

**THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenue publiquement le 4 Octobre 2023
Par Monsieur GUENCHI Kamel**

**Utilisation des produits dermo-cosmétiques dans le cas de l'acné et rôle
du pharmacien d'officine**

Membres du jury :

Président : Monsieur Karrout Youness, Docteur en Pharmacie, Maître de Conférences des Universités, HDR, Pharmacotechnie Industrielle, Faculté de Pharmacie, Université de Lille

Directeur, conseiller de thèse : Monsieur Karrout Youness, Docteur en Pharmacie, Maître de Conférences des Universités, HDR, Pharmacotechnie Industrielle, Faculté de Pharmacie, Université de Lille

Assesseur(s) : Monsieur Tagzirt Madjid, Docteur en Pharmacie, Maître de Conférences des Universités, Hématologie, Faculté de Pharmacie, Université de Lille

Membre extérieur : Monsieur Moussaïde Oussama, Docteur en pharmacie, Pharmacie Afkir, Tourcoing

Faculté de Pharmacie de Lille

3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille
03 20 96 40 40
<https://pharmacie.univ-lille.fr>

Université de Lille

Président
Premier Vice-président
Vice-présidente Formation
Vice-président Recherche
Vice-présidente Réseaux internationaux et européens
Vice-président Ressources humaines
Directrice Générale des Services

Régis BORDET
Etienne PEYRAT
Christel BEAUCOURT
Olivier COLOT
Kathleen O'CONNOR
Jérôme FONCEL
Marie-Dominique SAVINA

UFR3S

Doyen
Premier Vice-Doyen
Vice-Doyen Recherche
Vice-Doyen Finances et Patrimoine
Vice-Doyen Coordination pluriprofessionnelle et Formations sanitaires
Vice-Doyen RH, SI et Qualité
Vice-Doyenne Formation tout au long de la vie
Vice-Doyen Territoires-Partenariats
Vice-Doyenne Vie de Campus
Vice-Doyen International et Communication
Vice-Doyen étudiant

Dominique LACROIX
Guillaume PENEL
Éric BOULANGER
Damien CUNY
Sébastien D'HARANCY
Hervé HUBERT
Caroline LANIER
Thomas MORGENROTH
Claire PINÇON
Vincent SOBANSKI
Dorian QUINZAIN

Faculté de Pharmacie

Doyen
Premier Assesseur et Assesseur en charge des études
Assesseur aux Ressources et Personnels
Assesseur à la Santé et à l'Accompagnement
Assesseur à la Vie de la Faculté
Responsable des Services
Représentant étudiant

Delphine ALLORGE
Benjamin BERTIN
Stéphanie DELBAERE
Anne GARAT
Emmanuelle LIPKA
Cyrille PORTA
Honoré GUISE

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers (PU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie et Santé publique	81
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie	82
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	DINE	Thierry	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie	82
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie - Virologie	82
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	ODOU	Pascal	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	POULAIN	Stéphanie	Hématologie	82
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	STAELS	Bart	Biologie cellulaire	82

Professeurs des Universités (PU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Biophysique - RMN	85
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie	87
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	CHAVATTE	Philippe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences végétales et fongiques	87
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques	87
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Biophysique - RMN	85
Mme	DEPREZ	Rebecca	Chimie thérapeutique	86
M.	DEPREZ	Benoît	Chimie bioinorganique	85
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques	87
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie	86

M.	ELATI	Mohamed	Biomathématiques	27
M.	FOLIGNÉ	Benoît	Bactériologie - Virologie	87
Mme	FOULON	Catherine	Chimie analytique	85
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie et Santé publique	86
M.	GOOSSENS	Jean-François	Chimie analytique	85
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie	86
M.	LEBEGUE	Nicolas	Chimie thérapeutique	86
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques	26
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie cellulaire	87
Mme	LESTRELIN	Réjane	Biologie cellulaire	87
Mme	MELNYK	Patricia	Chimie physique	85
M.	MILLET	Régis	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	MUHR-TAILLEUX	Anne	Biochimie	87
Mme	PERROY	Anne-Catherine	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	ROMOND	Marie-Bénédicte	Bactériologie - Virologie	87
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie	86
M.	SERGHERAERT	Éric	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	WILLAND	Nicolas	Chimie organique	86

Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers (MCU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	BLONDIAUX	Nicolas	Bactériologie - Virologie	82
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie	82
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie et Santé publique	81
Mme	GENAY	Stéphanie	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	LANNOY	Damien	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	ODOU	Marie-Françoise	Bactériologie - Virologie	82

Maitres de Conférences des Universités (MCU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	AGOURIDAS	Laurence	Chimie thérapeutique	85
Mme	ALIOUAT	Cécile-Marie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	ANTHÉRIEU	Sébastien	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie	87
M.	BANTUBUNGI-BLUM	Kadiombo	Biologie cellulaire	87
Mme	BARTHELEMY	Christine	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	85
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie - Virologie	87
M.	BELARBI	Karim-Ali	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	BERTHET	Jérôme	Biophysique - RMN	85
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie	87
M.	BOCHU	Christophe	Biophysique - RMN	85
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie	86
M.	BOSC	Damien	Chimie thérapeutique	86
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie	87
Mme	CARON-HOUDE	Sandrine	Biologie cellulaire	87
Mme	CARRIÉ	Hélène	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	CHARTON	Julie	Chimie organique	86
M.	CHEVALIER	Dany	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	DANEL	Cécile	Chimie analytique	85
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques	85
M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques	27
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire	87
M.	EL BAKALI	Jamal	Chimie thérapeutique	86
M.	FARCE	Amaury	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	FLIPO	Marion	Chimie organique	86

M.	FURMAN	Christophe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie	87
Mme	GOOSSENS	Laurence	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie	87
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques	26
Mme	HAMOUDI-BEN YELLES	Chérifa-Mounira	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie	86
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie	87
M.	KAMBIA KPAKPAGA	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	KARROUT	Youness	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie	87
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie analytique	85
Mme	LEHMANN	Hélène	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	LELEU	Natascha	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie analytique	85
Mme	LOINGEVILLE	Florence	Biomathématiques	26
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie	86
M.	MOREAU	Pierre-Arthur	Sciences végétales et fongiques	87
M.	MORGENROTH	Thomas	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques	85
M.	PIVA	Frank	Biochimie	85
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie et Santé publique	86
M.	POURCET	Benoît	Biochimie	87
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques / Innovations pédagogiques	85
Mme	RAVEZ	Séverine	Chimie thérapeutique	86

Mme	RIVIÈRE	Céline	Pharmacognosie	86
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie	86
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie	87
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie - Virologie	87
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie	87
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Chimie organique	86
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques	87
M.	YOUS	Saïd	Chimie thérapeutique	86
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques	85

Professeurs certifiés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
Mme	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	HUGES	Dominique	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeurs Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	DAO PHAN	Haï Pascal	Chimie thérapeutique	86
M.	DHANANI	Alban	Droit et Economie pharmaceutique	86

Maîtres de Conférences Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques	85
M.	DUFOSSEZ	François	Biomathématiques	85
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	85
M.	GILLOT	François	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86

M.	MITOUMBA	Fabrice	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	86
M.	PELLETIER	Franck	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques	85

Assistants Hospitalo-Universitaire (AHU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	CUVELIER	Élodie	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	GRZYCH	Guillaume	Biochimie	82
Mme	LENSKI	Marie	Toxicologie et Santé publique	81
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81

Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche (ATER)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	GEORGE	Fanny	Bactériologie - Virologie / Immunologie	87
Mme	N'GUESSAN	Cécilia	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	RUEZ	Richard	Hématologie	87
M.	SAIED	Tarak	Biophysique - RMN	85
M.	SIEROCKI	Pierre	Chimie bioinorganique	85

Enseignant contractuel

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
M.	MARTIN MENA	Anthony	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière

Faculté de Pharmacie de Lille

3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille
03 20 96 40 40
<https://pharmacie.univ-lille.fr>

L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.

REMERCIEMENTS

Cette thèse représente l'aboutissement de plusieurs années d'études. Au terme de ce parcours, je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de cette thèse, ce travail n'aurait été possible sans les conseils, le soutien, les encouragements de toutes ces personnes.

*En premier lieu, je tiens à remercier mon directeur de thèse, **Monsieur Karrouit Youness**, pour tous vos précieux conseils, votre disponibilité constante ainsi que votre bienveillance. Vos connaissances et votre expertise ont été une source d'inspiration et m'ont permis d'aboutir à ce travail.*

*Je tiens également à exprimer ma reconnaissance envers **Monsieur Tagzirt Madjid**, c'est un honneur pour moi que vous fassiez parti de mon jury. Merci pour votre sympathie, votre gentillesse et votre professionnalisme pendant toutes ces années d'études.*

*Un grand merci au **Docteur Moussaïde Oussama**, un bout de chemin a été fait ensemble depuis notre scolarité et te voir dans mon jury me fait énormément plaisir. Merci pour tes conseils, tes commentaires constructifs, tu es une source de motivation pour beaucoup.*

*Je tenais à remercier **également toutes les personnes qui ont contribué à accroître mes connaissances pendant ma formation**. Tous d'abord, à Mr Jourdain et son équipe, vous avez été le premier à m'accueillir en stage et à me faire découvrir le monde officinal, je n'oublierai jamais tous vos précieux conseils et votre sympathie durant mes différentes années chez vous. À Mr De Groote et à toute son équipe, merci d'avoir contribué à ma formation. Aux autres titulaires, merci pour votre confiance et votre gentillesse.*

À ma mère, mes frères et sœurs, ma famille

Je tiens à exprimer ma gratitude envers ma famille pour leur soutien indéfectible, leurs encouragements qui ont été une source de motivation. À ma mère, mon pilier, celle qui a été, qui est et qui sera toujours là pour moi, je ne saurai assez te remercier pour tout ce que tu as fait pour moi, tu as su me motiver à chaque fois, j'espère que tu es fière de ton fils. Mes frères et sœurs, merci d'avoir toujours été là pour moi, j'espère que vous êtes fiers de votre petit frère.

***À tous mes collègues, amis** avec qui j'ai partagé tellement de bons moments pendant ces années d'études, ils se reconnaîtront facilement. Merci à vous pour votre présence.*

Encore une fois, merci à tous ceux qui ont été là pour moi. Votre soutien inestimable a contribué à faire de ce projet une réalité.

Une grande pensée pour mon père, Allahi rahmo, ainsi que pour mes grands-parents, Allahi rahemhoum...

SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION	23
II.	L'ACNE	25
A.	Généralités	25
1.	Définition	25
2.	Épidémiologie	25
3.	Facteurs favorisant l'acné	26
B.	Physiopathologie	30
1.	Hypersécrétion sébacée.....	30
2.	Hyperkératinisation de l'infra-infundibulum	34
3.	Flore bactérienne : C. acnes et phénomène inflammatoire.....	35
C.	Aspect clinique	37
1.	Différents types de lésions.....	37
2.	Formes particulières : Acné néonatale, prépuberté, excoriée, révélant d'une endocrinopathie.....	39
3.	Formes communes : mixte juvéniles, rétentionnelles	40
4.	Formes graves : acné nodulaire (ou conglobata), Acné fulminante (acné nodulaire aiguë, fébrile et ulcéreuse)	41
D.	Échelle GEA.....	43
E.	Complications de l'acné	44
III.	PRODUITS DERMO-COSMETIQUES ET LEURS UTILISATIONS DANS L'ACNE	47
A.	Définition et généralités	47
B.	Réglementation des produits cosmétiques	49
C.	Actifs dermo-cosmétiques dans la prise en charge de l'acné	51
1.	Niacinamide	52
2.	Zinc.....	54
3.	Acides hydroxylés.....	55
a)	Acides alpha-hydroxylés (AHA)	55
b)	Acides bêta-hydroxylés (BHA)	57
c)	Acides poly-hydroxylés (PHA).....	58
4.	Acide gras	59
a)	Acide linoléique	59
b)	Acide α -linoléique	60
5.	Soufre.....	61
6.	Dérivés de la vitamine A.....	62
D.	Rôle des différents ingrédients actifs	63
1.	Actifs kératorégulateurs.....	63
2.	Actifs matifiants	63
3.	Actifs séborégulateurs	64
4.	Actifs hydratants	64
5.	Actifs astringents.....	65
6.	Actifs antimicrobiens	65
7.	Actifs apaisants	66

E.	Hygiène de la peau acnéique	66
1.	Toilette	66
2.	Formes galéniques disponibles pour le nettoyage de la peau	67
a)	Gels moussants	67
b)	Savons	69
c)	Syndets	69
d)	Antiseptiques moussants	70
e)	Eaux micellaires	70
f)	Laits	71
3.	Rasage	71
4.	Soins quotidiens	71
5.	Soins complémentaires	73
a)	Masques	73
b)	Gommages	73
c)	Produits de maquillage	74
d)	Produits solaires	74
6.	Pouvoir comédogène	76
IV.	ROLE DU PHARMACIEN D’OFFICINE	79
A.	Fonctions du pharmacien d’officine dans le cadre de la prise en charge de l’acné	79
B.	Cosmétovigilance	81
C.	Conseils	82
D.	Exemples de produits dermo-cosmétiques	84
1.	Nettoyage du visage	84
2.	Exfoliation du visage	84
3.	Traitement des lésions	84
4.	Hydratation	85
5.	Protection solaire	85
V.	CONCLUSION	87
VI.	BIBLIOGRAPHIE	89

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Glande sébacée et sébocytes

Figure 2 : Molécule de squalène

Figure 3 : Conversion de la testostérone en DHT

Figure 4 : Différentes cellules de l'épiderme

Figure 5 : Comédons fermés

Figure 6 : Papules et pustules

Figure 7 : Nodules

Figure 8 : Acné néonatale

Figure 9 : Acné rétentionnelle

Figure 10 : Acné conglobata au niveau du torse

Figure 11 : Acné fulminans

Figure 12 : Différents types de cicatrices atrophiques

Figure 13 : Cicatrices chéloïdes

Figure 14 : Structure moléculaire de la niacinamide

Figure 15 : Molécule d'acide salicylique

Figure 16 : Molécule de gluconolactone

Figure 17 : Synthèse de l'acide lactobionique

Figure 18 : Acide linoléique (oméga-6)

Figure 19 : Acide α -linoléique (oméga-3)

Figure 20 : Synthèse de la vitamine A

Figure 21 : Structure d'une micelle

Figure 22 : Schéma du passage des UV-A et UV-B à travers la peau

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Échelle GEA

Tableau 2 : Classification des produits cosmétiques

Tableau 3 : Sources des différents AHA

Tableau 4 : Principaux AHA

Tableau 5 : Différentes catégories de tensioactifs

Tableau 6 : Exemples de tensioactifs irritants / doux

Tableau 7 : Huiles classées selon leur indice de comédogénicité

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AHA : Acide alpha-hydroxyle

BHA : Acide bêta-hydroxyle

PHA : Acide poly-hydroxyle

LHA : Acide lipo-hydroxyle

DHT : Dihydrotestostérone

DHEAS : Déhydroépiandrostérone sulfate

SOPK : Syndrome des ovaires polykystiques

PCB : Polychlorobiphényles

UV : Ultraviolet

MMP : Métalloprotéases matricielles

GEA : Global Evaluation Acné

CSP : Code de la Santé Publique

ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé

DGCCRF : Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes

NAD : Nicotinamide adénine dinucléotide

NADP : Nicotinamide adénine dinucléotide phosphate

ADN : Acide désoxyribonucléique

EPA : Acide eicosapentaénoïque

DHA : Acide docosahexaénoïque

PIH : Hyperpigmentation post-inflammatoire

NMF : Facteurs Naturel d'hydratation ou Natural Moisturizing Factors

AGPI : Acides gras polyinsaturés

PCA : Acide pyrrolidone carboxylique

SPF : Facteur de protection solaire

pH : Potentiel hydrogène

IGF-1 : Insulin-like Growth Factor-1

IL : Interleukine

TNF : Facteur de Nécrose Tumorale

NF-κB : Nuclear factor-kappa B

SREBP : Protéines de liaison à l'élément de régulation des stérols

PPAR : Récepteur activé par les proliférateurs de peroxyosomes

CHR : Corticotropin-releasing hormone

PAR-2 : Protease-Activated Receptor-2

I. INTRODUCTION

L'acné est une maladie de la peau, caractérisée par une inflammation chronique du follicule pilo-sébacé. C'est une pathologie très fréquente en dermatologie débutant généralement à la puberté et régressant spontanément vers 25 ans. Elle peut cependant apparaître dès la prépuberté, survient de plus en plus chez l'adulte, et peut se manifester sous des formes plus ou moins sévères. Elle se manifeste ainsi à différentes périodes de la vie, en fonction des changements hormonaux notamment (puberté, grossesse...).

Bien que l'acné soit plus fréquente pendant l'adolescence, elle peut affecter des personnes de tous les âges. De par sa localisation et son caractère inflammatoire, elle peut avoir un impact psychologique important sur les personnes qui en souffrent, notamment en affectant leur estime de soi et leur confiance en soi. En effet, le fait d'avoir de l'acné sur le visage, une zone directement exposée au public, peut entraîner des répercussions sociales importantes, surtout chez les adolescents. De plus, le fait de vouloir manipuler ces boutons peut entraîner des surinfections bactériennes, des lésions et des cicatrices parfois irréversibles.

L'introduction d'un traitement médicamenteux peut être nécessaire dans certains cas, associé souvent à l'utilisation de produits dermo-cosmétiques. Ces produits ne remplacent pas les traitements prescrits par un dermatologue pour une acné sévère.

Cependant, utilisés seuls ou en complément de certains médicaments, ils ont un intérêt notamment dans l'amélioration de la vie des patients, dans la diminution des effets indésirables de certains traitements (sécheresse de la peau par exemple), dans la prévention de l'apparition de nouvelles lésions d'acné ou encore dans l'acceptation de l'observance car l'initiation d'un traitement peut s'avérer longue et nécessite une observance optimale de la part des patients pour obtenir les premiers résultats et ne pas abandonner le traitement dès les premières semaines.

Dans un premier temps, un rappel général sera fait sur la physiopathologie de l'acné, les causes de cette dermatose, également les différentes formes cliniques. Différents facteurs entrent en jeu dans la manifestation de l'acné, et la connaissance de certains d'entre eux permettent de limiter les complications par la suite.

La deuxième partie s'intéressera au produit dermo-cosmétique, de sa définition, sa réglementation en passant par les différentes formes galéniques existantes ainsi que la composition de ces produits. Enfin, une dernière partie analysera le rôle du pharmacien d'officine dans le conseil des produits cosmétiques afin d'avoir une prise en charge optimale.

II. L'acné

A. Généralités

1. Définition

L'acné est une affection cutanée chronique et inflammatoire du follicule pilo-sébacé qui se trouve dans le derme. Elle peut se présenter sous différentes formes cliniques, allant des comédons (points noirs et blancs) aux boutons rouges et enflammés, en passant par les kystes profonds qui peuvent causer des cicatrices permanentes.

L'acné peut affecter différentes parties du corps, mais elle est le plus souvent observée sur le visage, le cou, le dos et la poitrine. Elle peut toucher des personnes de tous âges, mais est plus fréquente chez les adolescents et les jeunes adultes en raison des changements hormonaux qui se produisent à cette période de la vie.

En fonction du degré de sévérité de la maladie, la prise en charge ne sera pas la même. En effet, le traitement de l'acné peut inclure des médicaments topiques et oraux, ainsi que la lumineothérapie et les peelings chimiques voire la chirurgie si des complications existent.

2. Épidémiologie

L'acné est l'une des pathologies les plus fréquentes et répandues en dermatologie, qui touche environ 80 % des personnes dans le monde, 20 % des cas étant modérés à sévères. Divers facteurs tels que l'hyperséborrhée, l'apparition précoce de l'acné, le stress, les antécédents familiaux contribuent à sa sévérité, tandis que le rôle du tabagisme et de l'alimentation reste controversé. De plus, l'acné adulte devient de plus en plus courante, affectant jusqu'à 40 % des adultes (1).

On estime que l'acné affecte environ 6 millions de personnes en France ; 72% des adolescents âgés de 11 à 18 ans souffrent d'acné. Ces derniers en sont principalement atteints, et survient de manière brutale avec des degrés de gravité variables, mais on considère environ 25% d'acné pathologique.

Des études révèlent que la prévalence de l'acné varie à l'âge adulte, environ 12 % chez les femmes et 3 % chez les hommes (2).

Ordinairement, elle disparaît naturellement à la fin de l'adolescence. Les femmes sont plus susceptibles que les hommes de souffrir d'acné, qui persiste plus tard dans la vie (3). En outre, différentes causes comme la prise de contraceptifs progestatifs, ou une mauvaise utilisation des produits cosmétiques par exemple peuvent favoriser le maintien de ces lésions d'acné.

L'acné étant considérée comme une maladie chronique et selon l'échelle de gravité, elle nécessite la mise en place d'un traitement d'induction et d'entretien.

3. Facteurs favorisant l'acné

Déséquilibre hormonal

Le déséquilibre hormonal est un facteur clé dans le développement de l'acné, en particulier chez les adolescents et les jeunes adultes, mais également chez la femme lors des différentes périodes de variations hormonales. Les hormones impliquées dans la régulation de la production de sébum, la croissance cellulaire et l'inflammation jouent un rôle essentiel dans l'apparition de l'acné.

Les androgènes, tels que la testostérone, la dihydrotestostérone (DHT) et la déhydroépiandrostérone sulfate (DHEAS) stimulent la production de sébum par les glandes sébacées. Les adolescents, en particulier les garçons, ont souvent des niveaux plus élevés d'androgènes, ce qui explique la prévalence de l'acné pendant la puberté.

La production de sébum est également influencée par les œstrogènes et la progestérone. Chez certaines femmes, les poussées d'acné peuvent être causées par des fluctuations de ces hormones au cours de leur cycle menstruel. Pendant la phase lutéale, la diminution du taux d'œstrogènes et l'augmentation du taux de progestérone peuvent stimuler la production de sébum et donc l'apparition de l'acné.

En outre, certaines pathologies endocriniennes comme le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) diagnostiqué chez certaines femmes peut être également à l'origine d'un déséquilibre hormonal et entraîner l'acné. En effet, des niveaux élevés d'androgènes y sont retrouvés, ce qui peut déclencher ainsi une production accrue de sébum.

➡ Stress

Le stress peut être à l'origine d'une aggravation d'acné déjà existante. Assez peu d'études ont examiné le stress comme cause possible de l'acné ou de l'exacerbation de celle-ci, davantage d'études se sont concentrées sur le stress et les problèmes de santé mentale survenant à la suite de l'acné.

Une étude menée par Chiu et al. (2003), a examiné chez des étudiants les conséquences du stress sur la sévérité de l'acné. Ils en ont conclu que les patients souffrant d'acné, en étant confronté à un stress psychologique en particulier pendant des examens, peuvent voir une exacerbation de celle-ci (4).

Une autre étude a été réalisée par Yosipovitch et al. (2007). Cette étude visait à déterminer s'il existe une corrélation entre le stress psychologique chez les adolescents et l'augmentation de la production de sébum, et à établir un lien entre le stress et une exacerbation de l'acné indépendamment ou en rapport avec une production de sébum. Ainsi chez les adolescents, la quantité de sébum produite ne semble pas impactée par le stress psychologique. Cependant, une relation significative existe entre le stress et la sévérité de l'acné (5).

De par son caractère inesthétique, l'acné peut générer de l'anxiété chez certaines personnes et ainsi ces dernières sont plus susceptibles d'avoir des comportements inappropriés pour la peau. Comme par exemple se toucher trop souvent le visage ce qui peut permettre aux bactéries de se multiplier, ou encore avoir une hygiène inadaptée de la peau en utilisant des produits comédogènes.

➡ Alimentation

Le rôle de l'alimentation dans l'apparition de l'acné reste assez flou. Aucun lien direct entre l'acné et l'alimentation n'a été clairement établi, et cette relation est encore débattue. Les aliments à index glycémique élevé, les aliments riches en graisses et en sucres ou encore une consommation importante de produits laitiers pourraient être à l'origine d'une aggravation de l'acné. Un régime à faible index glycémique améliorerait les symptômes des patients atteints d'acné vulgaire en réduisant à la fois la taille de la glande sébacée et le nombre de lésions inflammatoires (6).

➡ Soleil

Les rayons ultraviolets vont permettre de masquer temporairement les imperfections et ainsi améliorer l'apparence de la peau pour les personnes atteintes d'acné, notamment en période estivale, grâce à l'action anti-inflammatoire des rayons ultraviolets sur la peau et en stimulant la production de mélanine.

Cependant, ceci est trompeur car ces rayons vont provoquer un épaissement de l'épiderme et par la suite une obstruction des pores, qui va profiter à la bactérie *C.acnes* afin de proliférer. Cela va favoriser l'apparition de comédons, de nodules et aggraver les lésions. D'où une amélioration de l'acné en période estivale et un rebond dès l'automne, par un enkystement profond des comédons dans le derme.

C'est pourquoi il est indispensable de se protéger la peau face aux rayons ultraviolets, d'autant plus que certains médicaments utilisés pour traiter l'acné sont photosensibilisants, et que le soleil peut être responsable de cancers cutanés (carcinomes basocellulaires, mélanomes...).

➡ Origine iatrogène : Acné médicamenteuse

Certains médicaments peuvent provoquer ou aggraver l'acné notamment en modifiant l'équilibre hormonal, une régression étant observée suite à l'arrêt du médicament responsable :

- Hormones
 - Androgènes (danazol, testostérone)
 - Contraceptifs hormonaux : en particulier ceux contenant uniquement des progestatifs (19-nortestostérone). Cependant, les contraceptifs hormonaux combinés (œstrogènes + progestatifs) sont parfois utilisés pour traiter l'acné chez les femmes en régulant l'équilibre hormonal.
- Antiépileptiques : notamment les premières générations (phénobarbital, phénytoïne)
- Lithium
- Corticoïdes
- Immunosuppresseurs : ciclosporine, tacrolimus, acide mycophénolique..
- Inhibiteurs de tyrosine kinase, anti-EGFR
- Vitamine B1, B6 et B12

➡ Origine exogène : Acné professionnelle

L'acné peut être due à une exposition régulière à certains produits chimiques dans un environnement de travail, notamment dans le secteur industriel : on parle d'acné professionnelle.

- Huiles de goudron, brais de houille : utilisés par exemple dans les industries de constructions routières
- Pétrole brut, huiles de coupe : utilisés dans les industries métallurgiques et mécaniques (conducteurs de machines...)
- Hydrocarbures aromatiques chlorés (polychlorobiphényles (PCB), chloronaphtalène, chlorures de benzène...) : utilisés dans les industries de services d'entretien, de chimie (peintures, solvants...)

B. Physiopathologie

Le follicule pilo-sébacé est constitué d'un poil auquel est annexée une glande sébacée dont la fonction principale est de produire le sébum. Dans des conditions pathologiques comme dans l'acné, il y a une production excessive de sébum ainsi qu'une accumulation de kératinocytes au niveau du canal excréteur qui va aboutir à une obstruction du follicule. Dans cette atmosphère anaérobie, des bactéries vont se développer et un phénomène inflammatoire va se mettre en place.

1. Hypersécrétion sébacée

L'hyperséborrhée est une condition sine qua non à l'apparition de l'acné. Elle est due à un dérèglement du fonctionnement de la glande sébacée et se manifeste par une production excessive et anormale de sébum.

Glande sébacée

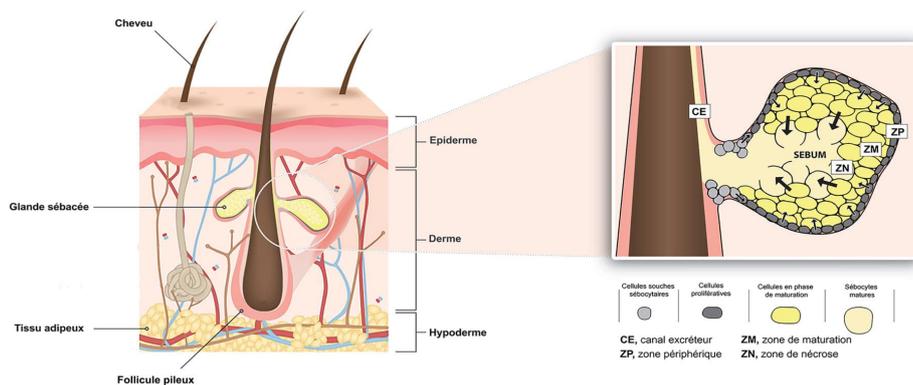


Figure 1 : Glande sébacée et sébocytes (7)

Les glandes sébacées sont situées dans le derme, la couche de peau sous l'épiderme. Chaque glande sébacée est associée à un follicule pileux, formant ainsi le follicule pilosébacé. Parfois, elles ne sont pas associées à un follicule pileux et s'ouvrent directement à la surface de la peau, comme au niveau des lèvres. Les sébocytes sont les cellules principalement retrouvées dans les glandes sébacées. La synthèse et la production de sébum sont dues à ces cellules. Les glandes sébacées sont des glandes holocrines. En effet, les sébocytes migrent vers le centre du lobule en maturation. Au fur et à mesure de leur maturation, ces cellules synthétisent du sébum composé de différents corps gras (acides gras libres, cholestérol, cires...), puis une lyse de son contenu a lieu, libérant le sébum dans le canal excréteur.

La taille, la densité et l'activité des glandes sébacées varient en fonction de différents facteurs comme l'âge, le sexe, et les fluctuations hormonales. Ainsi, les glandes sébacées sont particulièrement grandes et actives sur le visage, le cuir chevelu, le thorax, et le dos, ce qui explique que ces zones sont souvent les plus touchées par l'hyperséborrhée car les quantités de sébum y seront plus importantes. Dans l'acné, cette production excessive de sébum sera située préférentiellement sur le tronc et la face, ce qu'on appelle la zone « T » : front, nez, menton.

Les glandes sébacées produisent également des biomarqueurs inflammatoires et des peptides antimicrobiens et jouent un rôle important dans la formation et l'aggravation des lésions acnéiques.

Sébum et composition lipidique

Le sébum est une substance huileuse fabriquée par les cellules des glandes sébacées. Il est essentiel dans le maintien de l'équilibre cutané. Sa composition peut varier légèrement d'un individu à l'autre (en fonction de l'âge ou du sexe par exemple) et la régulation de sa production est principalement hormonale.

Le sébum excrété à la surface de la peau va ainsi se mélanger aux lipides épidermiques, ainsi qu'avec les différents éléments aqueux (sueur, eau) afin de former le film hydrolipidique de surface. Des propriétés antioxydantes (grâce à la vitamine E) et antibactériennes (grâce aux acides palmitoléiques et oléiques) sont attribuées au sébum. Cette substance permet également d'éviter la déshydratation de la couche cornée.

Il résulte d'un mélange complexe de plusieurs lipides : entre 30 et 50% de triglycérides, entre 15 et 30% d'acides gras (notamment l'acide sapiénique), environ 25% d'esters de cires, entre 12 et 15% de squalène et entre 1,5 et 2,5% de cholestérol.

Variation de la composition lipidique dans l'acné

Les personnes acnéiques sécrètent beaucoup plus de sébum qu'une personne non atteinte. De plus, on observe également une augmentation des taux de triglycérides ainsi que des esters de cires. Une diminution des acides gras essentiels, en particulier l'acide linoléique a été signalée dans le sébum des personnes acnéiques et est en lien avec une augmentation de l'effet comédogène et des lésions inflammatoires (8).

D'une part, on observe une augmentation du squalène dans le sébum des personnes atteintes d'acné. Le squalène est un lipide qui est un précurseur majeur du cholestérol et est également particulièrement sensible à l'oxydation. Le squalène est peroxydé sous l'action des rayons UV et conduit à la production de peroxyde de squalène, un composé qui a été démontré comme comédogène et pro-inflammatoire car il induit la production de médiateurs inflammatoires dans les kératinocytes (9).

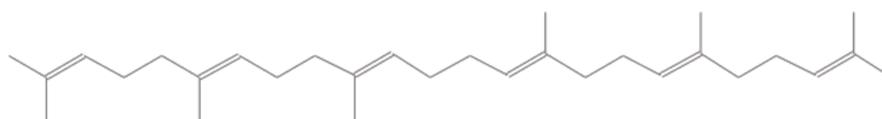


Figure 2: Molécule de squalène (10)

En outre, la vitamine E est un antioxydant présent dans le sébum. Ainsi, la réduction des taux de vitamine E est corrélée à l'augmentation des niveaux de peroxyde de squalène et à l'inflammation qui s'en suit.

Il est également à noter que les modifications de la composition du sébum peuvent influencer le microbiome cutané. Ce sébum va être colonisé par la bactérie *C. acnes* qui va hydrolyser ces triglycérides en cholestérol et acides gras libres grâce à sa lipase, jouant un rôle dans l'inflammation.

Régulation de la sécrétion sébacée

Il existe de nombreux récepteurs à la surface de la glande sébacée participant à sa régulation : les récepteurs à la DHT, les récepteurs à l'histamine, les différents récepteurs des neurotransmetteurs comme la substance P (stimulés lors d'un stress) et CHR 1-2, les récepteurs à l'hormone IGF-1, les récepteurs PPAR et ses ligands, le récepteur de l'acide hyaluronique CD44, ou encore les récepteurs endocannabinoïdes. Le contrôle de cette régulation est donc assez complexe étant donné qu'elle est multifactorielle.

La sécrétion de sébum est régulée par différents mécanismes mais elle est essentiellement sous contrôle hormonal. Cette glande sébacée est dotée notamment du récepteur à la DHT, d'où le fait qu'elle soit hormono-dépendante. La DHT est obtenue via la métabolisation de la testostérone par la 5-alpha réductase. Ainsi, une stimulation trop importante de ces récepteurs par la DHT situés à la surface des sébocytes induit la lipogenèse et entraîne une augmentation des hormones androgènes et donc une production excessive de sébum. Cette hypersécrétion sébacée est donc liée à une hypersensibilité des récepteurs aux androgènes présents sur les sébocytes ou à une hyperactivité de l'enzyme 5-alpha réductase.

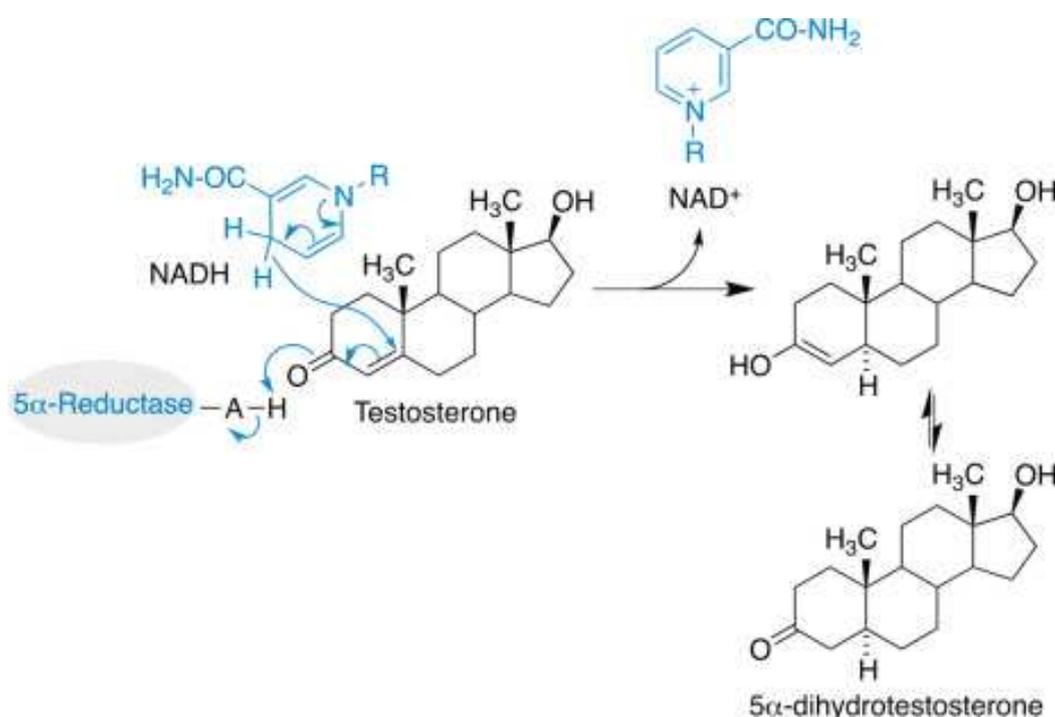


Figure 3: Conversion de la testostérone en DHT (11)

En outre, la sécrétion de sébum peut être stimulée également par des hormones de croissance comme l'IGF-1. Cette hormone, également appelée somatomédine C, présentant une grande homologie de structure avec la proinsuline, pourrait être impliquée dans la pathogenèse de l'acné en augmentant à la fois l'expression des biomarqueurs inflammatoires (L-1β, IL-6, IL-8, TNF-α, NF-κB, IGF1R, SREBP) et la production de sébum dans les sébocytes (12).

Une peau luisante et grasse est ainsi un signe d'une sécrétion trop importante de sébum à la surface cutanée. À l'inverse, une peau sèche, déshydratée est un signe d'une sécrétion insuffisante de sébum.

2. Hyperkératinisation de l'infra-infundibulum

L'hyperkératinisation de l'infra-infundibulum fait référence au processus pathologique spécifique qui se produit dans l'acné.

L'infra-infundibulum est une partie spécifique du follicule pileux. Ce dernier est composé de différentes parties, dont l'infundibulum la partie supérieure du follicule qui s'étend jusqu'à la surface de la peau et l'infra-infundibulum la partie située juste en dessous de l'infundibulum.

Le kératinocyte est la cellule prédominante dans l'épiderme. Son nom est dérivé de la protéine qu'ils produisent en abondance, la kératine. Les kératinocytes subissent un processus de différenciation complexe. Ils sont générés dans la couche basale de l'épiderme, puis migrent vers le haut. Lorsqu'ils atteignent la surface de la peau, ils se transforment en cornéocytes qui correspondent à des cellules plates, anucléées et remplies de kératine. Ces cornéocytes sont finalement éliminés de la surface de la peau par le processus de desquamation.

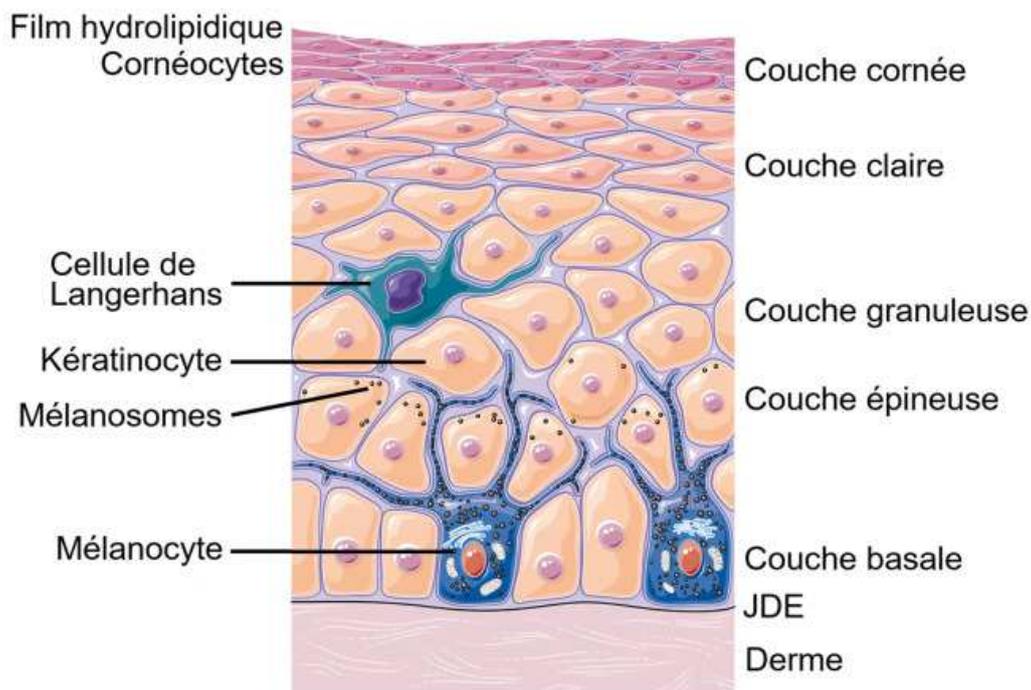


Figure 4: différentes cellules de l'épiderme (13)

L'hyperkératinisation correspond donc à la prolifération anormale et excessive des kératinocytes intra-canalaire et à une adhésion plus importante des cellules kératinisées (cornéocytes) entre elles, ce qui entraîne donc une obstruction de la lumière du canal excréteur et conduit à la formation d'un micro-comédon.

En effet, le sébum produit en excès ne peut plus s'évacuer normalement, et ce bouchon va être à l'origine de lésions rétentionnelles : comédons fermés (points blancs ou microkystes), ou comédons ouverts (points noirs). Ce milieu devient un environnement propice au développement des bactéries telles que *C. acnes*, conduisant à une réponse inflammatoire.

La prolifération excessive des kératinocytes et l'augmentation de l'adhésion entre les kératinocytes est favorisée par l'hypersécrétion sébacée causée par les androgènes notamment.

3. Flore bactérienne : *C. acnes* et phénomène inflammatoire

Cutibacterium acnes (*C. acnes*), anciennement connu sous le nom de *Propionibacterium acnes* (jusqu'en 2016), est une bactérie bacilliforme, de type gram positif, anaérobie, qui appartient à l'ordre des Actinomycetales. Elle fait partie du microbiote cutané, et se trouve au niveau des zones riches en glandes sébacées, comme le visage, le dos. C'est une bactérie commensale, mais peut agir comme un pathogène opportuniste en jouant un rôle dans le développement de l'acné via des phénomènes inflammatoires, mais n'en est pas la cause. En effet, elle est par exemple impliquée dans l'aggravation de l'acné vulgaire (14).

La colonisation par *C. acnes* a un rôle essentiel dans le déclenchement de la réaction et des lésions inflammatoires et cette colonisation est favorisée par l'hyperséborrhée. Comme indiqué précédemment, lorsque les follicules pileux deviennent obstrués dû à une accumulation de sébum et de cellules mortes, et donc dans cet environnement favorable très riches en lipides, *C. acnes* prolifère et provoque une cascade inflammatoire. La bactérie se nourrit du sébum, plus précisément des triglycérides qu'elle convertit via sa lipase en acide gras libres qui irritent les parois du follicule pileux et qui possèdent une activité inflammatoire importante.

C. acnes induit également la production de molécules pro-inflammatoires IL-1 α/β , IL-6, IL-8, IL-12, TNF- α , et des métalloprotéases matricielles (MMP) par les kératinocytes, les sébocytes et les monocytes. De plus, *C. acnes* produit plusieurs protéases capables de déclencher la voie de signalisation PAR-2 contribuant à amplifier l'inflammation. La libération de facteurs chimiotactiques par *C. acnes* permet le recrutement de monocytes et de polynucléaires neutrophiles au niveau du site inflammatoire (15).

Tout ceci entraîne la formation de lésions cutanées caractéristiques de l'acné, telles que les papules, les pustules et les nodules, ainsi que des douleurs, des rougeurs et un gonflement autour de la lésion. Dans certains cas, la réponse inflammatoire peut provoquer des dommages aux tissus environnants, entraînant la formation de cicatrices. Le traitement de l'acné implique généralement une approche multifactorielle pour contrôler la prolifération de *C. acnes* et réduire l'inflammation, notamment par l'utilisation d'antibiotiques.

C. Aspect clinique

Le diagnostic de l'acné se fait essentiellement par un examen clinique de la peau. Il prend en compte plusieurs éléments dont l'âge, le sexe, le traitement médicamenteux, ainsi que le mode de vie. Il peut se baser aussi sur les antécédents médicaux et familiaux. Un examen biologique n'est pas nécessaire dans la majorité des cas.

1. Différents types de lésions

○ **Lésions rétentionnelles**

Les lésions rétentionnelles sont le résultat d'une obstruction des pores de la peau due à une accumulation de sébum et de cellules de peau mortes dans la glande sébacée. Cela va engendrer des comédons ouverts et/ou fermés :

- **Comédons ouverts ou points noirs** : Ces lésions se forment lorsque les pores qui sont obstrués, restent ouverts en surface. L'ouverture du pore expose le sébum à l'air, ce qui cause l'oxydation et leur donne une couleur noire ou brune.
- **Comédons fermés ou points blancs** : encore appelés microkystes, les pores obstrués sont bloqués sous la peau, ne permettant pas l'oxydation et formant ainsi des petits kystes blancs.



Figure 5: Comédons fermés ou points blancs (16)

○ **Lésions inflammatoires** :

Les lésions rétentionnelles sont généralement le premier stade de l'acné et peuvent évoluer en lésions inflammatoires si elles ne sont pas traitées.

Cela est généralement dû à la prolifération de la bactérie *C. acnes* à l'intérieur du comédon, qui provoque une inflammation. Les lésions inflammatoires sont caractérisées par une rougeur et un gonflement.

Ces lésions inflammatoires peuvent être superficielles (papules, pustules), ou profondes (nodules) :

- **Papules** : ce sont des petites élévations de la peau qui sont souvent rouges et peuvent être douloureuses au toucher, de quelques millimètres de diamètre
- **Pustules** : correspondent à des papules remplies de pus. Elles sont généralement visibles sur la surface de la peau et ont une tête blanche ou jaune



Figure 6: Papules et pustules (16)

- **Nodules** : plus grands (pouvant aller jusqu'à quelques centimètres) et plus profonds que les papules et les pustules, ils sont généralement durs et douloureux au toucher et se situent en profondeur dans la peau, pouvant causer des cicatrices.



Figure 7: Nodules (16)

2. Formes particulières : Acné néonatale, prépuberté, excoりée, révélant d'une endocrinopathie

- **Acné néonatale**

L'acné néonatale est une affection cutanée qui se manifeste dans les premiers mois de vie par l'apparition de petites lésions. Ces lésions se présentent généralement sous la forme de lésions pustuleuses et de comédons fermés (microkystes). Elle se développe principalement sur les joues, le menton et le front.



Figure 8: acné néonatale (17)

Elle est notamment due aux androgènes d'origine maternelle. C'est généralement une affection temporaire qui disparaît spontanément après quelques semaines à quelques mois, sans nécessiter de traitement spécifique. Il est important néanmoins de prendre soin de la peau du nourrisson en évitant les produits irritants et en utilisant des nettoyants doux spécialement formulés pour les bébés.

Il convient de noter que l'acné néonatale doit être différenciée d'autres affections cutanées qui peuvent présenter des symptômes similaires comme l'érythème toxique néonatal par exemple.

- **Acné pré-pubertaire**

L'acné pré-pubertaire apparaît de manière précoce entre 7 et 12 ans. Elle est généralement plus légère que l'acné à l'adolescence et se manifeste essentiellement par des lésions rétentionnelles. Une prise en charge doit être mise en place si besoin afin de traiter ces lésions et d'éviter un impact psychologique important chez ces jeunes enfants.

- **Acné excoriée**

L'acné excoriée est une forme retrouvée presque exclusivement chez les jeunes femmes. Elle correspond à des lésions d'acné provoquées par un grattage compulsif, des manipulations excessives de la peau, ce qui peut entraîner une exacerbation de l'acné voire des cicatrices et des croûtes. Cela peut témoigner de problèmes psychologiques sous-jacents (stress, anxiété, troubles compulsifs, dépression).

- **Acné révélant d'une endocrinopathie**

Certaines endocrinopathies peuvent être à l'origine de l'acné, en raison de leur impact sur l'équilibre hormonal. Si l'acné est associée à d'autres symptômes tels que la prise de poids, des troubles du cycle, un hirsutisme ou encore une alopécie, cela peut révéler une endocrinopathie.

De plus, une exploration hormonale peut être nécessaire en cas d'acné grave ou persistante chez la femme (17-OH-progesterone, sulfate DHA, testostérone libre), ainsi qu'une échographie abdominale si une suspicion du SOPK existe.

3. Formes communes : mixte juvéniles, rétentionnelles

- **Acné mixte juvénile**

L'acné mixte juvénile correspond à la forme la plus commune de l'acné et survient au moment de la puberté, en moyenne vers 12 ans chez les filles et vers 14 ans chez les garçons et peut s'étendre jusqu'au tronc.

Elle se caractérise par la présence de plusieurs types de lésions d'acné, d'où le terme "mixte" : que ce soit des comédons, des papules, des pustules et parfois des lésions plus sévères comme les nodules ou les kystes.

L'acné mixte juvénile peut varier en gravité :

- Acné minime ou modérée : présence de lésions rétentionnelles et inflammatoires plus ou moins importantes
- Acné sévère : présence de nodules

- **Acné rétentionnelle**



Figure 9: Acné rétentionnelle (18)

L'acné rétentionnelle est fréquente, elle est souvent le premier stade de l'acné et peut évoluer en acné inflammatoire. Elle se caractérise comme son nom l'indique par la présence de lésions rétentionnelles : essentiellement des comédons fermés et comédons ouverts. Ces lésions se trouvent surtout sur le visage au niveau de la zone T (front, nez, menton), mais aussi sur les zones riches en glandes sébacées (dos, thorax...).

4. Formes graves : acné nodulaire (ou conglobata), Acné fulminante (acné nodulaire aiguë, fébrile et ulcéreuse)

- **Acné nodulaire (ou conglobata)**

L'acné nodulaire ou conglobata est une forme grave d'acné nodulokystique qui survient surtout chez les garçons. On retrouve tous types de lésions : présence de comédons, de kystes, de nodules inflammatoires et d'abcès profonds, douloureux et sensibles. Ces lésions sont surtout retrouvées au niveau du tronc, mais également sur le visage, les fesses ou encore les cuisses.

Il s'agit d'une maladie inflammatoire chronique qui conduit inévitablement à la formation de cicatrices voire au défigurement. Elle peut se manifester progressivement suite à la recrudescence d'une acné silencieuse depuis plusieurs années, ou peut survenir suite à l'aggravation soudaine d'une acné pustuleuse.



Figure 10: Acné conglobata au niveau du torse (19)

L'acné conglobata fait partie de la tétrade d'occlusion folliculaire, un groupe de maladies apparentées impliquant un dysfonctionnement de l'unité folliculaire, comprenant la cellulite disséquante, la maladie pilonidale et l'hidradénite suppurée (20).

Alors que l'acné vulgaire ordinaire peut généralement être traitée avec des agents topiques, l'acné conglobata nécessite un traitement agressif en raison du degré d'inflammation et de la formation de nodules et de kystes profonds.

- **Acné fulminante (acné nodulaire aiguë, fébrile ulcéreuse)**

L'acné fulminans correspond à une acné nodulaire aiguë et exceptionnelle qui se manifeste cliniquement par une poussée soudaine de pustules et d'ulcérations douloureuses et hémorragiques, associée ou non à des symptômes systémiques tels que la fièvre, la polyarthrite. Elle peut également provoquer des anomalies biologiques (hyperleucocytose) ainsi que des lésions osseuses dans les cas extrêmes.



Figure 11: acné fulminans (21)

Elle touche généralement les adolescents de sexe masculin souffrant déjà d'acné. Bien que le mécanisme pathogénique n'ait pas encore été établi, un rôle génétique, une réponse immunologique anormale, l'utilisation de stéroïdes anabolisants, des taux élevés d'androgènes (testostérone) ont été identifiés comme facteurs de causalité.

Le diagnostic peut être confondu avec l'acné conglobata ou d'autres infections cutanées et le traitement retardé, ce qui expose les patients à un risque de cicatrices et de détresse psychologique.

D. Échelle GEA

Une fois le diagnostic d'acné confirmé, le dermatologue évalue la gravité de l'acné pour aider à guider le traitement.

Ainsi, l'échelle GEA est un outil utilisé pour évaluer la sévérité de l'acné. Cette échelle est largement utilisée en clinique et dans la recherche, car elle fournit une méthode standardisée et simple pour évaluer les changements dans la sévérité de l'acné. Depuis 2011, cet outil d'évaluation a été établi et validé par une équipe française. Elle permet aux professionnels de santé, en particulier le dermatologue, de suivre l'évolution d'un patient au fil du temps et d'évaluer l'efficacité des traitements.

Elle attribue un grade de sévérité en se basant essentiellement sur la nature et le nombre des lésions, la présence ou non d'une inflammation ainsi que l'étendue de la zone affectée. Cette échelle va du grade 0 (sans lésion) au grade 5 (acné très sévère) : ainsi plus le grade sera important, plus l'acné sera considérée comme sévère.

Grade	Évaluation globale	Description
0	Pas de lésion	Une pigmentation résiduelle et un érythème peuvent être présents
1	Pratiquement pas de lésion	Rares comédons ouverts ou fermés dispersés et rares papules
2	Légère	Facilement identifiable: moins de la moitié du visage est atteinte. Quelques comédons ouverts ou fermés et quelques papulopustules
3	Moyenne	Plus de la moitié de la surface du visage est atteinte: nombreuses papulopustules, nombreux comédons ouverts ou fermés. Un nodule peut être présent
4	Sévère	Tout le visage est atteint, couvert de nombreuses papulopustules, comédons ouverts ou fermés et rares nodules
5	Très sévère	Acné très inflammatoire recouvrant le visage avec des nodules

Tableau 1: Échelle GEA (22)

L'inconvénient de cette méthode d'évaluation est qu'elle ne prend en compte uniquement les lésions présentes sur le visage et non les autres régions (au niveau du tronc par exemple).

E. Complications de l'acné

L'acné, bien que souvent considérée comme une condition mineure, peut avoir un certain nombre de complications sérieuses, notamment physiques et psychologiques.

L'acné peut laisser diverses cicatrices après la guérison, qui peuvent se présenter sous la forme de cicatrices atrophiques ou hypertrophiques.

Les cicatrices atrophiques sont dues à la destruction ou à la perte trop importante de collagène dans le derme lors du processus de cicatrisation. Elles peuvent être de plusieurs types :

- les cicatrices en pic à glace ou « icepick scar »: étroites, ressemblent à des piqûres profondes
- les cicatrices de wagons couverts ou « boxcar scar » : creuses et de formes rondes/ovales à bords délimités
- les cicatrices en rouleau ou « rolling scar » : moins profondes, d'aspect ondulé et inégal



Figure 12: Différents types de cicatrices atrophiques (23)

Les cicatrices hypertrophiques ou chéloïdes correspondent à l'inverse à un excès de collagène lors du processus de cicatrisation, entraînant une zone légèrement bombée et en relief.



Figure 13: Cicatrices chéloïdes (24)

De plus, des décolorations de la peau peuvent survenir après une lésion inflammatoire : on parle d'**hyperpigmentation post-inflammatoire (PIH)**. Cela se présente sous la forme de taches plates, et peuvent varier du rose, rouge au brun foncé en fonction du teint de la peau.

En outre, l'acné peut avoir un impact significatif sur la santé mentale. En effet, en fonction du degré de sévérité de l'acné, cela peut inclure une faible estime de soi, une éventuelle dépression, une anxiété et voire même des pensées suicidaires dans le pire des cas. D'où le fait d'avoir une prise en charge globale et un suivi psychologique adapté à la personne si besoin.

Même si l'acné est une affection courante, le diagnostic et le traitement doivent être individualisés pour chaque patient, en tenant compte de facteurs (âge, le sexe, gravité de l'acné, la présence de cicatrices ou de PIH...)

III. Produits dermo-cosmétiques et leurs utilisations dans l'acné

A. Définition et généralités

Tout d'abord, un produit cosmétique est considéré comme « 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 » (25).

Il est défini selon l'article L5131-1 du Code de la Santé Publique (CSP).

L'ANSM a classé ces produits en 4 grandes catégories : les produits pour la peau, les produits d'hygiène, les produits capillaires et les autres produits.

Produits pour la peau	<ul style="list-style-type: none">• crèmes, émulsions, lotions, gels et huiles pour la peau• masques de beauté• fonds de teint (liquides, pâtes, poudres)• poudres pour maquillage, poudres à appliquer après le bain, poudres pour l'hygiène corporelle• préparations pour bains et douches (sels, mousses, huiles, gels)• produits solaires• produits de bronzage sans soleil• produits permettant de blanchir la peau• produits antirides.• produits pour le rasage (savons, mousses, lotions)• produits de maquillage et démaquillage• produits destinés à être appliqués sur les lèvres
------------------------------	---

<p>Produits d'hygiène</p>	<ul style="list-style-type: none"> • savons de toilette, savons déodorants • produits d'hygiène dentaire et buccale • produits d'hygiène intime externe • déodorants et antiperspirants
<p>Produits capillaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> • colorants capillaires • produits pour l'ondulation, le défrisage et la fixation des cheveux • produits de mise en plis • produits de nettoyage pour cheveux (lotions, poudres, shampooings) • produits d'entretien pour la chevelure (lotions, crèmes, huiles) • produits de coiffage (lotions, laques, brillantines)
<p>Autres</p>	<ul style="list-style-type: none"> • parfums, eaux de toilette et eaux de Cologne • dépilatoires • produits pour les soins et le maquillage des ongles

Tableau 2: Classification des produits cosmétiques (25)

Ainsi, ces produits dermo-cosmétiques sont des produits conçus pour prendre soin de la peau, des cheveux et des ongles, tout en offrant des bienfaits esthétiques et en respectant la physiologie cutanée. Ils sont formulés pour répondre à divers besoins et problèmes de peau, tels que le vieillissement cutané, l'acné, la sécheresse, l'hyperpigmentation par exemple.

Les produits dermo-cosmétiques se situent à la frontière entre les produits cosmétiques traditionnels et les médicaments dermatologiques, et sont souvent développés en collaboration avec des dermatologues. Ils contiennent généralement des ingrédients actifs spécifiques, ce qui leur confère une efficacité accrue.

B. Réglementation des produits cosmétiques

La réglementation des produits cosmétiques s'est mise en place suite à « l'affaire du talc Morhange » en 1972. C'est ainsi que la loi n° 75-604 du 10 juillet 1975 sur les « produits cosmétiques et d'hygiène corporelle » a été mise en place.

La directive 76/768/CEE de 1976 est une directive européenne qui concernait initialement l'harmonisation des législations des États membres relatives aux produits cosmétiques. Elle définissait les exigences et les restrictions applicables aux produits cosmétiques, ainsi que les obligations des fabricants et des distributeurs notamment.

Le règlement (CE) n° 1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques fait suite à cette directive et est applicable depuis le 11 juillet 2013 (26). Il établit des exigences plus strictes en matière de sécurité des produits, renforce les procédures d'évaluation et de surveillance, et introduit de nouvelles dispositions concernant la notification des produits, les bonnes pratiques de fabrication entre autres.

Ce règlement s'applique à tous les États membres de l'Union européenne et vise à garantir la sécurité, la qualité et l'efficacité des produits cosmétiques commercialisés en Europe. On va distinguer plusieurs éléments clés de cette réglementation :

- **Évaluation de la sécurité** : Avant de mettre un produit cosmétique sur le marché, le fabricant doit effectuer une évaluation de la sécurité pour s'assurer que le produit est sans danger pour la santé humaine lorsqu'il est utilisé conformément à son usage prévu
- **Dossier d'information sur le produit (DIP)** : Le fabricant est tenu de constituer un DIP pour chaque produit cosmétique. Ce dossier doit contenir des informations détaillées sur le produit, notamment sa composition, ses spécifications, son étiquetage, ses méthodes de fabrication, son évaluation de la sécurité et les preuves de toute allégation de bénéfice.
- **Règles de composition** : Le règlement (CE) n° 1223/2009 établit une liste de substances interdites dans les produits cosmétiques (Annexe II) et une liste de substances soumises à des restrictions spécifiques (Annexe III). Il précise également les colorants, les conservateurs et les filtres UV autorisés dans les produits cosmétiques (respectivement Annexes IV, V et VI).

- **Règles d'étiquetage et de présentation** : L'étiquetage doit inclure, entre autres, la liste des ingrédients, les précautions d'emploi, le numéro de lot, une date de durabilité minimale ou une durée d'utilisation après ouverture (PAO) si la durabilité du produit excède 30 mois, le nom et l'adresse du fabricant ou du responsable ainsi que le contenu nominal (27).
- **Bonnes pratiques de fabrication** : Les fabricants de produits dermo-cosmétiques sont tenus de respecter les bonnes pratiques de fabrication pour assurer la qualité et la sécurité des produits.
- **Notification des produits** : Avant de commercialiser un produit cosmétique dans l'UE, le fabricant doit notifier le produit à la Commission européenne via le portail de notification des produits cosmétiques (Cosmetic Products Notification Portal, CPNP). Cette notification permet aux autorités compétentes d'avoir accès aux informations sur le produit et de contacter la personne responsable en cas de besoin
- **Surveillance du marché et Cosmétovigilance** : Les autorités compétentes des États membres de l'Union Européenne sont responsables de la surveillance du marché et de l'application du règlement. Elles peuvent effectuer des contrôles, retirer des produits du marché ou imposer des sanctions en cas de non-conformité. En France, les éventuels effets secondaires du produit doivent être remontés à l'ANSM.

En France, les produits dermo-cosmétiques sont surveillés par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) et la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF).

C. Actifs dermo-cosmétiques dans la prise en charge de l'acné

Malgré les avancées dans le traitement de l'acné, de nombreux patients continuent à lutter contre différentes imperfections, nécessitant ainsi une approche thérapeutique innovante et complète. Le rôle des dermo-cosmétiques en dermatologie, et en particulier dans l'acné, devient de plus en plus important à mesure que la recherche identifie les mécanismes d'action des produits dans la pathogenèse de l'acné.

Au-delà des traitements conventionnels tels que les antibiotiques ou les rétinoïdes par exemple, l'utilisation d'actifs dermo-cosmétiques émerge comme une approche prometteuse dans la prise en charge de l'acné.

Ils peuvent posséder de nombreuses fonctions comme hydrater, apaiser, exfolier, protéger, prévenir les signes du vieillissement, et bien d'autres effets bénéfiques pour la peau. Ils peuvent provenir de différentes sources (naturelles ou chimiques) et sont présents en faibles quantités car ils sont très concentrés.

Nous allons explorer donc ces actifs dans l'acné en mettant l'accent sur leurs actions dans la réduction des lésions inflammatoires, la régulation de la production de sébum et l'amélioration des cicatrices, en ayant un impact positif sur le microbiome cutané et sur l'apparence globale de la peau.

La formulation de ces produits comprennent par exemple :

- des agents ciblant la kératinisation anormale (tels que l'acide salicylique, les acides alpha-hydroxy),
- des agents anti-inflammatoires (tels que la niacinamide, l'acide alpha-linolénique et les sels de zinc)
- ou encore des agents séborégulateurs (tels que les antioxydants topiques et la niacinamide)

1. Niacinamide

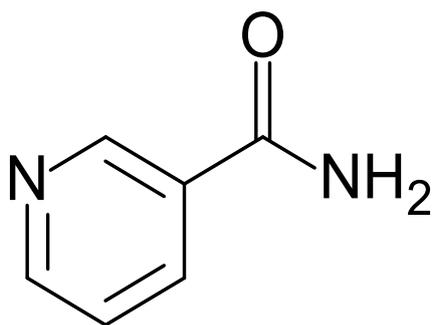


Figure 14: Structure moléculaire de la niacinamide (28)

La niacinamide, également connue sous le nom de nicotinamide, est un nutriment hydrosoluble essentiel utilisé comme ingrédient dans de nombreux produits de soin de la peau, y compris les produits dermo-cosmétiques dans l'acné. Traditionnellement utilisée comme complément alimentaire, elle est surtout explorée aujourd'hui dans les divers troubles cutanés du fait de ses propriétés bénéfiques pour la peau lorsqu'elle est utilisée en tant qu'agent topique.

Elle correspond à la forme active de la vitamine B3. En effet, le groupe des vitamines B3 est constitué de deux molécules : la niacinamide (ou nicotinamide) et l'acide nicotinique (ou niacine). Ainsi, l'acide nicotinique est transformé *in vivo* en nicotinamide. Structurellement très proches (la niacinamide est un amide d'acide nicotinique), ces molécules diffèrent par leurs propriétés pharmacologiques et leurs toxicités.

La niacinamide est un composant d'importantes coenzymes impliquées dans le transfert d'hydrogène, notamment les deux codeshydrogénases, le NAD et le NADP.

La niacinamide agit de plusieurs manières pour améliorer l'apparence de la peau et possède ainsi de nombreuses propriétés. L'une d'entre elles concerne sa puissante action anti-inflammatoire et antimicrobienne. Des études ont montré que cette molécule est très bien tolérée par la peau, et ainsi limite les risques de rougeurs liés à son utilisation (29).

La niacinamide intervient dans la réduction de la production de sébum. Une utilisation topique de 2% de niacinamide a une efficacité dans la réduction du taux d'excrétion de sébum sur la peau du visage (30).

Une de ces autres propriétés est le renforcement de la barrière cutanée en stimulant la synthèse des céramides et d'autres lipides intercellulaires, ce qui permet d'améliorer l'hydratation de la peau et réduire la sensibilité aux irritants (31). La niacinamide permet également de réduire l'hyperpigmentation, qui peut être une des complications de l'acné. (32)

En outre, elle aura une action aussi sur les rides et les ridules, et avec ses propriétés antioxydantes, elle va prévenir le vieillissement de la peau et agir sur l'élasticité de l'épiderme en stimulant la production de collagène grâce à ses autres propriétés hydratantes (31).

Une étude a été réalisée comparant l'efficacité d'un gel composé de 4% de niacinamide et un gel de clindamycine 1%. L'utilisation du gel avec 4 % de niacinamide a montré une efficacité pour soulager les symptômes de l'acné légère à modérée, avec une amélioration précoce des pustules. Le phosphate de clindamycine 1% et le gel de niacinamide 4% sont efficaces dans le traitement de l'acné modérée, seuls ou en combinaison (33). Cependant, peu d'études existent sur l'utilisation du niacinamide dans le traitement de l'acné (33)(34).

Il s'agit d'un actif intéressant dans la prise en charge de l'acné en raison de ses multiples actions bénéfiques pour la peau. Elle peut être utilisée pour traiter l'acné légère à modérée et améliorer l'apparence de la peau. En outre, la niacinamide est donc généralement bien tolérée et convient à la plupart des types de peau, y compris les peaux sensibles.

2. Zinc

Le zinc joue un rôle important dans diverses fonctions biologiques, notamment la synthèse de l'ADN, le renforcement du système immunitaire, la réparation des tissus ou encore la cicatrisation des plaies. Il s'agit d'un oligo-élément qui possède énormément de bienfaits pour l'organisme. Dans l'acné, le zinc est essentiellement utilisé sous la forme de sels, tels que le gluconate, l'acétate de zinc, etc... Sous forme orale, il est retrouvé par exemple dans les spécialités Rubozinc® / Effizinc® 15mg (sous forme de gluconate de zinc).

Il est souvent utilisé pour traiter l'acné en raison de ses nombreuses propriétés. Parmi elles, le zinc possède des propriétés anti-inflammatoires : en effet, il contribue à réduire l'inflammation en bloquant la libération de cytokines pro-inflammatoires et donc il va être efficace en agissant sur les lésions inflammatoires.

Le zinc aide à réguler la production de sébum en inhibant l'activité de l'enzyme 5-alpha réductase, qui est impliquée dans la synthèse des lipides dans les glandes sébacées. Il permet ainsi de diminuer la DHT et par conséquent diminuer les taux de sécrétion de sébum.

En outre, il est également utilisé pour ses effets antibactériens en agissant sur *C.Acnes* in vitro (35), et possède une activité antioxydante.

Il est meilleur d'associer le zinc à d'autres anti-acnéiques, par exemple son association avec des antibiotiques est plus avantageuse que les antibiotiques seuls (36). De plus, aucun effet indésirable important n'a été signalé lors de l'utilisation topique du zinc ; les effets indésirables qui peuvent survenir sont une sensation de brûlure et des démangeaisons, mais ils sont toujours légers et transitoires.

3. Acides hydroxylés

Les acides hydroxylés sont des composés organiques qui contiennent un groupe hydroxyle (-OH) qui diffèrent en fonction de la position du carbone et sont souvent utilisés dans les produits cosmétiques et en dermatologie. Parmi les acides hydroxylés, on distingue les acides alpha-hydroxylés (AHA), les acides bêta-hydroxylés (BHA) et les acides poly-hydroxylés (PHA)

a) Acides alpha-hydroxylés (AHA)

Comme son nom l'indique, ce sont des acides organiques qui possèdent un groupement hydroxyle à la position alpha de l'acide. Ils sont également appelés acides de fruits car la plupart tirent leur source de différents fruits, mais également de la canne à sucre ou de produits laitiers. En cosmétique, ils sont généralement fabriqués de manière synthétique pour une meilleure stabilité.

AHA	Sources
Acide glycolique	Cannes à sucre
Acide lactique	Produits laitiers fermentés
Acide citrique	Citrons
Acide malique	Pommes
Acide tartrique	Raisins fermentés (Vin)

Tableau 3: Sources des différents AHA

Les principaux AHA sont l'acide glycolique, l'acide lactique, l'acide malique, l'acide citrique ou encore l'acide tartrique.

Ce sont des composés hydrosolubles qui vont avoir une action seulement à la surface de la peau, sans pénétrer à l'intérieur. Les plus couramment utilisés sont **l'acide glycolique** et **l'acide lactique**. Étant donné le faible poids moléculaire de l'acide glycolique, il va pénétrer plus facilement la peau que les autres acides et aura ainsi un meilleur pouvoir exfoliant.

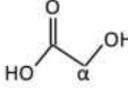
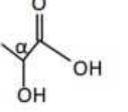
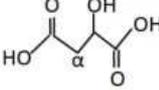
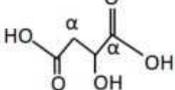
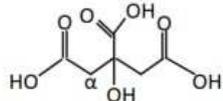
AHAs		structure	Molecular weight
Glycolic acid	$C_2H_4O_3$		72
Lactic acid	$C_3H_6O_3$		90
Malic acid	$C_4H_6O_5$		134
Tartaric acid	$C_4H_6O_6$		150
Citric acid	$C_6H_8O_7$		192

Tableau 4: Principaux AHA (37)

Les AHA sont utilisés dans de nombreux produits dermo-cosmétiques pour les peaux acnéiques du fait de leurs propriétés intéressantes. Le mécanisme d'action des AHA n'est pas totalement élucidé.

Néanmoins, ils vont agir sur l'un des mécanismes de l'acné, l'hyperkératinisation. En effet, les AHA possèdent un effet kératolytique : ils entraînent une desquamation en permettant de dissoudre les liaisons entre les cellules, générant une diminution de la cohésion des cornéocytes entre eux au niveau de la couche cornée et donc induisant une kératolyse (38). Ils vont agir comme des exfoliants chimiques, éliminant les cellules mortes de la surface de la peau et favorisant le renouvellement cellulaire. Cette kératolyse est d'autant plus rapide que la concentration en acide est élevée (et ainsi le pH bas), et donc l'action exfoliante sera importante (39).

De plus, l'application d'AHA (surtout l'acide lactique) donne lieu à une hydratation plus importante ainsi qu'à une capacité de rétention d'eau plus élevée (40), utile pour les peaux sèches.

Ils entraînent un épaissement de la peau, rendant celle-ci plus ferme et plus lisse ; et peuvent être utilisés seuls ou associés aux rétinoïdes ou à d'autres antioxydants pour une meilleure efficacité.

L'utilisation et l'action des AHA dépendent donc de la concentration, du pH et du temps d'application notamment :

- À moins de 20%, il s'agit d'une formulation utilisée pour une application à long terme dans l'acné
- Entre 20% et 70%, ils sont considérés comme des agents chimiques et sont utilisés exclusivement pour effectuer des peelings, et plutôt réservés à un usage professionnel.

L'intensité des effets secondaires dépend de la concentration en AHA des produits. En effet, en utilisant des concentrations inférieure à 20%, ils sont plutôt bien tolérés et n'entraînent que de rares effets secondaires mais au-delà de 20% peuvent apparaître une sensation de picotement ou de brûlure, un prurit, un érythème ou de légères irritations cutanées (37). À des concentrations encore plus élevées, lorsqu'ils sont utilisés en cabinet par des dermatologues, cela peut engendrer un érythème persistant, une hypopigmentation ou hyperpigmentation, voire une ulcération.

b) Acides béta-hydroxylés (BHA)

Les acides béta-hydroxylés (BHA) correspondent à des acides organiques qui possèdent un groupement hydroxyle en position béta de l'acide. Contrairement aux AHA, les BHA sont des composés lipophiles, solubles dans les lipides donc ils vont agir à la fois en surface et surtout beaucoup plus en profondeur, afin de limiter la production de sébum et de désobstruer les pores. Les produits à base de BHA vont être plutôt utilisés pour les peaux grasses, à tendance acnéique.

Parmi les BHA, le principal et le plus utilisé en cosmétologie est l'**acide salicylique**. La concentration en acide salicylique retrouvée dans les produits cosmétiques ne dépasse pas les 2%. Au-delà de cette concentration, le produit peut être très irritant.

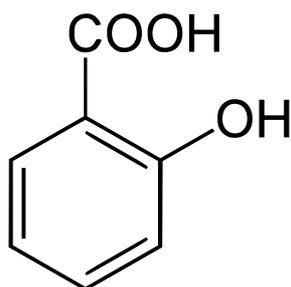


Figure 15: Molécule d'acide salicylique (41)

L'acide salicylique possède également des propriétés exfoliantes, kératolytiques et comédolytiques. Il aurait également une action anti-inflammatoire en supprimant la voie NF-κB dans les sébocytes (42).

Les **lipohydroxyacides (LHA)** font également partie des BHA et sont des dérivés de l'acide salicylique. Ils possèdent les mêmes propriétés (exfoliantes et comédolytiques) que l'acide salicylique à la différence que les LHA sont plus liposolubles et présentent une meilleure tolérance cutanée, pouvant mieux convenir aux peaux plus sensibles.

c) *Acides poly-hydroxylés (PHA)*

Les acides poly-hydroxylés (PHA) sont considérés comme une « seconde génération d'AHA ». Ils diffèrent des AHA par leur structure moléculaire qui est plus importante, ce qui leur confère une moins bonne pénétration de la peau. Par contre, ils sont moins irritants, plus doux et sont plus appropriés aux peaux sensibles.

Les PHA sont exclusivement utilisés comme exfoliants doux ainsi que pour leur pouvoir hydratant ; ils rendent donc la peau plus lisse, et lui donnent un meilleur éclat (43).

Les PHA les plus courants sont le **gluconolactone** et l'**acide lactobionique**.

- Le gluconolactone est le plus connu et le plus utilisé des PHA dans les produits dermo-cosmétiques. En plus de ses actions exfoliantes et hydratantes, il peut avoir des propriétés antioxydantes.

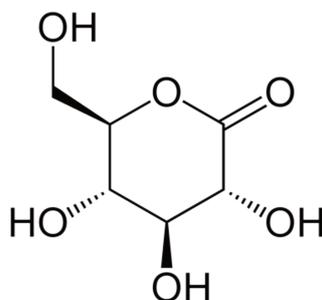


Figure 16: Molécule de Gluconolactone (44)

- L'acide lactobionique est exfoliant, anti-oxydant et humectant. L'oxydation du lactose permet d'obtenir l'acide lactobionique.

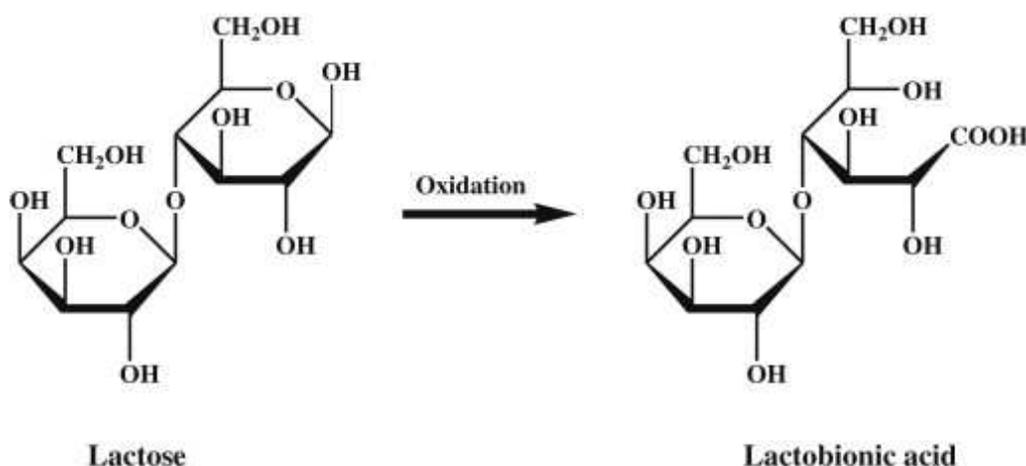


Figure 17: Synthèse de l'acide lactobionique (45)

Les PHA sont donc en général très bien tolérés et les effets secondaires sont très minimes car ils sont très peu irritants. Ils peuvent être associés à d'autres acides (AHA, BHA) ou utilisés dans une routine de soin avec d'autres actifs (rétinol, vitamine C...).

4. Acide gras

a) Acide linoléique

L'hyperkératose de l'épithélium folliculaire est un des facteurs influant l'apparition de l'acné. Comme déjà évoqué, il a été démontré que les patients acnéiques présentaient de faibles niveaux d'acide linoléique dans les lipides de surface (8) (46).

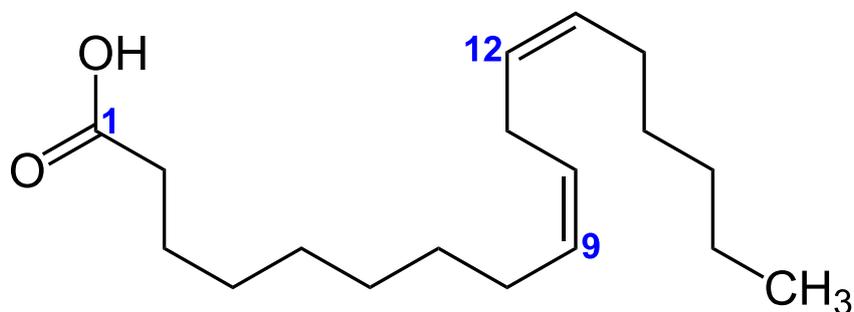


Figure 18: Acide linoléique (oméga-6) (47)

Il s'agit d'un acide gras polyinsaturé oméga-6, obtenu à partir de sources externes. On en retrouve notamment dans les huiles végétales (huile de pépins de raisin, de noix, de tournesol, de chanvre...).

Avec les céramides, le cholestérol et le squalène, l'acide linoléique compose la partie lipidique de l'épiderme, où il joue un rôle essentiel en contribuant à la "barrière lipidique", en aidant à prévenir la perte d'humidité de la peau tout en la protégeant contre les facteurs de stress environnementaux.

L'application topique d'huiles riches en acide linoléique aide à équilibrer la production de sébum. En effet, en l'espace d'un mois, la taille des comédons pourrait être réduite significativement d'environ 25% suite à l'application de cet acide (48).

b) *Acide α -linoléique*

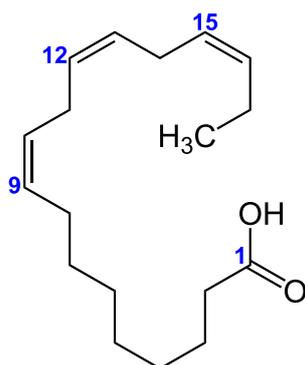


Figure 19: Acide α -linoléique (oméga-3) (49)

L'acide α -linoléique est considéré comme un acide gras essentiel appartenant à la famille des oméga-3. Non synthétisé par l'organisme, son apport se fait via l'alimentation. Il est retrouvé dans les aliments ou huiles d'origine végétale telles que les noix, les graines de lin, ou de chia.

L'acide α -linoléique est synthétisé in vivo en acide eicosapentaénoïque (EPA) et en acide docosahexaénoïque (DHA).

Il est difficile d'attribuer un effet dermique spécifique lorsque cet acide est utilisé seul. Il serait bénéfique de l'utiliser en combinaison avec l'acide linoléique.

Peu d'études ont démontré son activité en tant qu'agent topique mais il aurait des propriétés anti-inflammatoires en inhibant l'action de certaines cytokines pro-inflammatoires, et une capacité de conservation de la perméabilité de la peau (50).

5. Soufre

Le soufre est un minéral dont son utilisation date de très longtemps dans certaines pathologies cutanées comme la rosacée, la dermatite séborrhéique, la gale... (51). C'est une substance douce qui est utilisée dans l'acné légère, rétentionnelle. Il peut également aider à traiter les formes légères à modérées d'acné inflammatoire lorsqu'il est associé aux médicaments traditionnels contre cette dermatose, en complément.

En tant qu'agent asséchant et antibactérien, le soufre aide à assécher la surface de la peau afin d'absorber l'excès de sébum, et à empêcher la formation de comédons. Il a également une action sur *C. Acnes* ce qui va permettre d'atténuer l'inflammation.

En tant qu'agent kératolytique, il aide à exfolier la couche supérieure de la peau, éliminant ainsi les cellules mortes, qui pourraient contribuer à la formation de comédons. Cette action aide à désobstruer les pores, à prévenir la formation de nouvelles éruptions, et cela favorise aussi une meilleure pénétration des autres produits dermo-cosmétiques, ce qui permet d'obtenir de meilleurs résultats.

Les produits contre l'acné à base de soufre contiennent généralement d'autres agents actifs tels que le sulfacétamide de sodium ou les acides alpha-hydroxylés. En effet, ils ont un effet synergique lorsqu'ils sont combinés (52).

Les effets indésirables associés à l'application topique de soufre sont rares et concernent principalement des réactions légères telles qu'une irritation ou un dessèchement de la peau.

Le soufre se présente sous différentes formes dans les produits de soin de la peau (lotions, crèmes, savons, mousses, masques). Un de ces inconvénients vient du fait que son odeur est assez désagréable, due à la présence de sulfure d'hydrogène ; l'ajout de parfums est parfois nécessaire afin de masquer cette odeur.

6. Dérivés de la vitamine A

Les rétinoïdes cosmétiques, dont le rétinol et le rétinaldéhyde, sont largement utilisés dans le traitement de l'acné. L'oxydation du rétinol (vitamine A) permet d'obtenir le rétinaldéhyde (rétinal), et ce dernier est converti en acide rétinoïque (forme « active »). Plus on se rapproche de l'acide rétinoïque dans la conversion, plus la molécule est efficace, mais plus elle est irritante également.

C'est pourquoi l'acide rétinoïque est très irritant, en agissant dans les couches profondes de la peau, il est disponible uniquement sur ordonnance. On retrouve par exemple la trétinoïne (acide tous-trans rétinoïque), l'adapalène ou le tazarotène.

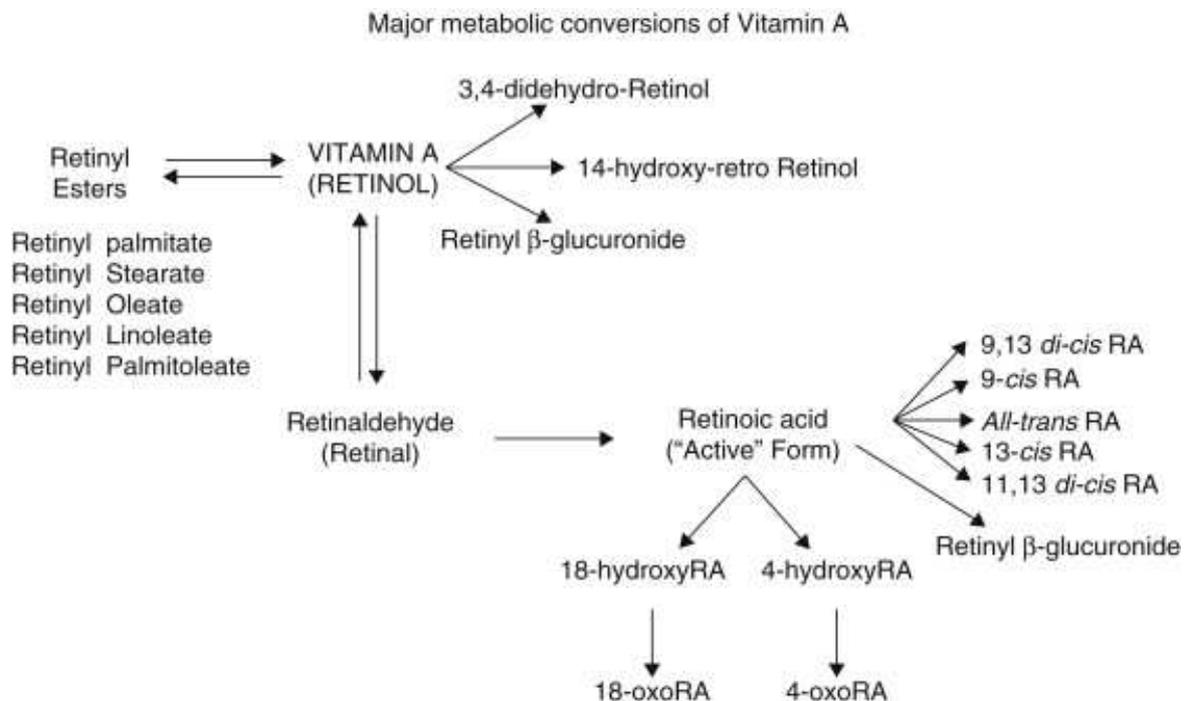


Figure 20: Synthèse de la Vitamine A (53)

Dans les produits cosmétiques, les rétinoïdes sont connus pour avoir des effets anti-âge ainsi que des propriétés exfoliantes. En effet, il favorise le renouvellement cellulaire en accélérant le processus d'exfoliation de la peau et présente également une action anti-inflammatoire modérée.

Le rétinaldéhyde a montré un effet dépigmentant et son association (à 0,1%) avec l'acide glycolique (à 6%) pourrait être efficace dans l'hyperpigmentation post-inflammatoire (PIH) (54).

D. Rôle des différents ingrédients actifs

Comme vu précédemment, les actifs dermo-cosmétiques sont utilisés seuls ou en association avec un traitement, et auront ainsi différents rôles :

- soit en **monothérapie** pour :
 - les formes légères d'acné
 - aider à prévenir les rechutes
- soit en **complément** d'un traitement sur ordonnance pour :
 - augmenter l'efficacité, l'observance et l'adhésion au traitement
 - aider à la prévention des effets indésirables locaux (irritations de la peau...) et minimiser les éventuelles complications (PIH, cicatrices...)

1. Actifs kératorégulateurs

Les agents kératorégulateurs tels que les acides alpha-hydroxylés (AHA) peuvent soutenir la fonction de barrière épidermique en contrôlant l'hyperkératinisation. En effet, ils aident à prévenir l'accumulation excessive de cellules mortes à la surface de la peau, réduisant ainsi la formation de comédons et les nouvelles lésions acnéiques. Ils peuvent également normaliser le microbiome par le biais de peeling et réduire l'inflammation (55).

Les actifs kératorégulateurs agissent donc principalement par une action exfoliante, en favorisant la desquamation et la désobstruction des pores.

Exemples : AHA (acide glycolique, lactique, malique, citrique), acide salicylique

2. Actifs matifiants

Les actifs matifiants agissent en absorbant l'excès de sébum et permettant ainsi d'empêcher une éventuelle brillance de la peau. Ils aident à créer un teint plus uniforme et à réduire l'apparence des pores dilatés.

Les argiles, comme l'argile kaolin et l'argile bentonite, sont connues pour leurs propriétés absorbantes. La silice est un minéral qui a une texture fine et douce et qui est utilisée couramment dans l'industrie cosmétique pour son action matifiante.

En outre, les poudres matifiantes, souvent formulées à base de silice, de talc ou de poudres minérales, ont la capacité d'absorber le surplus de sébum. Elles sont souvent utilisées par exemple dans les produits de maquillage.

Quelques exemples : Argiles (kaolin, bentonite), talc, silice

3. Actifs séborégulateurs

Les actifs séborégulateurs aident à réguler la production excessive de sébum, qui est l'un des principaux facteurs contribuant au développement de l'acné. Les ingrédients séborégulateurs visent à équilibrer la production de sébum, ce qui peut permettre de prévenir l'obstruction des pores, la prolifération bactérienne et l'inflammation associée à l'acné.

Quelques exemples : Zinc, niacinamide, acide linoléique, monolaurine, certains extraits végétaux (ortie blanche, resvératrol (vigne), bardane, extrait de courge...)

4. Actifs hydratants

La barrière cutanée se dégrade progressivement à la fois à cause du processus naturel de vieillissement de la peau et de l'exposition continue à divers facteurs (pollution, rayons UV, vent...). Une diminution de la cohésion cellulaire ainsi qu'une altération dans la production du sébum sont des processus qui entraînent un dessèchement progressif de la peau.

Dans l'acné, la prise d'un traitement de rétinoïdes par voie orale (isotrétinoïne, alitrétinoïne) ou par voie topique (trétinoïne, adapalène, peroxyde de benzoyl) entraîne un dessèchement assez important ; c'est pourquoi une hydratation est indispensable pour compenser la sécheresse induite (54).

En outre, une étude a montré qu'il existe une corrélation significative entre le niveau d'hydratation de la peau et la sévérité de l'acné vulgaire : un niveau d'hydratation insuffisant du visage pourrait favoriser une forme plus sévère d'acné vulgaire (57)(58). Il existe différentes catégories d'actifs hydratants :

- **correcteurs du ciment lipidique interkératinocytaire** (AGPI, céramides, cholestérol), qui permettent le maintien de l'intégrité de la barrière cutanée

- **humectants** : en utilisant de substances hygroscopiques (glycérine, composants du NMF (« *Natural Moisturizing Factors* » soit les Facteurs Naturels d'Hydratation) comme l'urée, l'acide pyrrolidone carboxylique (PCA)...) qui attirent l'eau et la retiennent au niveau cutané
- **occlusifs (filmogènes)** comme l'acide hyaluronique qui limitent l'évaporation de l'eau

Pour hydrater une peau à tendance acnéique, on privilégiera plutôt des produits contenant des substances hygroscopiques et on évitera les produits contenant un taux de lipides trop important, ou des produits hydratants comédogènes afin d'éviter d'obstruer davantage les pores.

5. Actifs astringents

Les actifs astringents sont essentiellement utilisés pour le resserrement des pores afin de limiter la sécrétion sébacée. La dilatation des pores étant fréquemment retrouvée chez les personnes atteintes d'acné, ces actifs astringents sont donc intéressants à utiliser. En atténuant l'accumulation de sébum à la surface de la peau, ils aident à prévenir l'obstruction des pores, à réduire l'apparence des imperfections cutanées et à améliorer l'aspect général de la peau. Ainsi, on les utilise surtout pour les peaux à tendance grasse.

Quelques exemples : *acide salicylique, myrte, hamamélis, rose, sauge, ortie blanche, extraits végétaux (riches en flavonoïdes ou tanins)*

6. Actifs antimicrobiens

Comme déjà évoqué dans la première partie, l'acné est associée à la présence de bactéries, notamment la bactérie *C. Acnes*, qui colonise les follicules pilo-sébacés obstrués. L'utilisation d'actifs antimicrobiens dans les produits dermo-cosmétiques repose sur leur capacité à limiter la prolifération bactérienne, contribuant ainsi à réduire l'inflammation et à prévenir l'aggravation des lésions.

Il existe un effet synergique entre les actifs antimicrobiens et d'autres ingrédients actifs. Ainsi, en combinant des actifs antimicrobiens avec des agents anti-inflammatoires ou des exfoliants par exemple, on peut améliorer l'efficacité globale du traitement.

Quelques exemples : zinc, myrtacine, piroctone olamine, huiles essentielles (arbre à thé, sauge, thym, lavande...), bromure de cetrimonium, extraits végétaux riches phénols et ses dérivés (pervenche, bardane...)

7. Actifs apaisants

Les actifs apaisants jouent un rôle clé en réduisant l'inflammation et en luttant contre l'irritation. Ils aident à calmer les rougeurs, les tiraillements et les sensations d'inconfort, provoquant ainsi un soulagement immédiat. Parmi ces actifs, on retrouve l' α -bisabolol qui a des propriétés anti-inflammatoires et apaisantes. L'allantoïne est un autre actif favorisant la régénération cellulaire, possédant des propriétés kératolytiques et des effets apaisants sur la peau (59).

Quelques exemples : Allantoïne, α -bisabolol, hamamélis, aloé vera, avoine colloïdal, bleuet, eaux thermales...

E. Hygiène de la peau acnéique

1. Toilette

L'hygiène de la peau acnéique est un paramètre non négligeable si des résultats veulent être aperçus. Un nettoyage régulier et doux de la peau permet de débarrasser la surface cutanée de l'excès de sébum, des impuretés et des cellules mortes qui peuvent obstruer les pores, tout en respectant la barrière de la peau. Il est important de savoir qu'une hygiène inadaptée est susceptible de provoquer un dessèchement de la peau ce qui peut entraîner une surproduction de sébum et donc une exacerbation de l'acné. Le nettoyage de la peau doit prendre en compte plusieurs critères, notamment le lien entre le type de peau et le nettoyant ou encore le moment optimal et la méthode de nettoyage.

La toilette doit être quotidienne ou biquotidienne de préférence (matin et soir), non agressive. Elle doit ainsi permettre de préparer la peau aux éventuelles applications des traitements topiques contre l'acné et ces traitements doivent donc être utilisés après la toilette (60)(61).

Ainsi, l'objectif d'un nettoyage pour une peau acnéique ou sujette à cette dermatose est d'éliminer en douceur la saleté superficielle sans irriter ni assécher la peau. Le nettoyant idéal pour les peaux acnéiques doit être : **non comédogène, non irritant, non allergène** (62).

Le régime de nettoyage doit être adapté aux besoins de chaque patient.

2. Formes galéniques disponibles pour le nettoyage de la peau (63)

a) *Gels moussants*

Les gels moussants sont considérés comme des détergents synthétiques et sont formulés pour nettoyer en profondeur la peau tout en douceur et pour aider à réduire l'obstruction des pores et l'inflammation. Ils sont composés généralement d'agents :

- tensioactifs doux
- kératorégulateurs (acide salicylique, AHA...)
- apaisants et anti-inflammatoires (zinc, niacinamide...)
- hydratants (céramide, acide hyaluronique), antimicrobiens (myrtacine...)

Il faut privilégier une formulation sans parfum et hypoallergénique.

Les tensioactifs, également nommés « surfactants » ou « agents de surface » sont des substances qui sont capables de diminuer la tension interfaciale. Ils possèdent un corps amphiphile : une partie hydrophile (polaire) et une partie lipophile (apolaire). Leur rôle est de solubiliser deux phases non miscibles entre elles. De plus, différentes propriétés sont associées aux tensioactifs : moussants, émulsionnants, dispersants, détergents ou encore mouillants.

On retrouve différentes catégories de tensioactifs :

Tensioactifs		Activités	Utilisations et Exemples
Ioniques	Anioniques (charge -)	Pouvoir moussant et détergent +++, asséchant	- shampoings, savons - <i>sodium coco sulfate (SCS)</i> , <i>sodium laureth sulfate (SLES)</i> ...
	Cationiques (charge +)	Peu moussant, peu détergent, mauvaise tolérance cutanée (irritant)	- après shampoing - <i>Cetearyl Alcohol and Behentrimonium Methosulfate (BTMS)</i> ...
	Amphotères (zwitterioniques) (charge +/- selon le milieu)	Bien tolérés par les cheveux et la peau, pas de picotement des yeux	- agents moussants (shampoings, gels douches) - <i>mousse de Babassu (Babassuamidopropyl betaïne)</i> , <i>cocamidopropyl betaïne (CAPB)</i> ...
Non ioniques (pas de charge)		Très doux, très bien toléré par la peau, peu moussant	- nettoyants, gels moussants, crèmes - <i>decyl glucoside</i> , <i>coco glucoside</i> , <i>glutamates</i> ...

Tableau 5: Différentes catégories de tensioactifs

Les tensioactifs amphotères et non ioniques sont privilégiés dans les formulations des produits utilisés dans l'acné car ils présentent une meilleure tolérance cutanée, sont doux et peu irritants.

Certains tensioactifs sont donc mauvais pour la peau et à éviter.

Tensioactifs « irritants »	Tensioactifs « doux »
- Sodium Coco Sulfate (SCS)	- Babassuamidopropyl bétaine
- Laurylsulfate de sodium (SLS)	(mousse de Babassu)
- Sodium Laureth Sulfate (SLES)	- Sodium Cocoyl Isethionate (SCI)
- Sodium Lauryl Sulfoacetate (SLSA)	- Sodium Cocoyl Glutamate
- Sodium Myreth Sulfate	- Coco Glucoside
- Lauryl Ether Sulfate	- Decyl Glucoside
- Ammonium Lauryl/Laureth Sulfate	- Sodium Lauroyl Glutamate
- Sodium Dodecylsulfate	- Glyceryl oleate
- Sodium Lauryl Sulfoacetate (SLSA)	- Sodium Lauroamphoacetate
- Sodium Cetearyl Sulfate	- Sodium Lauryl Glucoside
- Disodium Laureth Sulfosuccinate	- Disodium Cocoyl Glutamate
- Disodium Lauryl Sulfosuccinate	- Disodium coco-glucoside citrate
- Cocamidopropyl bétaine	- Lauryl Glucoside

Tableau 6: Exemples de tensioactifs irritants / doux

Les gels moussants sont donc une forme intéressante pour nettoyer la peau et facile d'utilisation. Cependant pour certains produits, leur tolérance n'est pas optimale.

b) Savons

Les savons sont obtenus par réaction de saponification, à partir d'une base forte et d'un mélange de corps gras. L'utilisation du savon sur une peau acnéique n'est pas forcément adaptée car il risque fortement de perturber le pH de la peau. En effet, le savon ayant un pH basique (environ pH 9) et la peau plutôt acide (autour de pH 5,5), il risque de décaper le film hydrolipidique naturel et de provoquer un assèchement, des irritations et ainsi une séborrhée réactionnelle non souhaitée. Ils ont donc un fort pouvoir détergent et sont mal tolérés par les patients, c'est pourquoi ils sont à éviter dans l'hygiène de la peau chez un patient acnéique.

c) Syndets

Au lieu d'utiliser les savons, on préférera utiliser les syndets, qui sont des agents de nettoyage synthétiques, connus comme étant des produits « sans savon », et composés d'un mélange de tensioactifs synthétiques doux.

Ils sont généralement issus de dérivés extraits du pétrole. Les syndets sont spécialement conçus pour nettoyer en douceur la peau tout en maintenant l'équilibre naturel de la barrière cutanée. En effet, ils ont un pH proche de celui de la peau (pH acide entre 5 et 7), ce qui les rend moins susceptibles de perturber l'équilibre naturel du film hydrolipidique (64).

De plus, ils ont l'avantage d'être moins irritants pour la peau, étant donné qu'ils peuvent contenir des agents apaisants et hydratants. Ils existent sous la forme de pain dermatologique ou de gel. Par contre, les syndets sont moins moussants que les savons et le rinçage est plus difficile.

d) Antiseptiques moussants

Les produits antiseptiques ou alcoolisés sont fortement déconseillés pour le nettoyage quotidien de la peau. Ils n'ont pas leur place dans la routine quotidienne de l'hygiène du visage car ils sont trop irritants et ne présentent pas d'efficacité sur les lésions d'acné.

e) Eaux micellaires

Une eau micellaire est un produit de nettoyage doux pour la peau qui contient des micelles, de petites particules constituées de tensioactifs, en suspension dans une solution aqueuse. Les micelles ont une structure amphiphile avec une tête hydrophile et une chaîne lipophile. Cette caractéristique permet aux micelles d'attirer et d'emprisonner les impuretés, le sébum ou le maquillage par exemple, tout en les maintenant en suspension dans la solution. Des agents actifs peuvent être ajoutés aux eaux micellaires comme le zinc par exemple.

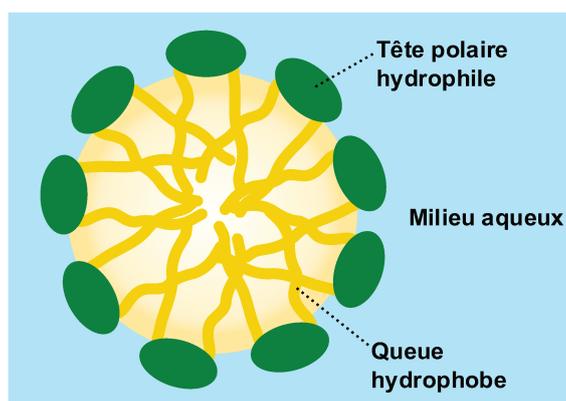


Figure 21: Structure d'une micelle (65)

Lorsqu'on applique une eau micellaire sur la peau à l'aide d'un coton, les micelles attirent donc ces impuretés et les dissolvent sans nécessiter de frottement intense ni d'utilisation excessive d'eau, d'ailleurs la majorité des eaux micellaires sont sans rinçage.

f) Laits

Les laits nettoyants possèdent l'avantage d'être très doux et de procéder ainsi à un nettoyage en douceur de la peau. Ils correspondent à des émulsions et peuvent être utilisés comme démaquillant. L'étape du rinçage est cruciale car elle permet d'évacuer les impuretés présentes, en évitant l'utilisation de lotions toniques connues pour être parfois irritantes. Il est préférable d'utiliser l'eau du robinet ou encore des eaux thermales pour les peaux plus sensibles. Ils sont peu irritants et constituent un choix intéressant dans une routine quotidienne de nettoyage de la peau.

3. Rasage

Le rasage de la peau nécessite des précautions particulières pour éviter d'irriter ou d'aggraver les lésions existantes. Il est préférable d'utiliser un rasoir électrique car il est connu pour être moins irritant que le rasoir à lames qui lui peut causer des irritations plus importantes ainsi que d'éventuelles coupures. Si un rasoir mécanique est utilisé, il est préférable d'appliquer un gel ou une crème à raser, de préférence conçu pour les peaux sensibles, en évitant les produits contenant des parfums, des agents antiseptiques non adaptés. L'ajout d'agents apaisants par contre peut être bénéfique.

L'utilisation de crèmes ou baumes après-rasage sont intéressantes, elles contiennent des agents apaisants et permettent de calmer les irritations provoquées par le rasage et d'hydrater la peau. À l'inverse, les lotions à base d'alcool sont à éviter (66).

4. Soins quotidiens

En fonction du degré de sévérité de l'acné, l'utilisation d'agents actifs se fait seul ou en association avec un traitement médicamenteux. Le but est d'éviter d'utiliser des produits comédogènes qui vont aggraver l'acné, et de privilégier des textures fluides et non occlusives.

- **Acné rétentionnelle / non inflammatoire**

Pour ce type d'acné, un traitement médicamenteux n'est pas nécessaire et on peut utiliser seulement des produits conseils. L'action se fait sur l'hyperséborrhée et la présence de comédons. L'utilisation d'actifs séborégulateurs pour agir sur l'excès de sébum et d'agents matifiants pour lutter contre la brillance de la peau sera appropriée ; de même que l'utilisation d'actifs kératolytiques et kératorégulateurs afin d'exfolier la peau et de désobstruer les pores. Les agents antibactériens sont également essentiels ici.

- **Acné rétentionnelle et inflammatoire légère**

En général, on associe aux produits dermo-cosmétiques un traitement médicamenteux (en application cutanée généralement mais dépend du diagnostic établi). Comme précédemment, des actifs séborégulateurs, kératorégulateurs et antibactériens seront nécessaires, auxquels on ajoute des actifs apaisants ; l'objectif étant de compenser la sécheresse et l'irritation de la peau dues aux traitements (par exemple les dérivés de la vitamine A : trétinoïne, adapalène...).

- **Acné rétentionnelle et inflammatoire sévère**

La mise en place d'un traitement est indispensable. Les médicaments pour l'acné sévère (surtout l'isotrétinoïne par voie orale) sont très asséchants et irritants pour la peau. Les produits dermo-cosmétiques seront utilisés en accompagnement afin de réduire les effets secondaires dus à ces traitements car leur action seule ne sera pas suffisante. Il faudra essentiellement apaiser et hydrater la peau, ainsi que diminuer l'inflammation.

Différentes formes galéniques existent comme les émulsions fluides, les gels et les gels crèmes. Ces derniers présentent l'avantage d'une hydratation légère et non grasse, similaire à celle d'un gel, ce qui les rend agréables lors de l'application et ils sont rapidement absorbés par la peau. Ils sont ainsi adaptables à différents types de peau, en particulier les peaux grasses, mixtes ou acnéiques.

5. Soins complémentaires

Ces soins ne sont pas à faire tous les jours, mais seulement quelques fois voire une seule fois par semaine afin de ne pas trop agresser la peau.

a) Masques

Les masques font partie des soins complémentaires souvent utilisés dans la gestion de l'acné. Ils sont formulés à base d'agents matifiants notamment pour absorber le sébum en excès, désobstruer les pores et purifier la peau. Parmi les ingrédients retrouvés dans ces masques, on retrouve l'argile (kaolin, bentonite) ou encore le charbon activé.

Des masques crèmes existent également qui auront plutôt une action hydratante et nourrissante afin de pallier aux effets secondaires des traitements (irritation et assèchement de la peau).

Concernant l'utilisation des masques :

- Il faut appliquer le masque sur une peau propre et sèche, en évitant le contour des yeux et des lèvres
- On laisse agir pendant généralement de 10 à 15 minutes (vérifier les indications sur le produit)
- On rince soigneusement à l'eau tiède pour bien nettoyer la peau

b) Gommages

Un gommage est connu pour être exfoliant, conçu pour éliminer en douceur les cellules mortes de la partie superficielle de la couche cornée qui peuvent obstruer les pores. Ils peuvent également préparer la peau à mieux absorber les soins, tels que les sérums et les hydratants.

Les gommages sont disponibles sous différentes formes, ils peuvent être :

- **Gommage Chimique** : Un gommage chimique utilise des ingrédients exfoliants (AHA par exemple). Les gommages chimiques correspondent à des peelings, et sont souvent recommandés pour les peaux sensibles, car ils exfolient sans nécessiter de frottement mécanique.

- **Gommage Mécanique** : Un gommage mécanique contient des particules physiques, telles que des grains fins, des billes ou des morceaux naturels (comme les noyaux de fruits concassés), qui sont frottés doucement sur la peau pour éliminer les cellules mortes. Les mouvements circulaires aident à désincruster les impuretés. Les gommages mécaniques peuvent être utilisés sur le visage et le corps.

Les gommages doivent être utilisés avec parcimonie, une fois par semaine car il y a un risque d'aggravation de l'acné inflammatoire et un phénomène d'irritation. Une hydratation est utile pour éviter ces phénomènes.

c) Produits de maquillage

Le maquillage pour les personnes ayant une peau acnéique nécessite une approche délicate pour éviter d'aggraver les lésions et pour obtenir un aspect naturel tout en couvrant les imperfections. Il ne faut donc pas utiliser de produits comédogènes, ou contenant des agents risquant de provoquer des réactions sur la peau (parfums, conservateurs...). Par exemple, dans les fonds de teint, des dérivés siliconés (non comédogènes) comme le diméthicone ont remplacé les huiles autrefois utilisées.

Avant d'appliquer des produits de maquillage, la peau doit être nettoyée et séchée, puis une base est appliquée, qui peut être une crème hydratante. L'utilisation d'un correcteur puis d'un fond de teint « oil-free » est souvent privilégiée. Une poudre libre peut être enfin utilisée pour fixer le maquillage et prévenir la brillance de la peau. Des agents matifiants comme la silice ou le talc sont souvent retrouvés dans ces produits. Le maquillage classique ne doit pas être interdit, il peut même se muer en maquillage thérapeutique dans la mesure où il permet d'apprendre au patient à camoufler ses lésions, le temps d'obtenir l'effet du traitement médical prescrit, lorsque l'acné devient assez sévère. Cela permet ainsi une amélioration de la qualité de vie des patients acnéiques (67).

d) Produits solaires

Comme évoqué en première partie, le soleil est un facteur favorisant de l'acné. La prévention des dommages cutanés causés par le soleil est un argument crucial en faveur de l'utilisation de la protection solaire. Dans le cas de l'acné, le soleil améliore

de manière passagère les lésions inflammatoires, mais provoque une hyperkératose du follicule pileux ce qui augmente la formation des lésions rétentionnelles .

Les rayons UV peuvent causer des dommages au niveau cutané et être à l'origine de cancers cutanés (mélanomes) en cas d'exposition excessive.

- les UV-A dont la longueur d'onde est comprise entre 300 et 415 nanomètres, ont la plus longue longueur d'onde parmi les rayons UV et sont moins énergétiques. Ils pénètrent profondément dans la peau et peuvent endommager les cellules du derme. Ils favorisent le vieillissement prématuré de la peau, perturbent le fonctionnement des protéines et sont à l'origine de la formation de radicaux libres et de dommages au niveau de l'ADN.

- les UV-B dont la longueur d'onde est comprise entre 315 et 280 nanomètres, ont une longueur d'onde plus courte et sont plus énergétiques que les rayons UVA. Ils restent au niveau de la couche superficielle de la peau, et sont responsables notamment des coups de soleil. Ils favorisent également le vieillissement cutané, mais ils jouent par contre un rôle important dans la synthèse de la vitamine D.

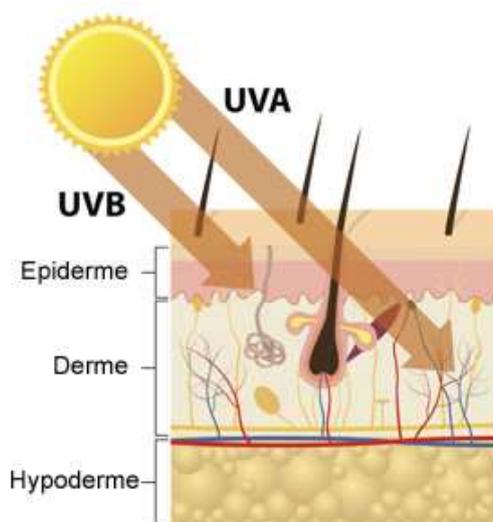


Figure 22: Schéma du passage des UV-A et UV-B à travers la peau (68)

De plus, certains médicaments utilisés contre l'acné sont photosensibilisants : on distingue par exemple l'isotrétinoïne, certains antibiotiques (cyclines), le peroxyde de benzoyle... Les UV-A sont notamment en lien avec la photosensibilisation des traitements anti-acnéiques. Des actifs kératolytiques comme les AHA ou les BHA peuvent accroître la sensibilité de la peau au soleil, il est donc important de les associer à une protection solaire. Cela nécessite donc de prendre ses précautions pour bien se protéger la peau.

Parmi les protections solaires, on distingue ceux avec ou sans filtres chimiques :

- Les **filtres chimiques** contiennent des composés organiques qui absorbent les rayons UV. Leur absorption est rapide, cependant leur utilisation peut provoquer des réactions allergiques ou d'hypersensibilité.
- Les **écrans minéraux** contiennent des composés tels que l'oxyde de zinc ou le dioxyde de titane. Ils agissent en créant une barrière physique sur la peau qui réfléchit les rayons UV. Ils sont généralement mieux tolérés par les peaux sensibles, car ils ont tendance à être moins irritants. Ils commencent à agir immédiatement après l'application. Ils peuvent laisser des traces blanches lors de l'application.

Pour les peaux acnéiques, il faudra privilégier des textures non épaisses et non grasses, mais plutôt fluides et légères. Certains produits solaires spécifiques des peaux acnéiques peuvent contenir des agents matifiants. Différentes formes galéniques existent mais les huiles solaires sont à éviter. Les formes à privilégier étant les sprays, les gels ou encore des émulsions (notamment les émulsions huile dans eau) car elles sont plus agréables, faciles d'utilisation et plus adaptées.

Il faut donc choisir une protection solaire qui va avoir une action à la fois sur les UV-A et les UV-B. Les personnes ayant pas mal de lésions acnéiques assez visibles peuvent utiliser une protection solaire teintée afin de les masquer. Le choix d'un produit solaire adéquat dépend essentiellement de l'indice de protection (ou facteur de protection solaire), en fonction du phototype et de la destination choisie.

6. Pouvoir comédogène

Le pouvoir comédogène d'un produit fait référence à sa capacité potentielle à obstruer les pores de la peau et à favoriser la formation de comédons. Comprendre le pouvoir comédogène des produits aide à éviter l'aggravation des problèmes d'acné.

Les produits comédogènes peuvent contribuer à l'obstruction des follicules pileux par divers mécanismes, par exemple en créant une barrière physique sur la peau, en augmentant la production de sébum ou en favorisant l'inflammation cutanée.

Dans les années 1950, lorsque des scientifiques ont commencé à étudier les risques posés aux travailleurs par certains produits chimiques industriels, des animaux de laboratoire ont été utilisés pour la recherche scientifique : l'étude s'intitulait « The Rabbit Ear Model ». C'est pourquoi avant, les tests se faisaient sur des oreilles de lapin, aujourd'hui cela est interdit. Les tests actuellement se font essentiellement par un examen clinique et un dénombrement des lésions au début et à la fin du test, pendant une durée d'utilisation de 4 semaines environ.

De plus, le pouvoir comédogène de certains produits évolue en fonction des autres molécules ou substances présentes dans la formulation du produit.

Ainsi, des substances sont connues pour être comédogènes, on distingue parmi elles le squalène, l'acide oléique, la lanoline, ou encore certaines huiles. D'ailleurs ces dernières peuvent être classées en fonction de leur indice de comédogénicité. L'indice va de 0 (non comédogène) à 5 (très comédogène).

Indice 0	Indice 1	Indice 2	Indice 3	Indice 4	Indice 5
Argan	Nigelle	Olive	Rose	Lin	Germe de blé
Avocat	Ricin	Amande	musquée	Coco	
Chanvre	Pépins de raisin	douce	Coton	Noyau de pêche	
Jojoba	Sésame	Bourrache			
Noisette	Riz	Argousier			
Tournesol					

Tableau 7: Huiles classées selon leur indice de comédogénicité

IV. Rôle du pharmacien d'officine

A. Fonctions du pharmacien d'officine dans le cadre de la prise en charge de l'acné

Le pharmacien d'officine joue un rôle essentiel dans la prise en charge de l'acné . Il est l'un des professionnels de santé le plus facile d'accès et permet donc de fournir des conseils pratiques et essentiels aux patients afin d'accroître l'observance du traitement, permettre d'avoir des résultats plus rapidement et ainsi d'améliorer la qualité de vie des patients.

Il analyse chaque situation au cas par cas et essaie d'attribuer une cause à l'acné suite à un questionnaire adapté (contexte actuel : par exemple période hormonale chez la femme, période d'examens chez un étudiant, stress...), en regardant également le dossier pharmaceutique pour trouver éventuellement un médicament responsable, à l'origine de l'acné.

Le pharmacien pourra recommander des produits dermo-cosmétiques adaptés aux besoins spécifiques du patient (nettoyage de la peau, hydratation...). Cependant, en cas d'acné modérée ou sévère, le pharmacien conseillera au patient de consulter un médecin généraliste ou un dermatologue afin d'avoir une évaluation plus approfondie, la coopération interprofessionnelle restant un élément déterminant pour garantir une prise en charge adéquate et individualisée du patient.

Dans le cadre de la mise en place d'un traitement médicamenteux contre l'acné, le pharmacien est vigilant et une analyse précise de l'ordonnance doit être faite. Il doit s'assurer de l'absence de contre-indications et doit vérifier les interactions médicamenteuses éventuelles. Des explications claires et précises concernant la prise du traitement et les possibles effets secondaires doivent être fournies aux patients.

Cas particulier : la délivrance d'isotrétinoïne chez la femme en âge de procréer

(69)(70)

L'isotrétinoïne est un médicament dont la prescription initiale est réservée aux dermatologues et le renouvellement peut se faire par tout prescripteur mais l'ordonnance initiale du spécialiste doit être présentée simultanément.

Il est utilisé en dernière intention dans les cas d'acnés sévères, résistantes aux autres traitements. Il fait partie de la famille des rétinoïdes et possède un effet kératolytique, comédolytique, anti-séborrhéique et anti-inflammatoire.

Il nécessite une **surveillance particulière** pendant le traitement chez la femme en âge de procréer et sa délivrance est très réglementée, notamment du fait de ses **risques tératogènes** :

- Accord de soin et de contraception signé par la patiente avec remise d'un carnet-patiente
- La durée maximale de prescription est limitée à 1 mois et la délivrance peut se faire au maximum dans les 7 jours suivant la date de prescription.
- Le pharmacien indique le médicament délivré, la date de délivrance et met le cachet de la pharmacie dans le carnet
- Une contraception doit être mise en place au moins 1 mois avant le traitement, à continuer pendant et jusqu'à un mois après l'arrêt du traitement
- Un test de grossesse sérique avec dosage des β -HCG doit être réalisé tous les mois : il faut qu'il soit négatif avant chaque délivrance et il doit être fait moins de 3 jours avant la date de prescription du médecin. Ces informations sont mentionnées dans le carnet-patiente
- Le pharmacien s'assure d'une bonne compréhension de la patiente de toutes ces informations
- Le don du sang est contre-indiqué pendant toute la période du traitement jusqu'à 5 semaines après l'arrêt du fait que la molécule passe dans le sang.
- À la fin du traitement, informer la patiente de ramener les capsules non utilisées pour éviter tout risque

En outre, certains traitements contre l'acné, tels que les médicaments topiques et oraux, peuvent avoir des effets secondaires comme par exemple des irritations possibles, sécheresse cutanée (rétinoïdes). Le pharmacien aide ainsi les patients à comprendre ces effets secondaires potentiels, à les gérer et à fournir des conseils pour minimiser leur impact sur la qualité de vie.

L'éducation du patient ainsi que les informations concernant les traitements sont indispensables à la prise en charge du patient et à l'observance globale du traitement. Il est important d'informer les patients sur les délais d'amélioration des lésions. Le patient doit savoir qu'il faut parfois plusieurs mois pour avoir des résultats et que la gestion de l'acné est un processus progressif.

Le pharmacien peut ainsi expliquer comment optimiser l'utilisation de produits dermo-cosmétiques, en informant sur la fréquence d'utilisation, l'ordre d'application des différents actifs ou encore les produits à éviter. En effet, une mauvaise utilisation de ces produits peut aggraver l'acné au lieu de l'améliorer. Il peut élaborer une routine de soins adaptée au type de peau et à la gravité de l'acné, cette routine incluant essentiellement le nettoyage de la peau, l'hydratation et l'application d'actifs spécifiques. Cette routine doit être faite de manière rigoureuse et régulière afin d'observer des résultats plus rapidement, une utilisation irrégulière peut compromettre l'efficacité du traitement. De plus, le pharmacien doit être à l'écoute du patient concernant ses préférences afin d'accroître l'adhésion au traitement. Une réévaluation du traitement doit être faite en cas d'échec.

B. Cosmétovigilance

La cosmétovigilance, créée en 2004, a été mise en place afin d'évaluer la sécurité et de surveiller les produits cosmétiques. Si ces derniers sont susceptibles de provoquer un effet indésirable qu'il soit grave ou non, en les utilisant de manière normale, ou qu'ils soient potentiellement utilisés de manière inadéquate (donc résultant d'un mésusage), un signalement doit être fait sans délai. Elle est encadrée notamment par l'article 23 du règlement (CE) n°1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 (71)(72).

Cela concerne tous les produits cosmétiques déjà cités dans la deuxième partie (*cf tableau 2*).

Les fabricants, distributeurs, professionnels de la santé sont tenus de signaler tout effet indésirable grave ou inattendu lié à l'utilisation d'un produit cosmétique à l'ANSM. Les consommateurs et certaines professions qui utilisent des produits cosmétiques pour l'usage professionnel (esthéticiens, coiffeurs...) peuvent également le signaler. La déclaration se fait via un formulaire à compléter directement à l'ANSM (pour tous les acteurs) ou encore sur le portail dédié du Ministère de la Santé (sauf pour les distributeurs et industriels). C'est ensuite l'ANSM qui prend en charge ces déclarations et qui mène des actions en fonction de leur évaluation.

La surveillance continue des effets indésirables et la prise de mesures correctives en cas de besoin sont des aspects clés de la cosmétovigilance pour la protection et la sécurité des patients.

C. Conseils

Le pharmacien d'officine se doit de donner des conseils appropriés à chaque patient, en fonction de ses habitudes de vie ou encore d'un éventuel traitement mis en place. Il doit ainsi s'adapter à chaque patient et fournir des conseils clés afin d'optimiser les résultats.

- Le nettoyage doux de la peau se fait de préférence matin et soir en utilisant les produits adaptés (syndets, gels moussants, lotions sans rinçage) et proscrire les produits trop irritants (savons, lotions alcoolisées). Éviter de nettoyer trop souvent ou de manière trop énergique car cela va aggraver l'acné (hyperséborrhée réactionnelle)
- Les actifs sont plutôt à utiliser le soir pour traiter les lésions, sur une peau au préalable bien nettoyée. Utiliser des produits non comédogènes et contenant notamment des soins kératorégulateurs et antibactériens. Dans tous les cas se référer aux conditions d'utilisations du produit.
- Exfolier le visage afin d'éliminer les cellules mortes et les impuretés en faisant un gommage ou un masque mais seulement une à deux fois par semaine

- Éviter de toucher ou triturer les boutons au risque d'aggraver l'inflammation et potentiellement laisser des cicatrices irréversibles. L'utilisation d'antiseptique comme l'hexomédine peut être envisageable localement si le patient se sert d'un tire comédon
- Appliquer tous les matins une crème hydratante non comédogène, à base d'actifs séborégulateurs (vitamine B6, sels de zinc...) +/- des agents matifiants
- En cas de traitement par isotrétinoïne : hydrater plusieurs fois par jour si besoin avec des crèmes spécifiquement adaptées aux peaux déshydratées suite à un traitement médicamenteux qui assèche la peau, ou encore un baume à lèvres pour traiter la chéilite par exemple
- Limiter au maximum les expositions au soleil (attention aux médicaments photosensibilisants) : utiliser une protection solaire adaptée au phototype (minimum indice 30), les huiles solaires sont à proscrire, préférer des protections solaires spécifiques aux peaux acnéiques. Ne pas s'exposer aux heures les plus chaudes (entre 12 et 16h), porter un chapeau ou une casquette pour se protéger du soleil.
- Expliquer au patient que le traitement est long et qu'il faut être assidu pour voir les premiers résultats. Ne pas abandonner lors des premières semaines et être constant dans l'utilisation des actifs dermo-cosmétiques
- Apprendre à gérer le stress car il peut avoir un impact sur l'acné, en faisant des exercices de méditation et avoir une bonne hygiène du sommeil
- Le conseil à l'officine accès sur les produits dermo-cosmétiques se limite aux acnés légères à modérées, pour les formes graves ne pas hésiter à consulter un dermatologue. Cependant, les conseils d'hygiène restent valables peu importe le traitement
- Déclarer ou signaler un éventuel effet indésirable qui apparaît suite à l'utilisation d'un produit en remplissant une déclaration de cosmétovigilance

D. Exemples de produits dermo-cosmétiques

1. Nettoyage du visage

- Gels moussants
 - o Effaclar Gel Moussant, La Roche Posay
 - o Keracnyl gel moussant, Ducray
 - o Gel moussant anti-imperfections, Cerave
 - o Sebium Gel moussant actif, Bioderma

- Lotions sans rinçage / Eaux micellaires
 - o Keracnyl lotion purifiante, Ducray
 - o Sebium H2O solution micellaire, Bioderma

- Pains dermatologiques
 - o Hyséac pain dermatologique, Uriage
 - o Hyfac pain nettoyant purifiant

2. Exfoliation du visage

- Masque
 - o Keracnyl masque triple action, Ducray
- Gommage
 - o Exfoliac gommage purifiant, Noreva
 - o Gelée gommante douceur visage, Avène

3. Traitement des lésions

- Sur l'ensemble du visage (à base d'actifs kératorégulateurs, anti-inflammatoires et antibactériens +/- d'autres actifs)
 - o Cleanance Comedomed, Avène

- Hyseac 3-Régul soin global, Uriage
 - Effaclar Duo+M, La Roche-Posay
 - Keracnyl PP+ crème anti-imperfection, Ducray
- De manière locale, ponctuellement sur les boutons
- Effaclar A.I. soin anti-imperfections, La Roche-Posay
 - Keracnyl stop bouton, Ducray

4. Hydratation

- Avec des actifs séborégulateurs +/- agents matifiants (peuvent être utilisés comme base de maquillage)
- Sebium Mat Control, Bioderma
 - Effaclar Mat, La Roche-Posay
- *Cas particulier : traitement par isotrétinoïne (hydratation intense)*
- Crème hydratante : Cleanance Hydra, Avène / Keracnyl Repair, Ducray / Effaclar H ISO-BIOME, La Roche Posay
 - Baume protecteur pour les lèvres (pour traiter une éventuelle chéilite) : Bariederme-CICA baume lèvres protecteur, Uriage / Dermalibour + Cica baume lèvres réparateur, A-Derma / Cicaplast lèvres, La Roche Posay

5. Protection solaire

- Présence d'agents matifiants +/- d'autres actifs
- Photoderm AKN Mat SPF 30, Bioderma
 - Protect AC Fluide SPF 50+, A-Derma
 - Cleanance Solaire SPF 30 ou 50+, Avène
 - Keracnyl UV Fluide SPF 50+, Ducray

V. Conclusion

Les produits dermo-cosmétiques font partie intégrante de la prise en charge de l'acné et représentent une approche complémentaire intéressante. En effet, ils permettent notamment d'améliorer la qualité de vie des patients, de gérer les effets indésirables des traitements médicamenteux mis en place, d'avoir un effet synergique en les combinant et également d'accroître l'observance des traitements.

Les différents rôles que présentent ces actifs utilisés dans ces produits, que ce soit en tant qu'agent séborégulateur, matifiant, antimicrobien ou encore apaisant agissent pour cibler les différents aspects de l'acné, de l'hyperséborrhée à l'hyperkératinisation et aux phénomènes inflammatoires. Ils sont utilisés soit en monothérapie pour les formes légères d'acné voire en complément d'un traitement médicamenteux pour les formes plus graves. L'observance ainsi que la régularité des soins de la peau sont essentielles afin d'observer des résultats.

Le pharmacien d'officine propose une approche personnalisée à chaque patient en fonction de ses demandes. En effet, les causes de l'acné peuvent varier d'une personne à l'autre, c'est pourquoi il faut cette approche, en tenant compte des facteurs spécifiques à chaque patient. Chez les adolescents, cette dermatose peut être difficile à vivre notamment du fait d'éventuelles moqueries et du côté inesthétique des lésions. Les complications psychologiques existent et doivent être prises en charge si elles sont présentes.

Le pharmacien permet au patient d'utiliser ces produits de la meilleure des manières possibles, en évitant une utilisation inappropriée risquant ainsi d'aggraver les lésions d'acné. De plus, il contribue également à l'éducation du patient en fournissant les informations essentielles sur les routines de soins à adapter, les différentes options qui s'offrent à eux et dans la gestion globale de l'acné.

La communication interprofessionnelle entre les différents acteurs de santé (pharmaciens, dermatologues, médecins généralistes) contribue en outre à une prise en charge optimale et adaptée du patient.

Ce sont des produits bien réglementés et répondant à des besoins de sécurité strictes. Néanmoins, le marché des produits dermo-cosmétiques est en constante évolution et assez vaste, entraînant une multitude de choix et d'options pour le patient. C'est au pharmacien de recommander les produits les plus appropriés en fonction des attentes. De plus, les produits dermo-cosmétiques ne se substituent pas aux traitements médicaux spécifiques.

VI. BIBLIOGRAPHIE

- (1) Dreno B. Données récentes sur l'épidémiologie de l'acné. *Annales de Dermatologie*. 2010, Vol. 137, Supp 2, pp. 49-51.
- (2) Nathalie Belin et Alexandra Banc, *Le Moniteur des Pharmacies*, Cahier 2 - n° 3341
- (3) Collier CN, Harper JC, Cafardi JA, Cantrell WC, Wang W, Foster KW, Elewski BE. The prevalence of acne in adults 20 years and older. *J Am Acad Dermatol*. 2008 Jan;58(1):56-9. doi: 10.1016/j.jaad.2007.06.045. Epub 2007 Oct 22. Erratum in: *J Am Acad Dermatol*. 2008 May;58(5):874. Cafardi, Jennifer A [added]. PMID: 17945383.
- (4) Chiu A, Chon SY, Kimball AB. The response of skin disease to stress: changes in the severity of acne vulgaris as affected by examination stress. *Arch Dermatol*. 2003 Jul;139(7):897-900. doi: 10.1001/archderm.139.7.897. PMID: 12873885.
- (5) Yosipovitch G, Tang M, Dawn AG, Chen M, Goh CL, Huak Y, Seng LF. Study of psychological stress, sebum production and acne vulgaris in adolescents. *Acta Derm Venereol*. 2007;87(2):135-9. doi: 10.2340/00015555-0231. PMID: 17340019.
- (6) Smith RN, Mann NJ, Braue A, Mäkeläinen H, Varigos GA. A low-glycemic-load diet improves symptoms in acne vulgaris patients: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2007 Jul;86(1):107-15. doi: 10.1093/ajcn/86.1.107. PMID: 17616769.
- (7) Glande sébacée / sébocytes [Internet]. [consulté le 8 Janvier 2022]. Disponible sur : <https://qima-lifesciences.com/glande-sebacee-physiologie-fonctions/>
- (8) Pappas A, Johnsen S, Liu JC, Eisinger M. Sebum analysis of individuals with and without acne. *Dermatoendocrinol*. 2009 May;1(3):157-61. doi: 10.4161/derm.1.3.8473. PMID: 20436883; PMCID: PMC2835908.
- (9) Saint-Leger D, Bague A, Lefebvre E, Cohen E, Chivot M. A possible role for squalene in the pathogenesis of acne. II. In vivo study of squalene oxides in skin surface and intra-comedonal lipids of acne patients. *Br J Dermatol*. 1986 May;114(5):543-52. doi: 10.1111/j.1365-2133.1986.tb04061.x. PMID: 2941050.
- (10) Molécule de squalène [Internet]. [consulté le 14 Mars 2022]. Disponible sur : <https://webbook.nist.gov/cgi/cbook.cgi?ID=111-02-4&Units=SI>
- (11) Conversion de la testostérone en DHT [Internet]. [consulté le 6 avril 2022]. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/topics/chemistry/dihydrotestosterone>
- (12) Kim H, Moon SY, Sohn MY, Lee WJ. Insulin-Like Growth Factor-1 Increases the Expression of Inflammatory Biomarkers and Sebum Production in Cultured Sebocytes. *Ann Dermatol*. 2017 Feb;29(1):20-25. doi: 10.5021/ad.2017.29.1.20. Epub 2017 Feb 3. PMID: 28223742; PMCID: PMC5318522.

- (13) Cellules de l'épiderme [Internet]. [consulté le 20 avril 2022]. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0515370022000799>
- (14) Inuma K, Sato T, Akimoto N, Noguchi N, Sasatsu M, Nishijima S, Kurokawa I, Ito A. Involvement of Propionibacterium acnes in the augmentation of lipogenesis in hamster sebaceous glands in vivo and in vitro. J Invest Dermatol. 2009 Sep;129(9):2113-9. doi: 10.1038/jid.2009.46. Epub 2009 Mar 12. PMID: 19282842.
- (15) Lee SE, Kim JM, Jeong SK, Jeon JE, Yoon HJ, Jeong MK, Lee SH. Protease-activated receptor-2 mediates the expression of inflammatory cytokines, antimicrobial peptides, and matrix metalloproteinases in keratinocytes in response to Propionibacterium acnes. Arch Dermatol Res. 2010 Dec;302(10):745-56. doi: 10.1007/s00403-010-1074-z. Epub 2010 Aug 10. PMID: 20697725; PMCID: PMC2970807.
- (16) Photos de lésions d'acné [Internet]. [consulté le 19 Juillet 2022] Disponible sur : <https://reco.sfdermato.org/fr/recommandationsacn%C3%A9/l%C3%A9sions-%C3%A9l%C3%A9mentaires#fig-6>
- (17) Acné néonatale [Internet]. [consulté le 19 Juillet 2022]. Disponible sur : <https://www.pediatre-online.fr/dermatologie/lacne-nouveau-ne-nourrisson-faire/>
- (18) Acné rétentionnelle [Internet]. [consulté le 30 Juillet 2022]. Disponible sur <https://dermato-info.fr/fr/la-peau-des-adultes/l%E2%80%99acn%C3%A9>
- (19) Acné conglobata [Internet]. [consulté le 30 Juillet 2022]. Disponible sur : <https://dermato-info.fr/fr/la-peau-des-adultes/l%E2%80%99acn%C3%A9>
- (20) Lee EY, Alhusayen R, Lansang P, Shear N, Yeung J. Qu'est-ce que l'hidradénite suppurée? Can Fam Physician. 2017 Feb;63(2):e86-e93. French. PMID: 28209697; PMCID: PMC5395403.
- (21) Acné fulminans [Internet]. [consulté le 2 août 2022]. Disponible sur : <https://dermnetnz.org/topics/acne-fulminans>
- (22) Échelle GEA [Internet]. [consulté le 11 août 2022]. Disponible sur <https://reco.sfdermato.org/fr/recommandations-acn%C3%A9/l%C3%A9valuation>
- (23) Différents types de cicatrices atrophiques [Internet]. [consulté le 18 Septembre 2022]. Disponible sur : <https://acne-scar-treatment.com/scar-revision/>
- (24) Cicatrices chéloïdes [Internet]. [consulté le 18 Septembre 2022]. Disponible sur <https://dermato-info.fr/fr/c-est-quoi-la-peau/la-cicatrisation-de-la-peau>

(25) Définition d'un produit cosmétique et les différents produits cosmétiques [Internet]. [consulté le 9 Novembre 2022]. Disponible sur : <https://ansm.sante.fr/page/liste-des-produits-cosmetiques>

(26) Réglementation CE produit cosmétique [Internet]. [consulté le 10 Novembre 2022]. Disponible sur :
<https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGISCTA000006171374>
<https://ansm.sante.fr/documents/referance/reglementation-des-produits-cosmetiques>

(27) Règle d'étiquetage et de présentation d'un produit cosmétique [Internet]. [consulté le 11 Novembre 2022]. Disponible sur : <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/regles-mise-sur-marche-des-produits-cosmetiques>

(28) Molécule Niacinamide [Internet]. [consulté le 3 Décembre 2022]. Disponible sur : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a8/Nicotinamide_structure.svg

(29) Bissett DL, Oblong JE, Berge CA. Niacinamide: A B Vitamin that improves aging facial skin appearance. *Dermatol Surg* 2005; 31: 860-865. PMID: 16029679

(30) Draelos ZD, Matsubara A, Smiles K. The effect of 2% niacinamide on facial sebum production. *J Cosmet Laser Ther.* 2006 Jun;8(2):96-101. doi: 10.1080/14764170600717704. PMID: 16766489.

(31) Gehring W. Nicotinic acid/niacinamide and the skin. *J Cosmet Dermatol.* 2004 Apr;3(2):88-93. doi: 10.1111/j.1473-2130.2004.00115.x. PMID: 17147561.

(32) Hakozaki T, Minwalla L, Zhuang J, Chhoa M, Matsubara A, Miyamoto K, Greatens A, Hillebrand GG, Bissett DL, Boissy RE. The effect of niacinamide on reducing cutaneous pigmentation and suppression of melanosome transfer. *Br J Dermatol.* 2002 Jul;147(1):20-31. doi: 10.1046/j.1365-2133.2002.04834.x. PMID: 12100180.

(33) Dos SK, Barbhuiya JN, Jana S, Dey SK. Comparative evaluation of clindamycin phosphate 1% and clindamycin phosphate 1% with nicotinamide gel 4% in the treatment of acne vulgaris. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2003 Jan-Feb;69(1):8-9. PMID: 17642812.

(34) Shalita AR, Smith JG, Parish LC, Sofman MS, Chalker DK. Topical nicotinamide compared with clindamycin gel in the treatment of inflammatory acne vulgaris. *Int J Dermatol.* 1995 Jun;34(6):434-7. doi: 10.1111/j.1365-4362.1995.tb04449.x. PMID: 7657446.

(35) Fluhr JW, Bösch B, Gloor M, Höffler U. In-vitro and in-vivo efficacy of zinc acetate against propionibacteria alone and in combination with erythromycin. *Zentralbl Bakteriol.* 1999 Oct;289(4):445-56. doi: 10.1016/s0934-8840(99)80084-x. PMID: 10603662.

(36) Cunliffe WJ, Fernandez C, Bojar R, Kanis R, West F; Zindaclin Clinical Study Group. An observer-blind parallel-group, randomized, multicentre clinical and microbiological study of a topical clindamycin/zinc gel and a topical clindamycin lotion in patients with mild/moderate acne. *J Dermatolog Treat*. 2005;16(4):213-8. doi: 10.1080/09546630500281957. PMID: 16302325.

(37) Tang SC, Yang JH. Dual Effects of Alpha-Hydroxy Acids on the Skin. *Molecules*. 2018 Apr 10;23(4):863. doi: 10.3390/molecules23040863. PMID: 29642579; PMCID: PMC6017965.

(38) Van Scott EJ, Yu RJ. Alpha hydroxy acids: procedures for use in clinical practice. *Cutis*. 1989 Mar;43(3):222-8. PMID: 2523288.

(39) Van Scott EJ, Yu RJ. Hyperkeratinization, corneocyte cohesion, and alpha hydroxy acids. *J Am Acad Dermatol*. 1984 Nov;11(5 Pt 1):867-79. doi: 10.1016/s0190-9622(84)80466-1. PMID: 6096420.

(40) Berardesca E, Distante F, Vignoli GP, Oresajo C, Green B. Alpha hydroxyacids modulate stratum corneum barrier function. *Br J Dermatol*. 1997 Dec;137(6):934-8. PMID: 9470910.

(41) Molécule d'acide salicylique [Internet] [consulté le 5 Janvier 2023] Disponible sur : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b5/Salicylic_Acid.svg

(42) Lu J, Cong T, Wen X, Li X, Du D, He G, Jiang X. Salicylic acid treats acne vulgaris by suppressing AMPK/SREBP1 pathway in sebocytes. *Exp Dermatol*. 2019 Jul;28(7):786-794. doi: 10.1111/exd.13934. Epub 2019 May 15. PMID: 30972839

(43) Green BA, Wildnauer RH, Edison BL. "Polyhydroxy acids (PHAs) provide conditioning effects to skin without increasing sensitivity to UV light". American Academy of Dermatology Poster Exhibit, March 2002.

(44) Molécule de Gluconolactone [Internet] [consulté le 6 Janvier 2023] Disponible sur : <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Glucono-delta-lactone-2D-skeletal.png>

(45) Synthèse de l'acide lactobionique [Internet] [consulté le 10 Mars 2023]. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0958694612001173>

(46) Downing DT, Stewart ME, Wertz PW, Strauss JS. Essential fatty acids and acne. *J Am Acad Dermatol*. 1986 Feb;14(2 Pt 1):221-5. doi: 10.1016/s0190-9622(86)70025-x. PMID: 2936775.

(47) Acide linoléique [Internet]. [consulté le 18 Mars 2023]. Disponible sur : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/37/Linoleic_Acid_Structural_Formulae_V.2.svg

(48) Letawe C, Boone M, Piérard GE. Digital image analysis of the effect of topically applied linoleic acid on acne microcomedones. *Clin Exp Dermatol*. 1998 Mar;23(2):56-8. doi: 10.1046/j.1365-2230.1998.00315.x. PMID: 9692305.

(49) Acide α -linoléique [Internet]. [consulté le 18 Mars 2023]. Disponible sur : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2e/AlphaLinolenic_acid_Structural_Formulae_V.2.svg

(50) Del Rosso JQ. The role of skin care as an integral component in the management of acne vulgaris: part 1: the importance of cleanser and moisturizer ingredients, design, and product selection. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2013 Dec;6(12):19-27. PMID: 24765221; PMCID: PMC3997205.

(51) Gupta AK, Nicol K. The use of sulfur in dermatology. *J Drugs Dermatol*. 2004 Jul-Aug;3(4):427-31. PMID: 15303787.

(52) Del Rosso JQ. The use of sodium sulfacetamide 10%-sulfur 5% emollient foam in the treatment of acne vulgaris. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2009 Aug;2(8):26-9. PMID: 20729951; PMCID: PMC2923965.

(53) Synthèse de la Vitamine A [Internet]. [consulté le 26 Mars 2023]. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/retinol-ester>

(54) Katsambas AD. RALGA (Diacneal), a retinaldehyde and glycolic acid association and postinflammatory hyperpigmentation in acne--a review. *Dermatology*. 2005;210 Suppl 1:39-45. doi: 10.1159/000081501. PMID: 15724107.

(55) Araviiskaia E, Dréno B. The role of topical dermocosmetics in acne vulgaris. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2016 Jun;30(6):926-35. doi: 10.1111/jdv.13579. Epub 2016 Feb 24. PMID: 26916232.

(56) Bikowski J. The use of therapeutic moisturizers in various dermatologic disorders. *Cutis*. 2001 Dec;68(5 Suppl):3-11. PMID: 11845952.

(57) Bali Medical Journal (Bali MedJ) 2021, Volume 10, Number 3: 1081-1084P-ISSN.2089-1180, E-ISSN: 2302-2914

(58) Ezerskaia A, Pereira SF, Urbach HP, Verhagen R, Varghese B. Quantitative and simultaneous non-invasive measurement of skin hydration and sebum levels. *Biomed Opt Express*. 2016 May 20;7(6):2311-20. doi: 10.1364/BOE.7.002311. PMID: 27375946; PMCID: PMC4918584.

(59) Henning T. Evaluation of the efficacy of allantoin. *Euro cosmetics*. 2001, Vol. 2, pp. 20-22.

- (60) Draelos ZD. The effect of a daily facial cleanser for normal to oily skin on the skin barrier of subjects with acne. *Cutis*. 2006 Jul;78(1 Suppl):34-40. PMID: 16910029.
- (61) Hayashi N, Akamatsu H, Iwatsuki K, Shimada-Omori R, Kaminaka C, Kurokawa I, Kono T, Kobayashi M, Tanioka M, Furukawa F, Furumura M, Yamasaki O, Yamasaki K, Yamamoto Y, Miyachi Y, Kawashima M. Japanese Dermatological Association Guidelines: Guidelines for the treatment of acne vulgaris 2017. *J Dermatol*. 2018 Aug;45(8):898-935. doi: 10.1111/1346-8138.14355. Epub 2018 May 21. PMID: 29782039.
- (62) Solomon BA, Shalita AR. Effects of detergents on acne. *Clin Dermatol*. 1996 Jan-Feb;14(1):95-9. doi: 10.1016/0738-081x(95)00115-v. PMID: 8901406.
- (63) Mukhopadhyay P. Cleansers and their role in various dermatological disorders. *Indian J Dermatol*. 2011 Jan;56(1):2-6. doi: 10.4103/0019-5154.77542. PMID: 21572782; PMCID: PMC3088928.
- (64) Kortling HC, Ponce-Pöschl E, Klövekorn W, Schmötzer G, Arens-Corell M, Braun-Falco O. The influence of the regular use of a soap or an acidic syndet bar on pre-acne. *Infection*. 1995 Mar-Apr;23(2):89-93. doi: 10.1007/BF01833872. PMID: 7622270.
- (65) Structure d'une micelle [Internet]. [consulté le 27 Avril 2023]. Disponible sur : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/83/Micelle_scheme-fr.svg
- (66) Thiroux, J. & Lafforgue, Christine & Béchaux, S.. (2006). Male skin and cosmetic cares. 25. 648-652.
- (67) Peuvrel L, Quéreux G, Brocard A, Saint-Jean M, Vallet C, Mère A, Labetoulle G, Le Fol C, Dréno B. Evaluation of quality of life after a medical corrective make-up lesson in patients with various dermatoses. *Dermatology*. 2012;224(4):374-80. doi: 10.1159/000339478. Epub 2012 Jul 4. PMID: 22759904.
- (68) Passage des rayons UV à travers la peau [Internet]. [consulté le 30 Mai 2023]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/maladies/peau-cheveux-ongles/coup-soleil-erytheme-solaire/ecran-solaire.html>
- (69) Conditions de délivrance d'isotrétinoïne [Internet]. [consulté le 8 Juin 2023]. Disponible sur : [https://www.meddispar.fr/Medicaments/CURACNE-10-B-30/\(type\)/letter/\(value\)/C/\(cip\)/3400935813169](https://www.meddispar.fr/Medicaments/CURACNE-10-B-30/(type)/letter/(value)/C/(cip)/3400935813169)
- (70) Surveillance au cours du traitement par isotrétinoïne [Internet]. [consulté le 8 Juin 2023]. Disponible sur : <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=69164379&typedoc=R>

(71) Réglementation cosmétovigilance [Internet]. [consulté le 2 Juillet 2023]. Disponible sur : <https://ansm.sante.fr/documents/referance/reglementation-relative-aux-differentes-vigilances/reglementation-relative-a-la-cosmetovigilance>

(72) Signalement d'un effet indésirable [Internet]. [consulté le 2 Juillet 2023]. Disponible sur : <https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/signalement-sante-gouv-fr/article/signaler-un-effet-indesirable-lie-a-un-produit-cosmetique>

Université de Lille
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
Année Universitaire 2022/2023

Nom : Guenchi
Prénom : Kamel

Titre de la thèse : Utilisation des produits dermo-cosmétiques dans le cas de l'acné et rôle du pharmacien d'officine

Mots-clés : produits dermo-cosmétiques ; galénique ; conseils associés ; hygiène ; acné ; rôle du pharmacien d'officine ; actifs utilisés dans l'acné

Résumé :

L'acné est l'une des pathologies de la peau les plus fréquentes, que ce soit chez les adolescents ou les jeunes adultes. Sa prise en charge doit être adaptée à chaque patient et un traitement médicamenteux doit être mis en place si besoin.

Les produits dermo-cosmétiques présentent une réelle efficacité dans l'amélioration des lésions d'acné. Une approche équilibrée entre traitement médicamenteux et conseils associés permet ainsi une synergie d'action et une meilleure gestion des effets indésirables.

Le pharmacien joue ainsi un rôle prépondérant en étant à l'écoute des besoins spécifiques de chaque patient et en proposant des conseils adaptés et individualisés, avec les divers choix de formes galéniques et de produits qui s'offrent à lui.

Membres du jury :

Président : Monsieur Karrouit Youness, Docteur en Pharmacie, Maître de Conférences des Universités, HDR, Pharmacotechnie Industrielle, Faculté de Pharmacie, Université de Lille

Assesseur(s) : Monsieur Tagzirt Madjid, Docteur en Pharmacie, Maître de Conférences des Universités, Hématologie, Faculté de Pharmacie, Université de Lille

Membre(s) extérieur(s) : Monsieur Moussaïde Oussama, Docteur en pharmacie, Pharmacie Afkir, Tourcoing