Ayurvéda : des actifs majeurs de la cosmétique de demain

Sophie El Harake

▶ **To cite this version:**

Sophie El Harake. Ayurvéda : des actifs majeurs de la cosmétique de demain. Sciences pharmaceutiques. 2017. dumas-01629263

HAL Id: dumas-01629263

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01629263

Submitted on 6 Nov 2017

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

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

Faculté de Pharmacie
Aix*Marseille Université

THÈSE

PRÉSENTÉE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT
LA FACULTÉ DE PHARMACIE DE MARSEILLE

Le vendredi 3 novembre 2017

par

Mademoiselle Sophie EL HARAKE
Née le 28 février 1992 à Marseille

EN VUE D'OBTENIR
LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

AYURVEDA : des actifs majeurs de la cosmétique de demain

JURY :

Président : Monsieur le Professeur Philippe PICCERELLE
Membres : Monsieur le Professeur Riad ELIAS
Madame Zineb BEN BELLA

Université d'Aix-Marseille – Faculté de Pharmacie – 27 bd Jean Moulin – CS 30064 - 13385 Marseille cedex 05 - France
Tél. : +33 (0)4 91 83 55 00 - Fax : +33 (0)4 91 80 26 12

Faculté de Pharmacie
Aix*Marseille Université

27 Boulevard Jean Moulin – CS 30064 - 13385 MARSEILLE Cedex 05
Tel. : 04 91 83 55 00 – Fax : 04 91 80 26 12

ADMINISTRATION :

Doyen :	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
Vice-Doyens :	M. Jean-Paul BORG, M. Philippe CHARPIOT, M. Pascal RATHELOT
Chargés de Mission :	M. David BERGE-LEFRANC, M. François DEVRED, Mme Caroline DUCROS, Mme Pascale BARBIER
Conseiller du Doyen :	M. Patrice VANELLE
Doyens honoraires :	M. Jacques REYNAUD, M. Pierre TIMON-DAVID, M. Patrice VANELLE
Professeurs émérites :	M. José SAMPOL, M. Jean-Pierre REYNIER
Professeurs honoraires :	M. Guy BALANSARD, M. Jacques BARBE, M. Yves BARRA, Mme Claudette BRIAND, M. Jacques CATALIN, Mme Andrée CREMIEUX, M. Aimé CREVAT, M. Bernard CRISTAU, M. Gérard DUMENIL, M. Alain DURAND, Mme Danielle GARÇON, M. Maurice JALFRE, M. Joseph JOACHIM, M. Maurice LANZA, M. José MALDONADO, M. Patrick REGLI, M. Jean-Claude SARI
Chef des Services Administratifs :	Mme Florence GAUREL
Chef de Cabinet :	Mme Sandrine NOURIAN
Responsable de la Scolarité :	Mme Myriam TORRE

DEPARTEMENT BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Philippe PICCERELLE

PROFESSEURS

BIOPHYSIQUE	M. Vincent PEYROT M. Hervé KOVACIC
GENIE GENETIQUE ET BIOINGENIERIE	M. Christophe DUBOIS
PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE, BIOPHARMACIE ET COSMETIQUE	M. Philippe PICCERELLE

MAITRES DE CONFERENCES

BIOPHYSIQUE	M. Robert GILLI Mme Odile RIMET-GASPARINI Mme Pascale BARBIER M. François DEVRED Mme Manon CARRE M. Gilles BREUZARD Mme Alessandra PAGANO
GENIE GENETIQUE ET BIOTECHNOLOGIE	M. Eric SEREE-PACHA Mme Véronique REY-BOURGAREL
PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE, BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE	M. Pascal PRINDERRE M. Emmanuel CAUTURE Mme Véronique ANDRIEU Mme Marie-Pierre SAVELLI
NUTRITION ET DIETETIQUE	M. Léopold TCHIAKPE

A.H.U.

CULTURE ET THERAPIE CELLULAIRE	M. Jérémy MAGALON

ENSEIGNANTS CONTRACTUELS

ANGLAIS	Mme Caroline MONTET

DEPARTEMENT BIOLOGIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Philippe CHARPIOT

PROFESSEURS

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE	M. Philippe CHARPIOT
BIOLOGIE CELLULAIRE	M. Jean-Paul BORG
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE Mme Laurence CAMOIN Mme Florence SABATIER-MALATERRE
MICROBIOLOGIE	M. Jean-Marc ROLAIN M. Philippe COLSON
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE	Mme Nadine AZAS-KREDER

MAITRES DE CONFERENCES

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE	Mme Dominique JOURDHEUIL-RAHMANI M. Thierry AUGIER M. Edouard LAMY Mme Alexandrine BERTAUD Mme Claire CERINI Mme Edwige TELLIER M. Stéphane POITEVIN
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Nathalie BARDIN Mme Dominique ARNOUX Mme Aurélie LEROYER M. Romaric LACROIX
MICROBIOLOGIE	Mme Michèle LAGET M. Michel DE MEO Mme Anne DAVIN-REGLI Mme Véronique ROUX M. Fadi BITTAR Mme Isabelle PAGNIER Mme Sophie EDOUARD
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE	Mme Carole DI GIORGIO M. Aurélien DUMETRE Mme Magali CASANOVA Mme Anita COHEN
BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne-Catherine LOUHMEAU

A.H.U.

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Sylvie COINTE

DEPARTEMENT CHIMIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Patrice VANELLE

PROFESSEURS

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	M. Henri PORTUGAL Mme Catherine BADENS
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Philippe GALLICE
CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE – CHIMIE THERAPEUTIQUE	M. Pascal RATHELOT M. Maxime CROZET
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE	M. Patrice VANELLE M. Thierry TERME
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE, HOMEOPATHIE	Mme Evelyne OLLIVIER

PROFESSEURS ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (P.A.S.T.)

GESTION PHARMACEUTIQUE, PHARMACOECONOMIE ET ETHIQUE PHARMACEUTIQUE OFFICINALE	M. Jean-Pierre CALISSI

MAITRES DE CONFERENCES

BOTANIQUE ET CRYPTOGAMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne FAVEL Mme Joëlle MOULIN-TRAFFORT
CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Elisabeth SCHREIBER-DETURMENY Mme Catherine DEFOORT M. Alain NICOLAY Mme Estelle WOLFF Mme Elise LOMBARD
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. David BERGE-LEFRANC M. Pierre REBOUILLON
CHIMIE THERAPEUTIQUE	Mme Catherine DIANA Mme Sandrine FRANCO-ALIBERT Mme Caroline DUCROS M. Marc MONTANA
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE HYDROLOGIE	M. Armand GELLIS M. Christophe CURTI Mme Julie BROGGI M. Nicolas PRIMAS M. Cédric SPITZ M. Sébastien REDON
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE, HOMEOPATHIE	M. Riad ELIAS Mme Valérie MAHIOU-LEDDET Mme Sok Siya BUN Mme Béatrice BAGHDIKIAN

MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Anne-Marie PENET-LOREC
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Thierry ATHUYT
DROIT ET ECONOMIE DE LA PHARMACIE	M. Marc LAMBERT
DROIT ET COMMUNICATION PHARMACEUTIQUES A L'OFFICINE ET GESTION DE LA PHARMAFAC	M. Philippe BESSON

AHU

CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE	Mme Manon ROCHE

ATER

CHIMIE ANALYTIQUE	Mme Camille DESGROUAS

DEPARTEMENT MEDICAMENT ET SECURITE SANITAIRE
Responsable : Professeur Benjamin GUILLET

PROFESSEURS

PHARMACIE CLINIQUE	Mme Diane BRAGUER
PHARMACODYNAMIE	M. Benjamin GUILLET
TOXICOCINETIQUE ET PHARMACOCINETIQUE	M. Athanassios ILIADIS
TOXICOLOGIE GENERALE	M. Bruno LACARELLE
TOXICOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT	Mme Frédérique GRIMALDI

MAITRES DE CONFERENCES

PHARMACODYNAMIE	Mme Suzanne MOUTERDE-MONJANEL
PHYSIOLOGIE	Mme Sylviane LORTET Mme Emmanuelle MANOS-SAMPOL
TOXICOCINETIQUE ET PHARMACOCINETIQUE	M. Hot BUN M. Joseph CICCOLINI Mme Raphaëlle FANCIULLINO
TOXICOLOGIE GENERALE ET PHARMACIE CLINIQUE	M. Pierre-Henri VILLARD M. Stéphane HONORÉ Mme Caroline SOLAS-CHESNEAU Mme Marie-Anne ESTEVE

A.H.U.

PHARMACODYNAMIE	M. Philippe GARRIGUE

ATER

PHARMACODYNAMIE	M. Guillaume HACHE Mme Ahlel BOUHLEL

Mise à jour : 1/12/2015

CHARGES D'ENSEIGNEMENT A LA FACULTE

Mme Nathalie AUSIAS, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Pierre BERTAULT-PERES, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Martine BUES-CHARBIT, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Gérard CARLES, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Nicole FRANCOIS, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Sophie GENSOLLEN, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Christine PENOT-RAGON, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Stéphane PICHON, Pharmacien titulaire

M. Alain RAGON, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Badr Eddine TEHHANI, Pharmacien – Praticien hospitalier

Mise à jour le 1er décembre 2015

Je tiens à remercier toutes les personnes rencontrées au cours de mes études pour le partage, les échanges enrichissants et leur patience.

J'aimerais remercier les membres de mon jury, des personnes passionnantes et passionnées.
Pr. Philippe Piccerelle, je vous remercie particulièrement pour avoir été à l'origine de mon intérêt pour les cosmétiques, au commencement de mes études en pharmacie.
Pr. Riad Elias, vous avez été une très belle rencontre au cours de mes études. Je tiens à vous remercier pour votre pédagogie et votre bonne humeur.
Zineb, une si belle rencontre à un moment précis de ma vie. Je te remercie pour ton soutien. A notre amitié.

Chère famille, chers amis, merci pour votre présence constante. Vous rendez la vie si belle !

Maman et Papa, les premières personnes que j'ai aimé, je vous dédie ma thèse. Vous m'avez appris les plus importantes choses de la vie et fait de moi la personne que je suis. Merci pour tout, je vous aime.

Ma Sarah, je te remercie d'être là et d'avoir toujours été là depuis mes 1 ans et 4 mois. Tu es le plus beau cadeau que maman et papa aient pu m'offrir. Je suis fière de la femme que tu es et du médecin que tu es devenue. Je t'aime.

« *Tout est beau, mais tout le monde ne peut pas le voir* », Confucius.

« L'université n'entend donner aucune approbation, ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs. »

INTRODUCTION…….……...…15

PARTIE I : L'Ayurvéda……..……...…...16

I.1. Les origines de l'Ayurvéda…….…..……..16

I.1.1. Une base mythologique……16

I.1.2. La civilisation de la vallée de l'Indus (2500-1900 avant J.-C.)……17

I.1.3. La civilisation védique (1900-550 avant J.-C.).…….….…....18

I.1.4. Les traces écrites……..…….…...…19

I.1.4.1. La Caraka Samhita…….…….…….…….19

I.1.4.2. La Sushruta Samhita…….…….20

I.2. Les concepts de base de l'Ayurvéda…….….……20

I.2.1. Les cinq Eléments…….20

I.2.2. Les trois humeurs ou Doshas……...…….…24

I.2.3. Les sept tissus ou Dhatus……..……25

I.2.4. Les canaux de circulation ou Srotas…...……..…27

I.2.5. Les sécrétions et excrétions ou Malas……..…27

I.3. Approche thérapeutique…….…….……...…28

I.3.1. La réduction ou langhana…….…….…28

I.3.2. La tonification ou brinhana…….....28

I.3.3. Diversité des remèdes……...29

I.4. Phytothérapie ayurvédique……....…29

I.4.1. Les plantes et les doshas……...…29

I.4.2. Méthodes de préparation des plantes……39

I.4.2.1. Les anupanas…….…….…….…….39

I.4.2.2. Méthodes pour un usage par voie interne…….…….…….…40

I.4.2.3. Méthodes pour un usage par voie externe.…….…….…40

I.4.3. Moments d'administration des plantes…….…41

I.4.4. Exemples de propriétés cosmétiques de certaines plantes courantes…...…41

I.4.4.1. Les plantes émollientes et adoucissantes…….…….…….41

I.4.4.2. Les plantes astringentes vulnéraires…….…….…….42

I.4.4.3. Les plantes antisudorales…….…….…….…43

I.4.4.4. Les plantes à usage ophtalmique…….…….…….…44

PARTIE II : Intérêt de l'Ayurvéda dans le traitement d'une affection cutanée……..…45

II.1. Une affection cutanée : le Vitiligo……..……..…..…45

II.1.1. La peau……..……..…45

II.1.1.1. Composition et physiologie……..……..……46

II.1.1.1.1. Epiderme……..……..…….……..46

II.1.1.1.2. La jonction dermo-épidermique……...…48

II.1.1.1.3. Derme……...…….…….……...…49

II.1.1.1.4. Hypoderme……..……...50

II.1.1.1.5. Les annexes cutanées……..…….……..……50

II.1.1.2. La mélanogenèse……..……...51

II.1.1.2.1. Les mélanocytes……...…...……...…51

II.1.1.2.2. Les mélanines……...…...…...…51

II.1.1.2.3. Les différents phototypes……..…..……...51

II.1.1.2.4. Les mélanosomes……..…….52

II.1.1.2.5. Les étapes de la mélanogenèse……..…….53

II.1.2. Le vitiligo…..……..…54

II.1.2.1. Qu'est-ce que le vitiligo ?……...54

II.1.2.2. Différentes formes de la maladie……..……54

II.1.2.3. Diagnostic……..……...55

II.1.2.4. Facteurs responsables……..……56

II.1.2.5. Evolution et conséquences sur la qualité de vie..……..…….....57

II.1.2.6. Traitements actuels……..……57

II.1.2.6.1. Les corticostéroïdes……...…57

II.1.2.6.2. La photothérapie……...…….……...…58

II.1.2.6.3. Les traitements chirurgicaux……..59

II.1.2.6.4. Autres traitements……...……...60

II.1.2.7. Avancées thérapeutiques……..……...61

II.1.2.7.1. Les inhibiteurs de la calcineurine……...…61

II.1.2.7.2. Traitements combinés avec la photothérapie..……..61

II.1.2.7.3. Les analogues de la vitamine D…….……61

II.1.2.7.4. Les inhibiteurs de kinase……..……..62

II.1.2.7.5. L'afamélanotide…….……62

II.1.2.7.6. Traitement stimulant la voie Wnt……...…63

II.1.2.8. Des solutions cosmétologiques ?……63

II.2. Etude d'une publication scientifique : Efficacité clinique de l'*Apamarga Kshara Yoga* dans la prise en charge du vitiligo…….……...…63

II.2.1. Présentation et objectifs……..……63

II.2.2. Matériels et Méthodes…….……..64

II.2.2.1. Critères d'inclusion……64

II.2.2.2. Critères d'exclusion……65

II.2.2.3. Déroulement de l'étude……65

II.2.2.4. Critères d'évaluation……66

II.2.3. Résultats…….……66

II.2.4. Conclusion……..……68

PARTIE III : Intérêt de l'Ayurvéda dans le traitement d'une affection capillaire…….....…70

III.1. Une affection capillaire : l'Alopécie Androgénétique..……...……...……..…70

III.1.1. Le cuir chevelu…….…….……..…70

III.1.1.1. Composition et physiologie……70

III.1.1.1.1. La peau : Epiderme, Derme, Hypoderme…..…….…70

III.1.1.1.2. Le follicule pileux……....…70

III.1.1.2. Le cycle pilaire……72

III.1.1.2.1. La phase anagène……..…..….72

III.1.1.2.2. La phase catagène……...…….72

III.1.1.2.3. La phase télogène……...….73

III.1.1.2.4. Nouveau cycle : déclenchement de la phase anagène.73

III.1.2. L'alopécie androgénétique……..……...…74

III.1.2.1. Qu'est-ce que l'alopécie androgénétique ?……74

III.1.2.2. Différentes formes d'alopécies……74

III.1.2.2.1. Les alopécies acquises…….……..……..…74

III.1.2.2.2. Les alopécies congénitales……...77

III.1.2.3. Diagnostic……78

III.1.2.4. Facteurs responsables……79

III.1.2.5. Evolution et conséquences sur la qualité de vie……80

III.1.2.6. Traitements actuels……81

III.1.2.6.1. Soins dermocosmétiques……..……..……..…..…81

III.1.2.6.2. Minoxidil……...…….…….82

III.1.2.6.3. Finastéride…….…….....…...….83
III.1.2.6.4. Acétate de cyproterone……..……..……83
III.1.2.6.5. Greffes……...……...……...83
III.1.2.7. Avancées thérapeutiques……84
III.1.2.8. Des solutions cosmétologiques ?.……..…….....85
III.2. Etude d'une publication scientifique : Pousse des cheveux, intérêt des actifs phytothérapeutiques…….……...……85
III.2.1. Présentation et objectifs……..……....85
III.2.2. Contexte……..……86
III.2.3. Propriétés reconnues de certaines plantes…..……88
III.2.3.1. Emblica officinalis Linn.……..……..89
III.2.3.2. Bacopa monnieri Linn……89
III.2.3.3. Trigonella foenum graecum Linn……89
III.2.3.4. Hibiscus rosa-sinensis Linn..……..……90
III.2.3.5. Polyporus umbellatus……90
III.2.3.6. Rosmarinus officinalis Linn.……..91
III.2.3.7. Asiasari radix F.……..91
III.2.3.8. Boehmeria nipononivea……..92
III.2.3.9. Buxus wallichiana Baill.…… 92
III.2.3.10. Ginkgo biloba Linn……93
III.2.3.11. Citrullus colocynthis (L.) Schrad……93
III.2.3.12. Eclipta alba (L.) Hassk……94
III.2.3.13. Ginseng radix……94
III.2.3.14. Sophora flavescens Aiton..……95
III.2.3.15. Lygodii spora……95
III.2.3.16. Nardostachys jatamansi DC……95
III.2.3.17. Tridax procumbens Linn……96
III.2.3.18. Cuscuta reflexa Roxb.……96
III.2.3.19. Allium cepa L.……97
III.2.3.20. Polygonum multiflorum Thunb……97
III.2.3.21. Capsicum annuum Linn……97
III.2.3.22. Thujae occidentalis Semen……98
III.2.3.23. Procyanidines……98
III.2.3.24. Camellia sinensis (L.) Kuntze……99

III.2.4. Mécanismes d'action de certaines plante…..……...100
III.2.5. Conclusion……...……..……...101

CONCLUSION……...…….…...102

LISTE DES FIGURES……..……..……....104

LISTE DES TABLEAUX.……..……....105

BIBLIOGRAPHIE……..…….....106

SERMENT DE GALIEN…….....116

INTRODUCTION

Originaire de l'Inde, l'Ayurvéda est un système médical traditionnel complet reconnu par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) comme « médecine traditionnelle incluant différentes pratiques, approches, connaissances et croyances en matière de santé, utilisant des médicaments à base de plantes, d'animaux et/ou de minéraux, des thérapies spirituelles, des exercices et techniques manuelles, appliqués seuls ou en combinaison, dans le but de maintenir le bien-être ainsi que de traiter, diagnostiquer ou prévenir la maladie ».

En sanscrit, *Ayur* signifie « vie » ou « force vitale » et *Veda* se traduit par « connaissance ». L'Ayurvéda est donc la science de la vie, tout comme le terme « biologie » qui vient du grec.

L'Ayurvéda englobe la science médicale, la philosophie, la psychologie, l'alchimie et la compréhension spirituelle, ainsi que l'astrologie et l'astronomie dans le but de traiter l'être humain dans sa totalité.

Obéissant à des principes et théories complexes, cette approche holistique de la santé se popularise peu à peu. De plus en plus de laboratoires cosmétiques développent des soins inspirés de l'Ayurvéda.

Selon la règlementation européenne, un produit cosmétique est défini comme « toute substance ou 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 ». [1, 2, 4, 23, 24, 25, 26]

Cette science semble être une source d'actifs cosmétiques prometteurs et révolutionnaires dans le domaine de la cosmétologie.

Ceux-ci pourraient-ils répondre à des problématiques jusqu'alors jamais résolues ? Cette science peu développée en Occident pourrait-elle devenir la nouvelle source d'inspiration des plus grands laboratoires cosmétiques?

Le but de cette étude est de s'intéresser à l'histoire et aux principes de l'Ayurvéda ; et de démontrer le potentiel de ses actifs dans la cosmétique de demain à travers des publications scientifiques.

PARTIE I : L'AYURVEDA

I.1. Les origines de l'Ayurvéda

Considéré comme le plus ancien système médical de l'histoire humaine, la tradition indienne fait remonter ses débuts de 5000 ans à 10 000 ans avant J.-C. Toutefois, les écrits sur lesquels repose le savoir médical ayurvédique que nous connaissons aujourd'hui sont moins anciens. [23]

I.1.1. Une base mythologique

Selon la légende, *Brahmâ*, le Dieu créateur, enseigna la science médicale à *Daksha Prajapati*, le géniteur, qui l'a transmise aux frères *Ashvins*, les médecins des Dieux. À leur tour, ils la confièrent à *Indra*, le roi des Dieux. Devant la survenue de maladies, cinquante-deux *rishis* ou grands sages indiens méditèrent aux pieds de l'Himalaya et sollicitèrent l'aide d'*Indra*, leur permettant de recevoir la révélation de cette science. [2, 10]

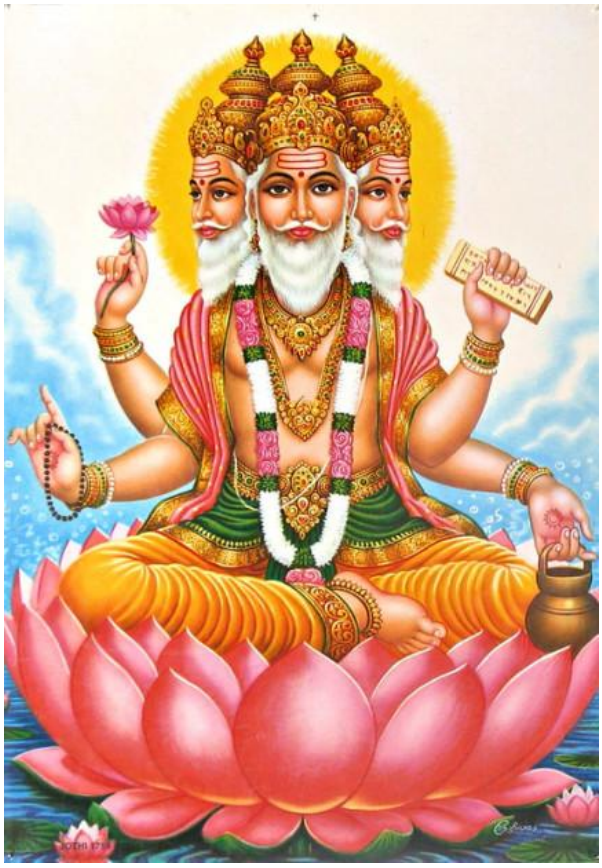


Figure 1 : Brahmâ, le Dieu créateur aux quatre visages symbolisant les quatre Védas

I.1.2. La civilisation de la vallée de l'Indus (2500-1900 avant J.-C.)

Les plus anciennes données sur les connaissances et les pratiques médicales en Inde sont fournies par les traces archéologiques de la civilisation dite « de l'Indus ». Elle est l'une des civilisations les plus anciennes et les plus sophistiquées de l'âge du bronze. Cette civilisation s'est bâtie autour de l'Indus, fleuve long de 3200 kilomètres s'écoulant des montagnes de l'Himalaya vers la mer d'Arabie. Cet emplacement offrait des terres fertiles et une voie de transport permettant le développement d'un réseau commercial jusqu'en Perse et en Basse-Mésopotamie. A ce jour, plus de deux milles sites archéologiques répartis entre l'Inde, le Pakistan et l'Afghanistan actuels ont été découverts dont les villes pakistanaises de Harappa et Mohenjo-Daro qui constituent les deux centres urbains les plus importants de la civilisation de l'Indus. Des fouilles réalisées sur le site de Mohenjo-Daro ont révélé des maisons équipées de salles de bains, de puits individuels, de toilettes à l'ancienne et d'un réseau ingénieux de canalisation d'égouts, faisant des membres de cette civilisation des pionniers de l'hygiène. [9, 27, 28]

De plus, certaines substances découvertes dans les ruines de ces deux sites sont susceptibles d'avoir servi de remèdes. [27]

Figure 2 : Aire de la civilisation de la vallée de l'Indus

I.1.3. La civilisation védique (1900-550 avant J.-C.)

Prospère durant près de 700 ans, cette civilisation de la vallée de l'Indus a décliné subitement à partir de 1900 avant J.-C. La cause de ce déclin n'est actuellement toujours pas certaine. Bien que de nombreux écrits évoquent qu'une invasion par des peuples d'Aryens[1] serait à l'origine de la chute brutale de cette civilisation, cette thèse de l'invasion aryenne tend à être contredite par des fouilles archéologiques en cours du site de Chanhu-Daro localisé dans le District de Shaheed Benazirabad au Pakistan. [9, 28, 29]

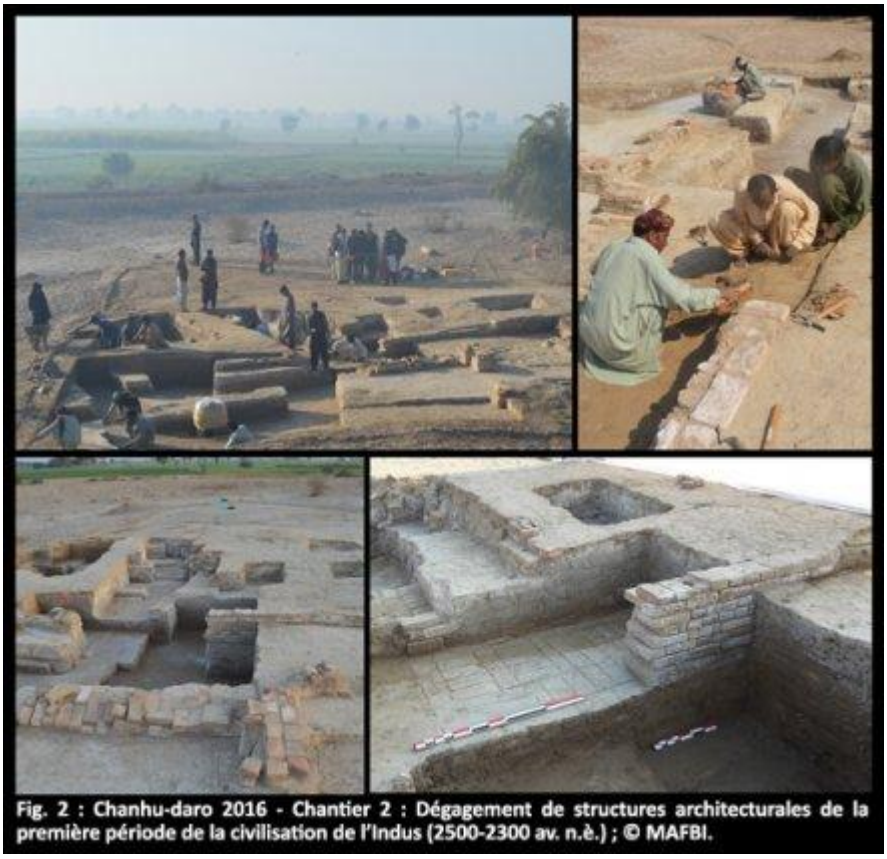


Figure 3 : Fouilles archéologiques du site de Chanhu-Daro

Pour la majorité des chercheurs, l'effondrement de cette civilisation serait lié à un événement environnemental et/ou économique. Le climat, devenu alors sec et aride, aurait perturbé les cultures et donc le commerce, menant au déclin de cette civilisation. Cette théorie du changement climatique expliquerait que la civilisation de l'Indus aurait été contrainte de quitter sa vallée devenue infertile vers les plaines du Gange. Il ne serait alors

[1] Du terme sanskrit ārya signifiant « excellent, honorable, noble », ce peuple très ancien, nomade et pasteur serait venu de l'Iran en Europe vers 2000 avant J.-C. [30, 31]

plus question d' « effondrement » mais d'une adaptation à l'évolution de l'environnement, d'après certains experts. [5, 28]

Les textes fondateurs de la civilisation indienne appelés « Veda » sont des poèmes sanskrits qui ont d'abord été chantés et transmis oralement de génération en génération. Révélés aux *rishis* il y a plus de 10 000 avant J.-C. selon la légende, leur écriture daterait de la civilisation védique. [1, 4]

Les Veda sont au nombre de quatre :
Rig-Veda : le « savoir des versets » ou « louange des Dieux » ;
Yajur-Veda : le « savoir des formules sacrificielles » ;
Sama-Veda : le « savoir des mélodies » ;
Atharva-Veda : le « savoir des charmes ». [4, 9]

Dans l'*Atharvaveda* sont évoquées des notions de santé, de maladies, de sciences physiques et occultes, de fertilité, de phytothérapie et d'anatomie.

La thérapeutique utilisée est donc fondée sur des rites magiques, des prières et incantations qui permettaient de suspendre les « punitions » divines, d'expulser les démons ou de briser les enchantements.

De nombreuse plantes sont alors utilisées pour renforcer l'efficacité des charmes curatifs.

Ainsi, la médecine védique se fonde sur des notions médicales puisées de textes sacrés et s'inspire de rites magiques.

I.1.4. Les traces écrites

Les plus anciens textes médicaux correspondent à de volumineux traités (*Samhitâ*) rédigés en sanskrit par Caraka et Sushruta. Ils constituent les principaux traités de l'Ayurvéda.

I.1.4.1. La Caraka Samhitâ

La *Caraka Samhita* serait un ensemble de textes réalisé par Caraka qui aurait reçu et étudié l'enseignement d'Âgnivesha entre 1000 et 500 avant J.-C. Dans ces textes, il expose tout le savoir sur la médecine générale : les principes de base, les méthodes de diagnostic, la diversité des remèdes, etc. [9]

I.1.4.2. La Sushruta Samhitâ

La *Sushruta Samhitâ* est un recueil d'informations sur la médecine et la chirurgie. Dans ces écrits, les différentes opérations et les instruments utilisés sont minutieusement détaillés. L'usage de plantes aux propriétés anesthésiques et antibiotiques est également mentionné. [9]

I.2. Les concepts de base de l'Ayurvéda

Les principes de base de l'Ayurvéda sont très différents des principes qui régissent la médecine occidentale. Ils répondent à des théories complexes mais forment un système cohérent.

I.2.1. Les cinq Eléments

La théorie des cinq Energies ou cinq Eléments, les *pancha maha bhutas,* est la base de l'Ayurvéda Ces Eléments sont l'Ether, l'Air, le Feu, l'Eau et la Terre ; et bien qu'ils aient un lien avec la matière que nous connaissons dans la nature, ce sont plutôt des concepts énergétiques.

Ce principe énergétique a été par la suite conforté par Albert Einstein avec sa célèbre formule $E=mc^2$ où *E* est l'énergie, *m* est la masse et *c* la vitesse de la lumière.

Selon l'Ayurvéda, tout est énergie, une énergie qui se manifeste sous différentes formes. [4]

Selon les anciens sages védiques, il existe trois forces fondamentales : l'énergie de vie (*Prana* ou force vitale), l'énergie de transformation (ou lumière ou soleil) et l'énergie de cohésion (ou de la lune). Ces trois énergies sont liées entre elles et donnent le pouvoir de l'Amour, *Prema*. Elles sont également liées aux Eléments Air, Feu et Eau : on les retrouve sous forme de vent (Air), soleil (Feu) et pluie (Eau) permettant la vie.

Chronologiquement, l'Elément Ether fut le premier à se manifester et, en bougeant, l'Ether créa l'Air par le mouvement. L'Air généra la chaleur par friction, donnant la lumière et permettant au Feu de se manifester. Par la chaleur du Feu, certains éléments éthériques se dissolvent et se liquéfient manifestant l'Elément Eau puis, se solidifient pour donner la Terre. Ainsi, l'Elément Ether se manifesta dans les quatre Eléments : Air, Feu, Eau et Terre.

Ces cinq Eléments se retrouvent dans toute matière, aussi bien dans l'univers végétal que dans l'univers minéral et l'univers animal. [2]

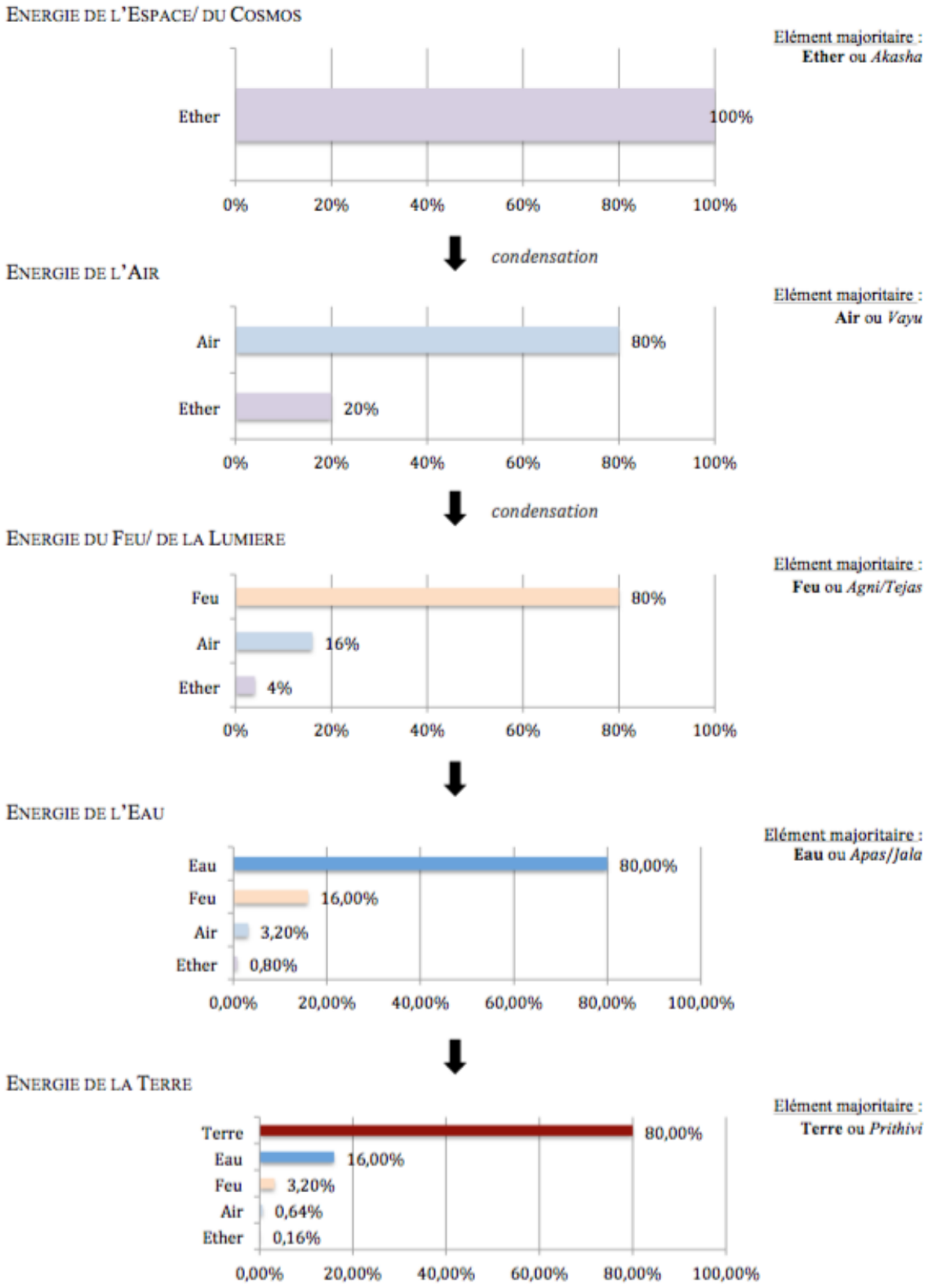


Figure 4 : Les cinq Eléments et leur composition [4]

Toute matière, dont l'Homme (microcosme) jusqu'à l'Univers (macrocosme), est constituée de chacun des cinq Eléments en proportion différente.

L'Ayurvéda caractérise chacun des Eléments par ses propriétés physiques permettant une classification de toute entité présente sur Terre en fonction de son Elément prédominant. Ces Eléments sont aussi reliés aux cinq sens, aux organes sensoriels et moteurs, et aux actions qui en découlent. Les tableaux 1 à 5 résument les caractéristiques des cinq Eléments.

Energie de l'Espace (Ether)	
Propriétés physiques	Transparent, léger, libre, impalpable, subtil, expansif, clair
Microcosme (Homme)	Manifestations dans les cavités de l'organisme (appareils respiratoire et digestif, os…)
Sens	Ouïe
Organe sensoriel	Oreille
Organe moteur	Cordes vocales
Action	La parole
Essence pure	Le son

Tableau 1 : Caractéristiques de l'Energie de l'Espace [2, 4, 9]

Energie de l'Air	
Propriétés physiques	Mobile, dynamique, sec, clair, légèrement palpable, compressible
Microcosme (Homme)	Manifestations dans l'air qui circule dans l'organisme (poumons)
Sens	Toucher
Organe sensoriel	Peau
Organe moteur	Mains
Action	La préhension
Essence pure	Le contact

Tableau 2 : Caractéristiques de l'Energie de l'Air [2, 4, 9]

Energie du Feu	
Propriétés physiques	Chaud, sec, rayonnant, intense, lumineux, léger, radiant, dynamique, vers le haut
Microcosme (Homme)	Manifestations dans les réactions biochimiques (système enzymatique, métabolisme, température interne…)
Sens	Vue
Organe sensoriel	Yeux
Organe moteur	Pieds
Action	La marche
Essence pure	La forme

Tableau 3 : Caractéristiques de l'Energie du Feu [2, 4, 9]

Energie de l'Eau	
Propriétés physiques	Liquide, fraiche, humide, douce, s'adapte à un contenant, vers le bas
Microcosme (Homme)	Manifestations dans les fluides corporels (plasma, lymphe, urine, sécrétions …)
Sens	Goût
Organe sensoriel	Langue
Organe moteur	Organes génitaux
Action	La procréation
Essence pure	La saveur

Tableau 4 : Caractéristiques de l'Energie de l'Eau [2, 4, 9]

Energie de la Terre	
Propriétés physiques	Lourde, solide, froide, dure, stable, lente, dense, résistante
Microcosme (Homme)	Manifestations dans les tissus solides (os, dents, peau, cartilages, muscles, tendons, phanères…)
Sens	Odorat
Organe sensoriel	Nez
Organe moteur	Anus
Action	L'excrétion
Essence pure	L'odeur

Tableau 5 : Caractéristiques de l'Energie de la Terre [2, 4, 9]

I.2.2. Les trois humeurs ou *Doshas*

L'Ayurveda associe par deux les cinq Eléments pour créer trois humeurs, les *doshas* : *vata, pitta, kapha*. Ce concept est fondamental dans la théorie ayurvédique et permet de différencier les êtres vivants des non-vivants. Il est utilisé pour décrire la constitution de l'être humain, mais aussi pour parler de l'alimentation et pour décrire tout l'environnement de l'homme. En effet, chaque être humain possède en lui les cinq Eléments mais dans des proportions différentes. Ces proportions donnent nos *doshas* qui caractérisent notre nature profonde.

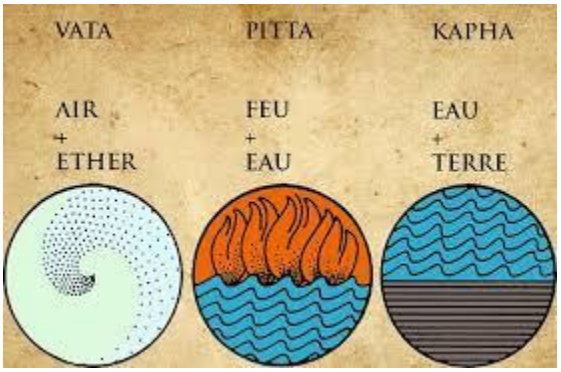


Figure 5 : Illustration de la combinaison des trois *doshas*

L'association de l'Elément Air (en majorité) et de l'Elément Ether forme le *dosha vata*.

L'association de l'Elément Feu (en majorité) et de l'Elément Eau forme le *dosha pitta*.

L'association de l'Elément Eau (en majorité) et de l'Elément Terre forme le *dosha kapha*.

Ainsi, ces trois *doshas* constituent la nature chimique de chaque organisme vivant.

Si les *doshas* sont équilibrés, l'être vivant est en bonne santé. En revanche, si les *doshas* sont déséquilibrés, cela entraîne inévitablement la maladie qui se manifeste d'abord par des petits maux.

Les *doshas* ont pour rôle de réguler les petits changements de la vie quotidienne sans troubler le fonctionnement du corps. [2]

La prédominance des *doshas* est influencée par l'âge, les horaires de la journée, les saisons ainsi que le climat ; qui peuvent augmenter un *dosha*.

Toute personne est faite d'une combinaison des Eléments avec une tendance pour un *dosha* ou plusieurs. Chaque personne a donc une constitution unique.

Selon l'Ayurvéda, le semblable augmente le semblable alors que l'opposé à son *dosha* le diminue. C'est pour cela qu'il est préconisé d'avoir une hygiène de vie contraire aux caractéristiques de son *dosha* pour préserver un équilibre et maintenir une bonne santé.

Ainsi, afin d'éviter la maladie, il est préconisé de suivre un régime alimentaire et une hygiène de vie adaptés à son *dosha* principal tout en prenant en compte son âge, les horaires, le climat et les saisons. [2]

I.2.3. Les sept tissus du corps ou *Dhatus*

Selon l'Ayurvéda, le corps humain est composé de sept tissus de base vitaux nommés *dhatus*.

Ces *dhatus* sont responsables de toute la structure du corps et entretiennent un bon fonctionnement de l'organisme et du métabolisme. Ces tissus sont liés : lorsqu'un *dhatu* est défectueux, il va affecter le *dhatu* suivant.

Nos *doshas* vont jouer un rôle sur le maintien de nos *dhatus*.

Kapha est responsable de tous les tissus (plasma, muscles, graisses, moelle, tissu reproducteur) car la base du corps est faite de Terre et d'Eau.

Pitta est responsable du sang qui maintient la chaleur dans le corps.

Vata est responsable des os qui contiennent de l'air dans les porosités. [2]

DHATU		FONCTIONS
Rasa	Plasma, lymphe, cytoplasme	Nourrit le corps.
Rakta	Tissu sanguin	Oxygénation des tissus et maintient la vie.
Mamsa	Tissu musculaire	Permet les mouvements et maintient la force physique.
Meda	Tissu adipeux	Lubrification des tissus.
Ashti	Tissu osseux	Soutien et protection du corps.
Majja	Moelle osseuse	Transmission de l'influx nerveux.
***Shukra* (masc.) *ou* *Atarva* (fem.)**	Tissu reproducteur	Reproduction.

Tableau 6 : Les sept *dhatus* et leurs fonctions [2, 9]

Ces *dhatus* sont interdépendants. Chaque *dhatu* nourrit le *dhatu* suivant : un *dhatu* devient mûr par la digestion et la transformation de ses nutriments, la partie immature restante sert à nourrir le *dhatu* suivant jusqu'à atteindre la maturité. Ainsi, la digestion de la nourriture (essence nutritive) absorbée par un individu alimente d'abord *Rasa* qui alimentera le *dhatu* suivant : *Rakta* ; ainsi de suite.

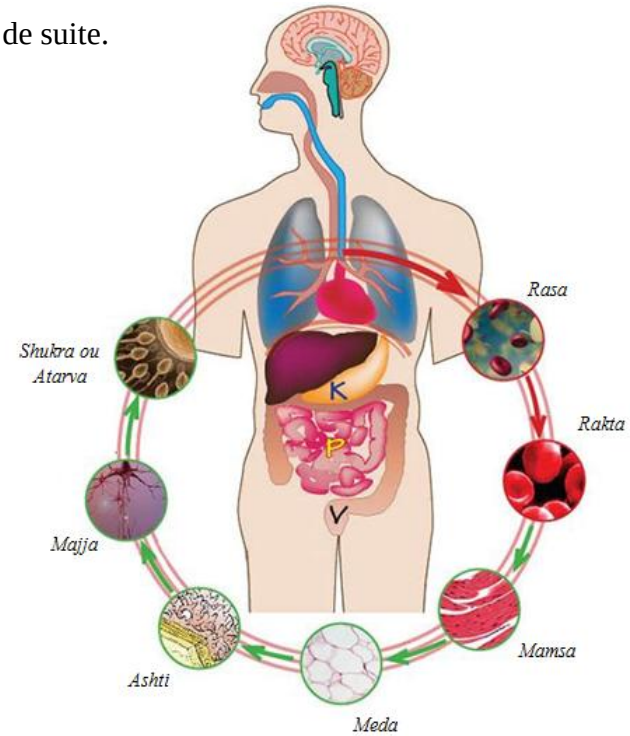


Figure 6 : Illustration de l'interdépendance des sept *dhatus*

I.2.4. Les canaux de circulation ou Srotas

Les *srotas* sont des canaux alimentant les tissus corporels. Les trois premiers *srotas* sont reliés à l'environnement et nourrissent le corps ; ils sont gouvernés par les trois *doshas* :

Pranahava srota (srota de l'air) est gouverné par Vata.

Annavaha srota (*srota* de la nourriture) est gouverné par *Pitta*.

Udakavaha srota (*srota* de l'eau) est gouverné par *Kapha.*

Trois autres canaux permettent l'élimination des sécrétions et excrétions (ou *malas*) et les autres *srotas* sont au service des *dhatus.*

Pour maintenir une bonne santé, la circulation dans ces canaux doit être bonne. Toute dérégulation entrainera la maladie. [2]

I.2.5. Les sécrétions et excrétions ou Malas

Les *malas* sont les « choses à éliminer ». Ces choses peuvent être physique ou avoir un aspect plus subtil. En effet, le terme *mala* caractérise les selles, l'urine, la sueur, les gaz, les larmes, les ballonnements, les éternuements, les vomissements, les rots, l'éjaculation mais également la faim, la soif, le sommeil ou bien une pensée négative. Si les *malas* ne sont pas éliminées, les symptômes de la maladie peuvent apparaître.

Il existe trois principaux malas :

Les selles ou *purisha.*

L'urine ou *mutra.*

La sueur ou *prasweda*.

Ces trois *malas* sont en équilibre dynamique pour maintenir la santé. Un déséquilibre dans le corps de ces trois éléments provoque une maladie ou une carence. Ces *malas* proviennent des déchets produits par la métabolisme : la digestion de la nourriture permet de fournir au corps ce dont il a besoin, le reste est éliminé majoritairement par les selles. L'excès d'eau est éliminé par l'urine et la sueur. [2, 4]

I.3. Approche thérapeutique

L'Ayurvéda nous enseigne que tout déséquilibre des éléments constitutifs de l'individu entraîne la maladie. Ainsi, le but de l'approche thérapeutique de l'Ayurvéda n'est pas de corriger les effets ou les conséquences de la maladie mais de rétablir l'équilibre entre les différents *doshas*, *dhatus*, *srotas* et *malas* pour traiter l'origine de la pathologie. Les traitements symptomatiques seront donc très rares en médecine ayurvédique.

Le diagnostic est d'abord réalisé grâce aux symptômes, à l'observation des ongles, des lèvres, des yeux, des *malas* principaux, à la prise du pouls et à la prise en compte de la constitution de l'individu.

Les deux principales méthodes thérapeutiques sont la réduction (*langhana*) et la tonification (*brimhana*). [2]

I.3.1. La réduction ou *langhana*

Cette méthode thérapeutique est pratiquée en cas de déséquilibre des *doshas*, de présence de toxines (*Ama*) et de prévention de la maladie. Elle consiste en la désintoxication en détruisant *Ama* puis, en la purification. Le but est d'éliminer ce qui a provoqué la maladie.

Les recommandations peuvent être la consommation de plantes digestives, le jeûne pendant un temps adapté à son *dosha*, faire des bains de soleil ou se promener. [2]

I.3.2. La tonification ou *brinhana*

Cette méthode thérapeutique est pratiquée en cas de maigreur, faiblesse, manque d'énergie, convalescence, asthénie, malnutrition et maladies chroniques. Cette pratique est contre-indiquée en cas d'obésité, de fièvre, de rhume, d'infection, d'allergie mais aussi en présence d'*Ama*. Ainsi, il est conseillé de la suivre après avoir réalisée une thérapie de réduction.

Elle est recommandée pour les personnes âgées, les enfants, les femmes enceintes, les personnes maigres et en cas d'épuisement.

Les recommandations peuvent être de suivre un régime riche et nutritif, consommer des plantes toniques tel que le ginseng, se reposer, se promener, faire des exercices de respiration, faire des massages, entre autres. [2]

I.3.3. Diversité des remèdes

Tel que pour le diagnostic, tous les sens sont utilisés en thérapeutique ayurvédique et peuvent être associés entre eux au sein d'un même traitement.

Ainsi, sous le terme « remède » se réunissent des aliments, des plantes (phytothérapie), des huiles végétales, des huiles essentielles (aromathérapie), des techniques de massages, des eaux florales (hydrolathérapie), des couleurs (chromothérapie) ou encore des pierres (lithothérapie). [2, 9]

I.4. Phytothérapie ayurvédique

Comme l'être humain et tout ce qui se trouve dans l'Univers, les plantes sont constituées des cinq Éléments :

L'Ether se trouve dans le fruit.

L'Air se trouve dans les feuilles.

L'Eau se trouve dans les branches et les tiges dans lesquels circule la sève.

La Terre se trouve dans les racines.

Le Feu se trouve dans les fleurs.

Les graines regroupent les cinq Éléments.

Les plantes représentent plus de 80% des remèdes standards utilisés en Ayurvéda de nos jours. Le mode d'utilisation de ces plantes est précis et doit être adapté à chaque individu selon sa composition. La phytothérapie selon l'Ayurvéda se distingue de la phytothérapie occidentale par la reconnaissance du principe de l'intelligence de la nature : l'association de plantes spécifiques permet d'obtenir une interaction efficace tout en évitant d'éventuels effets secondaires indésirables. [2, 32]

I.4.1. Les plantes et les doshas

Le choix des plantes devient beaucoup plus précis lorsque la constitution de la personne traitée ainsi que l'interaction de ces plantes sont pris en compte. La théorie des cinq Eléments permet l'utilisation des plantes de cette manière.

L'Elément principal de *vata* est l'Air : il est frais, léger, sec et mobile. Les plantes utilisées pour diminuer v*ata* seront douces, émollientes, toniques et nutritives.

L'Elément principal de *pitta* est le Feu : il est léger, mou, mobile, chaud et liquide. Les plantes utilisées pour diminuer *pitta* seront douces, fraîches et amères.

L’Elément principal de *kapha* est l’Eau : il est doux, lourd, frais, humide, lent et collant. Les plantes utilisées pour diminuer *kapha* seront chaudes, piquantes et amères. [2, 33]

		Vata		Pitta		Kapha	
Plante	**Goût* (*Rasa*)**	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*
Acacia	Doux	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
Achillée millefeuille	Amer Piquant Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Acore vrai	Amer Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Aigremoine	Amer Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Agripaume	Amer Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Ail	Tous sauf acide	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Ajwan	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Alchemille	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Alliaire	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Aloès	Amer Doux Piquant Astringent	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Amandier	Doux	Oui	Non	Non	Oui	Non	Oui
Aneth	Amer Piquant	Neutre	Neutre	Oui	Non	Oui	Non
Angélique	Doux Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Anis vert	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Arnica	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Artichaut	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Asperge	Doux	Neutre	Neutre	Oui	Non	Oui	Non
Aspérule odorante	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Aubépine	Acide Doux	Oui	Non	Non	Oui	Neutre	Neutre
Aulne	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non

		Vata		Pitta		Kapha	
Plante	**Goût* (*Rasa*)**	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*
Aunée	Amer Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Badiane ou anis étoilé	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Bardane	Amer Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Basilic	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Benoite	Amer Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Bétoine	Amer Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Bleuet	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Boldo	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Bouillon blanc	Amer Doux Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Bouleau blanc	Amer Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Bourrache	Doux Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Bourse à pasteur	Doux Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Bruyère	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Busserole	Amer Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Camomille	Amer Piquant	Neutre	Neutre	Oui	Non	Oui	Non
Capucine	Doux Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Carragaheen	Astringent Doux Salé	Oui	Non	Non	Oui	Non	Oui
Caroube	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Carvi	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Cassis	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Cataire	Piquant	Neutre	Neutre	Oui	Non	Oui	Non

		Vata		Pitta		Kapha	
Plante	**Goût* (*Rasa*)**	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*
Centaurée	Amer Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Centella asiatica	Amer	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Cerfeuil	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Chêne	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Chardon marie	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Chélidoine	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Chicorée sauvage	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Citronnier	Acide	Oui	Non	Oui	Non	Neutre	Neutre
Consoude	Doux Astringent	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
Cresson	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Coquelicot	Astringent Doux Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Cyprès	Astringent Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Echinacée	Amer Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Ecorce de merisier	Amer Astringent	Neutre	Neutre	Oui	Non	Oui	Non
Eglantier	Acide Astringent	Oui	Non	Non	Oui	Non	Oui
Eleuthérocoque	Doux Piquant	Oui	Non	non	Oui	Oui	Non
Epine vinette	Amer Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Estragon	Amer Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Eucalyptus	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Euphraise	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Ficaire	Doux	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui

		Vata		Pitta		Kapha	
Plante	**Goût* (*Rasa*)**	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*
Fragon épineux	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Fraisier	Doux Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Framboisier	Doux Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Frêne	Amer Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Fumeterre	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Gentiane	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Géranium	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Ginseng	Doux Amer Piquant	Oui	Non	Neutre	Neutre	Neutre	Neutre
Grateron	Amer Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Grenadier	Amer Astringent Doux	Neutre	Neutre	Oui	Non	Oui	Non
Griffe du diable ou harpagophytum	Amer Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Guimauve	Doux	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
Hamamélis	Amer Astringent Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Hêtre	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Hibiscus	Astringent Doux	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Hydrastis	Amer Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Houblon	Amer Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Hysope	Amer Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Igname sauvage ou wild yam	Amer Doux	Oui	Non	Oui	Non	Neutre	Neutre
Jasmin	Amer Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non

		Vata		Pitta		Kapha	
Plante	**Goût* (*Rasa*)**	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*
Joubarbe	Doux Astringent Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Kudzu	Doux	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
Lamier blanc	Astringent Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Laurier noble	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Lavande	Piquant	Neutre	Neutre	Oui	Non	Oui	Non
Lichen d'Islande	Salé Doux Astringent	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
Lierre terrestre	Piquant Astringent	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Lilas	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Lime ou citron vert	Acide Amer	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
Livèche	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Luzerne ou alfafa	Doux Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Lis	Doux	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
Marjolaine	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Marronnier d'Inde	Doux	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
Marrube blanc	Amer Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Maté	Piquant	Neutre	Neutre	Non	Oui	Oui	Non
Mauve	Doux Astringent	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
Mélilot	Doux Astringent	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
Mélisse	Doux Piquant	Neutre	Neutre	Oui	Non	Oui	Non
Menthe verte	Piquant	Neutre	Neutre	Oui	Non	Oui	Non
Menthe poivrée	Piquant	Neutre	Neutre	Oui	Non	Oui	Non

		Vata		Pitta		Kapha	
Plante	**Goût* (*Rasa*)**	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*
Menthe pouliot	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Millepertuis	Amer Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Mûrier ronce	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Myrrhe	Amer Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Myrte	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Myrtille	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Noisetier	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Noyer	Doux	Oui	Non	Non	Oui	Non	Oui
Oignon	Piquant Doux	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Olivier feuilles	Doux Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Oranger amer	Amer Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Origan	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Orme	Doux	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
Orthosiphon	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Ortie	Astringent Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Oseille	Amer Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Paprika	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Pâquerette	Doux Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Passiflore	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Patience	Amer Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Pêcher	Doux	Oui	Non	Oui	non	Non	Oui
Pensée sauvage	Amer Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non

		Vata		Pitta		Kapha	
Plante	**Goût* (*Rasa*)**	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*
Persil	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Pervenche	Amer Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Peuplier	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Pin	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Pissenlit	Amer Doux	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Pivoine	Amer Astringent	Neutre	Neutre	Oui	Non	Oui	Non
Plantain	Astringent Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Poirier	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Pourpier	Acide	Oui	Non	Non	Oui	Non	Oui
Prêle des champs	Amer Doux	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Primevère	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Psyllium	Astringent Doux	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
Pulmonaire	Astringent Doux	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Quinquina	Amer Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Raifort	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Réglisse	Amer Doux	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
Reine des prés	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Renouée	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Rhubarbe	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Romarin	Amer Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Rose	Doux Amer Astringent Piquant	Oui	Non	Oui	Non	Oui (si excès)	Non

		Vata		Pitta		Kapha	
Plante	**Goût* (*Rasa*)**	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*
Salicaire	Astringent Doux	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Salsepareille	Amer Doux	Oui	Non	Oui	Non	Neutre	Neutre
Santal blanc	Amer Astringent Doux	Oui	Non	Oui	Non	Neutre	Neutre
Sarriette	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Sauge	Amer Astringent Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Saule	Amer Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Sédum reprise	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Séné	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Serpolet	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Solidago ou verge d'or	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Souci ou calendula	Amer Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Sureau noir	Amer Piquant	Neutre	Neutre	Oui	Non	Oui	Non
Tamarin	Acide Doux	Oui	Non	Non	Oui	Non	Oui
Tanaisie	Amer Piquant	Neutre	Neutre	Oui	Non	Oui	Non
Thym	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Tilleul	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Tussilage	Piquant Doux Astringent	Neutre	Neutre	Oui	Non	Oui	Non
Valériane	Piquant	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Varech	Doux Salé	Oui	Non	Non	Oui	Non	Oui
Vergerette du canada	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non

		Vata		Pitta		Kapha	
Plante	**Goût* (*Rasa*)**	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*	*Diminue*	*Augmente*
Véronique de virginie	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Verveine odorante	Amer	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Vigne rouge	Doux	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui
Violette odorante	Amer Piquant	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
Vulnéraire	Astringent	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non

*Un goût est la vraie qualité d'une plante. Il stimule le système nerveux et influence l'organisme dans son ensemble.

Tableau 7 : Classification des plantes selon leurs effets sur les *doshas* [2]

I.4.2. Méthodes de préparation des plantes

I.4.2.1. Les anupanas

En Ayurvéda, la préparation des plantes est réalisée à l'aide de plusieurs moyens d'absorption appelés *anupanas*. Ces *anupanas* sont utilisés selon les *doshas* de la personne à traiter.

L'huile de sésame est utilisée pour diminuer *vata*.

Le ghee (beurre clarifié) est utilisé pour diminuer *pitta*.

Le miel est utilisé pour diminuer *kapha*.

L'eau chaude est utilisée pour diminuer *vata* et *kapha*.

L'eau fraîche est utilisée pour diminuer *pitta*.

Le lait est utilisé pour diminuer *pitta*.

Il existe d'autres *anupanas* comme l'alcool, le sucre de canne complet, les jus de fruit et le bouillon de viande.

L'eau apporte les effets des plantes dans le plasma, le miel dans le sang et les muscles ; et l'alcool dans les nerfs. Le sucre et le lait tonifient et nourrissent. [2]

I.4.2.2. Méthodes pour un usage par voie interne

Il existe différentes méthodes de préparation des plantes pour une utilisation par voie interne. Parmi les plus courantes :

Le jus frais consiste à broyer une plante fraîchement cueillie et à filtrer l'ensemble. Lorsque la plante est sèche, le jus est obtenu en mélangeant la poudre de plante avec deux fois son poids en eau. Le mélange est filtré 24 heures après.

Les infusions sont utilisées pour les feuilles, les fleurs, les épices, les aromates et les poudres. En Ayurvéda, ces infusions peuvent être chaudes ou froides selon la constitution de la personne. Elles consistent à verser de l'eau bouillante ou fraîche sur les plantes, laisser infuser (30 min à 1 heure) et filtrer.

Les décoctions dans de l'eau sont utilisées pour les racines, les tiges, les écorces et les fruits. Cela consiste à mettre les plantes dans de l'eau fraîche, faire bouillir à feux doux jusqu'à réduction d'un quart de l'eau et filtrer.

Les décoctions dans du lait consistent à faire bouillir un mélange de plantes dans du lait et de l'eau jusqu'à ce que toute l'eau soit évaporée et à filtrer la préparation obtenue.

Les vins médicinaux sont des préparations complexes de vins et d'épices afin d'aider à leur assimilation.

Il existe d'autres méthodes de préparation telles que les pilules, les comprimés et les confitures médicinales. [2]

I.4.2.3. Méthodes pour un usage par voie externe

Les méthodes de préparation des plantes pour une utilisation par voie externe sont celles qui nous concernent dans le cadre de cette étude sur les cosmétiques.

Parmi les méthodes les plus courantes :

Les pâtes de plantes consistent à écraser la plante fraîche ou sèche additionnée d'eau. Il est possible de réaliser des mélanges de plantes sèches avec de l'huile ou avec du miel, et les utiliser en cataplasmes.

Les huiles médicinales sont utilisées pour les massages, les soins de beauté, panser les blessures, entre autres. Cela consiste à chauffer à feux doux un mélange de plantes, d'huile et d'eau jusqu'à évaporation totale de l'eau.

Le ghee médical est réalisé en faisant bouillir de l'eau avec de la poudre de plantes jusqu'à réduction d'un quart de l'eau, puis en ajoutant à cette décoction obtenue du ghee et de l'eau et en faisant bouillir à nouveau jusqu'à évaporation totale de l'eau. [2]

I.4.3. Moments d'administration des plantes

En Occident, les compléments alimentaires à base de plantes sont généralement pris à jeun, entre les repas ou au coucher.

Selon l'Ayurvéda, les recommandations sont les suivantes :

Au réveil, il est conseillé de prendre les plantes qui diminuent *kapha* et les plantes régénérantes.

Une demi-heure à une heure avant le repas, il est conseillé de prendre les plantes qui agissent sur la partie inférieure du corps, soit l'élimination, et sur les organes reproducteurs.

Pendant le repas, il est conseillé de prendre les plantes agissant sur la digestion.

Après le repas, il est conseillé de prendre les plantes ayant une action sur la partie supérieure du corps, dont la respiration.

Entre les repas, les plantes conseillées sont celles qui agissent sur l'asthme, le hoquet et les vomissements.

Une heure avant le coucher, il est conseillé de prendre les plantes qui favorisent le sommeil. [2]

I.4.4. Exemples de propriétés cosmétiques de certaines plantes courantes

I.4.4.1. Les plantes émollientes et adoucissantes

Les plantes émollientes relâchent et ramollissent les tissus permettant ainsi d'atténuer les inflammations. Elles exercent un effet apaisant sur la peau et les muqueuses lorsqu'elles sont enflammées. L'Ayurvéda fait la distinction entre les plantes émollientes à énergie fraîche qui atténuent *Pitta* et celles à énergie chaude qui agissent sur *vata* en combinaison avec des plantes émollientes à énergie fraîche. Pour traiter *kapha*, des plantes émollientes à énergie chaude sont recommandées mais également certaines plantes à énergie fraîche ayant un effet post digestif piquant. [2, 6]

Plantes émollientes à énergie fraîche	**Plantes émollientes à énergie chaude**
Alkékenge (baies, tiges, feuilles)	Amandier (feuilles, fleurs)
Avoine (grains)	Carottes (racine)
Bleuet (plante entière, fleurs, graines)	Carragaheen (thalle)
Bouillon blanc (feuilles, fleurs)	Ciboule
Bourrache (feuilles, fleurs)	Ciboulette
Coing (pépins)	Coquelicot (pétales)
Consoude (rhizome, racine)	Fenugrec (graines)
Guimauve (racine, feuilles, fleurs)	Graines de lin

Plantes émollientes à énergie fraîche	Plantes émollientes à énergie chaude
Joubarbe (jus, feuilles)	Graines de sésame
Laitue (tiges, feuilles, graines)	Oignon (bulbe)
Lichen d'Islande (thalle)	Pourpier (feuilles)
Lis blanc (fleurs)	
Maïs (grains)	
Mauve (fleurs, feuilles)	
Mélilot (sommités fleuries)	
Orge (graines)	
Pâquerette (fleurs, feuilles)	
Pied de chat (capitules)	

Tableau 8 : Classification des plantes émollientes selon leur énergie [2]

I.4.4.2. Les plantes astringentes vulnéraires (ou cicatrisantes)

Ces plantes favorisent la guérison des tissus et cicatrisent les blessures superficielles (plaies, coupures, brûlures) et sont très utilisées par voie externe sous forme de cataplasmes, compresses ou pâtes. L'Ayurvéda fait la distinction entre les plantes astringentes vulnéraires à énergie fraîche qui réduisent *pitta* et celles à énergie chaude. Globalement, ces plantes atténuent *kapha* quelque soit leur énergie et sont adaptées pour maintenir *vata*.

Plantes vulnéraires à énergie fraîche	Plante vulnéraires à énergie chaude
Achillée millefeuille (sommités fleuries)	Ail (bulbe)
Alchémille (plante)	Arnica (fleurs)
Agripaume (sommités fleuries fraîches de préférence)	Aunée (racine)
Aigremoine (feuilles, fleurs)	Basilic (feuilles)
Alliaire officinale (plante entière)	Carotte (racine)
Aloès (gel)	Clous de girofle
Aulne (écorce)	Curcuma (rhizome)
Benoite (feuilles, racine)	Eglantier (feuilles)
Bétoine (racine, feuilles)	Eucalyptus (feuilles)
Bouleau (écorce, feuilles)	Genévrier (baies, rameaux feuillés)
Bourse à pasteur (plante entière)	Marjolaine (sommités fleuries)
Camomille romaine (fleurs)	Hysope (sommités fleuries, feuilles)
Camomille matricaire (fleurs)	Lierre terrestre (plante fleurie entière)
Cassis (feuilles)	Noyer (feuilles)
Cataire (sommités fleuries)	Oignon (bulbe)
Citronnier (fruit)	Romarin (feuilles, plante fleurie)
Consoude (racine)	Sarriette (sommités fleuries)
Coriandre (graines)	Sauge (feuilles, fleurs)
Fenouil sauvage (feuilles, racines, graines)	Thym (tiges fleuries)
Géranium robert (feuilles)	
Joubarbe (feuilles fraîches, suc frais)	

Plantes vulnéraires à énergie fraîche	Plante vulnéraires à énergie chaude
Lavande (sommités fleuries)	
Lis blanc (fleur, oignon)	
Mauve (fleurs)	
Millepertuis (sommités fleuries, feuilles)	
Myrte (plante)	
Noisetier (feuilles)	
Orme (écorce)	
Pâquerette (fleurs)	
Pensée sauvage (fleurs, plante fleurie)	
Pervenche (feuilles)	
Peuplier (bourgeons)	
Pied de chat (fleurs)	
Plantain (feuilles, plante entière, racine, graines)	
Poirier (fleurs, feuilles)	
Prêle (plante)	
Quinquina (écorce)	
Reine des prés (sommités fleuries, feuilles, racine)	
Renouée des oiseaux (plante)	
Rose rouge (pétales, boutons)	
Sédum reprise (suc, plante entière séchée)	
Souci (fleurs)	
Véronique (sommités fleuries)	
Verveine officinale (plante fleurie)	
Vulnéraire (plante entière)	

Tableau 9 : Classification des plantes vulnéraires selon leur énergie [2]

I.4.4.3. Les plantes antisudorales

Ces plantes diminuent la sécrétion de sueur. Elles sont souvent d'énergie chaude, soulageant *kapha* et *vata*.

Plantes antisudorales à énergie chaude
Sauge officinale (feuilles, sommités fleuries)
Sauge sclarée (feuilles, sommités fleuries)

Tableau 10 : Les plantes antisudorales à énergie chaude [2]

I.4.4.4. Les plantes à usage ophtalmique

Ces plantes sont utilisées en cas d'irritation ou de fatigue des yeux, de cernes, de poches ou de paupières enflammées. Elles sont utilisées en compresse sur les yeux fermés. Elles sont d'énergie fraîche, convenant particulièrement à *pitta*.

Les plantes employées pour les yeux doivent être impérativement lavées à l'eau fraîche puis relavées à l'eau bouillie avant de les utiliser en infusion ou décoction. Les préparations doivent être soigneusement filtrées et refroidies, et préparées au moment de l'emploi. Elles ne sont pas conservables.

Plantes à usage ophtalmique à énergie fraîche
Alchémille (feuilles)
Achillée millefeuille (sommités fleuries)
Bleuet (fleurs)
Camomille romaine (fleurs)
Camomille allemande ou matricaire (capitules)
Euphraise (plante)
Fenouil (fruits, racines, feuilles)
Framboisier (feuilles)
Géranium robert (parties aériennes)
Guimauve (racine, fleurs, feuilles)
Mauve (feuilles)
Mélilot (sommités fleuries)
Noisetier (feuilles)
Plantain (feuilles)
Réglisse (racine)
Rose rouge (pétales)
Souci (feuilles)
Sureau noir (fleurs)
Tilleul (fleurs, bractées)
Vigne rouge (feuilles)
Violette (feuilles)

Tableau 11: Les plantes à usage ophtalmique à énergie fraîche [2]

Ainsi, l'Ayurvéda est une médecine ancienne complexe, qui se veut pluridisciplinaire. Selon les principes ayurvédiques, le secret du bien-être est la bonne connaissance de soi. Chaque être a une composition unique et l'hygiène de vie doit être adaptée à sa composition pour maintenir une bonne santé. En cas de déséquilibre engendrant la maladie, la prise en charge est globale associant plusieurs disciplines.

PARTIE II : INTERET DE L'AYURVEDA DANS LE TRAITEMENT D'UNE AFFECTION CUTANEE

II.1. Une affection cutanée : le Vitiligo

Le vitiligo est une maladie de la peau relativement fréquente qui peut survenir à n'importe quel moment de la vie. Elle touche 1 à 2% de la population en Europe. La prévalence de la maladie est égale chez les hommes et les femmes. [34, 35]

II.1.1. La peau

La peau est l'enveloppe du corps. Elle est en continuité avec les muqueuses qui recouvrent les cavités naturelles de notre organisme. Elle est également l'organe le plus visible et le plus vaste, représentant 1/3 du poids de l'organisme et une surface de l'ordre de 2 m^2 chez un adulte. Cet organe complexe peut être schématiquement divisé en 4 régions superposées qui sont, de la superficie vers la profondeur: l'épiderme, la jonction dermo-épidermique, le derme et l'hypoderme. Les annexes cutanées comprennent les phanères (poils et ongles), les glandes sudoripares apocrines et eccrines et les glandes sébacées. [36, 37]

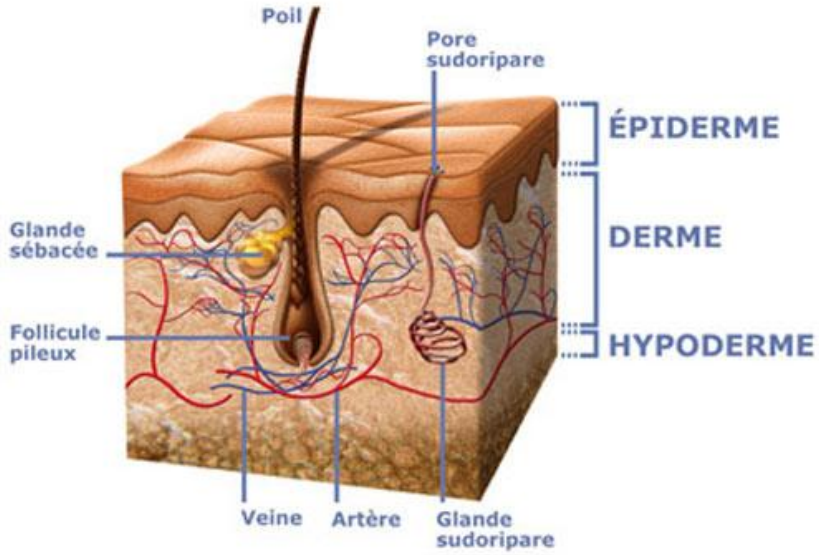


Figure 7 : Schéma d'une coupe transversale de la peau

II.1.1.1. Composition et physiologie

II.1.1.1.1. Epiderme

- STRUCTURE

L'épiderme, en contact avec l'environnement extérieur, est un épithélium pluristratifié, kératinisé, squameux et non vascularisé. Ce fin tissu épithélial (environ 50 à 70 μm) est en renouvellement constant. Il n'est pas vascularisé mais il contient des terminaisons nerveuses sensitives. Il est constitué de strates de kératinocytes qui s'accumulent de la couche basale à la surface de la peau, formant alors le stratum corneum. [36]

Le stratum corneum est une stratification de cellules aplaties et cornifiées dépourvues de matériel génétique : les cornéocytes. Ces dernières sont liées entre elles par de fortes « attaches » protéiques, les cornéo-desmosomes, dont la solidité de la structure est progressivement relâchée par un ensemble d'activités protéasiques, puis détruite, libérant chaque cornéocyte de tout lien. C'est la desquamation naturelle. Ainsi, 4 à 5 grammes de cornéocytes s'éliminent imperceptiblement chaque jour.

Ces cornéocytes empilés par strates sont entourés d'un milieu intercellulaire riche en lipides (céramides, cholestérol, cholestérol sulfate, acides gras libres). Ces lipides possèdent une réelle fonction de contrôle dans la diffusion de l'eau au sein du stratum corneum mais ils ne sont pas responsables de l'adhésion inter-cornéocytaires, assurée essentiellement par les cornéo-desmosomes. [38, 39]

L'épiderme est constitué de 4 types cellulaires majeurs :

Les kératinocytes (environ 80 à 90% des cellules épidermiques) permettent l'édification de l'épiderme grâce à la kératinisation, phénomène de renouvellement et transformations incessantes des kératinocytes de la couche basale à la surface de la peau. Ce tissu est caractérisé par sa grande richesse en protéines insolubles appelées les kératines. Les kératinocytes de l'épiderme se répartissent en 4 couches qui sont, de la profondeur à la superficie : la couche basale, la couche de Malpighi ou épineuse, la couche granuleuse et la couche cornée.

Les mélanocytes (environ 3 à 13% des cellules épidermiques) sont chargés de la synthèse des pigments mélaniques (eumélanines et phéomélanines) dans des organites

spécialisés appelés les mélanosomes. Chaque mélanocyte assure le transfert de ces pigments sous forme de grains à une trentaine de kératinocytes environnants grâce aux mélanosomes.

Les cellules de Langherans (environ 2% des cellules épidermiques) sont des cellules qui proviennent de la moelle hématopoïétique. Ce sont des cellules du système immunitaire qui appartiennent au groupe des cellules dendritiques présentatrices d'antigènes aux lymphocytes T. Elles sont donc en charge de la détection d'éléments étrangers et/ou allergisants.

Les cellules de Merkel (environ 0,5% des cellules épidermiques) ont des fonctions de mécanorécepteur et des fonctions inductives et trophiques sur les terminaisons nerveuses périphériques. Elles assurent ainsi la perception et la conduction des différents influx nerveux transmis par quelques deux millions de récepteurs répartis sur toute la peau. [37, 38]

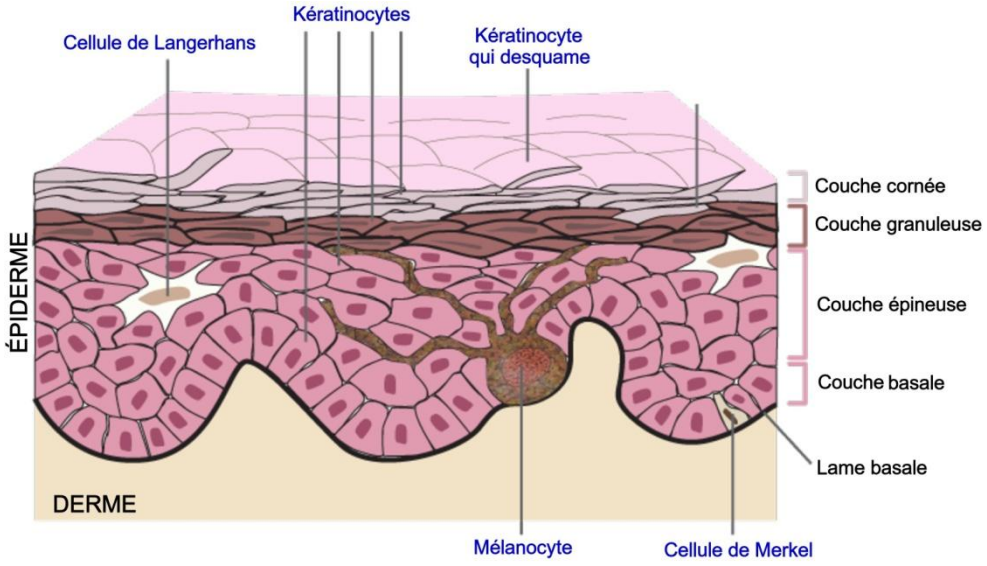


Figure 8 : Schéma d'une coupe transversale de l'épiderme

- FONCTIONS

Le stratum corneum possède avant tout une fonction barrière. Il s'agit d'une structure « morte » qui protège les cellules épidermiques vivantes sous-jacentes.

Fonctions barrières	Comment ?	Remarques
Contrôle du flux interne de l'eau (Perte Insensible en Eau)	Caractère imperméable et organisation lipidique du stratum corneum	Fonction primaire
Protection UV	Epaisseur importante	Très protecteur quand il est épais (exemple : les paumes et plantes)
Protection contre les agents microbiologiques	Aspects stériques (taille) ; élimination grâce au film de surface et la desquamation	Le stratum corneum bloque le VIH contrairement aux muqueuses qui y sont dépourvues
Protection contre les molécules étrangères métabolisables	Puissant et large complexe enzymatique de type hydrolytique	La vaccination BCG ainsi que certains venins (serpent, abeille) sont inefficaces sans briser cette barrière
Protection face au stress chimique (pH, irritants…)	Fort pouvoir tampon du film de surface	Savons classiques (type « Marseille ») à éviter car trop basiques

Tableau 12 : Les principales fonctions barrières d'un stratum corneum sain [38]

L'épiderme possède une grande réserve de multiplications kératinocytaires en cas de nécessité liée à des processus inflammatoires et/ou de réparation. En effet, l'épiderme sain montre un taux de division cellulaire faible mais permanent : la couche basale possède un index mitotique[2] de l'ordre de 10% seulement.

En outre, la desquamation, ultime phase de la kératinisation, implique des transformations progressives de protéines de la membrane cornéocytaire, des lipides intercellulaires et du contenu intracellulaire des kératinocytes telles que les kératines et autres protéines (dont la profilagrine) qui, dégradées, seront à l'origine des Natural Moisturizing Factors (NMF) tels que l'acide lactique, l'acide pyrrolidone carboxylique et divers acides aminés à forte capacité de rétention d'eau. [38]

II.1.1.1.2. La jonction dermo-épidermique

La jonction dermo-épidermique sépare l'épiderme du derme. Elle est considérée comme une zone à part entière de part la complexité de sa structure et son importance fonctionnelle. Elle comprend la membrane cytoplasmique des cellules basales de l'épiderme (kératinocytes, mélanocytes et cellules de Merkel), la lamina lucida et la lamina densa. De plus, il existe des constituants spécifiques particulièrement importants dans le maintien de

[2] Pourcentage de cellules en division à un instant t.

l'intégrité dermo-épidermique ; ce sont des complexes d'ancrage de l'épiderme sur le derme constitués par un hémidesmosome, des filaments d'ancrage, un épaississement de la lamina densa, des fibrilles d'ancrages et des plaques d'ancrage dermique. [37]

II.1.1.1.3. Derme

- STRUCTURE

Tissu de soutien sous jacent à l'épiderme, le derme est plus épais que ce dernier (1 à 2 mm). Il est composé d'un réseau dense de trois catégories de fibres (fibres élastiques, fibres de collagène, fibres de réticuline), de cellules fixes (fibroblastes, adipocytes) et mobiles (macrophages, mastocytes) et de la substance fondamentale. C'est un tissu conjonctif richement vascularisé et innervé. Il comporte deux zones : le derme papillaire et le derme réticulaire. [37, 38]

- FONCTIONS

Par sa composition en macromolécules, le derme remplit trois fonctions majeures :

Il est la réserve d'eau sous ses deux formes (libre et liée).

Le derme est le tissu de soutien et de résistance physique au stress mécanique. Il assure souplesse et fermeté.

Il est également le tissu d'ancrage du réseau sanguin sous-épidermique et des annexes cutanées.

Avec l'âge et les expositions solaires, le derme subit de profondes transformations : certaines macromolécules se raréfient (collagène), hydrolysées par les métalloprotéinases des fibroblastes, tandis que d'autres se réticulent, s'accumulent (élastose) ou sont modifiées par adjonction de sucres (glycation). Il en résulte un tissu dermique de moindre souplesse et moins hydraté. Ces faits sont particulièrement nets dans la partie superficielle du derme (derme papillaire), alors moins apte à alimenter l'épiderme en substances solubles ou cellules immunitaires sanguines. Les tracés ultra-sonores montrent en cette zone l'apparition progressive d'une bande non échogène (raréfaction de l'eau libre) qui s'épaissit avec l'âge et les expositions solaires, tous deux conduisant à l'apparition de profondes modifications telles que les rides faciales en surface. [38]

II.1.1.1.4. Hypoderme

Le derme se continue par l'hypoderme sans limite franche. Derme et hypoderme forment une entité anatomo-fonctionnelle. L'hypoderme est ainsi également un tissu conjonctif richement vascularisé et innervé, et composé d'un réseau dense de trois catégories de fibres (fibres élastiques, fibres de collagène, fibres de réticuline), de cellules fixes (fibroblastes, adipocytes) et mobiles (macrophages, mastocytes) et de la substance fondamentale.

L'hypoderme est constitué de lobes eux-mêmes subdivisés en petits lobules graisseux de tissu adipeux blanc séparés par des septums interlobulaires conjonctivo-élastiques servant de passage aux vaisseaux et nerfs destinés au derme. Il est absent au niveau des paupières, des oreilles et des organes génitaux masculins. [37]

II.1.1.1.5. Les annexes cutanées

La face superficielle de l'épiderme est criblée d'une multitude de petits orifices correspondant aux ostiums pilaires et aux pores sudoraux. Les annexes de la peau sont toutes d'origine épidermique mais elles sont situées dans le derme et l'hypoderme. [37]

- Les follicules pilo-sébacés

Les glandes sébacées sont annexées aux poils, l'ensemble constituant les follicules pilo-sébacés. Les follicules pilo-sébacés comportent ainsi: le poil et ses gaines, la glande sébacée et le muscle arrecteur du poil. [37]

- Les glandes sudoripares apocrines

Les glandes sudoripares apocrines sont toujours annexées à un follicule pilo-sébacé. Elles ne sont présentes que dans certaines régions de l'organisme : creux axillaire, pubis, scrotum, petite lèvre, région péri-anale, conduit auditif externe et paupières. [37]

- Les glandes sudoripares eccrines

Les glandes sudoripares eccrines sont toujours indépendantes des poils. Elles sont réparties sur toute la surface de la peau et sont très abondantes au niveau des paumes et des plantes. Elles produisent la sueur. [37]

- Les ongles

II.1.1.2. La mélanogenèse

II.1.1.2.1. Les mélanocytes

La mélanogenèse est le processus de synthèse et de distribution de la mélanine dans l'épiderme et les poils. La synthèse de la mélanine est assurée par les mélanocytes qui dérivent de la crête neurale. [7, 40]

Les mélanocytes sont situés dans les couches les plus inférieures de l'épiderme, au niveau de la lame basale. Leur corps cellulaire possède des prolongements cytoplasmiques, les dendrites, qui s'insinuent entre les kératinocytes de la couche basale et du corps muqueux de Malpighi. Ces dendrites permettent alors aux mélanocytes de protéger le noyau des kératinocytes grâce à la mélanine. (cf. Figure 8)

II.1.1.2.2. Les mélanines

La mélanine est le pigment à l'origine de la coloration de la peau. Il existe deux types de mélanine :

Les eumélanines sont des pigments bruns ou noirs contenant du soufre. Elles donnent des couleurs sombres. Elles ont un rôle protecteur.

Les phéomélanines sont des pigments jaunes ou rouges. Elles contiennent une concentration en soufre plus forte et sont responsables des couleurs claires. Elles peuvent être carcinogènes sous l'action des radiations lumineuses.

Les proportions d'eumélanines et de phéomélanines sont différentes selon les individus. Elles forment des arrangements complexes responsables des multiples nuances de couleur de peau, assurant la diversité pigmentaire de la peau chez l'Homme. La pigmentation constitutive de la peau s'oppose à la pigmentation « facultative », communément appelé bronzage, qui apparaît après irradiation par les rayons ultraviolets (UV). [11, 37, 41]

II.1.1.2.3. Les différents phototypes

Par convention, en fonction de la couleur constitutive de la peau et de ses capacités à développer une pigmentation sous l'effet des rayons UV, six phototypes cutanés se distinguent.

Phototypes	Caractéristiques
Type I	Peau blanche Brûle toujours Ne bronze jamais
Type II	Peau blanche Brûle facilement Bronze peu et avec difficulté
Type III	Peau blanche Brûle peu Bronze progressivement
Type IV	Peau mate Brûle peu Bronze toujours bien
Type V	Peau brune Brûle rarement Bronze intensément
Type VI	Peau brune foncée à noire Ne brûle jamais Bronze intensément et profondément

Tableau 13 : Les six phototypes cutanés et leurs caractéristiques [37]

Chez l'Homme, la couleur de la peau et des poils est principalement déterminée par le nombre, la taille, le type et le mode de répartition des mélanosomes dans les kératinocytes.

II.1.1.2.4. Les mélanosomes

Les pigments mélaniques sont synthétisés et transportés dans des organites spécifiques, les mélanosomes. Les mélanosomes à eumélanines et à phéomélanines diffèrent morphologiquement. Les premiers sont ovoïdes et contiennent des lamelles allongées dans le sens de leur longueur qui vont progressivement se charger en mélanine et devenir ainsi très denses aux électrons. Les deuxièmes sont des vésicules arrondies contenant de plus petites vésicules qui se chargent progressivement en mélanines et deviennent de plus en plus denses aux électrons.

Leur maturation des mélanosomes se déroule en quatre étapes :

Stade I et II : Le mélanosome est synthétisé et il contient une enzyme, la tyrosinase, encore non active.

Stade III : La synthèse de mélanine débute après activation de la tyrosinase.

Stade IV : Les mélanosomes sont entièrement mélanisés et la tyrosinase n'est plus active. Les mélanosomes de stade IV migrent le long des dendrites des mélanocytes afin d'être transférés aux kératinocytes avoisinants. [37]

Les dendrites sont constituées d'un cœur central de microtubules, ainsi que d'un réseau périphérique d'actine. Le réseau de microtubules permet un transport longue distance grâce à deux moteurs cellulaires : la kinésine (moteur antérograde) et la dynéine cytoplasmique (moteur rétrograde). A l'extrémité des dendrites, les microtubules passent sur le réseau d'actine. Ce mouvement intracellulaire implique la protéine Rab27a, la mélanophiline et la myosine Va. Les pigments mélaniques sont alors transférés vers les kératinocytes avoisinants puis stockés sous forme de « parasol » au-dessus du noyau pour assurer sa protection contre les rayonnements UV. Ce transfert s'effectue soit par phagocytose des extrémités dendritiques des mélanocytes par les kératinocytes, soit par exocytose des mélanines suivi d'une endocytose par les kératinocytes. [7]

II.1.1.2.5. Les étapes de la mélanogenèse

La synthèse de mélanine se fait à partir d'un acide aminé apporté par le sang, la L-tyrosine.

La tyrosinase est l'enzyme clef de la mélanogenèse. En effet, la synthèse de toutes les mélanines commencent par l'hydroxylation de la L-tyrosine en DOPA (3,4-dihydroxyphénylalanine) sous l'action de la tyrosinase puis l'oxydation de la DOPA en dopaquinone sous l'action de cette même enzyme. La poursuite de la synthèse des mélanines se fait soit vers la voie des phéomélanines soit vers celle des eumélanines.

La dopaquinone entre dans la voie des phéomélanines si elle rencontre une grande quantité de cystéine ; dans le cas contraire, elle s'oriente vers la voie des eumélanines où une enzyme de la même famille que la tyrosinase, la TYRP2 (TYrosine Related Protein 2) intervient avant la TYRP1 (TYrosine Related Protein 1). [37]

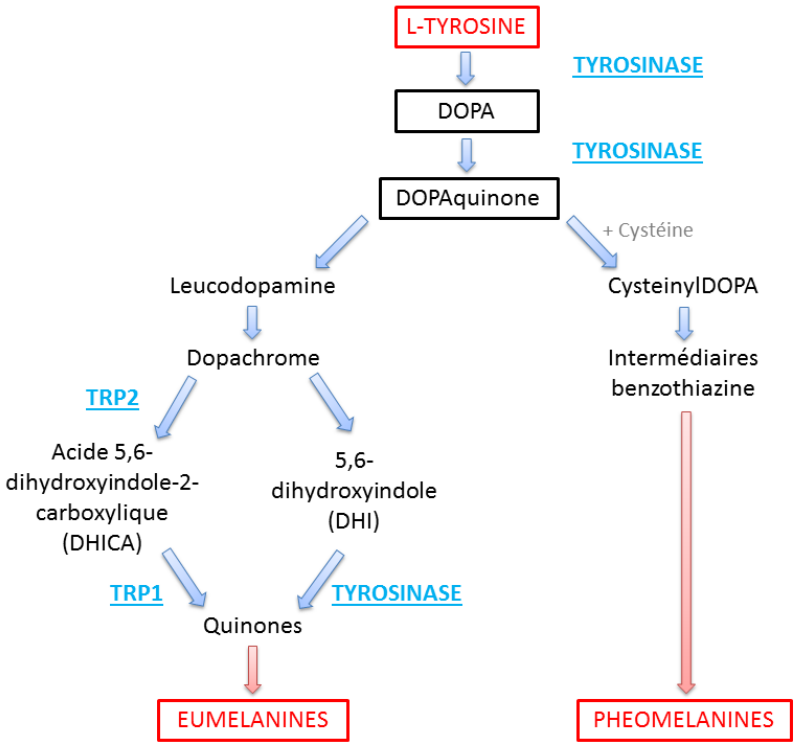


Figure 9 : Différentes étapes de la synthèse des pigments mélaniques

II.1.2. Le vitiligo

II.1.2.1. Qu'est-ce que le vitiligo ?

Le vitiligo est une dermatose liée à la « disparition des mélanocytes ». Il se manifeste par des plaques blanches correspondant aux zones de la peau où les mélanocytes sont absents. Les plaques de vitiligo sont généralement asymptomatiques et ne sont pas contagieuses. Elles sont situées principalement sur le visage, les pieds, les mains, les articulations et les parties génitales, ce qui explique les conséquences psycho-sociales importantes de cette affection. Les bordures de ces zones sont plus colorées que la peau normalement pigmentée. [34, 35, 42]

II.1.2.2. Différentes formes de la maladie

Il existe plusieurs types de vitiligo selon la présentation clinique. Les principaux sont les suivants :

Le vitiligo généralisé (vitiligo vulgaire) est la forme la plus courante de la maladie. Les plaques sont nombreuses, souvent bilatérales et grossièrement symétriques. Elles surviennent au niveau des zones de frictions et de pression continues.

Le vitiligo segmentaire est localisé et limité à une ou deux plaques. Il est unilatéral et strictement localisé à une zone du visage, du tronc ou des membres qui correspond à un territoire d'innervation (métamère). Un fois installé, il est peu évolutif et répond mal aux traitements.

Le vitiligo est dit universel lorsque la maladie touche quasiment l'ensemble de la peau et des poils, ne laissant que très peu de peau encore saine. [34, 35]

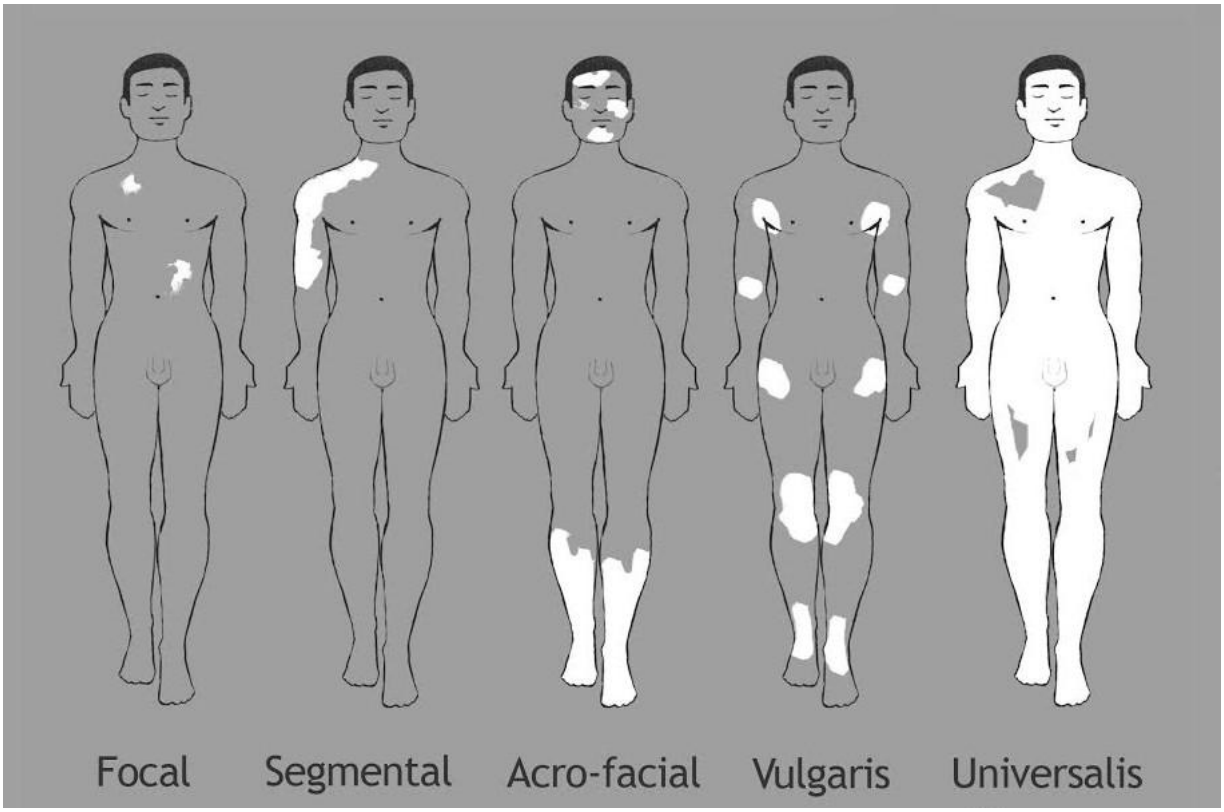


Figure 10 : Les types de vitiligo

II.1.2.3. Diagnostic

Le diagnostic du vitiligo est réalisé par un examen clinique.

Lorsque les plaques blanches sont déjà nombreuses et distribuées de façon symétrique, aucun examen complémentaire n'est nécessaire.

En revanche, dans les formes débutantes ne comportant que très peu de lésions visibles, un examen à la lumière de Wood est préconisé.[3]

[3] La lampe de Wood est une lampe à rayons UV qui permet de bien détecter les lésions du vitiligo mais également d'identifier la réserve en mélanocytes et de détecter précocement la repigmentation lors du traitement. [35]

II.1.2.4. Facteurs responsables

Le vitiligo ne doit plus être considéré comme une maladie psychosomatique[4]. Si le rôle du stress est parfois indéniable dans le déclenchement ou l'aggravation de certains vitiligos, il n'est pas la cause de cette maladie.

Il s'agit alors d'une maladie complexe associant des facteurs génétiques et non génétiques.

Jusqu'à présent plusieurs gènes candidats ont été proposés sans qu'aucun ne soit réellement convaincant. Deux larges études génétiques réalisées chez des cas familiaux de vitiligo ont clairement identifié des locus de susceptibilité appelés AIS1, AIS2 et AIS3 localisés respectivement sur les chromosomes 1,7 et 8. Secondairement, un nouveau locus appelé SLEV a été identifié sur le chromosome 17. Ces données ont montré le caractère polygénique de l'affection. En 2007, un gène appelé NALP1, impliqué dans la régulation du système immunitaire a été décrit comme étant le premier gène associé à certaines formes familiales de vitiligo. De plus, une étude récente a trouvé 11 gènes plus fréquemment associés aux vitiligos non segmentaires. La majorité de ces gènes est liée au système immunitaire.

Les données concernant l'implication du système immunitaire sont ainsi de plus en plus importantes. Des études ont montré le rôle de l'expression de certaines cytokines dans les plaques de vitiligo mais aussi dans le sang circulant. Ainsi, les taux de TNF-α (Tumor Necrosis Factor alpha) seraient augmentés dans les peaux atteintes par le vitiligo et en périphérie immédiate.

Enfin, il a été observé que les mélanocytes présents en périphérie des plaques de vitiligo s'élimineraient de façon transépidermique, de la couche profonde de l'épiderme où ils se trouvent vers la couche cornée, et qu'ils seraient plus fragiles à la friction. Ces données suggèrent que les mélanocytes ne seraient pas détruits dans la plaque de vitiligo mais se détacheraient plutôt, impliquant un problème de cohésion et de fixation à la membrane basale et les kératinocytes adjacents.

Par ailleurs, il existe une réserve de mélanocytes dans une partie du follicule pileux (le bulbe). Lorsque les traitements du vitiligo sont efficaces, ils induisent une repigmentation de la peau soit par les bordures de la peau encore saines soit par ces follicules pileux donnant un aspect moucheté à la peau. Récemment, il a été montré qu'une population de cellules souches présentes dans le derme d'une peau glabre était capable de se différencier en mélanocytes fonctionnels. Ces résultats montrent qu'il est en théorie possible de repigmenter des zones

[4] Maladie caractérisée par la transformation d'un trouble psychologique en un trouble somatique (organique). [43]

dépourvues de follicules pileux en stimulant ces cellules souches dermiques. Pour cela, il est nécessaire de comprendre les mécanismes qui conduisent à stimuler cette réserve de mélanocytes. [35]

II.1.2.5. Evolutions et conséquences sur la qualité de vie

L'évolution du vitiligo est imprévisible. Il peut rester stable, s'étendre plus ou moins rapidement ou régresser, souvent sous l'effet des rayons UV du soleil.

Cette maladie, n'engageant pas le pronostic vital, est souvent considérée comme un problème esthétique bénin. Or, il est a été démontré que le vitiligo retentit de façon importante sur la vie des personnes souffrant de cette affection. En effet, des études ont mis en évidence que l'atteinte psychologique du vitiligo était comparable à celle de la dépression, de l'hypertension artérielle ou même de certains cancers. [35]

II.1.2.6. Traitements actuels

Concernant les vitiligos vulgaires généralisés et localisés, les UVB à spectre étroit et les dermocorticoïdes de classe 3 sont considérés comme les traitements de référence. Les traitements ont pour objectif de stimuler la multiplication des mélanocytes encore présents au niveau de l'épiderme et des poils, et ainsi obtenir une repigmentation.

Le traitement chirurgical par greffe de mélanocytes ou greffe de peau mince reste le meilleur traitement des vitiligos segmentaires stables depuis au moins un an.

Enfin, quelque soit le traitement, une photoprotection systématique des plaques est recommandée. [34, 35, 42]

II.1.2.6.1. Les cortocostéroïdes

Du fait de leur faible coût, de leur efficacité et de leur facilité d'application, les corticoïdes locaux sont utilisés en première intention.

Ils semblent aider à la stabilisation de la progression de la dépigmentation et favoriseraient une repigmentation de zones localisées avec un taux d'amélioration variant de 20 à 90%. Ils ont des effets immunosuppresseurs et anti-inflammatoires. Les effets indésirables observés sont l'atrophie cutanée ou encore les télangiectasies[5]. Le traitement par des corticoïdes de classe 3 ou 4 doit être limité à 2 à 4 mois, en alternance avec des corticoïdes d'activité plus faible. [34]

[5] Dilatation de petits vaisseaux sanguins situés dans le derme, formant des lésions de couleur rouge à violet. [44]

II.1.2.6.2. La photothérapie

La photothérapie est un des traitements de référence du vitiligo. Il est cependant nécessaire de vérifier au préalable que le patient présente une réserve mélanocytaire suffisante car la technique repose sur la stimulation du développement et de la migration des mélanocytes.

Il existe trois méthodes de photothérapie dans le traitement du vitiligo.

La PUVA-thérapie est une photochimiothérapie qui associe la photothérapie par rayons UVA avec le psoralène, un agent photosensibilisateur. Cette combinaison permet l'augmentation du nombre de mélanocytes dans la peau, une stimulation de la formation des mélanosomes et de leur transfert vers les kératinocytes. Un effet immunosuppresseur est également probable.

Cette thérapie est disponible par voie orale lorsque le vitiligo touche plus de 20% de la surface corporelle. Cependant, des effets indésirables tels que des nausées ou des irritations gastriques ont été observés.

La PUVA-thérapie topique est indiquée dans la prise en charge d'un vitiligo localisé touchant moins de 20% de la surface corporelle. Elle peut entraîner des réactions de photosensibilité.

Cette thérapie n'est pas recommandée pour le vitiligo de l'enfant et doit être indiquée chez l'adulte qui résiste aux autres traitements. Un risque de vieillissement cutané précoce et de cancer cutané n'est pas exclu. Les résultats sont très variables en fonction des individus mais le taux de repigmentation totale semble être très faible (environ 10%).

La photothérapie UVB à spectre étroit utilise des rayons UVB qui stimuleraient la production de l'hormone mélanotrope, la prolifération des mélanocytes et la mélanogénèse.

L'utilisation de rayons UV à spectre étroit (pic d'émission à 311 nm) contribue à limiter la survenue d'érythèmes ou de brûlures. C'est un traitement de choix pour le vitiligo modéré à sévère. Le nombre de séance varie de 20 à 50 et sont poursuivies tant qu'une repigmentation est observée. Aucun effet indésirable systémique n'a été observé et l'aspect de la peau repigmentée est plus esthétique qu'avec la PUVA-thérapie.

Contrairement aux photothérapies énoncées ci-dessus, le traitement au laser permet un traitement ciblé uniquement sur la zone dépigmentée. Le laser excimer est un laser

xénon/chlore 308 nm qui induit une stimulation des mélanocytes résiduels et une apoptose des lymphocytes.

Les taux de réponse peuvent atteindre jusqu'à 95%, avec un meilleur résultat au niveau du visage et du cou. L'efficacité est estimée à 50-60% de repigmentation. Le laser excimer semble plus efficace que les photothérapies et les effets indésirables sont rares et bénins. [34]

II.1.2.6.3. Les traitements chirurgicaux

La chirurgie est proposée pour tous types de vitiligo stable (au moins 6 mois à 1 an sans progression ni apparition de lésions) et ne répondant pas aux traitements médicamenteux. Deux types de greffe sont possibles : les greffes tissulaires et les greffes cellulaires.

Les greffes tissulaires comprennent la greffe au poinçon, la greffe épidermique « par aspiration de cloque » et la greffe de peau fine.

La greffe au poinçon est la chirurgie la plus utilisée dans le traitement du vitiligo. Il s'agit de prélever plusieurs petits greffons au poinçon au niveau d'une zone saine (cuisse ou fesse). Ces biopsies sont ensuite implantées sur le site lésé, préalablement perforé à l'aide d'un poinçon de même taille. La repigmentation s'étend ensuite depuis les implants de manière périphérique. La cicatrisation est obtenue en 8 à 10 jours. Une repigmentation quasi-totale a été observée chez 75% des patients traités.

La greffe épidermique par « aspiration de cloque » consiste à former une cloque sous-épidermique sur le site donneur, à l'aide d'une machine à aspiration ou par congélation à l'azote liquide. Le toit de la cloque est prélevé de manière chirurgicale puis transplanté sur le site receveur. La cicatrisation est obtenue en 8 à 10 jours et une repigmentation se produit généralement en quelques semaines. Le taux de réussite global varie entre 70 et 90%. Les cicatrices et pigmentations post-inflammatoires sont minimales. Le traitement est facile, peu coûteux et sûr, mais la technique prend du temps.

La greffe de peau fine consiste à prélever des greffons ultraminces de peau comprenant l'épiderme et une partie du derme, à l'aide d'un dermatome. Les greffons sont ensuite placés sur un receveur dermabrasé puis recouverts de pansements de greffe. La cicatrisation est obtenue en 10 à 12 jours et le taux de succès est de 80 à 90%. Chaque greffon assure une repigmentation de 100%. De grandes surfaces de peau peuvent être traitées rapidement. Il est possible de traiter les paupières ou les lèvres avec cette technique.

L'inconvénient majeur de cette greffe est la nécessité d'une anesthésie locale. Des effets secondaires tels qu'une hyperpigmentation persistante peuvent apparaître au niveau de la zone receveuse.

Les greffes cellulaires consistent à prélever le tissu chirurgicalement au niveau d'un site donneur. Les cellules (kératinocytes et mélanocytes) sont ensuite placées en suspension puis transplantées sur le site receveur préalablement désépidermisé. Les taux de réussite des différentes techniques de greffe cellulaire sont plus variables et compris entre 20 et 70%. Les techniques sont souvent coûteuses et un échec de la culture de mélanocytes peut être observé.

Le phénomène de Koebner pourrait être une cause d'échec de la thérapie par chirurgie. Ce phénomène correspond à l'apparition et au développement de nouvelles lésions sur une peau saine qui vient de subir un traumatisme (frictions répétées, plaies, irritations…). [34, 42]

II.1.2.6.4. Autres traitements

Le stress oxydatif est un facteur qui déclencherait le vitiligo et résulterait d'une déplétion en antioxydants. Les antioxydants topiques et oraux peuvent avoir un rôle de protection contre les radicaux libres oxygénés responsables de la destruction des mélanocytes. En général, ils sont utilisés comme traitement adjuvant en association avec d'autres thérapies. En France, le Vitix®, composé d'extrait de melon, est commercialisé sous forme de complément alimentaire luttant contre le stress oxydatif, et de gel régulant la dépigmentation. [34, 45]

La phénylalanine est un des 20 acides aminés essentiels pour l'homme. Elle donne naissance à la tyrosine et est nécessaire à l'initiation de la mélanogénèse dans les mélanocytes. Elle stimulerait la synthèse de mélanine et la migration des mélanocytes vers les zones dépigmentées en présence de lumière solaire. Aucun effet indésirable n'a été observé mais les contre-indications sont les suivantes: phénylcétonurie[6], cancer de la peau, insuffisances hépatique et rénale. [12, 13, 14, 34]

[6] Accumulation de phénylalanine dans l'organisme.

II.1.2.7. Avancées thérapeutiques

II.1.2.7.1. Les inhibiteurs de la calcineurine

Cette classe de médicaments comprend deux immunosuppresseurs topiques: Tacrolimus 0,1% (Protopic®) et Pimecrolimus 1% (Elidel®). Leur indication première est la dermatite atopique.

En application biquotidienne, le Tacrolimus en pommade a montré des résultats comparables aux dermocorticoïdes sans effet secondaire en terme de télangiectasies ou d'atrophie cutanée. L'efficacité du Pimecrolimus en crème semble plus controversée.

Ces inhibiteurs de calcineurine entraînent une diminution de l'inflammation et de la réponse immune en réduisant l'activité des lymphocytes T, et donc en limitant la synthèse de molécules pro-inflammatoires. Ils donnent de bons résultats en tant que traitement adjuvant et les taux de réponse sont compris entre 60 et 90%. [34, 35]

II.1.2.7.2. Traitements combinés avec la photothérapie

Un effet synergique entre le Tacrolimus en pommade et les UVB a été démontré dans deux études où l'association du Tacrolimus en topique et du laser excimer à 308 nm augmentait significativement le taux de repigmentation par rapport au laser en monothérapie. Cependant, les données et les effets sur le long terme de l'association des UVB avec le Tacrolimus sont limités et ne sont pas encore connus. Ainsi, l'utilisation de ces traitements combinés est réservée aux études contrôlées pour le moment.

De plus, il a récemment été rapporté l'intérêt d'associer des dermocorticoïdes à la photothérapie.

Ainsi, ces traitements combinés offrent de meilleurs résultats que les monothérapies et doivent être proposés en première intention dans des zones difficiles à traiter telles que les extrémités ou les saillies osseuses. [35]

II.1.2.7.3. Les analogues de la vitamine D

La vitamine D est un important régulateur de la prolifération et de la différenciation cellulaire ainsi que des réponses immunitaires. Elle inhibe la prolifération des lymphocytes T. Elle pourrait également stimuler la mélanogénèse, d'où les essais thérapeutiques dans la prise en charge du vitiligo. De plus, une publication scientifique évoque l'existence d'une anomalie du métabolisme du calcium dans les kératinocytes de l'épiderme des patients atteints de vitiligo.

Du fait des effets secondaires potentiels par voie orale, ce sont des analogues de la vitamine D qui sont proposés par voie topique, soit le Calcipotriol à 50 µg/g (Daivonex®) indiqué dans le traitement du psoriasis. Il peut être utilisé en association avec des corticoïdes ou avec de la photothérapie.

Ces analogues de la vitamine D ne présentent que très peu d'effets indésirables et sont très bien tolérés. [19, 20, 34, 46]

II.1.2.7.4. Les inhibiteurs de kinase

Le citrate de tofacitinib (Xeljanz®), inhibiteur sélectif de la famille des Janus kinases (JAK), est principalement indiqué dans le traitement de la polyarthrite rhumatoïde modérée à sévère. [47]

Une étude publiée en 2015 rapporte le succès de ce traitement chez une patiente atteinte de vitiligo et dont le traitement en première intention par les corticostéroïdes, les inhibiteurs de la calcineurine et la photothérapie UVB furent sans amélioration visible. Aucun effet secondaire n'a été rapporté. [15]

L'utilisation d'inhibiteurs de JAK pourrait bloquer la voie de signalisation de l'interféron gamma et ainsi diminuer l'expression de CXCL10, ce qui permettrait la repigmentation dans le cas de vitiligo. Il a été démontré que cette voie de signalisation est impliquée dans la mort cellulaire des mélanocytes et l'inhibition de la mélanogénèse. [34]

II.1.2.7.5. L'afamélanotide

L'afamélanotide est un analogue de l'hormone mélanotrope (α-MSH). L' α-MSH est une protéine jouant un rôle clé dans la stimulation de la mélanogénèse et la prolifération des mélanocytes. Elle est déficiente chez les patients atteints de vitiligo.

Des études récentes ont démontré que des injections sous-cutanées d'afamélanotide associées à une photothérapie UVB avaient permis la repigmentation chez des patients souffrant de vitiligo segmentaire. [16]

Une étude pilote a été conduite sur 55 patients afin de comparer les efficacités de la photothérapie seule par rapport à une thérapie combinant l'afamélanotide et les UVB. Les résultats indiquent clairement que l'administration d'afamélanotide aux patients traités par UVB améliore de façon significative le taux de repigmentation. L'afamélanotide a été bien toléré, sans effet indésirable observé au cours du traitement. [18]

II.1.2.7.6. Traitement stimulant la voie Wnt

Une étude récente a mis en évidence une altération de la voie Wnt, impliquée dans la différenciation des mélanocytes. Des molécules pharmacologiques ont été testées ex-vivo sur des biopsies de peau dépigmentée provenant de patients atteints de vitiligo. Ces molécules pharmacologiques ont permis de favoriser la différenciation de nouveaux mélanocytes à partir de cellules souches dormantes, ce qui est très prometteur dans le traitement des lésions anciennes dues au vitiligo. [22]

Des progrès thérapeutiques sensibles ont été réalisés ces dernières années mais la repigmentation totale n'est pas toujours obtenue et certaines localisations telles que les saillies osseuses, les mains et les pieds restent particulièrement difficiles à traiter. Cependant, la physiopathologie du vitiligo est aujourd'hui mieux connue et de nouvelles options thérapeutiques ouvrent des perspectives encourageantes. [35]

II.1.2.8. Des solutions cosmétologiques ?

Lorsque les traitements proposés sont inefficaces ou en cas de zones habituellement résistantes à toute thérapie, des solutions esthétiques telles que les crèmes couvrantes spécialisées, la dermo-pigmentation ou les autobronzants peuvent apporter une aide non négligeable.

Par ailleurs, en cas de vitiligo très extensif couvrant la quasi-totalité des téguments, une dépigmentation des zones encore pigmentées peut être proposée. Il s'agit cependant d'une alternative spécifique qui doit être proposée avec prudence et après un entretien avec le patient. Cette dépigmentation est réalisée par laser déclenché, aussi efficace et mieux toléré que les dépigmentations chimiques.

Ces alternatives esthétiques sont des solutions qui permettent de « masquer » la maladie et non de la traiter.

II.2. Etude d'une publication scientifique : Efficacité clinique de l'*Apamarga Kshara Yoga* dans la prise en charge du vitiligo [17]

II.2.1. Présentation et objectifs

Le vitiligo peut être assimilé à une affection dénommée *Shvitra* en Ayurvéda qui se présente avec les mêmes symptômes. Selon l'Ayurvéda, *Shvitra* serait causée par un

déséquilibre des *doshas* entrainant un mauvais fonctionnement des *dhatus* : le déséquilibre de *vata* et *pitta* affecterait le *dhatu Rakta* qui se manifesterait par l'apparition de *Pandura Varna* (plaques blanches). Cette affection touche 0,25% à 2,5% de la population en Inde.

La difficulté à traiter l'affection dépend alors de son ancienneté et des *dhatus* affectés.

Les traitements proposés jusqu'à ce jour présentent des effets secondaires non négligeables. Le but de cette étude est de développer une formule active sans effets secondaires indésirables. Pour atteindre cet objectif, l'Ayurvéda regorge de préparations qui peuvent être utilisées dans le traitement du vitiligo sans développer d'effets indésirables. Une préparation spécifique sous deux formes sera étudiée lors de cette étude : *Apamarga Kshara Yoga* sous forme de cataplasme et de crème.

II.2.2. Matériels et Méthodes

Il s'agit d'une étude randomisée simple aveugle[7] dans laquelle 50 personnes, ayant rempli les critères d'inclusion, participent.

II.2.2.1. Critères d'inclusion

Critères d'inclusion	Patients souffrants de vitiligo
	Âge compris entre 16 et 60 ans
	Vitiligo déclaré depuis moins de 10 ans
	Examen à la lampe de Wood positif sur les plaques de vitiligo

Tableau 14 : Critères d'inclusion à la participation de l'étude

[7] Etude au cours de laquelle les participants sont répartis de façon aléatoire dans le groupe témoin et le groupe expérimental ; et l'expérimentateur est informé de l'attribution aux groupes. [48]

II.2.2.2. Critères d'exclusion

Critères d'exclusion	Vitiligo déclaré depuis plus de 10 ans
	Patients souffrants de maladies chroniques (cardiaque, rénale, hépatique), Diabète de type 1 ou 2, ou autre maladie métabolique grave.
	Taches causées par des brûlures ou explosion chimique
	Femmes enceintes ou allaitantes
	Taches localisées sur les organes génitaux, paumes et plantes, lèvres, touchants un organe entier ou taches généralisées
	Personnes rousses (taches de rousseur)

Tableau 15 : Critères d'exclusion à la participation de l'étude

II.2.2.3. Déroulement de l'étude

Selon le principe d'une étude randomisée, les patients ont été divisés en deux groupes (A et B) générés par un logiciel.

Les patients du groupe A ont été traités par le cataplasme d'*Apamarga Kshara Yoga* alors que les patients du groupe B ont été traités avec la crème d'*Apamarga Kshara Yoga*.

Table 1: Formulation composition of both dosage forms

Apamarga Kshara Yoga Lepa			***Apamarga Kshara Yoga* ointment**		
Apamarga Kshara	Water soluble ash of *Achyranthes aspera* Linn.	1 part	*Apamarga Kshara*	Water soluble ash of *Achyranthes aspera* Linn.	½ part
Ashuddha Manahshila	Arsenic Disulphide	1 part	*Ashuddha Manahshila*	Arsenic Disulphide	½ part
Gomutra	Cow's Urine	Quantity sufficient	*Tila Taila*	Sesame Oil	4 parts
			Gomutra	Cow's Urine	16 parts
			Siktha	Bee wax	1:6 of prepared *Taila*

Figure 11 : Composition des deux formes *d'Apamarga Kshara Yoga*

Les conseils d'application du traitement furent d'appliquer une quantité suffisante de produit sur les taches, avant de s'exposer 5 à 10 minutes au soleil avant 9 heures du matin ; pendant 8 semaines. En parallèle à ce traitement local, il a été demandé de prendre par voie orale 3 g de *Rasayana Churna*[8] accompagné de miel et de ghee deux fois par jour ; pour les deux groupes. Des règles diététiques ont été établies pour toute la durée de l'étude.

[8] *Rasayana Churna* signifie « poudre de rajeunissement ». Elle est généralement constituée d'aliments nourrissants tels que le riz, le blé, le soja vert, la viande et le ghee. [3, 49]

II.2.2.4. Critères d'évaluation

La gravité de la maladie a été évaluée grâce à une grille d'évaluation dont les critères sont les suivants : la taille, la couleur, le nombre, l'ancienneté des plaques, et la surface corporelle atteinte. Afin d'évaluer ce dernier critère, la règle des 9 a été utilisée.[9]

Table 2: Criteria for assessment

Score	Percentage of area (rule nine) (%)	Size of patches (cm)	Color of patches	Number of patches	Chronicity of patches (years)
1	1	1	Normal skin color	1	1
2	2	2	Red color	2	2
3	3	3	White to reddish	3	3
4	4	4	Red to whitish	4	4
5	>4	>4	White	>4	>4

Figure 12 : Critères d'évaluation de la gravité de la maladie avant l'étude

Selon cette grille d'évaluation, le score maximum peut être 25. Les différents scores obtenus ont été classés en trois catégories : faible, modérée et sévère. Grâce à cette grille d'évaluation, il a été possible d'évaluer l'efficacité du traitement pendant l'étude en fonction de l'évolution des critères établis.

Severity of disease

Category	Total Score
Mild	1-8
Moderate	9-16
Severe	17-25

Figure 13 : Evaluation de la gravité de la maladie en fonction de la grille d'évaluation

II.2.3. Résultats

Table 3: Effect of therapy of patches on Group A (*n*=25)

Signs and symptoms of patches	Mean		Mean difference	Percentage change	S.D.	't'	*P*
	Before treatment	After treatment					
Color	4.68	2.00	2.68	57.26↓	0.99	13.56	<0.001
Number	4.20	2.36	1.84	43.80↓	0.90	10.24	<0.001
Area	2.76	1.64	1.12	40.58↓	0.73	7.72	<0.001
Size	3.96	2.28	1.68	42.42↓	1.09	8.57	<0.001

S.D: Standard deviation

Figure 14 : Résultats obtenus pour le groupe A

[9] Règle établie par Wallace permettant l'estimation du pourcentage de la surface corporelle atteinte, dans le cas d'une brûlure notamment. [50]

D’après les résultats obtenus pour le groupe A, il a été observé une diminution de 57,26% de la couleur des plaques, une diminution de 43,80% du nombre de plaques, une diminution de 40,58% de la surface corporelle atteinte ainsi qu’une diminution de 42,42% de la taille des plaques. Ces résultats ont été obtenus sur 25 sujets et sont statistiquement significatifs (P < 0,001)[10].

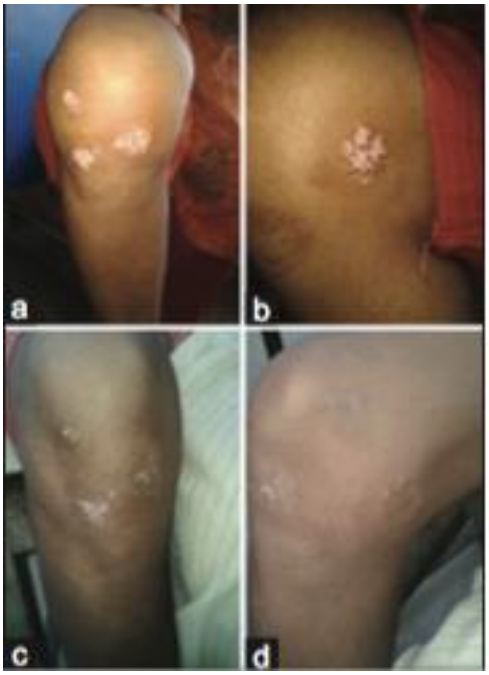


Figure 15 : Photos du groupe A avant le traitement (a ; b) et après le traitement (c ; d)

Table 4: Effect of therapy on Group B (*n*=25)

Sign and symptoms of patches	Mean		Mean difference	Percentage change	S.D.	‘t’	*P*
	Before treatment	After treatment					
Color	4.76	2.12	2.64	55.46↓	0.64	20.70	<0.001
Number	4.08	2.44	1.64	40.20↓	0.91	9.04	<0.001
Area	3.04	1.96	1.08	35.53↓	0.76	7.11	<0.001
Size	4.24	2.44	1.80	42.45↓	1.00	9.00	<0.001

S.D: Standard deviation

Figure 16 : Résultats obtenus pour le groupe B

D’après les résultats obtenus pour le groupe B, il a été observé une diminution de 55,46% de la couleur des plaques, une diminution de 40,20% du nombre de plaques, une diminution de 35,53% de la surface corporelle atteinte ainsi qu’une diminution de 42,45% de

[10] P représente la probabilité d’erreur qui est impliquée dans l’acceptation du résultat observé comme valide. Ici, il y a une probabilité de 0,1% que la relation entre les variables trouvées dans l’échantillon soit une « coïncidence ». P < ou = 0,05 est considéré comme une « limite » acceptable pour le niveau d’erreur. [51]

la taille des plaques. Ces résultats ont été obtenus sur 25 sujets et sont statistiquement significatifs ($P < 0,001$).

La différence entre les résultats obtenus dans les deux groupes est statistiquement non significative ($P < 0,05$) soit, les deux formes utilisées d'*Apamarga Kshara Yoga* (cataplasme et crème) sont aussi efficaces dans le traitement du vitiligo selon cette étude.

Figure 17 : Photos du groupe A (b ; d ; f) avant le traitement (b), pendant le traitement (d) et après le traitement (f) ; et photos du groupe B (a ; c ; e) avant le traitement (a), pendant le traitement (c) et après le traitement (e)

II.2.4. Conclusion

Les résultats obtenus pour les deux formes d'*Apamarga Kshara Yoga* sont très intéressants et surtout statistiquement significatifs. Il est important de noter que l'efficacité est la même pour les deux formes galéniques. Ces résultats encourageants prouvent que ce type de traitement peut être utilisé dans la prise en charge du vitiligo sans être invasif ou contraignant. Cependant, une étude à plus grande échelle doit être réalisée afin de conforter

ces résultats. De plus, il est nécessaire d'identifier dans ces mélanges ayurvédiques les molécules qui ont une action efficace sur les plaques de vitiligo.

PARTIE III : INTERET DE L'AYURVEDA DANS LE TRAITEMENT D'UNE AFFECTION CAPILLAIRE

III.1. Une affection capillaire : l'Alopécie Androgénétique

L'alopécie est un terme médical pour désigner une perte de cheveux laissant la peau partiellement ou totalement nue. L'alopécie androgénétique, ou calvitie, est la forme la plus courante. Elle touche surtout les hommes, mais de plus en plus de femmes en souffrent. Symbole de séduction, de bonne santé et de vitalité, tous les traitements possibles pour retrouver sa chevelure suscite un vif intérêt. [52]

III.1.1. Le cuir chevelu

Le cuir chevelu est un revêtement continu, souple, résistant, composé de l'ensemble des tissus mous qui recouvrent le crâne. D'une surface d'environ 600 cm^2, le cuir chevelu constitue une barrière physique protectrice où sont implantés les cheveux. Un adulte possède entre 100 000 et 150 000 cheveux. [53]

III.1.1.1. Composition et physiologie

III.1.1.1.1. La peau : Epiderme, Derme, Hypoderme

Le cuir chevelu a la même structure que la peau. Il est constitué, de la surface vers la profondeur, de l'épiderme, du derme et de l'hypoderme. L'épiderme, tissu protecteur, renferme les follicules pileux. Grâce à la présence de nombreux vaisseaux sanguins, le derme a un rôle nourricier pour l'épiderme et les cheveux, en plus d'être un tissu de soutien.

Le renouvellement normal du cuir chevelu est de 14 jours alors que celui de la peau est de 21 jours. Les cellules mortes du cuir chevelu s'éliminent sous forme de squames minuscules et invisibles, sauf en cas de pellicules. [53, 54]

III.1.1.1.2. Le follicule pileux

Le follicule pileux, ou follicule pilo-sébacé, est la cavité dans laquelle le poil prend naissance. C'est une très mince membrane épidermique qui s'étend du derme jusqu'à la surface. Ce follicule pileux comprend la racine du poil, une glande sébacée associée au muscle arrecteur et un réseau de petits filets nerveux et vasculaires. Un cuir chevelu sain compte environ un million de follicules pileux mais seuls 100 000 à 150 000 cheveux sont visibles. [8, 55, 56, 57]

Le follicule pileux possède trois types de cellules différentes ayant des rôles bien définis.

Les cellules dermiques de la papille maintiennent le follicule pendant la phase anagène. Les protéines synthétisées par ces cellules émettent des signaux qui permettent de démarrer, entretenir ou terminer la pousse du cheveu.

Les cellules souches épithéliales situées dans le bulge forment un « réservoir » sous la glande sébacée. Ces cellules sont pluripotentes[11] et indéfiniment divisibles. Selon les signaux reçus, elles peuvent être à l'origine des kératinocytes du cheveu ou des sébocytes du sébum.

Les cellules épithéliales progénitrices sont situées dans la matrice, à la base du follicule. Elles sont plus matures, destinées à la production du cheveu, et leur nombre de division est limité lors d'un cycle. Ainsi, pendant la phase anagène, elles ont pour rôle d'alimenter la tige pilaire et les deux gaines épithéliales qui l'entourent. [57]

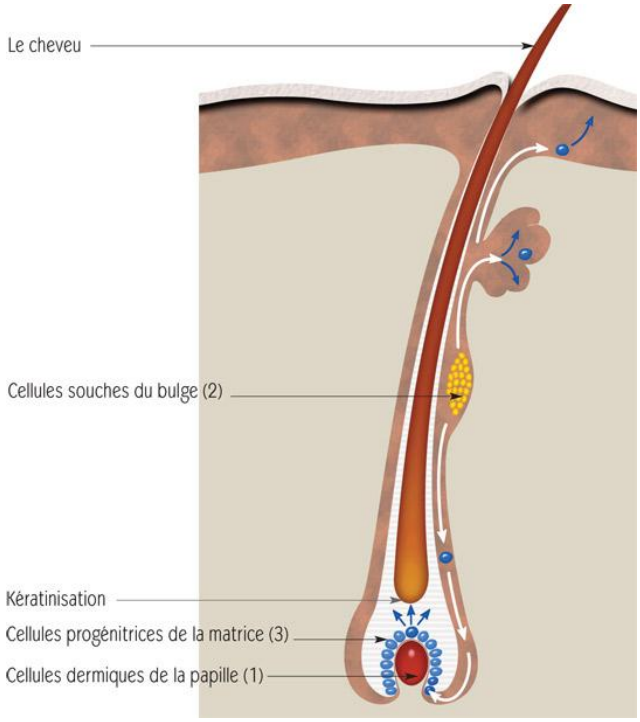


Figure 18 : Représentation schématique d'un follicule pileux

[11] Cellules qui peuvent se différencier en n'importe quel type de cellules de l'organisme, sans restriction. C'est le cas des cellules souches embryonnaires. [58]

III.1.1.2. Le cycle pilaire

Les cheveux ne poussent pas continuellement et de manière régulière. Leur croissance s'opère en trois phases, cycles récurrents mais pas toujours constants. Le nombre génétiquement programmé de cycles pilaires est de vingt-cinq à trente pour toute une vie. La durée des cycles pilaires, également génétiquement programmée, est de deux à quatre ans chez l'homme et de quatre à six ans chez la femme. [8, 59]

III.1.1.2.1. La phase anagène

La phase anagène est aussi dite de « croissance active ». En général, environ 85% des cheveux se trouvent simultanément en phase de croissance. Lors de cette phase, l'activité des différentes cellules du follicule suit un schéma bien défini : les cellules dermiques de la papille envoient des signaux aux cellules souches du bulge qui se différencient en cellules progénitrices de la matrice. Celles-ci se multiplient et se divisent de cellules mères en cellules filles, devenant des kératinocytes. Ainsi, de nouvelles cellules filles naissent et chassent les précédentes, lesquelles meurent, durcissent et migrent en file vers le haut. C'est la kératinisation ou kératogenèse, constituant la kératine et formant alors la tige pilaire.

La phase anagène peut durer entre 2 et 7 ans suivant le sexe et le capital génétique de chacun. [57, 59, 60, 61]

III.1.1.2.2. La phase catagène

La phase catagène est une phase clef dans l'explication du renouvellement des cheveux, c'est la phase de transition ou d'involution. En général, environ 2% des cheveux se trouvent simultanément dans cette phase. Elle peut durer deux à trois semaines, durant laquelle la matrice meurt et les cellules progénitrices disparaissent. Les cellules souches situées dans le bulge sont tout de même toujours présentes. Le follicule remonte alors vers l'épiderme, entrainant avec lui le cheveu. Le follicule pileux se rétracte à plus de la moitié de sa longueur normale.

Les cellules dermiques de la papille demeurent intactes mais perdent contact avec le follicule pileux. L'absence de signaux par les cellules dermiques est à l'origine de la quiescence des cellules souches du bulge. Ainsi, la papille dermique remonte et se place près du follicule rétracté. [57, 59, 60, 61]

III.1.1.2.3. La phase télogène

La phase télogène est la phase de repos au cours de laquelle la papille dermique et le follicule pileux vont rester inactifs et dissociés l'un de l'autre. En général, environ 13% (variable entre 4 et 24%) des cheveux se trouvent simultanément dans cette phase. Elle dure entre deux et six mois avant que le cheveu se décroche et tombe, poussé par le cheveu suivant en formation. [8, 57, 59, 60, 61]

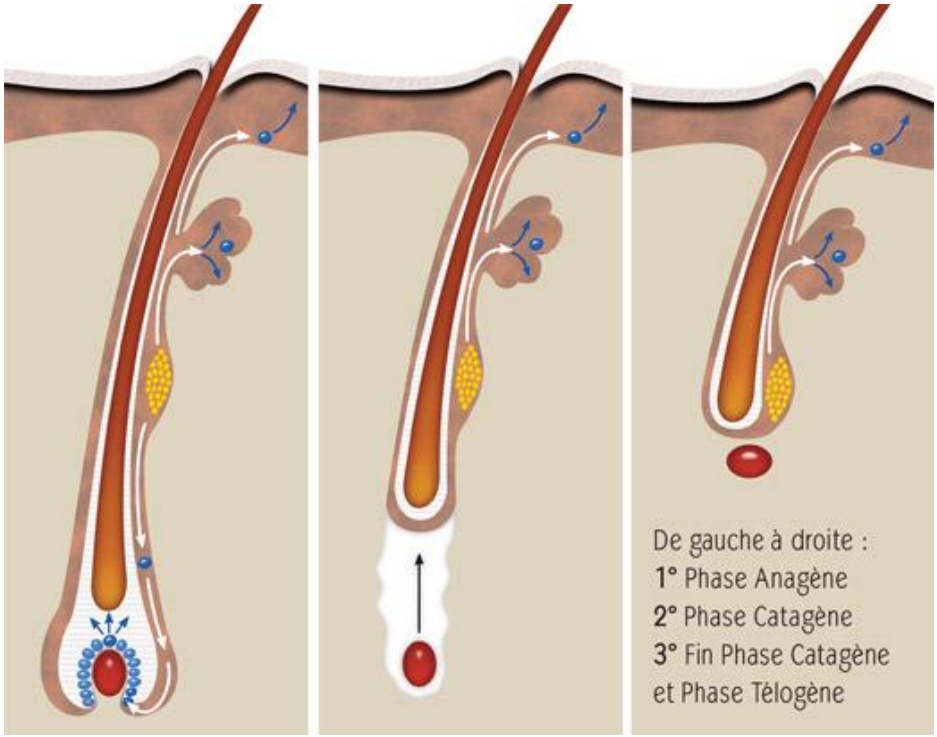


Figure 19 : Schéma du cycle pilaire

III.1.1.2.4. Nouveau cycle : déclenchement de la phase anagène

La « renaissance » du follicule pileux est gérée par un grand nombre de protéines émettrices, réceptrices ou relais. Plusieurs protéines jouant un rôle clef dans la « renaissance » du follicule pileux ont été identifiées. Ces protéines enverraient à distance des signaux contradictoires, déclencheurs ou inhibiteurs, régulateurs ou accélérateurs ; mais le processus n'a pas encore été totalement déchiffré.

En fin de phase télogène, les protéines β-caténine et Shh (Sonic Hedgehog) lancent, depuis la papille dermique, des signaux vers le follicule. Ces signaux déclenchent l'activité des cellules souches et recrutent celles qui vont devoir proliférer vers le bas, forçant le follicule à s'allonger et à envelopper à nouveau la papille dermique.

Une fois ces signaux lancés, la protéine VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) active le développement et la croissance des vaisseaux sanguins dans la papille dermique, c'est le processus d'angiogénèse. La prolifération vasculaire et la circulation du sang nécessaire à la pousse d'un nouveau cheveu sont mis en place.

Puis, trois autres protéines interviennent :

La protéine IGF1 (Insulin-like Growth Factor 1) guide le développement du follicule et son allongement vers le bas, entraînant la résurrection définitive de la matrice. Le cheveu précédent, délogé par le nouveau, est alors expulsé.

La protéine KGF (Keratinocyte Growth Factor) est alors activée par la protéine IGF1. Elle intervient directement dans la fabrication des kératinocytes par la matrice. Elle renforce la cohésion de la kératine et participe à la croissance du cheveu.

La protéine TERC (Telomerase RNA Componant) prévient la dégénérescence des cellules dermiques, en retardant le vieillissement physiologique de l'extrémité des chromosomes. Par cette action, elle entretient la vitalité du follicule et favorise la différenciation des cellules souches en kératinocytes. Elle participe aussi activement à la kératinisation des cellules. [59]

III.1.2. L'alopécie androgénétique

III.1.2.1. Qu'est-ce que l'alopécie androgénétique?

L'alopécie androgénétique est la forme la plus courante de chute de cheveux. Elle débute à l'adolescence ou à l'âge adulte chez les deux sexes. Elle affecterait 25% des hommes entre 25 et 35 ans, 40% à 50% des hommes de 40 ans et plus, et environ 28% des femmes. [62, 63]

III.1.2.2. Différentes formes d'alopécies

III.1.2.2.1. Les alopécies acquises

- Les alopécies non cicatricielles

Les alopécies non cicatricielles sont caractérisées par des cheveux absents ou courts et un cuir chevelu souple, indiquant une repousse possible. Plusieurs étiologies peuvent être à l'origine de ces alopécies non cicatricielles.

Alopécies non cicatricielles		Manifestations	Causes	Evolution
Diffuses	ALOPECIE ANDROGENETIQE	Chute diffuse chronique	Facteurs endocriniens et génétiques	Chute généralement définitive
	EFFLUVIUM TELOGENE	Chute soudaine, répandue et abondante, de cheveux synchronisés prématurément en phase télogène	Hormonale (post-partum, problème thyroïdien, contraception), nutritionnelle, stress, médicamenteuse…	Ces chutes sont passagères. Rétablissement des follicules pileux en phase anagène possible, après éviction de la cause
	EFFLUVIUM ANAGENE	Chute diffuse et aigue des cheveux (environ 80%) dû à un arrêt brutal de la croissance des cheveux en phase anagène, entrainant une fragilisation de la tige pilaire qui se casse	Médicale (radiothérapie, médicaments), intoxication (acide borique, thallium, mercure, arsenic)	La repousse est rapide si la cause est éliminée
Localisées	TEIGNES NON CICATRICIELLES (teignes microsporiques et trychophytiques)	Selon la teigne, les plaques sont peu nombreuses et grande ou très nombreuses et petites. Les cheveux sont cassés à leur émergence	Dues à des champignons (dermatophytes)	Disparaissent sous traitement ou régressent spontanément à la puberté sans traitement
	PELADE	Alopécie en aire, localisée, pouvant se généraliser. La plaque alopécique est glabre, ronde, à limites régulières entourées de cheveux très courts dont l'extrémité est renflée	Anomalie de l'immunité d'origine génétique	Repousse spontanée au bout de plusieurs mois

Tableau 16 : Classification des alopécies non cicatricielles [8]

- Les alopécies cicatricielles

L'alopécie cicatricielle est due à un traumatisme physique ou chimique du cuir chevelu. Le follicule pileux est définitivement détruit en raison d'une inflammation : des zones cicatricielles avec du tissu fibreux apparaissent. Les cheveux ne repousseront pas dans ces zones. [65]

Alopécies cicatricielles : Alopécies IMMUNOLOGIQUES	**Manifestations**	**Causes**	**Evolution**
Lupus érythémateux chronique	Plaques alopéciques érythémateuses bien délimitées associées à une hyperkératose en squames sèches en bordure de plaque	Dysfonction du système immunitaire, facteurs génétiques, stress, exposition solaire, grossesse, accouchement, certains médicaments, virus Epstein-Barr	Repousse partielle possible en cas de prise en charge rapide
Lichen plan	Erythème violine en bordure des plaques alopéciques et hyperkératose folliculaire	Dysfonction du système immunitaire (hypothèse)	Evolution chronique, plus ou moins sévère, entrecoupée de périodes de rémission plus ou moins longues
Pseudo-pelade de Broch	Alopécie peu ou non inflammatoire, constituée de petites zones d'alopécie atrophiées, blanches et lisses sur le vertex et l'occiput	Dysfonction du système immunitaire (hypothèse)	Evolution lente et progressive sur plusieurs années avec des périodes de rémission

Alopécies cicatricielles : Alopécies IMMUNOLOGIQUES	Manifestations	Causes	Evolution
Alopécie cicatricielle centrale centrifuge du vertex (ACCCV)	Alopécie cicatricielle bien limitée au vertex, puis extension progressive centrifuge	Destruction des follicules par des tractions, utilisation de produits caustiques, pratiques agressives sur le cuir chevelu	Evolution lente et progressive sur plusieurs années avec des périodes de rémission
Alopécie mucineuse (ou mucinose folliculaire)	Alopécie, orifices pilaires dilatés, plaques érythémateuses, papules folliculaires roses ou jaunâtres	Accumulation de la mucine (substance amorphe) au niveau des follicules pileux et des glandes sébacées	Efficacité inconstante des traitements proposés
Sclérodermie localisée dite « en coup de sabre »	Bande blanche nacrée alopéciante partant du cuir chevelu vers le front, c'est une plaque de peau durcie	Dysfonction du système immunitaire (hypothèse)	Evolution incertaine
Sarcoïdose	Aspect clinique différent : papules, plaques ou lésions atrophiques	Inconnues	Peut guérir spontanément

Tableau 17 : Classification des alopécies cicatricielles immunologiques [8, 66, 67, 68, 69, 70]

D'autres facteurs peuvent être responsables d'une alopécie cicatricielle :

Elles peuvent être dues à des infections comme les teignes cicatricielles, les folliculites pyococciques ou d'autres infections.

Elles peuvent être d'origine tumorale, traumatique ou dues à une agression mécanique du cuir chevelu (trichotillomanie, alopécie de friction, alopécie de traction, alopécie post-traumatique, alopécie après brûlure). [8]

III.1.2.2.2. Les alopécies congénitales

Ce type d'alopécie est rare. L'alopécie congénitale est présente dès la naissance : soit la racine des cheveux est absente, soit la tige pilaire est anormale. Plusieurs étiologies sont

observées : traumatisme obstétrical, prolifération cellulaire, pelade congénitale, aplasie cutanée circonscrite du vertex, alopécie triangulaire de la tempe, alopécie occipitale du nouveau-né, atrichie congénitale. Ces alopécies sont cicatricielles. [8]

III.1.2.3. Diagnostic

L'alopécie androgénétique correspond à une chute de cheveux progressive sur plus de trois mois. Pour établir le diagnostic, le patient doit subir un interrogatoire et un examen clinique.

Lors de l'interrogatoire, plusieurs informations sont recherchées : âge, circonstances de survenue, mode d'apparition (aigu ou chronique), antécédents personnels endocrinologiques (thyroïde, cycle menstruel) ou d'éventuelles carences (régime alimentaire, pathologie associée, saignements), antécédents familiaux d'alopécie androgénétique, prises médicamenteuses, habitudes cosmétiques (défrisage, traction, coloration), traitements éventuels reçu pour traiter l'alopécie.

L'examen clinique a pour objectif de confirmer l'alopécie et de préciser ses caractéristiques sémiologiques. Lors de cet examen, l'aspect des cheveux et du cuir chevelu sont étudiés.

Les cheveux sont examinés à l'œil nu et au microscope en lumière polarisée. La densité de la chevelure est appréciée en plaquant les cheveux de part et d'autre de la ligne médiane. Enfin, le test de traction permet d'estimer la chute de cheveux.

L'examen du cuir chevelu permet de classer l'alopécie (diffuse ou localisée, non cicatricielle ou cicatricielle). Chez la femme, les signes d'hyperandrogénie (acné, troubles menstruels, hirsutisme, signes de virilisation) sont recherchés afin d'écarter cette étiologie. [8, 62]

L'examen clinique permet également de déterminer le stade d'évolution de l'alopécie androgénétique. En effet, il existe deux types de classification de cette alopécie : Norwood chez l'homme et Ludwig chez la femme. [8]

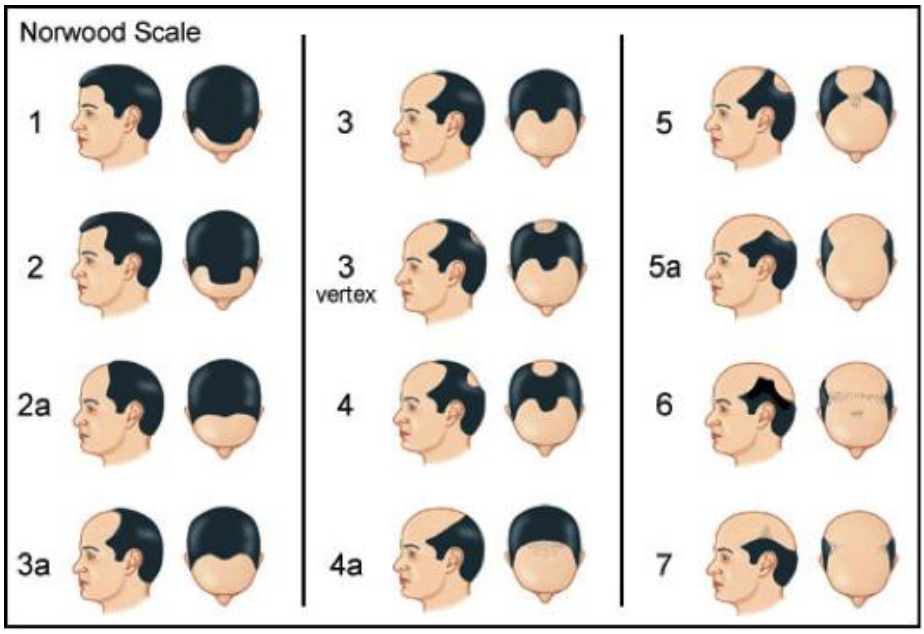


Figure 20 : La chute de cheveux chez l'homme selon la classification de Norwood

Chez l'homme, l'alopécie est circonscrite à extension progressive affectant successivement les zones fronto-temporales (golfes temporaux), le vertex, puis en tonsure.

Figure 21 : La chute de cheveux chez la femme selon la classification de Ludwig

Chez la femme, l'évolution est beaucoup plus lente et respecte la lisière frontale du cuir chevelu avec une raréfaction ovale du vertex. [62]

III.1.2.4. Facteurs responsables

La grande majorité des alopécies androgénogénétiques est associée à un taux normal d'androgènes circulants et résulte de l'activité plus importante d'une enzyme, la 5-alpharéductase, qui convertit dans le follicule pileux la testostérone circulante en dihydrotestostérone active localement. La dihydrotestostérone réduit la durée des cycles pilaires en accélérant le renouvellement des follicules pileux et induit au cours du temps une

miniaturisation puis une disparition de ces follicules. Le facteur héréditaire est important car il aggrave ce phénomène.

Trois autres facteurs sont associés à la chute :

Le facteur vasculaire : le réseau capillaire étant insuffisant au niveau de la papille, il y a une mauvaise circulation du sang au niveau du cuir chevelu.

Le facteur hormonal : les androgènes sont à l'origine d'une accélération des cycles pilaires et d'une hyperséborrhée qui asphyxie les cheveux.

Le facteur tissulaire : un relâchement et une fibrose du tissu de soutien du bulbe, et des micro-inflammations du bulbe pileux sont observés lors d'alopécies androgénétiques. [8, 62]

L'alopécie androgénétique de la femme est différente de celle de l'homme et son évolution est plus lente. Les femmes sécrètent plus d'hormones féminines (oestrogènes) que d'hormones mâles. Ces oestrogènes limitent l'action des androgènes et prolongent la durée des cycles pilaires. Ainsi, chez la femme, même dans les cas les plus sévères, les zones fragilisées peuvent se dégarnir significativement mais ne deviennent jamais glabres. [71]

III.1.2.5. Evolution et conséquences sur la qualité de vie

L'inquiétude liée à la perte des cheveux n'est pas récente car, dès l'Égypte ancienne, diverses teintures et préparations pour prévenir la calvitie étaient expérimentées.

La perte de cheveux peut avoir des répercussions défavorables sur la vie sociale et professionnelle. En effet, les hommes présentant des « tempes dégarnies », des cheveux clairsemés, une couronne de cheveux ou une calvitie souffrent d'un certain manque d'assurance, complexés par l'image qu'ils renvoient. Un début de calvitie peut être associé à la peur d'être moins attrayant pour le sexe opposé et être à l'origine d'une dépression.

Chez la femme, la perte de cheveux entraîne souvent un véritable complexe renforcé par les images véhiculées par les médias (télévision, presse écrite, cinéma). Les femmes concernées ont souvent beaucoup de mal à franchir la porte d'un spécialiste pour en parler, et la honte, le mal-être, la dépréciation de soi, accompagnent leur quotidien. [72, 73, 74]

III.1.2.6. Traitements actuels

III.1.2.6.1. Soins dermocosmétiques

Le pharmacien peut proposer un soin dermocosmétique parmi un large choix dans sa pharmacie. Ce sont des formulations ciblées pour les chutes de cheveux chroniques, visant à réguler l'hyperséborhée et favoriser l'ancrage du bulbe pileux.

Quelques conseils sont à respecter pour une meilleure efficacité des produits : éviter tout facteur fragilisant, effectuer un léger massage lors du shampoing de la nuque vers le sommet du crane pour stimuler la microcirculation, protéger les cheveux des UV (soin capillaire enrichi en filtres solaires) et enfin manger équilibré, lutter contre le stress et le tabac.

- Aminexil, Dercos Vichy

L'aminexil inhibe la lysyl hydroxylase, enzyme responsable de la rigidification du collagène autour du follicule pileux, ce qui permet de conserver la souplesse et l'élasticité des tissus qui entourent la racine. La racine va s'ancrer plus solidement dans le cuir chevelu. Il existe une formule pour les hommes dépourvue de vitamines PP et B6 et une formule pour les femmes. [75]

- Chronostim, Ducray

Ce traitement tient compte des rythmes naturels des métabolismes influençant la chute et la pousse des cheveux. En effet, la lotion du matin contient un extrait de Sabal serrulata et de l'acide laurique bloquant l'activité enzymatique responsable de la sécrétion sébacée, plus importante le matin. L'activité cellulaire mitotique augmente naturellement le soir et la nuit. C'est pourquoi, la lotion du soir contient du Ruscus stimulant les cellules de la papille dermique par augmentation de la production de VEGF, permettant d'apporter tous les éléments nutritifs nécessaires à la bonne croissance des cheveux. [76]

- Neogenic, Dercos Vichy

Ce produit contient de la stemoxydine à 5% favorisant le bon fonctionnement des cellules souches, et permettant aux bulbes pilaires de sortir d'une phase de dormance (entre deux cycles pilaires), pour reprendre leurs activités de croissance. [77]

- Triphasic, René Furterer

La formule est composée de 3 phases pour 3 actions ciblées : une action tissulaire avec l'ATP, source d'énergie essentielle des cellules du bulbe pileux à l'origine de nouveaux cheveux ; une action vasculaire avec le Pfaffia qui, associé au massage du cuir chevelu, favorise sa microcirculation ; une action hormonale avec l'extrait hydrolysé de Curbicia qui assure une efficacité dans la régulation de la sécrétion du sébum. [78]

- Force tri-active, Klorane

Ce sérum tonifiant associe trois actifs stimulants : la quinine, la caféine et l'arginine ; pour combattre la chute chronique et booster la croissance, la densité et la résistance du cheveu. [79]

Lorsque ces soins ne suffisent plus à stopper la chute de cheveux, le pharmacien peut orienter le patient vers une utilisation du minoxidil à 2%, disponible sans prescription, ou du minoxidil à 5% sur prescription.

III.1.2.6.2. Minoxidil

Ce traitement possède une AMM (Autorisation de Mise sur le Marché) dans le traitement de l'alopécie androgénétique d'intensité modérée chez l'homme et la femme. C'est un traitement qui s'applique localement. Il existe deux dosages : 2% disponible en vente libre sans ordonnance, et 5% sur prescription médicale. Le minoxidil à 5% n'est pas indiqué chez la femme car il peut entrainer une hypertrichose faciale dans 37% des cas.

Ce médicament est un vasodilatateur initialement prescrit dans l'hypertension. Or, il a été découvert qu'il augmenterait la durée de la phase anagène et la longueur et le diamètre des duvets. Le sulfate de minoxidil, métabolite principal du minoxidil, entrainerait une hyperpolarisation qui interfèrerait avec le flux calcique transmembranaire, provoquant un ralentissement de la sénescence des kératinocytes. Le minoxidil diminue la chute des cheveux chez un tiers des patients et permet une repousse des cheveux chez un homme sur trois.

Dans les six premières semaines du traitement, les cheveux en phase télogènes sont éliminés, une augmentation initiale de la chute est alors observée. Les résultats sont perceptibles après 3 mois d'application pour le minoxidil à 2% et 6 semaines pour le minoxidil à 5%. L'effet du minoxidil s'estompe à l'arrêt du traitement, c'est donc un traitement à appliquer toute sa vie.

Le minoxidil peut entrainer des irritations locales, des démangeaisons, des pellicules ou un excès de sébum. En cas de surdosage, la tension baisse et le patient peut ressentir des palpitations. [8, 80]

III.1.2.6.3. Finastéride

Ce médicament possède une AMM dans le traitement et le contrôle de l'hypertrophie bénigne de la prostate. Il s'utilise uniquement chez l'homme et est disponible sur prescription médicale. Il est contre-indiqué chez les femmes car il peut être responsable d'une mauvaise différenciation des organes génitaux lors d'une grossesse. Il agit en inhibant la 5-alpha réductase, empêchant la transformation de la testostérone en dihydrotestostérone, hormone responsable de l'alopécie androgénétique. Il stabilise la chute de cheveux chez 75 à 80% des patients et une repousse s'effectue chez 40% d'entre eux. Le finastéride peut être responsable d'une baisse de la libido et d'une impuissance surtout chez la personne âgée. Une sensibilité du mamelon, une gynécomastie, et des douleurs testiculaires sont possibles, mais très rares. [8, 81]

III.1.2.6.4. Acétate de cyproterone

Ce traitement est indiqué lorsque la femme présente un déséquilibre hormonal (cuir chevelu gras, règles irrégulières, hirsutisme ou acné) associé à une chute de cheveux progressive. Il possède une AMM dans le traitement du cancer de la prostate et de l'hirsutisme chez la femme.

L'acétate de cyprotérone est un dérivé de la progesterone qui s'oppose à l'action des hormones androgènes, essentiellement la testostérone.

Il peut entrainer certains effets indésirables comme une prise de poids, des maux de tête, la sensation de jambes lourdes, des migraines, de la fatigue et un état dépressif. [8, 82]

III.1.2.6.5. Greffes

En cas d'échec des médicaments et d'alopécies avancées, des greffes peuvent être réalisées, surtout chez les hommes. En effet, pour être efficace chez la femme, il faut que celle-ci ait une atteinte antérieure importante avec une densité postérieure de bonne qualité.

Deux principales techniques sont utilisées : la méthode dite de la « bandelette » et la FUE (Follicular Unit Extraction). La seule différence entre ces deux techniques est la manière de prélever les bulbes. Autrement, les prélèvements se font toujours au même endroit, à

l’arrière du crane, dans la zone occipitale. Ce sont des actes chirurgicaux réalisés sous anesthésie locale. [83]

- La méthode de la bandelette

Cette technique s’adresse aux hommes et aux femmes. Une bandelette horizontale de 1 cm de large est prélevée sous anesthésie locale sur une longueur allant de 12 à 23 cm soit, au maximum, d'une oreille à l'autre. Ensuite, la bandelette est micro-coupée pour récupérer les bulbes qui sont réimplantés sur les zones dégarnies. Le dermatologue referme la zone de prélèvement à l'aide de sutures, ce qui laissera une fine cicatrice linéaire horizontale d'un millimètre de large à l'arrière de la tête. Cette technique dure en moyenne 2 à 3 heures durant lesquelles 1 200 à 1500 implants sont prélevés et réimplantés dans les zones dégarnies. Le principal inconvénient de cette technique est la cicatrice. [83, 84]

- La FUE

La FUE est particulièrement recommandée chez les personnes ayant une cicatrisation moins efficace et chez les hommes de moins de 35 ans. Cette technique peut être moins conseillée pour les femmes car elle impose, dans la plupart des cas, de raser la zone de prélèvement. Cette technique consiste à prélever les bulbes à même le scalp arrière du donneur directement à l'aide d'un petit foret chirurgical de 1 à 0.7 millimètre de diamètre. Les bulbes sont ensuite réimplantés dans les zones à couvrir. Cette technique ne s'adresse pas théoriquement aux grandes calvities, mais est plutôt adaptée aux petites surfaces. Elle dure entre 5 à 10 heures, en fonction de la zone à couvrir, pendant lesquelles le patient est assis ou allongé. Les principaux inconvénients sont les trous « manqués » et le risque de mort cellulaire plus élevé des bulbes car la durée est plus longue. [83, 84]

III.1.2.7. Avancées thérapeutiques

Des chercheurs ont découvert que les prostaglandines sont mal régulées dans l’alopécie androgénétique. De façon spécifique, la prostaglandine D2 (PGD2) inhibe la croissance du cheveu et contrebalance les effets positifs des prostaglandines PGE2 et PGF2 alpha sur la croissance du cheveu. Les chercheurs ont découvert des taux élevés de PGD2 dans les zones chauves. Ils ont également mis en évidence une relation temporelle entre l’expression du gène PGD2 et la régression du follicule pileux. Ils ont ensuite démontrés que la protéine PGD2 et son métabolite 15-dPGJ2 inhibent la croissance du cheveu lorsqu’ils sont

ajoutés au milieu de culture contenant des follicules pileux humains explantés. Cette inhibition est médiée par le récepteur GPR44.

Cette découverte pourrait conduire à de nouveaux traitements pour prévenir l'alopécie androgénétique chez les hommes. Une dizaine d'antagoniste du GPR44 sont en développement clinique pour le traitement de l'asthme et pourraient être développés sous forme topique pour le traitement de l'alopécie androgénétique chez l'homme.

L'alopécie androgénétique de la femme n'est peut être pas médiée par les andogènes, mais il est possible que les prostaglandines représentent une voie finale commune. Ainsi, cette même cible pourrait être bénéfique chez les femmes.

De plus, il s'avère que les inhibiteurs des JAK, plus précisément de la JAK 3, et la voie Wnt seraient des pistes thérapeutiques à ne pas négliger. Aucun résultat n'a été publié jusqu'à maintenant mais il semblerait que ces pistes fassent l'objet d'études approfondies. [8]

III.1.2.8. Des solutions cosmétologiques ?

Des solutions éphémères sont proposées sur le marché notamment des perruques et extensions faites de vrais cheveux humains, mais également des microfibres de différentes teintes permettant de cacher les zones dégarnies. Ces fibres s'éliminent au shampoing.

Il se développe de plus en plus d'implants capillaires non chirurgicaux avec des supports adhésifs (peaux synthétiques microporeuses) toujours plus innovants permettant au cuir chevelu de respirer. Ces prothèses peuvent rester en place quelques semaines voir quelques mois avec un aspect tout à fait naturel. [85, 86]

III.2. Etude d'une publication scientifique : Pousse des cheveux, intérêt des actifs phytothérapeutiques [21]

III.2.1. Présentation et objectifs

Cette publication est une présentation des plantes reconnues pour avoir une action sur la pousse des cheveux, suite à des études ethnobotaniques et à des recherches sur la médecine traditionnelle. L'avantage de l'utilisation de ces plantes serait, en plus de leur efficacité, leur sécurité d'utilisation. Cette publication présente également le mécanisme d'action de ces plantes et cible certains phytocomposants ayant une activité sur la pousse des cheveux.

III.2.2. Contexte

Selon l'Ayurvéda, le cheveu et l'os auraient une origine commune : le tissu responsable de la formation des os serait également responsable de la synthèse des cheveux. La chute de cheveux serait due à un déséquilibre de la constitution de base de l'individu, les *doshas*. Les personnes de constitution *pitta,* ou celles qui expriment *pitta* en excès, ont tendance à perdre leurs cheveux ou avoir des cheveux fins ou gris prématurément. La chute de cheveux est évoquée dans un traité en sanskrit, la *Caraka Samhita,* dans lequel il décrit les problèmes capillaires telles que la chute de cheveux (*Khalitya*), l'apparition précoce de cheveux blancs (*Palitya*) et la calvitie (*Indralupta*). Ce traité, ainsi que les écrits de *Shandrdhar Samhita Grantha,* évoquent des plantes et des préparations de plantes traditionnellement utilisées dans le traitement de ces problèmes capillaires 300 ans avant J.-C.

Nom vernaculaire indien	Nom botanique	Famille	Partie utilisée
Bhringraj	*Wedelia chinensis* (Osbeck)/ Eclipta alba/ Tridax	Asteraceae	Feuilles
Tulsi	*Ocimum sanctum* L.	Labiatae	Feuilles
Mulethi	*Glycyrrhiza glabra* L.	Fabaceae	Racine
Kaner	*Nerium oleander* L.	Apocynaceae	Ecorce
Dudhi	*Trachelospermum lucidum*	Apocynaceae	Feuilles
Makoy	*Solanum nigrum* L.	Solanaceae	Baies
Devdaru	*Cedrus Deodara* (Roxb.) *Polyalthia longifolia* Sonn.	Pinaceae Annonaceae	Feuilles Feuilles
Harad	*Terminalia chebula* Retz.	Combretaceae	Fruits
Bahede	*Terminalia bellerica* (Gaertn.)	Combretaceae	Fruits
Manjistha (Indian Madder)	*Rubia cardifolia* L.	Rubiaceae	Feuilles
Lodh	*Symplocos racemosa* Roxb.	Symplocaceae	Parties aériennes, écorce
Bhilawa	*Semecarpus anacardium* L.F.	Anacardiaceae	Noix
Mallika	*Jasminum officinale* L.	Oleaceae	Feuilles
Babchi	*Psoralea corylifolia* L.	Fabaceae	Graine
Sahchar	*Calacanthus grandiflorus* Mill	Acanthaceae	Feuilles
Kumbher	*Gmelina arborea* Roxb.	Lamiaceae	Fruits
Arjuna	*Terminalia arjuna* (Roxb.)	Combretaceae	Ecorce
Patol	*Trichosanthus* species	Cucurbitaceae	Feuilles, fruits
Kateri	*Solanum xanthocarpum*	Solanaceae	Feuilles
Dakh	*Ribes rubrum* L.	Grossulariaceae	Fleurs, feuilles

Tableau 18 : Plantes répertoriées dans la *Caraka Samhita* et les écrits de *Shandrdhar Samhita Grantha* comme traitement des alopécies

Les plantes utilisées pour stimuler la pousse des cheveux et mentionnées dans la Pharmacopée Ayurvédique Indienne sont regroupées sous le terme *Kesya Rasayana*.

Nom traditionnel	Partie utilisée	Nom botanique	Famille
Asana	Ecorce	*Pterocarpus marsupium* Roxb.	Fabaceae
Bibhitaka	Fruits	*Terntinalia bellerica* Roxb.	Combretaceae
Gunja	Graine	*Arbus precatorius* Linn.	Fabaceae
Ketaki	Racines	*Pandanus tectorius* Soland	Pandanaceae
Bharngaraja	Plante entière	*Eclipta alba* Hassak	Asteraceae
Gambhari	Fruits	*Gmelina arborea* Roxb.	Verbenaceae
Nili	Feuilles, racines, plante entière	*Indigofera tentoria* Linn.	Fabaceae
Kadali	Rhizome	*Mussa paradisiacal* Linn.	Musaceae
Nirgundi	Feuilles, racines	*Vitex negunda* Linn.	Verbenaceae
Sahacara	Plante entière	*Barleria prionitis* Linn.	Acanthaceae
Utpala	Fleur	*Nymphae stellata* Willd.	Nymphaeaceae
Karnasphota	Graines, racines	*Cardiospermom halicacabom* Linn.	Sapindaceae
Nilajhinti	Racines	*Barleria strigosa* Willd.	Acanthaceae

Tableau 19 : Plantes répertoriées dans la Pharmacopée Ayurvédique Indienne comme ayant des effets sur le cuir chevelu

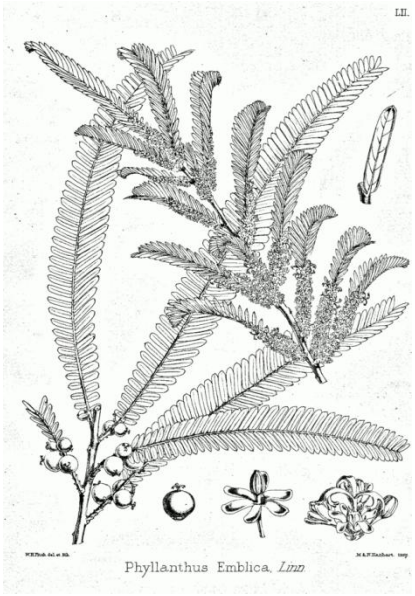
III.2.3. Propriétés reconnues de certaines plantes

Cette partie de la publication recense les plantes ayant une action sur les cheveux et le cuir chevelu. Ces actions ont été reconnues par des études et ont fait l'objet de publications scientifiques.

III.2.3.1. Emblica officinalis Linn.

Aussi dénommée *Phylanthus emblica* Linn., ou plus communément appelée amla, ce fruit est une groseille indienne provenant d'un arbre à feuilles caduques. Dans la médecine traditionnelle indienne, elle est utilisée pour stimuler la pousse des cheveux.

L'amla améliorerait le métabolisme du fer permettant ainsi une meilleure oxygénation des tissus, dont le cuir chevelu. C'est un phénomène essentiel pour maintenir une bonne vitalité capillaire car il est reconnu qu'une carence en fer, et donc une mauvaise oxygénation du cuir chevelu, entraîne la chute.



De plus, l'extrait d'*E. officinalis* Linn. stimule, de façon concentration dépendante, la prolifération des cellules dermiques de la papille. Cette action favorise alors la pousse des cheveux.

Cet extrait est souvent utilisé en association avec d'autres extraits de plantes telles que : *Tridax procumbens* (Linn.), *Hibiscus rosa sinensis* (Linn.) et *Trigonella foenum graecum* (Linn.). En effet, ce mélange a montré une action synergique dans la stimulation de la pousse des cheveux.

III.2.3.2. Bacopa monnieri Linn.

B. monnieri Linn., aussi appelée brahmi, est une petite plante rampante ayant un goût amer, très réputée dans la médecine traditionnelle. Les molécules responsables de l'activité de cette plante sont des alcaloïdes, des saponines et des stérols. Un macérât huileux à base de brahmi a montré une importante activité sur la pousse des cheveux.

III.2.3.3. Trigonella foenum graecum Linn.

Communément appelée Fenugrec, *Trigonella foenm graecum* Linn. est une plante aromatique. Cette plante contient principalement des flavonoïdes (quercétine, lutéoline), des saponines (diosgénine, tigogénine, gitogénine), de la trigonelline, des protéines (26%), des graisses (6%), des glucides et du galactomannane (44%). Les feuilles de fenugrec sont

utilisées par voie orale et par voie topique pour calmer les inflammations et les brûlures, mais également pour prévenir la chute de cheveux.

Une préparation réalisée à partir de l'extrait d'éther de pétrole de fenugrec a montré un temps très court de stimulation (5 jours) et de croissance (18 jours) de la pousse de cheveux sur des zones alopéciques. L'extrait éthanolique de fenugrec, quant à lui, a montré le meilleur résultat pour favoriser la croissance capillaire en comparaison à l'*Aloe vera* et au *Semecarpus anacardium* Linn., plante issue de la médecine traditionnelle indienne très largement utilisée pour ses propriétés sur la pousse des cheveux.

III.2.3.4. Hibiscus rosa-sinensis Linn.

Hibiscus rosa-sinensis Linn. est un arbuste largement cultivé dans les tropiques et généralement utilisé comme plante ornementale de par ses formes variées et la large palette de couleur qu'offrent ses fleurs.

Pourtant, les feuilles et les fleurs de cet arbuste stimulent la pousse des cheveux et aident à la guérison des ulcères.

Cette plante est riche en : taraxeryl acétate, β-sitostérol, campostérol, stigmastérol, ergostérol, flavonoïdes, glycosides, lipides, acides citrique et oxalique. L'extrait des feuilles d'*H. rosa-sinensis* Linn. favorise la croissance des cheveux et augmente le ratio phase anagène/ phase télogène des follicules pileux chez la souris. Ainsi, il a été reconnu qu'une préparation à base d'*Eclipta alba* (L.) Hassk., d'*Hibiscus rosa-sinensis* Linn. et de *Nardostachys jatamansi* possède une excellente activité sur la stimulation de la pousse des cheveux, principalement en augmentant la taille du follicule pileux et en prolongeant la phase anagène.

III.2.3.5. Polyporus umbellatus

Le polypore en ombelle est un champignon qui parasite les souches et les troncs des arbres feuillus (chênes, hêtres, érables). Les principaux actifs de ce champignon sont les

polysaccharides et les composés stéroïdiens. L'extrait éthanolique du *Polyporus umbellatus*, et plus précisément le 3, 4-dihydroxybenzaldehyde présent dans cet extrait, agit sur la pousse des cheveux. Une autre étude a montré l'activité stimulante de trois autres composants : acétosyringone, polyporustérones A et B. De plus, une étude *in vitro* sur une culture de follicules pileux humains d'un extrait de *P. umbellatus* a mis en évidence qu'une faible concentration (1,28 et 6,4 µg/ml) stimule fortement la pousse des cheveux et rallonge la phase de croissance ; alors qu'une forte concentration de cet extrait (4 et 20 mg/ml) inhibe de manière conséquente la pousse et raccourcit la phase de croissance des cheveux.

III.2.3.6. Rosmarinus officinalis Linn.

Le romarin officinal est un arbrisseau abondant à l'état sauvage, trouvé partout dans le monde. Cette herbe aromatique était historiquement utilisée pour soulager les coliques néphrétiques et les dysménorrhées. Elle est également utilisée pour soulager les symptômes des troubles respiratoires et stimuler la pousse des cheveux. L'huile essentielle de romarin est constituée principalement de : 1, 8-cinéol (eucalyptol), bornéol, camphre, acétate de bornyle, hydrocarbures monoterpéniques. Les huiles essentielles agissent sur notre organisme en pénétrant soit par inhalation, soit par contact cutané où les actifs atteignent la circulation sanguine et se fixent aux récepteurs afin de modifier leur structure chimique. L'application topique des préparations de cette plante stimule les follicules pileux. L'aromathérapie est un traitement sûr et efficace dans le traitement des pelades. Les préparations à base d'huiles essentielles de thym, romarin, lavande et bois de cèdre sont beaucoup plus efficaces que l'huile végétale seule.

III.2.3.7. Asiasari radix F.

A. radix F. correspond à la racine de l'*Asiasarum* (ou *Asarum*) *heterotropoides* F. *Maekawa* var. *manshuricum* F. *Maekawa*, aussi appelé *A. sieboldii* F. *Maekawa*. L'extrait de cette racine contient

principalement du safrole et des monoterpènes (asarinol A et B, car-3-ene-2,5-dione, asarinine, sésamine, méthyl eugénol, élémicine). Il semble avoir une importante activité sur la stimulation des follicules pileux, en agissant sur la croissance cellulaire et l'expression génique des facteurs de croissance.

III.2.3.8. Boehmeria nipononivea

Cette grande plante vivace est utilisée pour ses vertus médicinales permettant de soulager la fièvre et les infections urinaires. *B. nipononivea* est composée de 10 à 30% d'acides gras, 10% d'acide chlorogénique, de l'acide linoléique, de l'acide protocatéchique, de l'acide caféique et de l'acide α-linolénique. L'extrait acétonique de cette plante a montré une puissante activité inhibitrice de la 5-alpharéductase et une importante stimulation de la repousse des poils sur les souris. Ainsi, six acides gras ont été identifiés comme étant des inhibiteurs de la 5-alpharéductase grâce à un fractionnement guidé par dosage biologique : acide α-linolénique, acide linoléique, acide palmitique, acide élaïdique, acide oléique et acide stéarique. Cet effet inhibiteur, bien que très significatif, a été démontré inférieur à celui du finastéride.

III.2.3.9. Buxus wallichiana Baill.

Communément appelé buis doré, ce petit arbre à feuille persistante peut atteindre jusqu'à 6 mètres de haut et prendre des formes variées. L'extrait de l'écorce de cet arbuste est utilisé pour stimuler la pousse des cheveux. Les principaux actifs sont des alcaloïdes tels que : buxemenol E, buxaltine H, buxiramine D, buxatine, buxandrine F, buxidine F, semperviraminol et buxamine F. Ayant une potentielle activité anti-radicalaire, seul l'extrait méthanolique de cette plante a été étudié pour déterminer ses propriétés sur la pousse des cheveux. Il est apparu que cet extrait contient des flavonoïdes et une étude sur les rats a démontré l'effet stimulant des composants de cet extrait sur la pousse des cheveux. Cet extrait peut être utilisé par administration systémique et par application topique, bien que sa prise par voie orale ait montré une plus grande efficacité.

III.2.3.10. Ginkgo biloba Linn.

Le ginkgo, ou arbre aux quarante écus, est un arbre réputé en médecine traditionnelle grâce à ses nombreux effets bénéfiques sur la santé : il favorise une bonne circulation sanguine, et donc l'apport en oxygène et en nutriments essentiels au niveau du cerveau, entre autres. Les principaux composants sont les ginkgolides (A, B, C, J, M), les bioflavonoïdes, le sitostérol, les lactones et les anthocyanes.

Une étude sur l'action combinée des hormones et d'un extrait de ginkgo a montré des effets positifs sur stimulation de la pousse des cheveux. De plus, il a été constaté que le stéaryl glycyrrhétinate, issu de l'extrait de réglisse, associé à des extraits de ginkgo avaient des effets synergiques sur la pousse des cheveux.

L'extrait de feuilles de ginkgo favorise la pousse des cheveux en agissant sur la prolifération et la mort des cellules du follicule pileux.

III.2.3.11. Citrullus colocynthis (L.) Schrad.

La coloquinte officinale, ou coloquinte vraie, est une plante répertoriée dans la médecine traditionnelle comme « promoteur de la pousse des cheveux ». La pulpe séchée du fruit récolté avant complète maturité est utilisée pour lutter contre la chute de cheveux. L'huile issue des graines de cette plante était utilisée par des tribus pour empêcher la chute prématurée des cheveux et la canitie.

La pulpe de cette plante contient principalement des hétérosides dont les aglycones sont des cucurbitacines: élatérine, élatéricine B et dihydroélatéricine B.

La coloquinte officinale agit en maintenant un maximum de follicules pileux en phase anagène. Une étude d'évaluation de l'extrait d'éther de pétrole du fruit de cette plante a été réalisée sur des souris albinos : les actifs de cet extrait entreraient en compétition pour se fixer sur les récepteurs de la testostérone.

III.2.3.12. Eclipta alba (L) Hassk.

Aussi appelée *Eclipta prostrata* (L.) L. ou encore bhringaraj, cette plante herbacée à larges feuilles plates et à fleurs blanches est largement répandue dans les régions tropicales et subtropicales du monde. Elle est traditionnellement utilisée pour prévenir la chute et stimuler la pousse des cheveux. Pris par voie orale et appliqué directement sur le cuir chevelu, le jus de bhringaraj a pour propriété de foncer la couleur des cheveux.

Les principaux composants de cette plante sont des dérivés du coumestan : wedelolactone (1,6%), desméthyl-wedelolactone, desméthyl-wedelolactone-7-glucoside, ecliptal, β-amyrine, lutéoline-7-glucoside, hentriacontanol, heptacosanol, stigmastérol. L'extrait de cette plante est souvent utilisé en mélange avec d'autres extraits de plante dans le but de stimuler la pousse des cheveux.

L'extrait méthanolique et l'extrait d'éther de pétrole du bhringaraj ont montré une efficacité sur la pousse et la croissance des cheveux.

III.2.3.13. Ginseng radix

Le *Ginseng radix* est la racine cuite à la vapeur et séchée du *Panax ginseng* C.A.Mayer. C'est une plante médicinale importante qui est utilisée depuis l'antiquité pour rétablir l'équilibre global de l'organisme (propriétés adaptogènes), combattre l'asthénie, stimuler l'appétit et diminuer la sensibilité au froid. Le ginseng est riche en ginsénosides et se compose d'une huile essentielle contenant des polyacétylènes, de polysaccharides, de peptidoglycanes, de stéroïdes, de choline, de vitamines (B,C,E), d'acides gras, de glucides et d'acides aminés.

Une étude sur la stimulation de la pousse des poils réalisée sur les follicules de vibrisse de souris a montré que l'extrait méthanolique (70%) du ginseng rouge est plus actif que celui du ginseng blanc. Cette activité est due aux saponines présentes dans le ginseng.

D'autres études ont démontré que le ginseng agissait comme un inhibiteur de la 5-alpha réductase : les ginsénosides Ro inhiberaient la 5-alpharéductase et stimuleraient ainsi la repousse des cheveux *in vivo*.

III.2.3.14. Sophora flavescens Aiton.

Appelée Ku shen, la racine de cette plante est mentionnée dans la pharmacopée traditionnelle chinoise. Elle contient un flavonoïde : la kushenine. L'extrait de sophora a une activité importante sur la stimulation de la pousse des cheveux ; il agirait sur la transcription des facteurs de croissance, Insulin-Like Growth Factor-1 (IGF-1) et Keratinocyte Growth Factor (KGF), dans les cellules dermiques de la papille. De plus, cet extrait serait un potentiel inhibiteur de la 5-alpha réductase de type 2.

III.2.3.15. Lygodii spora

Le lygodium est une fougère grimpante et persistante. Ce genre regroupe une quarantaine d'espèces de fougère, pour la plupart d'origine tropicale. L'extrait hydroalcoolique a fait l'objet d'études sur l'organe du flanc de hamsters syriens dorés castrés pour déterminer son activité inhibitrice de la 5-alpharéductase et son action antagoniste des androgènes ; ainsi que sur des souris rasées traitées par testostérone pour évaluer la repousse des poils. Les acides oléique, linolénique et palmitique sont les composants lipophiles étant principalement responsables de l'inhibition de la 5-alpharéductase.

III.2.3.16. Nardostachys jatamansi DC.

Aussi appelée la valériane indienne, ou jatamansi en anglais, cette petite plante est originaire des montagnes de l'Himalaya. Ses rhizomes sont utilisés depuis l'Antiquité et sont composés principalement de : sesquiterpènes (calarène, aristolène, dihydroazulène), acétate de bornyle, valéranone, ionone, menthylthymyl-éther et eucalyptol.

Cette plante est connue pour avoir des propriétés bénéfiques sur la pousse des cheveux. Une étude a également montré son importante activité sur la croissance des cheveux dans le cas d'alopécies chimio-induites.

Deux composés présents dans l'extrait à l'hexane des

rhizomes de *N. jatamansi* DC, nardostachysine (nardin) et acide jatamansic, sont responsables de la stimulation de la pousse des cheveux et de l'accélération de leur croissance.

III.2.3.17. Tridax procumbens Linn.

Connue sous le nom ghamra en hindi ou herbe à cailles en français, cette plante est surtout assimilée à une mauvaise herbe. Elle porte des fleurs centrales jaunes et des fleurs périphériques blanches ou jaunes. Elle est très largement utilisée dans la médecine ayurvédique pour ses diverses propriétés.

Cette plante contient principalement des flavonoïdes (procumbenetin), de l'acide fumarique, du béta-sitostérol, des alcaloïdes, des tannins, de la lutéoléine, de la gluco-lutéoléine, de la quercitrine et de l'iso-quercitrine.

Ses feuilles sont utilisées dans le traitement de la bronchite, la dysenterie et la diarrhée, ainsi que pour prévenir la chute des cheveux. Cette plante stimule également la pousse des cheveux et peut être utilisée dans des mélanges regroupant plusieurs plantes.

III.2.3.18. Cuscuta reflexa Roxb.

Cette plante jaune, apparemment sans feuilles, parasite de nombreuses espèces végétales. Ses tiges fines et filamenteuses s'enroulent autour des parties aériennes de la plante hôte. Elle est importante en médecine traditionnelle indienne. Les principaux composés phytochimiques issus de cette plante sont les suivants : cuscutine, amarbeline, béta-sitostérol, stigmastérol, kaempferol, dulcitol, myricétine, quercétine, coumarine.

L'extrait d'éther de pétrole de *C. reflexa* a montré une activité inhibitrice sur la 5-alpharéductase. Ainsi, une stimulation de la pousse des cheveux est observée lors de l'application de soins capillaires associant des extraits d'éther de pétrole de C. *reflexa*, C. *colocynthis* et E. *alba* dans diverses proportions.

III.2.3.19. Allium cepa L.

Communément connue sous le nom d'oignon, cette plante contient des protéines (albumine), de l'allyl propyl disulfide, du disulfure de diallyle, de l'alliine, de l'allicine ; ainsi que des minéraux et oligo-éléments dont le potassium, le calcium, le magnésium, le fer et le zinc.

L'oignon est réputé être efficace sur les pelades : la zone concernée doit être frottée avec du jus d'oignon matin et soir, puis avec du miel.

Le zinc régule la sécrétion du sébum par le cuir chevelu et empêche la formation de pellicules responsables de chutes de cheveux. Le fer joue un rôle essentiel dans l'oxygénation des globules rouges et permet de maintenir un cuir chevelu sain.

III.2.3.20. Polygonum multiflorum Thunb.

Originaire d'Extrême-Orient, la racine anthropomorphe de *P. multiflorum,* aussi appelée renouée à fleurs multiples, est utilisée en médecine traditionnelle chinoise comme tonique et remède anti-vieillissement, en particulier pour prévenir la chute des cheveux et la canitie.

Appelée He shou wu ou Fo-Ti en chinois, cette plante est reconnue depuis des siècles pour augmenter la longévité, renforcer la vigueur et favoriser la fertilité.

L'extrait standardisé de cette plante améliore la qualité des cheveux, notamment lors des phases de pré- et post-ménopause chez la femme, ainsi que leur croissance. Les études menées ont montré que les composés phénoliques présents dans l'extrait de cette plante semblent être des inhibiteurs de la 5-alpharéductase. De plus, cet extrait favorise la croissance des cheveux en induisant le déclenchement de la phase anagène chez les bulbes « endormis ».

III.2.3.21. Capsicum annuum Linn.

Aussi appelé piment annuel, ce piment long, riche en vitamines A et C, est très cultivé pour son utilisation culinaire et ses valeurs nutritionnelles. Il contient principalement de la capsaïcine, responsable de la sensation de « brûlure », et de l'isoflavone. Les études

expérimentales ont clairement démontré que l'administration combinée de ces deux substances augmentait la production du facteur de croissance IGF-1, ou somatomédine C, dans les follicules pileux présents sur la peau et, par conséquent, elle stimulerait la pousse des cheveux. Ce facteur de croissance joue un rôle important dans la pousse des cheveux.

La stimulation des mécanorécepteurs cutanés serait à l'origine de certains effets de la capsaïcine et de l'isoflavone.

Enfin, l'injection intradermique de la capsaïcine induit l'activation de la phase anagène chez la souris.

III.2.3.22. Thujae occidentalis Semen.

Le Thuya occidental est originaire d'Amérique du Nord-Est. Cet arbre est largement utilisé en homéopathie et phytothérapie. La plante fraîche contient 0,6% d'huile essentielle, 2,07% de sucres réducteurs, 4,9% de polysaccharides hydrosolubles, 2,11% de sels minéraux, 1,67% d'acides gras libres et 1,31% de tannins. L'huile essentielle des feuilles fraîches est constituée de 65% de thuyone, 8% d'isothuyone, 8% de fenchone et 2% d'alpha-pinène, monoterpène majoritaire.

Une étude a montré que l'extrait de cette plante est un actif potentiel pour prévenir la calvitie chez l'homme en inhibant l'activité de la 5-alpha réductase de type 2 et empêcher ainsi la conversion de la testostérone en dihydrotestostérone.

III.2.3.23. Procyanidines

La procyanidine B2, aussi appelée épicatéchol-(4β-8)-épicatéchol, est un tanin condensé extrait de la pomme.

Il semblerait que les cyclines de la Protéine Kinase C (PKC), en particulier les cyclines PKC-bI et PKC-bII, seraient impliquées dans le cycle pilaire. La procyanidine B2 agirait en inhibant les cyclines de la PKC. Elle agirait notamment sur la calvitie des hommes.

Les procyanidines B2 et C1, inhibant sélectivement la

PKC, favoriseraient la prolifération des cellules épithéliales du cuir chevelu *in vitro* et stimuleraient le déclenchement de la phase anagène *in vivo*.

Extraite de l'orge, la procyanidine B3 favorise la croissance des cellules épithéliales du cuir chevelu, d'une part en contrant *in vitro* l'action inhibitrice du Transforming Growth Factor Béta 1 (TGF-β1), et d'autre part en stimulant *in vivo* le déclenchement de la phase anagène.

III.2.3.24. Camellia sinensis (L.) Kuntze.

Le thé vert est fait exclusivement avec des feuilles de théier ou *C. sinensis*. Cette boisson est connue dans le monde entier, notamment pour ses effets bénéfiques sur la santé. Ses propriétés anti-cancéreuses et anti-oxydantes seraient dues à l'épigallocatéchine gallate (EGCG), polyphénol majoritaire présent dans le thé vert. Cet actif stimulerait la croissance capillaire chez l'Homme grâce à son activité anti-apoptotique et son action stimulante des cellules dermiques de la papille.

Il a été mis en évidence que les composants polyphénoliques présents dans le thé vert agissent contre la chute des poils chez les rongeurs et que l'effet anti-inflammatoire et l'action anti-stress de ces substances naturelles seraient à l'origine de la stimulation de la pousse des poils chez les souris.

III.2.4. Mécanisme d'action de certaines plantes

Les plantes agissent sur le cuir chevelu et les cheveux de différentes manières.

Mécanisme d'action	**Plantes**
Inhibition de la 5-alpharéductase de type II	*Boehmeria nipononivea, Panax ginseng, Sophora flavescens, Lygodii spora, Cuscuta reflexa* Roxb., *Polygonium multiflorum, Abrus precatorius* L.
Diminution des taux de DHT	*Pygeum africanum*
Bonne circulation sanguine dans le cuir chevelu	*Zanthoxylon rhetsa* (Roxb.) DC.,*Rosmarinus officinalis* Linn., *Salvia officinalis, Illicium anisatum* Linn.
Régulation de l'apoptose	*G. biloba*, thé vert
Apport en nutriments	*Emblica officinalis, Bacopa monniera, Polygonum multiflorium , Juglans regia* L., *Prunus amygdalus*
Bon développement du follicule pileux et allongement de la phase anagène	*Hibiscus rosa sinensis, Fructus Panax ginseng, Eclipta alba, Nardostachys jatamansi, Polygonium multiflorum*
Aromathérapie	*Rosmarinus officinalis, Pilocarpus jabarondi, Arnica Montana, Thyme vulgaris*
Stimulation nerveuse	*Allium sativum* L.
Production d'IGF-I	*Capsicum annum*, Isoflavones
Inhibition des cyclines de la PKC	*Bacopa monniera*, Procyanidines
Action sur la croissance cellulaire et les gènes codant pour les facteurs de croissance	*Asiasari radix* F., *Sophora flavescens, Laminaria angustata*

Tableau 20 : Principaux mécanismes d'action de certaines plantes dans le traitement des chutes de cheveux

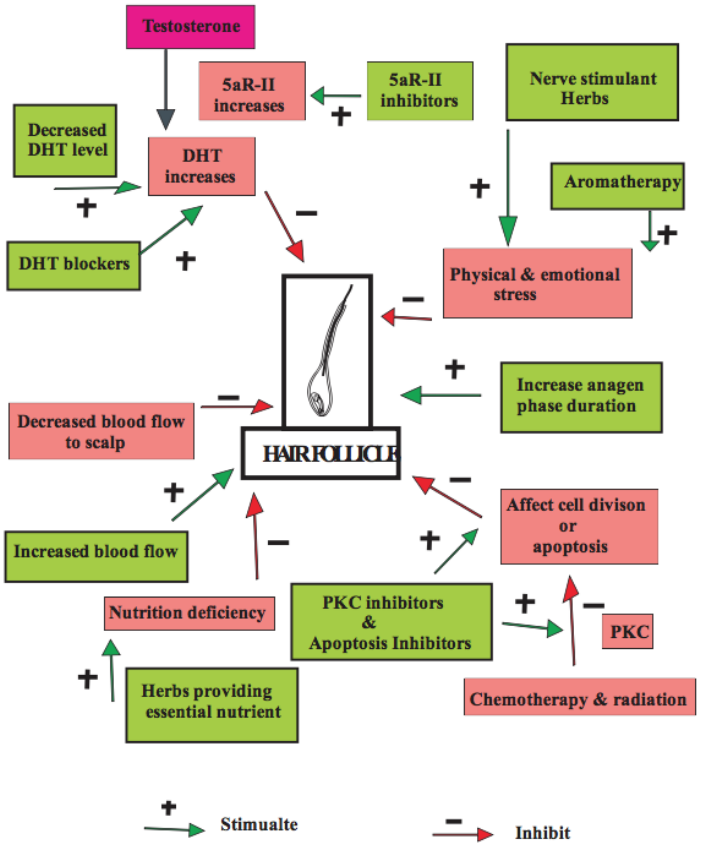


Figure 22 : Schéma des différents mécanismes d'action luttant contre les phénomènes responsables de la chute des cheveux

III.2.5. Conclusion

Cet article souligne l'existence d'une alternative phytothérapeutique dans le traitement des chutes de cheveux. Ces chutes peuvent avoir différentes origines, ainsi, leur prise en charge peut faire appel à des actifs ayant des mécanismes d'action différents.

Les molécules synthétiques disponibles sur le marché (Minoxidil, Finastéride) ne sont pas assez efficaces, ou inefficaces chez certains patients ou encore possèdent des effets indésirables. La phytothérapie peut être une alternative intéressante de par sa richesse en actifs et sa sécurité d'utilisation.

Ainsi, cet article répertorie les plantes traditionnellement utilisées dans le traitement des chutes de cheveux et ayant fait l'objet d'études scientifiques. Les molécules responsables de l'activité de ces plantes et plusieurs mécanismes d'action ont ainsi été mis en évidence.

Cependant, des études approfondies, telles que des études cliniques fiables, doivent être menées afin de prouver les propriétés recensées. Cette alternative semble néanmoins très prometteuse.

CONCLUSION

L'Ayurvéda est une médecine traditionnelle ancienne reconnue par l'OMS, mais celle-ci reste très peu étudiée de par sa complexité. Cette science demande une réflexion approfondie sur le concept même de la santé. En effet, l'Ayurvéda définie la santé de façon dynamique et évolutive ; elle n'est pas une simple absence de maladie. La difficulté est alors de bien réussir à définir la constitution de la personne afin de déterminer la prise en charge la mieux adaptée. Les prises en charge sont variées et font appel à plusieurs domaines dont la phytothérapie, l'aromathérapie, la chromothérapie ou encore la massothérapie ; les cinq sens étant exploités pour rétablir l'équilibre de la personne malade.

L'efficacité d'une prise en charge selon les concepts ayurvédiques ne dépend pas seulement de la connaissance de la maladie, mais aussi de la constitution de la personne souffrante. Cette approche, pourtant très ancienne et à l'origine même de la médecine, rejoint ainsi une tendance actuelle de plus en plus prisée par les laboratoires cosmétiques : la prise en charge personnalisée ou cosmétique sur-mesure. Ces laboratoires offrent la possibilité d'un soin « unique » grâce à un diagnostic de peau fait par un appareil qui analyse à un instant t le taux d'hydratation, les ridules et rides installées, le relâchement, les taches, les rougeurs, les pores obstrués, les poches et cernes. Cette analyse faite à un instant précis permet alors de proposer à la cliente un soin unique répondant à ses propres besoins du moment, et dont le but est de corriger les irrégularités observées. Cependant, l'anticipation de ces irrégularités pourrait être la personnalisation de demain. En effet, selon les principes de l'Ayurvéda, connaître la constitution d'une personne et maintenir un bon équilibre en adaptant son hygiène de vie permet d'éviter le déséquilibre et donc la maladie. Ce principe peut être étudié afin de maintenir au mieux une bonne qualité de peau et éviter les irrégularités à venir.

Les affections présentées dans cette étude n'ont pas de traitement curatif non invasif disponible sur le marché. Les études scientifiques réalisées à partir de plantes ayurvédiques sont très encourageantes. Cependant, la recherche doit s'étendre à des études cliniques sur l'Homme afin de prouver et évaluer l'efficacité de ces actifs. Il est important de noter que tout remède à ces affections sera sûrement un dispositif médical ou un médicament, celui-ci ne répondant plus alors à la définition d'un produit cosmétique. Toutefois, les actifs provenant de plantes ayurvédiques peuvent tout à fait faire l'objet d'un soin cosmétique et prévenir une affection cutanée ou capillaire, en entretenant le capital beauté d'une personne.

L’Ayurvéda demande une étude approfondie de soi afin de permettre la meilleure prise en charge possible. C’est alors une source inépuisable d’actifs qui offre une approche globale et personnelle de la santé.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Brahmâ, le Dieu créateur aux quatre visages symbolisant les quatre Védas…...16
Figure 2 : Aire de la civilisation de la vallée de l'Indus……...…17
Figure 3 : Fouilles archéologiques du site de Chanhu-Daro…….....18
Figure 4 : Les cinq Eléments et leur composition…….....21
Figure 5 : Illustration de la combinaison des trois *doshas*……...24
Figure 6 : Illustration de l'interdépendance des sept *dhatus*……....26
Figure 7 : Schéma d'une coupe transversale de la peau……...…45
Figure 8 : Schéma d'une coupe transversale de l'épiderme…….47
Figure 9 : Différentes étapes de la synthèse des pigments mélaniques……54
Figure 10 : Les types de vitiligo……...55
Figure 11 : Composition des deux formes d'*Apamarga Kshara Yoga*……....65
Figure 12 : Critères d'évaluation de la gravité de la maladie avant l'étude…….66
Figure 13 : Evaluation de la gravité de la maladie en fonction de la grille d'évaluation….66
Figure 14 : Résultats obtenus pour le groupe A……...66
Figure 15 : Photos du groupe A avant le traitement (a ; b) et après le traitement (c ; d)….67
Figure 16 : Résultats obtenus pour le groupe B……...67
Figure 17 : Photos du groupe A (b ; d ; f) avant le traitement (b), pendant le traitement (d) et après le traitement (f) ; et photos du groupe B (a ; c ; e) avant le traitement (a), pendant le traitement (c) et après le traitement (e)…….68
Figure 18 : Représentation schématique d'un follicule pileux…….71
Figure 19 : Schéma du cycle pilaire……..……..…….73
Figure 20 : La chute de cheveux chez l'homme selon la classification de Norwood……..79
Figure 21 : La chute de cheveux chez la femme selon la classification de Ludwig……79
Figure 22 : Schéma des différents mécanismes d'action luttant contre les phénomènes responsables de la chute de cheveux……..101

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques de l'Energie de l'Espace…….22
Tableau 2 : Caractéristiques de l'Energie de l'Air…..…….22
Tableau 3 : Caractéristiques de l'Energie du Feu…….23
Tableau 4 : Caractéristiques de l'Energie de l'Eau…..…….23
Tableau 5 : Caractéristiques de l'Energie de la Terre.…….23
Tableau 6 : Les sept *dhatus* et leurs fonctions…….....26
Tableau 7 : Classification des plantes selon leurs effets sur les *doshas*……..…31-39
Tableau 8 : Classification des plantes émollientes selon leur énergie……....41-42
Tableau 9 : Classification des plantes vulnéraires selon leur énergie…….……....42-43
Tableau 10 : Les plantes antisudorales à énergie chaude…….43
Tableau 11 : Les plantes à usage ophtalmique à énergie fraîche…….....44
Tableau 12 : Les principales fonctions barrières d'un stratum corneum sain……..48
Tableau 13 : Les six phototypes cutanés et leurs caractéristiques……...52
Tableau 14 : Critères d'inclusion à la participation de l'étude…….64
Tableau 15 : Critères d'exclusion à la participation de l'étude……65
Tableau 16 : Classification des alopécies non cicatricielles…….....……..75
Tableau 17 : Classification des alopécies cicatricielles immunologiques……..76-77
Tableau 18 : Plantes répertoriées dans la *Caraka Samhita* et les écrits de *Shandrdhar Samhita Grantha* comme traitement des alopécies……..87
Tableau 19 : Plantes répertoriées dans la Pharmacopée Ayurvédique Indienne comme ayant des effets sur le cuir chevelu……...88
Tableau 20 : Principaux mécanismes d'action de certaines plantes dans le traitement des chutes de cheveux……...100

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES

1. Anne Mcintyre ; *La Bible de l'Ayurvéda* ; Tredaniel, septembre 2012 – 400 pages

2. Christine Blin-Chandrika ; *Le grand livre de l'Ayurvéda adapté à l'occident* ; Ecce, octobre 2016 – 530 pages

3. I. Tripathi, S. Tripathi, *Astanga Hridaya of Vagbhata : Uttara Sthana*, Varanasi: Krishnadas Acadamy, 1994, 637 pages

4. Kiran Vyas ; *Le grand guide de l'Ayurvéda : les bienfaits de la cure ayurvédique* ; Marabout, janvier 2014 – 304 pages

5. Michel Danino ; *L'Inde et l'invasion de nulle part : le dernier repaire du mythe aryen* ; Les Belles Lettres, octobre 2006 – 422 pages

6. Nicolas Alexandre ; *Dictionnaire botanique et pharmaceutique, contenant les principales proprietez des minéraux, des végétaux, et des animaux d'usage, avec les préparations de pharmacie internes et externes les plus usités en médecine et e chirurgie* ; Vve L. Le Conte (Paris), 1738 – 796 pages

7. Thierry Passeron, Robert Balloti, Jean-Paul Ortonne ; *Mélanogenèse* ; EMC – Dermatologie-Cosmétologie, Volume 2, Issue 4, novembre 2005, pages 204-216

THESES ET MEMOIRES

8. A. Noye, *Les problèmes capillaires, les affections et pathologies du cuir chevelu : clinique-traitements et conseils à l'officine*, Université de Lorraine, Faculté de pharmacie, 2013

9. E. Orhand-Vandercamere, *Les cosmétiques ayurvédiques : Intérêts et limites*, Université de Nantes, Faculté de pharmacie, 2012

10. S. Sivanandamoorthy, *Le recours des populations migrantes à la médecine traditionnelle : l'exemple de l'Ayurvéda et des immigrés du sous-continent indien*, Université Paris Diderot – Paris 7, Faculté de médecine, 2015

11. S. Vanotti, *Relations entre les lésions cutanées hypo et hyperpigmentées et les troubles neurologiques chez l'enfant*, Université de Nice Sophia-Antipolis, Faculté de médecine, Médecine humaine et pathologie, 2013

ARTICLES

12. BURKHART CG., BURKHART CN., *Phenylalanine with UVA for the treatment of vitiligo needs more testing for possible side effects*, J Am Acad Dermatol, 1999, 40, 1015.

13. CORMANE RH. , SIDDIQUI AH., *L-Phenylalanine and UVA/sunlight for vitiligo*, Arch Dermatol, 1985, *227* : 509.

14. CORMANE RH., SIDDIQUI AH., WESTERHOF W. et al., *Phenylalanine and UVA light for the treatment of vitiligo*, Arch Dermatol Res, 1985, *277* : 126-130.

15. CRAIGLOW BG., KING BA., *Tofacitinib Citrate for the Treatment of Vitiligo: A Pathogenesis-Directed Therapy*, JAMA Dermatol, 2015, *151* :1110-2.

16. GRIMES PE., HAMZAVI I., LEBWOHL M., ORTONNE JP., LIM HW., *The efficacy of afamelanotide and narrowband UV-B phototherapy for repigmentation of vitiligo*, JAMA Dermatol, 2013, *149* : 68-73.

17. JADAV HR., GALIB R., PRAJAPATI PK. *Clinical efficacy of Apamarga Kshara Yoga in the management of Shvitra (vitiligo)*, Ayu 2015 ; 36 :163-8.

18. LIM HW., GRIMES PE., AGBAI O., HAMZAVI I., HENDERSON M., HADDICAN M., LINKNER RV., LEBWOHL M., *Afamelanotide and narrowband UV-B phototherapy for the treatment of vitiligo: a randomized multicenter trial*, JAMA Dermatol, 2015, *151* : 42-50.

19. PARSAD D., SAINI R., NAGPAL R., *Calcipotriol in vitiligo : a preliminary study*, Pediatr Dermatol, 1999, *16* : 317-320.

20. PARSAD D., SAINI R., VERMA N., *Combination of PUVAsol and topical calcipotriol in vitiligo*, Dermatology, 1998, *197* : 167-170.

21. PATEL S., SHARMA V., CHAUHAN NS., THAKUR M., DIXIT VK., *Hair Growth: Focus on Herbal Therapeutic Agent*, Curr Drug Discov Technol. 2015 ; *12* :21-42.

22. REGAZZETI C., JOLY F., MARTY C., RIVIER M., MEHUL B., REINICHE P., MOUNIER C., RIVAL Y., PIWNICA D., CAVALIE M., CHIGNON-SICARD B., BALLOTTI R., VOEGEL J., PASSERON T., *Transcriptional Analysis of Vitiligo Skin Reveals the Alteration of WNT Pathway: A Promising Target for Repigmenting Vitiligo Patients*, J Invest Dermatol, 2015, *135* :3105-14.

SITES INTERNET

23. http://www.ayurveda-france.org/praticiens/Ayurveda-en-France.html consulté le 18/02/2017

24. http://www.passeportsante.net/fr/Therapies/Guide/Fiche.aspx?doc=ayurveda-th-la-medecine-ayurvedique-de-l-origine-a-nos-jours consulté le 18/ 02/2017

25. https://www.taaj.fr consulté le 19/02/2017

26. http://ansm.sante.fr consulté le 19/02/2017

27. http://ayurveda.france.free.fr consulté le 19/02/2017

28. https://www.letemps.ch/sciences/2016/12/26/civilisation-lindus-terres-fertiles-desert-aride consulté le 19/02/2017

29. http://www.arscan.fr/archeologie-asie-centrale/themes-de-recherche/monde-indus-balochistan/mission-archeologique-francaise-du-bassin-de-lindus-mafbi/ consulté le 05/03/2017

30. https://www.universalis.fr/encyclopedie/aryens/ consulté le 05/03/2017

31. http://www.cnrtl.fr/definition/aryen consulté le 05/03/2017

32. http://www.ayurveda-france.org/praticiens/-Phytotherapie-ayurvedique-.html consulté le 03/06/2017

33. http://www.ayurveda-france.org/praticiens/L-intelligence-de-la-nature.html consulté le 12/06/2017

34. https://www.afvitiligo.com/le-vitiligo/combien-de-personnes-touchees/ consulté le 19/07/2017

35. http://dermato-info.fr/article/vitiligo_quand_la_peau_perd_son_pigment consulté le 19/07/2017

36. https://biologiedelapeau.fr/spip.php?article9 consulté le 20/07/2017

37. http://lyon-sud.univ-lyon1.fr/servlet/com.univ.collaboratif.utils.LectureFichiergw?ID_FICHIER=1320402908117 consulté le 21/07/2017

38. http://www.therapeutique-dermatologique.org/spip.php?article1365 consulté le 20/07/2017

39. http://www.nutrition.ptolemee.com/Download/RT_Lafforgue.pdf consulté le 20/07/2017

40. http://biologiedelapeau.fr/spip.php?article12 consulté le 21/07/2017

41. http://www.fea-sas.com/melanine.php consulté le 21/07/2017

42. http://www.therapeutique-dermatologique.org/spip.php?article1322&lang=fr consulté le 25/07/2017

43. http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/psychosomatique/64884/locution?q=psychosomatique#130443 consulté le 24/07/2017

44. http://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/t%C3%A9langiectasie/16476 consulté le 24/07/2017

45. https://www.labo-acm.com/fr/stress-oxydatif-peaux-depigmentees/55-vitix-comprimes-3760095250212.html consulté le 24/07/2017

46. https://eurekasante.vidal.fr/medicaments/vidal-famille/medicament-odaivo01-DAIVONEX.html consulté le 24/07/2017

47. https://compendium.ch/mpro/mnr/24389/html/fr?Platform=Desktop consulté le 24/07/2017

48. http://dictionnaire.doctissimo.fr/definition-etude-randomisee.htm consulté le 18/08/2017

49. http://ayur-veda.guru/books/astanga-hridaya-sutrasthan-handbook-pdf.pdf consulté le 18/08/2017

50. http://www.medecine.ups-tlse.fr/dcem4/module11/sem6/brulures_201a.pdf consulté le 18/08/2017

51. http://baptiste.janvier.free.fr/stats/pdf/proba.pdf consulté le 18/08/2017

52. http://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=alopecie_pm consulté le 25/07/2017

53. http://www.laroche-posay.fr/article/pellicules/a814.aspx consulté le 25/07/2017

54. https://thanatofrance.wordpress.com/2012/12/18/anatomie-du-cuir-chevelu-et-du-cheveu/ consulté le 25/07/2017

55. http://sante-medecine.journaldesfemmes.com/faq/13376-follicule-pileux-definition consulté le 26/07/2017

56. http://www.norgilcanada.com/fr/questions-reponses-cheveux/causes-et-problemes-de-cheveux/le-follicule-pileux-238.html consulté le 26/07/2017

57. http://www.centre-clauderer.com/traitements/avancees-technologiques/fonctionnement-follicule-pileux/ consulté le 26/07/2017

58. https://www.inserm.fr/thematiques/biologie-cellulaire-developpement-et-evolution/dossiers-d-information/cellules-pluripotentes-induites-ips consulté le 22/08/2017

59. http://www.centre-clauderer.com/traitements/avancees-technologiques/fonctionnement-follicule-pileux/ consulté le 26/07/2017

60. http://www.therapeutique-dermatologique.org/spip.php?article1023&lang=fr consulté le 26/07/2017

61. http://www.calvitie-ohana.com/le-cheveu/phases-cheveux.html consulté le 27/07/2017

62. http://umvf.omsk-osma.ru/campus-dermatologie/Cycle2/Poly/3500faq.html consulté le 25/07/2017

63. http://www.doctoralia-fr.com/maladie/alopecie+androgenetique-8653 consulté le 27/07/2017

64. http://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=alopecie_pm consulté le 27/07/2017

65. http://www.norgilcanada.com/fr/questions-reponses-cheveux/alopecie-cicatricielle-256.html consulté le 27/07/2017

66. http://sante-medecine.journaldesfemmes.com/faq/14849-lupus-causes-symptomes-et-traitement consulté le 27/07/2017

67. https://www.abimelec.com/lichen-plan-pilaire.html consulté le 27/07/2017

68. http://www.em-consulte.com/en/article/291908 consulté le 27/07/2017

69. http://www.norgilcanada.com/fr/questions-reponses-cheveux/sclerodermie-266.html consulté le 27/07/2017

70. http://sante-medecine.journaldesfemmes.com/faq/16494-sarcoidose-causes-diagnostic-et-traitement consulté le 28/07/2017

71. http://www.centre-clauderer.com/chute-cheveux/femme/ consulté le 28/07/2017

72. http://greffedecheveux.feriduni.com/fr/perte-de-cheveux-chute-de-cheveux/psychologie.html consulté le 28/07/2017

73. http://chauvestory.com/calvitie-psychologie-effets-psychologiques-perte-de-cheveux/ consulté le 28/07/2017

74. http://www.onmeda.fr/beaute/chute-de-cheveux-femme-consequences-psychologiques-713-6.html consulté le 28/07/2017

75. https://www.vichy.fr/dercos/gamme/r378.aspx consulté le 28/07/2017

76. https://www.ducray.com/fr-be/soin-des-cheveux/chute-de-cheveux/chronostim-lotion consulté le 28/07/2017

77. https://www.vichy.fr/cheveux/neogenic-soin-traitant-quotidien-redensifiant-dercos/p6141.aspx consulté le 28/07/2017

78. https://www.renefurterer.com/fr/fr/triphasic/serum-antichute-cheveux consulté le 28/07/2017

79. https://www.klorane.com/fr-fr/cheveux/quinine consulté le 28/07/2017

80. http://www.doctissimo.fr/medicament-MINOXIDIL-BAILLEUL.htm consulté le 28/07/2017

81. http://www.doctissimo.fr/principe-actif-5403-FINASTERIDE.htm consulté le 28/07/2017

82. https://eurekasante.vidal.fr/medicaments/vidal-famille/medicament-gp1313-ACETATE-DE-CYPROTERONE-EG.html consulté le 28/07/2017

83. http://www.doctissimo.fr/html/forme/mag_2000/mag2306/fo_1755_calvitie_chiru.htm consulté le 28/07/2017

84. http://greffedecheveux.feriduni.com/fr/greffes-methodes/comparaison-entre-fue-et-fut.html consulté le 28/07/2017

85. http://www.hair30.com/ consulté le 31/07/2017

86. http://www.adiantum.com/implants-capillaires consulté le 31/07/2017

ILLUSTRATIONS

Image 1 : page 16, http://www.omalayatravel.com/fr/a-la-decouverte-de-brahma-le-dieu-createur-aux-quatre-visages/ consulté le 19/02/2017

Image 2 : page 17, http://www.wikistrike.com/2015/11/une-civilisation-unique-ancienne-controlait-le-champ-magnetique-de-la-terre.html consulté le 20/02/2017

Image 3 : page 18, http://www.arscan.fr/archeologie-asie-centrale/mafbi/ consulté le 05/03/2017

Image 4 : page 24, http://www.ayurveda-prana.fr/ayurveda/constitutions-ou-prakriti consulté le 21/05/2017

Image 5 : page 26, https://fr.pinterest.com/aldijana_coric/ayurveda/?lp=true consulté le 26/05/2017

Image 6 : page 45, http://tpe-hydratation-cutanee.e-monsite.com/pages/i-la-peau.html consulté le 21/07/2017

Image 7 : page 47, http://microbiologiemedicale.fr/physiopathologie-et-diagnostic-des-infections/plan-infections-cutanees/peau-anatomie/ consulté le 21/07/2017

Image 8 : page 55, https://www.afvitiligo.com/le-vitiligo/les-types-de-vitiligo/ consulté le 18/08/2017

Image 9 : page 71, http://www.centre-clauderer.com/traitements/avancees-technologiques/fonctionnement-follicule-pileux/ consulté le 26/07/2017

Image 10 : page 71, http://www.centre-clauderer.com/traitements/avancees-technologiques/fonctionnement-follicule-pileux/ consulté le 26/07/2017

Image 11 : page 79, https://consultantcapillaire.wordpress.com/2013/12/16/lechelle-de-norwood-et-de-ludwig/ consulté le 28/07/2017

Image 12 : page 79, http://dnps2013.blogspot.fr/2013/10/hair-transplantation-2-combination-of.html consulté le 28/07/2017

Image 13 : page 89, http://www.wikiwand.com/es/Phyllanthus consulté le 20/09/2017

Image 14 : page 89, http://healthpills.biz/search.html?q=Bacopa+Monnieri+Brahmi+Cultivation&a=2833 consulté le 20/09/2017

Image 15 : page 90, http://flipper.diff.org/app/items/6611 consulté le 20/09/2017

Image 16 : page 90, https://www.pinterest.fr/explore/hibiscus-rosa-sinensis/?lp=true consulté le 20/09/2017

Image 17 : page 91, http://enfantdesarbres.canalblog.com/archives/2017/01/06/34769927.html consulté le 20/09/2017

Image 18 : page 91, https://jardin-secrets.com/photos-du-romarin-rosmarinus-officinalis-article-726,136,fr.html consulté le 20/09/2017

Image 19 : page 91, http://www.itmonline.org/arts/asarum.htm consulté le 20/09/2017

Image 20 : page 92, https://stories.rbge.org.uk/archives/19013 consulté le 20/09/2017

Image 21 : page 92, http://data.abuledu.org/wp/?LOM=4091 consulté le 20/09/2017

Image 22 : page 93, https://www.pinterest.fr/pin/488359153326968415/?lp=true consulté le 20/09/2017

Image 23 : page 93, https://en.wikipedia.org/wiki/Citrullus_colocynthis consulté le 20/09/2017

Image 24 : page 94, http://beautiful-boucles.com/une-huile-peut-elle-faire-repousser-plus-vite-les-cheveux/ consulté le 20/09/2017

Image 25 : page 94, https://www.mdidea.com/products/new/new079.html consulté le 20/09/2017

Image 26 : page 95, http://www.itmonline.org/arts/sophora.htm consulté le 20/09/2017

Image 27 : page 95, https://www.etsy.com/market/lowe_fern_print consulté le 20/09/2017

Image 28 : page 95, https://www.mdidea.com/products/proper/proper05802.html consulté le 20/09/2017

Image 29 : page 96, https://www.nps.gov/plants/cw/watercolor/pr2.htm consulté le 20/09/2017

Image 30 : page 96, http://thinkinglaymen.org.in/plant_details.php?id=290 consulté le 20/09/2017

Image 31 : page 97, http://www.homeoint.org/seror/lippe_mm/pages/557.html consulté le 20/09/2017

Image 32 : page 97, http://therootofthematter.net/cgi-bin/itsmy/go.exe?page=28&domain=12&webdir=therootofthematter consulté le 20/09/2017

Image 33 : page 98, http://www.maspoma.sk/en/world_of_spices/paprika.php consulté le 20/09/2017

Image 34 : page 98, http://www2.ville.montreal.qc.ca/biodome/mvc/sitetexte/fr/fiches11b.php?lg=fr&section=fiches11&nofiche=123 consulté le 20/09/2017

Image 35 : page 98, http://florencedellerie.over-blog.com/2016/08/illustration-botanique-a-l-aquarelle-pommier.html consulté le 20/09/2017

Image 36 : page 99, https://www.pinterest.fr/pin/480618591469263216/ consulté le 20/09/2017

SERMENT DE GALIEN

Je jure, en présence de mes maîtres de la Faculté, des conseillers de l'Ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

- ***D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.***

- ***D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.***

- ***De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.***

- ***En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.***

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre, méprisé de mes confrères, si j'y manque.