la pression osmotique de l'environnement, les cellules, dont les kératinocytes, sont exposées à des modifications de volume.



Pour maintenir leur viabilité, contrôler leur différenciation ou leur maturation, elles doivent s'adapter en régulant l'entrée et la sortie d'électrolytes, qui s'accompagnent de mouvements d'eau. Ainsi, on retrouve à la surface des kératinocytes des canaux ioniques et des transporteurs  $K^+/Cl^-$  pour évacuer le « trop-plein d'eau », des échangeurs  $Na^+/H^+$  et  $Cl^-/HCO_3^-$  ou des canaux  $Na^+/K^+/Cl^-$  pour enrichir la cellule en eau (59).

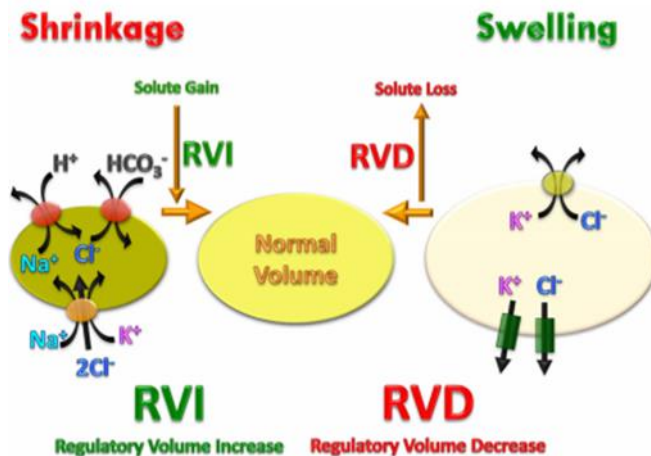


Figure 9 : Régulation du volume et de l'hydratation cellulaires

$Na^+$  et  $Cl^-$  ont aussi un rôle dans la perte insensible en eau, la capacité de renouvellement de la peau et la restauration de la fonction barrière (60).

Le **calcium** est indispensable au maintien de la fonction barrière de la peau : il concourt à la différenciation des kératinocytes et à la synthèse des céramides de la couche cornée. Associé au magnésium, il stimule également la cicatrisation *in vivo* en accélérant la réparation de la barrière cutanée (61–63).

Le **magnésium** a un rôle structural dans les métallo-enzymes et est essentiel dans la régulation de la différenciation des kératinocytes. Il active également l'adénylate cyclase épidermique et augmente donc la synthèse d'AMPc (de forts taux d'AMPc et de faibles taux de GMPc sont observés dans le psoriasis). Des études ont établi que le magnésium inhibait la capacité de présentation des antigènes des cellules de Langerhans, montrant son rôle dans les dermatoses inflammatoires chroniques (61,64,65).

Les **sulfures** (dérivés du soufre) ont des propriétés antibactériennes et antifongiques, générées par leur liaison aux radicaux libres des couches profondes de la peau. Des composés soufrés (cystéine) contribuent également à la synthèse de la mélanine (phéomélanogénèse).

Les sulfures réagissent avec la L-cystéine pour former du sulfure d'hydrogène ( $H_2S$ ). Les enzymes catalysant cette réaction (cystathionine  $\beta$ -synthase et cystathionine  $\gamma$ -lyase) sont exprimées dans les kératinocytes et, dans une moindre mesure, les mélanocytes. Le sulfure d'hydrogène régule la vasodilatation, l'apoptose et l'inflammation. Bien que ses fonctions ne soient pas encore pleinement élucidées, de récentes études l'impliquent dans la protection



contre le stress oxydant. On a également montré son effet stimulant sur la différenciation des cellules HaCaT (45,64,66).

### 5.3.1.2. Oligo-éléments

---

Ils sont présents en très faible quantité dans les EMN, pourtant ils participent indéniablement aux propriétés thérapeutiques des eaux thermales. Comme nous le verrons ci-après, le rôle anti-oxydant de certains a été parfaitement identifié et montré *in vitro*. D'autres oligo-éléments et éléments-traces (baryum, lithium, fer, fluor, brome...) ont un rôle plus nébuleux, que nous ne développerons pas.

Le **zinc** contribue au fonctionnement des métalloprotéases, enzymes de la MEC qui interviennent dans la cicatrisation et le remodelage tissulaire. Il est notamment le cofacteur de la **superoxyde dismutase** (SOD), qui élimine les radicaux libres. Il est aussi associé à des métallothionéines, présentes constitutivement dans les kératinocytes et qui sont considérées comme des **antioxydants** en protégeant les cellules contre l'excès d'ions métalliques d'origine exogène. Il stimulerait la prolifération des kératinocytes et la synthèse de kératine et de collagène. Il inhibe également le relargage de cytokines pro-inflammatoires comme l'IL-6 (58,60,64,65).

Le **cuivre** régule l'activité de la lysyl-oxydase, qui permet l'assemblage des fibres de collagène, et de la tyrosinase, impliquée dans la pigmentation de la peau : il participe à la reconstitution de la barrière cutanée en favorisant le turn-over du collagène. De plus, il stimule la prolifération des kératinocytes en modulant l'expression de leurs intégrines (58,60,65).

Le **manganèse** favorise le renouvellement cellulaire, la cicatrisation et la reconstitution de la barrière cutanée grâce à son action sur la prolifération des kératinocytes. Son mécanisme d'action est encore mal connu, mais on sait qu'il est utile au fonctionnement de la SOD, qui détoxifie les espèces radicalaires (63,69).

Les propriétés anti-oxydantes et photoprotectrices du **sélénium** sont liées à l'activité de la **glutathion-peroxydase** (GPX), dont le rôle est de protéger les cellules du stress oxydant et des radicaux libres, en les détoxifiant des peroxydes d'hydrogène et peroxydes organiques. Il est également impliqué dans la réponse immunitaire : en effet, chez la souris, un déficit en sélénium augmente la synthèse de cytokines pro-inflammatoires (IL-12, IL-10, NF- $\kappa$ B) et réduit les capacités de phagocytose des macrophages. De plus, une étude a mis en évidence que les peaux atopiques produisent moins de cytokines pro-inflammatoires lorsqu'elles sont incubées dans un milieu enrichi en sélénium (40,70,71).

La **silice** améliore la souplesse et la tonicité de la peau en stimulant les fibroblastes et la synthèse d'élastine et de collagène au niveau des tissus conjonctifs ; elle a aussi un rôle

réparateur et hydratant. Liée à la kératine de la couche cornée, elle stimule la prolifération kératinocytaire et a aussi un rôle réparateur et hydratant. Elle limiterait également l'inflammation en empêchant la dégranulation des basophiles chez les patients atopiques (63,65,72).

Outre son rôle dans la santé osseuse et dentaire, le **strontium** aurait des propriétés anti-inflammatoires : il limite la production de cytokines pro-inflammatoires par les kératinocytes, aussi bien sur les peaux saines que sur les peaux atopiques (71).

### 5.3.2. Composition de l'eau thermale Avène

L'eau thermale Avène est une **eau bicarbonatée calcique et magnésienne**. C'est une eau **oligo-minérale** tiède (25,8°C à l'émergence) au pH proche de la neutralité (7,5), faiblement minéralisée (résidu à sec = 225 mg/L) mais qui contient de nombreux oligo-éléments en petite quantité (zinc, cuivre et plus atypiques : strontium, baryum, aluminium...). Elle est ainsi adaptée aux peaux sensibles (73).

Composition de l'eau thermale d'Avène	Concentrations
<b>Anions</b>	<b>mg/ml</b>
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (Bicarbonates)	230
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (Sulfates)	14
Cl <sup>-</sup> (Chlorures)	< 5
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (Nitrates)	1,5
F <sup>-</sup> (Fluorides)	< 0,2
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (Phosphates)	< 0,05
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (Nitrites)	< 0,05
<b>Cations</b>	<b>mg/ml</b>
Ca <sup>++</sup> (Calcium)	41
Mg <sup>++</sup> (Magnesium)	22
Na <sup>+</sup> (Sodium)	4,6
K <sup>+</sup> (Potassium)	< 1
Li <sup>+</sup> (Lithium)	< 0,02
Sr <sup>++</sup> (Strontium)	0,09
Fe <sup>++</sup> (Fer)	< 0,02
Mn <sup>++</sup> (Manganèse)	< 0,005
<b>Oligoéléments</b>	<b>µg/ml</b>
Ba (Baryum)	50
Cu (Cuivre)	< 20
Cr (Chromium)	< 10
Al (Aluminium)	< 10
Se (Sélénium)	< 5
Zn (Zinc)	< 20

Tableau III : Composition de l'eau thermale Avène

Le rapport calcium/magnésium égal à 2 est intéressant car il est identique à celui des cellules de l'épiderme (63).

L'eau thermale Avène a fait l'objet de multiples études, *a fortiori* depuis la parution des nouveaux critères de l'Académie de médecine.

Son influence sur les **kératinocytes** a été décrite à plusieurs reprises *in vitro* : en augmentant l'entrée du  $\text{Ca}^{2+}$  dans la cellule, l'eau thermale Avène, elle-même riche en  $\text{Ca}^{2+}$ , favorise l'expression de marqueurs de différenciation kératinocytaire précoces (kératine K1 et K10) ou tardifs (involucrine, transglutaminase 1, filaggrine, ABCA12). Elle concourt ainsi à la cohésion et au maintien de la fonction barrière de la peau (74).

Elle améliore également la **fluidité membranaire des fibroblastes** cutanés humains et leur mobilité, nécessaires au processus de **cicatrisation**. Rappelons que la fluidité membranaire intervient dans des fonctions telles que protection, absorption, adhérence ou interaction avec la MEC (75).

L'eau thermale Avène a également des propriétés **anti-oxydantes** : elle protège l'ADN des kératinocytes des dommages induits par les UVA et limite la lyse et la prolifération des cellules HaCaT irradiées. Elle réduit aussi la formation d'espèces réactives de l'oxygène (ERO). On peut attribuer ce rôle au Zn et au Cu (76,77).

Elle a surtout un rôle primordial dans la défense de la peau.

Tout d'abord, elle a une action **anti-inflammatoire** et **apaisante**, en réduisant l'œdème, la vasodilatation et la production de  $\text{TNF}\alpha$  de fragments de peaux stimulés par le vaso-peptide intestinal (VIP) (78).

Par ailleurs, elle interfère avec l'immunité innée. Elle inhibe le relargage d'histamine et la dégranulation des mastocytes après stimulation peptidique, et diminue leur production de prostaglandine D2 (qui permet de recruter des lymphocytes T, PNN ou PNE) après stimulation antigénique. Elle modifie aussi la capacité d'adhésion des cellules immunitaires : elle réduit l'adhésion des PNN aux kératinocytes et diminue l'expression des molécules d'adhésion ICAM et E-sélectine à la surface des cellules endothéliales (76,79,80).

D'autres éléments tendent à prouver l'action **immunomodulatrice** de l'eau thermale Avène.

D'une part, elle altère la maturation des **cellules dendritiques** (CD). Outre la réduction de leur capacité à présenter des antigènes, l'eau thermale Avène diminue leur synthèse d'IL-12 et d'IL-23, ayant pour conséquence respective une moindre différenciation des lymphocytes T en Th1 et Th17 (impliquée dans les maladies inflammatoires chroniques telles que DA, psoriasis) (81).

D'autre part, les chercheurs ont remarqué que des lymphocytes sains, en présence d'eau thermale Avène, produisaient moins d'IL-4, ce qui signifie qu'ils sont moins orientés vers un profil Th2 (spécialisé dans l'immunité humorale et intervenant dans les allergies). Cette observation est complétée par celle du surnageant de la culture de lymphocytes stimulés par un Ag : on y note la présence d'IL-2 (qui active les LT régulateurs) et d' $\text{IFN}\gamma$  (produit par les Th1). Ces différentes voies étant mutuellement exclusives, cela suggère que l'eau thermale

Avène est capable de **réorienter les lymphocytes T** vers un profil Th1 propre à l'immunité cellulaire (82).

Les effets de la composition physico-chimique de l'eau thermale Avène sont complétés par une action de la **flore bactérienne thermale**.

Depuis une vingtaine d'années, les chercheurs travaillent sur la signature microbiologique des eaux thermales, qu'ils considèrent comme un véritable agent thérapeutique. Ils ont réussi à caractériser une archéobactérie unique en son genre : *Aquaphilus dolomiae*. C'est une bactérie Gram négatif chémorganotrophique (qui utilise les matières organiques comme source d'énergie), aérobie et non pathogène, affiliée aux  $\beta$ -protéobactéries de la famille des Neisseriaceae (83).

Un extrait d'*A. dolomiae* nommé I-modulia®, a été étudié et mis à profit dans les dermocosmétiques Avène.

Il contribue au rôle **immunomodulateur** de l'eau thermale Avène. Il stimule l'immunité innée en augmentant l'expression des Toll-like receptors TLR2, TLR4 et TLR5 (qui reconnaissent les pathogènes) sur des cellules HEK 293 et augmentent *in vitro* la synthèse de peptides antimicrobiens ( $\beta$ -défensine, cathélicine, psoriasine) par les kératinocytes. Il modifie également la capacité des CD à présenter des antigènes et à activer les LT, et réduit le potentiel prolifératif de *Staphylococcus aureus*. Enfin, il limite la production de cytokines pro-inflammatoires de type Th2 (IL-4, IL-5, IL-10, IL-11) et Th1 (IL-2, IL-12,  $1\beta$ , TNF $\alpha$ ) par les LT CD4+ (83,84).

Toutes ces activités en font un actif intéressant dans le traitement des dermatoses inflammatoires chroniques, où inflammation et dysbiose sont légion. Une crème à base d'I-modulia® a d'ailleurs été testée sur un épiderme humain reconstitué : elle induit une plus forte expression de peptides antimicrobiens que la crème placebo (85).

### 5.3.3. Composition de l'eau thermale La Roche-Posay

---

L'eau thermale de La Roche-Posay est une eau froide (13°C à l'émergence), moyennement minéralisée (résidu à sec = 595 mg/L), **bicarbonatée, calcique, silicatée**, riche en oligoéléments (cuivre, zinc, sélénium, strontium...). Elle fait donc partie des **eaux oligométalliques**. Son pH neutre (7,0) est respectueux de la peau (40).

Anions en mg/l		
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Bicarbonates	387,0
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Sulfate	56,1
Cl <sup>-</sup>	Chlorures	26,2
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrates	1,6
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Nitrites	< 0,02
F <sup>-</sup>	Fluorures	0,2
Br <sup>-</sup>	Bromures	0,3
PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Phosphates	< 0,1
Cations en mg/l		
Ca <sup>++</sup>	Calcium	149,0
Mg <sup>++</sup>	Magnésium	4,4
K <sup>+</sup>	Potassium	1,9
Na <sup>+</sup>	Sodium	8,3
Li <sup>+</sup>	Lithium	< 0,1
Fe <sup>++</sup>	Fer	< 0,005
Mn <sup>++</sup>	Manganèse	0,003
Sr <sup>++</sup>	Strontium	0,3
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ammonium	< 0,03
Oligo-éléments en µg/l		
Se	Sélénium	53
Cu	Cuivre	< 5
Zn	Zinc	< 5

Tableau IV : Composition de l'eau thermale La Roche-Posay

L'EMN de La Roche-Posay a une teneur exceptionnelle en **sélénium** (53 µg/L), co-facteur de la GPX aux propriétés anti-oxydantes et anti-inflammatoires.

Plusieurs études *in vivo* et *in vitro* ont montré l'activité **anti-oxydante** du sélénium et son effet photoprotecteur. En effet, des fibroblastes irradiés par des UVA ont un meilleur taux de survie et subissent moins de peroxydation lipidique lorsqu'ils sont incubés avec du sélénium ou de l'eau thermale La Roche-Posay. De plus, on a observé que l'application d'une crème à base d'eau thermale La Roche-Posay retardait l'apparition de tumeurs photo-induites chez des souris hairless HRO exposées aux UVB pendant 25 semaines. Dans ces 2 études, l'activité de la GPX a également été mesurée : l'enzyme fonctionne beaucoup plus dans les milieux à base d'eau thermale La Roche-Posay ou supplémentés en sélénium, laissant supposer son implication dans la résistance aux photodommages des UVA et B (40).

L'effet **anti-inflammatoire** a également été étudié sur des modèles de peaux reconstituées : les milieux enrichis en sels de sélénium réduisent nettement la production de cytokines pro-inflammatoires (IL-6 et TNFα) des peaux atopiques (71).

Il est difficile cependant d'établir avec certitude quel élément entre en jeu dans les propriétés de l'EMN. Si la forte teneur en sélénium a fait l'objet d'études, les autres travaux s'intéressent à l'efficacité de l'eau dans son entièreté.

Ses effets **anti-radicalaires et anti-inflammatoires** sont largement reconnus. L'eau thermale La Roche-Posay diminue les dommages cellulaires et la production d'ERO consécutives à une exposition aux UVB. Elle régule également l'initiation de la réponse proliférative des LT par les cellules de Langerhans et diminue leur capacité de migration. De plus, elle réduit la production de cytokines pro-inflammatoires en réponse aux agressions de la peau (40,77,86).

Elle a également une action **anti-irritante** : son application cutanée limite l'inflammation due au laurylsulfate de sodium et elle apaise les conjonctivites tout en limitant les surinfections (40).

L'eau thermale La Roche-Posay, en plus de son profil minéral caractéristique, dispose d'une **composition microbiologique** très intéressante. Sa grande variété de micro-organismes non-pathogènes, majoritairement Gram négatif, apporte une diversité microbienne bienvenue dans toutes les dermatoses chroniques où des dysbioses sont retrouvées (DA, psoriasis) (23).

Des extraits de *Vitreoscilla filiformis* ont été ajoutés à l'eau thermale La Roche-Posay, qui majore son potentiel. Cette bactérie extraite des EMN a en effet des propriétés anti-oxydantes, qui se traduisent par une augmentation de l'activité de la SOD Manganèse-dépendante. Elle modulerait également la réponse immunitaire innée, en stimulant la production de peptides antimicrobiens, en induisant la formation de CD tolérogéniques et en orientant la différenciation des LT CD4+ vers un profil T reg. Cela a conduit la marque à créer un complexe breveté, Aqua Posae Filiformis, qui est utilisé dans ses produits dermocosmétiques (87–89).

#### 5.3.4. Composition de l'eau thermale Uriage

---

L'eau thermale Uriage est une **eau chlorurée sulfatée sodique**, classée dans les eaux tièdes (27°C à l'émergence). Son pH de 6,77 est parfaitement respectueux de la peau : incuber des cellules dans l'EMN Uriage n'altère pas la viabilité cellulaire. On peut parler d'eau isotonique (90,91).

L'EMN Uriage a montré son intérêt en rhumatologie et dans le traitement des voies respiratoires. C'est sa teneur élevée en sulfates qui fait sa particularité. Mais, comme le montrent de nombreuses études, elle est tout autant indiquée en dermatologie, où son étonnante minéralisation (résidu à sec = 11.000 mg/L) la distingue des autres eaux utilisées dans cette orientation.

De fait, elle est plus riche en **calcium**, **magnésium** et **manganèse**. Elle contient de nombreux dérivés **soufrés**, qui lui donnent une odeur et un goût désagréables et l'excluent d'un usage interne. Ses teneurs plus restreintes en **silicium**, **zinc** et **cuivre** n'en sont pas moins intéressantes pour leur action cicatrisante, adoucissante et anti-radicalaire, comme nous l'avons détaillé précédemment.

MINÉRAUX	
Sulfates.....	2860 mg/l
Chlorures.....	3500 mg/l
Sodium.....	2360 mg/l
Bicarbonate.....	390 mg/l
Calcium.....	600 mg/l
Magnésium.....	125 mg/l
Potassium.....	45,5 mg/l
OLIGO-ÉLÉMENTS	
Silicium.....	42 mg/l
Zinc.....	160 µg/l
Manganèse.....	154 µg/l
Cuivre.....	75 µg/l
Fer.....	15 µg/l
DÉRIVÉS DU SOUFRE	
H <sub>2</sub> S.....	6 mg
Sulfures.....	< 2 ppm
Sulfites.....	< à 25 ppm
Soufre colloïdal.....	80 mg

Tableau V : Composition de l'eau thermale Uriage

Ses propriétés **anti-inflammatoires et anti-allergiques** ont été mises en évidence *in vitro* : l'EMN Uriage inhibe la libération d'histamine par les mastocytes stimulés par la substance P et augmente l'apoptose des polynucléaires éosinophiles (PNE), impliqués dans les phénomènes allergiques. On prêterait ces actions à la forte concentration en Ca<sup>2+</sup> de l'EMN Uriage. De plus, elle diminue l'expression de certaines chémokines (CXCL) qui favorisent le chimiotactisme et l'activation des polynucléaires neutrophiles (62,90,92).

Elle est également **anti-prurigineuse**. Elle réduit l'expression de cytokines modulées par le récepteur PAR-2 (impliqué dans les dermatoses inflammatoires chroniques), TNF $\alpha$ , IL-1 $\beta$  et TSLP, qui interviennent dans le déclenchement du prurit (90).

L'EMN Uriage a aussi un effet **anti-oxydant**. En effet, elle limite la peroxydation lipidique et augmente l'activité de la SOD et de la catalase après exposition de fibroblastes aux UVA et B, signifiant son rôle dans la détoxification des ERO et la protection contre les dommages cellulaires photo-induits. Un précédent groupe de chercheurs avait attribué cet effet au manganèse contenu dans l'EMN et qui est un cofacteur de la SOD (93).

Son action **cicatrisante** est probablement liée au soufre et aux sulfures, dont les propriétés antifongiques et antibactériennes ont été évoquées précédemment. On a notamment observé cet effet *in vitro* sur des fibroblastes extraits d'ulcère de jambe. En outre, l'EMN Uriage stimule l'expression de la filaggrine (précurseur du NMF), des claudines 4 et 6 et de l'aquaporine 3 (protéines des jonctions serrées) sur des explants de *stratum corneum*, confirmant son implication dans le maintien de la fonction barrière et de l'hydratation de la peau (94,95).

Enfin, d'autres études ont montré que l'EMN Uriage diminuait l'adhésion et réduisait la virulence de trois bactéries de la flore cutanée transitoire (*Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* et *Staphylococcus epidermidis*) pré-traitées avec de la substance P afin d'augmenter leur pouvoir pathogène (96).



## Deuxième partie : Accompagnement dermocosmétique à l'officine

---

La dermocosmétique représente une part importante de la parapharmacie en officine. Si le marché a pâti de l'année 2020, les ventes de dermocosmétiques en officine représentent environ 70% de parts de marché (97).

En effet, c'est vers le pharmacien que se tournent en premier lieu les patients lorsqu'ils ont un problème de peau bénin, car ils savent qu'ils vont trouver conseil et produits adaptés et fiables.

Les gammes à base d'eau thermale sont des incontournables de l'officine. Dans le cadre de cette thèse, nous nous intéressons à Avène, La Roche-Posay et Uriage. Une officine possède au moins une des 3, si ce n'est plus.

Ce sont des produits de référence, leur réputation donne confiance. La distribution exclusive en pharmacie y contribue beaucoup, puisqu'elle suggère une qualité des produits qui n'est pas retrouvée ailleurs. De plus, ces noms connus font une référence implicite à la cure thermale, qui dans l'esprit collectif est associée à de nombreux bénéfices (que nous développerons dans la Troisième partie).

Plus que de simples « commerciaux », ces laboratoires sont de vrais **partenaires** du pharmacien et sont surtout au service du patient. Ils sont très impliqués dans l'accompagnement des personnes atteintes de dermatoses (dépliant conseil, plateforme éducative, vidéos explicatives...). Ils participent à des campagnes de sensibilisation et de santé publique et financent, par exemple, les écoles de l'atopie.

L'accompagnement des patients chroniques est une des missions du pharmacien d'officine. En cela, les objectifs des laboratoires et des pharmaciens sont complémentaires. Les dermocosmétiques des laboratoires Avène, La Roche-Posay et Uriage représentent le premier accès aux bénéfices des eaux thermales et sont des produits de conseil importants dans les dermatoses chroniques (DA, acné...).

Nous définirons tout d'abord le produit cosmétique, reviendrons sur leur importance dans l'hydratation cutanée, avant de détailler les soins à apporter à chaque type de peau.

# 1. Réglementation

---

## 1.1. Définitions

---

La première réglementation concernant les produits cosmétiques est apparue en France en 1975, faisant suite à l'affaire du talc Morhange. Cette définition a été reprise dans la Directive européenne 76/768/CEE (dite Directive cosmétique), elle-même intégrée avec quelques compléments dans le **Règlement Européen n°1223/2009** désormais en vigueur depuis le 11 juillet 2013. Présenter cette législation dans un Règlement européen la rend directement applicable par les Etats membres et obligatoire dans toutes ses dispositions. Celles-ci sont intégrées dans le CSP (**articles L.5131-1 à L.5131-8 et L.5431-1 à L.5431- 9** issus de la loi n° 2014-201 du 24 février 2014).

*« On entend par « produit cosmétique », toute substance ou tout mélange destiné à être mis en contact avec les parties superficielles du corps humain (épiderme, systèmes pileux et capillaire, ongles, lèvres et organes génitaux externes) ou avec les dents et les muqueuses buccales en vue, exclusivement ou principalement, de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'aspect, de les protéger, de les maintenir en bon état ou de corriger les odeurs corporelles. » (98)*

Cette définition permet de faire la distinction avec les médicaments (*« toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales »*, **article L.5111-1 du CSP**) : les produits cosmétiques ne sont pas censés traiter et aucune allégation ne doit laisser supposer qu'ils puissent le faire. L'application « superficielle » n'exclut cependant pas une certaine absorption cutanée. Aussi, pour faire la différence, on considère qu'aucun effet systémique ne doit résulter de l'application d'un produit cosmétique (99).

S'ils diffèrent du médicament, les cosmétiques sont néanmoins des produits de santé qui sont sous la surveillance de l'ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des Produits de santé). L'Agence a pour mission d'assurer la sécurité des produits de santé, avant, pendant et après leur commercialisation. C'est l'instance qui effectue les contrôles des établissements et organise la surveillance des effets indésirables (EI).

L'ANSM a publié une liste des produits concernés par le Règlement cosmétique. Ils sont regroupés dans le tableau ci-dessous par « indication » prévue par la définition européenne (100).

Rôle	Champ d'application	Exemples
« Nettoyer »	Produits d'hygiène	Savons de toilette, savons déodorants Produits d'hygiène dentaire et buccale Produits d'hygiène intime externe
« Parfumer »	Parfums	Parfums, eaux de toilette et eaux de Cologne
« Modifier l'aspect »	Produits de maquillage	Fonds de teint (liquides, pâtes, poudres) Poudres pour maquillage, poudres à appliquer après le bain, poudres pour l'hygiène corporelle Produits de maquillage et démaquillage Produits destinés à être appliqués sur les lèvres Produits pour les soins et le maquillage des ongles Produits capillaires : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colorants capillaires</li> <li>- Produits pour l'ondulation, le défrisage et la fixation des cheveux</li> <li>- Produits de mise en plis</li> <li>- Produits de nettoyage pour cheveux (lotions, poudres, shampooings)</li> <li>- Produits d'entretien pour la chevelure (lotions, crèmes, huiles)</li> <li>- Produits de coiffage (lotions, laques, brillantines)</li> </ul>
	Dépilatoires	Dépilatoires
	Produits pour rasage	Produits pour le rasage (savons, mousses, lotions)
« Protéger afin de maintenir en bon état »	Produits de soin	Crèmes, émulsions, lotions, gels et huiles pour la peau Masques de beauté Préparations pour bains et douches (sels, mousses, huiles, gels) Produits solaires Produits de bronzage sans soleil Produits permettant de blanchir la peau Produits antirides
« Corriger les odeurs corporelles »	Déodorants antisudoraux	Déodorants et antiperspirants

Tableau VI : Liste des produits cosmétiques

Le mot « **dermocosmétique** » n'apparaît dans aucun des textes de loi. Une définition est cependant apportée par les laboratoires Pierre Fabre, pionniers dans ce domaine : « *Les produits dermocosmétiques répondent en raison de leur technicité et de leur qualité à un problème particulier de peau ou de cheveu. Ils appartiennent, pour la plupart, à la catégorie des produits de « conseil pharmaceutique » et font parfois l'objet d'une recommandation de la part de médecins de type dermatologues, auprès de leurs patients* ». Ils restent soumis à la réglementation du produit cosmétique (101).

Il s'agit d'une gamme frontière entre les cosmétiques et les médicaments dermatologiques. Ils proposent des compositions soignées destinées aux peaux pathologiques ou sensibles et dépassent le simple cadre des cosmétiques « plaisir ».

Ces gammes sont retrouvées en pharmacie et parapharmacie. Cela traduit la volonté des laboratoires d'imposer les dermocosmétiques comme des produits de soin plus dermatologiques qu'esthétiques. Ils sont d'ailleurs de plus en plus prescrits par les dermatologues. Les dermocosmétiques inspirent confiance et le conseil pharmaceutique doit être de qualité pour optimiser leur choix et leur bon usage.

## 1.2. Mise sur le marché

---

Les produits cosmétiques ne relèvent pas de la réglementation du médicament. La procédure de mise sur le marché est très allégée, mais les laboratoires sont tenus de se conformer à un certain nombre d'exigences édictées par le **Règlement Européen n°1223/2009**.

Au préalable, l'établissement qui fabrique ou conditionne des produits cosmétiques doit **se déclarer** auprès de l'ANSM. Une **personne responsable** doit également être désignée pour chaque produit cosmétique mis sur le marché (**article 4**) (98,102).

Un **Dossier d'information sur le produit** (DIP) doit ensuite être constitué pour chaque produit cosmétique mis sur le marché (**article 11** du Règlement). Il doit contenir :

- « Une description du produit cosmétique, permettant l'établissement d'un lien clair entre le DIP et le produit cosmétique concerné » : formule qualitative et quantitative du produit, nom exact du produit, noms de code, d'identification ou de formule
- « Le rapport sur la **sécurité** du produit cosmétique
- Une description de la méthode de fabrication et une déclaration de conformité aux Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF)
- Lorsque la nature ou l'effet du produit le justifient, les preuves de l'effet revendiqué par le produit cosmétique
- Les données relatives aux expérimentations animales réalisées par le fabricant, ses agents ou fournisseurs et relatives au développement ou à l'évaluation de la sécurité du produit cosmétique ou de ses ingrédients, y compris toute expérimentation animale réalisée pour satisfaire aux exigences législatives ou réglementaires de pays tiers ».

La **composition** du produit cosmétique est soumise à des exigences plus précises (**articles 14 à 16**). Certaines substances sont interdites (annexe II du Règlement Européen) ou soumises à restriction (annexe III du RE). Les colorants, conservateurs et filtres ultraviolets pouvant être utilisés sont prévus respectivement par les annexes IV, V et VI du RE. Les produits cosmétiques

doivent être exempts de substances classées comme CMR (Cancérigène, Mutagène, Reprotoxique) mais peuvent contenir des nanomatériaux.

Le **rapport de sécurité** permet d'établir l'innocuité du produit cosmétique pour la santé humaine. Il contient notamment (annexe I du RE) :

- La formule qualitative et quantitative du produit
- Ses caractéristiques physico-chimiques et données de stabilité
- La qualité microbiologique
- L'utilisation normale et raisonnablement prévisible : à rincer ou non, sites d'application, quantité, fréquence d'utilisation, populations visées...
- Le profil toxicologique des substances contenues dans le produit cosmétique
- Toute donnée relative aux EI
- Des avertissements particuliers...

La **fabrication** doit respecter les BPF (**article 8**), c'est-à-dire répondre à des exigences de qualité au niveau de la production, du contrôle, du stockage et de l'expédition des produits cosmétiques.

Des **tests d'efficacité** doivent prouver les allégations portées sur l'emballage. Toute allégation doit être justifiée par une étude. La personne responsable doit donc veiller à ce que les tests instrumentaux (d'hydratation, de fermeté, de protection solaire, de tenue...) soient effectués, de même que des tests d'usage et des analyses sensorielles. Les mentions ne doivent pas être trompeuses pour le consommateur, et ne pas sous-entendre un effet « traitant ». Le **Règlement n°655/2013** précise les critères que doivent remplir les allégations (102).

Enfin, des **données de tolérance** (tests d'irritation, tests d'irritation oculaire, tests de sensibilisation), ne provenant pas d'une expérimentation animale (**article 18**) doivent être fournies.

L'**étiquetage** est lui aussi soumis à des règles strictes (**article 19**). Doivent être inscrits :

- Le nom ou la raison sociale et l'adresse de la personne responsable établie dans la CE
- Le pays d'origine des produits s'ils sont importés
- Le contenu nominal, en masse ou en volume (sauf pour les emballages de moins de 5g ou 5mL, les échantillons gratuits et les unidoses)
- La date de durabilité minimale, symbolisée par un « sablier » (obligatoire pour les produits dont la durabilité n'excède pas 30 mois)
- La durée d'utilisation après ouverture, symbolisée par un « pot ouvert » (obligatoire pour les produits dont la durabilité est supérieure à 3 mois)
- Les précautions particulières d'emploi, conditions d'emploi et/ou avertissements (« ne pas utiliser sur peau lésée », « éviter le contour des yeux... »)
- Le numéro de lot de fabrication
- La fonction du produit

- La liste des ingrédients par ordre décroissant de leur importance pondérale :
  - ✓ En dénomination commune
  - ✓ Les ingrédients représentant moins de 1% de la composition et les colorants peuvent être mentionnés dans le désordre
  - ✓ Les substances parfumantes n'ont pas besoin d'être détaillées (la mention « parfum » suffit)
  - ✓ Toute substance allergisante doit apparaître clairement dans la formule.

L'ensemble de ces exigences relève de la **personne responsable**. Il peut s'agir du fabricant établi dans la CE, d'une personne établie dans la CE désignée par le fabricant qui est hors UE, de l'importateur, du distributeur... Elle a de nombreuses responsabilités tout au long de la vie du produit cosmétique. Elle s'assure de l'innocuité du produit pour la santé humaine et de la conformité du DIP au Règlement et à ses annexes : sécurité, respect des BPF, absence de substances interdites, respect de l'étiquetage, vérification des allégations, pas d'expérimentation animale, communication des EI. Elle veille à l'actualisation des rapports et dossiers techniques et à tenir le DIP à disposition en cas de contrôles. Elle doit également transmettre à la CE dans le cadre de la notification (**article 13**) certaines informations (notamment la formulation exacte et précise du produit) qui seront accessibles aux autorités ou aux centres anti-poisons si nécessaire (102).

La **surveillance** du marché des produits cosmétiques est assurée par l'Etat membre dans lequel le produit est commercialisé (**article 22**). En France, cette mission incombe à l'**ANSM** et à la **DGCCRF** (Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression de Fraudes), qui veillent à la sécurité et à la conformité des produits. Ils vérifient que le DIP et le produit cosmétique respectent les dispositions du Règlement européen. Ils contrôlent également les conditions de fabrication et inspectent régulièrement les établissements et laboratoires. Le cas échéant, elles transmettent un rapport sur les anomalies et obligent à prendre des mesures correctives.

Le DIP est conservé par l'entreprise et doit rester à disposition en cas de requête des autorités.

### 1.3. Cosmétovigilance

---

Il s'agit d'un système de surveillance et d'enregistrement des EI post-commercialisation consécutifs à l'utilisation des cosmétiques (103).

Tout EI, grave ou non, ou tout effet résultant d'un mésusage doit être signalé auprès de l'autorité compétente (**article 23**), l'ANSM en l'occurrence.

Les professionnels de santé ont l'obligation de déclarer les EI portés à leur connaissance, de même que les laboratoires et les distributeurs des produits cosmétiques. Les consommateurs et les utilisateurs professionnels peuvent également les déclarer (102).

## 2. Hydratation cutanée

---

L'hydratation de la peau est primordiale pour qu'elle assure sa fonction barrière. L'eau de la peau se trouve sous différents états : une eau non-mobilisable, liée aux molécules biologiques, et une eau mobilisable qui peut transiter dans les différentes couches de l'épiderme.

Le derme constitue le réservoir d'eau de la peau : il en contient 80%. Il peut stocker l'eau car il est constitué en grande partie d'un gel de protéoglycanes (MEC) qui enchâsse ses protéines constitutives (collagène, élastine...). Le gel est notamment composé d'acide hyaluronique qui a la capacité de fixer l'eau (jusqu'à 1.000 fois son poids en eau), ce qui la retient majoritairement au niveau du derme. Cette grande réserve d'eau assure la « tension » de la peau (104).

Une petite fraction de cette eau est qualifiée d' « eau mobilisable ». Elle est capable de traverser les couches supérieures de l'épiderme par diffusion passive, afin de leur apporter les éléments nutritifs. Elle permet aussi d'hydrater les cornéocytes, qui retiennent l'eau grâce aux NMF. Il s'établit un gradient de teneur en eau entre les couches profondes et la couche cornée qui ne contient que 13% d'eau.

Arrivée à la surface de la peau, l'eau s'évapore. Cette évaporation constante représente la Perte Insensible en Eau (PIE).

L'hydratation de la peau dépend donc de 2 facteurs : le flux d'eau transépidermique (ou PIE) et la fixation de l'eau à la couche cornée.

L'état d'hydratation de la peau résulte donc d'un équilibre entre diffusion et évaporation de l'eau. La marge est très étroite pour garantir une hydratation optimale : plus ou moins 2% autour de la valeur moyenne de 13%. La peau est considérée comme sèche dès que l'hydratation est inférieure à 10% (104).

C'est la structure très compacte de la couche cornée qui forme une barrière aux agressions extérieures et confère à la peau son imperméabilité. En effet, les lipides du ciment intercellulaire (acides gras polyinsaturés, cholestérol, céramides) et la kératine en assurent l'étanchéité et ralentissent l'évaporation de l'eau des couches profondes. Pour que cet effet soit optimal, la couche cornée doit être **parfaitement intègre** : si elle est hyperhydratée (sous

un patch occlusif par exemple), la peau devient perméable dans les 2 sens ; si elle est desséchée, la barrière se craquèle et devient vulnérable.

Le **film hydrolipidique** de surface (FHL) vient renforcer cette action par son effet occlusif. C'est une émulsion H/L, où l'eau provient des sécrétions sudorales et de la PIE, et les lipides du sébum et de molécules libérées au cours de la kératinisation. Il permet le maintien du pH acide de la peau, grâce à l'acide lactique de la sueur qui le constitue. Sa composition varie avec l'âge, modifiant l'aspect de la peau. Chez le jeune enfant, le FHL est fragile car les glandes sébacées ne sont pas encore fonctionnelles, la peau sera plutôt sèche. Au contraire, à la puberté, le FHL est très riche en lipides d'origine sébacée, donnant même un aspect luisant à la peau. Après 50 ans, l'appauvrissement des sécrétions fragilise le FHL, ce qui concourt à l'acidification du pH et à une diminution de la résistance aux agressions.

Sa nature lipidique le rend facilement éliminable par les détergents. Aussi, quand il est altéré, c'est une première protection qui s'effondre.

Si l'évaporation de l'eau est permanente, elle est constamment renouvelée par les mécanismes de diffusion. Ce sont les **apports nutritionnels hydriques** qui viennent compenser ces pertes : l'eau de la circulation sanguine vient compléter la réserve d'eau que constitue le derme, eau qui continuera à diffuser dans les couches supérieures de la peau.

En plus de leur richesse en kératine, les cornéocytes contiennent du **NMF**. Il est composé d'un ensemble de substances qui retiennent l'eau :

- Acides aminés (40%) provenant de la dégradation de la filaggrine
- Acide pyrrolidone carboxylique (12%)
- Urée (7%), qui libère des sites de fixation sur les protéines (action indirecte)
- Lactates (12%) dont acide lactique
- Sels minéraux (18%)
- Sucres (3,5%) qui s'associent aux protéines et créent des sites hydrophiles.

Le NMF permet aux cornéocytes de rester hydratés et à la peau de ne pas avoir un toucher sec et de garder sa souplesse. Toute altération mécanique ou chimique des cornéocytes entraîne une fuite du NMF à l'extérieur de la cellule et diminue leur capacité à retenir l'eau (104).

En restant au niveau de la couche cornée, l'eau agit comme un **plastifiant de la kératine** et entretient la fonction barrière. La kératine intervient aussi dans l'extensibilité de la peau, qui dépend donc directement de l'hydratation de la peau. De plus, la teneur en eau module l'activité de nombreuses enzymes cutanées : par exemple, sur une peau asséchée, la transglutaminase 1 est altérée et l'enveloppe des cornéocytes moins efficace. On observe aussi qu'une diminution de l'hydratation augmente les taux d'IL-1 $\alpha$  pro-inflammatoire, qui expliquerait l'exacerbation de certaines dermatoses dans un environnement sec (105).



La perte en eau représente 300 à 400 mL/24h. Elle n'est pas constante, elle est influencée par **différents facteurs** (104).

D'abord des facteurs physiologiques : l'âge, le sexe, l'épaisseur et l'état d'hydratation de la peau. Plus la peau est hydratée, plus la perte en eau est faible.

Des facteurs externes entraînent des variations :

- Les conditions environnementales (froid, vent, chauffage, climatisation, pollution...). Le froid diminue la sécrétion de sébum, ce qui appauvrit le FHL et le rend moins occlusif. Le vent assèche la surface de la peau et a tendance à augmenter l'évaporation (pour compenser).
- Les agressions mécaniques (rasage, épilation, gommages fréquents)
- Les agressions chimiques (produits d'hygiène inadaptés, usage de détergents...). Les détergents altèrent la composante lipophile du FHL ainsi que le ciment intercellulaire, ce qui désolidarise les cornéocytes et fragilise la couche cornée.
- L'hygiène de vie : sommeil, alimentation, tabagisme, pollution...

L'utilisation répétée de certains médicaments topiques (dermocorticoïdes, rétinoïdes...) peut assécher la peau, qui, fragilisée, ne peut pas retenir l'eau correctement. Des médicaments systémiques comme les diurétiques ou les laxatifs augmentent aussi la déperdition d'eau.

On note également des facteurs pathologiques : les altérations de la barrière cutanée (dermatoses, brûlures...) accélèrent la perte d'eau, de même que les diarrhées.

Enfin, lorsque les apports hydriques sont insuffisants pour compenser la PIE, on observe une déshydratation de la peau.

L'eau est particulièrement importante au niveau de la peau. Elle est donc primordiale dans les cosmétiques, aussi bien comme solvant que pour son rôle hydratant.

Deux possibilités existent pour augmenter l'hydratation de la peau :

- Diminuer l'évaporation de l'eau, en respectant le FHL ou en apportant des lipides
- Augmenter la fixation de l'eau.

Elles sont d'ailleurs exploitées pour formuler les produits cosmétiques hydratants.

Lorsque l'on applique un produit à la surface de la peau, il pénètre par diffusion passive au niveau de chaque couche de l'épiderme. L'absorption cutanée dépend de l'état de la peau, de la nature physico-chimique de la molécule et du véhicule utilisé. Le passage transcutané suit la loi de Fick. Ce peut être un passage transcellulaire (surtout pour les molécules hydrophiles), un passage intercellulaire (pour les molécules lipophiles, qui passent ainsi par le ciment intercellulaire) ou plus rarement un passage transfolliculaire.

Dans le cas des cosmétiques, l'action doit rester **superficielle**. Une absorption du produit cosmétique reste possible, c'est pourquoi la pénétration cutanée doit absolument être **évaluée** afin d'**éviter tout passage systémique** : évaluation de la limite de diffusion de la molécule, degré de pénétration de la molécule par rapport à la quantité appliquée... (106)

Lorsqu'un produit cosmétique est formulé, il doit maintenir l'intégrité de la peau tout en étant agréable à l'emploi pour le consommateur (texture, odeur, couleur...). Il doit aussi respecter le **pH de l'épiderme** (105).

Alors que celui du derme est voisin de 7, le pH de l'épiderme est acide (pH = 5,5) à cause de l'activité des enzymes épidermiques qui hydrolysent la filaggrine pour former du NMF. Il est régulé par le FHL et l'excrétion de sueur eccrine, contenant de l'acide lactique. L'acidité de l'épiderme constitue un moyen de défense supplémentaire vis-à-vis des agressions extérieures et permet le maintien de l'intégrité de la peau. D'ailleurs, les dermatoses dans lesquelles la barrière cutanée est fragilisée sont pour la plupart accompagnées d'une alcalinité. Cette dernière augmente l'activité des enzymes desquamantes et modifie la fonction barrière (107).

Le pH varie selon les individus, les zones corporelles, l'âge... et est affecté par l'application répétée de produits trop alcalins (certains savons par exemple...) : la peau n'est plus capable de rétablir le pH acide ; son pouvoir tampon est inefficace. On observe aussi une altération du pouvoir tampon de la peau aux âges extrêmes de la vie (106).

Nous avons vu combien l'hydratation de la peau est importante à l'exercice de sa fonction de protection, quelle que soit sa nature. Elle a également un impact esthétique non négligeable.

Nous allons maintenant nous intéresser aux dermocosmétiques, qui apportent à la peau les éléments nécessaires à sa bonne structuration et des actifs améliorant son aspect.

Par souci de clarté, nous les aborderons par type de peau. **Les produits cités seront donnés à titre d'exemple et non dans un but de promotion.**

## 3. Peaux déshydratées

---

### 3.1. Caractéristiques

---

La déshydratation est un état transitoire de la peau, consécutif à une augmentation de la perte en eau. Elle implique des facteurs intrinsèques et extrinsèques (voir paragraphe précédent). C'est la principale problématique cutanée rencontrée.

La déshydratation peut toucher tous les types de peaux, à un moment donné. Il ne faut pas la confondre avec la sécheresse cutanée, qui est constitutive : la peau sèche redeviendra toujours sèche si on ne lui applique plus de soins.

La peau déshydratée est source d'inconfort, elle tiraille et rougit facilement. Elle manque de souplesse et d'éclat (108).

Naturellement, les peaux sèches sont plus sensibles à la déshydratation et auront de plus grands besoins hydratants.

### 3.2. Actifs spécifiques

---

L'hydratation peut être facilement restaurée en utilisant temporairement un soin dermocosmétique plus riche qui répondra aux besoins de la peau.

Comme nous l'avons vu précédemment, deux possibilités existent pour augmenter l'hydratation de la peau : diminuer l'évaporation de l'eau ou augmenter la fixation de l'eau.

Plusieurs types de substances sont employés dans les formulations (104) :

- Des **agents filmogènes hydrophobes**, qui restent en surface de la peau après évaporation de la phase aqueuse de l'émulsion. Ils forment une barrière imperméable plus ou moins occlusive qui diminue l'évaporation de l'eau intrinsèque (PIE).
  - ✓ Vaseline, paraffine, cire d'abeille, lanoline, alcool cétylique et stéarylique, alcools gras (caprylyl glycol, alcool béhénylique, alcool cétéarylique, octyldodecanol), silicones (cyclohexasiloxane, diméthicone), squalane, esters gras synthétiques (cetearyl isononanoate)
  - ✓ Acides gras (acide stéarique et palmitique, lauroyl lysine), triglycérides (huile d'abricot, d'amande douce, de soja), beurre de karité.
- Des **correcteurs du ciment intercellulaire**, qui s'incorporent dans les espaces intercornéocytaires pour resolidariser les cellules et limiter la diffusion de l'eau.

Ils rétablissent ainsi la fonction barrière de la peau. Ce sont surtout des actifs de référence pour les peaux très sèches.

- ✓ Céramides, phospholipides (Cer-Omega®, Cerastérol 2F...), acides gras polyinsaturés : acide  $\gamma$  linoléique (huile de bourrache, huile de cameline), acide linoléique (huile de carthame, huile d'onagre).
- Des **agents filmogènes hydrophiles**, qui ont une grande capacité à fixer l'eau au sein de la couche cornée. Ce sont comme des « gels » qui retiennent l'eau à la surface de la peau, et qui augmentent les capacités hydratantes des autres actifs associés.
  - ✓ Glycosaminoglycanes (acide hyaluronique), collagène, chitosane, galactomannanes, alcool polyvinylique...
- Des **substances hygroscopiques « hydratantes »** qui captent l'eau dans l'environnement pour l'apporter à la peau. Elles sont très utilisées mais peuvent assécher la peau lorsque l'atmosphère n'est pas assez humide, d'où l'intérêt de les associer à des agents lipophiles.
  - ✓ Glycérine, glycérol (stéarate), sorbitol, propylène glycol
  - ✓ Composants du NMF : urée, acides aminés (arginine, sérine), sucres (tréhalose, glucose).

Ces substances permettent de constituer des émulsions. Leur phase aqueuse est essentiellement composée d'eau, premier élément qui apparaît dans la composition des dermocosmétiques. En général, il s'agit d'eau déminéralisée et décontaminée qui sert de solvant. Lui substituer de l'**eau thermale** permet de bénéficier de sa composition physico-chimique unique, qui en fait un actif à part entière et non un simple solvant. Son emploi nécessite cependant quelques précautions afin de ne pas altérer sa composition. Pour être efficaces, les minéraux doivent être au contact de la peau, qui est une surface hydrophobe. La phase lipophile des émulsions permet alors aux actifs hydrophiles et, donc aux minéraux, de franchir la couche cornée (109).

La présence de **tensio-actifs** et d'**émulsifiants** (polyéthylèneglycol, polysorbate, alkyl phosphate de potassium...) est indispensable pour permettre la miscibilité des phases et assurer la stabilité de l'émulsion. Divers **agents de texture** sont également incorporés.

La formulation des soins hydratants résulte d'un savant équilibre entre ces différents actifs. S'il n'y avait que des produits lipophiles, le fini serait trop gras et étouffant pour l'épiderme. Au contraire, les agents hydrophiles seuls ne seraient pas assez rémanents et seraient insuffisants pour hydrater correctement la peau. Selon les proportions, on obtiendra une texture plus ou moins épaisse, et donc plus ou moins riche.

Les crèmes hydratantes se déclinent dans toutes les gammes (peaux à tendance grasse, peaux sensibles, peaux sèches...), car l'hydratation est le besoin principal de la peau.

En l'absence de problématique prédominante (sècheresse, tendance grasse, rougeurs...), la recherche de l'hydratation est l'objectif premier des dermocosmétiques.

Certaines gammes sont donc exclusivement composées d'agents hydratants, pour répondre aux besoins d'une peau sans problème particulier : ce sont **Les Essentiels** et **Hydrance** des laboratoires Avène, **Hydraphase** et **Hydreane** des laboratoires La Roche-Posay, **Eau thermale** des laboratoires Uriage que nous abordons dans ce paragraphe.

D'autres contiennent en plus des actifs spécifiques, ils seront détaillés dans les paragraphes suivants.

### 3.3. Produits de soins

---

Les besoins en hydratation varient selon le type de peau : une peau sèche sera plus demandeuse qu'une peau grasse, qui préférera une hydratation plus légère, une peau sensible recherchera une hydratation efficace mais délicate.

Les **crèmes hydratantes** apportent à la peau des éléments hydratants (on utilisera par défaut le terme « crème » pour désigner les émulsions utilisées en soin de jour, bien que des gels existent). Elles sont légères, intéressantes pour ne pas étouffer les peaux grasses, ou plus riches, adaptées à tous les types de peaux. Exemples : *Crème nutritive revitalisante Avène* ; *Hydreane Légère*, *Hydraphase HA Légère* ; *Eau thermale Crème d'eau Uriage*

Les **crèmes nourrissantes**, elles, fournissent plus de corps gras pour éviter la déshydratation. Elles sont à privilégier pour les peaux sèches. Exemples : *Crème nutritive revitalisante Riche Avène* ; *Hydreane Extra Riche*, *Hydraphase HA Riche*, *Hydraphase UV Intense Riche* ; *Eau thermale Crème d'eau Riche Uriage*.

Elles doivent être appliquées par petits massages, pour stimuler la microcirculation et faire circuler la lymphe, ce qui « réveille » les tissus.

Pour choisir la crème qui répondra au mieux aux besoins, on fera tester sur le dos de la main car, bien que la peau y soit plus épaisse, elle présente le même taux de pénétration que sur le visage (110).

En principe, une crème de texture « classique », pas trop épaisse, suffit à apporter à la peau une hydratation suffisante. En période hivernale, où la peau est plus agressée, ou lorsqu'elle est plus déshydratée pour diverses raisons, on pourra se tourner vers des formules plus riches pour rétablir le confort cutané (104).

Le contour des yeux ne doit pas être négligé et doit être hydraté avec délicatesse. Nous le détaillerons plus amplement dans le paragraphe « vieillissement cutané ».

Il faut toujours hydrater la peau : matin et soir en l'absence de soins spécifiques, le cas échéant une fois par jour en alternance avec le soin traitant. Une peau ne sera jamais surhydratée ; en revanche être déshydratée lui est préjudiciable. Même si l'on applique un soin de jour « trop riche », ce ne sera jamais néfaste pour la santé de la peau, tout au plus cela laissera un fini luisant sur le visage.

### 3.4. Produits nettoyants

---

Préserver l'hydratation de la peau passe aussi par l'utilisation de produits nettoyants adaptés, qui ne doivent pas décaper le FHL et ni le pH acide protecteurs (111).

Le nettoyage de la **peau du visage** permet d'éliminer les impuretés accumulées au cours de la journée (sébum, sueur, bactéries, pollution....) mais aussi au cours de la nuit, car c'est le moment où les cellules se renouvellent.

Sans nettoyage, ces impuretés s'accumulent, obstruent les pores, ternissent le teint. Il s'agit donc d'un **geste beauté indispensable** à tous les types de peau et à tous les âges et préalable à l'application des soins. Une peau assainie a plus d'éclat et profite mieux des bénéfices des soins qui lui seront appliqués.

La composition standard des produits nettoyants mélange (112) :

- Des **tensio-actifs** non-ioniques ou amphotères pour constituer une base lavante douce, qui mousse et va émulsionner et capturer les impuretés à la surface de la peau : lauryl betaine, coco glucoside, polyéthylène glycol, acrylates...)
- Des **agents émoullissants** et **humectants**, pour que la formule ne dessèche pas la peau (dérivés du glycérol (caprylyl glycol, myristyl glycol), esters d'acides gras...)
- Différents **agents stabilisants** (régulateurs de pH, agents de contrôle de la viscosité, chélateurs...).

Plusieurs formes existent. Nous les citons ici et nous y référerons dans les paragraphes suivants (111).

- Les **solutions ou eaux micellaires** sont composées d'un solvant et de tensio-actifs qui, à une certaine concentration, vont former des micelles capables de retenir aussi bien les molécules hydrophiles que lipophiles. Elles sont adaptées aux **peaux sensibles** car elles minimisent les frictions. On imbibe un coton pour nettoyer l'ensemble du visage, et on renouvelle l'opération jusqu'à ce que le coton soit propre. Ces formes ne se rincent pas, mais il est préférable de tamponner l'excédent avec un mouchoir.

Exemples : *Lotion micellaire Avène ; Eau Micellaire Ultra peaux sensibles La Roche-Posay, Eau Micellaire thermale peaux sensibles Uriage.*

- Les **laits de toilette** sont des émulsions assez riches, privilégiées des peaux sèches. Ils s'appliquent sur le visage et le cou par massages, pour émulsionner les salissures (y compris le maquillage). Ils nécessitent d'être rincés, de préférence avec une eau thermale ou une lotion tonique, pour ne pas laisser de film gras qui retiendrait les impuretés à la surface de l'épiderme.

Exemples : *Lait démaquillant Avène ; Lotion apaisante Physiologique La Roche-Posay, Lait Démaquillant Physiologique La Roche-Posay ; Lait Démaquillant Uriage.*

- Les **mousses** et **gels** s'appliquent sur visage humidifié, pour former une mousse nettoyante onctueuse, puis rincés pour les raisons déjà évoquées. Elles conviennent particulièrement aux peaux normales à mixtes.

Exemples : *Mousse d'eau nettoyante Uriage.*

- Il y a aussi les **syndets** (synthetic detergent) qui sont des pains dermatologiques, sans savon, plus doux et respectueux que les savons traditionnels.

Exemples : *Pain nettoyant surgras Avène, Xemose syndet nettoyant doux.*

On évitera le rinçage sous la douche (le jet est indélicat), les produits nettoyants trop agressifs pour le visage, l'eau trop chaude (110).

Le démaquillage complète le nettoyage. Si le fond de teint ou le rouge à lèvres, par exemple, sont aisément retirés avec les nettoyants cités ci-dessus, une attention particulière doit être portée au **démaquillage des yeux**, beaucoup plus sensibles à la gestuelle et aux produits qu'on leur impose (c'est donc à cet endroit que se marquent les premiers signes de vieillissement cutané, voir paragraphe éponyme).

Les démaquillants se présentent sous forme de **lait**, **d'huile**, ou encore de **gel** démaquillant (plutôt pour les peaux à tendance grasse). Toutes ces formes nécessitent un rinçage. On trouve aussi des **eaux micellaires** et des **laits sans rinçage**, qui peuvent être utilisés sur tous les types de peaux. On évitera tout de même les eaux micellaires sur les peaux sèches, mais elles seront plus adaptées aux peaux sensibles car le geste nettoyant est plus rapide et moins traumatisant. Quant aux laits sans rinçage, il est plus convenable de procéder à 2 applications successives, la première pour nettoyer, la seconde pour éviter le dessèchement (113).

Exemples : *Démaquillant yeux douceur Avène, Fluide démaquillant 3-en-1 Avène ; Démaquillant Yeux Physiologique La Roche-Posay ; Huile démaquillante Uriage.*

Terminer le nettoyage et le démaquillage par un spray d'eau thermale ou une eau florale permet d'adoucir et d'apaiser la peau qui a été au contact de l'eau plus ou moins calcaire du robinet.

Les laboratoires dermatologiques développent surtout des soins visage mais ils proposent néanmoins une gamme de produits d'hygiène doux et de soins hydratants corps, pour tout type de peau (par exemple Body Avène).

## 4. Peaux normales à mixtes

---

### 4.1. Caractéristiques

---

L'expression « peau mixte » désigne en général une peau normale. En effet, la peau est constamment en changement sous l'effet de la température, de l'environnement (climat, pollution...), des émotions.

Elle fait parfois face à des déséquilibres, qui se traduisent par l'aspect « hétérogène » de la peau mixte, et qu'il faut « compenser » dans les soins quotidiens (114).

Une peau « normale » est douce au toucher, d'aspect uniforme et sans imperfection apparente. Elle est bien hydratée, ne sécrète ni trop de sueur ni trop de sébum. Elle est légèrement plus grasse dans la partie médiane du visage (zone T : front, nez, menton), légèrement plus sèche (parfois à tendance desquamative) dans les parties latérales (115).

Le seul écueil que peut rencontrer une peau normale est la déshydratation. Il faudra lui apporter un soin protecteur et hydratant et surveiller l'évolution des besoins de la peau.

### 4.2. Routine de soin des peaux normales à mixtes

---

Si la peau ne présente pas de problématique prédominante, l'hydratation constitue un soin suffisant, nul besoin d'actifs ciblés. Les peaux normales à mixtes peuvent donc se satisfaire de n'importe quel soin contenant des **agents hydratants**. Ces derniers ont déjà été détaillés dans le paragraphe « peaux déshydratées » (104).

Pour la toilette, laits et gels nettoyants peuvent convenir, à l'exception de ceux pour peaux grasses qui seraient trop « puissants ».

On proposera éventuellement une routine mixte avec :

- Des soins pour peau à tendance grasse, qui vont matifier la zone T du visage
- Des soins plus nourrissants pour les zones latérales qui peuvent tirailler.

Les soins pour peau grasse et sèche, à appliquer localement selon les besoins de la peau, sont détaillés dans les paragraphes suivants.

Comme pour tous les types de peau, on veillera à ne pas l'agresser par des produits trop irritants ou comédogènes.



## 5. Peaux à tendance grasse

---

### 5.1. Caractéristiques

---

Comme nous l'avons vu précédemment, pour protéger correctement la couche cornée, la peau élimine en permanence de l'eau (via la sueur et la PIE) et du sébum (phase lipidique) pour constituer le FHL.

Lorsque les glandes sébacées produisent plus de sébum que nécessaire, le FHL s'enrichit en lipides et la peau devient grasse (116).

Cette hypersécrétion sébacée (hyperséborrhée) est plus fréquente à la puberté mais peut perdurer à l'âge adulte. Elle est soumise à une régulation hormonale, mais des phénomènes irritatifs peuvent l'accentuer. Elle est généralement associée à une hyperkératose, qui obstrue les pores, empêche l'écoulement du sébum et entraîne la formation de comédons (117).

La peau grasse se caractérise par son **aspect luisant** mais terne et ses **pores dilatés**, surtout sur les ailes du nez et les joues. Elle est plus épaisse ou semble l'être, et l'**excès de sébum**, certes disgracieux, offre une surprotection lipidique qui rend cette peau moins irritable et moins sensible aux facteurs extérieurs et au stress. Ainsi, elle subit plus tardivement les affres du vieillissement (les ridules fines sont quasiment inexistantes, n'apparaissent que les rides profondes consécutives à une perte d'élasticité).

Pour autant, certaines peaux grasses érythrosiques sont particulièrement fragiles. Et ce n'est pas parce que la peau est surprotégée qu'il faut la malmenier. Une peau à tendance grasse peut donc être déshydratée, sans que ce soit visible (116).

Elle est propice à l'apparition de comédons (ouverts ou fermés) et peut favoriser des dermatoses comme la dermatite séborrhéique, les états pelliculaires ou l'acné<sup>1</sup> qui ne se développe que dans les cas extrêmes (en présence de *Propionibacterium acnes*) (117).

Dans le domaine dermocosmétique, elle est donc qualifiée de « peau grasse à tendance acnéique » ou de « peau grasse à imperfections ».

Lorsque la peau est grasse et que des comédons commencent à se développer, le premier réflexe des patients est de se rendre en officine pour demander des produits de nettoyage et de soins adaptés à leur problématique et obtenir des conseils. C'est d'autant plus vrai pour les adolescents, dont les parents sont aussi demandeurs de solutions.

---

<sup>1</sup> Voir Troisième partie, § 1.4.1.

Nous verrons ci-après les gammes à base d'eau thermale existant et leur intérêt dans la prise en charge des peaux grasses à tendance acnéique, et comment les intégrer dans une routine de soins quotidienne. Nous donnerons également quelques conseils.

## 5.2. Gammes de produits

---

Une prise en charge dermocosmétique à l'officine est possible pour apaiser et atténuer les signes de la peau grasse et les premiers signes de l'acné<sup>1</sup>.

En revanche, pour les acnés plus sévères ou ayant un impact très marqué sur la qualité de vie, une consultation chez le dermatologue est préférable. La dermocosmétique s'inclura dans l'accompagnement du traitement dermatologique, en compensant ses EI, et aura sa place en relais à l'issue, pour maintenir un microbiote équilibré et une couche cornée en bon état (118).

Face à une peau à tendance grasse, nous disposons de plusieurs gammes : **Cleanance** des laboratoires Avène, **Effaclar** des laboratoires La Roche-Posay et **Hyséac** des laboratoires Uriage. Chacune propose des produits de nettoyage et des soins plus ou moins ciblés, qui sont à conseiller au regard de l'intensité des symptômes présentés. Tous sont formulés pour être non-comédogènes, c'est-à-dire ne pas avoir un effet occlusif qui renforcerait la rétention du sébum.

### 5.2.1. Actifs spécifiques

---

Les actifs spécifiques à la peau grasse à tendance acnéique ciblent les 3 causes de développement de l'acné<sup>1</sup> : l'hyperséborrhée, l'hyperkératose et la prolifération de *Propionibacterium acnes*. Aussi on pourra trouver (liste non-exhaustive) (112,119–121):

- Des **actifs séborégulateurs** ou astringents :
  - ✓ Gluconate de zinc
  - ✓ Extraits de plantes : extraits de courge et de chardon-marie Comedoclastin™ (Avène), sébosomes d'épilobe, extraits de réglisse et de lentille verte (Uriage)
- Des **agents matifiants** : mica (Avène), kaolin, silice (La Roche-Posay, Uriage), picolate de zinc (La Roche-Posay), Monolaurine™ (Avène)...
- Des **actifs exfoliants** : acide salicylique,  $\alpha$ -hydroxy-acides (acide glycolique), LHA (capryloyl salicylic acid) (Avène, La Roche-Posay, Uriage), papaine, rétinaldéhyde...
- Des **agents antibactériens** : piroctone olamine, zinc (La Roche-Posay, Uriage)
- Des **agents anti-inflammatoires** : niacinamide (La Roche-Posay), extraits de courge, TLR2-Régul™ (Uriage)

Les formulations associent généralement aux actifs anti-imperfections (cités ci-dessus) des actifs apaisants, protecteurs et hydratants, pour qu'un seul soin ait une action globale sur la peau. Ils concourent à la bonne santé de la peau, permettent de lutter contre l'inflammation et compensent l'effet irritant de certains traitements anti-acnéiques (rétinoïdes, peroxyde de benzoyle) : beurre de karité, bisabolol (La Roche-Posay), sulfate ou gluconate de zinc... (112)

La présence d'**eaux thermales** apporte un apaisement supplémentaire grâce aux propriétés anti-inflammatoires et anti-irritantes, communes aux 3 eaux thermales que nous étudions. Notamment, les pulvérisations répétées d'eau thermale Avène (4 fois par jour pendant 28 jours) diminuent nettement la desquamation de la peau des sujets traités par de l'acide rétinoïque. Des effets positifs sur l'irritation ont également été constatés. D'autres études *in vitro* ont indiqué qu'un complexe développé par les laboratoires Uriage (MPA-Regul™ : eau thermale Uriage + polysaccharide) permettait de réduire l'épaisseur, la biomasse et la surface du biofilm de *P. acnes*, montrant l'implication des propriétés de l'eau thermale dans l'efficacité des produits dermocosmétiques (122,123).

Les laboratoires ont des actifs de prédilection dans leur gamme respective (119–121).

Avène utilise beaucoup le rétinaldéhyde (exfoliant) et le gluconate de zinc (apaisant) et intègre un de ses complexes brevetés, Comedoclastin™ dans nombre des produits Cleanance. Cet actif, issu des graines de chardon-marie, réduit la formation des comédons et limite la réapparition des boutons.

La Roche-Posay préfère utiliser le piroctone olamine (antibactérien), le niacinamide (apaisant), le pidolate de zinc (séborégulateur) et les acide salicylique et LHA (exfoliants).

Enfin, Uriage associe souvent piroctone olamine, réglisse, pore-refinyl (fraction de lentille verte aux propriétés astringentes) et AHA dans la formulation de sa gamme *Hyséac*. Ses laboratoires ont aussi développé le complexe TLR2-Régu™ (présent dans le soin *Hyséac 3-Régu*), qui module l'inflammation provoquée par *P. acnes*. Une étude clinique randomisée en double aveugle, menée sur 74 patients acnéiques, a conclu à une efficacité supérieure d'une crème contenant le complexe TLR2-Régu™ (fraction d'ombellifères + lipide amphiphile de synthèse (C<sub>18</sub>-H<sub>39</sub>-NO<sub>3</sub>)) sur la réduction de la brillance, de la sécrétion sébacée et de la taille des pores après son application biquotidienne pendant 2 mois, comparativement à une crème anti-acnéique aux AHA et agents apaisants (123).

Ces actifs sont généralement déclinés dans tous les produits de la gamme, à quelques différences près : les nettoyants seront plus riches en séborégulateurs, les crèmes matifiantes en agents matifiants, les gommages et sticks correcteurs en agents exfoliants, les soins de jour globaux en agents antibactériens... Ils ne constituent pas l'essentiel de la formulation galénique mais sont indispensables à leur efficacité ciblée.

### 5.2.2. Produits nettoyants

---

Outre les actifs spécifiques, les produits nettoyants sont constitués d'une base lavante douce, qui permet de nettoyer sans décaper le FHL ni agresser la peau. On a tendance à croire qu'une peau grasse peut tout subir, pourtant elle est tout de même fragile. Il faut donc bannir toute pratique qui la brutalise. Utiliser des savons « classiques », trop alcalins, ou des produits trop abrasifs ou détergents risque de provoquer une hyperséborrhée réactionnelle. Les solutions antiseptiques et alcoolisées, supposément « dégraissantes », sont également déconseillées, car trop asséchantes et déstabilisant la flore cutanée. Elles peuvent ponctuellement être utilisées, très localement, lorsque les lésions acnéiques sont surinfectées (115).

Comme nous l'avons déjà évoqué, nettoyage et démaquillage soigneux sont primordiaux. Ils doivent être effectués matin et soir, pour éliminer les déchets produits la nuit (squames...) et pour enlever les impuretés accumulées au cours de la journée (sueurs, sébum, pollution). Une peau propre et saine profitera mieux des soins qui lui seront ensuite appliqués (44).

Les laboratoires ont développé plusieurs formes galéniques pour convenir aux différents profils de patients.

Les **syndets** (*Hyséac pain dermatologique*) sont des pains dermatologiques sans savon, doux et respectueux de la peau.

Les **laits et crèmes lavantes ou démaquillantes** ont une texture plus fluide et veloutée, plus facile d'usage et appréciée des sujets à la peau sensible, notamment au cours d'un traitement anti-acnéique. Ils s'appliquent sur le visage et le cou à l'aide d'un coton à démaquiller et doivent impérativement être rincés pour ne pas laisser de film gras qui maintiendrait les salissures sur la peau. Exemples : *Cleanance Hydra crème lavante apaisante* ; *Effaclar H crème lavante* ; *Hyséac crème nettoyante*.

Les **gels nettoyants** sont des formes liquides rapides à appliquer, au fini plus frais et non gras ; ils sont parmi les produits les plus adaptés aux peaux à tendance grasse. Exemples : *Cleanance gel nettoyant* ; *Effaclar Gel moussant*, *Effaclar gel nettoyant micro-peeling* ; *Hyséac gel nettoyant*.

Enfin, les **eaux micellaires**, grâce à leur caractère amphiphile, capturent les impuretés de toutes sortes (maquillage, pollution, sébum, squames) et les retiennent sur le coton. Elles sont sans rinçage et permettent une toilette rapide et efficace, souvent préférée des jeunes garçons. Elles sont également plus adaptées aux peaux sensibles et intolérantes car leur application implique moins de frottements. Exemples : *Cleanance eau micellaire* ; *Effaclar eau micellaire Ultra* ; *Uriage eau micellaire thermale peaux mixtes à grasses*.

Il n'y a pas lieu de privilégier une forme avec ou sans rinçage. Le choix de la galénique doit se faire au regard des préférences et des contraintes du patient : un produit qu'il appliquera 2 fois par jour doit répondre à ses attentes pour garantir la meilleure observance.

Si un rinçage est nécessaire (laits, syndets...), on conseillera de le faire *a minima* à l'eau claire du robinet, ou idéalement avec une lotion tonique (*Cleanance Mat lotion matifiante, Effaclar lotion astringente, Hyséac lotion tonique purifiante*) ou une **pulvérisation d'eau thermale**. L'eau ou la lotion doivent ensuite être tamponnées, pour éviter les tiraillements et laisser la peau bien sèche. La toilette sert à préparer la peau à recevoir les soins et/ou traitements et contribuer à leur bonne tolérance (124).

Régulièrement, après nettoyage, on peut utiliser un **gommage** (spécial visage : *Cleanance Mask masque-gommage, Hyséac masque gommant*) pour éliminer les cellules mortes, régulariser le grain de peau et éviter l'obstruction des pores. Cette exfoliation, effectuée au maximum 1 à 2 fois par semaine pour ne pas aggraver les irritations ou inflammations, va contribuer à une meilleure pénétration des soins ultérieurs. Ils s'appliquent de l'intérieur vers l'extérieur du visage, en descendant sur le cou, par de petits massages circulaires, peu appuyés pour ne pas être trop abrasifs. On évitera le contour des yeux, dont la peau est très fine. Il faut ensuite rincer abondamment (124).

Un gommage doit être suivi de l'application d'une crème hydratante (le soin de jour par exemple) pour restaurer le FHL qui a été éliminé. On peut aussi opter pour un **masque** hydratant, dont le temps de pause permet une meilleure pénétration des actifs qui vont reconstituer le FHL et renforcer l'hydratation. De même, des masques à base de kaolin (*Effaclar masque séborégulateur, Hyséac masque purifiant peel-off*), argile ou talc, séborégulateurs, peuvent être posés 1 à 2 fois par semaine (112).

### 5.2.3. Produits de soins

---

Après avoir nettoyé/démaquillé soigneusement sa peau, l'application de soins traitants spécifiques pour peaux grasses à imperfections (à tendance acnéique) poursuit la routine quotidienne.

Bien qu'ils contiennent des actifs spécifiques, les produits de soins ont en premier lieu une vocation hydratante. Les agents hydratants lipophiles et hydrophiles sont présents en proportions variables pour obtenir des textures plus ou moins fluides et plus ou moins riches.

Les gammes thermales proposent des textures de type **gel-crème ou gel**, plus agréables. Elles n'étouffent pas la peau grasse mais permettent de nourrir suffisamment une peau à imperfections à tendance sèche. Exemples : *Cleanance Comedomed, TriAcnéal Expert*,

*Cleanance Mat émulsion matifiante, Cleanance Soins matifiant ; Effaclar Duo(+) pour les peaux jeunes, Effaclar K(+) pour les peaux matures, Effaclar Mat ; Hyséac 3-Régul, Hyséac Mat'.*

De plus, certains soins sont spécialement développés pour pallier les effets asséchants et irritants des traitements anti-acnéiques : les formules seront plus nourrissantes et apaisantes.

Exemples : *Cleanance Hydra crème apaisante, Effaclar H, Hyséac Hydra.*

Là encore, la notion de plaisir à l'application est importante (texture, odeur...) pour favoriser l'observance et s'assurer d'un usage quotidien assidu.

Un **sérum** matifiant ou anti-imperfections peut compléter la routine (*Effaclar Sérum à l'acide salicylique, Hyséac Sérum peau neuve*). Plus concentré en actifs, il permet de renforcer l'action d'une crème de jour qui serait insuffisante.

Il existe aussi des **soins localisés** à appliquer sur les imperfections, qui se présentent sous forme de crèmes (*Cleanance Comedomed soin asséchant, Effaclar A.I.*), de sticks (*Hyséac bi-stick, Cleanance Spot soin localisé*) ou de pâtes correctrices (*Hyséac pâte SOS*). Leurs actifs visent à assécher le bouton (mica, kaolin, argile), désobstruer le pore (acide salicylique, AHA) ou limiter la prolifération bactérienne (piroctone olamine, alcool, oxyde de zinc, glycol...). Ils peuvent être appliqués plusieurs fois par jour jusqu'à disparition du bouton, mais doivent être employés avec parcimonie en raison de leur action plus radicale. Ils sont tout de même préférables aux bains d'antiseptiques, utilisés à tort (112).

La meilleure façon de garder une peau intègre malgré les lésions acnéiques est d'éviter de triturer les lésions et de toucher le visage, surtout avec des mains qui n'ont pas été nettoyées. Le stress est pour beaucoup dans cette manie et peut aussi générer des poussées d'acné<sup>1</sup>, tout comme le tabac et le soleil.

C'est notre rôle en tant que pharmacien de rechercher les causes et d'identifier les facteurs déclenchants pour mieux les prévenir.

On sera également prudent lors du rasage, en préférant un rasoir électrique, en utilisant un gel ou une crème de rasage et en évitant les après-rasages alcoolisés au profit d'une crème hydratante.

Cette précaution vaut aussi bien pour les adolescents présentant de nombreux boutons que pour les patients suivant un traitement par rétinoïdes (locaux ou généraux) très asséchants et irritants. Pour ces derniers, le conseil au comptoir ne se limite pas au seul aspect cutané mais nécessite un réel accompagnement compte-tenu des EI sévères.

#### 5.2.4. Autres produits

---

Exposition solaire et peaux grasses à imperfections ne font pas bon ménage : le soleil, par son effet asséchant, améliore transitoirement l'aspect de la peau... mais entretient aussi l'hyperkératose, ce qui provoque un effet rebond des sécrétions sébacées et de l'acné<sup>1</sup>, souvent observé au retour de vacances.

Pour s'en prémunir, on conseillera d'éviter autant que possible l'exposition au soleil et, le cas échéant, d'appliquer une protection solaire SPF 50+ après son soin habituel. On préférera les fluides, gels ou sprays solaires, au ressenti plus léger. Les laboratoires ont aussi formulé des protections solaires spécifiques pour les peaux à tendance grasse, avec des actifs matifiants ou anti-imperfections : *Cleanance solaire SPF 50+*, *Anthelios gel-crème anti-imperfections SPF 50+*, *Hyséac Fluide SPF 50+*, *Bariésun fluide matifiant SPF 50+* (112).

Dans l'idéal, on n'applique pas sur le visage une crème solaire pour le corps, il vaut mieux choisir un produit dont la formule sera plus adaptée à la peau du visage, plus sensible. Hors période estivale, on peut préconiser un soin traitant incluant une protection solaire.

De plus, les traitements anti-acnéiques sont souvent photosensibilisants. Même s'il convient de les appliquer le soir pour éviter toute exposition, on conseillera tout de même d'utiliser une protection solaire en journée, quelle que soit la météo (44).

Le maquillage des peaux à tendance grasse n'est pas impossible, nombreuses sont les patientes qui souhaitent camoufler l'aspect luisant et les pores dilatés. Il faut prendre quelques précautions dans le choix de ses produits et se tourner vers des produits adaptés aux peaux mixtes ou grasses, non comédogènes. La peau ne doit pas être étouffée sous le fond de teint. On peut opter pour une crème de jour teintée (*Cleanance Expert soin teinté*, *Effaclar Duo (+) Unifiant*, *Hyséac 3-Régyl teinté SPF 30*) ou s'orienter vers des fonds de teint fluides, enrichis en agents matifiants, ou des poudres libres, qui adhèrent plus facilement à la peau.

Pour éviter la prolifération bactérienne, on pensera à nettoyer l'applicateur après chaque utilisation. On peut vaporiser un peu d'eau thermale pour parfaire la tenue du maquillage (les minéraux restants après évaporation « fixent » le maquillage) (44).

Notons que les laboratoires Avène et La Roche-Posay ont développé des gammes spécifiques de maquillage « médical », qui ne sont certes pas à base d'eau thermale mais qui représentent un outil de conseil intéressant (112).

## 6. Peaux sèches et atopiques

---

La problématique de la peau sèche est récurrente au comptoir. Elle concerne aussi bien les patients se plaignant de sécheresse de manière transitoire, en hiver par exemple, que les patients souffrant de xérose chronique (DA<sup>2</sup> notamment). Les dermocosmétiques pour peau sèche sont très souvent conseillés en réponse, pour améliorer le confort cutané au quotidien, et ils sont souvent prescrits pour accompagner les traitements dermatologiques.

### 6.1. Mécanismes de la sécheresse cutanée

---

A l'origine d'une peau sèche, il y a des anomalies de sa fonction barrière, qui peuvent être de 2 natures : un défaut d'hydratation ou une altération des lipides épidermiques. Les 2 sont souvent simultanés, mais c'est surtout l'altération des lipides qui prédomine.

Au contraire des peaux grasses, cela se traduit tout d'abord par une diminution des sécrétions sébacées. Le FHL s'en trouve appauvri, et la défense mécanique de la peau est affaiblie. Les lipides du ciment intercellulaire sont agressés par le moindre détergent, ce qui désolidarise la cohésion des cornéocytes et favorise la perte en eau. Moins hydratée, la kératine est moins bien plastifiée, ce qui altère encore la fonction barrière (104,117).

Le déficit en eau nuit non seulement à l'épiderme, mais aussi au derme, car il lui fournit l'eau et ses éléments nutritifs. Les échanges entre le derme et l'épiderme en sont réduits. Ainsi, les kératinocytes basaux sont mal nourris, et ceux qui vont se différencier seront déjà en manque de nutriments. Leur capacité de synthèse est réduite : le ciment intercellulaire formé sera plus pauvre en céramides (et remplira mal son rôle occlusif), le NMF se fera plus rare (125).

La glande sébacée sécrètera moins de sébum, et les facteurs hygroscopiques (NMF et glycosaminoglycanes), moins nombreux, retiendront moins d'eau.

Si on ne s'oppose pas à la perte en eau (avec des dermocosmétiques) ou si les apports hydriques sont insuffisants, le cercle s'entretient ; la peau est plus perméable, favorisant son dessèchement et l'entrée de pathogènes extérieurs (c'est le cas dans la DA<sup>2</sup>).

---

<sup>2</sup> Voir Troisième partie § 1.1.



## 6.2. Caractéristiques

---

La peau sèche (xérose) est une peau **fine**, rêche et **rugueuse** au toucher, marquée de ridules et ayant tendance à la **desquamation**. Elle est sujette aux crevasses et aux gerçures.

C'est une peau fragile et irritable, qui perd en souplesse, car elle ne remplit pas pleinement sa fonction barrière. À la différence de la peau grasse, elle est moins bien protégée et se marquera plus tôt que les autres peaux (117).

Le climat et l'environnement sont les principales causes d'un assèchement de la peau : le froid, le vent, la faible humidité relative sont autant de facteurs déclenchants, voire aggravants sur une peau déjà fragilisée. L'exposition solaire y contribue également.

On observe aussi qu'avec l'âge, la peau devient plus sèche, d'abord à cause de la diminution des sécrétions en général.

La peau sèche concerne la peau du visage, plus fine et sensible aux aléas extérieurs, mais atteint parfois l'ensemble du corps. C'est notamment le cas des personnes qui ont la peau sèche de façon constitutive (DA<sup>2</sup>, psoriasis<sup>3</sup>, ichtyose<sup>4</sup>...).

Ces dermatoses sont plus qu'un simple état de xérose et sont difficilement vécues par les patients au quotidien, comme nous le détaillerons dans la partie suivante. Elles nécessitent un traitement au long cours et peuvent faire l'objet d'une cure thermale si ce dernier est insuffisant. Néanmoins, leur prise en charge dermocosmétique a toute son importance, et nous profiterons de ce paragraphe pour insister sur l'usage des émoullients.

## 6.3. Gammes de produits

---

La peau sèche est par nature plus fragile et sensible à la déshydratation, et contrairement aux autres typologies cutanées, la xérose ne touche pas seulement le visage. C'est donc l'ensemble des produits dermocosmétiques utilisés qui devra respecter et éviter de fragiliser encore la surface cutanée.

Leur but sera de **reconstituer le FHL** et d'**apporter des lipides** pour rétablir la barrière cutanée (126).

Les laboratoires dermatologiques portent une attention particulière aux soins des peaux sèches et atopiques, puisque des gammes dédiées très fournies existent : **TriXera** et **Xeracalm** de Avène, **Lipikar** de La Roche-Posay, **Xemose** de Uriage. Elles sont surtout à usage corporel,

---

<sup>3</sup> Voir Troisième partie, § 1.2.

<sup>4</sup> Voir Troisième partie, § 1.4.5.

mais peuvent aussi être utilisées sur le visage. La Roche-Posay a cependant une gamme visage spéciale peaux sèches : **Nutritic**.

### 6.3.1. Actifs spécifiques

---

La spécificité des produits pour peaux sèches et atopiques réside en leur grand pouvoir **nourrissant**. Le choix des agents hydratants et humectants est particulièrement important. S'ils sont d'ordinaire présents pour empêcher la déshydratation de la peau et jouer sur la texture, ils ont un rôle primordial dans la reconstruction de la barrière cutanée.

D'un point de vue galénique, il est impossible de ne formuler que des produits à base de corps gras, qui seraient trop collants à manipuler. Ce sont généralement des émulsions huile dans eau (lipophile/hydrophile) moins collantes et plus fluides, plus agréables à manipuler.

La phase aqueuse est constituée d'**agents humectants** et d'**agents filmogènes hydrophiles**, qui hydratent la couche cornée et limitent l'évaporation de l'eau (PIE) (voir paragraphe « peaux déshydratées »).

La phase huileuse renferme des **agents occlusifs hydrophobes**, qui forment un film à la surface de la peau, suppléant le FHL jusqu'au rétablissement de la fonction barrière. Elle est surtout très riche en **agents restructurants et relipidants**. Ils apportent en profondeur les lipides nécessaires à la cohésion de la couche cornée : lanoline, céramides et phospholipides (Cer-omega® de Avène), acides gras polyinsaturés contenus dans l'huile de colza (La Roche-Posay), de cameline, de carthame (Avène), de soja, d'onagre, de framboise, de bourrache (Uriage)...

Les actifs utilisés sont de facture plutôt classique, mais les laboratoires ont innové dans la formulation de leurs produits à destination des peaux atopiques.

Les laboratoires Avène ont tiré profit d'un constituant microbiologique de l'eau thermale Avène, *Aquaphilus dolomiae*, dont les fragments forment le complexe I-modulia®. Il stimule les mécanismes de défense cutanés (peptides antimicrobiens), réduit la réactivité des cellules dendritiques face aux pathogènes et diminue l'activation des LT CD4+. Son activité immunomodulatrice et anti-inflammatoire est donc très utile dans la gestion de la DA<sup>2</sup>. Ils ont aussi conçu Cer-Omega, un mélange d'omega 6, de céramides et de stérols végétaux qui restaurent la fonction barrière de la peau. L'actif Cohederm™, quant à lui, forme des micro-réservoirs d'eau dans le stratum corneum afin de l'hydrater en permanence et, à la différence de l'acide hyaluronique, il ne dessèche pas la peau dans des atmosphères sèches (83).

Les laboratoires La Roche-Posay exploitent les propriétés anti-inflammatoires d'un autre micro-organisme avec leur complexe Aqua Posae Filiformis. En effet, les lysats de *Vitreoscilla filiformis*, potentialisés en présence d'eau thermale La Roche-Posay, induisent la formation de

CD tolérogéniques et la différenciation des LT en lymphocytes T régulateurs. Les laboratoires recourent également beaucoup au niacinamide (vitamine B3) pour son action hydratante et anti-irritante (88).

Les laboratoires Uriage incorporent quant à eux 3 actifs brevetés : leur complexe anti-inflammatoire TLR2-Regul™, du Cérastérol 2F (assemblage de lipides pour reformer le ciment intercellulaire) et la Chronoxine qui agit directement sur la résolution des irritations.

### 6.3.2. Produits nettoyants et d'hygiène

---

Le nettoyage est quotidien. Pour limiter les agressions répétées, on recommandera aux patients d'utiliser, aussi bien pour le visage que pour le corps, des produits dans lesquels la phase grasse est importante : **gels et crèmes surgras, syndets**.

Citons, à titre d'exemple :

- *TriXera Nutrition Gel nettoyant nutri-fluide, TriXera Nutrition crème de douche, XeraCalm AD Pain nettoyant surgras, Cold Cream Pain Surgras Avène*
- *Lipikar Syndet AP+, Lipikar Surgras Douche-crème, Lipikar Surgras, Lipikar Gel lavant*
- *Pain dermatologique surgras Uriage, Crème lavante surgras Uriage, Gel surgras dermatologique Uriage, Xemose syndet nettoyant doux.*

De manière générale, ils sont formulés sans parfums, car ce sont souvent ces composés qui sont responsables d'irritations. Ils sont exempts de tensio-actifs (décapants et asséchants) et de savons (alcalins). Ils respectent ainsi parfaitement l'intégrité de la peau et le pH cutané (107).

Concernant le démaquillage du visage, les huiles (*Huile démaquillante Uriage*), crèmes et laits démaquillants (*Lait Démaquillant physiologique La Roche-Posay*) sont préférables à l'eau micellaire, plus asséchante. Après rinçage, on prendra soin de pulvériser un spray d'eau thermale ou une eau florale pour des vertus apaisantes (111).

Il n'y a pas que les produits à prendre en compte, la gestuelle a aussi son importance.

Bains et douches doivent être de courte durée (5 à 10 min), et pris à une température tiède (une eau trop chaude pourrait dessécher davantage la peau). Pour éviter les agressions supplémentaires, mieux vaut se laver sans frotter, sans gant de toilette, sans coton, et bien rincer à l'eau claire. Pour le démaquillage des yeux, moins évident, il est préférable d'imprégner complètement le coton et démaquiller en tapotant. Enfin, le séchage de la peau doit se faire par tamponnements et non par frottements, trop violents pour la peau fragilisée (127).

Le calcaire présent dans l'eau peut aussi avoir des effets délétères, assécher et provoquer des démangeaisons. Les **huiles de bain** (base lavante + 20% de corps gras) trouvent ici leur utilité, versées dans l'eau ou frictionnées sur la peau puis rincées abondamment : elles laissent un film gras sur la peau, qui sera plus souple et confortable. Exemples : *XeraCalm AD huile lavante relipidante* ; *Lipikar huile lavante AP+* ; *Xémose huile lavante apaisante*.

La pulvérisation d'**eau thermale** est aussi une alternative, car elle est apaisante et anti-prurigineuse). C'est aussi l'intérêt d'en incorporer dans la formulation des dermocosmétiques (83,126).

Pour les adeptes du bain, on peut suggérer des poudres de bains adoucissantes (poudre d'avoine) qui diminuent les effets du calcaire. En revanche, les sels de bains et bains moussants, trop détergents, sont à bannir. Il faudra également se méfier des lessives utilisées et préférer des lessives hypoallergéniques.

Ces gestes sont d'autant plus importants dans les xéroses pathologiques (DA<sup>2</sup>, psoriasis<sup>3</sup>), où la sécheresse cutanée a un fort retentissement sur la qualité de vie. Les soins dermocosmétiques font partie intégrante du traitement, et nous devons veiller à l'utilisation correcte de produits adaptés : si les produits d'hygiène sont inadéquats, ils risquent d'aggraver la sécheresse et de provoquer irritation et prurit.

Si de multiples formes galéniques existent, c'est pour satisfaire aux différents besoins des patients. Pour assurer un bon soin de la peau, les produits doivent remporter l'adhésion de leur utilisateur.

### 6.3.3. Produits de soins

---

Après une toilette délicate, utilisant des produits surgras, la peau sèche est très demandeuse de soins nourrissants, qui apportent confort et hydratation mais qui permettent surtout de restaurer la fonction barrière altérée par la xérose.

Sur le visage, on optera pour des produits hydratants de texture plus ou moins épaisse selon les besoins de la peau. Les laboratoires développent en général un soin hydratant léger, et une autre version plus riche. Ces dernières contiennent plus de phase huileuse, qui assurent un effet occlusif plus protecteur. Exemples : *Hydrance Riche crème hydratante*, *Crème nutritive compensatrice Avène* ; *Nutritic Intense*, *Nutritic Intense Riche* ; *Xémose crème visage*, *Xémose soin apaisant contour des yeux*, *Eau thermale crème d'eau Riche Uriage*.

Bien entendu, les besoins de la peau varient selon les saisons ; lorsque l'atmosphère est plus sèche et froide en hiver, la xérose s'accroît. On adaptera donc les soins en conséquence. On peut même ajouter un **sérum** concentré en actifs hydratants (*Eau thermale sérum d'eau*

*Uriage* par exemple) pour renforcer l'action des crèmes de jour : si elles sont insuffisantes, des tiraillements se font sentir au cours de la journée (125).

On pensera également à utiliser des **sticks à lèvres**, car celles-ci sont souvent desséchées. Exemples : *Nutritic lèvres* ; *Xémose stick lèvres hydratant*, *Eau thermale stick lèvres hydratant Uriage*.

Attention toutefois à ne pas confondre peau sèche et xérose pathologique. Si globalement les soins proposés sont identiques, la peau du visage n'est pas concernée de la même façon par la xérose. Un patient psoriasique peut tout à fait avoir la peau du visage à tendance grasse... Il faudra simplement veiller à hydrater suffisamment la peau avec des produits hypoallergéniques non agressifs.

Le corps aussi doit être nourri. On devrait appliquer un soin réparateur après chaque douche, comme on le fait après chaque démaquillage. C'est d'autant plus important pour les patients atteints de DA<sup>2</sup> et de psoriasis<sup>3</sup>, dont les lésions sont beaucoup plus étendues et invalidantes socialement.

Les **émollients** sont un élément de leur traitement à part entière. En dehors des phases de poussées inflammatoires, ils apportent à la peau les lipides nécessaires pour rétablir la cohésion des cornéocytes et reconstituer pleinement la fonction barrière. Leur effet occlusif limite également la PIE et leur formulation est idéale lorsqu'ils contiennent des actifs hydrophiles qui retiennent l'eau dans la couche cornée. Cela contribue au comblement des brèches et à la protection du stratum corneum. La peau plus hydratée est moins soumise aux agressions extérieures (allergènes...) et est moins prurigineuse, ce qui améliore considérablement la qualité de vie des patients et espace les poussées (107).

De plus, les émollients compensent l'affinement de la peau consécutif à l'application de dermocorticoïdes. En période de poussée, on appliquera le dermocorticoïde le soir (car photosensibilisant), uniquement sur les zones enflammées ; l'émollient sera appliqué une dizaine de minutes après en cas d'utilisation conjointe (107).

Plusieurs études ont montré l'efficacité indéniable des émollients dans la prise en charge des dermatoses. Une étude a été menée sur 44 enfants, un groupe appliquant émollient et produit d'hygiène, l'autre seulement le produit d'hygiène. Après 28 jours, on a observé une amélioration du SCORAD (*SCORing Atopic Dermatitis*), du prurit et de l'état de xérose des enfants qui appliquaient l'émollient 2 fois par jour. De plus, certains rétablissent la diversité du microbiote cutané : *Staphylococcus aureus*, responsable des surinfections et en surpopulation dans la DA<sup>2</sup>, prolifère beaucoup moins lorsque les émollients contenant des fractions de bactérie (*Xeracalm* et *Lipikar*) sont appliqués (128,129).

Ils représentent cependant un certain coût, car bien qu'ils soient prescrits, ils ne sont pas remboursés...

Le choix des émoullients dépend de l'état de la peau (lésions, irritations) et de la zone et surface d'application. Plusieurs galéniques sont proposées :

- Les **laits** ont une texture légère, peu grasse et fluide, ce qui permet de les appliquer aisément sur de grandes étendues. Ils ont une pénétration rapide, appréciée des patients qui peuvent s'habiller rapidement après l'application. Ils sont adaptés aux peaux moyennement sèches et fragiles.

Exemples : *TriXera Nutrition Lait nutri-fluide ; Lipikar Lait*

- Les **crèmes** ont une consistance plus épaisse, ce qui convient mieux aux peaux plus sèches, c'est la forme à privilégier le soir ou sur de petites zones plus asséchées (mains, coudes, genoux...).

Exemples : *Xeracalm AD Crème relipidante ; Xémose crème relipidante anti-irritations*

- Les **baumes** ont un pouvoir filmogène très important, très riches en phase grasse et plus rémanents que les crèmes. On les réserve donc aux peaux très sèches et atopiques et aux xéroses aggravées en période hivernale. Ils ont une texture onctueuse qui nécessite d'être bien massée pour répandre ses propriétés.

Exemples : *Xeracalm AD Baume relipidant, TriXera Nutrition Baume nutri-fluide ; Lipikar Baume AP+M ; Xémose baume oléo-apaisant anti-grattage*

- Les **cérats** (ou cold cream) sont les pommades les plus riches présentes sur le marché, ils sont surtout utilisés par les patients à la peau très sèche et aux lésions lichénifiées.

Exemple : *Xémose cérat relipidant anti-irritations.*



Figure 10 : Pouvoir nutritif des émoullients

Les textures les plus nourrissantes sont mieux acceptées lorsqu'appliquées le soir. Pour assurer une hydratation la journée, on choisira plutôt un lait ou une crème fluide, plus confortables et moins contraignants, à appliquer le matin.

Pour optimiser leur efficacité, les émoullients doivent être appliqués au minimum une fois par jour, voire aussi souvent que nécessaire, après le bain ou la douche pour améliorer la perméabilité. On augmentera les applications en période hivernale, où la peau est plus demandeuse (107,130).

Il est aussi judicieux d'adapter ses soins à la saison et aux activités prévues. Les baumes, plus épais, sont mieux tolérés en hiver qu'en été, où l'application de texture plus légère (type lait) est plus agréable.

On s'orientera plutôt vers des gammes pour peaux atopiques lorsque la peau est excessivement sèche et fragile. Pour réhydrater les peaux modérément sèches, on peut aussi puiser dans les gammes « corps » : *Body Baume fondant hydratant Avène*; *Eau thermale lait velouté corps Uriage*, *Eau thermale baume fondant corps Uriage*.

En résumé, les émoullients diminuent la xérose et le prurit, améliorent la souplesse et le confort cutané et permettent d'espacer les poussées, ce qui réduit indirectement la consommation de dermocorticoïdes, source de défiance.

Les émoullients peuvent également être utilisés par tout individu souhaitant hydrater sa peau, sans nécessairement présenter des signes de sécheresse sur le corps. Il faudra simplement veiller à choisir la forme galénique la plus appropriée à l'état de xérose de la peau. La part du conseil officinal auprès des patients atopiques et psoriatiques est très importante, mais les accentuations saisonnières de la sécheresse (été, plage, hiver, montagne...) ou la moindre hydratation des peaux âgées font aussi l'objet de conseils dermocosmétiques.

La peau sèche ne tolère pas les agressions, volontaires ou involontaires. On sera donc précautionneux au moment du rasage, en hydratant la peau avant et après avec une crème adaptée. On évitera d'utiliser de la cire, trop chaude, et des gels et mousses alcoolisés ou parfumés. Naturellement, on ne pratiquera pas de gommages, trop abrasifs, sauf peut-être très ponctuellement en cas de psoriasis<sup>3</sup>, sur les zones hyperkératinisées (**Akérat** 30 Crème zones localisées de Avène ; **Iso-Urea** de La Roche-Posay, **Kératosane** 30 gel-crème de Uriage) (130).

#### 6.3.4. Autres produits

---

Comme pour les peaux grasses, le soleil améliore l'aspect des peaux xérotiques (c'est d'ailleurs pourquoi des séances d'héliothérapie sont pratiquées, avec modération, au cours des cures thermales). Il entretient cependant la sécheresse, et l'exposition prolongée à sa chaleur fait transpirer, ce qui peut déclencher des démangeaisons. Aussi conseille-t-on de porter des vêtements amples et en coton, et de prévoir douche ou tenue de rechange en cas de fortes chaleurs afin d'éviter sudation et macération sur une barrière cutanée fragilisée (107).

Il est préférable d'appliquer une crème solaire très nutritive et indice SPF 50+, qui protégera et préviendra le dessèchement, puis une crème hydratante après-soleil.

Le choix vestimentaire contribue aussi à réduire le grattage, véritable fléau pour les patients. Appliquer des émoullients limite grandement les démangeaisons, mais en cas de crise de prurit, surtout pour les enfants, on peut garder dans son sac un stick anti-grattage (*Lipikar stick AP+*

*anti-grattage, Xérose Brume SOS anti-grattage*) ou plus simplement, une bombe d'eau thermale. Porter les ongles courts limite les lésions de grattage qui peuvent se surinfecter.

Enfin, l'utilisation de crèmes mains hydratantes (*Cold Cream Crème mains concentrée, Lipikar Xerand, Eau thermale crème d'eau mains Uriage*) est fortement recommandée après des activités comme le ménage, la vaisselle ou le travail en extérieur, en complément du port de gants qui constitue la meilleure protection contre le dessèchement.

## 7. Peaux sensibles et réactives

---

### 7.1. Caractéristiques

---

Près de 60% des femmes considèrent qu'elles ont une peau sensible ou réactive aux cosmétiques. Elles sont d'ailleurs, de même que les enfants, plus touchées que les hommes (117,131).

Si ces 2 types de peaux entraînent des sensations d'inconfort, d'irritation, de tiraillements et de picotements, les modalités de survenue diffèrent. Nous les aborderons cependant ensemble car ces problèmes de peau se rejoignent par leurs soins.

La peau dite « réactive » devient inconfortable en réaction à des stimuli internes ou externes, c'est-à-dire ponctuellement. Elle présente souvent des rougeurs et de légères démangeaisons. La peau dite « sensible », en revanche, présente peu ou pas de signes visibles, mais les symptômes sont permanents.

Ce sont des peaux fines, plutôt sèches et très facilement irritables. Fondamentalement, tous les types de peau peuvent être sensibles (132).

Les causes de cette « réactivité » sont méconnues : on s'interroge sur des perturbations circulatoires, une altération de la fonction barrière, le rôle des neurones sensoriels, ou encore la part des antécédents atopiques. On a cependant identifié de nombreux facteurs favorisants :

- Le climat : froid, chaleur, pollution, variations de température
- Le mode de vie : émotions, stress, consommation d'alcool ou de plats épicés
- L'utilisation de produits ménagers
- Certains produits cosmétiques
- Les facteurs hormonaux.



A la différence d'une peau « allergique » ou atopique, la sensibilité de la peau n'est pas liée à un allergène en particulier (132).

## 7.2. Gammes de produits

---

De nombreuses patientes se plaignent d'inconfort et de tiraillements, les dermocosmétiques pour peau sensible sont le premier choix pour y remédier.

Mais ils intéressent aussi un autre public tatillon qui analyse la composition à la recherche d'ingrédients litigieux. Les gammes peaux sensibles, formulées au plus simple, peuvent faciliter notre conseil.

Pour satisfaire ces peaux réactives, les laboratoires dermocosmétiques ont développé des gammes aux formulations épurées pour une meilleure tolérance : **Peaux intolérantes** des laboratoires Avène, **Tolériane** des laboratoires La Roche-Posay et **Toléderm Control** des laboratoires Uriage.

### 7.2.1. Actifs spécifiques

---

Le maître-mot de la prise en charge est l'apaisement. Afin d'éviter toute irritation superflue, les dermocosmétiques pour peau sensible ont des formules minimalistes, sans parfum ni alcool. Certains sont conditionnés dans des flacons spéciaux afin d'éviter l'adjonction de conservateurs : c'est la « cosmétique stérile ».

Les dermocosmétiques visent à soulager l'inconfort et les rougeurs. Cela passe par le rétablissement d'un FHL assez lipophile et par une réduction de l'hyperréactivité cellulaire. Ils contiennent donc (133–135) :

- Des actifs **apaisants** et anti-irritants : squalane, sauge rouge, niacinamide (vitamine B3), polyuronides d'algues...
- Des **hydratants** et émoullissants : glycérine, allantoïne, karité, acides gras essentiels, céramides, alcools gras, huile d'amande douce...
- Des agents **anti-neuromédiateurs** : Parcérine® (Avène), Neurosensine® (La Roche-Posay).

Surtout, ils sont exempts de toute substance susceptible de provoquer des irritations : parfums, conservateurs, tensio-actifs, actifs anti-âge exfoliants (AHA, acide rétinoïque...), lanoline... (136)

Il y a ici un réel bénéfice à substituer à l'eau distillée, classiquement utilisée dans les cosmétiques, de l'**eau thermale** qui joue pleinement son rôle apaisant et anti-irritant. Cette action sur la sensibilité a entre autres été étudiée pour l'eau thermale La Roche-Posay, qui réduit l'inflammation des kératinocytes agressés par la pollution (40).

Si un intérêt tout particulier est porté au choix des actifs apaisants, l'innovation réside dans les agents anti-neuromédiateurs. On ne connaît pas les causes de la sensibilité cutanée, mais on peut réguler ses conséquences.

Les laboratoires Avène ont développé Parcérine®, qui inhibe la Sérine-protéase et bloque le récepteur PAR-2 impliqués dans l'inflammation. De plus, il s'agit d'un précurseur de la synthèse des céramides du ciment intercellulaire, qui participe à la reconstruction de la barrière cutanée fragilisée.

Les laboratoires La Roche-Posay utilisent Neurosensine™ dans nombre de leurs produits. Son action apaise la sensibilité cutanée, limite les démangeaisons et atténue les sensations d'inconfort. Des fragments de probiotiques (*Sphingobioma*) sont également incorporés, afin de restaurer le microbiote cutané et ainsi renforcer les défenses de la peau.

### 7.2.2. Produits nettoyants

---

Nettoyage et démaquillage seront doux, en évitant si possible l'eau du robinet : laits sans rinçage, eaux micellaires. On peut aussi utiliser des syndets, respectueux de tous les types de peau. Exemples : *Lotion nettoyante pour peaux intolérantes, Pain Peaux intolérantes ; Tolériane Fluide dermo-nettoyant ; Eau micellaire thermale peaux sensibles Uriage.*

Le séchage se fera délicatement par tamponnement, et un spray d'**eau thermale** (à tamponner également) finira la toilette en douceur.

Lorsque les irritations sont aiguës, on écartera l'élément déclencheur, *a fortiori* s'il s'agit d'un produit dermocosmétique. Dans ces phases, la peau ne tolèrera que des soins légers, réduits au minimum. L'eau thermale est une fois de plus très appropriée : à pulvériser plusieurs fois par jour pour apaiser la peau enflammée, voire pour la nettoyer. Les soins pour peau atopique ou les corps gras neutres (cold cream) seront aussi préférables, plus doux et protecteurs.

Si la peau devient sensible en permanence, il faudra revoir l'intégralité de la routine beauté et opter pour des soins hypoallergéniques (aux actifs très doux qui limitent les intolérances) ou des dermocosmétiques pour peau atopique aux actifs neutres pour les patientes réagissant au moindre allergène (136).

### 7.2.3. Produits de soins

---

L'application d'un soin hydratant visage matin et soir complètera la routine. Même si l'effet est visible après quelques jours, mieux vaut poursuivre l'application pendant 2 semaines. Rappelons qu'hydrater et nourrir la peau limite les irritations, les démangeaisons et donc l'inconfort. Exemples : *Crème peaux intolérantes*, *Crème riche peaux intolérantes* ; *Tolériane Dermallergo Fluide*, *Tolériane Sensitive riche* ; *Toléderm Control soin apaisant*, *Toléderm Control soin apaisant riche*.

Des soins dédiés au contour des yeux existent aussi : *Tolériane Ultra yeux* ; *Toléderm Control soin yeux frais apaisant*.

Si la peau du corps est également intolérante, on pourra appliquer une émulsion hydratante (lait, crème) avec des tensio-actifs doux pour nourrir la peau (131).

En plus de choisir des dermocosmétiques appropriés, on prendra soin d'éviter les gommages et produits exfoliants, les savons alcalins et produits alcoolisés et l'eau calcaire (117).

### 7.2.4. Autres produits

---

On n'oubliera pas d'être vigilant lors du choix des articles de maquillage : il faudra préférer le maquillage « médical » adapté aux peaux réactives. Les crèmes teintées (*Tolériane Sensitive teintée*) sont aussi une alternative.

On protégera également sa peau des atmosphères irritantes (pollution, froid sec, vent, chaleur, soleil) grâce à des soins plus nutritifs et/ou une protection solaire adaptée (*Lait minéral SPF 50+*, *Anthelios crème solaire visage hydratante sans parfum SPF 50+*, *Bariésun 100 fluide protecteur extrême SPF 50+*) (136).

En résumé, pour toute irritation de la peau (sécheresse, démangeaisons, inconfort...), ce n'est jamais un mauvais choix que d'opter pour des soins peau sensible ou atopique qui ont des formulations simples.

## 8. Peaux sujettes aux rougeurs

---

### 8.1. Caractéristiques

---

La rougeur simple, appelée érythrose, correspond à une coloration rouge de certaines zones du visage, due à une augmentation du flux sanguin des capillaires superficiels.

Les rougeurs intermittentes apparaissent le plus souvent en réaction à un élément déclenchant (flush émotif, consommation d'alcool ou d'épices, fébricule, bouffée de chaleur, intolérance à des cosmétiques). Elles s'accompagnent généralement d'une sensation de chaleur, de tiraillements et de thermophobie. C'est l'une des caractéristiques des peaux réactives.

Les rougeurs permanentes<sup>5</sup> sont de nature pathologique (couperose, rosacée...). Si la peau présente des télangiectasies, un aspect rouge vif œdémateux ou papuleux, une consultation dermatologique s'impose avant tout conseil dermocosmétique (137).

### 8.2. Gammes de produits

---

Les patients font souvent appel aux dermocosmétiques pour corriger l'aspect inesthétique de ces rougeurs. Il arrive qu'ils soient prescrits par les dermatologues en complément des traitements médicamenteux appliqués sur cette peau fragile.

On entend fréquemment parler, à tort, d'« acné rosacée », car la peau sujette aux rougeurs ne présente pas de comédons : il ne faut pas faire l'erreur de s'orienter vers les soins pour peau à tendance grasse.

#### 8.2.1. Actifs spécifiques

---

Pour répondre à cette problématique, plusieurs gammes de soins contenant des actifs ciblés sont à notre disposition : **Antirougeurs** des laboratoires Avène, **Rosaliac** des laboratoires La Roche-Posay et **Roséliane** des laboratoires Uriage.

---

<sup>5</sup> Voir Troisième partie, § 1.4.3.

L'approche dermocosmétique est assez semblable à celle des peaux sensibles. Ses objectifs sont triples : hydrater et protéger cette peau réactive, cibler la cause des rougeurs et les corriger (138).

Les dermocosmétiques anti-rougeurs contiennent principalement (139–141) :

- Des actifs **apaisants**, qui diminuent l'irritation cutanée et apportent du confort : **eaux thermales**, huile de mauve, de calendula (Uriage), huile de pongamia (Avène), complexes anti-inflammatoires TRP-Regulin™ (Avène), TLR2-Régul (Uriage) ou apaisant Neurosensine™ (La Roche-Posay)...
- Des actifs **vasoconstricteurs**, pour limiter les flushes et avoir une action décongestionnante :
  - ✓ Dérivés de plantes, riches en polyphénols et en flavonoïdes : Ruscus, hespérédine méthyl chalcone (Avène), bois de bombarde (La Roche-Posay), algues, ginseng (Uriage)
  - ✓ Vitamines C et B3 (La Roche-Posay), vitamine E
  - ✓ Sulfate de dextran (Avène), caféine (La Roche-Posay).

Ce ne sont pas les gammes les plus étayées mais leurs agents vasoconstricteurs sont les plus efficaces sur la cause des rougeurs et font l'intérêt de ces produits. Les agents apaisants permettent un soin plus complet. En l'absence de couperose, un soin pour peau sensible peut suffire.

Les **eaux thermales** sont particulièrement appréciées des peaux couperosiques. Ces dernières ne tolèrent que peu de soins en phase aiguë ; les eaux utilisées en dermatologie, grâce à leur pH neutre et leur faible minéralisation, sont très adaptées car très douces, apaisantes et anti-inflammatoires. L'eau thermale Uriage a d'ailleurs fait l'objet d'une étude auprès de 232 patients : après 4 semaines d'application quotidienne, elle améliore nettement des critères subjectifs comme les picotements, l'inconfort, les tiraillements ou la sensation de chaleur (76).

Les laboratoires utilisent des complexes ciblant spécifiquement la vasodilatation et la réactivité cutanée.

Avène a conçu le complexe apaisant TRP-Regulin™. Il inhibe les récepteurs nociceptifs TRPV1, activés après un stimulus thermique et particulièrement dans la rosacée. Associé à l'huile de pongamia, il réduit l'expression des chémokines CXCL1 et CXCL6, impliquées dans le chimiotactisme des cellules immunitaires et responsables d'une vasodilatation (142).

La Roche-Posay réutilise son complexe Neurosensine™ pour ses propriétés anti-neuromédiateurs, exploitées dans les soins pour peaux sensibles.

Uriage associe le complexe TLR2-Regul™ (déjà détaillé auparavant) au complexe SK5R (Specific-Kallikrein-5-Regulator), qui régule la kallibréine-5, une enzyme vasodilatatrice.

### 8.2.2. Produits nettoyants

---

Tous contiennent bien sûr une base lavante douce, comme évoqué précédemment.

Le premier geste est de nettoyer matin et soir le visage avec des produits adaptés aux peaux sensibles avec rougeurs, en privilégiant les nettoyants sans rinçage (qui limitent l'utilisation d'eau du robinet parfois calcaire et asséchante). Exemples : *Antirougeurs Clean lait nettoyant apaisant* ; *Roséliane Fluide dermo-nettoyant*.

Les produits déjà décrits pour les peaux sensibles peuvent tout à fait convenir. On peut souligner que **malgré la qualité de la formulation de ces laboratoires, l'effet marketing des gammes à rallonge est manifeste**. C'est au pharmacien d'estimer la plus-value d'un produit pour le patient par rapport aux autres dermocosmétiques référencés.

Le nettoyage peut être suivi d'une pulvérisation d'eau thermale aux propriétés apaisantes et anti-irritantes, qui sera séchée par tamponnements, car les peaux érythémateuses supportent mal les frottements. D'ailleurs, lorsque la peau est excessivement sensible, seule l'eau thermale est bien tolérée, et les cosmétiques spécifiques devront être écartés temporairement pour préférer des soins apaisants et hydratants (137).

### 8.2.3. Produits de soins

---

Les soins de jour anti-rougeurs atténuent l'érythrose et préviennent son apparition lorsqu'ils sont appliqués de manière biquotidienne. Ils contiennent évidemment, en plus des actifs spécifiques, des **agents hydratants** indispensables pour prendre soin de la peau irritée : glycérine, diméthicone, beurre de karité, acides gras... Ces différents constituants permettent de fabriquer des produits de texture plus ou moins riche pour convenir aux différents besoins d'hydratation de la peau et aux saisons : *Rosaliac UV légère* ; *Roséliane Crème anti-rougeurs*, *Roséliane crème riche anti-rougeurs*.

Les produits restent fluides, s'étalent et s'éliminent facilement en fin de journée, afin de limiter au maximum les frictions, irritantes. Ils sont indiqués autant pour les rougeurs réactionnelles qu'en complément des traitements médicamenteux des rougeurs pathologiques, afin de prolonger leur efficacité (137,138).

Certains contiennent des **filtres solaires** (*Antirougeurs Jour émulsion apaisante SPF 30*, *Antirougeurs Jour crème apaisante SPF 30* ; *Roséliane Crème anti-rougeurs SPF 30*). Ils seront alors à appliquer de préférence le matin (137).

On peut suggérer la pose d'un **masque apaisant** une à deux fois par semaine pour calmer l'inconfort, hydrater en profondeur et améliorer la décongestion : *Antirougeurs Calm masque apaisant* ; *Roséliane Masque anti-rougeurs*.

Un soin localisé peut être conseillé pour renforcer l'action anti-rougeurs : *Antirougeurs Fort soin concentré rougeurs installées* ; *Rosaliac AR intense*.

#### 8.2.4. Autres produits

---

Des astuces maquillage pour camoufler les rougeurs viennent parfaire le teint. Nul besoin de produits trop couvrants ou occlusifs, les correcteurs ont désormais des textures légères, qui se retirent facilement, et jouent sur la complémentarité des couleurs pour dissimuler les rougeurs (le vert neutralise le rouge). Si nécessaire, on peut recourir à des crèmes teintées, qui contiennent des pigments neutralisants : *Antirougeurs Unify Soin unifiant SPF 30* ; *Roséliane CC Cream SPF 50+* (138).

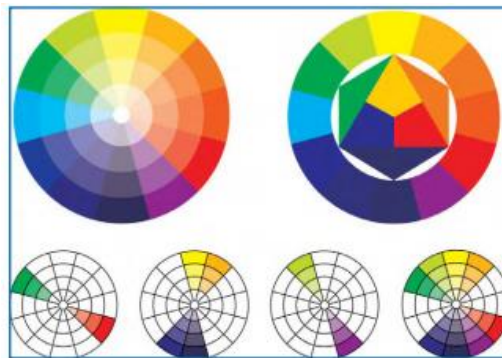


Figure 11 : Le cercle chromatique

Si les différents dermocosmétiques sont importants, il est bon de les coupler avec quelques conseils de bon sens pour limiter les rougeurs intermittentes inesthétiques et inconfortables : on évitera de s'exposer aux éléments déclenchants tels que consommation d'alcool, utilisation de cosmétiques irritants, atmosphères surchauffées...

Le climat hivernal (froid, vent, changement de température) aggrave aussi la symptomatologie de tous les types de rougeurs ; on fera alors un usage renforcé des soins antirougeurs et hydratants.

La protection solaire est également de mise, car en plus des radiations UV néfastes, la chaleur est un facteur de survenue des flushes. On plébiscitera les formules simples hypoallergéniques de texture fluide, faciles à appliquer et à nettoyer, ou les crèmes de jours contenant un filtre solaire (138).

## 9. Vieillessement cutané

---

Jusqu'à présent, nous avons décrit les différentes problématiques cutanées que les patients peuvent rencontrer. Nous allons maintenant nous intéresser au vieillissement cutané qui fait l'objet de nombreuses requêtes à l'officine.

Le vieillissement cutané est inévitable. Sans pour autant faire la chasse aux rides, il y a quelques notions à connaître pour conseiller des produits adaptés aux besoins de la peau sénescence.

### 9.1. Processus de vieillissement cutané

---

La peau a un vieillissement très hétérogène selon les différentes parties du corps. On distingue le vieillissement intrinsèque des zones non-exposées (amaigrissement et perte d'élasticité cutanée, rides d'expression) et le vieillissement extrinsèque (ou actinique) de zones exposées (143).

#### 9.1.1. Vieillessement intrinsèque

---

Le vieillissement **intrinsèque** est génétiquement programmé : les cellules deviennent progressivement sénescence, leurs fonctions sont altérées : diminution de la prolifération cellulaire, dégradation de la machinerie cellulaire, altération des systèmes de protection ou de réparation, diminution de la production hormonale (143).

Au niveau du derme, le nombre de fibroblastes diminue et leur capacité de synthèse est modifiée : ils produisent plus de fibres de collagène de type III (plus minces) que de type I, et plus d'enzymes impliquées dans la dégradation des fibres de collagène de type I et d'élastine.

Le cycle de destruction/renouvellement des fibres est perturbé. Les fibres d'élastine se raréfient dans le derme papillaire (superficiel) mais se font plus denses dans le derme réticulaire (profond), devenant moins souples. Les fibres de collagène sont plus fines, se fragmentent et se rigidifient, donnant une apparence flasque et distendue à la peau (144).

Le gel de protéoglycanes perd aussi en qualité et en quantité du fait de l'activité accrue des métalloprotéases matricielles : il y a moins d'acide hyaluronique, la capacité à fixer l'eau est donc réduite, ce qui participe à la déshydratation de la peau et à sa perte de fermeté.



De plus, la perte de graisse sous-cutanée entraîne un affaissement général de la peau.

La jonction dermo-épidermique, normalement sinusoïde, s'aplanit, ce qui réduit la surface d'échange et la cohésion entre le derme et l'épiderme, qui sera moins bien nourri. Cela contribue aux modifications de l'épiderme (145).

En surface, on observe une **atrophie** de l'épiderme consécutive à la diminution de la capacité de prolifération des kératinocytes. En parallèle, le processus de **desquamation** ralentit (en cause : le dysfonctionnement des enzymes qui désolidarisent les cornéocytes), ce qui entraîne un épaissement de la couche cornée dans certaines zones (coudes, genoux, talons) : les nouvelles cellules ne remplacent pas les anciennes mais s'accumulent en-dessous. Les **mélanocytes** sont moins nombreux et produisent moins de mélanine, protégeant moins la peau des rayons UV. De plus, la sécrétion sébacée diminue, rendant le FHL moins riche et moins protecteur vis-à-vis de la perte en eau. Le pH en devient plus acide, ce qui diminue la résistance aux agressions extérieures (143).

La peau est ainsi plus exposée, entre autres, aux radicaux libres. En vieillissant, les enzymes anti-oxydantes comme la SOD ou la GPX sont moins fonctionnelles, les ERO ciblent alors plus facilement les protéines, et participent à la perte d'acide hyaluronique et à l'altération des fibres de collagène et d'élastine.

### 9.1.2. Vieillesse extrinsèque

---

Le vieillissement extrinsèque est principalement dû à l'exposition solaire, mais il implique aussi la consommation de tabac, d'alcool et le mode de vie en général. Il précède et intensifie le vieillissement intrinsèque. S'il altère tout autant les mécanismes cellulaires, ses répercussions sur l'aspect de la peau sont différentes (*cf. Tableau VII*).

La peau photovieillie est plus épaisse et rugueuse, car pour se protéger des radiations, la prolifération des kératinocytes est stimulée. Ce n'est pas définitif, la peau retrouve son épaisseur normale 15 jours après arrêt de l'exposition.

Les rides qui se creusent sont d'emblée plus profondes. Cela est dû aux modifications structurales des fibres d'élastine, qui sont plus épaisses, nombreuses et dystrophiques. Elles s'accumulent dans le derme et perturbent ses fonctions mécaniques. C'est ce que l'on appelle l'élastose solaire.

De plus, les mélanocytes actifs se multiplient mais leurs pigments se répartissent irrégulièrement, occasionnant des hypo ou hyperpigmentations (143,145).

On a également observé que la pollution environnementale potentialisait les effets néfastes du soleil sur la peau (40).

Ces 2 types de vieillissement sont influencés par des facteurs individuels. Le tabagisme génère des radicaux libres et impacte le système circulatoire, et donc l'apport en nutriments de la peau. Le stress engendre des crispations et, par l'augmentation de la synthèse de cortisol, peut être à l'origine d'une inflammation et d'un amincissement de la peau.

Au contraire, l'activité physique s'oppose à la perte de matière des tissus et favorise la microcirculation. Une alimentation équilibrée, riche en acides gras essentiels et en anti-oxydants (vitamines, oligo-éléments), et une hydratation suffisante ralentiraient aussi le vieillissement (143,144).

## 9.2. Caractéristiques

---

Le premier signe du vieillissement cutané est la **sécheresse cutanée**. La peau devient très sensible et moins résistante aux agressions extérieures (appauvrissement du FHL, acidification du pH), notamment au soleil : on va observer des défauts de pigmentation (points rubis, lentigos...) liés au déficit en mélanocytes, puis des imperfections cutanées plus marquées (kératoses, verrues séborrhéiques, angiomes stellaires...).

Discrète au début, la perte d'élasticité s'accroît au fil des années : la peau ne retrouve que lentement sa disposition initiale après un mouvement, et finit par former un pli durable, les fines ridules laissant place à des rides plus profondes. La peau se déforme, perd de sa substance, se relâche (144).

Par la suite, la peau s'affine, devient plus rugueuse, terne, pâle, légèrement squameuse. Elle est plus fragile surtout en hiver (crevasses, gerçures). En revanche, les parties cornées (coudes, genoux, talons) auront tendance à s'épaissir.

Malgré une perte de matière et une moindre protection, la peau sénile est moins « réactive » car les cellules de Langerhans sont moins nombreuses et réagissent moins en présence d'allergènes (144).

La peau photovieillie est plus rugueuse, plus marquée. Les principales différences sont résumées dans le *Tableau VII* ci-après (143,145).

	Vieillessement intrinsèque	Vieillessement extrinsèque
<b>Surface cutanée</b>	Lisse Sèche Blanche, transparente Peu de taches cutanées	Rugueuse Plus ou moins sèche selon l'âge Jaunissement Taches hypo ou hyperpigmentées
<b>Epiderme</b>	Amincissement Renouvellement cellulaire ralenti	Epaississement Atypies cellulaires (kératoses)
<b>Derme superficiel (papillaire)</b>	Pas d'élastose Diminution du tissu élastique	Elastose solaire Hyperplasie anarchique des fibres élastiques
<b>Derme profond (réticulaire)</b>	Fibroblastes avec activité diminuée Mastocytes normaux, aucune inflammation	Fibroblastes hyperactifs (collagène de type III et fibronectine) Augmentation des mastocytes, infiltrat inflammatoire
<b>Collagène</b>	Fibres plus fines et moins nombreuses mais faisceaux épais, désorientés	Diminution des faisceaux et des fibres
<b>Microvascularisation</b>	Diminution Légère augmentation de la paroi vasculaire	Dilatation des vaisseaux (télangiectasies) Epaississement de la paroi vasculaire

Tableau VII : Comparaison entre le vieillissement intrinsèque et le vieillissement extrinsèque de la peau

Au vu de ces différences, il faudra adapter les dermocosmétiques que l'on conseillera.

### 9.3. Gammes de produits

Le vieillissement de la peau est progressif et variable selon les individus. La routine de soin est à adapter au cas par cas selon l'âge et les signes de vieillissement cutané présentés par le patient.

Il existe pour cela diverses gammes de dermocosmétiques, qui ciblent les différentes phases du vieillissement cutané. On trouvera des produits pour les premiers signes de l'âge : **A-Oxitive** des laboratoires Avène, **Hyalu B5** et **Pure Vitamin C10** des laboratoires La Roche-Posay. D'autres ciblent les rides plus ou moins marquées (**Physiolift**, Avène), puis le relâchement cutané (**DermAbsolu**, Avène ; **Substiane**, La Roche-Posay). Les laboratoires Uriage ont une gamme unique, **Age Protect** (146–149).

### 9.3.1. Actifs spécifiques

---

Les premiers signes de l'âge (ridules) proviennent surtout d'un manque d'hydratation de la peau. Les soins auront pour but de prévenir leur apparition et de diminuer l'impact du stress oxydant dans l'altération des structures cellulaires (150).

Les soins cosmétiques spécifiques contiennent essentiellement des **anti-radicalaires**, qui préviennent la dépolymérisation du collagène, de l'élastine et de l'acide hyaluronique causée par le stress oxydatif :

- Vitamine E, qui prévient la peroxydation lipidique des membranes cellulaires par les radicaux libres
- Vitamine C, qui préserve la vitamine E de l'oxydation
- Niacinamide (vitamine B3 ou PP), anti-oxydante, anti-irritante et hydratante (Avène, La Roche-Posay)
- Extraits végétaux, riches en flavonoïdes et polyphénols : concentrés de fruits rouges, extraits d'algues, vanille (Avène), extraits d'algues (Ascofilline™, Bakuchiol...).

Certains de ces derniers peuvent renforcer les systèmes anti-radicalaires (SOD, GPX). C'est l'un des mécanismes par lequel les **eaux thermales** exercent leur action anti-oxydante. Elles constituent donc un actif d'intérêt dans les produits anti-âge (40,77,93).

Les dermocosmétiques anti-rides n'agissent plus seulement en prévention mais en traitement visant à corriger la perte d'élasticité, redonner de l'éclat puis de la fermeté (tenseurs, repulpants) (151).

Comme nous l'avons vu, le renouvellement des cellules est ralenti, leurs capacités de synthèse moindres. Les cosmétiques vont suppléer ces déficits en apportant :

- Des **stimulants cellulaires** :
  - ✓ Dérivés de vitamine A, qui stimulent la synthèse du collagène, d'élastine et d'acide hyaluronique : rétinol (La Roche-Posay, Uriage), rétinaldéhyde, bakuchiol (Avène)
  - ✓ Vitamine B5 (panthénol), régénérante et réparatrice (La Roche-Posay)
  - ✓ LR 2412, Linactyl (La Roche-Posay)
- Des **agents repulpants** : acide hyaluronique (Avène, La Roche-Posay, Uriage), glycoléol (précurseur de lipides utilisé par Avène), refinyl (Avène), madécassoside (La Roche-Posay), qui favorisent la cicatrisation et contribuent à combler les rides.

Ils contiennent des **actifs exfoliants** (kératolytiques), pour gommer les cellules mortes qui ternissent le teint et accentuent les rides : AHA (Uriage), acide salicylique (La Roche-Posay). Ces agents favorisent également l'action des dépigmentants.

Des agents **nutritifs** sont bien sûr inclus dans la formulation, car la peau s'assèche en vieillissant : paraffine (La Roche-Posay) ; beurre de karité, beurre de cacao (Uriage) ; huiles végétales d'onagre, de jojoba (Avène, Uriage), d'abricot, de lin (La Roche-Posay) ; cires d'abeille, de carnauba (Uriage)...

A partir de 50 ans, les soins viseront en plus à raffermir le visage. S'ajouteront alors :

- Des actifs **drainants** (caféine, kombucha) pour alléger les traits
- Des actifs **restructurants** (dérivés de collagène et d'acide hyaluronique) qui compensent l'élastine ou le collagène qui sont altérés : Pro-Xylane™ (La Roche-Posay), polyphénols de vanille, Ascofilline™ (Avène).

On retrouve bien sûr des actifs propres à chaque laboratoire.

Avène utilise des précurseurs des vitamines C et E (provitamine C et pré-tocophéryl), qui sont plus stables dans les formulations, et le glycoléol, qui constitue une sorte de « réserve » d'acide gras pour prévenir le dessèchement de l'épiderme. Les laboratoires ont aussi développé Ascofilline™, extrait d'algues brunes, qui active la synthèse de collagène et étoffe la peau.

La Roche-Posay recourt au Pro-Xylane™, issu du xylose, qui redensifie la peau en restaurant la production des glycosaminoglycanes constitutifs de la MEC. Le Linactyl et le LR2412 sont 2 autres agents stimulant la production de nouvelles cellules compétentes, notamment les fibroblastes.

Uriage a conçu une Barrière anti-Lumière Bleue, incorporée à tous ses dermocosmétiques anti-âge pour protéger du stress oxydatif. De plus, les gommes végétales du complexe Filmexel® (sang du dragon, algue rouge) reconstituent un film protecteur à la surface de la peau.

Le tableau ci-dessous détaille les actifs d'intérêt par tranche d'âge (152).

	<i>Protection anti-âge</i>	<i>Protection solaire</i>	<i>Tenseurs fermeté</i>	<i>Antirides</i>	<i>Antitaches</i>	<i>Comblement Nutrition</i>	<i>Confort Protection</i>
<b>30 ans</b>	xxx	xxx					xxx
<b>45 ans</b>	xx	xxx	x	x	xx		xxx
<b>50 ans</b>	x	xxx	xx	xxx	xxx	xx	xxx
<b>70 ans</b>		xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx

Tableau VIII : Actifs recherchés en fonction de l'âge

### 9.3.2. Produits nettoyants

---

Nous ne reviendrons pas sur la phase de nettoyage, qui doit tenir compte du type de peau du patient. Rappelons simplement qu'une peau débarrassée des impuretés est assainie, a plus d'éclat et ressent mieux les bénéfices des soins ultérieurs.

On soulignera toutefois que les produits pour peau sèche et/ou sensible semblent les plus adaptés après un certain âge.

### 9.3.3. Produits de soins

---

#### 9.3.3.1. Premiers signes de l'âge

---

Les soins des premiers signes de l'âge peuvent être recommandés dès l'approche de la trentaine, lorsqu'apparaissent des ridules et des marques de déshydratation. Dans ce domaine, la patientèle est essentiellement féminine, plus soucieuse de son apparence.

La routine principale associe donc un produit hydratant à un produit **anti-âge** contenant des **actifs anti-radicalaires**. Le soin anti-âge devra être appliqué tous les matins pour produire son effet, associé évidemment à une protection solaire s'il ne contient pas déjà de filtre solaire, pour renforcer la protection contre les radicaux libres. Exemples : *A-Oxitive Jour aqua-crème lissante* ; *Pure Vitamin C légère ou riche* ; *Age Protect crème multi-actions SPF 30*.

En relais du soin anti-âge, on agira sur l'hydratation de la peau avec un soin dédié le soir. Les soins déjà décrits pour les peaux normales, mixtes, à tendance grasse ou sèche, ont tout à fait leur place dans la routine de ces patientes jeunes.

On peut éventuellement coupler le soin de jour à un **sérum** de la même gamme, qui renforcera son action. Exemples : *A-Oxitive sérum défense anti-oxydant*, *Sérum éclat* ; *Pure Vitamin C10 sérum* ; *Age Protect sérum intensif multi-actions*.

Les crèmes de nuit qui existent (*A-Oxitive nuit soin peeling*, *DermAbsolu nuit baume nuit réconfortant* ; *Age Protect crème nuit détox multi-actions*) ont plus une action régénératrice que protectrice. Elles relancent l'activité cellulaire, qui est maximale à 1h du matin. Elles peuvent renforcer l'action de la crème de jour, mais seules, ne suffisent pas à hydrater correctement la peau (150).

La technique d'application des cosmétiques joue aussi un rôle, en stimulant la microcirculation locale, ce qui augmente l'afflux d'éléments nutritifs et contribue à la bonne santé des cellules épidermiques. On pourra conseiller d'appliquer les soins par de petits

massages circulaires de l'intérieur vers l'extérieur du visage, en commençant par le front, puis les tempes et les joues. Souvent négligé, le cou doit être lissé en descendant du menton vers le bas (Figure 12) (153).

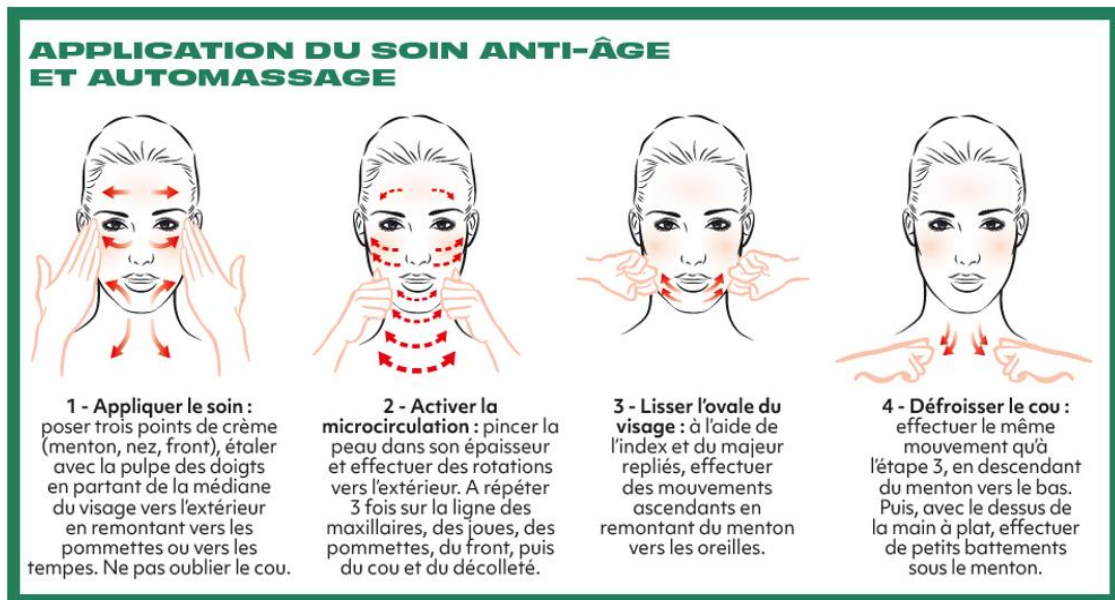


Figure 12 : Technique d'application du soin anti-âge

Le contour des yeux se traite avec des dermocosmétiques adaptés, car la peau y est très fine. Bien l'hydrater apporte plus d'éclat au regard, mais il faut faire preuve de délicatesse lors de l'application des soins : être trop brutal déforme les tissus. L'hydratation est le maître-mot pour ralentir l'apparition des pattes d'oies : le soin sera déposé par pianotement au niveau de l'os orbital, de l'intérieur vers l'extérieur de l'œil (Figure 13). Exemples : *A-Oxitive yeux Soin contour des yeux lissant* ; *Pure Vitamin C10 contour des yeux*, *Hyalu B5 soin crème yeux* (152,153).

Il existe aussi des soins spécifiques anti-cernes ou anti-poches qui vont décongestionner (sulfate de dextran, caféine) et camoufler les imperfections, à condition de les utiliser 2 fois par jour ; par exemple, *Pigmentclar yeux de La Roche-Posay* ou *Age Protect soin combleur multi-corrections instantané*. Si toutefois la patiente n'est pas intéressée, on recommandera *a minima* d'éviter les produits trop gras (crème hydratante, démaquillant waterproof) qui ont tendance à faire gonfler les paupières (154).



Figure 13 : Technique d'application du soin contour des yeux

Pour optimiser la pénétration des actifs et stimuler les kératinocytes, on peut conseiller un gommage, à réaliser une à 2 fois par semaine (voire une fois tous les 15 jours si la peau est très fragile ou sèche). Exemples : *Gommage surfine physiologique La Roche-Posay* ; *Gelée gommante douceur Uriage*.

On peut intensifier l'exfoliation aux changements de saison et avant exposition solaire. Pour un moment de bien-être, un masque hydratant peut être proposé en complément.

Pour renforcer l'action anti-radicalaire des soins anti-âge, il est fortement conseillé d'appliquer une protection solaire le matin, et ne pas réserver ces produits uniquement aux périodes de vacances. Les soins de jours contiennent parfois un filtre solaire (*Hyalu B5 SPF 30 Aquagel*, *Age Protect crème multi-actions SPF 30*) ; si ce n'est pas le cas, opter pour une crème légère (plus ou moins spécifique au type de peau) à appliquer avant le soin (150).

### 9.3.3.2. Soins anti-rides

Les routines beauté anti-rides se justifient dès l'apparition de ridules ou face à des rides marquées.

Les soins traitants anti-rides s'appliquent exclusivement le soir, car au plus près de l'heure physiologique où le renouvellement cellulaire est maximal (1h du matin). De plus, ils renferment certains actifs (AHA...) qui peuvent être photosensibilisants et provoquer des taches (152).

L'efficacité d'une nouvelle crème doit être testée pendant un mois, durée du renouvellement de la peau. De même que pour les soins des premiers signes de l'âge, il ne faut pas négliger le contour des yeux et le cou.



Le matin, on utilisera une crème hydratante adaptée au type et aux besoins de la peau de la patiente, ou pourquoi pas une crème aux actifs anti-radicalaires. Dans tous les cas, il est primordial de continuer à hydrater sa peau, fragile car plus sèche, pour qu'elle remplisse sa fonction barrière.

Les produits tenseurs « coup d'éclat », qui lissent rapidement les traits, sont trop desséchants pour être utilisés souvent, mieux vaut les réserver pour une circonstance exceptionnelle (144).

#### 9.3.4. Autres produits

---

Il existe par ailleurs des soins antitaches qui peuvent être appliqués localement sur les taches : **Pigmentclar** des laboratoires La Roche-Posay, **Depiderm** des laboratoires Uriage.

Ils ciblent surtout la tyrosinase, qui est impliquée dans la synthèse de la mélanine. Ils sont constitués (155) :

- D'agents **dépigmentants** qui agissent sur les mélanocytes : vitamine C, acide férulique (La Roche-Posay)...
- D'agents **exfoliants**, qui éliminent les cellules pigmentées : AHA (Uriage), BHA (acide salicylique), LHA (capryloyl salicylic acid) (La Roche-Posay)
- D'agents **apaisants** et **anti-oxydants**, pour équilibrer la formule : extraits de ginkgo, PhE-résorcinol, Neurosensine™ (La Roche-Posay), extraits de pois (Complexe Cx chez Uriage)...
- Parfois de **protecteurs solaires**, qui limiteront la stimulation de la mélanogénèse.

On les appliquera de préférence le soir et en-dehors des périodes d'exposition solaire à cause de leurs actifs exfoliants (éventuellement le matin s'ils contiennent un filtre solaire). Exemples : *Pigmentclar UV SPF30, Pigmentclar sérum antitaches ; Depiderm soin de jour antitaches SPF50+, Depiderm soin ciblé antitaches.*

Notons que des soins dépigmentants peuvent parfois être utilisés sur des cicatrices ou lésions post-acnéiques dans le but de rétablir une pigmentation uniforme. Mais leur utilisation se fait au long cours et nécessite une photoprotection continue.

Néanmoins, le meilleur moyen d'éviter les défauts de pigmentation reste la protection solaire ! Toutes les textures de protection solaire peuvent convenir à une peau sénescence plutôt sèche : crèmes, fluides... Certaines sont même anti-rides (*Anthelios Age Correct*). Pour les peaux plus jeunes, qui peuvent être plus grasses, on préférera les brumes solaires.

## 10. Protection solaire

---

Nous sommes en permanence exposés aux rayons du soleil. Ces derniers ont un impact important sur la peau, il faut donc s'en prémunir.

### 10.1. Les radiations solaires

---

Seules quelques radiations nous parviennent sur l'ensemble des radiations émises par le soleil (qui vont de 0,0001 nm à 10 m). Elles s'échelonnent de la façon suivante (156) :

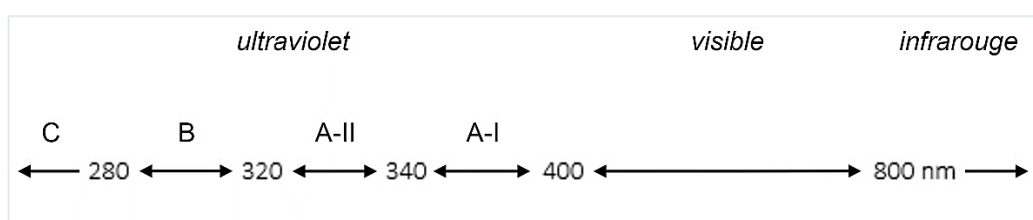


Figure 14 : Spectre des radiations solaires parvenant au sol

L'atmosphère absorbe une grande partie des radiations solaires : la quasi-totalité des UVC, les UVB les plus courts et deux tiers des UVA. Les UV que nous recevons ne représentent que 10% des radiations incidentes : 95% d'UVA et 5% d'UVB.

L'index UV, sur une échelle de 1 à 12, mesure l'intensité du rayonnement UV arrivant à la surface de la Terre. Sous nos latitudes, il est maximal (10) entre 12 et 16h, mais est plus élevé à la mer ou à la montagne.

En effet, plus le trajet est court, plus les UVB nous parviennent, c'est pourquoi dans l'hémisphère nord, l'irradiation solaire est plus intense en été, quand le soleil est au zénith et quand on se trouve en altitude. Avant 11h et après 14h, quand les rayons sont plus obliques, l'énergie solaire est 50 à 70% moindre. De plus, la diffusion des UV est plus importante lorsque l'atmosphère est sèche, en bord de mer par exemple. Elle est cependant grandement ralentie par les nuages, mais pas par la brume. La réflexion des rayons est aussi à prendre en considération : les surfaces claires (neige, sable, gravier, eau) reflètent jusqu'à 80% des rayons !

Les IR, radiations les plus longues donc les moins énergétiques, sont responsables de la température et sont plus ou moins filtrées par l'atmosphère (156,157).

## 10.2. Effets des UV sur la peau

La couche cornée réfléchit 40% des rayons du visible et des UVA (les peaux blanches réfléchissent plus que les peaux noires, dont les pigments permettent d'absorber les UV).

L'absorption des rayons par la peau dépend de la quantité d'énergie absorbée (les longueurs d'onde les plus courtes sont les plus énergétiques) et de la profondeur de pénétration des rayonnements reçus (proportionnelle à la longueur d'onde).

C'est ainsi que les UVB atteignent la jonction dermo-épidermique, 20 à 30% des UVA le milieu du derme, et les IR l'hypoderme, où ils sont responsables de la sensation de chaleur (cf. Figure 15). Les atteintes de la peau varient selon ces différents échelons (156).

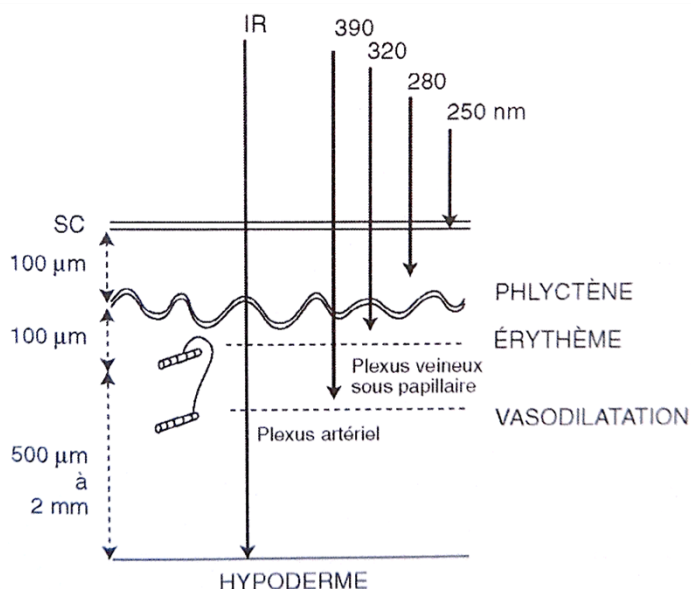


Figure 15 : Pénétration du rayonnement IR et UV à travers la peau

L'exposition solaire augmente le nombre de radicaux libres dans l'organisme selon 2 mécanismes :

- Les UVB, plus énergétiques que les UVA, sont capables de rompre certaines liaisons moléculaires (liaisons C-H, C-C ou C-O) et ainsi de libérer des radicaux libres.
- Les UVA accroissent la production d'ERO (anion superoxyde  $O_2^{\bullet-}$  et oxygène singulet  $^{\bullet}O-O^{\bullet}$ ), naturellement produites au cours du métabolisme oxydatif normal de la mitochondrie.

Ces radicaux libres qui ont un électron non-apparié, sont très instables et sont responsables de diverses atteintes. Les effets des UV sur la peau s'exercent à court et à long terme : les UVB sont responsables des lésions, mais les UVA potentialisent l'effet des UVB.

### 10.2.1. Effets à court terme

---

Les UVB sont les principaux responsables des réactions rapides (157).

Les radicaux libres produits dénaturent les lipides membranaires, c'est la **peroxydation lipidique**. Cette agression engendre la libération de médiateurs pro-inflammatoires (histidine, prostaglandines, cytokines) à l'origine de la vasodilatation des capillaires. C'est ce qui provoque l'apparition de l'érythème et de l'œdème, autrement appelés « **coup de soleil** » ou « érythème actinique ».

Sous l'effet des UVB, les kératinocytes synthétisent eux aussi des médiateurs inflammatoires et développent des moyens de photoprotection :

- Ils se divisent plus rapidement : on observe un épaissement réversible de la couche cornée, qui est à l'origine de l'aggravation de pathologies comme l'acné<sup>1</sup>. En parallèle, la quantité de céramides du ciment intercellulaire augmente, ce qui renforce la fonction barrière.
- Ils stimulent également la mélanogenèse. L'activité des mélanosomes est augmentée afin de procurer aux kératinocytes des pigments photoprotecteurs (eumélanines). C'est la réaction à l'origine du bronzage, qui apparaît dans les 2 jours après exposition. Elle est à distinguer de la pigmentation immédiate (quelques minutes) due aux UVA, qui stimulent les mélanosomes déjà présents dans la couche cornée.

Malgré cela, les premières altérations histologiques s'observent avec l'apparition de « sunburn cells », des kératinocytes altérés qui sont précipités vers l'apoptose.

Les réactions à court terme incluent également le phénomène de **photosensibilisation**. La molécule photosensibilisatrice est particulièrement excitable par la lumière, et l'énergie qu'elle libère en retournant à son état initial irrite les structures alentour. On distingue :

- La photo-toxicité, qui est une réaction non-spécifique à une substance végétale ou médicamenteuse. Elle se présente comme un coup de soleil plus violent.
- La photo-allergie, qui est individu-dépendante : le photosensibilisateur génère un photo-allergène, qui en se liant à d'autres molécules, les rend immunogènes. Elle s'apparente à une allergie de contact (eczéma, urticaire).

Une autre conséquence fréquente de l'exposition solaire est la **lucite estivale bénigne**. C'est une réponse anormale aux UVA qui se traduit par des papules associées à du prurit dès la première exposition et seulement sur les zones exposées. Elle régresse à mesure que la peau se pigmente, et est facilement évitable en utilisant une protection solaire adaptée.

### 10.2.2. Effets à long terme

---

Les UVA interviennent pour 20% dans le coup de soleil mais entraînent surtout des réactions tardives (157).

D'une part, par la formation d'ERO, ils détériorent la matrice extracellulaire. D'autre part, ils endommagent les fibroblastes, qui en réaction, entrent en sénescence : ils produisent des métalloprotéinases matricielles qui altèrent les fibres de collagène et d'élastine et synthétisent du collagène I et de la fibronectine.

Cela conduit à une désorganisation des fibres sous-cutanées et à une perte du tissu de soutien, éléments impliqués dans le vieillissement cutané, et qui est accéléré par l'action des UV.

Mais plus encore, les effets à long terme relèvent de **dommages causés à l'ADN** et de l'**oxydation** des acides aminés et des structures protéiques (enzymes anti-oxydantes, transporteurs, canaux ioniques, récepteurs...), qui impliquent aussi bien les UVA que les UVB.

- Les UVB font passer l'ADN à un état excité transitoire ; lorsqu'il revient à l'état normal, l'énergie restituée entraîne la formation de **photo-produits**, qui altèrent les bases pyrimidiques.
- Les UVA peuvent casser directement les brins d'ADN mais surtout, les oxydent indirectement : l'oxygène singulet de molécules excitées par les UVA réagit avec la guanine.

L'ADN mitochondrial est très exposé et de manière répétée. Plus la mitochondrie est endommagée, plus elle produit d'ERO : c'est ce cercle vicieux qui entraîne le vieillissement cellulaire.

Les cellules dont l'ADN est altéré ont 3 destinées possibles : la réparation, l'apoptose ou la mutation.

Toute altération des bases nucléiques peut entraîner un mésappariement lors de la réplication, qui, s'il n'est pas repéré et réparé, génère des mutations. L'apoptose est un mécanisme de secours lorsque les mutations ne sont pas rectifiées : elle évite l'accumulation de mutations pré-cancéreuses en éliminant les cellules endommagées. Pourtant, des cellules mutées échappent à la vigilance de l'organisme et des systèmes de réparation...

A terme, cela peut conduire au développement de **cancers photo-induits**. Ils résultent d'un effet cumulatif des rayonnements UV et apparaissent sur les parties les plus communément exposées : oreilles, visage, nuque, avant-bras (158).

Ils sont favorisés par l'immunosuppression induite par les UV. En effet, les UV impactent la réponse inflammatoire en rendant des molécules immunogènes, en détruisant des cellules de

Langerhans et en modifiant l'équilibre des réponses immunitaires à médiation cellulaire ou humorale. Le changement de conformation de l'acide urocanique présent dans la sueur serait également un facteur de cancérisation (157,158).

Il y a plusieurs types de cancers cutanés, par ordre de fréquence :

- Les carcinomes basocellulaires, d'évolution lente
- Les carcinomes spinocellulaires, d'évolution un peu plus rapide et à tendance métastatique
- Les mélanomes malins (dus aux UVB) sont les plus rares mais les plus dangereux. Ils se développent en profondeur et sont difficiles à diagnostiquer. Il y a cependant une corrélation entre la survenue du mélanome et la fréquence et la sévérité des coups de soleil avant 20 ans. Le seul moyen de les dépister est un examen régulier des grains de beauté (naevi) : plus ils sont nombreux, plus le risque de développer un mélanome est important.

Une mutation du gène « suppresseur de tumeur » p53 (la protéine p53 bloque la croissance cellulaire en cas de dommage, ce qui permet la réparation de l'ADN, ou l'apoptose de la cellule si les dommages sont trop importants) est par exemple retrouvée dans 50% des carcinomes cutanés (157).

### 10.3. Photoprotection

---

Se protéger du soleil est indispensable pour prévenir le photovieillissement, la photosensibilisation et les cancers photo-induits. Cela évite également d'aggraver des dermatoses comme l'acné<sup>1</sup>, comme nous l'avons déjà vu, ou encore les boutons de fièvre.

Le port de vêtements, chapeau et lunettes de soleil constitue un premier rempart. Mais sur les zones exposées, une protection solaire cosmétique s'impose. Chez les laboratoires dermocosmétiques qui nous intéressent, il s'agit de **Soins solaires** Avène, **Anthelios** de La Roche-Posay, **Bariésun** de Uriage (159–161).

#### 10.3.1. Actifs spécifiques

---

Les filtres solaires sont de 2 types : les filtres minéraux et les filtres organiques (156,162).

Les **filtres minéraux** sont le dioxyde de titane (TiO<sub>2</sub>) et l'oxyde de zinc (ZnO). Ils forment à la surface de la peau une fine pellicule opaque qui réfléchit les UV et la lumière visible. Le dioxyde

de titane protège plutôt des UVB et l'oxyde de zinc des UVA. Ils peuvent laisser un fini blanchâtre sur la peau mais de nos jours, les particules sont de plus en plus fines afin de limiter cet effet inesthétique. Même s'ils sont remis en cause, ils sont généralement bien tolérés, restent en surface et sont facilement éliminables. Ils sont majoritaires dans les produits solaires pour peaux intolérantes (*Très haute protection Crème minérale SPF 50+ Avène, Haute protection Compact teinté SPF 50 ; Bariésun stick minéral SPF 50+, Bariésun crème minérale compacte teinte SPF 50+*), et pour enfants.

Les **filtres organiques** sont capables d'absorber les rayons UV. 25 filtres chimiques sont autorisés par le Règlement Européen, avec des limites de concentration et d'utilisation pour chacun d'entre eux. Certains absorbent les UVA, d'autres les UVB, d'autres les 2. Ils doivent être stables à la lumière, solubles, non-irritants et ne doivent pas être éliminés par la transpiration ou l'eau.

- Filtres UVB :
  - ✓ Cinnamates : ethylhexyl methoxycinnamate (Uriage), **Tinogard®** pentaerythrityl tetra-di-t-butyl hydroxyhydrocinnamate (Avène)
  - ✓ Salicylates : ethylhexyl salicylate (La Roche-Posay, Uriage)
  - ✓ Homosalate (La Roche-Posay)
  - ✓ Octocrylène (La Roche-Posay)
- Filtres UVA :
  - ✓ Phenylbenzimidazole sulfonic acid (La Roche-Posay)
  - ✓ **Meroxyl SX®** terephthalidene dicamphor sulfonic acid (La Roche-Posay)
  - ✓ Butyl methoxydibenzoylmethane (Avène, La Roche-Posay, Uriage)
  - ✓ **DHBB** Diethylamino Hydroxybenzoyl HexylBenzoate (Uriage)
- Filtres mixtes :
  - ✓ Phénylbenzotriazoles : **Meroxyl-XL®** drometrizole trisiloxane methylene bis-benzotriazolyl (La Roche-Posay), **MBBT** methylene bis-benzotriazolyl tetramethylbutylphenol (Avène, Uriage)
  - ✓ Triazine : **Tinosorb® S** Bis-Ethylhexyloxyphenol Methoxyphenyl Triazine (Avène, La Roche-Posay, Uriage), ethylhexyl triazone (La Roche-Posay, Uriage), diethylhexyl butamido triazone (Avène).

On y trouve aussi (162) :

- Des actifs **anti-radicalaires**, qui limitent la formation de radicaux libres : vitamine E, C (Uriage) et B3 (La Roche-Posay), extraits de scutellaire (La Roche-Posay), eaux thermales...
- Des agents **hydratants** : glycérine, diméthicone, esters d'alcool (diisopropyl adipate), alcool gras (alcool stéarylique), beurre de karité, squalane, aquaspongines (Uriage)...

- Des actifs **matifiants**, **anti-âge** ou des **pigments** dans les produits à destination d'un type de peau particulier. Exemples : *Fluide teinté SPF 50+ Avène* ; *Anthelios crème solaire visage hydratante SPF 50+*, *Anthelios crème solaire visage en gel-crème anti-imperfections*, *Anthelios Age Correct* ; *Bariésun fluide matifiant SPF 50+*, *Bariésun crème teintée dorée SPF 50+*.

Dans ces formulations, les **eaux thermales** sont très utiles pour leurs propriétés photoprotectrices et anti-radicalaires. Les oligo-éléments qu'elles contiennent secondent les systèmes anti-oxydants physiologiques comme la GPX, la SOD ou la catalase, ce qui augmente la détoxification des radicaux libres formés par les UV et protège les cellules des dommages photo-induits (77,86,87,93).

L'**efficacité** d'un filtre dépend de son coefficient d'absorption, du spectre d'absorption, de la capacité de rémanence, de sa structure, du profil de tolérance et de sécurité (liste positive du Règlement Européen).

Pour définir l'indice de protection des produits solaires, des tests sont effectués.

La protection UVB (empirique) est appelée **Sun Protecting Factor (SPF)**. Sa valeur est basée sur la mesure de l'**érythème** provoqué par l'exposition à une source lumineuse imitant le spectre UVA-UVB (lampe à arc xénon). On détermine la Dose Minimale Erythémateuse provoquant une rougeur, avec ou sans protection solaire (156).

Indice de protection	Catégorie de protection	Ensoleillement, index UV
Moins de 9	Non protecteur	-
De 6 à 14	Faible	Ensoleillement faible (index UV 1/2)
De 15 à 29	Moyenne	Ensoleillement modéré (index UV 3/4)
De 30 à 50	Haute	Ensoleillement fort (index UV 5/8)
Plus de 50	Très haute	Ensoleillement extrême (index UV 9+)

Tableau IX : Indice de protection UVB et niveau de protection

La protection UVA a été définie plus récemment. L'**IPUVA** (Indice de Protection UVA) est basé sur la pigmentation. On détermine la Dose Pigmentante Minimum qui provoque une pigmentation persistante, sur une zone protégée ou non-protégée par le produit solaire. Pour assurer une protection convenable, le rapport SPF/IPUVA doit être d'au moins un tiers. Par exemple, si le SPF UVB est de 15, l'IPUVA doit être de 5 minimum.

Ces valeurs de protection sont souvent surestimées car en pratique, on n'applique pas autant de crème solaire qu'en conditions expérimentales.



Si la technique officielle est établie à l'échelle européenne, des variations intra-laboratoires peuvent survenir. C'est pourquoi les indices SPF sont comparables à l'intérieur de la gamme d'un même laboratoire, mais pas entre 2 laboratoires différents.

Les filtres solaires étaient d'abord orientés vers une protection UVB. Désormais, ils ont un spectre d'action beaucoup plus large et certains protègent aussi des UVA. En général, les formulations de produits solaires associent filtres minéraux et filtres organiques pour pallier les limites de concentration imposées par le RE, couvrir un spectre plus large et offrir une meilleure protection vis-à-vis des rayons nocifs. De plus, les filtres minéraux augmentent les capacités d'absorption des filtres organiques. Cela permet aussi de combiner des molécules hydrosolubles et liposolubles pour assurer une meilleure rémanence du produit solaire.

### 10.3.2. Choix des produits solaires

Les critères principaux de choix sont le niveau de protection, qui dépend du **phototype** du patient et du **type d'exposition** prévue, et la forme galénique. Ce sont ces points que le pharmacien devra aborder lors de son dialogue avec le patient.

Le phototype d'une personne dépend du type de mélanine produit par les mélanocytes et de la capacité des pigments à migrer à la surface de l'épiderme. Les pigments mélaniques sont de 2 sortes : l'eumélanine (pigment brun) et la phéomélanine (pigment rouge). On distingue 6 phototypes (*Tableau X*).

	Caractéristiques physiques	Comportement de la peau au soleil
<i>Phototype I (celtique)</i>	Carnation très blanche, cheveux blonds/roux, yeux bleus/verts Nombreuses taches de rousseur	Peau très sensible, rougit toujours et ne bronze jamais
<i>Phototype II (scandinave)</i>	Carnation claire, cheveux blonds à châtain, yeux clairs à bruns Taches de rousseur possibles	Rougit toujours, bronze peu et lentement
<i>Phototype III (caucasien, asiatique)</i>	Carnation intermédiaire, cheveux châtain à bruns, yeux bruns	Rougit parfois, bronze toujours Coups de soleils occasionnels
<i>Phototype IV (méditerranéen)</i>	Carnation mate, cheveux bruns à noirs, yeux bruns à noirs	Ne rougit quasiment jamais, bronze toujours Coups de soleils rarissimes
<i>Phototype V et VI (africain)</i>	Carnation très mate, brune à noire, cheveux et yeux noirs	Ne rougit jamais

*Tableau X* : Les différents phototypes

L'**eumélanine**, photoprotectrice, est présente chez les sujets de phototype III et majoritaire chez les sujets de phototypes IV, V et VI. En revanche, la **phéomélanine** ne protège pas des

rayons solaires, ce qui explique la prédisposition des sujets de phototype I et II aux coups de soleil (156,162).

Pour améliorer le conseil, surtout pour les carnations intermédiaires, on peut demander quelle est la réaction de la peau du patient au soleil : bronze-t-elle facilement ? au contraire, prend-elle facilement des coups de soleil ?

On recherchera également le type d'activités et l'intensité d'exposition prévus : vie de plein air, activités prolongées au soleil (farniente à la plage, randonnée par beau temps...), lieu de vacances...

Ainsi, les phototypes les plus clairs ne doivent pas chercher à bronzer et doivent absolument appliquer une protection solaire, *a minima* d'un indice haute protection, voire très haute protection en cas d'exposition solaire prolongée ou dans des climats à risque (tropiques, montagne). Pour les phototypes intermédiaires, l'exposition devra être progressive, mais toujours sous couvert d'une protection moyenne, voire haute. Les phototypes les plus foncés, même s'ils ne brûlent pas, peuvent tout de même prévoir une protection moyenne lors d'exposition intense et prolongée (*cf. Tableau XI*) (163).

Il est bon de rappeler, surtout en période estivale, d'éviter de s'exposer aux heures les plus chaudes (12-16h).

	<b>Modérée (vie au grand air)</b>	<b>Importante (plage, activités extérieures longues)</b>	<b>Extrême (tropiques, glaciers)</b>
<i>Sujet extrêmement sensible au soleil</i>	Haute protection (SPF 30-50)	Très haute protection (SPF 50+)	Très haute protection (SPF 50+)
<i>Sujet sensible au soleil</i>	Moyenne protection (SPF 15-20-25)	Haute protection (SPF 30-50)	Très haute protection (SPF 50+)
<i>Sujet à peau intermédiaire</i>	Faible protection (SPF 6-10)	Moyenne protection (SPF 15-20-25)	Haute protection (SPF 30-50)
<i>Sujet à peau assez résistante</i>	Faible protection (SPF 6-10)	Faible protection (SPF 6-10)	Moyenne protection (SPF 15-20-25)

*Tableau XI : Critères de choix d'un produit de protection solaire*

De nombreuses formes galéniques sont proposées. Le choix dépend de la nature des zones à protéger et du type de peau.

Les **laits** et **crèmes solaires** sont des émulsions H/L. Peu grasses, elles représentent la majeure partie des gammes :

- Les crèmes sont plus adaptées au visage. Exemples : *Crème sans parfum SPF 50+ Avène ; Anthelios crème solaire en spray SPF 50+, Anthelios crème solaire fluide invisible SPF 30 (avec ou sans parfum) ; Bariésun spray SPF 50+, Bariésun crème SPF 30, Bariésun fluide ultra-léger SPF 50+.*

- Les laits sont plus appréciés sur le corps. Exemples : *Lait minéral SPF 50+ Avène, Lait SPF 50+ Avène ; Anthelios crème solaire lait hydratant SPF 30, Anthelios crème solaire en lait corps SPF 50+ ; Bariésun lait solaire SPF 50+.*

Elles peuvent se présenter sous forme d'émulsions sprayables (brumes) qui sont pratiques mais moins protectrices. Exemples : *Spray SPF 50+ Avène ; Anthelios crème solaire en brume SPF 50+, Anthelios crème solaire visage en brume anti-brillance SPF 50 ; Bariésun brume sèche SPF 30.*

Les **gels-crèmes** sont moins desséchants que les gels classiques, leur texture fraîche est très agréable en période de chaleur et sur les peaux à tendance grasse. Exemples : *Cleanance solaire SPF 50+ Avène ; Anthelios crème solaire visage en gel-crème anti-brillance SPF 50+.*

Les **sticks** sont des formes anhydres, destinées à être appliquées sur des zones fragiles (lèvres, nez, pommettes, front, cicatrices). Exemples : *Stick lèvres SPF 50+ Avène, Stick zones sensibles SPF 50+ ; Anthelios crème solaire en Stick lèvres visage SPF 50+ ; Bariésun stick invisible SPF 50+.*

Les **huiles solaires** ont une bonne rémanence et résistent bien à l'eau, leur texture très liquide est facile d'application mais risque de former un film très mince peu protecteur. On les réserve donc au corps. Exemples : *Huile solaire SPF 30 Avène ; Bariésun Huile sèche SPF 30.*

Pour être efficace, la protection solaire doit être appliquée dès le début de l'exposition (voire avant) sur les zones découvertes, de manière uniforme et en quantité suffisante, et renouvelée toutes les 2h pendant l'exposition ou après chaque baignade ou s'être essuyé. Les vêtements, chapeaux et lunettes protègent énormément et sont les plus recommandés pour éviter tout coup de soleil. Selon les textiles utilisés, ils offrent une protection de SPF 15 à 40 (156,162).

Précisons qu'en cas de prise d'un médicament photosensibilisant, l'exposition solaire devra être limitée au minimum et la protection solaire appliquée quelle que soit la météo : il n'y a pas besoin d'un fort soleil pour déclencher la phototoxicité, bien que les risques soient accrus en période estivale.

#### **10.4. Prévention des agressions solaires**

---

A l'officine, nous faisons très souvent face à des demandes pour des coups de soleil. Il s'agit d'une brûlure, caractérisée par un érythème associé à un œdème douloureux voire des phlyctènes selon son intensité. On apprécie toujours sa gravité au lendemain de l'exposition et, évidemment, on ne se ré-expose pas de suite au soleil.

Il faut d'abord refroidir la zone : par une douche froide d'une quinzaine de minutes ou par la **pulvérisation d'eau thermale**, anti-inflammatoire et cicatrisante (stocker la bombe au réfrigérateur renforce l'action rafraîchissante). Si des phlyctènes apparaissent, il faudra nettoyer la zone avec du sérum physiologique ou un antiseptique, puis apposer un tulle gras pour accélérer la cicatrisation.

La peau brûlée se déshydrate plus rapidement, boire de l'eau permet de compenser ces pertes le temps de la cicatrisation.

On termine en appliquant un topique apaisant et cicatrisant : gel d'aloë vera, Cicatryl®, réparateur après-soleil (*Réparateur après-soleil Avène ; Posthelios HydraGel anti-oxydant, Posthelios Gel fondant La Roche-Posay*) (164).

Les **après-soleils** sont tout-en-un car ils contiennent :

- Des agents hydratants : glycérol, glycérine, beurre de karité, acides gras ( $\beta$ -sitosterol), alcool gras (octyldodecanol)...
- Des agents anti-inflammatoires et apaisants : eau thermale,  $\alpha$ -bisabolol, acide glycyrrhétinique (Avène), jus d'aloë vera (La Roche-Posay)...
- Des substances rafraîchissantes : faibles quantités d'alcool, menthol et dérivés...
- Des agents cicatrisants : vitamine E et B3 (Avène, La Roche-Posay), allantoiné...

Ils se présentent sous forme de textures fluides plus faciles à étaler sur une peau échauffée : hydrogels, brumes dans nos gammes d'intérêt.

L'exposition solaire, même si elle ne provoque pas de coup de soleil, agresse la peau qu'il faut apaiser voire réparer pour qu'elle retrouve ses qualités d'origine. *A minima*, on peut recommander l'application systématique après exposition d'un **lait hydratant**, car la peau aura forcément été un peu asséchée par le soleil.

Parmi tous les produits qualifiés de « solaires », il ne faut cependant pas confondre protection solaire et **autobronzants**. Ces derniers contiennent du DHA (dihydroacétone) ou de l'érythrulose, qui réagissent avec les acides aminés présents dans les cornéocytes pour former des pigments appelés **mélanoïdines**. Ils ne stimulent en aucun cas la mélanogenèse et ne sont donc pas photoprotecteurs. Pour avoir une coloration uniforme, on rappellera de gommer les zones cornéifiées (coudes, genoux, talons) et de renouveler les applications d'autobronzants pour que l'effet perdure. Surtout, ils ne dispensent pas d'appliquer une protection solaire (156) !

Face à l'exposition solaire et ses conséquences, le pharmacien a un rôle de prévention très important.

En premier lieu, par des recommandations générales relatives à l'exposition solaire et aux coups de soleil, qui certes accélèrent le vieillissement cutané mais provoquent des agressions répétées inutiles de la peau.

Ensuite, vis-à-vis des nombreuses substances actives photosensibilisantes dispensées en officine (voir **Annexe II**) : il faut encourager les patients concernés à appliquer une protection solaire, même par temps brumeux, pour éviter cet EI, que le traitement soit local ou général. Une attention particulière sera portée aux molécules traitant certaines dermatoses (rétinoïdes, corticoïdes, antibiotiques). En effet, le soleil est déjà nuisible pour les lésions cutanées existantes, et une réaction de photosensibilisation ferait sur-réagir la peau déjà irritée. La prudence sera donc de mise surtout en été (165,166).

Certains parfums, eaux de Cologne, substances végétales (millepertuis, Rutacées, Apiacées...) ou huiles essentielles (agrumes) peuvent aussi réagir au soleil, il convient de rester prudent.

Enfin, insister sur l'auto-examen des grains de beauté en suivant la **méthode ABCDE** (Figure 16), surtout chez les sujets qui en ont beaucoup. Il faut regarder l'ensemble du corps, de face et de dos, en prenant soin d'examiner les aisselles, les paumes de mains, les espaces interdigitaux, les parties génitales, la nuque et le cuir chevelu (167).



Figure 16 : La méthode ABCDE

D'une manière générale, toute lésion ancienne qui se modifie, plaie qui ne cicatrise pas correctement ou tache ou bouton étranges qui persistent doit alerter (168).

Dans certains cas, une consultation dermatologique s'impose :

- Grain de beauté anormal, bande brune sous l'ongle ou excroissance d'évolution rapide
- Réaction anormale et exagérée au soleil : coup de soleil sévère, apparition de boutons ou de démangeaisons
- Allergie suite à l'application d'un protecteur solaire (162).

En résumé, les dermocosmétiques constituent un premier échelon dans la prise en charge des dermatoses, seuls ou en accompagnement des traitements médicamenteux. Les gammes à base d'eau thermale s'adressent au plus large public, soucieux de la santé de sa peau, et représentent un premier accès aux propriétés anti-inflammatoires, apaisantes et anti-irritantes de ces eaux.

Dans le cas des dermatoses chroniques, les traitements conventionnels sont parfois insuffisants pour améliorer les symptômes. Les cures thermales représentent une option non négligeable pour ces patients, mais à laquelle on ne pense pas forcément.

Le pharmacien est un des professionnels qui peut suggérer de recourir aux cures thermales : par sa vision d'ensemble du patient dans son quotidien, il peut apprécier le rapport du patient à sa pathologie et à ses traitements, et identifier à quels patients les cures seraient profitables. Plus que les soins thermaux, c'est une prise en charge globale qui permet de mieux appréhender la pathologie.

## Troisième partie : Cures thermales en dermatologie

---

Les cures thermales sont accessibles à tous les patients, et remboursées si elles leur ont été prescrites par leur médecin. Il doit s'assurer de l'absence de contre-indications, telles que (169) :

- Accident vasculaire de moins de 6 mois
- Thrombose veineuse de moins de 3 mois
- Maladie cardio-vasculaire non stabilisée
- Maladie infectieuse en cours (mycose...)
- Insuffisance organique sévère
- Cancer évolutif
- Déficience immunitaire...

Le choix du lieu de cure dépend de l'affection à traiter, de la qualité des soins proposés, de la localisation géographique, des programmes complémentaires associés. Le patient peut néanmoins choisir, dans une certaine mesure, la période à laquelle effectuer sa cure. Il est bien évident qu'en cas de primo-prescription, le plus tôt sera le mieux.

Les contraintes familiales et professionnelles sont à prendre en considération, de même que le facteur budgétaire : le tarif des hébergements est étroitement lié à la fréquentation des stations thermales... Le climat est également important, pour profiter pleinement du cadre qu'offrent les établissements. Enfin, certaines animations n'ayant pas lieu toute l'année, il faut réserver son séjour en conséquence. Il est préférable d'anticiper au maximum la réservation de sa cure et de son hébergement, sans oublier la prise de rendez-vous avec le médecin thermal (se renseigner auprès des thermes choisis). Il faut aussi tenir compte du délai de traitement du dossier administratif.

La sévérité de la pathologie et l'échec des traitements habituels peuvent motiver la prescription d'une cure thermique. Dans d'autres situations, comme les séquelles de brûlures, la cure thermique est presque une suite logique dans la prise en charge.

Dans l'ensemble, les bénéfices attendus d'une cure thermique sont une réduction de l'inflammation, une amélioration et cicatrisation des lésions (meilleur aspect de la peau, restauration de l'hydratation et de la souplesse cutanée), un apaisement du prurit et un espacement durable des crises. Il ne faut pas négliger le soutien psychologique apporté, qui réveille l'estime de soi et participe à la re-socialisation des patients.

## 1. Indications dermatologiques des cures thermales

---

Nous aborderons ici les dermatoses les plus courantes, c'est-à-dire celles justifiant le plus la prescription de cures thermales à visée dermatologique. Pour chacune, nous rappellerons sa physiopathologie et ses signes cliniques. Les traitements seront rapidement évoqués. Leur prise en charge dermocosmétique a déjà été détaillée dans la Deuxième partie.

Les cures thermales dans les suites de traitements contre le cancer seront développées séparément.

Il est à noter que les autres atteintes de la peau faisant l'objet de demandes au comptoir (peaux sensibles, vieillissement cutané...) ne sont pas concernées par la cure thermale.

### 1.1. Dermatite atopique

---

La dermatite atopique, aussi appelée eczéma atopique, est la dermatose la plus fréquente : elle touche environ 5% de la population française, avec une prédominance féminine. Elle s'observe dès le plus jeune âge (10 à 20% des enfants seraient concernés), persiste chez les jeunes adultes (environ 10% des 20-30 ans) mais est plus rare après 50 ans (3%) (170).

Elle représente ainsi la majorité des indications de cure thermale : à Avène, 40% des patients sont soignés pour la DA ; à La Roche-Posay près de 33% (40,73).

#### 1.1.1. Physiopathologie

---

Deux grands mécanismes sont responsables de cette pathologie : une **altération de la barrière cutanée** et une **hyperactivité de l'immunité**.

En effet, des anomalies protéiques et lipidiques modifient la cohésion de la peau, qui ne limite plus la perte en eau. Chez les patients atopiques, on observe une altération des céramides qui constituent le ciment intercellulaire, une moindre sécrétion sébacée, asséchant le FHL, et un déficit en filaggrine, précurseur du NMF et acteur majeur de l'hydratation (46).

Ainsi, les agents pathogènes peuvent facilement franchir la peau et déclencher une réaction inflammatoire.

Les cellules épithéliales, en réponse à cette agression, produisent des cytokines pro-inflammatoires activatrices des lymphocytes Th2 et Th22, qui eux-mêmes recrutent des



lymphocytes B à l'origine de plasmocytes producteurs d'IgE. Ces dernières se lient aux PNE et entraînent leur dégranulation.

Ces mêmes cytokines altèrent les protéines de structure de l'épiderme (filaggrine, loricrine, involucrine), facilitant l'entrée d'autres pathogènes. De plus, les kératinocytes produisent moins de peptides antimicrobiens car l'expression du récepteur TLR2, capable de reconnaître les bactéries comme *Staphylococcus aureus*, est diminuée en cas de DA (46).

De plus, les IgE générées se fixent aussi aux cellules de Langerhans (CPA dermiques). Alors, à chaque nouveau contact avec l'allergène, ces cellules réagiront et déclencheront une réponse T spécifique, à l'origine des poussées inflammatoires.

Ce processus auto-entretenu génère une réaction immunitaire disproportionnée.

Par ailleurs, les patients atopiques ont un microbiote cutané bien moins diversifié que les individus sains : des études suggèrent qu'un déséquilibre entre flore cutanée résidente et flore transitoire entretient l'inflammation et le prurit. D'autres équipes ont constaté qu'une dysbiose intestinale précède l'apparition des maladies atopiques. La relation entre altération du microbiote et DA est donc plus qu'une hypothèse... (57)

La prédisposition génétique tient un rôle majeur : 50 % à 70 % des patients souffrant de DA ont un parent du premier degré qui est atteint d'atopie (manifestations cutanées, respiratoires, digestives...) (44).

### 1.1.2. Symptomatologie

---

Elle se caractérise par une alternance de phases de poussée et de rémission.

En phase aiguë, les lésions sont de type eczématiforme. Elles évoluent en plusieurs stades : érythémateux (simple plaque rouge prurigineuse), vésiculeux, suintant (suite à rupture spontanée ou par grattage des vésicules), croûteux.

Ces poussées sont généralement déclenchées par des facteurs environnementaux : produits d'hygiène inadaptés, pneumo-allergènes (pollens, moisissures, poils d'animaux...), changement de saison, stress... C'est pourquoi l'éviction des facteurs déclenchants est une part importante de la prise en charge (44).

En phase chronique, la peau présente un fort état de xérose, entraînant tiraillements, inconfort et desquamation. Cette sécheresse cutanée est responsable du prurit, qui a un retentissement important dans la vie quotidienne. C'est pendant les périodes d'accalmie que le patient peut prendre part à une cure thermale.

Les lésions de grattage et l'étendue plus ou moins importante des lésions exposent à des risques de surinfections (*Staphylococcus aureus*, herpès virus, Molluscum).

Avant 2 ans, les lésions se situent sur les convexités du visage et les membres. Chez le jeune enfant, les zones de plis (coudes, genoux...) et les mains, poignets, chevilles sont les localisations préférentielles. Chez l'adulte, on retrouve plutôt des lésions au niveau du visage et des mains (44).

Notons que les états xérotiques et autres prurigos sont des indications de cure thermique à part entière. Nous ne les détaillerons pas ici car, bien que l'étiologie diffère, les symptômes sont identiques à ceux décrits dans la DA.

Pour évaluer la sévérité de la DA, on utilise les échelles **SCORAD** (*Scoring atopic dermatitis*), tenant compte de l'intensité, de l'étendue des symptômes et du ressenti du patient, et **PO-SCORAD**, son pendant en auto-évaluation. L'indice **DLQI** (*Dermatology Life Quality Index*) sert quant à lui à mesurer l'impact de la maladie et de son traitement sur la qualité de vie (46).

### 1.1.3. Traitements

---

Le but est de diminuer les poussées inflammatoires et de limiter la xérose.

Pour cela, les dermocorticoïdes constituent la 1<sup>ère</sup> ligne de traitement en phase aiguë. Ils sont plus ou moins associés à des anti-histaminiques H1 pour soulager le prurit autant que possible. En l'absence d'amélioration, la prescription de Tacrolimus topique peut être envisagée (170).

Les émoullients (déjà abordés dans la Deuxième partie) font partie intégrante du traitement pour lutter contre la sécheresse cutanée, aussi bien pendant les poussées que dans les phases de rémission (*Figure 1* (127)). Des ateliers pommadage sont d'ailleurs proposés au cours des cures thermales.

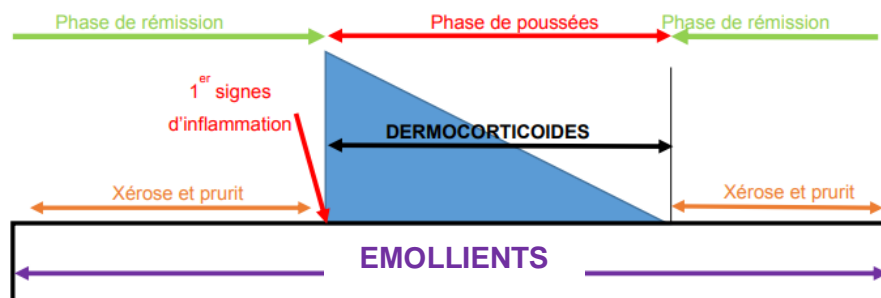


Figure 17 : Schéma d'utilisation des dermocorticoïdes et des émoullients

N.B. : Il faut bien distinguer la dermatite atopique de la dermite d'irritation (improprement nommée « eczéma de contact ») qui n'implique pas de phénomène allergique.

## 1.2. Psoriasis

---

Le psoriasis touche 2 à 4% de la population, sans distinction de genre. S'il peut apparaître à tout âge, on note 2 pics de fréquence : entre 10 et 20 ans (formes familiales) et entre 20 et 40 ans (171).

C'est le 2<sup>ème</sup> motif de cure: il concerne environ 34% des patients soignés dans les stations thermales (40,172).

### 1.2.1. Physiopathologie

---

Les mécanismes entrant en jeu dans le développement de la pathologie sont assez mal connus, mais on en identifie plusieurs.

Tout d'abord, une **prédisposition génétique** notable (30 % des cas sont liés à une atteinte familiale) : les chercheurs ont découvert plusieurs locus situés sur le chromosome 6p21 (PSOR-1 à PSOR-9) responsables de la survenue de la maladie.

Ensuite, un **dérèglement immunitaire** qui engendre une inflammation chronique et disproportionnée. Les cellules de Langerhans de l'épiderme reconnaissent un agent pathogène, et le présentent aux LT des ganglions lymphatiques, qui seront orientés vers la voie Th1 ou Th17. Les cytokines produites par les CPA déterminent le profil d'activation des LT et favorise leur circulation mais permettent aussi le recrutement de PNN et PNB au site inflammatoire.

Dans le psoriasis, on observe aussi que les lymphocytes T régulateurs, censés réguler la prolifération des autres sous-populations de LT, sont beaucoup moins présents que chez les individus sains, ce qui entretient la réaction inflammatoire (44).

Enfin les lymphocytes Th1 et Th17 activés stimulent le **renouvellement des kératinocytes**, qui produisent à leur tour des cytokines pro-inflammatoires. Ils se différencient et migrent 10 fois plus rapidement, poussant les kératinocytes existants à la surface de la peau, où ils s'accumulent et épaississent la couche cornée. Cette hyperprolifération est à l'origine des squames et d'une hyperkératose (173,174).

Si on ne connaît pas exactement sa contribution à la physiopathologie du psoriasis, on a cependant observé que le **microbiote cutané** était modifié au niveau des lésions mais aussi

de la peau saine des patients, possible conséquence du stress engendré par la dysrégulation immunitaire (175).

### 1.2.2. Symptomatologie

---

Comme de nombreuses dermatoses, le psoriasis évolue par poussées, qui peuvent être déclenchées par des agents infectieux, le tabac, l'alcool, le soleil, le stress, certains médicaments ( $\beta$ -bloquants, lithium, Sartans)...

Les lésions peuvent présenter plusieurs aspects cliniques.

La plus classique est le « psoriasis en plaque » : des plaques érythémato-squameuses bien délimitées, recouvertes de squames blanchâtres. Elles sont généralement situées sur les zones de frottements (coudes, genoux, dos, cuir chevelu). Lorsque les plaques sont de petite taille, on parle de « psoriasis en goutte ». Ces lésions sont habituellement peu ou pas prurigineuses, mais les démangeaisons peuvent être plus marquées dans les formes très inflammatoires ou évolutives.

Il y a également des formes plus graves : le psoriasis érythrodermique (forme généralisée), le psoriasis pustuleux (généralement associé à une altération de l'état général).

Le psoriasis peut aussi se compliquer d'atteintes articulaires, ce que l'on qualifie de rhumatisme psoriasique (44).

Le score **PASI** (*Psoriasis Area and Severity Index*) est le plus utilisé pour évaluer la sévérité du psoriasis, tenant compte de l'inflammation, de l'épaisseur des squames et de la surface atteinte. Certains professionnels emploient aussi le **PGA** (*Physician's Global Assessment*). On recourt également à l'indice **DLQI** pour mesurer le retentissement sur la qualité de vie (171).

### 1.2.3. Traitements

---

Ils consistent à contrôler l'évolution des lésions et à améliorer l'acceptabilité de la maladie et la qualité de vie.

La prise en charge initiale associe dermocorticoïdes et analogues de la vitamine D ; selon l'aspect des lésions, des kératolytiques et des émollients peuvent être prescrits.

Lorsque le psoriasis est sévère ou qu'il impacte fortement la qualité de vie, un traitement général est indiqué : rétinoïdes per os (Soriatane®), photothérapie ou immunosuppresseurs (Méthotrexate, Ciclosporine).

Les émoullients, en plus de produits d'hygiène adaptés, sont également conseillés pour réduire l'état squameux et la sécheresse cutanée secondaire aux traitements topiques (171).

### 1.3. Cicatrices

---

La Roche-Posay, principal centre pour les grands brûlés, accueille chaque année plus de 800 patients atteints de séquelles cicatricielles (soit environ 10% des curistes) (40,176).

Les cicatrices sont des séquelles d'effraction de la peau, telles que chirurgie, brûlures, coupures, suites de pathologie cutanée (acné, varicelle).

Les cures thermales s'adressent aux patients sévèrement atteints : avec des cicatrices graves (hypertrophiques, chéloïdes, brides, cicatrices rétractiles...), des cicatrices de délabrement cutané post-traumatique, des cicatrices de nécroses septiques et des cicatrices chirurgicales d'amputation ou de chirurgie réparatrice (qui sera plus amplement développée dans la Quatrième partie). Ce sont généralement des grands brûlés ou des patients ayant subi des interventions de chirurgie plastique ou reconstructrice (ou encore en suites de cancer) (177).

C'est pourquoi nous aborderons les étapes de la cicatrisation et décrirons les différents types de cicatrices existant, bien que dans la majorité des cas, les cicatrices « usuelles » soient bénignes et ne nécessitent pas une telle prise en charge médicale.

#### 1.3.1. Physiologie de la cicatrisation

---

Suite à une effraction de la barrière cutanée, l'organisme cherche à reconstituer les tissus atteints au plus proche de la peau initiale.

Si l'épiderme et le derme superficiel sont atteints, l'issue est favorable : la cicatrisation s'opère sans laisser de trace apparente. En revanche, le processus laisse souvent une cicatrice lorsque le derme profond est touché.

La cicatrisation s'organise en 4 étapes, de durée variable selon la gravité et l'étendue de la plaie.

En réaction au saignement, une **vasoconstriction** et une activation des plaquettes ont lieu. Les facteurs de croissance qu'elles libèrent attirent les PNN et monocytes au niveau de la plaie.

S'ensuit une étape **inflammatoire** : les cellules immunitaires recrutées assurent la déterision et un rôle anti-infectieux. Elles produisent des cytokines (IL-1, TNF- $\alpha$ , IGF-1, TGF- $\beta$ ) qui entretiennent l'inflammation et stimulent la migration des fibroblastes locaux.

Les fibroblastes sont prédominants au 7<sup>ème</sup> jour. Ils sont en charge de la réparation tissulaire : ils synthétisent une nouvelle MEC, formant un « tissu de granulation », et se différencient en myofibroblastes pour rapprocher les bords de la plaie. Leur action s'accompagne d'une néo-angiogenèse et d'une migration de cellules endothéliales pour reconstituer les vaisseaux altérés (44).

Vient ensuite la phase de **ré-épithélialisation**. Les kératinocytes à proximité de la zone lésée migrent vers les berges de la plaie, puis sont soutenus par l'afflux de cellules souches cutanées qui prolifèrent pour reconstituer l'épithélium (178).

Dès que la lésion est comblée, les fibroblastes et les kératinocytes ne prolifèrent plus. On assiste à un **remodelage tissulaire** : alternance de synthèse et de dégradation de la MEC (grâce aux métalloprotéases matricielles), enrichissement en collagène, revascularisation des tissus. Cette phase de maturation peut durer de plusieurs semaines à plusieurs mois.

Le tissu cicatriciel n'est jamais vraiment aussi souple que le tissu d'origine, car la MEC est plus pauvre en élastine (179).

Lorsque les plaies sont superficielles, la cicatrisation consiste surtout en une phase de ré-épithélialisation, qui ne laisse que peu ou pas de cicatrice (44).

### 1.3.2. Symptomatologie

---

La plupart des cicatrices sont quasiment invisibles. Un peu hypertrophiées dans les premiers mois à cause de l'inflammation, elles redeviennent similaires au tissu environnant. Elles ne dépassent pas les limites initiales de la plaie et leur pigmentation n'est pas modifiée.

Les cicatrices « pathologiques » (*Figure 18*) font l'objet des cures thermales. Elles visent surtout leur atténuation et le soulagement des douleurs. On distingue (44,180) :

- Les cicatrices **hypertrophiques** : une hyperprolifération du tissu conjonctif au niveau du derme leur donne un relief, elles sont rouge-violacé et suivent la plaie initiale. Après 6 mois, l'épaississement régresse mais la cicatrice est assez inesthétique.
- Les cicatrices **chéloïdes** : ce sont des cicatrices hypertrophiques qui ne régressent pas, à cause d'une intense activité fibroblastique et d'une surproduction de collagène ; elles s'étendent, sont foncées, douloureuses et prurigineuses.
- Les cicatrices **atrophiques** : séquelles d'acné ou de varicelle, elles sont déprimées suite à une diminution du tissu conjonctif.
- Les cicatrices **dyschromiques** : de pigmentation différente de la peau environnante.

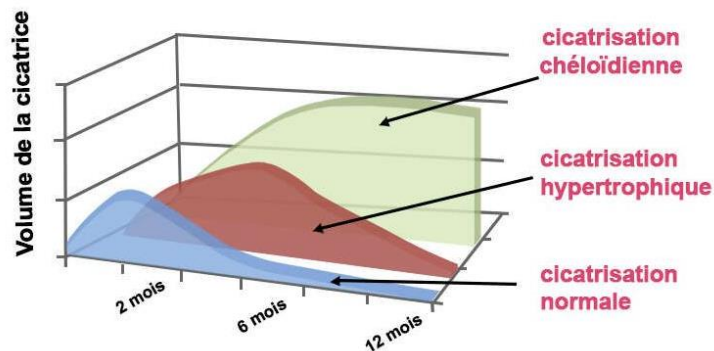


Figure 18 : Evolution des cicatrices

Comme nous l'évoquions, ce sont essentiellement les grands brûlés qui sont accueillis dans les établissements thermaux, car leurs cicatrices sont importantes, douloureuses et longues à la guérison.

On définit une brûlure grave par sa localisation (visage...), une destruction partielle (2<sup>nd</sup> degré profond) ou totale (3<sup>ème</sup> degré) du derme, une surface supérieure à 20% de la surface corporelle.

A la différence des brûlures thermiques du 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> degré superficiel, ces brûlures nécessitent une prise en charge spécialisée de plusieurs mois réservée au milieu hospitalier, pour protéger des infections et rétablir la barrière cutanée (181).

Tant que la cicatrice n'est pas formée, la peau est trop fragile pour supporter les soins de la cure thermique. Ce n'est qu'à partir de 3-4 mois que les cures peuvent être prescrites, puis renouvelées en vue d'une reprise de greffe ou en cas de rétractation (les séquelles de brûlures sont la seule indication ouvrant droit au remboursement de 2 cures par an).

## 1.4. Autres indications

### 1.4.1. Acné

L'acné est une dermatose inflammatoire chronique du follicule pilosébacé. Près de 70% des adolescents français sont concernés (dont 20% par des formes modérées à sévères). L'acné régresse en général vers 20-25 ans, mais peut persister ou apparaître à l'âge adulte, surtout chez les femmes (44,182).

L'acné ne constitue plus une indication de cure, sauf dans certains cas où les traitements médicamenteux sont insuffisants, contre-indiqués ou jugés trop agressifs. La prescription et

la prise en charge se discutent au cas par cas. Nous détaillons cependant cette dermatose car elle intéresse de nombreuses gammes dermocosmétiques formulées à base d'eau thermale aux propriétés anti-inflammatoires.

#### 1.4.1.1. Physiopathologie

---

Trois mécanismes sont impliqués dans la survenue de l'acné : une hyperséborrhée androgéno-dépendante, une hyperkératose et la prolifération de *Propionibacterium acnes* (44,124).

La sécrétion de sébum est sous la dépendance directe de la dihydrotestostérone (DHT, forme active des androgènes). Dans l'acné, on note une hyperactivité de la 5 $\alpha$  réductase et une surexpression des récepteurs à la DHT, ce qui entraîne une hyperproduction de sébum, qualifiée d'**hyperséborrhée**. La substance P, libérée massivement lors d'un stress, peut également augmenter cette production.

Une **hyperkératose** est également observée, pouvant être due à une modification des intégrines kératinocytaires ou à la production d'IL-1 à l'effet comédogène. Les kératinocytes qui prolifèrent vont obturer le canal folliculaire par lequel s'écoule normalement le sébum.

Cette rétention du sébum est propice à l'inflammation du follicule pileux par la **colonisation de *Propionibacterium acnes***, une bactérie de la flore commensale (particulièrement ses ribotypes R4 et R5). *P. acnes* libère des enzymes irritantes pour les tissus et qui hydrolysent les triglycérides du sébum, formant des acides gras pro-inflammatoires. Elle est reconnue par les récepteurs TLR des kératinocytes, qui sont surexprimés dans l'acné, ce qui entraîne également la synthèse de cytokines pro-inflammatoires.

La présence de cette bactérie attire les cellules effectrices de l'immunité innée et pourrait stimuler directement l'immunité adaptative : la bactérie se comporterait comme un superantigène pour activer les Th1 voire les Th17.

Outre le stress, les variations hormonales, certains aliments (sucres, produits laitiers) et le tabac sont des facteurs déclenchant les poussées d'acné. Le soleil, s'il donne l'impression d'améliorer les lésions, est pourtant un faux-ami : il y a souvent un effet rebond après exposition.



### 1.4.1.2. Symptomatologie

---

L'acné atteint principalement le visage et parfois le dos, le thorax et le cou ; sa localisation lui donne un retentissement psycho-social important.

Après la séborrhée initiale, qui donne un aspect luisant à la peau surtout sur la zone T, on observe 2 types de lésions : les lésions rétentionnelles et les lésions inflammatoires.

Les lésions rétentionnelles forment des microcomédons, qui résultent de la rétention de sébum au niveau du follicule pilosébacé. On distingue les comédons ouverts (dits « points noirs ») et les comédons fermés (dits « points blancs ») qui peuvent évoluer vers des lésions inflammatoires.

Les lésions inflammatoires sont la conséquence de la colonisation par *P. acnes* (124):

- Les papules, rouge-rosé en relief, fermes mais rarement douloureuses
- Les pustules, papules au contenu purulent
- Les nodules, lésions profondes rouge-violacé, fermes et douloureuses à la palpation, au contenu inflammatoire.

Des cicatrices peuvent faire suite à ces lésions. Elles sont d'aspect variable : temporaires ou persistantes, pigmentées, hypertrophiques, atrophiques (en dépression de la surface de la peau)...

Le **score GEA** (*Global Acne Evaluation*) permet de mesurer la gravité de l'acné selon la nature des lésions, leur étendue et leur caractère inflammatoire ou non (182).

### 1.4.1.3. Traitements

---

Ils s'articulent en un traitement d'attaque, visant la diminution des lésions, parfois suivi d'un traitement d'entretien pour prévenir les récives (182).

Les acnés légères à modérées sont traitées en premier lieu par du peroxyde de benzoyle (Cutacnyl®) ou des rétinoïdes locaux (Différine® ...).

Pour les formes plus sévères, on y associe un traitement antibiotique par voie orale (Doxycycline).

Dans les cas très sévères, de l'isotrétinoïne per os (Curaigné®) pourra être prescrite.

Sauf besoin contraceptif ou prévention du risque tératogène des rétinoïdes par voie orale, la prescription d'une contraception œstroprogestative n'est pas recommandée.

Le traitement doit s'accompagner d'une hygiène soignée avec des produits doux, et d'une protection solaire en cas d'exposition.

#### 1.4.2. Dermite séborrhéique

---

La dermatite séborrhéique est une inflammation cutanée fréquente (3 à 5% de la population). Elle survient aussi bien chez le nourrisson que chez l'adulte et se caractérise par des plaques rouges recouvertes de squames sèches ou grasses, parfois prurigineuses, localisées sur le cuir chevelu (pellicules) et le visage.

La physiopathologie est mal connue, mais on sait que la sécrétion et la composition du sébum ne sont pas modifiées. En revanche, les levures comme *Malassezia* se développent souvent et provoquent une inflammation locale. Des facteurs génétiques, émotionnels et climatiques interviennent également.

Le traitement est topique : antifongiques locaux, dermocorticoïdes, kératolytiques (183).

#### 1.4.3. Affections liées à la vascularisation

---

Plus rarement, ces affections bénignes, surtout disgracieuses, font l'objet de cure thermale.

L'**érythro**se qualifie une rougeur du visage secondaire à un dysfonctionnement de la circulation au niveau des capillaires superficiels de la peau (184).

La **couperose** se manifeste par des télangiectasies (dilatation anormale des micro-vaisseaux cutanés, visibles à l'œil nu) associées ou non à un érythrose du visage. Elle est souvent liée à un terrain familial et est influencée par des facteurs environnants : soleil, froid, stress, prise d'alcool (185).

La **rosacée** associe une couperose à l'apparition de papules, de pustules ou d'œdèmes, en général sur les joues et le nez. Elle est surnommée « acné de l'adulte » car elle touche surtout les personnes âgées de 30 à 60 ans. Sa cause est inconnue mais des facteurs déclenchants ont été identifiés : nourriture épicée, alcool, chaleur, soleil, climat, cosmétiques inadaptés... Elle peut être traitée par des antibiotiques locaux (Rozex®) ou généraux, ou par électrocoagulation (186).

#### 1.4.4. Lichen plan

---

Le **lichen plan** est une dermatose chronique assez rare qui serait due à une réaction auto-immune des LT à l'encontre des kératinocytes épithéliaux basaux mais qui peut aussi être déclenchée par certains médicaments ( $\beta$ -bloquants, AINS, antipaludéens, antibiotiques...). Elle se présente sous forme de petites papules polygonales, luisantes et prurigineuses sur l'intérieur des poignets, les jambes, le tronc. À force de grattage, la peau s'épaissit et se lichénifie. Les lésions atteignent souvent les muqueuses buccales, justifiant la double orientation dermatologie/affections des muqueuses buccolinguales (187).

Le traitement repose généralement sur des dermocorticoïdes. La photothérapie, les corticoïdes, rétinoïdes et immunosuppresseurs oraux peuvent être envisagés dans les cas sévères (188).

#### 1.4.5. Ichtyose

---

L'**ichtyose** est une maladie héréditaire très rare, causée par une anomalie métabolique de la couche cornée. La peau est excessivement sèche, recouverte de squames foncées rappelant des « écailles de poisson » (189). Les lésions vont d'une fine desquamation grisâtre au niveau des plis et du visage au décollement localisé de la peau, en passant par des desquamations importantes sur les jambes et le tronc associées à des hyperkératoses sur les zones articulaires.

Il existe plusieurs types d'ichtyose, de sévérité variable :

- L'ichtyose vulgaire, forme la plus fréquente
- L'ichtyose liée à l'X
- Les formes plus graves : ichtyoses lamellaires, érythrodermies ichtyosiformes, ichtyoses bulleuses avec risques de surinfection.

La chaleur aggrave les lésions en générant du prurit. Les sports traumatisants et aquatiques sont à déconseiller, car agressifs pour la peau fragilisée et douloureuse.

Pour améliorer l'aspect de la peau, un traitement par rétinoïdes oraux (Soriatane®) peut être prescrit, ainsi que des préparations magistrales hydratantes et kératolytiques (44).

## 2. Déroulement d'une cure thermale

---

À son arrivée à l'établissement thermal, le curiste rencontre le médecin thermal, qui est en charge de la surveillance médicale tout au long de la cure.

### 2.1. Rôle du médecin thermal

---

Une première consultation a lieu à l'arrivée du curiste, c'est l'occasion d'échanger sur la pathologie, les traitements en cours ou déjà essayés, les cures antérieures éventuelles, les attentes du patient. Le médecin thermal réalise un examen clinique (poids, taille, tension artérielle, aspect des lésions...), à la recherche d'éventuelles contre-indications à la cure thermale.

Enfin, il définit la « prescription thermale » du patient, au regard des lésions, de leur localisation, de leur étendue, de l'état du patient... (190)

Il choisit, parmi les 72 soins hydrothermaux décrits dans la nomenclature, le programme de soins le plus adapté à la situation du patient.

Précisons qu'une « station thermale ne peut délivrer (dans le cadre de forfaits) que les soins indiqués dans son orientation (« traitements-types ») et pour lesquels elle dispose d'un agrément officiel et dont la liste figure dans l'avenant à la Convention Nationale Thermale » (191).

Il peut également prescrire ce que l'on appelle des « pratiques thermales complémentaires », des soins spécifiques délivrés par le médecin thermal lui-même mais non compris dans le forfait thermal.

Les traitements médicamenteux sont réduits au minimum, on les réserve, avec l'accord du médecin thermal, pour les poussées inflammatoires qui pourraient survenir au cours de la cure.

À mi-cure, une seconde consultation est prévue, pour apprécier la tolérance et éventuellement adapter le programme de soins. Le médecin thermal, dans son rôle d'acteur de santé publique, fait également de la prévention auprès de son patient, pour s'inscrire dans une prise en charge plus globale. Il peut conseiller au patient (et parfois à son accompagnant) de participer à diverses activités éducatives.

Une dernière consultation se tient au terme de la cure pour faire un bilan, évaluer les premiers résultats, accompagner le patient dans la poursuite de sa prise en charge. Le médecin thermal rédige aussi une synthèse pour faire le lien avec le médecin de ville.

Le médecin thermal n'est pas le seul professionnel de santé au sein de l'établissement thermal. Les infirmiers veillent au bon déroulement des soins hydrothermaux et les kinésithérapeutes ont un rôle majeur dans la réalisation des massages. Des diététiciens, éducateurs en activité physique adaptée et pharmaciens peuvent aussi intervenir dans le cadre des activités éducatives.

## 2.2. Soins hydrothermaux

Les soins hydrothermaux sont dispensés **1h30 à 2h par jour**, un temps qui peut sembler court mais est pourtant intense. Aussi conseille-t-on aux curistes de respecter des périodes de repos au cours de la journée.

Ces soins sont présentés sous forme de **forfaits** : pour chaque orientation, « il existe une liste de soins agréés qui sont seuls susceptibles de figurer dans les forfaits thermaux ». Le programme est assez stéréotypé, toutefois il peut légèrement varier selon les stations, en fonction des propriétés de l'eau utilisée et des aménagements. Certains forfaits sont « mixtes », incluant d'ores et déjà des soins rééducatifs. Dans les stations où la dermatologie est l'orientation principale, 72 soins sont à effectuer (191).

<i>Orientations</i>	<i>Nombre de pratiques : orientations principales</i>	<i>Nombre de pratiques : orientations secondaires</i>	<i>Forfait 1</i>	<i>Forfait 2</i>	<i>Forfait 3</i>
DER	72	36	72 HT	54 HT 18 kiné	63 HT 9 kiné
VR	108	54	108 HT	90 HT, 18 kiné	99 HT 9 kiné

DER = dermatologie ; HT = soins hydrothermaux ; kiné = soins de kinésithérapie.  
Les pratiques thermales VR (voies respiratoires) sont données à titre de comparaison.

Tableau XII : Nombre et type de pratiques réalisées pendant une cure thermale

La **cure de boisson** (cure interne) est à différencier de la cure externe. Elle se pratique généralement à la buvette thermale, plus rarement à domicile, et dans le respect de la prescription établie par le médecin (volume, moment d'administration). À Avène et La Roche-Posay, dont les EMN sont agréables au goût, elle est systématiquement associée aux autres soins, pour contribuer à l'hydratation de la peau par l'intérieur et renforcer l'action anti-inflammatoire et détoxifiante. La suggestion récente d'un lien entre dysbiose intestinale et survenue de la DA pourrait donner un nouvel intérêt aux cures de boisson (192).

La **cure externe** regroupe des soins divers au cours desquels l'eau thermale est appliquée directement au contact de la peau et des lésions. Les bénéfices de la cure thermale

relèvent à la fois des propriétés intrinsèques de l'EMN et de l'action physique exercée par l'eau.

La réalisation des soins doit suivre la description donnée dans le Guide des Bonnes Pratiques Thermales, rédigé par le CNETh.

Tous les soins sont réalisés dans toutes les indications, c'est le médecin qui, selon la pathologie à soigner, choisit les variantes les plus adaptées et précise la durée et la température de l'eau de chacun. Par exemple, on n'utilise pas d'eau trop chaude sur les patients atopiques car des températures élevées ont un effet rebond sur le prurit (193).

### 2.2.1. Les bains

---

Les **bains** constituent le soin « fondamental » ; il en existe plusieurs variantes.

Les **bains généralisés**, en immersion totale et en eau courante, permettent d'hydrater, nettoyer, émollier et assouplir la peau. Leur effet relaxant complète l'action anti-inflammatoire et antiprurigineuse de l'eau thermale : leur stress apaisé, les curistes sont moins sujets aux démangeaisons. Les bains peuvent durer de 10 à 30 min. On privilégiera un bain de courte durée (5 à 20 min) pour les patients atopiques ou souffrant d'érythrozes, alors que 15 à 25 min sont préférables pour le psoriasis. Les bains de longue durée (30 min), associés à des douches sous-marines à pression modulable, sont réservés aux grands brûlés, pour assouplir les cicatrices hypertrophiques. Ces bains sont généralement suivis d'une douche générale qui parfait l'élimination des squames préalablement décollées (192–194).

Les **aérobains** consistent en l'adjonction d'air à l'eau thermale. Ils sont pratiqués pour soulager le prurit (10 à 30 min) et sont décongestionnants et cicatrisants (195).

Les bains peuvent aussi être appliqués **localement**, sur les mains et les pieds par exemple.

Des **bains à remous** sont aussi utilisés.

On peut également réaliser des **bains de boues**, qui résultent d'un mélange extemporané ou non d'eau thermale et de substrats comme l'argile ou la tourbe. Dans le cas d'un bain intégral, les boues sont à même la peau (illutations), pendant 15 min à une température proche de la température corporelle (32 à 38°C). En revanche, pour les bains locaux, la boue peut aller de 40 à 50°C pour une application de 15 à 20 min.

Hors contexte d'un bain, les boues thermales peuvent être appliquées en cataplasme, sous un textile perméable ; les minéraux et oligo-éléments de l'eau thermale peuvent alors exercer pleinement leurs propriétés (193).

### 2.2.2. Les douches

---

Comme les bains, elles sont générales ou localisées. Leur durée, leur mode d'application (à l'air ou sous l'eau), leur température sont variables (192–194).

Le paramètre le plus important est la pression, qui peut aller de 1 à 18 bars.

La plupart sont des **douches à jets**, elles peuvent être pré-orientées ou dirigées par le soignant. Elles soulagent les peaux irritées par leurs massages et sont kératolytiques.

On les distingue des **douches filiformes**, exécutées uniquement par le médecin thermal. Elles sont considérées comme des « pratiques thermales complémentaires » (entraînant généralement un surcoût) mais ont une action incomparable sur la peau.

- Ces douches pratiquées avec des lances ont des jets très fins (2 à 30 dixièmes de millimètres) et dont la pression varie de 2 à 18 bars.
- Les plus fortes pressions sont indiquées pour les hyperkératoses (psoriasis, lichen plan) et les hypertrophies cicatricielles, pour une durée de 4 à 8 min. Elles sont véritablement massantes en profondeur, elles permettent de remodeler et d'assouplir les tissus, voire de réduire les fibroses et les adhérences cicatricielles (196).
- Les faibles pressions sont utilisées sur les épidermes sensibles et fragiles (stade croûteux de la DA), pour 2 à 4 min environ.
- Le médecin thermal est le plus à même de gérer ces pressions : il pourra réserver les faibles pressions aux zones cicatricielles fragiles, et les plus fortes aux zones hypertrophiques.

Des **douches capillaires** sont également proposées pour décaper les cuirs chevelus squameux.

### 2.2.3. Les pulvérisations

---

Les pulvérisations consistent à projeter un fin brouillard d'eau thermale, sur l'ensemble du corps ou sur une région précise. Leur effet décongestionnant, anti-inflammatoire et anti-irritant est très recherché. La durée de ce soin varie de 3 à 6 min pour la DA à 5 à 10 min pour les séquelles de brûlures (191,193).

### 2.2.4. Les massages

---

Les **massages sous affusion d'eau thermale** sont réalisés par un kinésithérapeute pour une durée de 10 min. Ils sont pratiqués sous une rampe d'eau thermale à basse pression avec

un corps gras (vaseline, glycérine). Ils sont destinés à tous les patients ayant des séquelles de cicatrices, particulièrement les grands brûlés. Masser la peau surhydratée permet de restaurer la souplesse et la mobilité des tissus, d'éviter la rétraction de la peau et les adhérences. Ils apportent aussi une grande relaxation. Ils servent aussi à préparer la peau aux greffes futures (196).

### 2.2.5. Autres techniques

---

Les thérapeutes peuvent recourir aux **enveloppements** à base de produits dermocosmétiques ou de préparations magistrales hydratantes sur les peaux très sèches, notamment en début de cure (la cure se fait en-dehors des poussées inflammatoires). Il s'agit d'appliquer un émollient ou un kératolytique en couche épaisse et sous occlusion pendant 30 à 45 min, afin de calmer les irritations et diminuer l'épaisseur de la couche cornée pour qu'elle soit plus réceptive aux soins futurs. Deux à trois séances d'enveloppements sont réalisées au cours du séjour (197).

Des **compresses imbibées d'eau thermale** et régulièrement ré-humidifiées peuvent être appliquées sur les zones inflammatoires et prurigineuses, pendant 10 à 30 min (194).

Les **vapeurs thermales** sont également utilisées, en bains ou douches généralisés ou localisés.

L'**héliothérapie** est appréciée des curistes, car elle a un impact positif sur la composante anxieuse des dermatoses chroniques. Elle est bien sûre effectuée sous contrôle médical.

## 2.3. Activités complémentaires

---

Outre les 2h de soins quotidiens et les temps de repos, les curistes participent à des séances d'activité physique (libre ou structurée, encadrée par des éducateurs en Activité Physique Adaptée).

Le temps libre restant permet au curiste de bénéficier des loisirs de la ville thermale (à compter dans le budget total), mais est surtout mis à profit pour organiser des activités éducatives. Elles participent à la prise en charge globale de la pathologie. La cure thermale, ce n'est pas seulement soigner le corps, c'est aussi soulager l'esprit, améliorer sa connaissance de la maladie pour mieux l'appréhender au quotidien : causes de la maladie, gestion du traitement, hygiène, impact psychologique et sur la qualité de vie... (194) Tous les curistes rencontrent ou ont rencontré les mêmes problématiques au cours de leur pathologie, les réunir permet échanges et apprentissage par les pairs.



Plusieurs animations « à la carte » (**pouvant générer une participation financière du curiste**) sont organisées selon les stations : ateliers d'information, ateliers pratiques, socio-esthétique, dépistage, groupes de paroles entre patients... Naturellement, elles portent principalement sur la DA et le psoriasis car ce sont les principales indications de cure dermatologique. Le médecin thermal, lors de son bilan initial, peut encourager le curiste à y participer s'il juge qu'elles lui seront bénéfiques.

Les soins de support ont une **place particulièrement importante dans les cures thermales post-cancer**, que nous aborderons dans la Quatrième partie.

La cure thermale débute par une conférence reprenant les bases de la pathologie, le rôle et la structure de la peau, en vulgarisant le discours. Le rôle de chaque médicament, la gestion du traitement et la lutte contre la corticophobie sont ensuite au cœur des ateliers, où des astuces pour améliorer l'observance sont dispensées.

À la station thermale **Avène**, une grande importance est accordée aux ateliers « Hygiène et Hydratation » et « Alternative au grattage » (198).

Le premier a pour but d'expliquer la routine de soins, de faire comprendre aux patients la nécessité d'hydrater sa peau et de les motiver à appliquer des émoullients avec des gestes simples, concrets, à la portée de tous.

Le second initie une discussion autour du prurit pour déculpabiliser les patients : le prurit est stigmatisant et source de conflit car mal compris par l'entourage qui insiste pour « arrêter de se gratter ! ». L'atelier donne ensuite les clefs pour enrayer le cercle vicieux du grattage (plus on gratte, plus la peau est irritée, plus elle démange, plus on a envie de se gratter) : comprendre quand et pourquoi le patient se gratte, comment réduire les sensations de démangeaisons (appliquer l'émoullient, pulvériser de l'eau thermale, masser avec des galets congelés...), et trouver des alternatives au grattage (telles que détourner son attention en s'occupant les mains, en lisant, en grattant autre chose ; se relaxer grâce à la respiration, la sophrologie, la lecture...).

Ces ateliers sont déclinés avec des animations adaptées aux enfants (comptines, massage-câlin avec les parents, boîte « anti-gratouille »...) et aux adolescents (art-thérapie pour délier la parole...).

Les accompagnants peuvent aussi participer pour comprendre l'impact de la maladie sur la qualité de vie et prendre connaissance des bons gestes à suivre pour mieux les faire respecter (surtout auprès des enfants).

Des séances de relaxation, groupes de discussion, tables rondes sur la diététique sont aussi proposés, ainsi que des ateliers de maquillage correcteur. Ces derniers sont très appréciés des femmes, qui apprennent comment camoufler les dyschromies et atténuer les reliefs de

cicatrices. Ils permettent de modifier l'image de soi et facilitent la re-socialisation des patientes (194,198).

La station de **La Roche-Posay** propose un accompagnement Dermato adulte et Pédiatrique, qui comprend également des ateliers de maquillage correcteur et de pommadage, auxquels s'ajoutent des ateliers d'APA, de sophrologie et des conférences sur la nutrition ou l'auto-massage cicatriciel (192).

La station d'**Uriage** organise, en plus des conférences et ateliers de pommadage ou sur les traitements, des ateliers Re-Source accessibles aux curistes et non-curistes adultes présentant des problèmes de peau. Alimentation, bien-être, art-thérapie, travail sur l'estime de soi, APA, naturopathie, maquillage correcteur sont au programme de ces mini-cures de 6 jours, qui se déclinent pour la DA, le psoriasis ou le post-cancer, mais qui ne sont pas prises en charge par l'Assurance Maladie (199).

Les activités d'éducation sont au cœur de la cure thermale. Elles nécessitent la coordination de plusieurs professionnels médicaux et paramédicaux (dermatologue, kinésithérapeute, infirmier, diététicien, socio-esthéticienne, éducateur en APA...) « au service » du patient et de la gestion de sa pathologie. Elles s'apparentent à celles proposées dans les programmes d'Education Thérapeutique du Patient (ETP). De nombreux programmes d'ETP se développent au sein des établissements thermaux pour structurer les activités d'éducation à la santé déjà existantes, surtout pour les troubles rhumatismaux. Dans les établissements dermatologiques, elles ne sont actuellement pas organisées en tant que tel, bien que les programmes « Eczé'Moi » à Avène, « Eczém'eaux » et « Ps'eaux » à Uriage se soient tenus dans un passé récent. À Avène, un programme d'ETP « libéral » portant sur la DA, dont les activités se déroulaient aux Thermes, devrait être reconduit à l'horizon 2022.

Le pharmacien peut intervenir dans les ateliers d'éducation thérapeutique (article L. 5125-1-1 A du CSP). À l'heure actuelle, d'après les renseignements que nous avons pu nous procurer, ce sont les dermatologues des Thermes qui assurent l'éducation au bon usage du médicament. Néanmoins, un exemple peut illustrer cette mission du pharmacien : le précédent programme d'ETP « libéral » se déroulant aux thermes d'Avène était coordonné par une pharmacienne d'officine (198).

## **2.4. Bénéfices constatés, par station**

---

L'effet anti-inflammatoire, immunomodulateur et antioxydant des différentes eaux thermales a été montré plus d'une fois *in vitro*.

L'efficacité d'une cure thermale se mesure par un bénéfice immédiat mais aussi à plus ou moins long terme. En effet, il faut non seulement prendre en considération l'action

intrinsèque de l'eau et des soins thermaux délivrés, mais aussi l'influence des mesures éducatives (gestion psychologique, hygiène de vie) qui ont un effet différé et qui conditionnent les bénéfices ultérieurs.

Pour cela, les questionnaires de satisfaction – prévus par la Convention Nationale Thermale – sont très utiles. Ils sont à renseigner dans un délai de 2 mois après la fin de la cure thermale. Ils s'intéressent à la qualité des soins thermaux dispensés, dans un but d'amélioration continue, et aux bénéfices ressentis à court et moyen terme par le patient : impact sur la consommation médicamenteuse ; sur les douleurs, troubles ou gênes ; sur l'état de santé et la qualité de vie. C'est une évaluation subjective mais qui reflète à grande échelle l'expérience positive relatée par les patients à l'officine (200).

Des études observationnelles se sont également intéressées aux effets immédiats et prolongés des cures thermales sur les dermatoses chroniques.

#### 2.4.1. Avène

---

La plus grosse étude à ce jour a évalué le bénéfice d'une cure thermale de 3 semaines à Avène sur 14.358 curistes (dont 5.916 pour la DA, 4.887 pour le psoriasis). Elle a mis en évidence une amélioration significative du SCORAD (- 41,6%) et du PASI (- 54,4%) à l'issue de la cure. De plus, chez les patients effectuant une seconde cure, le SCORAD et le PASI à J0 étaient bien meilleurs que ceux de la première cure (201).

La cure thermale a aussi un impact positif sur le prurit. 68% des 208 patients de cette étude déclarent un prurit « moyen à très sévère » alors que les lésions sont normalement peu prurigineuses. Le prurit est évalué par le médecin thermal tout au long de la cure. À la fin des 18 jours de cure, le prurit a diminué en moyenne de 42,5% (172).

Une autre étude observationnelle (menée sur 174 adultes et 212 enfants atopiques et psoriasiques) a montré le bénéfice à long terme sur la qualité de vie d'une cure thermale à Avène. En effet, le DLQI (CDLQI pour la population pédiatrique) est significativement réduit après 18 jours de cure thermale et reste inférieur au score initial 3 et 6 mois après la cure (202).

L'eau thermale Avène a également fait ses preuves dans le traitement des ichtyoses. Un auto-questionnaire DLQI était rempli par les patients 2 mois avant la cure thermale, en début et fin de cure, à 3 mois et à 6 mois. Les investigateurs évaluaient la sévérité clinique des lésions. Ils ont observé une amélioration significative du DLQI à l'issue de la cure (- 56%) et qui se maintient relativement bien à M+3 (- 28%) et M+6 (- 26%). Les signes cliniques étaient aussi améliorés de manière durable (- 38% à J18, - 31% à M+6) (203).

### 2.4.2. La Roche-Posay

---

Une étude sur 100 patients atopiques a conclu à une diminution de 38% du SCORAD après 18 jours de cure à La Roche-Posay. Le prurit et son impact sur le sommeil se sont également amoindris (204).

La cure thermale à La Roche-Posay améliore aussi la qualité de vie des patients psoriasiques ainsi que le PASI (- 57% par rapport au score en début de cure). Ces bénéfices persistent 6 à 9 mois après la cure (205).

Quant aux bénéfices apportés dans les séquelles de brûlures, une étude observationnelle a été menée en 2012 sur 17 patients primo-curistes. Grâce à la cure thermale, les cicatrices avaient moins d'impact sur la qualité de vie pour 42% des patients. L'extensibilité cutanée a été améliorée pour 20% des patients. Ils sont également moins gênés par le prurit (- 17%) et la douleur au mouvement a disparu pour le quart des patients qui l'évoquait en début de cure. La couleur des cicatrices est aussi nettement améliorée (206).

### 2.4.3. Uriage

---

En 2013, à Uriage, les dermatologues ont questionné 757 patients ayant suivi une cure thermale (47% pour un psoriasis, 32% pour une DA) sur la sévérité de leur dermatose à l'aide du PGA et du SCORAD respectivement. La qualité de vie a aussi été analysée avec l'indice V-Q. A la fin de la cure, l'atteinte était plus légère pour 83% des patients (vs 73% à J0) et la qualité de vie meilleure. Le même questionnaire effectué sur 3 années consécutives a montré un effet cumulatif des bénéfices de la cure et de moindres rebonds dans la pathologie (207).

Une autre étude réalisée sur 165 patients atopiques (adultes et enfants) a mis en évidence une diminution du SCORAD (- 27%) et du prurit, et une amélioration de la qualité de vie encore visible à 6 mois. Elle prend également en compte la consommation de médicaments, qui a été réduite de 76% 6 mois après la cure (208).

Cependant, comme toutes les études réalisées pendant les cures thermales, on ne peut pas distinguer la part des différentes composantes dans l'amélioration observée : les propriétés des eaux thermales, les soins externes, la cure de boisson, le contexte relaxant, le soleil...

Les données sont encore lacunaires. Si empiriquement les patients sont satisfaits de leur séjour en cure (68,2% des répondants ont constaté une amélioration globale de leur état de santé et de leur qualité de vie) (27), la plupart des études ne sont pas effectuées sur de larges

cohortes. De plus, elles sont très souvent dirigées par l'équipe des thermes elle-même : il faut donc les analyser avec réserve. Néanmoins, les nouveaux critères de l'Académie de Médecine permettent d'accorder plus de crédit aux résultats des études portant sur les cures. D'autres travaux plus complets sont amenés à être publiés dans les années à venir.

### 3. Prise en charge par l'Assurance Maladie

---

#### 3.1. Convention Nationale Thermale

---

Les rapports entre les établissements thermaux et les régimes d'Assurance Maladie sont organisés par la **Convention Nationale Thermale** pour une durée maximale de 5 ans (mentionnée aux articles L.162-39 à L.162-42 du Code de la Sécurité Sociale) (32).

Elle définit également les différents types de forfaits et la composition des soins pour chaque orientation thérapeutique, les soins complémentaires et prestations de confort, les conditions de prise en charge et de remboursement des soins.

Elle permet au curiste de bénéficier du tiers-payant (dispense d'avance de frais).

Elle fixe surtout les **tarifs forfaitaires de responsabilité** (TFR) des soins thermaux pris en charge (variables selon l'orientation thérapeutique) et les **prix limite de facturation** des soins thermaux propres à chaque station, c'est-à-dire le tarif maximal pouvant être appliqué au curiste (révisé annuellement selon l'évolution des charges d'exploitation des établissements thermaux).

Elle prévoit également la réalisation d'une enquête annuelle de satisfaction des curistes sur la qualité des soins dispensés et les bénéfices constatés post-cure.

Dans cette démarche d'amélioration du service rendu, il existe une Charte des curistes, qui « rend compte des droits et devoirs des curistes dont les établissements doivent également tenir compte » (article 10-2 de la Convention Nationale Thermale)

De plus, les établissements thermaux conventionnés sont tenus de participer à l'évaluation du Service Médical Rendu (SMR) par la médecine thermale organisée par l'AFRETh, par exemple en finançant des études ayant reçu l'aval méthodologique d'un comité d'experts.

## 3.2. Prise en charge

---

Pour être prise en charge par l'Assurance Maladie, la cure thermale doit **impérativement être prescrite** par un médecin, et être motivée par une pathologie parmi les 12 orientations thérapeutiques reconnues. Une demande de prise en charge est ensuite formulée. Le prescripteur remplit un formulaire Cerfa dédié, le patient une déclaration de ressources à adresser à l'Assurance Maladie (200).

La cure thermale doit être effectuée dans l'année civile en cours dans un établissement thermal conventionné par l'Assurance Maladie. Une seule cure thermale de 18 jours de traitements effectifs peut être prise en charge par année civile (à l'exception des cures pour séquelles de brûlures, où 2 cures par an sont autorisées).

Une cure interrompue (sauf cas de force majeure) et les mini-cures thermales (6 jours de soins) ne sont pas éligibles au remboursement.

Les frais pris en charge par l'Assurance Maladie comprennent les frais médicaux et, sous conditions de ressources, les frais de transport et d'hébergement.

Les **frais médicaux** regroupent (*Figure 19*) :

- Le forfait de surveillance médicale (tous les actes médicaux effectués au cours de la cure et suivis par le médecin thermal), remboursé à 70% sur la base d'un tarif conventionnel
- Le forfait thermal (soins réalisés pendant la cure), remboursé à 65% sur la base du TFR fixé par la Convention Nationale Thermale
  - ✓ Le ticket modérateur (à hauteur de 35%) reste à la charge du curiste ou de sa complémentaire. En sus, un complément tarifaire (différence entre le TFR et le prix limite de facturation) peut être appliqué.

Les **frais de transport et d'hébergement** peuvent être pris en charge sous conditions de ressources.

- Les frais de transports sont remboursés sur la base de la distance entre le lieu de résidence du curiste et la station la plus proche prenant en charge l'orientation prescrite (*au retour de la cure, adresser le volet 3 du formulaire de prise en charge ainsi que les justificatifs de transport*)
- Les frais d'hébergement sont remboursés à 65% sur la base d'un forfait fixé à 150,01 € (soit 97,50 €).

Des **indemnités journalières** peuvent également être perçues sous conditions de ressources (le formulaire de prise en charge de la cure thermale vaut avis d'arrêt de travail).

Malgré ces remboursements, de nombreux frais restent à la charge du curiste : ticket modérateur, frais complémentaires, soins de confort (effectués en plus des soins prévus dans le forfait thermal), complément tarifaire et, dans la majorité des cas, les frais de transport, d'hébergement et de restauration.

On estime que « pour un curiste qui doit s'héberger, le reste à charge moyen d'une cure est de l'ordre de 1.100 € » (209).

L'établissement thermal doit informer le curiste des prestations remboursées ou non, ainsi que des différents montants restant à charge.

Il est à noter que, pour les bénéficiaires de la CMU ex-CSS, seul le tarif forfaitaire de responsabilité (ou forfait thermal) sera facturé, mais les soins de confort seront à leur charge.

Les patients en Affection Longue Durée sont, eux, exonérés du ticket modérateur si la cure est en rapport avec l'ALD mais la caisse d'Assurance Maladie ne remboursera pas les soins de confort ni le complément tarifaire (210).



Figure 19 : Prise en charge par l'Assurance Maladie

L'accompagnement thermal s'initie en officine grâce aux dermocosmétiques et se prolonge au cours des cures thermales pour les dermatoses chroniques. C'est une parenthèse au cours de laquelle le patient peut se concentrer sur lui-même et s'approprier sa dermatose et ses traitements. La prise en charge thermique, qui allie soins et éducation à la santé, participe pleinement à l'adhésion du patient à sa pathologie. En ce sens, nous pensons qu'elle a un rôle à tenir en complément de l'action d'accompagnement du pharmacien.

## Quatrième partie : Accompagnement et soins de support en oncologie

---

Près de 380.000 nouveaux cas de cancers sont déclarés chaque année. Plusieurs options de traitement sont possibles : traitement médicamenteux (chimiothérapie, thérapies ciblées), radiothérapie, chirurgie. Les patients qui se présentent à l'officine peuvent avoir fait face à l'un ou l'autre (211).

Face à l'incidence croissante de ces maladies, les traitements sont de plus en plus innovants et se démocratisent. Les anticancéreux oraux se développent : en 2016, 77 disposaient d'une Autorisation de Mise sur le Marché. Le pharmacien d'officine est désormais très impliqué dans la dispensation de ces médicaments car seulement une dizaine sont délivrés en rétrocession à l'hôpital (données 2016) (212).

Sa nouvelle mission d'accompagnement des patients sous thérapie orale est reconnue et valorisée, avec la mise en place en 2020 d'entretiens pharmaceutiques dédiés.

En outre, le pharmacien continue à accompagner « à distance » les patients suivant une radiothérapie ou une chimiothérapie ambulatoire, qui se procurent les anti-émétiques en officine.

Comme tous les traitements, les anticancéreux peuvent exposer à des EI. Ces molécules sont cependant bien plus agressives, dans le but de détruire les cellules cancéreuses, ce qui augmente la toxicité qu'elles peuvent induire.

Les molécules les plus anciennes, les chimiothérapies cytotoxiques, manquent de sélectivité : elles ciblent toutes les cellules à renouvellement rapide (peau, phanères, tube digestif, cellules sanguines) et pas seulement les cellules cancéreuses (213).

Les thérapies ciblées, plus récentes et en plein essor, visent des caractéristiques moléculaires précises d'une tumeur : leur spécificité leur donne un meilleur profil de tolérance. Pourtant, les EI cutanés sont très courants, car la peau exprime de manière physiologique de nombreux récepteurs qui sont la cible des thérapies ciblées (notamment EGFR et VEGFR) : son homéostasie sera perturbée par le traitement (214).

De plus, les tissus très vascularisés sont plus exposés aux anticancéreux distribués dans la circulation sanguine.

Pour ces raisons, les patients sous anticancéreux sont particulièrement exposés aux EI. La survenue d'un EI quel qu'il soit peut être un frein à l'observance du traitement. C'est un écueil qu'il faut absolument éviter : l'inobservance entraîne une perte d'efficacité et un risque de résistance au traitement et donc une perte de chance pour le patient, dont la santé peut



rapidement se dégrader. L'accompagnement officinal du patient vise – entre autres – à favoriser l'adhésion à son traitement en lui permettant de mieux anticiper et gérer les EI.

Ces EI sont pour la plupart bénins, bien qu'il faille surveiller leur évolution. Pourtant, l'impact qu'ils peuvent avoir sur la qualité de vie du patient et sur son quotidien est extrêmement important. Outre l'aspect esthétique qui nuit aux relations sociales et à l'estime de soi, les répercussions sur les activités journalières (feuilleter une revue, cuisiner, téléphoner...) et l'autonomie des patients (marcher, manger, s'habiller...) peuvent réellement porter préjudice.

L'oncologue a pu avertir de ces EI, mais il a déjà la lourde tâche d'annoncer la maladie et le traitement prévu. Face au flux d'informations qui lui est donné, le patient peut être démuni, et les EI ne paraissent pas la chose la plus importante à retenir.

Le pharmacien, comme acteur de santé de proximité, est le premier professionnel vers qui le patient se tourne pour aborder ce sujet et faire part de son ressenti. Le pharmacien est l'intermédiaire entre la pathologie et la vie « réelle » : par ses connaissances et ses conseils, il est à même d'accompagner le patient dans ses traitements et les problèmes qu'il rencontre au quotidien.

La démarche d'accompagnement du patient sous anticancéreux peut se détailler en 4 étapes :

- **Inform**er le patient de la survenue probable des EI, pour mieux les appréhender et les repérer.
- **Donner des mesures de prévention** pour éviter leur survenue et adopter dès que possible les bons gestes pour conserver un confort au quotidien et limiter leur impact sur la qualité de vie. Ces EI sont facilement évitables ou gérables quand on sait comment faire.
- **Interroger** sur la survenue ou l'évolution de l'EI, le retentissement sur le quotidien, la santé morale, l'entourage. Si besoin, adapter ou rappeler les conseils préalablement donnés ; éventuellement repérer les signes de gravité.
- **Orienter** (à tout moment) dans le système de soin si la situation l'exige (oncologue pour une adaptation des doses, dermatologue, podologue) ou s'il pense que cela peut être profitable au patient (associations de patients, groupes de paroles ou d'activités, socio-esthéticienne, psychologue).

Tout au long du traitement, le pharmacien est aussi là pour prêter une oreille attentive : même si des psychologues interviennent dans le parcours de soin, le pharmacien reste à l'écoute d'une manière plus discrète grâce à la relation de confiance qu'il a établie avec le patient.

Le pharmacien peut rappeler l'existence des soins de support non-médicamenteux, qui sont une aide précieuse dans le parcours de soins pour « assurer la meilleure qualité de vie possible aux patients et aux proches, sur les plans physique, psychologique et social ». Parmi eux, les

cures thermales : elles sont surtout connues pour leurs bienfaits en dermatologie, mais moins pour leur activité « post-cancer » tout aussi bénéfique aux patients (215).

Nous aborderons uniquement les EI cutanés les plus fréquemment rencontrés par les patients pendant et après leur parcours de soin oncologique, et comment les prévenir et les accompagner au comptoir. Nous verrons ensuite l'intérêt des cures thermales en soins oncologiques de support.

## 1. Gestion et accompagnement dermocosmétique des principales toxicités cutanées

---

L'accompagnement dermocosmétique des EI cutanés des anticancéreux a longtemps reposé sur le bon sens, les observations et l'expérience de différents praticiens. Cependant, des recommandations ont récemment été publiées par l'*European Society for Medical Oncology* (ESMO) (216).

Quelques questions simples peuvent initier le dialogue avec le patient, pour faire le point et proposer le bon conseil : « *Avez-vous eu des effets secondaires cutanés depuis que vous avez débuté votre traitement ? Si oui, pouvez-vous les décrire ? Comment les avez-vous gérés ? Savez-vous quels sont les effets secondaires attendus et les risques associés à votre traitement ?* » (217)

### 1.1. Xérose

---

#### 1.1.1. Caractéristiques

---

La **xérose** est un EI fréquent des thérapies ciblées : elle survient dans un tiers des cas, particulièrement sous anti-EGFR (Erlotinib, Géfitinib, Afatinib), inhibiteurs de mTOR (Temsirrolimus, Evérolimus), anti-BRAF (Vémurafénib, Dabrafénib) et inhibiteur de Bcr-Abl (Imatinib) (218).

Elle est plus inhabituelle et se produit rarement de manière isolée sous chimiothérapie (excepté parfois avec les taxanes ou l'Hydroxycarbamide).

Elle se manifeste progressivement après 2 à 3 mois de traitement par une sécheresse diffuse de la peau au niveau du tronc et des membres. La peau est rêche, grisâtre, craquelée. Elle est souvent associée à un **prurit** parfois sévère, qui altère grandement la qualité de vie. De plus,

les lésions de grattage peuvent être le siège de surinfections, qu'il faut éviter autant que possible (219).

Conséquence de la sécheresse et du manque d'hydratation, des fissures peuvent se former sur la pulpe des doigts, le pourtour des ongles, les articulations inter-phalangiennes et les talons. Si elles ne sont pas prévenues et soignées, elles risquent de devenir une réelle gêne au quotidien (217).

La xérose peut se généraliser et atteindre les muqueuses buccales et génitales. Elle peut devenir chronique sous la forme d'un eczéma plus ou moins inflammatoire ou se compliquer d'une impétiginisation par *Staphylococcus aureus*. Il faudra alors consulter le dermatologue (220).

### 1.1.2. Prise en charge dermocosmétique

---

La xérose, lorsqu'elle est peu étendue et sans inflammation, est facilement prévenue par quelques conseils dermocosmétiques. On sera vigilant surtout auprès des patients âgés, qui ont des antécédents d'atopie ou qui ont déjà subi plusieurs lignes de chimiothérapie, car ils sont prédisposés.

La prise en charge est identique à celle des peaux sèches et atopiques, que nous avons déjà évoquée. Il faut adopter ces bons gestes le plus tôt possible, pour éviter la survenue de la xérose.

Pour la toilette, on conseillera de se laver à l'eau tiède avec des produits de toilette surgras (**syndets, gels et crèmes surgras, huiles de douche**), et de se sécher délicatement par tamponnement et sans frotter pour limiter les irritations.

L'application d'un émollient au moins 2 fois par jour sur l'ensemble du corps, en insistant sur les mains et les pieds, est indispensable. Elle permet de prévenir les fissures, sièges de surinfections et de douleurs, et de réduire les picotements et les démangeaisons (221).

On peut commencer par un **lait hydratant nutritif** (*TriXera Nutrition Lait nutri-fluide ; Lipikar Lait*), mais si la xérose est installée ou si le patient a déjà la peau sèche, il faut préférer un **baume** (*Lipikar Baume AP+M*) ou un **cérat** (*Xémose cérat relipidant anti-irritations*). Leur action peut être renforcée s'ils sont appliqués sous des gants, des chaussettes ou du film alimentaire (218).

Pour le visage, les **formules riches pour peaux intolérantes** seront privilégiées (*Tolerance extrême, Hydrance Riche crème hydratante ; Nutritic Intense ; Xémose crème visage*). Un masque hydratant peut aussi être conseillé. On n'oubliera pas d'hydrater les lèvres plusieurs fois par jour avec un **stick** ou un **baume** (*Nutritic lèvres ; Xémose stick lèvres hydratant*),

y compris sous le rouge à lèvres, qui devra être de préférence hypoallergénique. Les rouges à lèvres de maquillage médical (*Couvrance*, *Tolériane* par exemple), sont enrichis en substances nutritives comme la glycérine, les acides gras ou le D-panthénol (vitamine B5).

On donnera aussi des recommandations d'ordre général : éviter les irritants (atmosphères surchauffées et chaud/froid, parfums et lotions alcoolisés), protéger ses mains lors d'activités à risque.

Si malgré tout, des fissures se forment, on conseillera d'appliquer des **dermocosmétiques cicatrisants**. Dans nos laboratoires d'intérêt, on les trouve dans les gammes ***Cicalfate*** (Avène), ***Cicaplast*** (La Roche-Posay) et ***Bariéderm*** (Uriage).

Ils associent à l'**eau thermale** apaisante et anti-inflammatoire les propriétés de plusieurs agents réparateurs et cicatrisants :

- Gluconate ou oxyde de zinc, gluconate de cuivre, assainissant et antibactérien
- D-panthénol (vitamine B5), qui accélère la cicatrisation
- Madécassoside (extrait de *Centella asiatica*)
- Actifs pré- et post-biotiques (Inuline, complexe C+Restore™...)
- Complexes brevetés protecteurs (Poly-2p® et GF-Repair® chez Uriage).

Ils se présentent sous forme de **crème** ou de **baume** (*Cicalfate+ crème réparatrice protectrice ; Cicaplast Baume B5 ; Bariéderm Cica-crème au cuivre-zinc*). Certains ont une texture très riche car destinés à des zones localisées comme les lèvres (*Cicalfate lèvres baume réparateur ; Cicaplast lèvres ; Bariéderm Cica-lèvres*) ou les mains (*Cicalfate mains crème réparatrice isolante ; Cicaplast mains ; Bariéderm Crème mains*). Uriage a des produits dédiés en ses *Bariéderm stick fissures crevasses* et *Bariéderm onguent fissures crevasses*, riches en beurre de karité et d'avocat.

Les formes en **spray** (*Cicalfate+ spray asséchant réparateur ; Cicaplast Spray B5 ; Bariéderm Cica-spray*) sont pratiques lorsque la xérose est associée à un fort prurit.

Précisons que les cicatrisants sont aussi utilisables pour les peaux très sèches et irritées.

Lorsque les pieds sont touchés, il est préférable de consulter le podologue ou le médecin. Ce dernier peut également prescrire des pansements hydrocolloïdes ou des préparations magistrales pour aider à cicatriser (217,222).

Enfin, pendant le traitement, on peut rechercher si le patient a la bouche sèche, pour recourir à des **gels buccaux** (salive artificielle) et stimuler la salivation grâce à des pastilles de miel par exemple. Notons que la santé buccale est très importante au cours du traitement anticancéreux, pour éviter les mucites très fréquentes qui peuvent devenir un obstacle à l'alimentation...

En revanche, si la xérose touche plus de 30% du corps et présente une inflammation et un prurit intense, les seuls dermocosmétiques ne seront plus suffisants : le pharmacien doit savoir apprécier l'intensité des troubles et la gêne provoquée, identifier les facteurs aggravants et le retentissement sur la vie quotidienne. La prescription de dermocorticoïdes et d'anti-histaminiques s'avère alors essentielle. Les dermocosmétiques agiront en relais, comme pour la DA et le psoriasis.

Ces gestes hydratants ne doivent pas être considérés comme une contrainte, mais comme un moment pour prendre soin de soi, malgré la maladie et le traitement. Ils limiteront l'impact de la xérose sur l'esthétique et la qualité de vie.

## 1.2. Syndrome mains-pieds

---

### 1.2.1. Caractéristiques

---

Le syndrome mains-pieds est une inflammation de la paume des mains et de la plante des pieds. Il se traduit par un érythème et un œdème, puis une desquamation de la peau avec apparition de crevasses, de bulles, voire d'ulcérations cutanées. Il est associé à une paresthésie (fourmillements, démangeaisons, sensations de brûlure...), surtout au niveau des points d'appui (220,222,223).

On distingue :

- Le **Hand-Foot syndrome**, diffus, dû aux chimiothérapies cytotoxiques (taxanes, Capécitabine et 5-fluoro-uracile). Il se manifeste principalement sur les paumes par un érythème et une importante xérose ce qui le rend invalidant, même s'il évolue rarement plus avant.
- La **Hand-Foot Skin Reaction**, localisée, due aux thérapies ciblées (anti-angiogéniques Sunitinib, Sorafénib, Lapatinib, Vémurafénib). Elle touche plutôt la plante des pieds, avec une forte tendance à l'**hyperkératose** sur les zones de pression, qui seront jaunâtres et douloureuses et délimitées par un halo inflammatoire (224).

Il apparaît dans les 2 à 21 jours suivant le début du traitement, parfois après plusieurs semaines dans le cas des thérapies ciblées, et peut perdurer jusqu'à 10 mois plus tard.

L'atteinte est souvent bilatérale, sans être nécessairement symétrique. Le syndrome mains-pieds représente une gêne fonctionnelle majeure, puisqu'il peut rendre difficile les gestes les plus simples du quotidien (s'habiller, se laver, manipuler des objets, tenir un sac, écrire...) (220,225).

### 1.2.2. Prise en charge dermocosmétique

---

Comme pour les autres EI, le pharmacien a le rôle d'informer le patient de la survenue et des signes annonciateurs du syndrome mains-pieds et de l'aider à prévenir son apparition. Les lésions sont passagères et, avec bons conseils et bons soins, elles sont facilement gérables.

Les conseils préventifs ou visant l'atténuation des symptômes sont identiques à ceux décrits pour la xérose. Il faut hydrater au maximum la peau pour améliorer le confort et prévenir la desquamation, éventuellement réparer la peau asséchée (221,223).

Une **crème hydratante kératolytique** est très indiquée en complément. Après la toilette, on pourra appliquer un topique des gammes **Akérat** (Avène, *a priori* vouée à disparaître...), **Iso-Urea** (La Roche-Posay) ou **Kératosane** (Uriage).

À des **actifs humectants** (glycérine, diméthicone, paraffine, alcools gras, squalane selon les laboratoires) sont alliés des **agents kératoréducteurs** : urée, acide salicylique. Les proportions d'urée sont plus importantes dans les produits pour zones ciblées (*Akérat 30 crème zones localisées ; Iso-Urea MD Baume Psoriasis ; Kératosane 30 gel-crème*) que dans les produits hydratants (*Akérat 10 crème corporelle ; Iso-Urea lait lissant*). Les propriétés apaisantes de l'**eau thermale** permettent d'équilibrer la composition. Ainsi formulés, ces dermocosmétiques permettent d'exfolier les zones hyperkératosiques tout en relipidant la peau (165,219).

Le pharmacien peut rappeler l'intérêt de consulter le pédicure-podologue avant et pendant le traitement. Celui-ci examinera les lésions pré-existantes et en suivra l'évolution. Lorsque les topiques kératolytiques (conseillés ou prescrits par anticipation) sont insuffisants, le pédicure-podologue pourra réduire mécaniquement les hyperkératoses. Il pourra également fabriquer des semelles sur mesure pour améliorer le confort du patient (226).

On veillera à la protection contre les traumatismes du pied et de la main : porter des chaussures amples et confortables et des chaussettes en coton dont la couture ne blesse pas, laisser les pieds à l'air libre le plus souvent possible, porter des gants...

Le syndrome mains-pieds doit être pris en charge dès la survenue des premiers symptômes afin d'éviter toute aggravation qui pourrait nécessiter une diminution de dose ou une interruption temporaire du traitement, c'est-à-dire une perte de chance pour le patient. Dans certains cas, l'oncologue peut autoriser le patient à suspendre lui-même son traitement lorsque les symptômes sont importants, et à le reprendre lorsqu'ils s'améliorent (222).

## 1.3. Eruptions cutanées

---

### 1.3.1. Caractéristiques

---

Les éruptions cutanées sont essentiellement les réactions papulo-pustuleuses et les éruptions eczématiformes diffuses.

Les **réactions papulo-pustuleuses** sont également appelées rashes acnéiformes ou folliculites. Elles représentent l'EI le plus fréquent des **thérapies ciblées** : 50 à 100 % des patients sont concernés, particulièrement sous anti-EGFR (Erlotinib, Cetuximab), inhibiteurs de mTOR (Temozolomide, Everolimus) et anti-HER2 (Trastuzumab).

Elles surviennent au cours des trois premières semaines de traitement. Elles débutent par un érythème au niveau des zones séborrhéiques du corps (visage, cuir chevelu, dos, décolleté), suivi de l'éruption de papules folliculaires. Leur rupture peut entraîner la formation de croûtes et le développement d'une hyperkératose. Les patients témoignent souvent d'une sensation de démangeaisons, de brûlure et de sensibilité cutanée.

Les lésions se résorbent progressivement, laissant parfois un érythème, une xérose ou des télangiectasies, et elles finissent par disparaître à l'arrêt du traitement sans laisser de cicatrice (220,222).

Elles peuvent se décliner sous plusieurs variantes : éruption de type dermite séborrhéique dues aux anti-angiogéniques (Sorafénib, Sunitinib) ou de type allergique due aux anti-Bcr-Abl (Imatinib, Dasatinib, Nilotinib).

Cependant, l'absence de comédons et de microkystes rétentionnels et la sensation d'irritation voire de douleur permettent de bien distinguer le rash acnéiforme de l'acné banale (223).

Les **éruptions eczématiformes diffuses**, ou rashes cutanés, surviennent plus tardivement. Elles touchent d'abord le visage, et peuvent s'étendre à l'ensemble du corps à l'image d'une dermatite atopique, avec en outre une xérose intense des talons. Les thérapies ciblées sont aussi les principales molécules impliquées (anti-EGFR, anti-BRAF, Ipilimumab). Dans une moindre mesure, les chimiothérapies cytotoxiques (taxanes, 5-fluoro-uracile, méthotrexate, anthracyclines liposomales...) peuvent également être mises en cause (218,224).

### 1.3.2. Prise en charge dermocosmétique

---

Les éruptions cutanées sont particulièrement disgracieuses et il est important de prévenir le patient de leur survenue inévitable. Le pharmacien se voudra rassurant, en expliquant que l'EI est transitoire et qu'il est surtout le témoin de l'efficacité du traitement. Il dispensera ensuite les conseils inhérents pour accompagner le patient dans la gestion de l'EI. Il faut aussi considérer que l'impact psychologique peut être plus conséquent que la gravité de l'éruption cutanée ne le laisse supposer (227).

Bien que l'aspect clinique s'apparente à l'acné, les dermocosmétiques pour peaux à tendance grasse ne sont pas du tout appropriés. En revanche, les conseils associés à l'acné sont de rigueur (ne pas triturer les lésions, ne pas décaper la peau, éviter les irritants...). La prévention passe par des règles d'hygiène simples :

- Nettoyer le visage et le haut du corps à l'eau tiède, avec un produit doux non-comédogène, qui respecte le pH de la peau et n'est pas agressif (sans alcool, ni exfoliant) : **syndet, pain surgras, gel ou crème de douche.**
- Utiliser une crème hydratante et apaisante une à deux fois par jour pour limiter l'inflammation cutanée.

Lorsque les lésions deviennent inflammatoires et surinfectées, une consultation dermatologique s'impose. Le traitement local prescrit (dermocorticoïdes, antibiotiques topiques) sera appliqué le soir, et on réservera le soin hydratant au matin. En complément, des crèmes réparatrices et anti-inflammatoires à base de cuivre ou de zinc (déjà décrites précédemment) peuvent être utilisées (165,224,227).

Enfin, le maquillage médical peut être utile : il camoufle les lésions sans les aggraver et atténue l'impact esthétique de l'éruption cutanée. Ces techniques peuvent être apprises auprès d'une socio-esthéticienne ou dans des associations de soutien, et font l'objet d'ateliers dédiés lors des cures thermales.

Alors que le rash acnéiforme est systématique, on ne peut pas prévoir si le patient développera une éruption eczématiforme. On conseillera les mêmes consignes d'hygiène, en renforçant néanmoins l'hydratation du corps avec une **crème**, un **lait** ou un **baume émollissant** pour restaurer la barrière cutanée. Ces soins suffisent, seuls ou associés à des dermocorticoïdes, lorsque le rash est minime, mais s'il prend un caractère de sévérité (purpura, bullose, prurit important), une interruption de traitement pourra être envisagée par l'oncologue (218).



## 1.4. Photosensibilisation

---

La photosensibilisation peut survenir avec de nombreux médicaments, et les anticancéreux en font partie. Les principaux agents photosensibilisants sont mentionnés dans le tableau en **Annexe II**. On peut citer notamment les thérapies ciblées comme le Vandétanib (anti-VEGFR), le Vémurafénib (anti-BRAF) ou le Cétuximab, et les molécules cytotoxiques comme les taxanes, le 5-fluoro-uracile, les vinca-alcaloïdes...

Parfois, cet effet est recherché pour détruire les tumeurs cutanées : c'est le cas de l'Aminolévulinate de méthyle.

C'est un EI polymorphe, qui se manifeste classiquement par un érythème mais aussi sous forme de réactions allergiques (lucites) ou éruptions cutanées. On observe aussi des hyperpigmentations cutanées dues aux chimiothérapies, alors que les thérapies ciblées sont plutôt responsables d'hypopigmentation des zones exposées (223).

La photosensibilisation peut survenir en cours de traitement, mais aussi plusieurs semaines voire mois après la fin du traitement (222).

La prise en charge dermocosmétique est identique à celle des réactions de photosensibilisation évoquée dans la Deuxième partie : apaiser par le froid, réhydrater la peau. Si l'atteinte est plus importante, des dermocorticoïdes ou des corticoïdes par voie générale et des anti-histaminiques peuvent être prescrits.

Le pharmacien devra insister sur l'application d'une protection solaire pendant toute la durée du traitement et même après. Elle est indispensable pour protéger de la photosensibilisation, mais aussi du soleil qui peut aggraver toutes les toxicités cutanées décrites dans les paragraphes précédents. Ainsi, quel que soit l'EI attendu, des mesures de protection solaire devront être conseillées. On optera pour des **filtres minéraux**, moins irritants que les filtres chimiques (*Très haute protection Crème minérale SPF 50+ Avène ; Bariésun stick minéral SPF 50+*).

## 1.5. Atteintes des phanères

---

Les atteintes des phanères concernent les annexes cutanées, elles ne sont donc pas au cœur de notre sujet. Compte-tenu de leur fréquence de survenue, nous leur accordons un bref paragraphe.

### 1.5.1. Alopécie

---

L'alopecie est l'EI le plus frequent des traitements anticancereux, puisqu'il concerne 20 à 100% des patients. Les cellules du follicule pileux et du bulbe pileux, zones tres vascularisees, sont particulierement exposees a la toxicite des anticancereux qui ciblent les cellules en croissance. C'est un EI particulierement craint, car systematiquement associe a la maladie et ayant un fort impact esthetique (228).

L'alopecie s'echelonne de l'eclaircissement diffus de la chevelure a la perte totale des cheveux. Elle s'installe progressivement apres 10 à 20 jours de traitement, mais parfois plus tardivement. Elle peut s'accompagner dans un second temps d'une perte pileuse sur l'ensemble du corps. Les cils et sourcils peuvent etre touches : ce sont de vrais marqueurs d'expression et leur perte affecte beaucoup les relations sociales.

L'alopecie peut durer plusieurs mois apres la fin de certains traitements, mais elle est reversible dans la plupart des cas (à l'exception des traitements par taxanes, qui laissent souvent une alopecie definitive). Cependant, des modifications de la pilosite peuvent subsister (teinte, implantation, epaisseur, texture...) (220,222).

Les **chimiotherapies cytotoxiques** sont les plus souvent en cause : taxanes, anthracyclines, agents alkylants, inhibiteurs de topo-isomerase I, Capécitabine (et 5-fluoro-uracile). L'Etoposide, les vinca-alcaloïdes, la Cytarabine et le Méthotrexate sont consideres comme moyennement alopeciant.

L'alopecie induite par les **therapies ciblées** (anti-angiogeniques, anti-EGFR) est plus moderee que celle induite par les chimiotherapies. Dans une moindre mesure, l'**hormonotherapie** (surtout les inhibiteurs de l'aromatase : Létrozole, Anastrozole, Exémestane) peut induire ou aggraver des alopecies de type androgenetique (220).

L'alopecie ne revet pas de caractere de gravite, mais l'accompagnement repose sur la mesure et la gestion de son impact psychologique, surtout pour les femmes. C'est un EI tres visible, qui temoigne de la maladie aux yeux de tous. Les cheveux sont un marqueur social important, leur perte est comme une « perte d'identite » pour les patients, qui doivent faire face au regard des autres alors qu'ils ne se reconnaissent plus et que leur regard sur eux-memes est deja modifie et difficile. L'alopecie altère grandement l'image et l'estime de soi, et par extension l'image renvoyee aux autres. C'est ce qui fait de l'alopecie un EI redoute, et les patients vont chercher à limiter son impact (220,228).

Les conseils que le pharmacien peut apporter ne vont pas empêcher la survenue de l'alopecie (à la difference de la xerose ou du syndrome mains-pieds), mais vont **ameliorer le confort du patient**. Il faut lui donner les moyens de gerer les EI plutot que de les subir (229).

Le pharmacien doit rassurer le patient sur le caractère transitoire de l'alopecie, sans négliger l'atteinte psycho-sociale qu'elle peut représenter. Informer le patient lui permet d'anticiper la chute plus ou moins rapide des cheveux et de mieux l'appréhender.

Dès le début du traitement, des conseils de prévention doivent être donnés pour prendre soin des cheveux qui seront fragilisés.

Tout d'abord, on suggèrera d'adopter une coupe courte pour limiter le « choc ».

On conseillera d'utiliser un produit doux et non-irritant (*Kerium doux extrême* de La Roche-Posay par exemple) et d'espacer les shampooings pour ménager les cheveux. On les sèchera sans frotter et sans les tordre, pour ne pas les malmenner. De même, on évitera le sèche-cheveux trop chaud, les brossages énergiques, les lissages, permanentes ou décolorations qui représentent des agressions inutiles.

Pour limiter les démangeaisons et irritations, l'hydratation du cuir chevelu à l'aide de crèmes nourrissantes et hydratantes est très importante : appliquer une **brume d'eau thermale** apaisante ou un **émollient** anti-grattage (*Xeracalm AD crème relipidante ; Lipikar Baume AP+M ; Xémose crème relipidante anti-irritations*) en massant bien stimule la microcirculation et aide à retrouver un cuir chevelu confortable.

Quel que soit le niveau d'atteinte, on encouragera la protection solaire SPF 50+, surtout si le patient ne porte ni perruque, ni foulard.

Si les cils et sourcils sont également atteints, on conseillera de porter des lunettes pour compenser l'absence de protection contre les poussières. D'autre part, on peut recourir au maquillage correcteur pour redessiner le regard et redonner bonne mine. Il peut être judicieux d'orienter vers une socio-esthéticienne pour l'apprentissage de ces techniques (165,220,230).

### 1.5.2. Atteintes unguéales

---

Les atteintes unguéales sont principalement de deux sortes : les onychopathies et les paronychies.

Les **onychopathies** peuvent toucher un ou plusieurs ongles, notamment ceux des mains. On peut observer des changements de pigmentation (dyschromies unguéales), une fragilité des ongles (qui peut aller de la rupture de l'ongle à son décollement partiel ou total) et des phénomènes inflammatoires (périonyxis, panaris).

Les dyschromies unguéales sont peu invalidantes sauf sur le plan psychologique. En revanche, la séparation des couches de la tablette unguéale est très douloureuse et peut avoir un retentissement important sur les activités du quotidien, en plus d'être le siège de surinfections

bactériennes et mycosiques très redoutées sur un organisme déjà affaibli par la maladie et les traitements (223).

Les onychopathies surviennent dans les 4 à 8 premières semaines de traitement, de manière croissante. Elles sont principalement dues aux chimiothérapies (taxanes, vinca-alcaloïdes, agents alkylants, anthracyclines, Méthotrexate, Capécitabine, 5-fluoro-uracile), qui fragilisent les cellules à renouvellement rapide de la matrice unguéale et entraînent des modifications de l'ongle.

Les **paronychies** correspondent à une inflammation des tissus du pourtour de l'ongle. Elles ressemblent à des panaris ou des ongles incarnés, saignent facilement et sont extrêmement douloureuses et handicapantes, surtout parce qu'elles touchent plus fréquemment les orteils. Le risque de surinfection est élevé, les conseils de prévention porteront donc sur ce point (218).

Elles apparaissent plus tardivement que les onychopathies. Elles sont plutôt dues aux thérapies ciblées : les anti-EGFR sont en cause dans 10 à 15% des cas, suivis des inhibiteurs de mTOR et des anti-MEK.

La toxicité unguéale est réversible, mais elle peut persister jusqu'à 6 mois après les traitements pour les ongles des mains, voire 18 mois (soit le temps de croissance d'un ongle) pour les orteils (220,222).

Le rôle du pharmacien est de prévenir de l'apparition possible de cet EI et de donner au patient les moyens de réduire l'inconfort et les risques d'aggravation en cas de survenue.

Avant le début du traitement, on conseillera de prendre rendez-vous avec un pédicure/podologue pour évaluer l'état initial des ongles et faire une « remise en état » si besoin. D'autres consultations avec ce professionnel sont pertinentes en cas de signes infectieux ou de douleurs.

Le conseil porte surtout sur la protection des zones cibles :

- **Couper** court les ongles permet de limiter la fragilité unguéale, surtout lorsque l'on observe les prémices d'une onycholyse.
- **Renforcer** l'ongle avec un vernis durcisseur et protecteur transparent, de préférence au silicium, tous les 3-4 jours (*Toleriane Vernis silicium* de La Roche-Posay par exemple). Cette pose peut être suivie de l'application d'une double couche de vernis opaque, qui protégera plus encore des UV. Pour enlever la manucure, on n'utilisera pas de dissolvant à l'acétone qui a tendance à assécher et irriter l'ongle et son pourtour, favorisant les surinfections.
- **Hydrater** les ongles (mains et pieds) matin et soir avec une crème hydratante, voire un baume ou une huile qui sont plus nourrissants, pour prévenir la sécheresse cutanée et

les fissures, limiter la tentation de triturer les peaux et cuticules sèches et ainsi éviter les surinfections.

- **Eviter les micro-traumatismes**, qui favorisent les paronychies, avec le port de gants lors des tâches ménagères et de chaussures adaptées, confortables, et peu serrées.

Il est surtout important de surveiller l'évolution de l'EI (surinfections) et de mesurer l'évolution et le retentissement fonctionnel sur le quotidien et la qualité de vie. En effet, il est fréquent de rencontrer des difficultés de chaussage, de préhension, de déplacement lorsque des onychopathies se manifestent. Dans ces situations, il sera préférable d'orienter le patient vers son médecin ou son oncologue, pour, en premier lieu, évaluer et prendre en charge les signes de complication infectieux, et éventuellement discuter d'une adaptation du traitement anticancéreux (218,231).

## 1.6. Radiodermite

---

### 1.6.1. Caractéristiques

---

La radiothérapie utilise les rayons ionisants pour cibler et détruire les cellules cancéreuses, tout en épargnant les cellules saines. Cependant, les tissus sains peuvent réagir à l'irradiation. La réaction la plus courante, qui touche 90% des patients, est une inflammation de l'épiderme qualifiée de radiodermite. La radiodermite aiguë peut se déclarer de suite ou après plusieurs séances (223).

On observe d'abord un érythème fugace, qui ressemble à un coup de soleil, puis une phase de xérose qui aboutit à une desquamation des cellules épidermiques. Les cellules qui vont les remplacer sont les kératinocytes qui étaient dans la couche basale au moment de l'irradiation ; leur différenciation a été perturbée et ils ne sont donc pas matures, ce qui explique que la radiodermite ne se manifeste pas immédiatement (218,223).

Plusieurs facteurs influencent sa survenue et sa gravité : le type de rayonnement utilisé, la dose d'irradiation, le nombre de séances, le schéma d'administration, la durée de traitement, la zone irradiée... (232)

On remarque que les zones où la peau est fine (régions axillaires, sous mammaires et périnéales) ou altérée sont plus à risque. Les traitements associés (chimiothérapie cytotoxique, anti-EGFR ou autres traitements photosensibilisants – voir **Annexe II**) majorent aussi la toxicité aiguë. D'autre part, avoir effectué de la radiothérapie augmente l'incidence des EI cutanés des autres traitements anticancéreux (220,224).

Les lésions sont généralement superficielles et transitoires. Elles disparaissent 4 semaines après la dernière séance mais la cicatrisation complète est plus longue.

Lorsque le derme est atteint, des ulcérations douloureuses et de nombreux exsudats se forment. Sans prise en charge, si la cicatrisation ne s'effectue pas correctement, la lésion peut évoluer vers la nécrose (223).

Si la peau est trop enflammée, les séances de radiothérapie peuvent être espacées ou interrompues, ce qui nuit à l'efficacité du traitement.

Parfois, plusieurs mois après la fin de la radiothérapie, une radiodermite chronique peut se déclarer, sans lien avec l'intensité de la radiodermite aiguë. On observe alors une atrophie et une dyschromie cutanées, et de nouveau une xérose importante qui favorise les fissures et l'hyperkératose (220).

Il est donc important d'examiner la zone irradiée même à distance des séances, et de respecter certaines précautions jusqu'à plusieurs mois après la fin du traitement.

### 1.6.2. Prise en charge dermocosmétique

---

La peau irradiée est très sensible et irritable, elle est source d'inconfort au quotidien. Les dermocosmétiques ont toute leur place dans la prise en charge de la radiodermite. Le pharmacien peut apporter des solutions d'accompagnement lorsqu'elle est modérée. Si les suintements sont importants et n'affectent pas seulement les replis cutanés, ou si des signes de surinfection apparaissent, il faudra orienter le patient vers le dermatologue.

Les mesures préventives qui seront conseillées doivent être appliquées dès la prise de connaissance des séances de radiothérapie, pendant et au moins quatre semaines après la fin des séances (voire à vie) afin de prévenir les radiodermites aiguës et chroniques.

Surtout, le pharmacien rappellera qu'il ne faut appliquer aucun produit sur la peau dans les 4 heures précédant la séance de radiothérapie, ce qui augmenterait la radiation reçue et donc le risque d'EI.

Tout d'abord, ne pas agresser la peau irritée par les rayonnements. On préférera la douche tiède et rapide aux bains trop chauds, et on utilisera un **savon surgras** ou un **syndet liquide**, pour limiter les frottements. On n'effacera pas les marquages dessinés par le radiothérapeute (232).

L'hydratation des zones irradiées est primordiale pour limiter les sensations de brûlures et d'irritation. Il faut user et abuser des **émollients**, pour peau atopique par exemple (voir Deuxième partie, § 2. « peaux sèches et atopiques »).

Leur application peut être précédée d'une **brumisation d'eau thermale** apaisante et anti-inflammatoire. Une étude (menée versus un gel à base d'eau déminéralisée) a d'ailleurs montré que l'inflammation provoquée par le laurylsulfate de sodium était diminuée de 46 % lorsque la peau était pré-traitée (2 fois par jour pendant 4 jours) par un gel d'eau thermale (40).

Par la suite, des **topiques cicatrisants** (*Cicalfate*, *Cicaplast*, *Bariéderm*) sont utiles pour accélérer la restauration de la peau. Les gels (*Cicalfate Émulsion réparatrice Post-acte dermatologique superficiel* ; *Cicaplast Gel B5*) sont dans l'idéal plus adaptés car leur texture « fraîche » est plus agréable. Ils s'appliquent sur peau irritée/enflammée mais jamais sur peau lésée.

Une étude menée en 2015 par les laboratoires La Roche-Posay (223) porte d'ailleurs sur « l'intérêt de produits dermocosmétiques utilisés comme soins de soutien préventifs chez les patients commençant une radiothérapie ». 5 produits La Roche-Posay (*Eau thermale La Roche-Posay*, *Lipikar huile lavante*, *Lipikar Baume AP*, *Cicaplast Baume B5*, *Anthelios SPF 50+ lait velouté*) étaient fournis à 253 femmes débutant une radiothérapie (après tumorectomie ou mastectomie totale), suivies dans différents services oncologiques de France, d'Espagne et du Canada. Dans 92% des cas, un traitement adjuvant était administré avec la radiothérapie. Ont été évalués avant le début du traitement et à son issue :

- Par les médecins : les EI cutanés relatifs au traitement anticancéreux (œdème, érythème, xérose, desquamation)
- Par les patientes : le bénéfice global apporté par les produits par rapport à leurs attentes (score *Patient Benefit Index* PBI) : amélioration de la vie sociale, psychologique et physique, du traitement et de la confiance en la guérison.

Selon le nombre de produits utilisés et la fréquence d'utilisation, 2 groupes de patientes ont été définis : les faibles utilisatrices et les fortes utilisatrices. L'analyse des résultats a été réalisée en fonction de ces 2 catégories. On observe que les EI dus à la radiothérapie surviennent plus tardivement pour la majorité des fortes utilisatrices et qu'ils sont de moindre intensité pour ces dernières. De plus, 92% des fortes utilisatrices rapportent le bénéfice global que leur ont apporté les dermocosmétiques (PBI moyen = 2,9) contre 86% des faibles utilisatrices (PBI moyen = 2,7).

Cette étude souffre de plusieurs biais mais appuie toutefois l'intérêt qu'utiliser précocement des dermocosmétiques au cours de la prise en charge atténue l'impact des EI pour les patientes.

Lorsque les radiodermites aiguës sont importantes, les médecins peuvent prescrire des antibiotiques oraux et l'utilisation d'antiseptique pour éviter la surinfection, à appliquer avant le topique cicatrisant.

Après la séance, on veillera à protéger les zones d'appui et les zones de frottements irradiées des facteurs favorisant la radionécrose, c'est-à-dire les traumatismes (grattage, frottements, épilation, gommages) et la macération (bains prolongés...) (232).

On évitera également et par tout temps l'exposition solaire, qui brûlerait plus encore la zone irradiée : une **protection SPF 50+**, choisie selon les critères déjà définis dans la Deuxième partie, est obligatoire. On s'assurera aussi que le patient n'utilise pas de produits photosensibilisants (huiles essentielles, parfums, médicaments à prescription médicale facultative...) qui pourraient décupler l'inflammation (218).

Le respect des gestes dermocosmétiques permet de prévenir les radiodermites aiguës et chroniques, mais certains patients sont invalidés plusieurs mois après. La cure thermale peut s'inscrire dans les soins de support et offrir un soulagement supplémentaire (physique et moral) aux patients.

## 1.7. Cicatrices

---

Toute intervention chirurgicale, pour une raison oncologique ou non, peut laisser des cicatrices. Mais au même titre que les toxicités cutanées que nous venons de développer, les séquelles cicatricielles d'ablation, exérèse ou curage ganglionnaire peuvent être dommageables pour le patient.

Une belle cicatrice dépend de la technique du chirurgien mais aussi des soins post-chirurgicaux prodigués. Ces derniers contribuent à avoir une cicatrice nette et discrète. Mais l'âge, la réponse inflammatoire et le phototype du patient, la qualité de la peau (épaisseur, souplesse, élasticité...), le tabagisme, les traitements anticoagulants sont autant de critères qui peuvent rendre la cicatrisation aléatoire.

La consultation pré-opératoire est capitale pour quantifier le risque cicatriciel et prévoir les soins et le suivi (233,234).

Pour mener à bien la cicatrisation, le massage cicatriciel est indispensable. Il permet de réduire les adhérences (quand la peau se colle au muscle), et ainsi de limiter la perte de souplesse et l'inconfort. À terme, cela rendra la cicatrice moins visible et moins douloureuse. C'est le meilleur moyen pour qu'elle ne devienne pas pathologique (dystrophique, chéloïde, atrophique, dyschromique). Le massage cicatriciel n'est pas débuté de suite, mais après au moins une semaine : c'est au chirurgien d'en décider (233).

La technique est généralement enseignée en milieu hospitalier, après avoir dressé un « **bilan cicatriciel** », qui évalue le décollement cutané, les douleurs, le prurit, l'inflammation de la cicatrice, son aspect, sa rétractabilité, sa souplesse. Ces bonnes pratiques d'auto-massage



cicatriciel font aussi l'objet d'un atelier dédié au cours des cures thermales post-cancer ou pour les séquelles de brûlures.

Le massage se fait en 3 temps, dans une position confortable où la zone à masser est accessible (235) :

- Avec des mains propres et sèches, pratiquer des cercles, des mouvements de bas en haut puis de droite à gauche en appuyant avec l'index et le majeur. La peau doit être entraînée par les doigts.
- Pincer délicatement la cicatrice en soulevant la peau pour limiter l'adhérence de la peau aux tissus sous-jacents.
- Terminer en appliquant une crème hydratante ou cicatrisante.

Si les cicatrices deviennent pathologiques, la prise en charge est différente et il vaut mieux s'adresser à son chirurgien ou à un kinésithérapeute.

L'équipe hospitalière est en charge de donner au patient les conseils adaptés. Cependant, quand le patient se présente à l'officine après son opération, le pharmacien peut s'enquérir du bon déroulement de l'opération et du respect des consignes post-opératoires.

Il pourra rappeler qu'un suintement, un œdème, des ecchymoses ou des démangeaisons sont des phénomènes habituels dans les premiers jours post-opératoires, qu'il faudra éviter de « forcer » sur la cicatrice et de trop solliciter la zone opérée pour éviter tensions et déformations. La cicatrice est d'abord rouge ou rosée, puis elle peut virer au brun et devenir plus dure et fibreuse avant de s'assouplir et de s'éclaircir après quelques semaines (3 mois en général). Il est primordial de surveiller l'évolution et l'aspect de la cicatrice pour repérer d'éventuels troubles de la cicatrisation.

Le pharmacien a là aussi un rôle de soutien important. Les cicatrices sont des séquelles cutanées à long terme, puisqu'elles ne prennent leur aspect définitif qu'après plusieurs mois. Elles nécessitent un soin régulier, et renvoient sans cesse une image de la maladie. Bien qu'elles soient facilement dissimulables, on n'imagine pas l'impact qu'elles peuvent avoir pour le patient. Néanmoins, en prendre soin est indispensable pour que la cicatrice soit nette et permette une meilleure reconstruction plastique (dans le cas d'une mastectomie par exemple) (233).

L'accompagnement à l'officine passera par des conseils simples (236) :

- Masser la cicatrice selon les recommandations du chirurgien, 1 à 2 fois par jour pendant 5 à 10 min.
- Appliquer un dermocosmétique cicatrisant et hydratant plusieurs fois par jour, dès que la cicatrice est refermée (peau fine et très claire), pour accélérer la cicatrisation et

lutter contre les démangeaisons. Exemples : *Cicalfate+ crème réparatrice protectrice*, *Gel-cicatrice Cicalfate +* ; *Cicaplast Baume B5* ; *Bariéderm Cica-huile*.

- Surveiller l'évolution.
- Protéger du soleil : tant que la cicatrice est anormalement pigmentée (trop claire ou trop foncée par rapport à la carnation), on évitera l'exposition solaire et le cas échéant, une protection SPF 50+ est obligatoire. Il existe des cicatrisants avec filtre solaire intégré, pour réparer et protéger d'un seul geste (*Cicaplast Baume B5 SPF 50+* ; *Bariéderm Cica-crème SPF 50+*).

Les cures thermales sont très efficaces sur le remodelage tissulaire des cicatrices pathologiques. Comme nous le verrons, les proposer en suites de traitement oncologique peut être utile dans l'atténuation de leur impact esthétique, fonctionnel et psychologique (206).

L'accompagnement dermocosmétique proposé aux patients suivant un traitement anticancéreux est simple mais apporte un réel confort et joue un rôle majeur dans la prévention des EI cutanés.

Divers laboratoires ont dirigé des études relatives à l'impact des dermocosmétiques sur la survenue des toxicités cutanées et le bénéfice apporté aux patients. Par exemple, une étude menée par les laboratoires La Roche-Posay sur 147 sujets débutant une chimiothérapie a montré que les EI cutanés étaient moins fréquents chez les « forts utilisateurs » (patients utilisant souvent ou tous les jours 7 produits ou plus sur les 12 fournis à l'inclusion) que chez les « faibles utilisateurs » (patients qui utilisaient 0 à 6 produits). Malgré ses biais, cette étude conforte l'importance d'utiliser des produits de soin appropriés pour minimiser les EI cutanés (223).

L'accompagnement des toxicités cutanées initié en ville peut se poursuivre au cours d'une cure thermale, qui, comme nous l'avons déjà vu, s'intéresse au patient dans sa globalité.

## 2. Cures thermales et soins de support

---

Les séquelles cutanées du cancer et de ses traitements peuvent être très invalidantes sur le plan esthétique à plus ou moins long terme, car certaines ne se résolvent pas immédiatement après la fin du traitement (repousse des cheveux, restauration de la barrière cutanée, cicatrisation, cicatrices très visibles, radiodermite chronique...). Les stations thermales conventionnées en dermatologie sont habituées à prendre en charge les dermatoses chroniques et les séquelles de brûlures et leur apportent de nombreux bénéfices

(voir Troisième partie). Aussi, il est normal qu'elles aient été les premières à proposer des soins spécifiques aux suites de cancer. Depuis 2008, près de 17.000 personnes ont bénéficié d'une cure « post-cancer » à La Roche-Posay (237).

Les femmes ont toujours représenté la majeure partie des curistes adultes se rendant en cure dermatologique, et les programmes de soins dermatologiques sont adaptés aux EI cutanés dus aux anticancéreux. De plus, le cancer du sein est le cancer féminin le plus fréquent en France (211), ce qui explique la prédominance des femmes en rémission d'un cancer du sein dans les statistiques de fréquentation. On trouve ainsi plusieurs études menées par les établissements thermaux qui s'intéressent spécifiquement à l'intérêt d'une cure thermale dans les suites de cancer du sein (nous les aborderons plus tard).

Cependant, les traitements anticancéreux responsables d'une toxicité cutanée ciblent d'autres étiologies. On considère à présent que les cures post-cancer s'adressent à tous les patients dont les traitements ont engendré des séquelles cutanées (cicatrice, xérose, œdème, mobilité...) quel que soit le type de cancer, bien que le cancer du sein reste l'étiologie la plus fréquente (237).

Les cures thermales « post-cancer » sont une indication à proprement parler. Elles visent surtout l'apaisement des séquelles cutané-muco-phanériennes du cancer et de ses traitements, c'est pourquoi les soins thermaux dermatologiques sont tout indiqués.

Ces soins post-cancer font l'objet de cures entièrement dédiées ou sont structurés en « modules de soins complémentaires » qui s'ajoutent au programme de soins habituel proposé par la station thermale ; il existe plusieurs formats selon les stations, certains ciblés exclusivement sur le cancer du sein, d'autres plus globaux. Cela explique qu'ils soient maintenant proposés dans des stations dont la vocation principale n'est pas la dermatologie : Vichy, Brides-les-Bains, Cambo-les-Bains, Luchon... Il est fréquent que les modules post-cancer qui se greffent aux cures ciblent exclusivement le cancer du sein, avec une attention particulière portée à la prévention du lymphœdème (cures phlébologie à Argelès-Gazost par exemple), alors que d'autres stations, surtout dermatologiques, proposent une prise en charge post-cancer globale.

De fait, des subtilités existent, car l'organisation des modules varie d'une station à l'autre.

La plupart des stations conventionnées en dermatologie proposent des cures post-cancer pour soulager les EI des anticancéreux (La Bourboule, Moliyg-les-Bains, Saint-Gervais-les-Bains...), mais comme à l'accoutumée, nous nous intéressons à celles se déroulant à Avène-les-Bains, La Roche-Posay et Uriage-les-Bains.

Ces cures intègrent non seulement des **soins hydrothermaux** qui font bénéficier la peau des propriétés anti-inflammatoires et apaisantes des eaux thermales, mais aussi un **soutien émotionnel** non-négligeable recherché par les patients en rémission.

## 2.1. Déroulement de la cure

La cure thermale post-cancer est indiquée dans plusieurs situations (237) :

- En suites de chirurgie (exérèse, curage ganglionnaire, reconstruction), afin d'accélérer la cicatrisation, assouplir la cicatrice et améliorer la circulation veino-lymphatique.
- En suites de chimiothérapie et radiothérapie, qui engendrent de nombreuses séquelles cutanées : pour réhydrater et réparer la peau et les ongles, apaiser les muqueuses et rétablir le confort cutané.
- À la fin des traitements, lorsque le mal-être physique et psychologique du patient persiste : pour apporter du soutien, prendre soin de soi différemment, partager son expérience avec d'autres personnes.

Elle peut prendre place à plusieurs moments dans le parcours de soins du patient (Figure 20) (237).

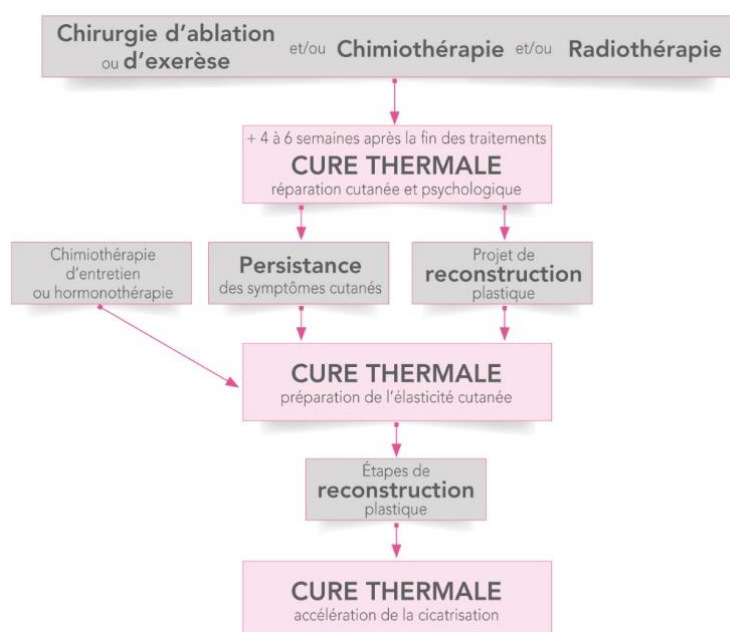


Figure 20 : Moment de prescription de la cure post-cancer

La cure thermale « post-cancer » se déroule toujours à la fin et à distance des traitements (généralement dans l'année qui suit), pour des raisons de sécurité : les anticancéreux induisant très souvent une déficience immunitaire (toxicité hématologique, neutropénie...), il faut limiter les contacts en collectivité. Cependant, un traitement par hormonothérapie n'est pas une contre-indication (238).

### 2.1.1. Soins hydrothermaux

---

Les **soins hydrothermaux** réalisés sont identiques à ceux pratiqués en cure dermatologique « classique » et sont globalement les mêmes d'une station à l'autre : douches capillaires, pulvérisations locales ou générales, cure de boisson, soins hydratants dermatologiques (enveloppements, compresses d'eau thermale)... Leur action émollissante, hydratante et adoucissante permet de restaurer la barrière cutanée, de calmer les irritations et les sensations d'échauffements (239–241).

Leur fréquence et leur part dans le programme thermal sont adaptées au cas par cas, selon les besoins de la patiente. Nous nous attarderons seulement sur 3 d'entre eux, car ils sont essentiels dans les soins post-cancer.

Les **bains** locaux, généraux ou hydromassants contribuent, selon leurs caractéristiques, à décongestionner les tissus et à calmer les dysesthésies, associées notamment au syndrome mains-pieds. Ils assurent aussi la relaxation et l'apaisement du curiste (239).

Les **douches filiformes** sont primordiales pour remodeler les cicatrices. Leur forte pression masse en profondeur et stimule la circulation locale. Elles accélèrent le renouvellement de la peau et sollicitent de nouvelles fibres élastiques. Elles ont donc une action défibrosante et limitent les adhérences cicatricielles, ce qui est indispensable pour réduire l'inesthétisme et l'inconfort de la cicatrice. Leur mode d'action permet également de drainer les lymphœdèmes et d'avoir un effet antalgique (241).

Le plus important est sans nul doute le **massage sous eau thermale**. C'est un élément indispensable à la rééducation fonctionnelle des patients, surtout dans les suites de cancer du sein où la mobilité du bras est réduite. Ce soin associe l'effet décontracturant et anti-inflammatoire de l'eau thermale aux manipulations appuyées d'un kinésithérapeute. Il utilise des techniques comme l'effleurage, la vibration, la percussion, le pétrissage, la pression/dépression pour diminuer la tension, redonner de la souplesse, relaxer le système nerveux et drainer les tissus. Des massages cicatriciels, qui utilisent le pincé-roulé, le malaxage, le pétrissage-torsion, etc., sont aussi effectués s'il y a lieu afin d'assouplir la cicatrice, d'apaiser la douleur et restaurer la mobilité. Les techniques sont adaptées au patient au cas par cas, selon les opérations subies, le type de complications rencontrées, l'aspect de la cicatrice... L'auto-massage cicatriciel est enseigné au cours des ateliers pour que les patients reproduisent ces techniques à domicile et pour continuer à améliorer la souplesse (241).

En complément, des soins d'**hydrothérapie buccale** sont proposés : bain de bouche d'eau thermale, pulvérisations, nébulisations, douches buccales... Ils revêtent une importance capitale dans le soulagement des mucites. Les jets d'eau thermale, par leur action mécanique, nettoient et massent la cavité buccale. La composition microbiologique de l'eau thermale

contribue à rééquilibrer la flore locale, fréquemment perturbée (candidoses). Ces soins sont une aide à la cicatrisation et permettent d'améliorer la salivation (241).

La double orientation dermatologie/AMB est idéale pour, en plus, prendre en charge les mucites induites par les anticancéreux. Cette inflammation, associée à une sécheresse des muqueuses, entraîne des douleurs à la déglutition, des difficultés à articuler, des aphtes voire des infections. À terme, cela peut entraver les apports alimentaires du patient, déjà rendus difficiles par les nausées... C'est un EI récurrent, qui doit absolument être prévenu en amont à l'officine, dès le premier contact avec le patient. Des gestes simples permettent de les anticiper : se brosser les dents avec une brosse souple après et entre les repas, faire des bains de bouche au bicarbonate de sodium (souvent prescrits), humecter régulièrement la bouche, éviter les aliments acides et/ou pourvoyeurs d'aphtes...

### 2.1.2. Activités de soutien

---

Au cours des cures thermales post-cancer, une grande importance est accordée à l'aspect psychologique de l'après-cancer. Les patients se rendent en cure à un moment charnière : après la fin des traitements, et avant le retour à une vie normale. Ce sont 3 semaines de soins physiques et psychologiques, où l'on peut se consacrer à soi-même. C'est un moment pour faire le point et se ressourcer après le traitement, qui a généré de nombreux changements, et voir ce qui peut être mis en place pour entrer dans une nouvelle vie. En participant, les patients souhaitent être acteurs de leur santé, reprendre le contrôle sur leur corps et s'enrichir de toutes les informations possibles et avoir les clefs pour avancer, passer à autre chose.

Un « menu d'activités », pour la plupart communes aux différentes stations thermales, est proposé aux curistes. À Avène, elles peuvent être organisées sous la forme d'un programme d'éducation à la santé interne, développé car les patientes curistes étaient demandeuses d'une **approche plus personnalisée**. Il n'est pas agréé en tant que tel (donc non pris en charge par l'Assurance Maladie) mais regroupe 3 modules d'ateliers (APA, socio-esthétique, diététique) à l'issue desquels un bilan est dressé (198,242).

On pourrait les classer en 2 catégories : les activités de bien-être et les activités de santé.

#### 2.1.2.1. Activités de bien-être

---

Des ateliers portent sur l'**hydratation au quotidien**, pour savoir comment prendre soin de sa peau fragilisée par les traitements, où la xérose et les irritations prédominent. Avec des

gestes simples et des dermocosmétiques adaptés, il est facile d'améliorer le confort cutané. Cela rejoint l'accompagnement dermocosmétique qui doit être proposé à l'officine dès l'initiation du traitement.

Des séances axées sur le **bien-être et la détente** proposent des méthodes comme la sophrologie, ou l'auto-massage relaxant pour évacuer le stress, lâcher prise, se retrouver...

Les ateliers de **maquillage correcteur** et d'auto-maquillage sont très appréciés et participent à la restauration de l'image de soi. Quand celle-ci est altérée, à la fois par des symptômes cutanés visibles de tous et par un mal-être moral, c'est l'estime de soi qui est fragilisée et il est plus difficile de se projeter vers l'avenir. Les patientes remplissent d'abord un questionnaire sur ce qu'elles attendent du maquillage, ce qu'elles souhaitent corriger, leurs habitudes de soins et beauté, afin que les techniques soient personnalisées. La socio-esthéticienne fait ensuite la démonstration sur la moitié du visage (ou sur une partie du corps), puis c'est au tour de la patiente de reproduire ces gestes qui se veulent simples mais efficaces pour être réutilisés au quotidien. Le maquillage correcteur permet un avant/après immédiat, et de se projeter de nouveau en voyant l'amélioration de son reflet.

Comme nous l'avons déjà évoqué, les laboratoires ont formulé des gammes de maquillage médical qui peut être utilisé par les peaux les plus fragiles. C'est un outil que le pharmacien peut conseiller aux femmes (et plus rarement aux hommes) si elles ont des difficultés avec leur image. Le simple fait de se redonner bonne mine, de prendre un moment pour soi, peut faire toute la différence. Les patientes camouflent ce qui les incommodent, mais le camouflent aussi aux autres : en améliorant son aspect extérieur, il est plus facile de se resocialiser à l'issue d'une maladie qui coupe parfois de l'entourage. Une étude cherchant à évaluer la tolérance et la satisfaction de patientes bénéficiant d'un maquillage de correction médicale le confirme : sur 90 patientes, 81 % jugent que le maquillage a amélioré leur qualité de vie, 76% qu'il les a aidées à affronter le regard des autres et 58 % à sortir davantage de chez elles (243).

Des exercices de gymnastique faciale peuvent être associés pour redynamiser les traits du visage.

De plus, des ateliers dédiés aux **échanges** et à l'expression sont animés par un psychologue, pour partager leur expérience, leur sentiment... avec d'autres personnes dans la même situation. L'**art-thérapie** est très employée comme support pour ouvrir le dialogue.

#### 2.1.2.2. Ateliers physique et santé

---

Ces ateliers allient conférences, pour expliquer les bénéfices du sport et de l'alimentation et les mécanismes mis en jeu, et ateliers pratiques (198,242).

Des **conférences « nutrition après un cancer »** sont animées par une diététicienne. Elle donne les clés pour maintenir une bonne hygiène alimentaire, qui va limiter la prise de poids fréquente après un cancer du sein (due à une carence hormonale, aux traitements qui augmentent le pourcentage de masse grasse, à une diminution de l'activité physique pendant la maladie...).

D'autres portent sur la gestion de la fatigue après un cancer. Pour cela, il faut d'abord comprendre son étiologie (maladie, douleur, troubles du sommeil, dépression...) et se rassurer sur sa « normalité » : le patient n'est pas le seul dans cette situation. Puis les intervenants donnent des pistes pour mieux la prendre en charge : prioriser ses activités, déléguer ce qui peut l'être, accepter de ne pas faire tout comme avant (déculpabiliser), pratiquer de l'APA, prendre du temps pour soi et pour se reposer...

Elles ne négligent pas non plus le retentissement sur la vie intime. Ces conférences ouvrent le dialogue, informent, et donnent des conseils à ce sujet, souvent laissé de côté par les soignants et délicat à aborder avec le patient, au comptoir par exemple.

Des séances d'APA permettent de renouer en douceur avec une activité physique, de se réapproprier son corps et de lui faire de nouveau confiance dans des gestes simples : se baisser, se relever, marcher... L'APA améliore la fatigue et la douleur, redonne de l'assurance et, indirectement, améliore l'image de soi, et donc la qualité de vie globale.

Elles sont complétées par la découverte d'activités sportives douces (gymnastique, yoga, pilates, marche nordique...).

Enfin, il y a des ateliers de **rééducation fonctionnelle**, pour retrouver sa mobilité et faciliter les gestes du quotidien.

La prévention du lymphœdème est au cœur de ces ateliers : il est très fréquent à la suite d'une opération du cancer du sein, qui peut endommager localement le système lymphatique et bloquer la circulation de la lymphe. En plus des massages sous eau thermale, les kinésithérapeutes travaillent avec les patients sur la rotation et la flexion du bras, leur apprennent les gestes pour drainer la lymphe. À La Roche-Posay, un programme d'aviron indoor (Avirose) a été spécialement conçu pour limiter ses répercussions. Compte-tenu de la prévalence du cancer du sein, le pharmacien est amené à rencontrer de nombreuses patientes qui peuvent être victime d'un lymphœdème. Il peut prodiguer des conseils simples, qui font écho à ceux donnés en cure, pour limiter sa survenue : surélever le bras dans la journée, éviter le port de charges lourdes (> 1 kg) et le port de bandoulière du côté opéré, éloigner les sources de chaleur, surveiller la surinfection en cas de coupure... (236)

Des techniques d'auto-massage cicatriciel sont également enseignées afin de limiter les adhérences et les dystrophies cutanées, et de diminuer leur impact fonctionnel.



La plupart de ces ateliers sont considérés comme des « frais complémentaires » non-compris dans le forfait thermal.

## 2.2. Bénéfices constatés

---

Des études ont été menées sur la pertinence des cures thermales dans l'après-cancer. Elles prennent en compte la cure thermale dans sa globalité : soins hydrothermaux, mesures éducatives, environnement favorable...

La publication la plus importante est celle de l'essai clinique **Senothermes**, menée entre 2014 et 2018.

L'objectif principal était de « montrer l'efficacité d'une cure thermale à La Roche-Posay sur la xérose cutanée observée suite à une radiothérapie post-opératoire chez les patientes traitées pour un cancer du sein ». La **xérose cutanée** était évaluée par la patiente sur une Echelle Visuelle Analogique (EVA) en début et en fin de cure. Les objectifs secondaires étaient l'évaluation de l'**état cutané de la cicatrice** (grâce à l'échelle de Vancouver), ainsi que l'auto-évaluation des **douleurs neuropathiques** (échelle DN4), de la **douleur cutanée** (EVA) et de la **qualité de vie** de la patiente (échelles QLQ-C30 et BR23).

Les 128 patientes ont été réparties en 2 groupes : un groupe « cure immédiate » (qui réalisait la cure de 18 jours dès l'inclusion) et un groupe « cure différée » (ou groupe contrôle, qui recevait pendant 18 jours les soins usuellement prescrits, puis effectuait la cure).

A l'issue de la cure thermale, les 109 patientes ayant terminé l'étude ont constaté une amélioration significative de leur état de xérose. Celui-ci était diminué en moyenne de 70% dans le groupe « cure immédiate », contre seulement 43% dans le groupe « cure différée ». Dans le groupe « cure immédiate », les résultats sont révélateurs : l'état cutané de la cicatrice est amélioré de 60%, la douleur de 30% et la qualité de vie meilleure.

L'étude a conclu à une plus grande efficacité dermatologique de la cure thermale sur la xérose cutanée et la qualité de vie que les soins usuels. Plus la cure est réalisée rapidement, meilleurs sont les résultats (244).

Une autre étude globale a été menée à Avène en 2017. Elle visait à « évaluer l'efficacité d'une cure thermale en soins de support sur les effets indésirables persistants induits par les thérapies adjuvantes de traitement du cancer (chimiothérapie, radiothérapie et chirurgie), et leur impact sur la qualité de vie ». La **sévérité des EI** (xérose, prurit, induration cutanée, toxicité unguéale) a été examinée et la **qualité de vie** interrogée par les questionnaires QLQ-BR23 (qualité de vie globale), QLQ-30 (qualité de vie liée au cancer), DLQI (impact des EI cutanés sur la qualité de vie) et PGWBI (bien-être global) en début et en fin de cure. Comme

dans l'essai Senothermes, les patientes ont été réparties en un groupe « cure » (n = 35) et un groupe « contrôle » (n = 33) qui effectuait la cure dans un second temps.

Après 3 semaines de cure thermale, la xérose, l'induration cutanée et la toxicité unguéale sont significativement améliorées dans le groupe « cure ». Le prurit, dans une moindre mesure, est plus atténué par la cure que par les soins usuels. Parmi les items du questionnaire QLQ-B23, les symptômes ressentis au niveau du bras (lymphœdème) se sont améliorés dans le groupe « cure » (– 44 %), alors qu'ils se sont majorés dans le groupe « contrôle » (+ 7 %), de même que les symptômes mammaires (– 41% vs + 8%). De plus, le bien-être psychologique, la qualité de vie dermatologique et l'image de soi sont en hausse dans le groupe « cure » (245).

Ces différents paramètres montrent que la cure thermale post-cancer diminue la toxicité cutanée induite par les traitements et améliore la qualité de vie des patientes.

Comme nous l'avons déjà évoqué, de nombreux curistes sont des femmes en rémission d'un cancer du sein. Certaines publications portent spécifiquement sur cette pathologie : elles montrent que les cures thermales réduisent le lymphœdème et les sensations de douleurs aiguës, améliorent la mobilité et l'amplitude de mouvement du bras et atténuent l'impact esthétique et psychologique des cicatrices (246–248).

### 3. Prise en charge par l'Assurance Maladie

---

Les cures thermales « post-cancer » d'une durée de 18 jours sont prises en charge à 100% par l'Assurance Maladie, car les curistes bénéficient d'une ALD (c'est donc le cas à Avène, La Roche-Posay et Uriage) (237).

L'**essai clinique PacThe**<sup>6</sup> (*Programme d'accompagnement et de réhabilitation post-thérapeutique pour les femmes en rémission complète de leur cancer du sein en milieu thermal*) a servi de fondement pour élaborer des Programmes spécialisés de Réhabilitation Post-Cancer du Sein. **Depuis janvier 2021**, ces modules spécifiques **post-cancer du sein** sont remboursés par l'Assurance Maladie à hauteur de 50 %, sur la base d'un tarif fixé à 700 €. Ce remboursement s'ajoute à la prise en charge à hauteur de 65 % (100 % en cas d'ALD) de la cure classique. Une partie restera donc à charge pour le curiste, sans compter l'hébergement,

---

<sup>6</sup> L'essai clinique PacThe est un essai contrôlé multicentrique prospectif randomisé mené sur 251 femmes entre 2008 et 2010. Il cherchait à évaluer l'effet à long terme (1 an) d'un programme en établissement thermal, associant APA et recommandations sur l'hygiène de vie, sur la qualité de vie et sur la prise de poids des patientes. Ses résultats concluants ont conduit à la mise en place du programme d'ETP PACS (Programme d'Education Thérapeutique Après Cancer du sein), ciblé sur les conséquences métaboliques du cancer du sein.

la restauration et les éventuels soins de confort non-compris dans le forfait thermal (voir Troisième partie).

Pour en bénéficier, le module « post-cancer du sein » doit être rattaché à une cure thermale « classique » de 18 jours, conventionnée en dermatologie, phlébologie, rhumatologie, voies respiratoires, affections urinaires ou gynécologie.

La cure thermale à laquelle est rattaché le module « post-cancer du sein » peut être raccourcie à 12 jours selon les besoins et la disponibilité du patient. C'est la seule situation ouvrant droit à la prise en charge d'une cure de moins de 3 semaines (la facturation se fera au *pro rata temporis* du format de 18 jours) (238).

Le médecin traitant prescrira la cure thermale selon la procédure habituelle, à laquelle s'ajoutera la rédaction d'une demande de prise en charge d'un Programme Spécifique. Dans le cas d'une cure raccourcie, il faudra simplement préciser la durée de cure souhaitée au moment de la réservation aux Thermes.

Il est bien sûr possible de faire une cure thermale « libre » (spécifique au cancer du sein ou non) en-dehors de toute prescription, mais de préférence avec l'aval de son médecin. Des « mini-cures » post-cancer d'une durée de 6 jours peuvent être effectuées à Uriage (« Re-Source Post-Cancer ») et à La Roche-Posay entre autres, mais celles-ci ne sont pas prises en charge par l'Assurance Maladie.

Les cures thermales proposent non seulement des soins mais aussi un soutien émotionnel non-négligeable, dont les curistes sont très demandeurs. Il est important d'assurer l'accompagnement du patient après son traitement. Au cours de sa maladie, il est énormément suivi par de nombreux professionnels médicaux et paramédicaux, et une fois en rémission, ce qu'il a connu durant de nombreux mois s'achève sans qu'il retrouve une vie identique à celle d'avant.

Une cure thermale en post-cancer peut s'avérer à la fois bénéfique pour améliorer les séquelles cutané-muco-phanériennes des anticancéreux, mais aussi pour atténuer les séquelles psychologiques. Elle participe à l'amélioration de la qualité de vie et à la resocialisation des patients.

En se plaçant à une période charnière, la cure thermale est un intermède bienfaiteur qui vise une approche globale du patient. En ce sens, elle répond parfaitement à la notion de soins oncologiques de support et a toute sa place dans le parcours de soins.

## Conclusion

---

L'intérêt pour les propriétés des eaux thermales, observées depuis l'Antiquité, s'est renouvelé au cours des dernières décennies. Les connaissances sur leurs propriétés se sont étoffées et elles ont montré la pertinence des eaux thermales dans le traitement des dermatoses.

D'une part, évidemment, grâce aux cures thermales. Elles allouent aux patients le temps de prendre soin d'eux et de leur pathologie. Les soins hydrothermaux, les activités d'éducation à la santé et le cadre « relaxant » offrent une combinaison favorable à l'atténuation des lésions et à l'apprentissage durable des bons gestes de soins. Les cures thermales participent pleinement à l'accompagnement du malade et peuvent constituer une aide supplémentaire au service du patient. Plusieurs études portant sur les propriétés des eaux thermales et sur les cures thermales elles-mêmes vont dans ce sens. A l'avenir, d'autres travaux sont amenés à être publiés, selon des critères fiables, pour renforcer les preuves du service médical rendu par les cures thermales et peut-être montrer la place des cures dans des situations plus ciblées, à l'instar des suites de cancers.

D'autre part, grâce aux dermocosmétiques disponibles en officine. Ils répondent tout d'abord aux demandes spontanées des patients pour les problèmes de peaux courants et permettent aussi un conseil associé aux prescriptions. En atténuant l'irritation de traitements topiques, en protégeant la peau des agressions, en restaurant sa fonction barrière altérée, ils apportent du confort au patient et améliorent sa qualité de vie. Les dermatoses chroniques appellent à un accompagnement du pharmacien : explication du rôle des médicaments, comment les gérer, quand introduire et utiliser les dermocosmétiques, gestes à éviter... C'est d'autant plus vrai dans le cas des toxicités cutanées des anticancéreux, qui se manifestent à plus ou moins long terme.

Au-delà de l'étude des eaux thermales et de leurs applications en dermatologie, la présente thèse souligne qu'un pharmacien peut être présent à chaque étape de la prise en charge du patient : au comptoir, par son conseil dermocosmétique et en contribuant à l'observance des traitements des patients souffrant de dermatoses chroniques ; dans l'accompagnement thérapeutique en milieu thermal ; en poursuivant le suivi des patients à leur retour de cure pour entériner les conseils dispensés.

Elle apporte aussi un autre éclairage sur la façon dont le pharmacien peut remplir ses missions de soins de premier recours, définies à l'**article L. 1411-11 du CSP** :

- Le suivi des patients souffrant de dermatose chronique ou de toxicités cutanées induites par les anticancéreux
- La dispensation de médicaments et de conseils dermocosmétiques associés

- L'éducation à la santé, qui « aide chaque personne, en fonction de ses besoins, de ses attentes et de ses compétences, à comprendre l'information et à se l'approprier pour être en mesure de l'utiliser dans sa vie » (249) : compréhension de la pathologie et des facteurs déclenchants et protecteurs
- L'orientation du patient : par sa connaissance du système de soins et du secteur médico-social, le pharmacien peut aiguiller le patient vers les structures qu'il juge utiles (médecin, dermatologue, oncologue, cures thermales, programmes d'ETP, socio-esthéticienne...).

Le pharmacien est le professionnel de santé de proximité par excellence, disponible et accessible gratuitement sur de larges plages horaires. Le patient s'oriente en premier lieu vers lui pour demander son avis et obtenir une prise en charge facile et rapide en cas de symptômes bénins. À ce titre, une meilleure connaissance des cures et des dermocosmétiques à base d'eau thermale est un atout pour le conseil officinal.

Ses missions seront certainement d'une importance croissante compte-tenu de la difficulté à consulter un médecin ou un dermatologue : dans les zones de déserts médicaux, les officines offrent un excellent maillage territorial, donnant au patient la possibilité d'un conseil adapté et rassurant.

Le Doyen de l'UFR de Pharmacie,

Christiane FORESTIER

Le Président du Jury,

Marie-Ange CIVIALE

## Bibliographie

---

1. Larousse. Définitions : hydrothérapie. In: Larousse [Internet]. 2021 [cité 4 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/hydroth%C3%A9rapie/40899>
2. Larousse. Définitions : thalassothérapie. In: Larousse [Internet]. 2021 [cité 4 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/thalassoth%C3%A9rapie/77653>
3. Crénothérapie. In: Dictionnaire médical de l'Académie de Médecine [Internet]. 2017 [cité 4 oct 2021]. Disponible sur: <https://dictionnaire.academie-medecine.fr/index.php?q=cr%C3%A9noth%C3%A9rapie>
4. Balnéothérapie. In: Dictionnaire médical de l'Académie de Médecine [Internet]. 2017 [cité 4 oct 2021]. Disponible sur: <https://dictionnaire.academie-medecine.fr/index.php?q=baln%C3%A9oth%C3%A9rapie>
5. Thermalisme et orientations thérapeutiques : médecine thermale [Internet]. VIDAL. 2021 [cité 26 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/>
6. Eaux thermales [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2021 [cité 10 août 2021]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/eaux/article/eaux-thermales>
7. Article R1322-2 [Internet]. Code la Santé Publique. Disponible sur: [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section\\_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006160958/#LEGISCTA000006160958](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006160958/#LEGISCTA000006160958)
8. Article R1322-3 [Internet]. Code de la Santé Publique. Disponible sur: [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section\\_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006160958/#LEGISCTA000006160958](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006160958/#LEGISCTA000006160958)
9. Article R1321-84 [Internet]. Code de la Santé Publique. Disponible sur: [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section\\_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006178501/2020-04-27](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006178501/2020-04-27)
10. Queneau P, Roques C-F. Produits hydrothermaux. In: La médecine thermale, données scientifiques. John Libbey Eurotext. Montrouge; 2018. p. 15-23.
11. Canellas J, Blavoux B. Relations entre les structures géologiques, la composition chimique des eaux minérales et leurs orientations thérapeutiques. La Houille Blanche [Internet]. 1995 [cité 9 mars 2021];(2-3):81-6. Disponible sur: <http://www.shf-lhb.org/10.1051/lhb/1995019>
12. Cribier B. Eaux thermales, thermes et thermalisme.... Annales de Dermatologie et de Vénérologie [Internet]. 2020 [cité 23 févr 2021];147(1, Supplément):1S1-4. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0151963820300296>
13. Fontanille M-T. Première partie : Les villes d'eau. ; Chapitre I : Les bains dans la médecine gréco-romaine. Revue archéologique du Centre de la France [Internet]. 1982 [cité 11 août 2021];21(2):121-30. Disponible sur: [https://www.persee.fr/doc/racf\\_0220-6617\\_1982\\_num\\_21\\_2\\_2346](https://www.persee.fr/doc/racf_0220-6617_1982_num_21_2_2346)
14. Samama É. Sources chaudes et eau médicale : un « thermalisme » grec ? In: Boisseuil D, Coste J, Nicoud M, Scheid J, éditeurs. Le thermalisme : Approches historiques et archéologiques d'un phénomène culturel et médical [Internet]. Paris: CNRS Éditions; 2019 [cité 10 août 2021]. p. 13-30. Disponible sur: <http://books.openedition.org/editions-cnrs/26403>
15. Gayraud M. Le thermalisme antique dans la Gaule du centre. In Bulletin de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier; 2008 [cité 10 août 2021]. Disponible sur: [https://www.ac-sciences-lettres-montpellier.fr/academie\\_edition/fichiers\\_conf/GAYRAUD2008.pdf](https://www.ac-sciences-lettres-montpellier.fr/academie_edition/fichiers_conf/GAYRAUD2008.pdf)

16. Jazé-Charvolin M-R. Les stations thermales : de l'abandon à la renaissance. Une brève histoire du thermalisme en France depuis l'Antiquité. In Situ Revue des patrimoines [Internet]. 2014 [cité 10 août 2021];(24). Disponible sur: <https://journals.openedition.org/insitu/11123>
17. CNETH. Qui sommes-nous ? | Médecine thermique [Internet]. La médecine thermique. 2021 [cité 3 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.medecinethermale.fr/curistes/le-cneth/qui-sommes-nous.html>
18. Queneau P, Roques C-F. Hydrogéologie et origine des fluides hydrothermaux. In: La médecine thermique, données scientifiques. Montrouge: John Libbey Eurotext; 2018. p. 23-31.
19. Nguyen Ba C. Eau thermique : minéralité et autres composants. Annales de Dermatologie et de Vénérologie [Internet]. janv 2020 [cité 10 mars 2020];147(1):1S14-9. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0151963820300314>
20. Cacciapuoti S, Luciano M, Megna M, Annunziata M, Napolitano M, Patruno C, et al. The Role of Thermal Water in Chronic Skin Diseases Management: A Review of the Literature. JCM [Internet]. 2020 [cité 10 mars 2021];9(9):3047. Disponible sur: <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/9/3047>
21. Bourrain M, Suzuki M, Calvez A, West N, Lions J, Lebaron P. In-depth prospection of Avène Thermal Spring Water reveals an uncommon and stable microbial community. JEADV. 2020;34:8-14.
22. Lebaron P. Les eaux thermales : quand minéralité et signature biologique se combinent pour expliquer leurs propriétés. Annales de Dermatologie et de Vénérologie [Internet]. janv 2020 [cité 10 mars 2020];147(1):1S20-4. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0151963820300326>
23. Zeichner J, Seite S. From Probiotic to Prebiotic Using Thermal Spring Water. JDD [Internet]. 2018 [cité 25 févr 2021];17(6):657-62. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29879253/>
24. CNETH. Le thermalisme français à l'agonie [Internet]. 2021 [cité 13 août 2021]. Disponible sur: [https://www.medecinethermale.fr/fileadmin/\\_cneth\\_documentation/CPCneth050221.pdf](https://www.medecinethermale.fr/fileadmin/_cneth_documentation/CPCneth050221.pdf)
25. Queneau P, Roques C-F. Rôle de l'Académie Nationale de Médecine. In: La médecine thermique, données scientifiques. Montrouge: John Libbey Eurotext; 2018. p. 49-57.
26. CNETH. Fréquentation - Thermes et cures thermales en France [Internet]. La médecine thermique. 2019 [cité 13 août 2021]. Disponible sur: <http://intranet.medecinethermale.fr/la-medecine-thermale/comprendre/frequentation>
27. Assurance Maladie. Enquête de satisfaction de curistes 2019 [Internet]. 2019 [cité 3 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/sites/default/files/Documents/707746/document/resultats-enquete-curiste-2019.pdf>
28. Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques. Les dépenses de santé en 2018 [Internet]. 2019 p. 43. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2020-07/cns2019.pdf>
29. CNETH. Enquête curistes 2006 [Internet]. 2007 [cité 7 sept 2021]. Disponible sur: [https://www.medecinethermale.fr/fileadmin/Publications/Rapport\\_final\\_Curistes\\_2006\\_CNETH.pdf](https://www.medecinethermale.fr/fileadmin/Publications/Rapport_final_Curistes_2006_CNETH.pdf)
30. CNETH. Un manque de cure thermique dommageable aux curistes. La médecine thermique [Internet]. 2021 [cité 5 sept 2021];(22):4-5. Disponible sur: <https://www.medecinethermale.fr/fileadmin/Publications/Mag-medecin-22-Web.pdf>
31. Article R1322-52 [Internet]. Code de la Santé Publique. Disponible sur: [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section\\_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006190969/2021-04-16](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006190969/2021-04-16)
32. Queneau P, Roques C-F. Réglementation. In: La médecine thermique, données scientifiques. Montrouge: John Libbey Eurotext; 2018. p. 3-15.

33. Popoff G. Spécificité, législation et contrôle des eaux minérales naturelles utilisées dans les établissements thermaux français. *Press Therm Climat*. 2010;2:93-106.
34. Alcaydé G, Boudenne J-L, Carré J, Chambon P, Duhamel J-F, Dubrou S. Lignes directrices pour l'évaluation des eaux minérales naturelles au regard de la sécurité sanitaire [Internet]. ANSES; 2008 [cité 15 août 2021]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX-Ra-EauxMinerales.pdf>
35. Queneau P, Roques C-F. Dermatologie. In: *La médecine thermale, données scientifiques*. Montrouge: John Libbey Eurotext; 2018. p. 245-61.
36. Selas B. Histoire du thermalisme à Avène-les-Bains et genèse de l'eau thermale d'Avène. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie* [Internet]. janv 2017 [cité 28 mars 2021];144:S21-6. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0151963817310396>
37. L'histoire de la Station thermale d'Avène les bains [Internet]. Station Thermale d'Avène. 2013 [cité 4 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.avenecenter.com/fr/la-station/son-histoire>
38. Histoire de la station | Thermes la Roche Posay [Internet]. Thermes La Roche Posay. 2021 [cité 4 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-larocheposay.fr/histoire-station-thermale-roche-posay/>
39. Grimperelle A. La Roche-Posay : des thermes aux origines militaires. *La Nouvelle République* [Internet]. 2020 [cité 7 sept 2021]; Disponible sur: <https://www.lanouvellerepublique.fr/vienne/commune/la-roche-posay/la-roche-posay-des-thermes-aux-origines-militaires>
40. Monographie La Roche-Posay, l'exigence dermatologique [Internet]. 2012 [cité 19 août 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-larocheposay.fr/medias/documentation/etudes-labo-2012.pdf>
41. The thermal spa resort of La Roche Posay - Roche-Posay (La) (86 - Vienne) [Internet]. Tourisme Vienne. 2021 [cité 4 oct 2021]. Disponible sur: [https://www.tourisme-vienne.com/app\\_dev.php/en/activite/966/station-thermale-de-la-roche-posay](https://www.tourisme-vienne.com/app_dev.php/en/activite/966/station-thermale-de-la-roche-posay)
42. L'histoire des Thermes - Établissement Thermal d'Uriage [Internet]. Centre Thermal Uriage. 2021 [cité 4 oct 2021]. Disponible sur: <https://centre-thermal.uriage.com/etablissement-thermal/histoire-des-thermes>
43. La structure de la peau [Internet]. Thermes La Roche Posay. [cité 27 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-larocheposay.fr/dermatoservice/la-structure-de-la-peau/>
44. Jolivet L. L'intégration des produits dermo-cosmétiques dans la prise en charge de pathologies cutanées courantes à l'officine: mise en place de fiches conseils [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Grenoble]: Université Grenoble Alpes; 2017 [cité 4 juin 2021]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01662516/document>
45. Georgel A. Pénétration transcutanée des substances actives : application en dermocosmétologie [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Nancy]: Université Henri Poincaré; 2008 [cité 17 août 2021]. Disponible sur: [http://docnum.univ-lorraine.fr/public/SCDPHA\\_T\\_2008\\_GEORGEL\\_AMANDINE.pdf](http://docnum.univ-lorraine.fr/public/SCDPHA_T_2008_GEORGEL_AMANDINE.pdf)
46. Varey M. La dermatite atopique chez l'adulte : rôle du pharmacien d'officine [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Lille]: Université de Lille; 2019 [cité 21 mars 2021]. Disponible sur: <https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/a544c6b3-310a-43c3-bf98-8864f53fa61a>
47. Dreno B. Anatomie et physiologie de la peau et de ses annexes. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie* [Internet]. 2009 [cité 17 août 2021];136:S247-51. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S015196380972527X>
48. Démarchez M. L'épiderme et la différenciation des kératinocytes [Internet]. *Biologie de la peau*. 2015 [cité 17 août 2021]. Disponible sur: <https://biologiedelapeau.fr/spip.php?article10>
49. Mélissopoulos A, Levacher C. L'épiderme. In: *La peau : structure et physiologie*. 2e éd. Paris: Lavoisier; 2012. p. 4-41.



50. Fibroblaste, définition [Internet]. Laboratoires Brothier. 2017 [cité 27 août 2021]. Disponible sur: <https://www.brothier.com/le-saviez-vous-2/cicatrisation/fibroblaste/>
51. Bourdier C. La rosacée : une peau sensible au quotidien [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Bordeaux]: Université de Bordeaux; 2017 [cité 4 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.semanticscholar.org/paper/La-rosac%C3%A9e-%3A-une-peau-sensible-au-quotidien-Bourdier/a6968d324e2c14085def7a3e54f381a8453b4380>
52. Dautre M-S. Le système immunitaire cutané. Annales de Dermatologie et de Vénérologie [Internet]. 2009 [cité 17 août 2021];136:S257-62. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0151963809725293>
53. Chassagnol-Clausade P. La dermatologie à l'officine : éléments de reconnaissance et conseils [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Limoges]: Université de Limoges; 2009 [cité 21 mars 2021]. Disponible sur: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Bd0hJVcbXgEJ:auore.unilim.fr/theses/nxfile/default/1e5c12af-a54f-4cdd-9b92-ceb73927a6f0/blobholder:0/P20093302.pdf+&cd=11&hl=fr&ct=clnk&gl=fr>
54. Amartin E. La flore cutanée normale [Internet]. [Lille]: Université de Lille; 2016 [cité 17 août 2021]. Disponible sur: <https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/32a3f93d-da47-46ec-9b22-94dbf6d021a0>
55. Pedrassi A. Le microbiome cutané, une opportunité pour les produits cosmétiques [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Marseille]: Aix-Marseille Université; 2019 [cité 16 sept 2021]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02186102/document>
56. Goetz A. Le microbiote cutané [Internet] [Mémoire]. Université du Québec à Chicoutimi; 2016 [cité 18 août 2021]. Disponible sur: <https://www.scc-quebec.org/wp-content/uploads/2017/08/Microbiote-cutane%CC%81-Anne-Goetz-2016.pdf>
57. Dusaussoy P. Harmonisation de la délivrance des dermocorticoïdes dans la dermatite atopique et nouvelles perspectives thérapeutiques grâce au microbiome [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Amiens]: Université Picardie Jules Vernes; 2017 [cité 12 mars 2021]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01797428/document>
58. Di Domizio J, Pagnoni A, Huber M, Hohl D, Gillet M. Le microbiote cutané : le poids lourd sort de l'ombre. Rev Med Suisse [Internet]. 2016 [cité 18 août 2021];12:660-4. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2016/revue-medicale-suisse-512/le-microbiote-cutane-le-poids-lourd-sort-de-l-ombre>
59. Carbajo J, Maraver F. Salt water and skin interactions: new lines of evidence. International Journal of Biometeorology [Internet]. 2018 [cité 5 sept 2021];62:1345-60. Disponible sur: [https://www.researchgate.net/profile/Francisco-Maraver/publication/324612305\\_Salt\\_water\\_and\\_skin\\_interactions\\_new\\_lines\\_of\\_evidence/links/5d5a837392851c3763698906/Salt-water-and-skin-interactions-new-lines-of-evidence.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Francisco-Maraver/publication/324612305_Salt_water_and_skin_interactions_new_lines_of_evidence/links/5d5a837392851c3763698906/Salt-water-and-skin-interactions-new-lines-of-evidence.pdf)
60. Nakagawa N, Sakai S, Matsumoto M, Yamada K, Nagano M, Yuki T, et al. Relationship between NMF (lactate and potassium) content and the physical properties of the stratum corneum in healthy subjects. J Invest Dermatol [Internet]. 2004 [cité 24 août 2021];122(3):755-63. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15086563/>
61. Polefka TG, Bianchini RJ, Shapiro S. Interaction of mineral salts with the skin: a literature survey. International Journal of Cosmetic Science [Internet]. 2012 [cité 19 août 2021];34(5):416-23. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/j.1468-2494.2012.00731.x>
62. Bidot M. Eaux thermales : de leur applications dermatologiques à leur intérêt en cosmétologie [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Tours]: Université de Tours; 2019.

63. Sanders L. Les eaux thermales en traitement adjuvant dermatologique et dermocosmétologique : exemple de l'Eau thermale d'Avène [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Grenoble]: Université Joseph Fourier; 2006 [cité 27 août 2021]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00794112/document>
64. Matz H, Orion E, Wolf R. Balneotherapy in dermatology. *Dermatologic Therapy* [Internet]. 2003 [cité 23 févr 2021];16(2):132-40. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1046/j.1529-8019.2003.01622.x>
65. Nunes S, Tamura B. A historical review of mineral water. *Surg Cosmet Dermatol* [Internet]. 2012 [cité 12 avr 2021];4(3):252-8. Disponible sur: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:8Z4RU\\_aSZL4J:www.surgicalcosmetic.org.br/export-ar-pdf/4/4\\_n3\\_220\\_en/A-historical-review-of-mineral-water+&cd=2&hl=fr&ct=clnk&gl=fr](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:8Z4RU_aSZL4J:www.surgicalcosmetic.org.br/export-ar-pdf/4/4_n3_220_en/A-historical-review-of-mineral-water+&cd=2&hl=fr&ct=clnk&gl=fr)
66. Coavoy-Sánchez SA, Costa SKP, Muscará MN. Hydrogen sulfide and dermatological diseases. *British Journal of Pharmacology* [Internet]. 2020 [cité 25 août 2021];177(4):857-65. Disponible sur: <https://bpspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/bph.14699>
67. Bensakhria A. Les Méthallothionéines. In: *Toxicologie générale*. 2018. p. 87-91.
68. Tenaud I, Leroy S, Chebassier N, Dreno B. Zinc, copper and manganese enhanced keratinocyte migration through a functional modulation of keratinocyte integrins. *Exp Dermatol* [Internet]. 2000 [cité 24 août 2021];9(6):407-16. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11099108/>
69. Chebassier N, Ouïjja EH, Viegas I, Dreno B. Stimulatory effect of boron and manganese salts on keratinocyte migration. *Acta Derm Venereol*. 2004;84(3):191-4.
70. Xu J, Gong Y, Sun Y, Cai J, Liu Q, Bao J, et al. Impact of Selenium Deficiency on Inflammation, Oxidative Stress, and Phagocytosis in Mouse Macrophages. *Biol Trace Elem Res* [Internet]. 1 mars 2020 [cité 19 août 2021];194(1):237-43. Disponible sur: <https://doi.org/10.1007/s12011-019-01775-7>
71. Celerier P, Richard A, Litoux P, Dreno B. Modulatory effects of selenium and strontium salts on keratinocyte-derived inflammatory cytokines. *Arch Dermatol Res* [Internet]. 1995 [cité 23 août 2021];287(7):680-2. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8534133/>
72. Trabelsi F. Le Silicium organique dans le traitement des pathologies du pied [Internet]. 2016 [cité 21 août 2021]. Disponible sur: [https://www.academia.edu/31673969/LE\\_PIED\\_UNE\\_STRUCTURE\\_COMPLEXE\\_Le\\_Silicium\\_organique\\_dans\\_le\\_traitement\\_des\\_pathologies\\_du\\_pied](https://www.academia.edu/31673969/LE_PIED_UNE_STRUCTURE_COMPLEXE_Le_Silicium_organique_dans_le_traitement_des_pathologies_du_pied)
73. Guerrero D, Garrigue E. Eau thermale d'Avène et dermatite atopique. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie* [Internet]. 2017 [cité 16 mars 2021];144:S27-34. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0151963817310402>
74. Lehen'kyi V, Vandenberghe M, Belaubre F, Julié S, Castex-Rizzi N, Skryma R, et al. Acceleration of keratinocyte differentiation by transient receptor potential vanilloid (TRPV6) channel activation. *JEA VD* [Internet]. 2010 [cité 11 avr 2021];25 Suppl 1:12-8. Disponible sur: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=A5036ECB856E895718479DE487CB9CEA?doi=10.1.1.727.7872&rep=rep1&type=pdf>
75. Cézanne L, Gaboriau F, Charveron M, Morlière P, Tocanne JF, Dubertret L. Effects of the Avène Spring Water on the Dynamics of Lipids in the Membranes of Cultured Fibroblasts. *SPP* [Internet]. 1993 [cité 28 mars 2021];6(3):231-40. Disponible sur: <https://www.karger.com/Article/FullText/211142>
76. Schwenke A. De l'usage de l'eau thermale en nébuliseur [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Metz]: Université Henri Poincaré; 2007 [cité 26 août 2021]. Disponible sur: [http://docnum.univ-lorraine.fr/public/SCDPHA\\_T\\_2007\\_SCHWENKE\\_ANNE.pdf](http://docnum.univ-lorraine.fr/public/SCDPHA_T_2007_SCHWENKE_ANNE.pdf)

77. Zöller N, Valesky E, Hofmann M, Bereiter-Hahn J, Bernd A, Kaufmann R, et al. Impact of Different Spa Waters on inflammation Parameters in Human Keratinocyte HaCaT Cells. *Ann Dermatol* [Internet]. 2015 [cité 12 avr 2021];27(6). Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26719640/>
78. Boisnic S, Branchet-Gumila MC, Segard C. Inhibitory effect of Avene spring water on vasoactive intestinal peptide-induced inflammation in surviving human skin. *Int J Tissue React* [Internet]. 2001 [cité 28 mars 2021];23(3):89-95. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11517855/>
79. Joly F, Charveron M, Ariès MF, Bidault J, Kahhak L, Beauvais F, et al. Effect of Avène spring water on the activation of rat mast cell by substance P or antigen. *Skin Pharmacol Appl Skin Physiol*. avr 1998;11(2):111-6.
80. Castex-Rizzi N, Charveron M, Merial-Kieny C. Inhibition of TNF-alpha induced-adhesion molecules by Avène Thermal Spring Water in human endothelial cells. *J Eur Acad Dermatol Venereol* [Internet]. 2011 [cité 28 mars 2021];25 Suppl 1:6-11. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21175868/>
81. Eliasse Y, Galliano M-F, Redoules D, Espinosa E. Effect of thermal spring water on human dendritic cell inflammatory response. *J Inflamm Res*. 2019;12:181-94.
82. Portalès P, Ariès M-F, Licu D, Pinton J, Hernandez-Pion C, Gall Y, et al. Immunomodulation Induced by Avène Spring Water on Th1- and Th2-Dependent Cytokine Production in Healthy Subjects and Atopic Dermatitis Patients. *SPP* [Internet]. 2001 [cité 28 mars 2021];14(4):234-42. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11464106/>
83. Nguyen T, Castex-Rizzi N, Redoulès D. Activités immunomodulatrice, anti-inflammatoire, antiprurigineuse et tolérogénique induites par I-modulia<sup>®</sup>, un extrait issu de culture d' *Aquaphilus dolomiae*, dans les modèles pharmacologiques de dermatite atopique. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie* [Internet]. 2017 [cité 9 mars 2021];144:S42-9. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0151963817310426>
84. Martin H, Laborel-Préneron E, Fraysse F, Nguyen T, Schmitt A-M, Redoulès D, et al. *Aquaphilus dolomiae* extract counteracts the effects of cutaneous *S. aureus* secretome isolated from atopic children on CD4 + T cell activation. *Pharmaceutical Biology* [Internet]. 2016 [cité 28 mars 2021];54(11):2782-5. Disponible sur: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/13880209.2016.1173069>
85. I-modulia, an *Aquaphilus dolomiae* extract, stimulates innate immune response through Toll-like receptor activation. *Journal of the American Academy of Dermatology* [Internet]. 2014 [cité 28 mars 2021];70(5):AB63. Disponible sur: [https://www.jaad.org/article/S0190-9622\(14\)00263-1/abstract](https://www.jaad.org/article/S0190-9622(14)00263-1/abstract)
86. Seite S, Moyal D. Impact of air pollution on skin and related protection by a thermal spring water. *Journal of the American Academy of Dermatology* [Internet]. 2017 [cité 27 févr 2021];76(6, Supplement 1):AB403. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0190962217319606>
87. Mahé YF, Martin R, Aubert L, Billoni N, Collin C, Pruche F, et al. Induction of the skin endogenous protective mitochondrial MnSOD by *Vitreoscilla filiformis* extract. *Int J Cosmet Sci* [Internet]. 2006 [cité 28 mars 2021];28(4):277-87. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18489268/>
88. Volz T, Skabytska Y, Guenova E, Chen K-M, Frick J-S, Kirschning CJ, et al. Nonpathogenic Bacteria Alleviating Atopic Dermatitis Inflammation Induce IL-10-Producing Dendritic Cells and Regulatory Tr1 Cells. *Journal of Investigative Dermatology* [Internet]. 2014 [cité 26 mars 2021];134(1):96-104. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022202X15364654>
89. Mahe YF, Perez M-J, Tacheau C, Fanchon C, Martin R, Rousset F, et al. A new *Vitreoscilla filiformis* extract grown on spa water-enriched medium activates endogenous cutaneous antioxidant and antimicrobial defenses through a potential Toll-like receptor 2/protein kinase C, zeta transduction pathway. *Clin Cosmet Invest Dermatol* [Internet]. 2013 [cité 12 mars 2021];6:191-6. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3770492/>

90. Gouin O. Etude du rôle de PAR-2 dans l'inflammation neurogène cutanée [Internet] [Thèse de doctorat]. Université de Bretagne; 2017 [cité 23 août 2021]. Disponible sur: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01717705/document>
91. Centre thermal Uriage. Votre cure à l'établissement thermal Uriage [Internet]. 2014 [cité 18 mars 2021]. Disponible sur: <https://centre-thermal.uriage.com/thermes/documentations>
92. Beauvais F, Garcia-Mace JL, Joly F. In vitro effects of Uriage spring water on the apoptosis of human eosinophils. *Fundam Clin Pharmacol* [Internet]. 1998 [cité 18 mars 2021];12(4):446-50. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9711468/>
93. Joly F, Branka J-E, Lefeuvre L. Thermal Water from Uriage-les-Bains Exerts DNA Protection, Induction of Catalase Activity and Claudin-6 Expression on UV Irradiated Human Skin in Addition to Its Own Antioxidant Properties. *JCDSA* [Internet]. 2014 [cité 18 mars 2021];04(02):99-106. Disponible sur: <http://www.scirp.org/journal/doi.aspx?DOI=10.4236/jcda.2014.42015>
94. L'Eau Thermale d'Uriage [Internet]. Centre Thermal Uriage. 2021 [cité 8 mars 2021]. Disponible sur: <http://centre-thermal.uriage.com/eau-thermale>
95. Joly F, Gardille C, Barbieux E, Lefeuvre L. Beneficial Effect of a Thermal Spring Water on the Skin Barrier Recovery after Injury: Evidence for Claudin-6 Expression in Human Skin. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*. 1 janv 2012;02:273-6.
96. Mijouin L, Hillion M, Ramdani Y, Jaouen T, Duclairoir-Poc C, Follet-Gueye M-L, et al. Effects of a Skin Neuropeptide (Substance P) on Cutaneous Microflora. *PLoS One* [Internet]. 8 nov 2013 [cité 8 mars 2021];8(11). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3826737/>
97. Le marché français de la dermocosmétique [Internet]. Les Echos Etudes. 2020 [cité 10 sept 2021]. Disponible sur: [https://www.lesechos-etudes.fr/boutique/marche-dermocosmetique-775?order=list\\_price+desc%3Fsearch=cosmétique](https://www.lesechos-etudes.fr/boutique/marche-dermocosmetique-775?order=list_price+desc%3Fsearch=cosmétique)
98. Règlement (CE) n°1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques [Internet]. OJ L 342 2009. Disponible sur: <http://data.europa.eu/eli/reg/2009/1223/oj/eng>
99. Martini M-C. Législation. In: Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie. 3e ed. Paris: Lavoisier; 2016. p. 1-11.
100. Liste des produits cosmétiques [Internet]. ANSM. [cité 7 sept 2021]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/page/liste-des-produits-cosmetiques>
101. Dermo-cosmétique [Internet]. Eau Thermale Avène. 2012 [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: [https://www.eau-thermale-avene.be/fr\\_BE/lexique/definition-dermo-cosmetique](https://www.eau-thermale-avene.be/fr_BE/lexique/definition-dermo-cosmetique)
102. Réglementation des produits cosmétiques [Internet]. ANSM. 2016 [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/documents/referance/reglementation-des-produits-cosmetiques>
103. Cosmétovigilance : définition et modalités de déclaration [Internet]. VIDAL. 2016 [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/infos-pratiques/cosmetovigilance-definition-et-modalites-de-declaration-id15205.html>
104. Martini M-C. Hydratation cutanée et produits hydratants. In: Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie. 3e ed. Paris: Lavoisier; 2016. p. 45-53.
105. Méliopoulos A, Levacher C. Fonctions et propriétés de la peau. In: La peau : structure et physiologie. 2e ed. Paris: Lavoisier; 2012. p. 156-97.
106. Martini M-C. Pénétration cutanée. In: Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie. 3e ed. Paris: Lavoisier; 2016. p. 35-42.

107. Starace J. Prise en charge dermocosmétique de la dermatite atopique : apport des formulations à base d'eau thermale [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Toulouse]: Université Paul Sabatier; 2017 [cité 16 sept 2021]. Disponible sur: <http://thesesante.ups-tlse.fr/2097/1/2017TOU32098.pdf>
108. Ledreney-Grosjean L. La peau déshydratée. In: ABC du conseil dermocosmétique en pharmacie. Rueil-Malmaison: Le Moniteur des pharmacies Wolters Kluwer France; 2012. p. 130-4.
109. Seite S. Thermal waters as cosmeceuticals: La Roche-Posay thermal spring water example. Clin Cosmet Investig Dermatol. 2013;6:23-8.
110. Ledreney-Grosjean L. Les soins du visage. In: ABC du conseil dermocosmétique en pharmacie. Rueil-Malmaison: Le Moniteur des pharmacies Wolters Kluwer France; 2012. p. 56.
111. Beylot G. Nettoyants et démaquillants visage. Actualités Pharmaceutiques [Internet]. 2010 [cité 20 mars 2021];(492):49-51. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S051537001070598X>
112. Beylot G. Les soins des peaux grasses à imperfections. Actualités Pharmaceutiques [Internet]. 2010 [cité 16 sept 2021];(498). Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0515370010707564>
113. Mordacq A-L. Prise en charge dermocosmétique du vieillissement cutané à l'officine [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. Université de Lille; 2018 [cité 21 août 2021]. Disponible sur: <https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/c265c490-6c04-4c00-8aff-8d59f122c57d>
114. Peau mixte, causes, effets et solutions | Eau Thermale Avène [Internet]. Eau Thermale Avène. [cité 20 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.eau-thermale-avene.fr/a/peau-mixte>
115. Martini M-C. Acné, séborrhée et produits traitants. In: Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie. 3e ed. Paris: Lavoisier; 2016. p. 55-65.
116. Mélissopoulos A, Levacher C. Les différents types de peau. In: La peau : structure et physiologie. 2e ed. Paris: Lavoisier; 2012. p. 201-3.
117. Martini M-C. Typologies cutanées. In: Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie. 3e ed. Paris: Lavoisier; 2016. p. 87-99.
118. Poli F, Claudel J-P, Auffret N, Leccia M-T, Dréno B. Cosmétiques et médicaments topiques dans l'acné : où est la frontière ? Annales de Dermatologie et de Vénérologie [Internet]. 2017 [cité 27 févr 2021];144(12):768-75. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0151963817303228>
119. Soins peau acnéique [Internet]. Eau Thermale Avène. [cité 25 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.eau-thermale-avene.fr/toutes-les-familles/soins-visage/soins-peau-acneique>
120. Effaclar : soin peau grasse, anti imperfections [Internet]. La Roche-Posay. [cité 25 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.laroche-posay.fr/site/pages/rangePage.aspx?Rangeld=95>
121. Hyséac [Internet]. Uriage. [cité 25 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.uriage.fr/gammes/hyseac>
122. Alirezai M, Vie K, Humbert P, Valensi P, Cambon L, Dupuy P. A low-salt medical water reduces irritancy of retinoic acid in facial acne. EJD [Internet]. 2000 [cité 28 mars 2021];10(5):370-2. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10882945/>
123. Ionescu M-AA, Feuilloley M, Enault J, Saguet T, Robert G, Lefeuve L. Nouvelles cibles thérapeutiques en dermocosmétologie. Ann Dermatol Venereol [Internet]. 2015 [cité 18 mars 2021];142(12, Supplement):S434-5. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0151963815005785>

124. Atlan N-L. Place des produits dermo-cosmétiques dans la prise en charge de l'acné à l'officine [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Lyon]: Université Claude-Bernard; 2016 [cité 24 mars 2021]. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1111/jdv.13579>
125. Ledreney-Grosjean L. La peau sèche. In: ABC du conseil dermocosmétique en pharmacie. Rueil-Malmaison: Le Moniteur des pharmacies Wolters Kluwer France; 2012. p. 93-9.
126. Clere N. Prévention et traitement de la sécheresse cutanée. Actualités Pharmaceutiques [Internet]. 2016 [cité 27 févr 2021];55(554):39-41. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0515370016300088>
127. Becker M. Dermatite atopique : prise en charge et conseils à l'officine [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Nancy]: Université de Lorraine; 2017 [cité 20 août 2021]. Disponible sur: <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01931826/document>
128. Bianchi P, Theunis J, Casas C, Villeneuve C, Patrizi A, Phulpin C, et al. Effects of a New Emollient-Based Treatment on Skin Microflora Balance and Barrier Function in Children with Mild Atopic Dermatitis. *Pediatr Dermatol* [Internet]. 2016 [cité 28 mars 2021];33(2):165-71. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5071726/>
129. Seite S, Flores G, Henley J, Martin R, Zelenkova H, Aguilar L, et al. Microbiome of Affected and Unaffected Skin of Patients With Atopic Dermatitis Before and After Emollient Treatment. *JDD*. 2014;13:1365-72.
130. Beskaya T. Place des dermocosmétiques et qualité de vie du patient atteint de psoriasis [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. Université Caen Normandie; 2017 [cité 20 mars 2021]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01928277/document>
131. Ledreney-Grosjean L. La peau sensible/réactive. In: ABC du conseil dermocosmétique en pharmacie. Rueil-Malmaison: Le Moniteur des pharmacies Wolters Kluwer France; 2012. p. 135-41.
132. Peau allergique, peau sensible et peau réactive – quel est votre type de peau ? [Internet]. La Roche-Posay. [cité 20 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.laroche-posay.fr/site/pages/ArticlePage.aspx?ArticleId=39561>
133. Soins peau hypersensible [Internet]. Eau Thermale Avène. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.eau-thermale-avene.fr/toutes-les-familles/soins-visage/soins-peau-hypersensible>
134. Soin peau intolérante & sensible Toleriane [Internet]. La Roche-Posay. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.laroche-posay.fr/site/pages/rangePage.aspx?Rangeld=107>
135. Toléderm Control [Internet]. Uriage. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.uriage.fr/gammes/tolederm-control>
136. Beylot G. Les soins pour peaux intolérantes. Actualités Pharmaceutiques [Internet]. 2011 [cité 21 sept 2021];50(507):53-6. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0515370011710023>
137. Beylot G. Soins des peaux sujettes aux rougeurs. Actualités Pharmaceutiques [Internet]. 2010 [cité 20 mars 2021];(494):49-51. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0515370010706509>
138. Guerrero D. L'approche dermo-cosmétique dans la couperose et la rosacée. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie* [Internet]. 1 sept 2011 [cité 7 sept 2021];138:S163-6. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0151963811700837>
139. Soins anti-rougeurs [Internet]. Eau Thermale Avène. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.eau-thermale-avene.fr/toutes-les-familles/soins-visage/soins-anti-rougeurs>

140. Rosaliac [Internet]. La Roche-Posay. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.laroche-posay.fr/site/pages/rangePage.aspx?Rangeld=106>
141. Roséliane [Internet]. Uriage. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.uriage.fr/gammes/roseliane>
142. Hernandez-Pigeon H, Garidou L, Delga H, Aries M, Galliano M, Duplan H, et al. Properties of TRP-regulin®, pongamia oil and hesperidin methyl chalcone on anti-redness treatment. *Journal of Investigative Dermatology* [Internet]. 2017 [cité 1 oct 2021];137(10). Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022202X17325538>
143. Méliopoulos A, Levacher C. Le vieillissement cutané. In: *La peau : structure et physiologie*. 2e ed. Paris: Lavoisier; 2012. p. 237-50.
144. Martini M-C. Vieillissement cutané. In: *Introduction à la dermatopharmacie et à la cosmétologie*. 3e ed. Paris: Lavoisier; 2016. p. 67-85.
145. Ledreney-Grosjean L. La peau et le vieillissement. In: *ABC du conseil dermocosmétique en pharmacie*. Rueil-Malmaison: Le Moniteur des pharmacies Wolters Kluwer France; 2012. p. 148-59.
146. Soins anti-rides visage [Internet]. Eau Thermale Avène. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.eau-thermale-avene.fr/toutes-les-familles/soins-visage/soins-antirides>
147. Soins coup d'éclat visage [Internet]. Eau Thermale Avène. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.eau-thermale-avene.fr/toutes-les-familles/soins-visage/soins-eclat>
148. Prévenir les signes de l'âge avec La Roche-Posay [Internet]. La Roche-Posay. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.laroche-posay.fr/site/pages/allProductPage.aspx?searchMode=need&NeedId=117>
149. Age Protect [Internet]. Uriage. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.uriage.fr/gammes/age-protect>
150. Beylot G. Les soins des premiers signes de l'âge. *Actualités Pharmaceutiques* [Internet]. 2010 [cité 16 sept 2021];49(500):47-50. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0515370010708089>
151. Beylot G. Les soins antirides. *Actualités Pharmaceutiques* [Internet]. 2010 [cité 21 sept 2021];49(501):49-52. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0515370010708338>
152. Ledreney-Grosjean L. Les crèmes anti-âge ou anti-rides. In: *ABC du conseil dermocosmétique en pharmacie*. Rueil-Malmaison: Le Moniteur des pharmacies Wolters Kluwer France; 2012. p. 185-92.
153. Les soins anti-âge. *Le Moniteur des Pharmacies*. 7 nov 2020;(3342).
154. Ledreney-Grosjean L. Les soins du contour des yeux. In: *ABC du conseil dermocosmétique en pharmacie*. Rueil-Malmaison: Le Moniteur des pharmacies Wolters Kluwer France; 2012. p. 50-6.
155. Beylot G. Les soins antitaches. *Actualités Pharmaceutiques* [Internet]. 2010 [cité 21 sept 2021];49(496):53-6. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0515370010707035>
156. Martini M-C. Pigmentation et produits solaires. In: *Introduction à la dermatopharmacie et à la cosmétologie*. 3e ed. Paris: Lavoisier; 2016. p. 135-70.
157. Méliopoulos A, Levacher C. Les effets du soleil sur la peau. In: *La peau : structure et physiologie*. 2e ed. Paris: Lavoisier; 2012. p. 205-31.
158. Les effets connus des UV sur la santé [Internet]. WHO. 2017 [cité 27 août 2021]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/q-a-detail/the-known-health-effects-of-uv>
159. Soins Solaires [Internet]. Eau Thermale Avène. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.eau-thermale-avene.fr/gamme/solaire>

160. Protéger la peau du visage avec La Roche-Posay [Internet]. La Roche-Posay. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.laroche-posay.fr/site/pages/allProductPage.aspx?searchMode=need&NeedId=10570>
161. Protections solaires [Internet]. Uriage. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.uriage.fr/ligne-produits/solaires/besoin/protection-solaire>
162. Beylot G. Les protections solaires. Actualités Pharmaceutiques [Internet]. 2010 [cité 8 mars 2021];(497):55-8. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S051537001070731X>
163. Bon usage des produits de protection solaire : messages clés [Internet]. ANSM. 2011 [cité 10 oct 2021]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/dossiers-thematiques/produits-de-sante-cosmetiques-et-tatouages-en-ete-adoptez-les-bons-reflexes/le-point-sur-vos-produits-solaires>
164. Bisson R. Prise en charge des érythèmes solaires à l'officine [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. Université de Rouen Normandie; 2020 [cité 9 oct 2021]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03213619/document>
165. Trouve C. Les effets indésirables cutanés, cutanéomuqueux et des phanères des anticancéreux : prise en charge officinale en dermocosmétique et autres thérapies complémentaires [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Toulouse]: Université Paul Sabatier; 2018 [cité 30 sept 2021]. Disponible sur: <http://thesesante.ups-tlse.fr/2352/1/2018TOU32059.pdf>
166. Prusinowski A. Les médicaments photosensibilisants : conseils à l'officine [Thèse d'exercice : Pharmacie]. Université de Lille; 2018.
167. FR-ABCDE-cards [Internet]. Réseau mélanome Canada. 2019 [cité 10 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.melanomanetwork.ca/fr/wp-content/uploads/2019/03/FR-ABCDE-cards.png>
168. Dépister le mélanome [Internet]. Ameli. 2020 [cité 10 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/melanome/depistage>
169. La prescription d'une cure thermale : médecine thermale [Internet]. Vidal. 2021 [cité 26 août 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/sante/medecine-thermale/prescrire-cure-thermale.html>
170. Recommandations Dermatite atopique de l'adulte [Internet]. Vidal. 2021 [cité 26 août 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/recommandations/dermatite-atopique-de-l-adulte-2731.html>
171. Recommandations Psoriasis en plaques de l'adulte [Internet]. Vidal. 2021 [cité 30 août 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/recommandations/psoriasis-en-plaques-de-l-adulte-1625.html>
172. Placintescu D. Cure thermale et prise en charge du prurit dans le psoriasis. Annales de Dermatologie et de Vénérologie [Internet]. 2020 [cité 23 févr 2021];147(1):1S28-32. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S015196382030034X>
173. Psoriasis [Internet]. Institut national de la santé et de la recherche médicale. 2017 [cité 30 août 2021]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/psoriasis/>
174. Physiopathologie du psoriasis [Internet]. Abbvie Pro. 2020 [cité 30 août 2021]. Disponible sur: <https://www.abbviepro.com/fr/fr/immunologie/dermatologie/pathologies-et-environnement/physiopathologie-du-psoriasis.html>
175. Alekseyenko AV, Perez-Perez GI, De Souza A, Strober B, Gao Z, Bihan M, et al. Community differentiation of the cutaneous microbiota in psoriasis. Microbiome [Internet]. 2013 [cité 28 mars 2021];1(1):31. Disponible sur: <https://doi.org/10.1186/2049-2618-1-31>
176. Ainouche R, Pasquier P, Humeau L. Thermes de La Roche-Posay : programme de rationalisation de l'eau thermale [Internet]. Thermes La Roche-Posay; 2017 [cité 4 sept 2021] p. 16. Disponible sur: <https://www.afth.asso.fr/pdfs/prix2017-presentation-ecodo-2017.pdf>



177. Cicatrice et suite de brûlures [Internet]. La médecine thermique. 2021 [cité 3 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.medecinethermale.fr/medecins/les-cures-thermales/cures-conventionnees/pathologie.html>
178. Adé-Damilano M. Innervation, nutrition, renouvellement et cicatrisation [Internet]. unifr.ch. 2006 [cité 31 août 2021]. Disponible sur: <https://www3.unifr.ch/apps/med/elearning/fr/epithel/epithel08.html>
179. Szablewski V. Réparation tissulaire et cicatrisation [Internet]. 2020 [cité 31 août 2021]. Disponible sur: [https://moodle.umontpellier.fr/pluginfile.php/523154/mod\\_resource/content/14/R%C3%A9paration%20tissulaire%20et%20cicatrisation%20support%20cours.pdf](https://moodle.umontpellier.fr/pluginfile.php/523154/mod_resource/content/14/R%C3%A9paration%20tissulaire%20et%20cicatrisation%20support%20cours.pdf)
180. Benhamou F. Les cicatrices hypertrophiques ou chéloïdiennes [Internet]. docteur-benhamou.com. 2021 [cité 31 août 2021]. Disponible sur: <https://www.docteur-benhamou.com/fr-fr/chirurgien-esthetique-plastique-paris/articles/cicatrices-hypertrophiques-et-cheloides/t150>
181. Martini M-C. Cicatrisation et cicatrisants. In: Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie. 3ème Ed. Paris: Lavoisier; 2016. p. 247-64.
182. Recommandations Acné [Internet]. Vidal. 2021 [cité 27 août 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/recommandations/acne-1504.html#prise-en-charge>
183. Ruenger T. Dermite séborrhéique [Internet]. Manuel MSD pour professionnels de santé. 2021 [cité 4 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-dermatologiques/dermatite/dermite-s%C3%A9borrh%C3%A9ique>
184. L'érythrose [Internet]. Thermes La Roche Posay. 2021 [cité 17 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-larocheposay.fr/dermatoservice/affections-physiologiques/lerythrose/>
185. La couperose [Internet]. Thermes La Roche Posay. 2021 [cité 17 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-larocheposay.fr/dermatoservice/affections-physiologiques/la-couperose/>
186. Keri J. Rosacée [Internet]. Manuel MSD pour le grand public. 2020 [cité 4 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-cutan%C3%A9s/acn%C3%A9-et-troubles-associ%C3%A9s/rosac%C3%A9e>
187. Le lichen plan [Internet]. Thermes La Roche Posay. 2021 [cité 17 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-larocheposay.fr/dermatoservice/affections-physiologiques/le-lichen-plan/>
188. Das S. Lichen plan [Internet]. Manuel MSD pour professionnels de santé. 2020 [cité 4 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-dermatologiques/psoriasis-et-dermatoses-desquamantes/lichen-plan>
189. L'ichtyose [Internet]. Thermes La Roche Posay. 2021 [cité 17 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-larocheposay.fr/dermatoservice/affections-physiologiques/lichtyose/>
190. Le médecin thermal, l'interlocuteur privilégié [Internet]. Vidal. 2021 [cité 28 août 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/sante/medecine-thermale/medecin-thermal.html>
191. Queneau P, Roques C-F. Soins hydrothermaux. In: La médecine thermique : données scientifiques. Condé-sur-Noireau: John Libbey Eurotext; 2018. p. 39-48.
192. Thermes La Roche-Posay. Cure Dermatologique 2021 [Internet]. 2021 [cité 3 août 2021]. Disponible sur: [https://www.thermes-larocheposay.fr/wp-content/uploads/2021/01/Borochure\\_dermatologie\\_2021.pdf](https://www.thermes-larocheposay.fr/wp-content/uploads/2021/01/Borochure_dermatologie_2021.pdf)
193. Porte M, Althoffer-Starck C, Fourot-Bauzon M, Aufran C. Guide des Bonnes Pratiques Thermales. Press Therm Climat [Internet]. 2003 [cité 17 mars 2021];141:101-43. Disponible sur: <https://www.snmth.org/pdf/GBPthermales.pdf>

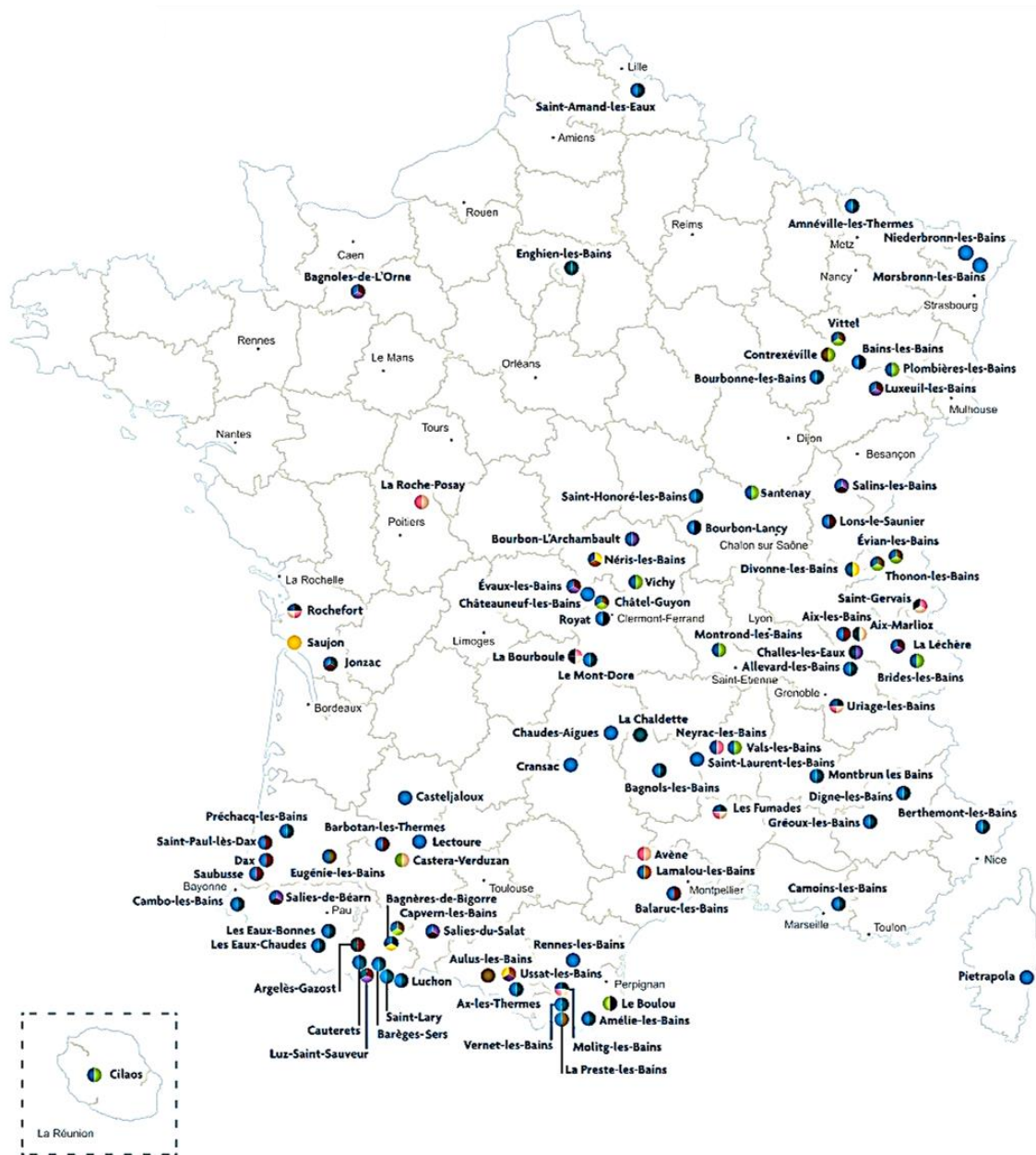
194. Guerrero D. La cure thermale en dermatologie, mode d'emploi. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie* [Internet]. 2020 [cité 10 mars 2020];147(1):1S44-8. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0151963820300375>
195. Centre thermal Uriage. Uriage : Votre livret pratique pour une cure réussie [Internet]. 2014 [cité 23 août 2021]. Disponible sur: <https://centre-thermal.uriage.com/documents/guide-curiste.pdf>
196. Guerrero D. Cure thermale et séquelles de brûlures. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie* [Internet]. 2020 [cité 23 févr 2021];147(1, Supplement):1S33-6. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0151963820300351>
197. Etablissement thermal Avène. Guide du curiste [Internet]. 2016 [cité 12 avr 2021]. Disponible sur: [https://www.avenecenter.com/sites/default/files/document/guide\\_du\\_curiste\\_2016.pdf](https://www.avenecenter.com/sites/default/files/document/guide_du_curiste_2016.pdf)
198. Guevara C. Les ateliers d'éducation à la santé proposés à la station thermale Avène (conversation avec une conseillère dermo-cosmétique). 2021.
199. Ateliers Re-source [Internet]. Centre Thermal Uriage. [cité 27 oct 2021]. Disponible sur: <https://centre-thermal.uriage.com/thermes/education-therapeutique-du-patient>
200. Effectuer une cure thermale : formalités et prise en charge [Internet]. Ameli. 2020 [cité 26 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/remboursements/rembourse/cure-thermale/cure-thermale>
201. Merial-Kieny C, Mengual X, Guerrero D, Sibaud V. Clinical efficacy of Avène hydrotherapy measured in a large cohort of more than 10,000 atopic or psoriatic patients. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* [Internet]. 2011 [cité 9 mars 2021];25(s1):30-4. Disponible sur: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-3083.2010.03900.x>
202. Taieb C, Sibaud V, Merial-Kieny C. Impact of Avène hydrotherapy on the quality of life of atopic and psoriatic patients. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* [Internet]. 2011 [cité 12 avr 2021];25(s1):24-9. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-3083.2010.03899.x>
203. Bodemer C, Bourrat E, Mazereeuw-Hautier J, Boralevi F, Barbarot S, Bessis D, et al. Short- and medium-term efficacy of specific hydrotherapy in inherited ichthyosis. *Br J Dermatol*. nov 2011;165(5):1087-94.
204. Dikova, Jeliaskoff. Etude observationnelle sur 100 patients souffrant de dermatite atopique en cure thermale à La Roche-Posay [Internet]. Thermes La Roche Posay. 2014 [cité 27 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-laroche-posay.fr/medias/documentation/PosterECZEMA.pdf>
205. Thermes La Roche-Posay. Bienfaits de l'eau thermale La Roche-Posay [Internet]. 2013 [cité 17 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-laroche-posay.fr/wp-content/uploads/2014/09/DP-thermes1.pdf>
206. Thermes La Roche-Posay. Bénéfices de la cure thermale La Roche-Posay sur les cicatrices et séquelles de brûlures [Internet]. 2012 [cité 5 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-laroche-posay.fr/medias/documentation/etude-brulures.pdf>
207. Ionescu et al. Crenotherapy and chronic inflammatory skin diseases: Impact on quality of life. *Journal of the American Academy of Dermatology* [Internet]. 2013 [cité 8 mars 2021];68(4):AB196. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0190962212020907>
208. Chanteau S, Voisine M, Pheulpin M, Chapalain V, Ionescu MA, Bourgeois-Clavier M. Impact de la crénothérapie sur le SCORAD et la qualité de vie chez 165 patients atopiques. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie* [Internet]. 1 déc 2014 [cité 23 févr 2021];141(12, Supplement):S426. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0151963814010205>
209. Bénéficiaire d'une cure thermale [Internet]. 2012 [cité 16 août 2021]. Disponible sur: <https://www.medecinethermale.fr/curistes/en-pratique/beneficiaire-dune-cure-thermale.html>

210. Réforme tarifaire et complément tarifaire : ce qu'il faut savoir [Internet]. Thermes Adour. 2013 [cité 16 août 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-dax.com/dossiers-pratiques/reforme-tarifaire-et-complement-tarifaire/>
211. Cancers [Internet]. Santé Publique France. 2021 [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/cancers>
212. Institut National du Cancer. Développement des anticancéreux oraux : projections à court, moyen et long termes [Internet]. 2016 [cité 20 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.oncorif.fr/developpement-des-anticancereux-oraux-projections-a-court-moyen-et-long-termes/>
213. Guyonnaud J. Évaluation d'une cure thermale à la Station thermale d'Avène sur la qualité de vie de patientes traitées pour un cancer du sein et sur les effets secondaires cutanés des traitements anticancéreux [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. Université de Poitiers; 2016 [cité 12 oct 2021]. Disponible sur: <http://nuxeo.edel.univ-poitiers.fr/nuxeo/site/esupversions/612386f5-5a59-4e95-ab33-a14c96c06eca>
214. Mas E. Prise en charge dermatologique à l'officine des patients sous thérapie ciblée anticancéreuse [Internet]. [Toulouse]: Université Paul Sabatier; 2017 [cité 3 oct 2021]. Disponible sur: <http://thesante.ups-tlse.fr/1904/1/2017TOU32052.pdf>
215. Que sont les soins de support ? [Internet]. Association Francophone des Soins Oncologiques de Support. [cité 20 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.afsos.org/les-soins-de-support/mieux-vivre-cancer/>
216. Lacouture ME, Sibaud V, Gerber PA, van den Hurk C, Fernández-Peñas P, Santini D, et al. Prevention and management of dermatological toxicities related to anticancer agents : ESMO Clinical Practice Guidelines. Annals of Oncology [Internet]. 2020 [cité 24 oct 2021];32(2):157-70. Disponible sur: <https://www.esmo.org/guidelines/supportive-and-palliative-care/prevention-and-management-of-dermatological-toxicities-related-to-anticancer-agents>
217. Battu C. L'accompagnement d'un patient sous anticancéreux présentant une xérose et/ou des fissures cutanées. Actualités Pharmaceutiques [Internet]. 2018 [cité 3 oct 2021];57(573):55-8. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0515370017305256>
218. Juvin S. Accompagnement dermocosmétique du patient cancéreux. Actualités pharmaceutiques. 2016;55(561):39-43.
219. Ziener N. Gestion des principaux effets indésirables des thérapies ciblées : quel type d'outil pour le pharmacien d'officine ? [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Grenoble]: Université Joseph Fourier; 2012 [cité 3 oct 2021]. Disponible sur: [https://dumas.ccsd.cnrs.fr/file/index/docid/684105/filename/2012GRE17013\\_ziener\\_nathalie\\_1\\_D\\_.pdf](https://dumas.ccsd.cnrs.fr/file/index/docid/684105/filename/2012GRE17013_ziener_nathalie_1_D_.pdf)
220. Wairy A. Cancer : mécanismes, traitements, effets indésirables cutanés [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Rennes]: Université Bretagne Loire; 2018 [cité 14 oct 2021]. Disponible sur: <https://ged.univ-rennes1.fr/nuxeo/site/esupversions/619f7cbd-1084-4547-87a5-6a4be57af5bc?inline>
221. Franchimont C, Lesuisse M, Pierard G. La dermocosmétique en appui de traitements oncologiques ciblés. ; Dermocosmetology as a support for targeted oncologic treatment. 2014 [cité 14 juill 2020]; Disponible sur: <https://orbi.uliege.be/handle/2268/165574>
222. Malbos D, Buxeraud J. Toxicité cutanéomuqueuse et phanérienne des anticancéreux. Actualités Pharmaceutiques [Internet]. 2020 [cité 3 oct 2021];59(597):47-51. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S051537002030272X>
223. Piasias A. La prise en charge dermocosmétique à l'officine des effets indésirables cutanés induits par les traitements anti-cancéreux [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. Université de Lorraine; 2013 [cité 3 oct 2021]. Disponible sur: [https://idp.uca.fr/idp/profile/SAML2/Redirect/SSO;jsessionid=53E8DE09E920E887E274E79998FA2EAA?execution=e1s1&\\_eventId\\_proceed=1](https://idp.uca.fr/idp/profile/SAML2/Redirect/SSO;jsessionid=53E8DE09E920E887E274E79998FA2EAA?execution=e1s1&_eventId_proceed=1)

224. Du-Tanh A, Guillot B. Effets indésirables cutanés des traitements ciblés en cancérologie. Thérapeutiques en Dermato-Vénérologie [Internet]. 2012 [cité 3 oct 2021];219. Disponible sur: [http://www.realites-cardiologiques.com/wp-content/uploads/sites/2/2012/11/Du\\_Thanh.pdf](http://www.realites-cardiologiques.com/wp-content/uploads/sites/2/2012/11/Du_Thanh.pdf)
225. Battu C. L'accompagnement d'un patient présentant un syndrome mains-pieds. Actualités Pharmaceutiques [Internet]. 2018 [cité 23 mars 2021];57(577):57-60. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0515370018301691>
226. Le Goaster L. Les effets secondaires des traitements anti-cancéreux : syndrome main-pied, onycholyse, paronychie [Internet]. Haute Autorité de Santé; 2020 [cité 3 oct 2021]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-12/pied\\_de\\_la\\_personne\\_agee\\_-\\_fiche\\_outil\\_n4\\_effets\\_secondaires\\_traitements\\_anti-cancereux.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-12/pied_de_la_personne_agee_-_fiche_outil_n4_effets_secondaires_traitements_anti-cancereux.pdf)
227. Battu C. L'accompagnement d'un patient sous anticancéreux présentant une éruption acnéiforme. Actualités Pharmaceutiques [Internet]. 2018 [cité 3 oct 2021];57(575):57-60. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0515370018300594>
228. Sibaud V, Guerrero D, Georgescu V. Toxicités dermatologiques après prise en charge d'un cancer du sein : intérêt d'une cure thermale en soins oncologiques de support. Annales de Dermatologie et de Vénérologie [Internet]. janv 2020 [cité 24 févr 2021];147(1):1S37-43. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0151963820300363>
229. Battu C. Alopécie et traitements anticancéreux. Actualités Pharmaceutiques [Internet]. 2018 [cité 3 oct 2021];57(579):59-61. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0515370018302817>
230. Battu C. La prise en charge d'un patient présentant une alopécie. Actualités Pharmaceutiques [Internet]. 2018 [cité 3 oct 2021];57(581):53-6. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S051537001830394X>
231. Battu C. L'accompagnement de l'atteinte unguéale secondaire à un traitement anticancéreux. Actualités Pharmaceutiques [Internet]. 2019 [cité 3 oct 2021];58(583):55-8. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0515370018304944>
232. Battu C. L'accompagnement dermocosmétique d'un patient atteint d'une radiodermite aiguë. Actualités Pharmaceutiques [Internet]. 2019 [cité 27 févr 2021];58(591):55-8. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0515370019304690>
233. Société française de chirurgie plastique reconstructrice, esthétique. Chirurgie cutanée, ablation de lésions cutanées et correction des cicatrices. Annales de Chirurgie Plastique Esthétique [Internet]. 2009 [cité 20 oct 2021];54(3):277-81. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S029412600900017X>
234. Amici JM, Chaussade V. Optimisation de la cicatrisation en chirurgie dermatologique et gestions des aléas. Annales de Dermatologie et de Vénérologie [Internet]. 2016 [cité 20 oct 2021];143:S20-5. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0151963818300802>
235. Centre Hospitalier Universitaire de Montréal. Prendre soin de mes cicatrices par le massage [Internet]. [cité 25 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.chumontreal.qc.ca/sites/default/files/2019-01/137-2-prendre-soin-de-mes-cicatrices-par-le-massage.pdf>
236. Gire J. Automassage cicatriciel et gestion des oedèmes. In Thermes La Roche-Posay; 2021 [cité 5 oct 2021]. Disponible sur: [https://www.thermes-laroche-posay.fr/medias/documentation/AUTO\\_MASSAGE\\_CICATRICIEL\\_GESTION\\_OEDEMES-2020.pdf](https://www.thermes-laroche-posay.fr/medias/documentation/AUTO_MASSAGE_CICATRICIEL_GESTION_OEDEMES-2020.pdf)
237. Thermes La Roche-Posay. Cure thermale - Soins post-cancer [Internet]. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-laroche-posay.fr/cure-thermale-post-cancer/pour-qui/>
238. Chaîne Thermale du Soleil. Cure Spécifique Réhabilitation Post-Cancer du Sein [Internet]. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.chainethermale.fr/cure-specifique-rehabilitation-post-cancer-du-sein>

239. Thermes La Roche-Posay. Soins thermaux Cure thermale post-cancer [Internet]. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-larocheposay.fr/cure-thermale-post-cancer/soins-thermaux/>
240. Station Thermale Avène. Réduire et soulager les effets indésirables des traitements anti-cancéreux [Internet]. 2019 [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.avenecenter.com/fr/cure-thermale/cure-post-cancer>
241. Labaye A. Le thermalisme à La Roche-Posay : intérêt dans les suites de cancers mammaires [Internet] [Thèse d'exercice : Pharmacie]. [Limoges]: Université de Limoges; 2013 [cité 11 oct 2021]. Disponible sur: <http://aurore.unilim.fr/ori-oai-search/notice/view/unilim-ori-42023>
242. Thermes La Roche-Posay. Soins de support post-cancer [Internet]. [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-larocheposay.fr/cure-thermale-post-cancer/soins-de-support/>
243. Merial-Kieny C, Nocera T, Mery S. Maquillage correcteur médical en post chimiothérapie. Annales de Dermatologie et de Vénéréologie [Internet]. 2008 [cité 3 oct 2021];135(1):25-8. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0151963808700942>
244. Jovenin N, De Boissieu P, Cailleux P-É, Dohollou N, Stefani L, Bourbouloux E, et al. Efficacité et tolérance d'une cure thermale sur la xérose cutanée cicatricelle post-chirurgie du cancer du sein suivie de radiothérapie : résultats d'un essai ouvert, randomisé et contrôlé. Annales de Dermatologie et de Vénéréologie [Internet]. 2020 [cité 27 févr 2021];147(12):A357-8. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0151963820309509>
245. Dalenc F, Ribet V, Rossi AB, Guyonnaud J, Bernard-Marty C, de Lafontan B, et al. Efficacy of a global supportive skin care programme with hydrotherapy after non-metastatic breast cancer treatment : A randomised, controlled study. European Journal of Cancer Care [Internet]. 2017 [cité 28 mars 2021];27(1). Disponible sur: [https://www.avenecenter.com/sites/default/files/etude\\_postonco\\_fr.pdf](https://www.avenecenter.com/sites/default/files/etude_postonco_fr.pdf)
246. Bardin J, Ionescu C, Delaire PL, Ulluba J, Ainouche R. Lymphœdème et amélioration fonctionnelle du membre supérieur [Internet]. 2012 [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-larocheposay.fr/medias/documentation/etude-cancer-fonctionnelle2012.jpg>
247. Thermes La Roche-Posay. Post-cancer I Résultats | Etudes [Internet]. [cité 27 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-larocheposay.fr/cure-thermale-post-cancer/resultats/etudes/>
248. Thermes La Roche-Posay. Douleur et mobilité en post-cancer du sein [Internet]. 2012 [cité 26 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.thermes-larocheposay.fr/medias/documentation/etude-cancer-mobilite2012.jpg>
249. Quels concepts ? [Internet]. Cespharm. 2021 [cité 3 nov 2021]. Disponible sur: <http://www.cespharm.fr/fr/Prevention-sante/L-education-pour-la-sante/Quels-concepts>

# Annexe I : Carte des stations thermales françaises et de leurs orientations



- La rhumatologie
- Les voies respiratoires
- La phlébologie
- La dermatologie
- Les affections psychosomatiques
- Les affections urinaires et maladies métaboliques
- La neurologie
- Les maladies cardio-artérielles
- La gynécologie
- Les troubles du développement chez l'enfant
- Les affections des muqueuses bucco-linguales
- Les affections digestives et maladies métaboliques

## Annexe II : Principaux médicaments photosensibilisants

Type de médicament	Domaine thérapeutique	Molécule
Médicaments systémiques	Anti-psychotiques	Chlorpromazine, Cyamémazine, Halopéridol...
	Anti-dépresseurs	Amitriptyline, Clomipramine, Imipramine, Fluoxétine, Paroxétine, Doxépine...
	Anti-épileptiques	Carbamazépine, Phénobarbital, Lamotrigine...
	Diurétiques	Hydrochlorothiazide, Furosémide, Spironolactone, Indapamide...
	Anti-inflammatoires Non-Stéroïdiens (AINS)	Diclofénac, Piroxicam, Naproxène, Kétoprofène, Célécoxib...
	Antibiotiques	Tétracyclines, Quinolones, Sulfamides, Gentamycine
	Antiparasitaires	Chloroquine, Méfloquine, Quinine
	Antifongiques	Griséofulvine, Kétoconazole...
	Antiviraux	Aciclovir, Ribavirine, Efavirenz...
	Anticancéreux	Vinblastine, Fluoro-uracile, Dacarbazine, Taxanes, Doxorubicine, Hydroxyurée, Temsirolimus, Évérolimus, Cétuximab, Vémurafénib, Vandétanib...
	Immunosuppresseurs	Méthotrexate, Tacrolimus, Azathioprine
	Hypolipémiants	Statines, Gemfibrozil, Fénofibrate...
	Anti-diabétiques	Glibenclamide, Glimépiride, Gliclazide...
	Anti-histaminiques	Diphényldramine, prométhazine
	Anti-hypertenseurs	Captopril, Enalapril, Ramipril, Diltiazem, Nifédipine, Valsartan...
Anti-arythmiques	Amiodarone	
Anti-acnéiques	Isotrétinoïne	
Médicaments topiques	Anti-inflammatoires	Piroxicam, Diclofénac, Kétoprofène, corticoïdes
	Anti-acnéiques	Isotrétinoïne, trétinoïne, Peroxyde de benzoyle
	Antibiotiques	Tétracyclines, Sulfamides, Sulfadiazine
	Antiviraux	Aciclovir
	Anti-histaminiques	Prométhazine, Diphényldramine
	Immunosuppresseurs	Tacrolimus, 5-fluoro-uracile, Aminolévulinate de méthyle, Psoralène

**Résumé :**

Les eaux thermales sont connues depuis l'Antiquité et utilisées dans de nombreuses indications. Les connaissances sur leurs propriétés se sont étoffées ces dernières décennies, renouvelant l'intérêt pour les cures thermales. Leur approche globale, alliant soins thermaux et éducation à la santé, participe pleinement à l'accompagnement du malade et peut constituer une aide supplémentaire au service du patient.

La dermatologie est la 5<sup>ème</sup> orientation la plus prescrite, mais aussi l'une des principales applications de l'eau thermale en-dehors des cures. En effet, les propriétés des eaux thermales sont aussi exploitées dans les produits dermocosmétiques.

Ces derniers sont des aides précieuses au conseil officinal, en réponse à une demande spontanée du patient pour des problèmes de peau courants, ou associés à des prescriptions médicales pour des dermatoses chroniques. Ils apportent du confort au patient et relèvent parfois du traitement à part entière.

Le conseil dermocosmétique prend également une place grandissante dans la prévention des toxicités cutanées des anticancéreux, nouvelle mission du pharmacien d'officine.

Cette thèse illustrera ainsi comment les dermocosmétiques, les cures thermales et l'accompagnement du pharmacien peuvent se conjuguer afin d'améliorer la qualité de vie du patient.

**Mots-clefs :**

- eau thermale
- dermatologie
- cure thermale
- dermocosmétique
- conseil à l'officine
- toxicités cutanées