



HAL
open science

Prise en charge de l'alopecie à l'officine : allopathie, aromathérapie, phytothérapie et conseils associés

Gunther Delangle

► To cite this version:

Gunther Delangle. Prise en charge de l'alopecie à l'officine : allopathie, aromathérapie, phytothérapie et conseils associés. Sciences pharmaceutiques. 2022. dumas-03959587

HAL Id: dumas-03959587

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03959587v1>

Submitted on 27 Jan 2023

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.



THESE

Pour l'obtention du Diplôme d'État de Docteur en Pharmacie

Préparée au sein de l'Université de Caen Normandie

**PRISE EN CHARGE DE L'ALOPECIE A L'OFFICINE : ALLOPATHIE,
AROMATHERAPIE, PHYTOTHERAPIE ET CONSEILS ASSOCIES**

**Présentée par
Gunther DELANGLE**

**Soutenue publiquement le 29 novembre 2022
devant le jury composé de**

Pr. David GARON	Professeur de botanique, mycologie et biotechnologies Université de Caen Normandie	Président du jury
Dr. Jérôme QUINTIN	Maitre de conférences des universités de pharmacognosie Université de Caen Normandie	Directeur de Thèse
Dr. Catherine MASTINI-LEROY	Pharmacien d'officine adjoint	Examineur

LISTE DES ENSEIGNANTS-CHERCHEURS

Directeur de la Faculté des Sciences Pharmaceutiques
Professeur Pascale SCHUMANN-BARD

Assesseurs

Professeur MALZERT-FREON Aurélie
Professeur Anne-Sophie VOISIN-CHIRET

Directrice administrative
Madame Sarah CHEMTOB

Directrice administrative adjointe
Madame Emmanuelle BOURDON

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

BOULOUARD Michel	Physiologie, Pharmacologie
BUREAU Ronan	Biophysique, Chémoinformatique
COLLOT Valérie	Pharmacognosie
DALLEMAGNE Patrick	Chimie médicinale
DAUPHIN François	Physiologie, Pharmacologie
DELEPEE Raphaël	Chimie analytique
FABIS Frédéric	Chimie organique
FRERET Thomas	Physiologie, Pharmacologie
GARON David	Botanique, Mycologie, Biotechnologies
GIARD Jean-Christophe	Bactériologie, Virologie
MALZERT-FREON Aurélie	Pharmacie galénique
ROCHAIS Christophe	Chimie organique
SCHUMANN-BARD Pascale	Physiologie, Pharmacologie
SICHEL François	Toxicologie
SOPKOVA Jana	Biophysique, Drug design
VOISIN-CHIRET Anne-Sophie	Chimie médicinale

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

ANDRE Véronique – HDR	Biochimie, Toxicologie
BOUET Valentine – HDR	Physiologie, Pharmacologie
CAILLY Thomas – HDR	Chimie bio-inorganique, Chimie organique
DENOYELLE Christophe – HDR	Biologie cellulaire et moléculaire, Biochimie, Cancérologie
DHALLUIN Anne	Bactériologie, Virologie, Immunologie
ELDIN de PECOULAS Philippe – HDR	Parasitologie, Mycologie médicale
GROO Anne-Claire	Pharmacie galénique
KIEFFER Charline	Chimie médicinale

KRIEGER Sophie (Praticien hospitalier) – HDR	Biologie clinique
LAPORTE-WOJCIK Catherine	Chimie bio-inorganique
LEBAILLY Pierre – HDR	Santé publique
LECHEVREL Mathilde – HDR	Toxicologie
LEGER Marianne	Physiologie, Pharmacologie
LEPAILLEUR Alban – HDR	Modélisation moléculaire
N'DIAYE Monique	Parasitologie, Mycologie médicale, Biochimie clinique
PAIZANIS Eleni	Physiologie, Pharmacologie
POTTIER Ivannah	Chimie et toxicologie analytiques
PREVOST Virginie – HDR	Chimie analytique, Nutrition, Education thérapeutique du patient
QUINTIN Jérôme	Pharmacognosie
RIOULT Jean-Philippe	Botanique, Mycologie, Biotechnologies
SAINT-LORANT Guillaume (Praticien hospitalier).....	Pharmacie clinique
SINCE Marc	Chimie analytique
VILLEDIEU Marie – HDR	Biologie et thérapies innovantes des cancers

PROFESSEUR AGREGÉ (PRAG)

PRICOT Sophie	Anglais
----------------------------	---------

PERSONNEL ASSOCIÉ À TEMPS PARTIEL (PAST)

SEDILLO Patrick	Pharmacie officinale
SEGONZAC Virginie	Pharmacie officinale

Enseignants titulaires du Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie

Remerciements

Je souhaite en premier lieu remercier le Professeur Garon d'avoir accepté la présidence de ma thèse et de porter un regard sur le travail accompli durant celle-ci. Un très grand merci pour les enseignements formateurs délivrés avec pédagogie lors de notre cursus pharmaceutique.

J'aimerais remercier particulièrement le Docteur Jérôme Quintin. En premier lieu, d'avoir accepté de diriger ma thèse mais surtout, pour sa gentillesse et sa bienveillance lors de la rédaction de celle-ci. Vos remarques étaient pertinentes du début à la fin. Vous avez également su nous dispenser des enseignements sur les plantes sèches et huiles essentielles en 5^{ème} et 6^{ème} année suscitant un intérêt pour celles-ci. J'ai eu beaucoup de chance de vous avoir à mes côtés pour clôturer cette étape importante de ma vie.

Un grand merci également au Docteur Catherine Mastini-Leroy pour son rôle d'examineur de ce travail de fin d'études. Au-delà d'être collègues de travail depuis maintenant deux ans au sein de la pharmacie de la Charentonne, tu as contribué à me former pendant ces dernières années au métier de pharmacien d'officine. Un grand merci pour ta bonne humeur et ta gentillesse, sources de motivation à venir travailler.

Je remercie l'ensemble du service « Cancers & Préventions » de l'unité ANTICIPE du centre François-Baclesse ainsi que Mr P. Lebailly, d'avoir mis en forme le questionnaire, réalisé la description et la passation de ce questionnaire destiné aux promotions de 3^{ème} et 4^{ème} de la faculté de pharmacie de Caen pour l'année 2021/2022, puis numérisé et validé la saisie.

Je tiens ensuite à adresser mes remerciements à l'ensemble de la pharmacie de la Charentonne située à Bernay, devenue comme une seconde famille. Plus particulièrement à Juba, Émilie et Béatrice pour nos samedis à quatre. Je n'oublierai jamais la bonne humeur partagée lors de ces journées. Un grand merci à Geoffrey, de m'avoir permis de rencontrer toutes ces belles personnes, de m'épanouir à leur contact et de continuer à m'accompagner dans mes projets.

Plus personnellement, je tiens à remercier profondément mes parents. Vous m'avez soutenu dans les bons mais surtout lors des mauvais moments. Vous étiez là aux étapes les plus difficiles et notamment lors de la PACES. Merci pour les petits plats faits maison, m'évitant d'abuser des pâtes quotidiennement. Merci de m'avoir raccompagné en voiture à Caen les dimanches pendant cette année difficile, m'évitant ainsi une expédition dans le train avec plusieurs sacs. J'ai eu la chance de suivre ces études et je vous remercie du fond du cœur de m'avoir donné cette opportunité pour ma vie future.

Je tiens ensuite à remercier mes amis lors de ces études et particulièrement François, pour son soutien moral et nos moments de rigolade indispensables à notre bien-être psychologique en PACES. Merci à Justine, Alice, François et David pour nos fameuses soirées révisions en 2^{ème} année, et plus largement pour votre aide et amitié durant ces longues années d'étude.

Merci également aux amis d'enfance : Elodie, Romain, Julien d'être toujours présents pour moi. Merci aux amis entrés plus récemment dans ma vie, pour leur soutien, conseils et motivation : Éloïse (meilleure amie évidemment), Claire (et bb Louis), Quentin, Aliénor, Valou et Claire G.

Enfin, je tiens à remercier la personne la plus importante à mes yeux, sans qui ce travail n'aurait jamais vu le jour, Camille. Tu m'as soutenu dans les moments difficiles et de doutes ces deux dernières années. Tu as relu et corrigé tellement de fois la partie psychologie que j'aurais pu te laisser le soin de la rédaction... Un grand merci de partager ma vie depuis cinq ans et de faire ressortir le meilleur de moi-même. J'ai énormément de chance d'avoir croisé ton chemin lors de ce fameux gala de pharmacie où nous ne devions pas aller chacun. Je t'aime fort.

Merci à tes parents pour leurs encouragements et leur appui. Enfin, merci à Palo pour son action anti-stress pendant la rédaction de cette thèse.

Table des matières

Table des matières	i
Liste des abréviations	iv
Table des Figures	vi
Introduction	1
1. Cheveux et cuir chevelu comme structures vivantes	2
1.1. Définitions	2
1.2. Cheveux, histoire et psychisme	2
1.2.1. Un cheveu au cœur de l’histoire	2
1.2.1.1. Période grecque	3
1.2.1.2. Période égyptienne	3
1.2.1.3. Période romaine	4
1.2.1.4. Moyen-Âge	4
1.2.1.5. XX ^{ème} siècle	4
1.2.2. Psychisme, stigmatisation et pathologie liées à l’alopécie	5
1.2.2.1. Psychisme de l’individu atteint d’alopécie	5
1.2.2.2. Société et perception de la calvitie	6
1.2.2.3. Pathologies psychiques associées à l’alopécie	7
1.3. Biologie des cheveux	8
1.3.1. Généralités	8
1.3.2. Origine embryologique des cheveux	9
1.3.3. Structure anatomique du follicule pilo-sébacé	13
1.3.3.1. Le follicule pilo-sébacé comme structure complexe	13
1.3.3.2. Le bulbe	14
1.3.3.3. L’isthme	15
1.3.3.4. L’infundibulum	16
1.4. Le cheveu : un renouvellement cyclique	18
1.4.1. Le cycle pileux : croissance, décroissance et chute	18
1.4.1.1. Généralités	18
1.4.1.2. Phase anagène	19
1.4.1.3. Phase catagène	19
1.4.1.4. Phase télogène	20
1.5. Le cuir chevelu : anatomie, vascularisation et innervation	21
1.5.1. Généralités	21
1.5.2. Anatomie du cuir chevelu	21

1.5.2.1.	La peau	21
1.5.2.2.	La galéa	24
1.5.2.3.	L'espace de Merkel	24
1.5.2.4.	Le périoste crânien	24
1.5.3.	Vascularisation du cuir chevelu	25
1.5.3.1.	Généralités.....	25
1.5.3.2.	Vascularisation artérielle.....	25
1.5.3.3.	Vascularisation veineuse	27
1.5.4.	Réseau lymphatique et innervation du cuir chevelu.....	29
1.5.4.1.	Le système lymphatique.....	29
1.5.4.2.	Innervation motrice et sensitive du cuir chevelu.....	30
1.6.	Un cycle pilaire hautement régulé.....	33
1.6.1.	Généralités.....	33
1.6.2.	Sources endogènes	33
1.6.2.1.	Facteurs psychiques.....	33
1.6.2.2.	Facteurs génétiques	33
1.6.2.3.	Facteurs hormonaux	34
1.6.2.4.	Facteurs de croissance	34
1.6.2.5.	Facteurs immunitaires	35
1.6.2.6.	D'autres facteurs endogènes.....	35
1.6.3.	Sources exogènes	35
1.6.3.1.	L'alimentation	35
1.6.3.2.	Traitements médicamenteux en chimiothérapie.....	36
1.6.3.3.	Pratiques et hygiène capillaire.....	36
1.6.3.4.	Tabagisme	37
1.6.3.5.	Saisons et UV	37
2.	Les alopecies ou hypotrichoses : du diagnostic à la thérapeutique	38
2.1.	Généralités.....	38
2.1.1.	Définitions	38
2.1.2.	Quelques chiffres.....	38
2.2.	Diagnostic d'une alopecie.....	40
2.2.1.	Entretien au comptoir	40
2.2.2.	Entretien et examens chez un spécialiste	41
2.2.2.1.	Anamnèse	41
2.2.2.2.	Test de traction	41
2.2.2.3.	La photographie globale standardisée	42
2.2.2.4.	Le trichogramme	42
2.2.2.5.	La macrophotographie unique.....	42
2.2.2.6.	Le phototrichogramme	42

2.2.2.7.	Le tractiophototrichogramme	43
2.2.2.8.	Biopsie capillaire	43
2.2.2.9.	Le bilan biologique	43
2.3.	Prise en charge des différentes formes d'alopecies au comptoir	44
2.3.1.	L'alopecie androgenetique masculine et feminine	44
2.3.1.1.	Épidémiologie	44
2.3.1.2.	Étiologie et physiopathologie	44
2.3.1.3.	Diagnostic et classification des AAG	45
2.3.1.4.	Prise en charge allopathique de l'AAG masculine	48
2.3.1.5.	Prise en charge allopathique de l'AAG feminine	50
2.3.1.6.	Nouvelles thérapeutiques dans la prise en charge de l'AAG	53
2.3.1.7.	Prise en charge par la phytothérapie et aromathérapie de l'AAG	53
2.3.2.	Les alopecies diffuses aiguës et chroniques	61
2.3.2.1.	Étiologie et physiopathologie	61
2.3.2.2.	Diagnostic de l'alopecies diffuse	62
2.3.2.3.	Prise en charge des alopecies diffuses	63
2.3.3.	Les alopecies traumatiques	69
2.3.4.	Les alopecies à la suite d'une pelade	73
2.3.4.1.	Physiopathologie et prévalence	73
2.3.4.2.	Prise en charge médicamenteuse	73
2.3.5.	Les alopecies en lien avec une teigne	75
2.3.5.1.	Physiopathologie et prévalence	75
2.3.5.1.	Prise en charge médicamenteuse	75
2.3.5.2.	Prise en charge complémentaire par l'aromathérapie	76
2.4.	Focus sur l'utilisation des gummies en pharmacie	77
3.	Enquête dans une population étudiante et cas de comptoir	78
3.1.	Avant-propos et démarche générale	78
3.2.	Méthodologie	78
3.3.	Résultats	79
3.3.1.	Questions de positionnement	79
3.3.2.	Questions sur les habitudes comportementales	81
3.3.3.	Questions sur les symptômes et pathologies personnelles ou familiales	85
3.3.4.	Questions sur les soins et traitements capillaires	89
3.4.	Discussion	93
3.5.	Conclusion de l'étude	95
3.6.	Cas de comptoir	96
3.6.1.	Cas n°1	96
3.6.2.	Cas n°2	97

Conclusion.....	100
Références bibliographiques	102
Annexe 1	115
Annexe 2.....	116

Liste des abréviations

AA	Alopécie aerata
AAG	Alopécie Androgénétique
AAGF	Alopécie Androgénétique Féminine
AAGM	Alopécie Androgénétique Masculine
ADN	Acide Désoxyribonucléique
AJ	Apports Journaliers
AM	Alopécie Médicamenteuse
AMM	Autorisation de Mise sur le Marché
ANSM	Agence Nationale de Sécurité des Médicaments
AP	Acide Panthothénique
AS	Après-Shampoing
ATP	Adénosine Triphosphate
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CMC	Complexe Membrano-Cellulaire
CNRTL	Centre National des Ressources Textuelles et Lexicales
CPDH	Cellule de la Papille Dermique Humaine
DHT	Dihydrotestostérone
DKK1	Dikkopf-related protein 1
EA	Effluvium Anagène
EGF	Endothelium Growth Factor
EGFR	Endothelium Growth Factor Receptor
ET	Effluvium Téloène
HE	Huile Essentielle
HGF	Hepatocyte Growth Factor
HPC	Huile de Pépin de Courge
HV	Huile Végétale
IGF-1	Insuline-like Growth Factor-1
KGF	Keratinocyte Growth Factor
NFS	Numération Formule Sanguine

OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PRP	Plasma Riche en Plaquettes
SNC	Système Nerveux Central
SNP	Système Nerveux Périphérique
TBA	Toxine Botulinique de type A
TC	Tronc Cérébral
TD	Travaux Dirigés
TSH	Thyroid-stimulating hormone
UFR	Unité de Formation et de Recherche
VEGF	Vascular Endothelial Growth Factor

Table des Figures

Figure 1 : Réponses au questionnaire en fonction du pourcentage de participation	7
Figure 2 : Ectoderme et mésoderme au stade non différencié, 8ème semaine de vie <i>in utero</i>	10
Figure 3 : Différenciation de l'ectoderme et du mésoderme, stade du bourgeon folliculaire, 10e semaine <i>in utero</i>	11
Figure 4 : Insertion de la colonne épithéliale dans le mésoderme.....	11
Figure 5 : Formation du bourgeon bulbaire, sébacé et de l'ébauche du muscle pilo-arrecteur	12
Figure 6 : Description anatomique d'un cheveu	18
Figure 7 : Cycle pileux normal d'un cheveu.....	20
Figure 8 : Anatomie du cuir chevelu	25
Figure 9 : Vascularisation artérielle du cuir chevelu.....	27
Figure 10 : Vascularisation veineuse du cuir chevelu.....	28
Figure 11 : Système nerveux et musculaire du cuir chevelu.....	32
Figure 12 : Pourcentage de ressentit de la perte de cheveux en fonction de l'âge et du sexe. .	39
Figure 13 : Pourcentage de la préoccupation en fonction et du sexe.	40
Figure 14 : Classification de Hamilton-Norwood (1975)	46
Figure 15 : Classification de Ludwig (1977).....	47
Figure 16 : Finastéride 1mg de chez Biogaran®	49
Figure 17 : AAGM tonsurale avant traitement.....	50
Figure 18 : AAGM tonsurale après 6 mois de traitement par minoxidil à 2 %.....	50
Figure 19 : Huile essentielle de Tea-Tree	58
Figure 20 : Huile de pépins de courge.....	58
Figure 21 : Huile essentielle de cèdre de l'Atlas	59
Figure 22 : Alopécie du post-partum apparue dans les deux mois après l'accouchement.....	66

Figure 23 : Trichotillomanie localisée de la région pariéto-occipitale.....	70
Figure 24 : Alopécie de traction fronto-temporale chez une femme pratiquant des tresses	71
Figure 25 : Traitements de la pelade	74
Figure 26 : Évolution des résultats de la patiente.....	74
Figure 27 : Patients atteints de teignes microsporiques (A) et de teignes trichosporiques (B)	75
Figure 28 : Gummies Hair Gum Gum® du laboratoire Mr. Jeannot.....	78
Figure 29 : Questions de positionnement	79
Figure 30 : Questions de positionnement dans notre échantillon de 187 personnes.....	80
Figure 31 : Questions sur les habitudes comportementales	81
Figure 32 : Nombre de shampoing(s) par semaine dans notre échantillon	81
Figure 33 : Nombre d'après-shampoing(s) par semaine dans notre échantillon.....	82
Figure 34 : Proportions d'utilisation des différentes gammes dans notre échantillon	83
Figure 35 : Habitudes comportementales (pose, rinçage, séchage) dans notre population étudiante	84
Figure 36 : Questions sur les antécédents familiaux	85
Figure 37 : Perte de cheveux dans l'entourage familial	85
Figure 38 : Pourcentage de chute de cheveu anormale selon le degré familial.....	86
Figure 39 : Question sur l'anxiété étudiante dans les promotions de 3 ^{ème} et 4 ^{ème} année de pharmacie	86
Figure 40 : Pourcentage de personnes de nature anxieux(se) ou assujetti(e) au stress	86
Figure 41 : Questions sur une chute de cheveux personnelle de l'étudiant	87
Figure 42 : Proportion des étudiants souffrant ou non de chute de cheveux anormale.....	87
Figure 43 : Localisation de la chute de cheveux	88
Figure 44 : Durée d'apparition de la perte de cheveux anormale	89
Figure 45 : Questions sur l'utilisation des compléments alimentaires.....	89

Figure 46 : Utilisation de spécialités capillaires.....	90
Figure 47 : Résultats de satisfaction à la suite de l'utilisation de produits capillaire.....	91
Figure 48 : Questions sur l'utilisation ou non de spécialités anti-chute.....	91
Figure 49 : Pourcentages d'utilisation des produits anti-chute	92
Figure 50 : Bénéfices et durée d'apparition à la suite du traitement.....	93
Figure 51 : Huiles végétales de macadamia et jojoba	97
Figure 52 : Shampoing Astera sensitive® du laboratoire René Furterer.....	98
Figure 53 : Magzen® du laboratoire Dielen.....	99

Introduction

L'aspect esthétique et l'image que les individus nous renvoient de nous-même occupent une place importante dans notre épanouissement personnel. Ce bien-être sera comblé par une bonne estime de soi et acceptation de son corps. La chevelure est l'un des éléments importants nous caractérisant physiquement, il est donc normal que l'aspect de celle-ci, tout comme sa chute, impacte notre aisance en société.

Le processus consistant à perdre ses cheveux est considéré comme physiologique pour une chute de cheveux journalière ne dépassant pas 100 cheveux. Toutefois, il est possible d'observer un accroissement de celle-ci pour diverses situations donnant lieu à une alopecie. Cette chute pathologique se manifeste pour toutes les tranches d'âge et aussi bien chez les hommes que les femmes. L'alopecie peut favoriser une atteinte psychologique chez les individus concernés se traduisant par une recherche de solutions de la part de ceux-ci.

En adéquation avec cette idée, nous constatons une demande grandissante de notre clientèle au comptoir. Le pharmacien d'officine, en tant que professionnel de santé, est le premier interlocuteur à conseiller un patient du fait de son accessibilité. Cette capacité à conseiller efficacement nécessite une bonne compréhension de la problématique et des attentes du patient.

Le fondement de cette thèse est en première intention de faire un état des lieux des connaissances capillaires actuelles et des différentes alopecies et thérapeutiques, qu'elles soient allopathiques, aromathérapeutiques ou phytothérapeutiques. La finalité de cet écrit est d'apporter une plus grande connaissance en la matière aux professionnels de santé d'officine, favorisant la prise en charge complète du patient au comptoir ; mais aussi de confronter l'efficacité théorique des thérapeutiques actuelles à la réalité du terrain. Afin de nous rapprocher de celle-ci, nous nous intéresserons également aux connaissances et habitudes comportementales des nouvelles générations étudiantes de pharmacie à travers la distribution d'un questionnaire ; ceci dans le but de prodiguer des conseils hygiéno-diététiques.

1. Cheveux et cuir chevelu comme structures vivantes

1.1. Définitions

P. Bouhanna, dermatologue et chirurgien du cuir chevelu rattaché à l'hôpital Saint-Louis de Paris, définit le cheveu comme étant une tige constituée de kératine (une protéine en spirale qui est à la fois dure et souple) au même titre que le poil.(1) La distinction entre les deux réside dans le fait que le cheveu se situe au niveau du crâne. Il fait partie intégrante du cuir chevelu.

Comme le souligne P. Reygagne, dermatologue à l'hôpital Saint-Louis de Paris et B.-A. Bernard, responsable de la biologie capillaire chez l'Oréal Paris, dans Pathologie du cheveu et du cuir chevelu, « le cuir chevelu se distingue du reste du revêtement cutané par l'abondance et la taille de follicules pileux munis de glandes sébacées volumineuses ».(2) La chevelure et le cuir chevelu assurent un rôle primordial de protection du crâne et plus précisément du cerveau. Ils permettent une protection contre les fortes variations climatiques et contre les traumatismes physiques du quotidien.(1) Buffoli, en 2014, évoque une protection contre les agressions de la peau, une régulation de la température corporelle, une fonction sensorielle et un rôle important dans la communication sexuelle.(3)

Selon P. Reygagne, « la chevelure assure un rôle social important [...] elle a, de tous temps, représenté la force, la puissance et la séduction [...] Son atteinte [...] s'accompagne toujours d'une image de dévalorisation corporelle importante ».(2) Il semble indéniable que la chevelure influe majoritairement sur l'aspect esthétique et ce, depuis la mythologie jusqu'à nos jours. Cet aspect esthétique est conditionné par un milieu propice au bon développement capillaire.

Les cheveux reposent sur un support nutritif et de soutien complexe permettant leur croissance. Ce support, le cuir chevelu, regroupe différentes couches cellulaires qui auront un rôle nutritif (réseau artériel), épurateur (réseau veineux), immunitaire (réseau lymphatique) et sensoriel avec une innervation abondante.(4) Ces différents éléments conditionneront la bonne santé de nos cheveux et seront sujets à des variations influençant celle-ci.

1.2. Cheveux, histoire et psychisme

1.2.1. Un cheveu au cœur de l'histoire

Comme nous l'avons mentionné précédemment, la chevelure occupe une place essentielle dans l'histoire de l'humanité. Elle trouve l'origine de son importance au sein de civilisations et symboliques variées.

1.2.1.1. Période grecque

Dans l'antiquité, la mythologie grecque, commençant à l'âge de bronze vers 3000 av. J.-C (Orrieux et coll., 2013)(5), est le point d'émergence de la chevelure symbolisant la force et la séduction.(1) Ce point d'ancrage trouve son origine dans le culte des divinités.(1)

Nous retiendrons ici l'importance de douze divinités dans la culture grecque. Parmi ceux-ci, Aphrodite, déesse de l'amour, de la beauté et du désir(6), est l'exemple le plus représentatif à cette époque de chevelure dense, luisante et encline à la séduction. Elle s'enveloppait dans sa chevelure blonde pour cacher sa nudité aux yeux des hommes. Elle représentait l'incarnation de la perfection et un idéal à atteindre pour les femmes.(6)

Les cheveux pour le commun des mortels représentaient également la force d'une personne, le fait de donner sa chevelure en offrande était un don inestimable. Dans la religion grecque, les serviteurs des dieux (prêtres) offraient volontairement des mèches de cheveux pour obtenir les grâces divines.(1)

1.2.1.2. Période égyptienne

Dans la civilisation égyptienne ou Égypte antique, l'aspect esthétique de la chevelure renvoyait une image à la société. Il n'était pas rare de voir les hommes et femmes arborer fièrement des perruques. Celles-ci, de par leurs compositions (cheveux naturels, matières animales, végétales...) déterminaient le rang social d'un individu et marquaient sa place dans la société.(1)

Chez les plus jeunes, les garçons et filles revêtaient une tresse (tresse de jeunesse), le restant du crâne étant rasé. Elle était le témoignage du respect vis-à-vis du dieu Horus (dieu du soleil) et renvoyait à une distinction sociale. En effet, les enfants de classes ouvrières ou agricoles les agrémentaient de fleurs tandis que les enfants de la famille royale utilisaient des fermoirs en or. Il existait donc une corrélation entre l'aspect esthétique à travers les cheveux et la distinction de classe.(7)

A contrario, il était courant d'observer une absence de chevelure chez les prêtres d'Isis (déesse égyptienne), ceux-ci faisant offrande aux dieux de leurs cheveux lors de rituels. L'utilisation des cheveux était variée lors de ces derniers : but malveillant, protecteur pour le défunt ou pour sa famille, etc.(1)

Cette absence de cheveux pouvait aussi avoir une seconde utilité, elle permettait de limiter la prolifération des poux dans la population et contribuait à garder de bonnes conditions d'hygiène.

Au-delà de l'aspect esthétique et religieux, nous noterons l'utilisation de la chevelure comme moyen d'affaiblir, de combattre ou de détruire une personne dans l'Égypte ancienne (A. Marshall, 2018).(7) Le roi pouvait être représenté saisissant un adversaire par les cheveux et essayant de le tuer avec son autre main pourvue d'une arme.(7)

1.2.1.3. Période romaine

Dans l'Empire romain, outre la religion ou les croyances, en temps de guerre, la chevelure pouvait être le signe de trophée sur un adversaire. Les soldats pouvaient être amenés à raser le crâne (la tonsure) des peuples vaincus.(1) Cette marque permettait de renforcer leur domination sur le peuple défait et rendait celle-ci visible aux yeux du monde. César dissimulait volontairement son crâne apparent par l'utilisation d'une couronne de lauriers pour ne pas perdre son statut d'autorité référente.(1,8) Comme dans beaucoup d'autres civilisations, l'absence de cheveux était mal vue et d'autant plus chez les romains. Elle était considérée comme un signe de faiblesse et de diminution physique de l'individu.(9)

1.2.1.4. Moyen-Âge

Au Moyen-Âge, la représentation de l'homme se faisait à travers une chevelure dense et longue.(8) La chevelure retrouve une fois de plus une symbolique de hiérarchie. Cette classification, surtout militaire et sociale, était basée sur la longueur des cheveux. Plus ceux-ci étaient longs, plus l'individu était à un rang élevé, les nobles portaient donc les cheveux longs.(10) De même, un descendant voulant accéder au trône devait avoir une longue chevelure. Le simple fait de couper ses cheveux était un obstacle à son accession au pouvoir.(1) Comme chez les Romains, la chevelure était un symbole de respect et d'autorité et la pire des humiliations pour un homme était de perdre la marque de ce pouvoir. Les esclaves et prisonniers de guerre étaient rasés en totalité par les vainqueurs pour asseoir davantage leur domination.(8) Dans la religion, les moines pratiquaient une tonsure circulaire sur le sommet du crâne permettant d'affirmer leur soumission à des puissances supérieures (Lavergne, 2011).(11)

1.2.1.5. XX^{ème} siècle

Plus récemment, la seconde guerre mondiale de 1939 à 1945 a vu réapparaître un phénomène consistant à raser la chevelure des femmes. Dans ce contexte d'après-guerre, les femmes aillant eu une relation professionnelle, intime, amicale avec des soldats allemands pendant

l'occupation, se voyaient privées de leur chevelure. Ce châtement permettait de refréner le pouvoir séducteur de celles-ci en les privant d'un instrument de séduction. Cette punition était visible aux yeux de tous et ce, pendant plusieurs mois (Sumpf, 2016).(12) Cet acte était très fort de sens dans une période où le paraître prenait une importance primordiale. L'absence de chevelure sert ici d'humiliation et de distinction sociale, rappelant le modèle romain.

Autre exemple d'humiliation : le cas des Juifs lors du régime nazi. Les nazis se regroupent en un parti antisémite et de nature raciste, faisant la distinction des humains en deux catégories : les Aryens qui se composent du peuple germanique, considérés comme supérieurs aux autres « races », et les « races inférieures » regroupant notamment les Juifs, Roms et personnes d'origines noires.(13) Ces derniers ont été victimes de déportation durant la guerre. Le système concentrationnaire nazi les tondaient pour de multiples raisons : asseoir une domination sur les « races inférieures » sous couvert d'humiliation, permettre la fabrication de couvertures mais avant tout pour l'hygiène (éviter la circulation de certaines pathologies). Le but était, au même titre que le tatouage d'un numéro d'identification sur le bras, de déposséder ces êtres humains de leurs signes distinctifs et de ne plus les considérer comme individus (Lamboley, 2015).(14) Nous noterons également que les homosexuels étaient systématiquement rasés dans les camps de concentrations pour le même prétexte d'humiliation.(14)

Nous pouvons donc constater que l'absence ou la perte de cheveux au fil des époques a toujours été connotée négativement, véhiculant une image dégradante et socialement diminuée. Cette dévalorisation de l'image peut conduire à un retentissement psychique chez l'individu et faire apparaître une pathologie psychiatrique.

1.2.2. Psychisme, stigmatisation et pathologie liées à l'alopecie

1.2.2.1. Psychisme de l'individu atteint d'alopecie

Comme nous l'avons vu précédemment, les cheveux occupent une place symbolique dans notre société. Étant donné l'image qu'ils véhiculent, il est possible d'envisager un contrecoup psychique sur la personne atteinte d'alopecie.

Selon S. G. Consoli, attachée à l'hôpital Pitié-Salpêtrière de Paris, des études récentes démontrent que les hommes atteints d'alopecie androgénique sont soumis à un retentissement psychique.(2) Les pathologies du cuir chevelu vont donc porter atteinte à l'image que l'individu a de lui-même et à celle qu'il renvoie à autrui. Les personnes présentant une chute de cheveux perdent alors une part de leur identité. De plus, l'image qu'elles ont d'elles-mêmes sera modifiée et amplifiée par la vie en société.(2) Il n'est par conséquent pas rare de retrouver chez

les sujets atteints d'une perte capillaire, une perte de confiance en soi, une dévalorisation, un sentiment d'exclusion.

Il peut être intéressant de souligner que de nombreuses chutes de cheveux commencent à l'adolescence ou chez le jeune adulte.(2) À cette étape de la vie où le jeune adulte se construit et trouve sa place dans la société, cette imperfection capillaire peut mettre en péril ses capacités à communiquer, à aimer et être aimé par une altération de la composante séductrice selon S.G. Consoli.(2) Cette atteinte esthétique aura un retentissement au niveau psychologique pouvant être source de complexes physiques comme le souligne le site Ameli : « En effet, ces événements surviennent alors que l'adolescent est de plus en plus préoccupé par son image, ou attiré par certaines personnes. En général, il est aussi plus sensible à l'opinion de ses camarades. »(15)

Une étude de D. Matz , V. Hinsz et R. Patience sur l'implication de la chevelure des femmes dans un potentiel signal reproducteur met en avant son importance dans la séduction.(16) Dans cette recherche, les chercheurs interrogent 230 femmes âgées de 13 à 73 ans dans des lieux publics. À travers diverses questions sur leur statut marital, leur état de santé, le nombre d'enfants, ils arrivent à conclure à l'existence d'un lien entre état de la chevelure et potentiel séducteur. Les femmes jeunes et célibataires avec un « statut reproductif élevé » possèdent des cheveux longs et bien entretenus tandis que les femmes mariées, plus âgées, avec des enfants, possèdent des cheveux plus courts et moins entretenus. De plus, cette étude évoque l'impact socioculturel de notre société toujours plus enclin à la santé et la jeunesse.(16) Cette recherche est renforcée par G. Tilles et coll. en 2013 indiquant que les cheveux ont non seulement un rôle d'indicateur d'âge, mais aussi de disponibilité sexuelle en provoquant le désir.(17)

1.2.2.2. Société et perception de la calvitie

La société va avoir tendance à considérer la chute de cheveux comme une infirmité et à se moquer de celle-ci.(18) En effet, il n'est pas rare de voir des comparaisons réductrices du crâne à certains objets du quotidien. Par exemple, un crâne chauve pouvant être mis en parallèle avec une boule de billard pourra entraîner l'individu dans une spirale d'isolement et de solitude l'empêchant de parler de son mal-être.(18) Il est donc possible d'observer une stigmatisation de l'individu chauve dans notre société. Dans une étude publiée le 10 mars 2021 dans la revue JAMA Dermatologie, A. Creadore et coll. cherchent à évaluer la prévalence et l'ampleur de la stigmatisation envers les personnes atteintes d'alopecie.(19) L'enquête distribuée en ligne à 2015 participants consistait à diffuser 6 portraits. Chaque portrait a reçu deux autres copies

modifiées comportant une perte de cheveux partielle et une perte complète. Pour les personnes interrogées, 29,8 % pensent que les personnes atteintes de perte de cheveux sont malades (figure 1). De plus 27,2 % pensent que les personnes dépourvues de cheveux sont peu attrayantes, contagieuses (9,9 %), ou sales (3,9 %) (figure 1). Cette étude arrive à la conclusion que les attitudes de stigmatisation envers les personnes atteintes de calvitie touchent une multitude de classes socioprofessionnelles et que celle-ci est gravité-dépendante de l'alopecie.(19)

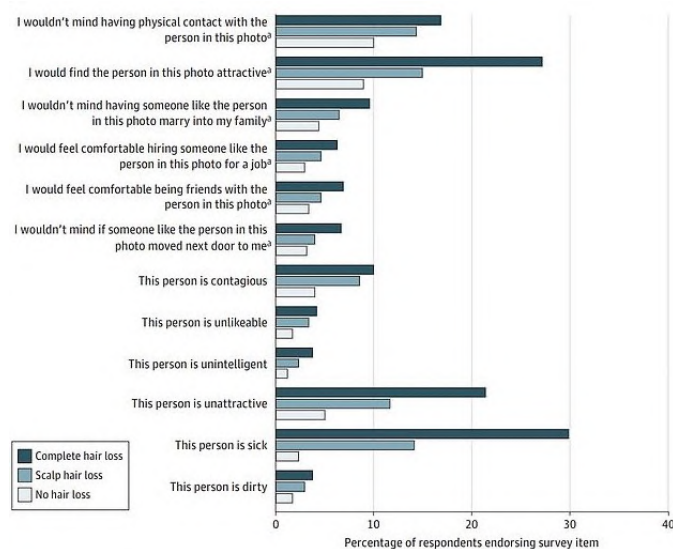


Figure 1 : Réponses au questionnaire en fonction du pourcentage de participation (selon A. Creadore et coll., 2021) (19)

De par l'absence de cheveux et l'incapacité de la majorité de la population à s'identifier à lui, un individu chauve ne possédera pas une place centrale dans les métiers de l'image et de la culture.(18) Dans le milieu du cinéma, par exemple, cette personne ne sera pas l'acteur principal mais se verra plutôt attribuer des rôles secondaires selon Bouhanna.(18) Nous noterons néanmoins quelques exceptions comme le duo d'acteurs A. Bourvil et L. de Funès dans le film « Le Corniaud » où deux acteurs présentant une calvitie étaient en tête d'affiche. Autre exemple dans l'univers de la mode, lors du défilé du jeudi 21 janvier de la *fashion week* de Paris 2021, les mannequins masculins de l'institution de couture Louis Vuitton ne présentaient pas de chute de cheveux par exemple. À contrario, ils arboraient des chevelures élégantes et raffinées reflétant l'image véhiculée par la mode.

1.2.2.3. Pathologies psychiques associées à l'alopecie

En parallèle du mal-être personnel, peuvent émerger différentes pathologies, notamment des dysmorphophobies.(18) Ce trouble psychiatrique est défini par le Manuel MSD : « Dans la dysmorphophobie, une préoccupation pour un ou plusieurs défauts de l'apparence physique inexistantes ou légers entraîne une souffrance importante ou affecte le comportement. »(20) Cela se traduit par une personne ayant une vision erronée des défauts d'une ou plusieurs parties de

son corps qu'elle constate dans un miroir, comme la chute de cheveux. Pour éviter que ces situations n'aient un retentissement psychologique et social plus important, il faudra que le spécialiste en lien avec l'alopecie accorde une importance toute particulière aux conseils cosmétiques associés aux traitements médicamenteux.(18) Dans le cas des dysmorphophobies, un suivi psychiatrique et psychologique sera nécessaire en parallèle d'une prise en charge dermatologique pour accompagner et faire évoluer le patient au quotidien sur sa perception de lui-même.(18)

1.3. Biologie des cheveux

Nous allons mettre en lumière les mécanismes qui permettent le développement et le maintien des cheveux au niveau du cuir chevelu. Le but étant de mieux appréhender certaines sources exogènes ou endogènes impliquées dans la chute de cheveux. Nous montrerons le possible lien de ces différentes sources dans l'accélération de la perte de cheveux et dans une atteinte de l'apparence physique d'un individu en recherche d'identité.

1.3.1. Généralités

Au cours du développement embryonnaire foetal, les follicules pileux vont se développer approximativement vers la fin du 2ème mois de grossesse.(8) Ils seront les unités constitutives des ébauches pilaires (lanugo) du cuir chevelu apparaissant vers le 5ème mois de grossesse.(8) Baran et coll. font la distinction entre la première formation lanugo fin et long qui tombe entre la 32ème et la 36ème semaine de vie *in utero* et la seconde, des lanugos plus courts, recouvrant la peau en totalité excepté au niveau du cuir chevelu.(21) Ces derniers disparaissent entre le 3ème et 4ème mois de vie post-accouchement.(21) Goodier en 2015 définit le lanugo comme une fibre fine, non pigmentée, d'aspect semblable au duvet et ne fait pas cette distinction entre deux catégories de lanugos.(22) Les cheveux intermédiaires commencent à se manifester du 3ème au 7ème mois après la grossesse et perdurent pendant les deux premières années de vie remplaçant ainsi les lanugos après la naissance.(23)

Selon A. Vogt et U. Blume-Peytavi (2004), « le nombre total de cheveux est compris entre 100 000 à 150 000 »(23). Ce nombre dépend entre-autre de la pigmentation. En effet, une personne présentant des cheveux bruns possèdera moins de cheveux, présentant un diamètre plus grand qu'une personne blonde. La pigmentation est dépendante de la mélanine, pigment constituant la tige pileuse. Elle est fabriquée au niveau du bulbe pileux par des cellules mélanocytaires sous la dépendance de facteurs hormonaux, nutritionnels et héréditaires. On la retrouvera en

abondance dans les cheveux à caractère foncé. Le phénomène de cheveux blancs découlera directement d'une diminution d'activité des cellules mélanocytaires et du taux de mélanine.(23)

Dans la définition du cheveu du Dr Pierre Bouhanna, nous avons mentionné la présence d'un constituant essentiel de notre tige pileuse, la kératine. Comme nous l'avons évoqué, cette protéine spiralée apportera un caractère à la fois robuste et souple à notre cheveu. Selon la disposition des fibres de kératine et la courbure de la racine pileuse, nous observerons des cheveux bouclés ou raides.(2)

Les cheveux poussent et tombent avec le temps et cette vitesse de pousse est dépendante de la localisation du cheveu, de notre âge, de la saison... En effet, ils pousseront plus vers le sommet du crâne qu'au niveau de la nuque. De même, une personne, en vieillissant, verra ses cheveux pousser moins vite, à la suite d'une diminution des apports nutritionnels et d'un déclin cellulaire. P. Bouhanna estime en 1995 à 1 mm toutes les 72 heures, la vitesse de croissance d'un cheveu en bonne santé.(1) Goodier et Hordinsky en 2015 confortent cette valeur avec une vitesse moyenne de pousse de 10mm par mois.(22) Il existe donc divers facteurs influençant la pousse des cheveux : hormonaux, génétiques, nutritionnels, psychiques, environnementaux que nous détaillerons par la suite.

1.3.2. Origine embryologique des cheveux

Avant d'aborder l'architecture du cheveu, il peut être intéressant de comprendre la mise en place cellulaire permettant la naissance de celui-ci. Cette naissance du follicule pilo-sébacé aura une double origine, ectodermique et mésodermique et sera le siège d'une multitude d'interventions moléculaires.(2) En biologie, le feuillet ectodermique fait référence aux cellules les plus externes d'un embryon. De ces cellules résulte la formation de l'épiderme et du système nerveux de l'individu. Le mésoderme quant à lui est un feuillet situé entre l'ectoderme et l'endoderme (couche cellulaire la plus interne) et permet la formation du système circulatoire, musculaire et osseux selon Marieb et coll.(24) Nous retrouverons au niveau de l'ectoderme une structure épithéliale (grande concentration cellulaire), et une structure conjonctive jouant un rôle de soutien au niveau du mésoderme.(24) Cette double origine du cheveu sera le siège essentiel de la régulation et du dialogue cellulaire dans le cycle de développement, de dégénérescence et de régression du follicule pilo-sébacé.(2)

Les cheveux trouvent leur origine à un niveau embryologique par la différenciation de l'ectoderme, plus précisément vers la dixième semaine de *vie in utero*.(2) En effet, à la huitième semaine de *vie in utero*, l'ectoderme se trouve toujours au stade non différencié et se compose

de trois couches cellulaires : des cellules basales, des cellules intermédiaires et le périoderme (cellules superficielles).(2)(figure 2) Nous parlerons ici de stade prégerme correspondant à une accumulation de noyaux.(25)

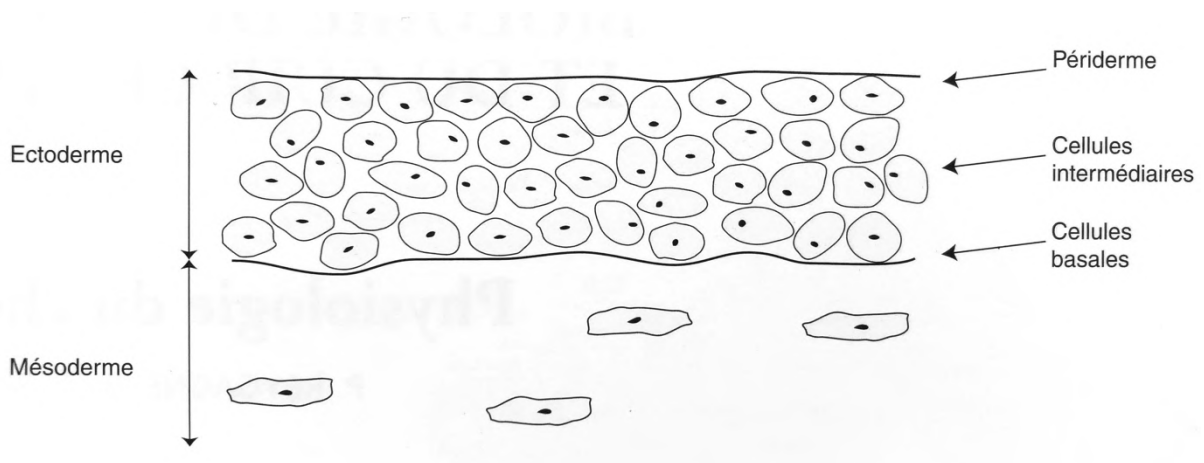


Figure 2 : Ectoderme et mésoderme au stade non différencié, 8ème semaine de vie *in utero* (d'après P. Bouhanna et P. Reygagne, 1999)(2)

Vers la dixième semaine, les cellules basales de l'ectoderme vont s'allonger, augmenter de volume et former un bourgeon folliculaire vers le mésoderme. Le bourgeon folliculaire est un épaissement local et délimité de l'épiderme se composant de kératinocytes, qui s'orientent verticalement par rapport à la membrane basale.(2,25) Ce phénomène se nomme la placode.(2,25)

En parallèle de ce processus, nous observerons la différenciation du périoderme en épiderme et la transformation des cellules intermédiaires en cellules isolées. Au niveau mésodermique, le regroupement des cellules permet la formation du module conjonctif. Ce dernier correspond à une augmentation localisée du nombre de fibroblastes (cellules précurseurs du tissu conjonctif) aux alentours de la placode.(25) Ils prennent une orientation en direction de l'épaissement dermique et préparent leur agrégation.(figure 3)

Il semblerait qu'il existe un échange mutuel entre les cellules épidermiques et mésodermiques. En effet, les cellules épidermiques favoriseraient la condensation des cellules mésodermiques et celles-ci en retour permettraient le développement de la placode de l'épiderme.(2)

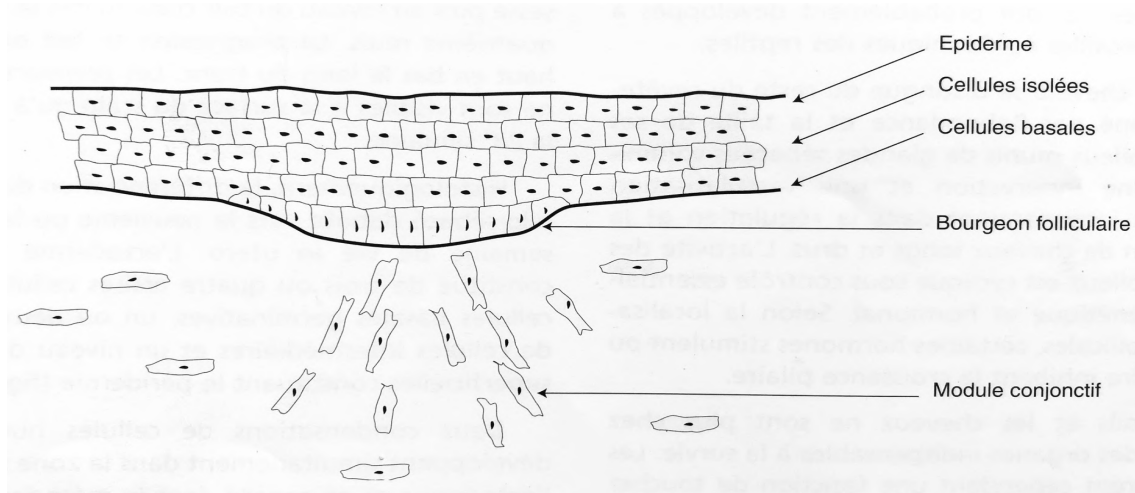


Figure 3 : Différenciation de l'ectoderme et du mésoderme, stade du bourgeon folliculaire, 10e semaine in utero (d'après P. Bouhanna et P. Reygagne, 1999)(2)

Nous observerons la formation d'une colonne de cellules kératinocytaires dans le derme à la suite du développement du bourgeon folliculaire, lui-même issu de la placode. Le module conjonctif se différencie sous l'action du bourgeon folliculaire et la condensation des fibroblaste se poursuit.(2)(figure 4)

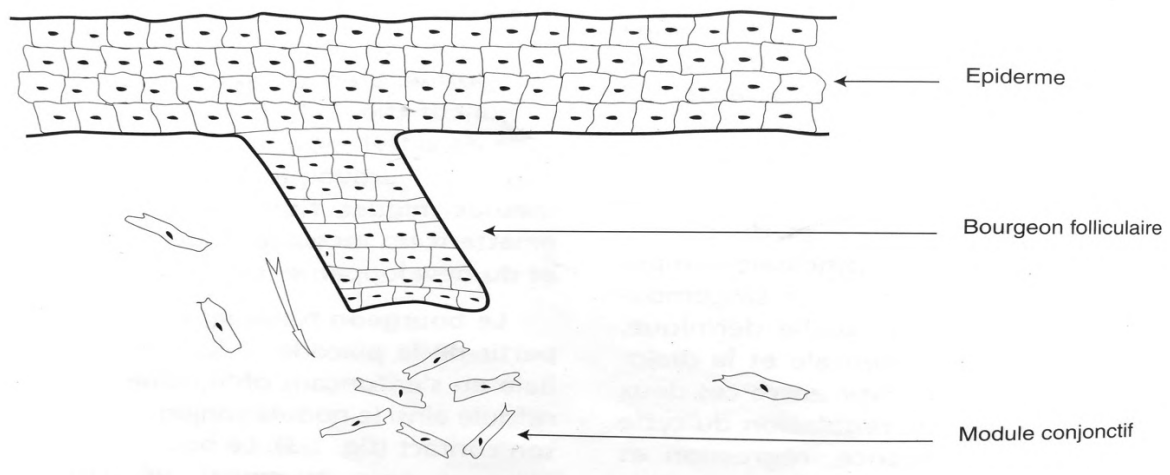


Figure 4 : Insertion de la colonne épithéliale dans le mésoderme (d'après P. Bouhanna et P. Reygagne, 1999)(2)

Par la suite, l'extrémité du bourgeon folliculaire va s'élargir et donnera le bourgeon bulbaire. Celui-ci se compose en son centre de la papille dermique issue du module conjonctif et se caractérisant par une condensation de fibroblastes. En parallèle, se mettront en place le bourgeon sébacé et l'ébauche du muscle pilo-arrecteur, respectivement pour la glande sébacée et le muscle arrecteur que nous reverrons par la suite. Les premiers sébocytes caractérisant le bourgeon sébacé (situé sur le versant postérieur du futur follicule) sont de grandes cellules comportant un cytoplasme translucide autour d'un noyau. Le nodule conjonctif permettra la formation de la future papille dermique et de la gaine conjonctive péri-folliculaire.(2)(figure 5)

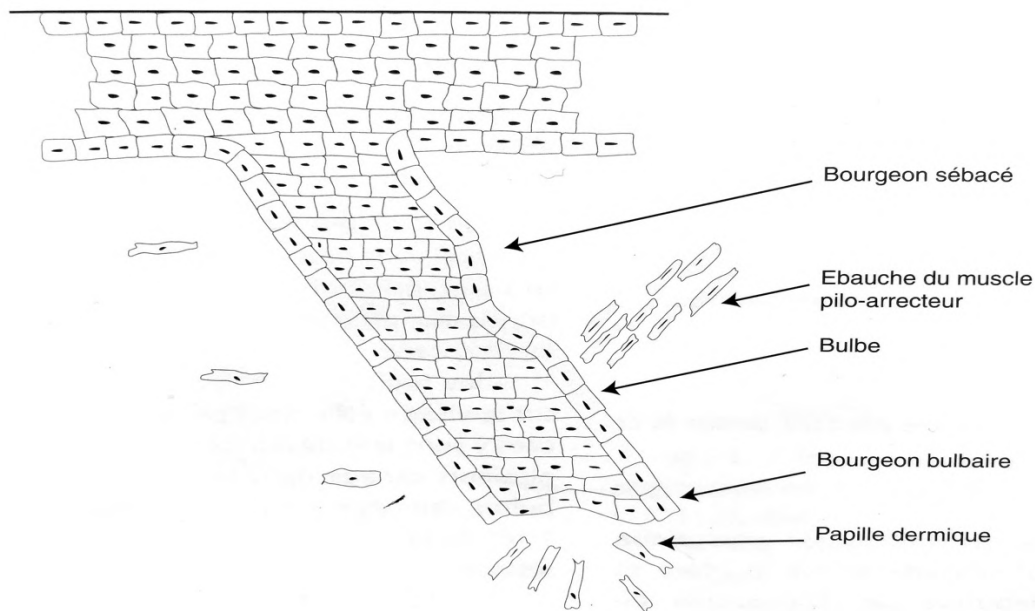


Figure 5 : Formation du bourgeon bulbaire, sébacé et de l'ébauche du muscle pilo-arrecteur (d'après P. Bouhanna et P. Reygagne, 1999)(2)

La vingtième semaine de vie se caractérise par des follicules bien développés. Elle correspond aussi à l'apparition des premiers cheveux ou lanugos issus de la multiplication, différenciation et maturation des cellules germinatives du bulbe.(2) Pendant cette maturation, s'effectue une kératinisation, permettant cette émergence de la tige pileuse à travers l'épiderme. Ces lanugos sont des cheveux fins avec une faible pigmentation produits par des follicules faiblement développés. Ils seront bloqués en phase anagène (croissance), synchronisés (même stade de développement) et disparaîtront en *post utero* vers le troisième mois.(2)

Vers la vingt-huitième semaine, certains lanugos passeront en phase télogène (involution) dans certaines régions du cuir chevelu. En effet, seules les régions frontale et pariétales sont concernées, la région occipitale étant préservée en phase anagène.(2)

La chute des premiers lanugos des zones pariétale et frontale s'observe vers la fin de la croissance *in utero* et laissera place à des cheveux en phase anagène quelques semaines plus tard. Ces nouveaux cheveux, plus épais et pigmentés, persistent quelques mois après la naissance. Les derniers lanugos tombent vers le 4ème mois après la naissance. En post-accouchement, les cheveux seront désynchronisés pour apprécier un renouvellement homogène de la chevelure.(2)

1.3.3. Structure anatomique du follicule pilo-sébacé

1.3.3.1. Le follicule pilo-sébacé comme structure complexe

Le follicule pilo-sébacé est une structure au caractère complexe. Elle est le siège d'une multitude d'échanges permettant le développement et la bonne santé d'un ou plusieurs cheveux.

Le cheveu se découpe en deux grandes parties :

- La tige pileuse qui est la partie visible et qui représente l'image que nous nous faisons d'un cheveu. Elle peut être bouclée ou raide et de différentes teintes. La quantité et la qualité de la mélanine conditionne la pigmentation du cheveu. La mélanine est un pigment foncé naturellement présent dans la peau, cheveux et poils. Son taux est variable selon différents facteurs tels que le taux hormonal, le caractère héréditaire ou suite à certains troubles génétiques comme l'albinisme.(23) Buffoli, en 2014, fait la distinction entre cheveux interne et externe. Le cheveu externe se compose de cellules épithéliales mortes et totalement kératinisées contrairement au cheveu interne constitué de cellules épithéliales vivantes.(3)
- La seconde partie est la racine ou bulbe, non visible, elle permettra une innervation et une vascularisation du cheveu à travers la papille.(23) Par apport nutritif constant, elle permettra la kératinisation des cellules épithéliales, et la formation de la tige pileuse.

En 1994, lors d'une séance de la société de biologie, B.-A. Bernard mentionne que : « huit types cellulaires différents sont présents dans l'unité pilo-sébacée,[...], à savoir la papille dermique, la gaine externe, la gaine interne, la matrice, le cortex, la medulla, la tige pileuse et la glande sébacée ».(26)

Il montrait déjà la complexité d'une unité pilo-sébacée à cette époque. Par la suite, A. Vogt et U. Blume-Peytavi évoquent qu'une vingtaine de types cellulaires entrent dans la composition d'une unité folliculo-sébacée.(23) Le follicule pilo-sébacé est par conséquent une structure hautement complexe, lieu d'échanges entre différents types cellulaires.

Nous allons nous intéresser à la structure anatomique d'une unité fonctionnelle capillaire dans sa globalité et effectuer une analyse anatomique en partant de l'extrémité proximale (bulbe) jusqu'à l'extrémité distale (tige pileuse). La coupe anatomique d'un cheveu se découpe de l'extrémité proximale à distale en un bulbe (segment inférieur), un isthme, un infundibulum et tige pileuse externe.(2,23,27)

1.3.3.2. Le bulbe

Le bulbe est le point d'émergence d'un cheveu, il est vascularisé par un réseau d'artérioles et de veinules au niveau de la racine. Ce réseau sanguin joue un rôle dans l'apport nutritif et dans l'élimination des déchets métaboliques du cheveu. Les vaisseaux alimentent un réseau capillaire riche en pénétrant au niveau de la papille dermique qui est un renforcement à l'intérieur du bulbe. La papille dermique sera le point d'émergence du cheveu et des suivants. Cet apport nutritif va permettre d'alimenter la matrice pileuse en nutriments, permettant la croissance du cheveu.(2,23)

La matrice pileuse se divise en trois zones :

- Une zone germinative, qui permet la pousse du cheveu par une forte mitose (division) des cellules kératinocytes. Elle est la zone profonde de la matrice caractérisée par une richesse en cellules indifférenciées se multipliant activement et rapidement.(2)
- Une zone pigmentée située au sommet de la matrice pileuse permettant la coloration du cheveu. Cette pigmentation est rendue possible par la haute concentration en mélanocytes de cette zone. Ces cellules vont transmettre leurs pigments aux cheveux et contribuer à la couleur naturelle du cheveu.(2)
- Une zone permettant la kératogenèse, formation de la kératine assurant le côté rigide et solide d'un cheveu et constituant majoritaire de la tige pileuse. Cette zone est riche en cellules matricielles différenciées, les kératinocytes.(2)

Plus haut dans le bulbe, nous trouvons la partie centrale du cheveu, la médullaire entourée de la corticale pileuse, elle-même entourée de la cuticule pileuse.(24) Ces trois éléments subsistent jusqu'au niveau de l'infundibulum, où ils laisseront place à la tige pileuse kératinisée externe.

La médullaire, partie centrale de notre cheveu, est présente pour des cheveux ni trop fins ni trop courts.(21) Elle se compose de grandes cellules sans noyaux contenant une grande quantité de vacuoles résultant d'une déshydratation capillaire.(2) Elle représente une faible masse du poids total de notre cheveu. Il s'agit de la moelle centrale du cheveu.

La corticale à contrario est constituée d'une seule couche de cellules kératinocytaires allongées, fusiformes (en forme de fuseau) dans le sens de pousse du cheveu et plus ou moins pigmentées.(2) Le cortex, la partie la plus externe de la corticale va contenir de la kératine suite à la différenciation des kératinocytes.(22) Il va déterminer le caractère ferme et élastique de nos cheveux. De plus, nous constatons la présence d'une grande quantité de protéines riches en

acides aminés soufrés dans les cheveux humains.(28) Ces acides aminés soufrés permettent la mise en place de ponts disulfures au sein de la structure du cheveu, renforçant la cohésion des protéines de la tige pileuse.(21)

La cuticule, partie la plus externe, est constituée de plusieurs assises cellulaires aplaties (environ 10) en forme d'écailles très fines, translucides, non pigmentées, présentant un bord libre orienté vers la base du follicule.(2,23) Le nombre d'assises cellulaires décroît en se rapprochant de l'extrémité distale pileuse. Martel et coll. en 2021 admettent que la cuticule comporte une seule couche de cellules.(27)

La cuticule assurera la visibilité de la coloration corticale après extériorisation du cheveu.(2) Elle permettra également de maintenir l'ensemble de la structure grâce à une cohésion cellulaire liée à des complexes membranaires intercellulaires. Son intégrité protégera le cortex des agressions physico-chimiques et garantira des cheveux propres et démêlés.(3) Autour de ces éléments, nous retrouvons des structures de soutien :

- La gaine épithéliale interne originaire des cellules de la matrice, plus fine. Elle se compose de trois parties de l'intérieur vers l'extérieur : la gaine de la cuticule, la couche de Huxley et la couche de Henle.(22) Cette gaine se compose de plusieurs couches de kératinocytes provenant du bulbe. Son rôle est d'assurer la nutrition et le maintien du cheveu à la gaine épithéliale externe.
- La gaine épithéliale externe provenant de l'invagination de l'épithélium épidermique. Elle possède plusieurs assises cellulaires avec de grandes cellules très riches en glycogène (source de stockage d'énergie).(2,18)
- La gaine conjonctive périphérique, avec des cellules allongées, assurant un rôle de soutien du follicule pilo-sébacé.(2)
- L'hypoderme péri-folliculaire, assise de cellules de l'hypoderme en contact avec les cellules du follicule pilo-sébacé.(2)

1.3.3.3. L'isthme

La seconde grande partie d'un cheveu est l'isthme, celle-ci se situe entre le bulbe et l'infundibulum.(3) Nous allons retrouver dans cette zone différentes parties, déjà mentionnées plus haut, à savoir : la médullaire, corticale et cuticule de la tige pileuse ; les structures de soutien : les gaines épithéliales interne et externe, ainsi que la gaine conjonctive péripilaire.(2) Cette partie du cheveu se caractérise par la présence du muscle pilo-arrecteur, de la glande sébacée et de la zone de kératinisation :

- Le muscle pilo-arrecteur est constitué de plusieurs cellules musculaires lisses. Il part de la jonction entre le bulbe et l'isthme du follicule pour rejoindre la couche papillaire du derme.(27) Il passe en arrière de la glande sébacée. Il va manifester une contraction non volontaire lors d'émotions ou lors de frissons. Il assure un rôle de thermorégulation et de verticalisation du poil (horripilation).(2,27)
- La glande sébacée est une glande exocrine tubulo-alvéolaire, présente sur l'ensemble du corps à l'exception de la paume des mains et de la plante des pieds. Au niveau du cuir chevelu, elle est propre à chaque cheveu et se situe dans le derme moyen. Elle est constituée de plusieurs lobes et possède un mode de sécrétion holocrine (détachement des cellules possédant le produit de sécrétion). Les cellules sébacées (sébocytes) partent de la couche germinative (couche externe) de la glande pour rejoindre la lumière centrale (acini). Elles vont subir une maturation et se charger en lipides. À la fin de cette étape de maturation, elles vont se rompre par autolyse et libérer le sébum.(27) Ce sébum riche en triglycérides, cire et squalène sera excrété à travers le canal sébacé bistratifié (deux couches de cellules superposées) dans la lumière du follicule à la jonction de l'isthme et de l'infundibulum.(2) Celui-ci possédera plusieurs fonctions : assouplir et lubrifier les poils et la peau et diminuer l'évaporation de l'eau. Nous noterons également une oxydation du squalène dans le canal pilo-sébacé. Cette oxydation permettra le développement et la survie de la flore bactérienne anaérobie.(2)
- La zone de kératinisation se situant dans la partie supérieure de l'isthme permet une accumulation des fibres de kératine dans le cortex. L'accumulation est liée à la forte densité de kératinocytes de la corticale. Cette protéine permettra d'apporter le caractère rigide, solide et souple de la tige pileuse externe.(2)

1.3.3.4. L'infundibulum

L'infundibulum constitue la dernière étape avant l'émergence du cheveu.(27) Celui-ci est borné par le canal sécréteur de la glande sébacée et la surface de l'épithélium.(2,27) L'infundibulum est une structure remplie de sébum selon Buffoli.(3) Le canal infundibulaire est bordé par le même type de cellules que l'épithélium cutané.(2) Ce canal permet de guider le cheveu et une libération du sébum, produit par la glande sébacée via le canal excréteur. Le canal infundibulaire émerge vers le milieu externe, il n'est donc pas anormal de voir une flore bactérienne et parasitaire se développer. On retrouve notamment au sommet de l'infundibulum des bactéries se développant sans oxygène (anaérobies), des levures lipophiles mais aussi des acariens, dont le principal représentant est *Demodex*.(2) À l'issue de l'infundibulum, la tige

pilaire devenue libre après le canal excréteur de la glande sébacée donnera la tige pilaire extériorisée.

La partie visible de la tige pilaire ou cheveu présente en moyenne un diamètre de 60 à 100 μm chez l'adulte selon P. Reygagne.(2) Comme vu précédemment, la tige pilaire est constituée de trois couches de cellules distinctes : la médullaire, le cortex et la cuticule. La médullaire représente le cœur du cheveu, elle est constituée de cellules dépourvues de noyaux (anucléées), relativement claires en comparaison aux cellules de la corticale. La corticale, constituée majoritairement de kératinocytes, allongés longitudinalement et pigmentés ou non selon les cheveux. La corticale représente la part majoritaire dans la structure de la tige pilaire. En effet, « la corticale représente 90 % du poids des cheveux ».(2)

La kératine contenue dans les kératinocytes adopte une organisation fibrillaire. La cohésion entre des différentes cellules est rendue possible par un complexe de nature lipoprotidique, le CMC (complexe membrano-cellulaire).(2) Celui-ci représente environ 6 % du poids d'un cheveu et est présent également dans la cuticule du cheveu.(2) La partie la plus externe du cheveu, la cuticule, mesure de 3 à 5 μm d'épaisseur à ce stade.(2) Elle est formée par une couche de kératinocytes avec une absence de pigmentation (aspect transparent) (figure 6). La cuticule possède un rôle majeur dans la protection de la structure pilaire. Les cellules qui la constituent s'imbriquent les unes dans les autres et sont soudées à l'aide du CMC. Ce ciment assure un effet hydrophobe et empêche l'absorption de certaines substances nocives pour le cheveu.(2)

Le cheveu relève d'une complexité structurale. Toutefois, la croissance de la tige pilaire est régie par un phénomène cyclique alternant des phases de croissance, de ralentissement et de dégénérescence. Nous allons observer la dépendance de ces étapes envers différents facteurs, tels que l'âge de la personne, la saison ou encore des événements importants.

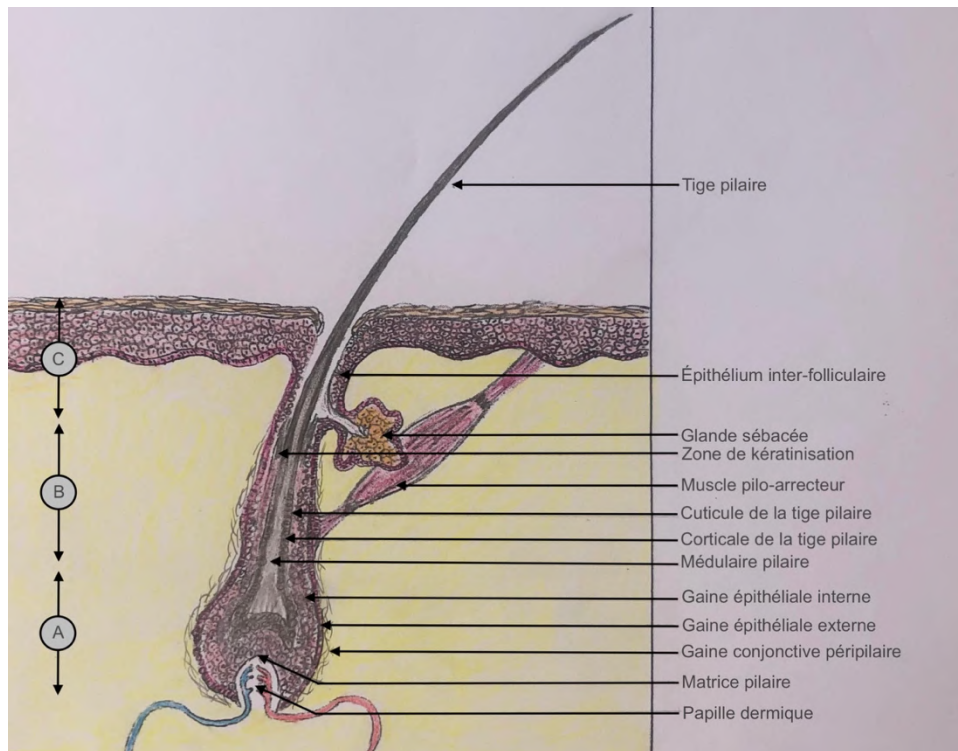


Figure 6 : Description anatomique d'un cheveu ; **A** : Bulbe ou segment inférieur ; **B** : Isthme ; **C** : Infundibulum (G. Delangle, 2021)

1.4. Le cheveu : un renouvellement cyclique

1.4.1. Le cycle pileire : croissance, décroissance et chute

1.4.1.1. Généralités

Les follicules pileux de l'espèce humaine sont non-synchronisés et adoptent un renouvellement cyclique, alternant différentes phases et touchant chaque cheveu de façon individuelle.(2,23) Ce renouvellement cyclique permettra de conserver une bonne homogénéité de notre densité capillaire.(21) Cependant, cette densité peut être amenée à diminuer avec l'âge, selon les prédispositions individuelles, le mode de vie ou l'état de santé.(29)

Il est possible de distinguer différents acteurs importants dans l'élaboration de ce cycle pileire tels que les cytokines (hormones).(3) Elles vont permettre au follicule d'effectuer les changements appropriés à son développement. Cette intervention hormonale sera une explication de différence des stades de cycle de croissance des poils entre eux.(3)

En moyenne, nous estimons la durée moyenne d'un cycle pileire à 3 et 5 ans respectivement pour l'homme et la femme.(2) De plus, nous observerons une vingtaine de cycles par cheveu au cours d'une vie humaine.(22) Le cycle est hiérarchiquement découpé en trois grandes phases : anagène, catagène et télogène.(2,3,27)

1.4.1.2. Phase anagène

La phase anagène ou phase de croissance du cheveu représente l'étape de pousse et de développement.(27) Elle est également la plus longue dans la vie d'un cheveu. En effet, elle dure généralement trois ans et représente une pousse d'environ 10 mm par mois.(22) Du fait de sa longue durée, la majeure partie des cheveux constituant la chevelure se trouve en phase anagène.(22,23) On estime à environ 85 % le nombre de cheveux à ce stade de développement, sur un individu avec un cuir chevelu en bonne santé.(23) Cette phase se traduit essentiellement par une activité proliférative accrue des cellules permettant le développement de la tige pileuse en continu.(28) Nous aurons par conséquent une activité proliférative épithéliale et des kératinocytes croissante. Cette phase commence par la mise en place du renouvellement pileux à partir des cellules souches contenues dans le bulbe. Ces cellules vont permettre de renouveler les tissus grâce à leur fort pouvoir de prolifération. Nous observons par la suite l'encerclement de la future papille dermique du follicule pilo-sébacée par les nouvelles cellules matricielles.(2,23) Ce nouveau follicule va se servir de l'ancienne gaine conjonctive pour démarrer une forte activité mitotique (division cellulaire).(27) Le cheveu va croître en taille et atteindre par son extrémité distale la glande sébacée.(27) En parallèle, nous aurons une activation de la papille dermique et le début de l'angiogenèse.(2) L'angiogenèse se caractérise par la formation de nouveaux vaisseaux ayant pour origine un réseau vasculaire déjà existant.(30) Plus l'angiogenèse sera importante, plus la papille se développera activement. Elle permettra donc un meilleur apport des nutriments et une meilleure pousse des cheveux. Le cheveu va continuer de croître jusqu'à l'arrivée de son extrémité distale à la surface de l'épiderme. La croissance deviendra visible à partir de ce moment-là.

1.4.1.3. Phase catagène

La phase de croissance est suivie d'une phase d'involution du bulbe pileux ou d'arrêt de la croissance du cheveu, la phase catagène.(3) Cette seconde étape est aussi la plus courte car elle ne dure qu'environ trois semaines et ne concerne qu'une faible proportion d'unités pileuses.(2) En effet, elle touche environ 60 follicules par jour et représente moins de 2 % de l'ensemble des cheveux.(2) Cette étape très rapide dans la vie d'un cheveu se traduit par un arrêt de production de mélanine par les mélanocytes et par un arrêt de la croissance de l'épithélium pileux.(3) Nous observons également lors de cette étape une réorganisation du support matriciel extracellulaire et une apoptose (mort cellulaire) des kératinocytes.(27) Il y aura une diminution du volume folliculaire laissant place par la suite à un nouveau follicule.

1.4.1.4. Phase télogène

L'ultime étape du cycle pileux, la phase télogène dure en moyenne 3 à 6 mois et se traduit par la chute du cheveu.(23) (figure 7) D'autres sources évoquent cependant une durée plus longue de 6 à 7 mois.(29) Cette phase de repos du cheveu correspond à une involution (régression) du bulbe. Celui-ci se rétracte et se rapproche de la surface, laissant ainsi la possibilité au cheveu de tomber. Le cheveu régresse sur approximativement la moitié de sa longueur et va prendre une forme plus compacte d'où le terme de « cheveux en piston ».(23) Ce follicule, en parallèle, à la fin de la phase télogène, produit une ébauche de nouveau cheveu destiné à remplacer le précédent. La proportion de cheveux à ce stade du cycle est de l'ordre de 13 % par individu en bonne santé.(3) La chute de cheveux représente en moyenne moins de 60 cheveux par jour et permet aux follicules dépourvus de cheveux d'initier un nouveau cycle en phase anagène.(2) Martel et coll. en 2021 évoquent une perte moyenne journalière de 100 cheveux et un possible doublement de ce chiffre suite à l'utilisation des shampoings.(27) Nous noterons toutefois que les nouveaux cheveux seront plus fins suivant l'avancement des cycles et que le rapport anagène/télogène sera toujours favorable en étant supérieur ou égale à cinq chez l'individu sain.(2)

Toutes les étapes de ce cycle sont conditionnées par un support apte à recevoir le follicule pileux et capable de lui fournir les nutriments propres à son développement. Le cuir chevelu assure ce rôle essentiel et se compose d'une multitude de couches cellulaires et d'annexes.

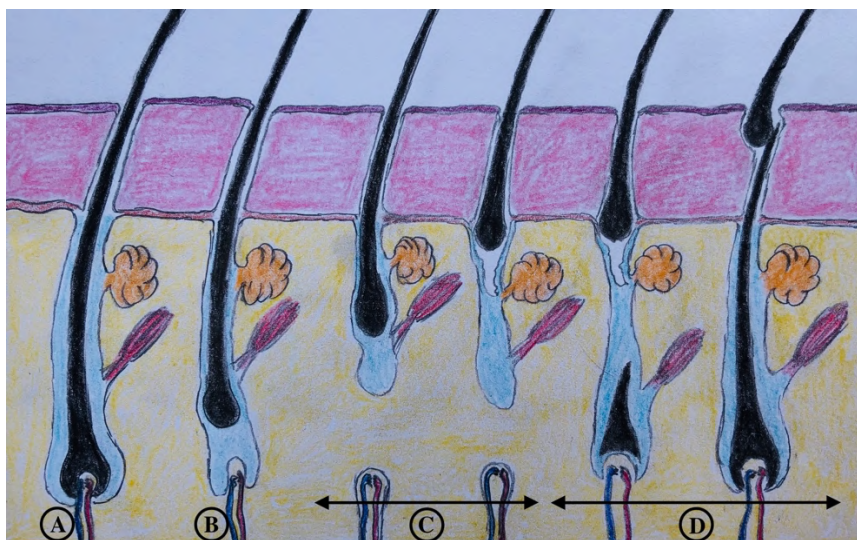


Figure 7 : Cycle pileux normal d'un cheveu ; **A** : Phase anagène ; **B** : Phase catagène ; **C** : Phase télogène ; **D** : Fin de la phase télogène et début de la nouvelle phase anagène. (G. Delangle, 2021)

1.5. Le cuir chevelu : anatomie, vascularisation et innervation

1.5.1. Généralités

Le cuir chevelu représente une structure de soutien hautement importante dans le développement des unités folliculo-pilo-sébacées. Le cuir chevelu s'étend du rebord supra-orbitaire de l'os frontal (en avant) à la ligne nucale supérieure (en arrière) du crâne.(4) Il se prolonge latéralement jusqu'aux arcades zygomatiques.(4) De par son architecture, sa composition cellulaire variée, son réseau artério-veino-lymphatique et son innervation, il assure un milieu favorable pour les apports énergétiques d'un cheveu et pour sa croissance. Le cuir chevelu se caractérise selon P. Lafaurie par différentes couches de tissus : la peau, des tissus sous-cutanés, la galéa et le périoste crânien.(2) (figure 8) Nous choisirons de procéder à une analyse du cuir chevelu de sa périphérie vers les couches profondes permettant d'apprécier en premier lieu la partie visible pour finir par celle sous-jacente.

1.5.2. Anatomie du cuir chevelu

1.5.2.1. La peau

La partie la plus superficielle du cuir chevelu est la peau.(31) Elle permet une séparation entre le milieu extérieur et le milieu interne de l'organisme. Elle possède différentes fonctions primordiales : une protection physique et chimique contre des agents agressifs externes (rayons ionisants, substances acides, corrosives, traumatismes, agents pathogènes...), une fonction thermorégulatrice (son épaisseur, sa riche composition en glandes sécrétrices et un flux sanguin important).(32) Elle permet également : la production de structures annexes tels que les cheveux, le stockage d'énergie sous forme de réserves lipidiques contenues dans les tissus adipeux, la production d'hormones et de vitamines nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme.(32) Elle joue également un rôle dans l'expression des sens (le toucher) par la richesse en récepteurs sensoriels cutanés et dans l'excrétion de déchets métaboliques azotés (ammoniac, urée...).(32) La peau est un organe lieu d'échanges complexes possédant un rôle de communication entre le corps et le milieu extérieur et un rôle de protection de l'organisme selon B. Dréno, professeur en dermatologie et rattachée au service de dermatologie du CHU (Centre Hospitalier Universitaire) de Nantes.(32) Il est possible de distinguer trois grandes parties constituant la peau d'un individu : l'épiderme, le derme et l'hypoderme.

- L'épiderme est une structure en renouvellement constant et constitue la couche la plus externe de la peau. Cette couche superficielle assure la protection de l'organisme vis-à-vis du milieu extérieur.(33) Il s'agit d'un épithélium stratifié (en couches successives),

pavimenteux (les cellules les plus externes sont aplaties), orthokératosique (la cornée est très épaisse), innervé (sauf la cornée) et non vascularisé.(33) Il est constitué à 80 % par des kératinocytes assurant le rôle primordial de barrière cutanée.(32,33) Nous pouvons distinguer quatre couches successives constituant l'épiderme : la couche basale (*stratum basale*) étant la plus profonde et reposant sur une lame basale faisant le lien avec le derme, la couche épineuse (*stratum spinosum*), la couche granuleuse (*stratum granulosum*) et la couche la plus superficielle, la couche cornée (*stratum corneum*). (34) La couche basale ne comporte qu'une seule strate de cellules pavimenteuses (en contact très étroit les unes avec les autres), cubiques ou prismatiques.(34) Certaines de ces cellules constituent les cellules germinatives et possèdent un rôle dans le renouvellement des kératinocytes de l'épiderme.(33) La couche épineuse permettra l'initiation du phénomène de kératinisation et est caractérisée par des cellules assez larges présentant un aspect en épine.(34) Elle possède cinq à quinze couches cellulaires et renferme un réseau de filaments intermédiaires.(34) Ce réseau comporte essentiellement des faisceaux de pré-kératine permettant une résistance à la tension. Les cellules de cette couche sont liées entre elles par des liaisons desmosomes et permettent ainsi une cohésion.(34) La couche granuleuse comporte une à trois couches de cellules.(34) Les kératinocytes vont devenir très différenciés et orientés parallèlement à la peau superficielle : le processus de kératinisation débute (augmentation de concentration en kératine cellulaire). À ce stade, les kératinocytes sont encore des cellules nucléées (présence d'un noyau) vivantes.(34) La cornée, couche la plus superficielle, comporte des cellules aplaties (cinq à quinze couches cellulaires), anucléées et totalement kératinisées permettant la rigidité et l'imperméabilité.(34) Nous parlerons désormais de cornéocytes.(34) Le renouvellement des cornéocytes se fait par desquamation (élimination de la couche superficielle par frottement).(34) Les kératinocytes, à la suite de leur processus de différenciation, atteindront la couche cornée en 3 semaines.(32) La couche épidermique renferme d'autres types cellulaires comme les mélanocytes permettant la production de mélanine, eumélanines et phéomélanines.(33) Ils représentent la deuxième population majoritaire de l'épiderme et assurent un rôle photoprotecteur et de coloration de la peau.(33) Les cellules immunitaires de Langerhans ou dendritiques sont la troisième catégorie de cellules majoritaires avec 3 % à 8 % des cellules épidermiques.(33) Ce sont des cellules présentatrices d'antigènes permettant l'activation des autres composantes du système immunitaire.(33) Les cellules de Merkel constituent la dernière famille cellulaire de

l'épiderme et sont minoritaires.(33) Il s'agit de cellules neuroépithéliales avec un rôle mécanorécepteur permettant la sensibilité cutanée.(32)

- Le derme est la seconde couche constituant la peau après l'épiderme. La structure dermique est composée de deux couches.(18,33) La première, le derme papillaire, est la partie la plus superficielle du derme et en contact avec l'épiderme à la jonction dermo-épidermique.(18) Il se caractérise par des fibres de collagène et d'élastine plus fines entrelacées et permettant le passage des vaisseaux sanguins et fibres nerveuses. La seconde couche, le derme réticulaire est la partie du derme la plus profonde, représentant la majorité de son épaisseur.(18) Elle se caractérise par un tissu conjonctif dense et irrégulier. Le derme assure un rôle de soutien très important de par la présence de fibroblastes.(32) Ces cellules vont permettre la synthèse et la sécrétion de fibres de collagène et d'élastine.(35) Le derme possède un enchevêtrement de fibres: les fibres de collagène de type I (cohésion, régénération, résistance à la tension et à la traction du tissu), les fibres d'élastine (élasticité et résistance aux chocs) et les fibres de réticuline (constituées de collagène de type III avec un rôle de soutien).(33) L'ensemble est soutenu par une matrice extracellulaire constituée d'acide hyaluronique.(33) Il s'agit d'un mucopolysaccharide (sucre renfermant une structure aminée) permettant l'élasticité de la peau.(33) La couche dermique se caractérise majoritairement par la présence de réseaux veineux et artériel (apports en nutriments et oxygène), lymphatique (système immunitaire) et nerveux périphérique très développés.(35) Ce réseau veineux et artériel sera présent dans le derme et hypoderme mais non dans l'épiderme.(35) Nous trouverons également des glandes sébacées (sécrétant le sébum), glandes sudoripares (sécrétant la sueur), bulbes et racines des unités pilo-sébacées.(35) La structure dermique assurera le rôle de thermorégulation de l'organisme par l'intermédiaire des glandes sudoripares.(35) Elle jouera également un rôle dans les sensations telles que le toucher ou la pression sur la peau grâce à un réseau nerveux cutané.(35) Ce réseau est caractérisé par une voie afférente (stimulus en provenance de l'extérieur) et efférente (réponse émise par l'organisme à la suite d'un stimulus).(35) Le derme est une structure hautement innervée que nous étudierons par la suite plus en détails.
- L'hypoderme est la dernière couche constituant la peau et se situe immédiatement sous le derme.(35) Elle est la partie la plus profonde et est formée de grandes cellules claires : les adipocytes.(35) Ces cellules vont permettre le stockage des graisses (acides gras) pour un usage ultérieur sous forme d'énergie pour les cellules. Ces cellules forment des lobules graisseux et sont séparées par un tissu conjonctif. Ce tissu est de même nature que celui du derme et permet le passage des nerfs et vaisseaux.(35) Les adipocytes

assurent également un rôle de protection des organes plus profonds.(35) L'hypoderme assure un rôle de support plus souple lors d'un choc et un rôle dans la résistance au froid.(35) Cette dernière couche constituant la peau assurera le lien avec les parties plus profondes constituant le cuir chevelu.

1.5.2.2. La galéa

La galéa ou épicroâne est la couche située juste sous l'hypoderme de la peau.(31) Il s'agit d'une structure aponévrotique très résistante. Le docteur en médecine D. Lavergne définit un tissu aponévrotique comme un « Tissu conjonctif fibreux constitué de plusieurs plans de fibres collagènes. »(36) Elle va permettre de former une enveloppe souple et élastique autour de la boîte crânienne. Elle est délimitée en avant par le chef frontal du muscle occipitofrontal et en arrière par le chef occipital du muscle occipitofrontal.(31) Sur les faces latérales, elle trouve ses limites au niveau des muscles auriculaires.(8,31) Il est possible de découper la galéa en cinq couches fibreuses de la superficie vers la profondeur : le *fascia superficialis*, la lame sus-épicroânienne, l'aponévrose épicroânienne, la lame sous-épicroânienne et la lame supra-périostée.(8,18)

1.5.2.3. L'espace de Merckel

Il s'agit d'un tissu conjonctif lâche séparant le plan aponévrotique de la couche la plus profonde du scalp, le périoste.(31) Il s'agit d'un espace avasculaire en lien avec une quasi-absence de perforantes.(8) Il permet de faciliter le déplacement du scalp sur l'os crânien et rend possible un décollement chirurgical du scalp.(31)

1.5.2.4. Le périoste crânien

La partie la plus profonde du cuir chevelu se nomme le périoste crânien ou péricrâne.(31) Il s'agit d'une membrane conjonctive mince, fibreuse, blanchâtre tapissant la surface de la voûte crânienne. Le périoste adhère à l'os crânien mais peut faire l'objet d'une séparation de celui-ci.(31) Néanmoins, il ne sera pas possible d'observer une séparation au niveau des sutures et fosses temporales.(31)

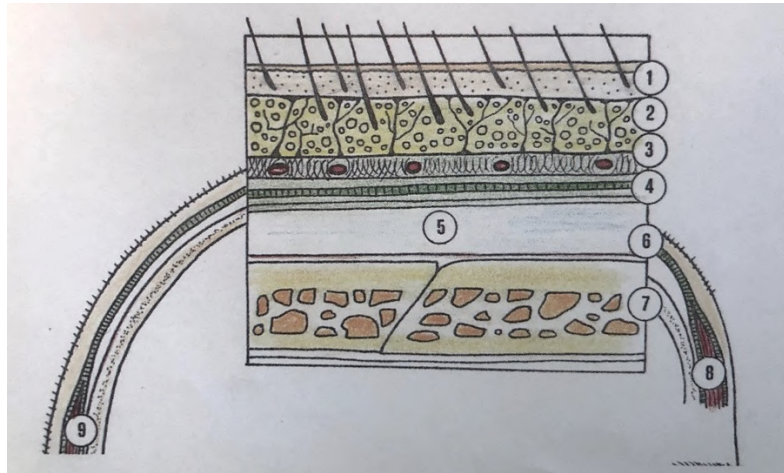


Figure 8 : Anatomie du cuir chevelu ; 1 : peau ; 2 : hypoderme ; 3 : fascia superficialis ; 4 : galéa ; 5 : espace de Merckel ; 6 : péricrâne ; 7 : diploé ; 8 : muscle frontal ; 9 : muscle occipital. (d'après Bouhanna et coll., 1999)(2)

1.5.3. Vascularisation du cuir chevelu

1.5.3.1. Généralités

Le cuir chevelu est une zone richement vascularisée.(2) Elle se compose des réseaux artériels et veineux constituant le système vasculaire et permettant l'apport et l'échange de nutriments aux différentes structures du cuir chevelu. Sigvaris en donne la définition suivante : « Le système vasculaire véhicule le sang dans l'organisme et assure le transport des éléments nutritifs, de l'oxygène, du dioxyde de carbone, des hormones, des cellules sanguines et des fluides. »(37)

Le réseau artériel et veineux se situe majoritairement dans le derme et la galéa et se caractérise par la présence d'anastomoses.(2) Selon le CNRTL (Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales), une anastomose se définit comme l'abouchement de deux vaisseaux sanguins, artériels, lymphatiques ou nerfs.(38) Toutes ces jonctions vasculaires permettent de tisser un réseau recouvrant l'intégralité du crâne dans les régions sous-dermiques et galéa. La richesse anastomotique du cuir chevelu explique la présence d'un système de compensation lors de défaillances d'une branche artérielle ou veineuse.(2) Cette défaillance sera compensée par la présence de la branche collatérale voisine de celle défaillante. L'apport vasculaire se fera exclusivement grâce aux vaisseaux du réseau sous-dermique provenant des vaisseaux plus profonds de la galéa.(2) Il existe selon Aziza une corrélation entre richesse vasculaire et calvitie.(8)

1.5.3.2. Vascularisation artérielle

Le réseau artériel est constitué de plusieurs pédicules. Ces structures sont des cordons contenant les nerfs et les vaisseaux sanguins permettant de relier les organes, parties d'organes au reste

de l'organisme d'après le dictionnaire de l'Académie nationale de Pharmacie.(39) Le réseau artériel permet l'apport en sang oxygéné depuis le cœur *via* les artères puis les capillaires aux organes et tissus du corps. Il permet également la diffusion dans l'organisme des nutriments essentiels à son développement tels que les vitamines, minéraux, sucres, etc. Il assure enfin un rôle dans le transport des hormones tels que la testostérone, dihydrotestostérone en lien avec l'alopecie androgénique.

Le réseau artériel du scalp se divise en deux sections vasculaires gauche et droite en vue supérieure du crâne, chacune constituée de cinq pédicules.(2) (figure 9) Trois de ces cinq pédicules proviennent d'une structure artérielle plus importante, l'artère carotide externe.(2,31) Les deux derniers pédicules auront pour origine l'artère carotide interne.(2,31) Les pédicules vascularisés par l'artère carotide externe sont l'artère temporale superficielle, l'artère auriculaire postérieure et l'artère occipitale.(2,8,31)

- L'artère temporale superficielle trouve son origine dans la ramification de l'artère carotide externe en artère occipitale, artère auriculaire postérieure, artère maxillaire et artère temporale superficielle.(31) Elle est la plus grosse artère du cuir chevelu et se divise en une branche temporo-frontale et temporo-pariétale en avant de l'oreille sur la ligne entre le bord supérieur de l'orbite et du conduit auditif externe.(8) La branche temporo-frontale s'anastomose avec son homologue opposée et les ramifications des artères frontales internes, artère sus-orbitaire et branche temporo-pariétale.(2,18) La branche temporo-pariétale s'anastomose avec son homologue controlatérale, avec l'artère auriculaire postérieure et artère occipitale.(2,18)
- L'artère auriculaire postérieure trouve son origine lors de la division quadripartite de l'artère carotide externe. Elle passe en postérieure de l'oreille et se ramifie puis se divise en deux branches.(2) L'une de ses branches s'anastomose avec la branche temporo-pariétale de l'artère temporale superficiel et l'autre avec la branche externe de l'artère occipitale.(2)
- L'artère occipitale est la dernière artère à naître de l'artère carotide externe. Elle adopte un trajet oblique en direction de la face postérieure du crâne puis remonte verticalement vers le sommet du crâne.(31) Elle se divise en deux branches : une externe et une interne. La branche externe s'anastomose avec les ramifications postérieures de l'artère auriculaire postérieure et les branches temporo-pariétale de l'artère temporale superficielle.(2,18) La branche interne s'anastomose avec la branche temporo-pariétale de l'artère temporale superficielle mais également au niveau médian de la voûte crânienne avec son homologue controlatérale.(2)

Les deux derniers pédicules assurant la vascularisation du scalp trouvent leur origine au niveau de la face avant. L'artère carotide interne pénètre dans le crâne à sa base en traversant le canal carotidien puis le *foramen lacerum*.(24) Selon le dictionnaire médical de l'Académie de médecine, le *foramen lacerum* se désigne comme un « Orifice de la base du crâne limité par le sommet de la partie pétreuse de l'os temporal, le bord postérieur de la grande aile de l'os sphénoïde et la partie attenante de cet os. »(40) Elle progresse ensuite dans le sinus caverneux et donne différentes collatérales dont l'artère ophtalmique.(24) Celle-ci est l'une de ses principales ramifications et pénètre dans le canal optique. Elle donne naissance aux deux dernières pédicules du cuir chevelu, l'artère frontale interne et l'artère sus-orbitaire.(2) En 2018, Drake et coll. remplacent la notion d'artère frontale interne par artère supratrochléaire.(31) Ces deux pédicules remontent en direction du rebord supra-orbitaire et assurent la vascularisation du front jusqu'au vertex.(31)

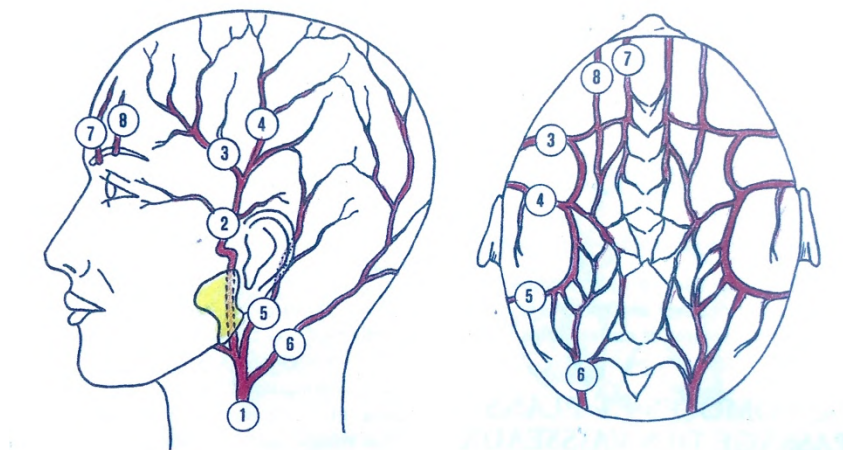


Figure 9 : Vascularisation artérielle du cuir chevelu ; **1** : artère carotide externe ; **2** : artère temporale superficielle ; **3** : branche temporo-frontale de l'artère temporale superficielle ; **4** : branche temporo-pariétale de l'artère temporale superficielle ; **5** : artère auriculaire postérieure ; **6** : artère occipitale ; **7** : artère frontale interne ; **8** : artère sus-orbitaire. (d'après Bouhanna et coll., 1999)(2)

1.5.3.3. Vascularisation veineuse

Le système veineux est au même titre que le réseau artériel composé de plusieurs ramifications et d'un réseau vasculaire gauche et droite s'anastomosant en son sommet en vue supérieur du crâne. (figure 10) Les veines suivent en général les artères mais sont de dispositions plus aléatoires au niveau du scalp.(2) Ces dispositions plus variables se retrouvent essentiellement au niveau fronto-temporal à la suite d'un système veineux plus grêle ou inexistant.(2) Drake et coll. admettent un drainage veineux à disposition similaire à celle des artères.(31) Les veines naissent d'une zone riche en ramifications, le plexus sus-aponévrotique et deviendront satellites des artères à partir des troncs principaux.(2,8) Le drainage veineux s'effectue par la veine jugulaire externe et la veine angulaire.

- La veine jugulaire externe est issue de la veine sous-clavière.(24) La veine jugulaire externe se ramifie en veine temporale superficielle, veine auriculaire postérieure et en veine occipitale.(31) Selon R. Aziza, Dr. en chirurgie du cuir chevelu, la veine temporale superficielle se compose de trois troncs distincts à savoir le tronc zygomato-frontal, le tronc pariéto-frontal et le tronc pariétal.(8) La veine temporale va permettre le drainage veineux pariétal latéral externe du crâne en avant de l'oreille.(31) La veine auriculaire postérieure draine la région du cuir chevelu en arrière de l'oreille, au-dessus de la mastoïde.(24,31) La veine auriculaire postérieure et temporale superficielle s'anastomosent pour former un cercle anastomotique sus et rétro-auriculaire.(2) Cette formation vasculaire se nomme le plexus veineux du triangle suboccipital.(31) La veine occipitale adopte un trajet oblique en direction de la face postérieure du crâne puis remonte verticalement vers le sommet du crâne comme l'artère occipitale.(24,31) Elle est en charge du drainage des deux tiers inférieurs de la partie verticale du cuir chevelu postérieur. Toutes ses ramifications veineuses s'anastomosent avec leurs collatérales sur la région médiane du sommet du crâne.
- La veine angulaire trouve son origine à travers la veine profonde de la face qui remonte vers la cavité ophtalmique.(31) Elle se divise en une veine supra orbitaire et veine frontale.(24) Ces dernières assurent le drainage veineux de la partie frontale du cuir chevelu. Elles s'anastomosent avec leurs collatérales au niveau de la partie médiane-frontale.(2)

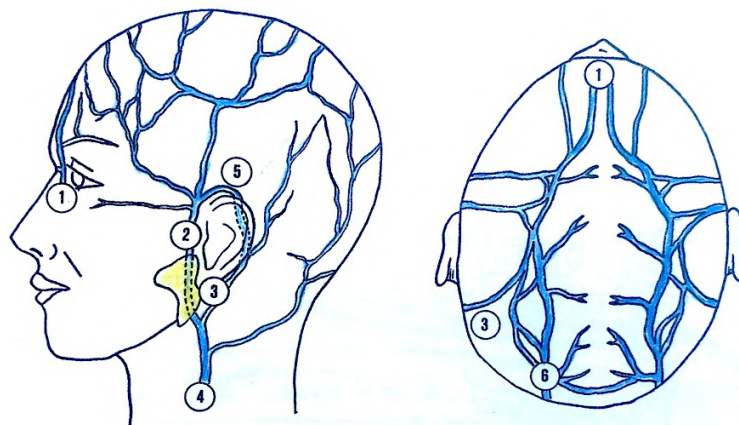


Figure 10 : Vascularisation veineuse du cuir chevelu ; **1 :** veine angulaire ; **2 :** veine temporale superficielle ; **3 :** veine auriculaire postérieure ; **4 :** veine jugulaire externe ; **5 :** cercle anastomotique sus et rétro-auriculaire ; **6 :** veine occipitale. (d'après Bouhanna et coll., 1999)(2)

1.5.4. Réseau lymphatique et innervation du cuir chevelu

1.5.4.1. Le système lymphatique

En parallèle du système artériel et veineux, nous retrouvons le système lymphatique. Ce système suit généralement les artères et intervient dans la défense immunitaire de l'organisme.(41) Il comprend des organes tels que le thymus, la rate et les amygdales.(41) Ils permettent pour certains la production de cellules immunitaires et pour d'autres la prolifération et une différenciation cellulaire.(41) Selon le docteur J. D. Douketis dans le manuel MSD, le système lymphatique comprend des vaisseaux lymphatiques à paroi fine, des ganglions lymphatiques et deux canaux collecteurs.(41)

Les vaisseaux lymphatiques se situent dans l'ensemble de l'organisme et permettent un drainage de la lymphe (mélange de protéines, nutriments, cellules endommagées, particules étrangères...). Ce drainage s'effectue des tissus de l'organisme vers le réseau veineux par l'intermédiaire des deux canaux collecteurs.(41)

Les ganglions sont de petits organes positionnés à des emplacements stratégiques du réseau lymphatique.(41) Ils permettent la filtration des cellules endommagées, tumorales ou étrangères et contiennent des globules blancs spécialisés (lymphocytes et macrophages).(41) Ces cellules spécialisées vont permettre une détection et une destruction des agents infectieux par l'organisme.

L'ensemble du réseau lymphatique s'écoule dans deux canaux collecteurs qui déversent la lymphe dans deux veines sous-clavières avant de se rejoindre en veine cave supérieure.(41)

Au niveau du scalp, le système lymphatique se draine vers le cercle ganglionnaire péri-cervical selon R. Aziza.(8)

- Les régions lymphatiques postérieures du cuir chevelu vont rejoindre les ganglions lymphatiques occipitaux près de l'insertion du muscle trapèze à la base du crâne. Par la suite, la lymphe suivra un chemin oblique sous la partie mastoïdienne en arrière de l'oreille pour rejoindre les ganglions cervicaux supérieurs profonds.(24,31)
- Les régions lymphatiques latérales du scalp vont rejoindre les ganglions lymphatiques mastoïdiens en arrière de l'oreille.(24,31) La lymphe des régions latérales peut ensuite rejoindre à travers le réseau lymphatique les ganglions cervicaux supérieurs profonds.(31) Nous noterons un drainage vers ces mêmes ganglions lymphatiques pour les parties postérieures et latérales du scalp.(24,31)

- Les régions fronto-temporales, parties les plus en avant du scalp cheminent de façon oblique en direction du condyle mandibulaire. Ils poursuivent le long du bord postérieur de la mandibule jusqu'aux ganglions lymphatiques pré-auriculaires et parotidiens.(24,31)

1.5.4.2. Innervation motrice et sensitive du cuir chevelu

Le système nerveux est un élément primordial du corps humain. Il se compose de deux structures : le système nerveux central (SNC) avec la moelle épinière et le cerveau puis le système nerveux périphérique (SNP) constitué de nerfs et ganglions nerveux.(24,31) Le SNC est le centre d'intégration et de régulation du système nerveux.(24) Il est en charge du traitement des informations en provenance du SNP et de l'élaboration du message nerveux en réponse à cette information.(24) Le SNP permet le transfert plus ou moins rapide d'un message nerveux grâce à un regroupement d'axones ou neuro-fibres.(24) Un axone permet la conduction d'un message nerveux rapidement entre deux neurones.(24)

Le cuir chevelu possède une innervation très développée et dissociable en deux catégories : l'innervation motrice et sensitive.

- L'innervation motrice va transmettre une information efférente du SNC vers les muscles périphériques à la suite d'une stimulation. Cette information transite à travers les fibres du SNP jusqu'à la glande ou muscle et génère une réponse au stimulus primaire.(24) L'innervation motrice comporte deux parties : le système nerveux somatique (système nerveux volontaire) permettant la commande des muscles squelettiques de façon consciente et le système nerveux autonome assurant le contrôle des muscles lisses et glandes indépendamment de la volonté.(24)
- L'innervation sensitive va faire remonter une information périphérique par l'intermédiaire des axones du SNP jusqu'au SNC, nous parlerons ici d'informations afférentes.(24) Nous retrouverons au niveau du cuir chevelu des neuro-fibres afférentes somatiques permettant le transfert d'informations en provenance de la peau.(24)

Qu'elle soit sensitive ou motrice, l'innervation de la tête et du cou est assurée par les nerfs crâniens issus du tronc cérébral (TC).(24) Seuls les nerfs vagues innervent également les cavités thoracique et abdominale.(24) Nous nous intéresserons pour le cuir chevelu aux nerfs faciaux et trijumeaux et uniquement à leur rôle moteur ou sensitif au niveau du scalp.

L'innervation motrice est assurée par quelques ramifications du nerf facial (VII) : la branche temporo-frontale pour les muscles de la région frontale et temporale, la branche auriculaire

postérieure pour la partie auriculaire postérieure et occipitale. Le principal muscle du cuir chevelu est l'occipitofrontal. Il est constitué de deux parties : un ventre frontal et un ventre occipital.(24) Ces deux parties sont reliées par l'aponévrose épicroânienne et fonctionnent en alternance pour tirer le cuir chevelu vers l'avant ou vers l'arrière.(24,31)

- Le ventre frontal de l'occipitofrontal recouvre le front et le sommet du crâne et ne possède aucune attache osseuse. Il trouve son origine au niveau de l'aponévrose épicroânienne et s'insère sur la peau des sourcils et de la racine du nez.(24) Cette partie est innervée par la branche temporo-frontale du nerf facial et possède une fonction de froncement du front et d'élévation des sourcils.(24) Nous noterons que les muscles latéraux du cuir chevelu sont atrophiés.(24)
- Le ventre occipital recouvre la partie inférieure et postérieure du crâne (l'occiput). Cette partie du muscle s'insère sur l'os occipital et temporal et rejoint vers l'avant l'aponévrose épicroânienne.(24) Son action consistera à tirer le cuir chevelu en arrière et à fixer l'aponévrose. Cette partie est innervée par la branche auriculaire postérieure du nerf facial.(24)

L'innervation du cuir chevelu est majoritairement sensitive par les collatérales du nerf trijumeaux (V).(24,31) L'innervation sensitive du cuir chevelu est réalisée par le nerf trijumeau, des branches du plexus cervical superficiel et des branches postérieurs des nerfs cervicaux selon R. Aziza.(8)

Le nerf trijumeaux est le plus gros nerf crânien et se divise en trois collatérales : le nerf ophtalmique, le nerf maxillaire et le nerf mandibulaire.(24) (figure 11)

- Le nerf ophtalmique (V1) va poursuivre sa trajectoire à travers la fissure orbitaire supérieure du sphénoïde et se diviser en nerf frontal externe, interne et nerf sus-orbitaire.(24) La branche frontale externe va rejoindre le coin supérieur médian de l'œil au niveau du foramen supraorbitaire.(24) Dans un article de 2015, C. Vacher et F. Cyna-Gorse mentionnent la division du nerf frontal en deux nerfs supra-orbitaire et supra-trochléaire assurant une innervation sensitive de la partie antérieure du scalp jusqu'au vertex.(42)
- Le nerf maxillaire (V2) passe à travers le *foramen* rond au niveau du sphénoïde et donne le nerf auriculo-temporal en parallèle du passage de l'artère temporale superficielle.(24) Il contourne l'arcade zygomatique et perfore le plan sus-aponévrotique. Il assurera l'innervation sensitive au niveau de la partie antérieure temporale du cuir chevelu.

- Le nerf mandibulaire (V3) rejoint le *foramen ovale* du sphénoïde avant de rejoindre la partie temporale du scalp. Il innerve la zone temporale entre la partie antérieure de l'oreille et la zone innervée par le nerf maxillaire.(24)

La sensibilité de la partie postérieure du crâne est réalisée par les branches superficielles du plexus cervical et par les branches postérieures des nerfs cervicaux.(24)

- Le plexus cervical est issu des nerfs spinaux cervicaux C2 et C3. Chaque nerf spinal émerge de la moelle épinière par l'intermédiaire d'une racine dorsale et ventrale. La racine ventrale possède des neuro-fibres motrices (efférentes) tandis que la partie dorsale renferme des neuro-fibres sensibles (afférentes).(24) Le plexus cervical donne des ramifications superficielles ou cutanées dont le nerf petit occipital et nerf grand auriculaire.(24) Ils assurent l'innervation sensitive au niveau de la partie postérieure et latérale du cuir chevelu.(24)
- Les branches postérieures des nerfs cervicaux C2 et C3 donnent respectivement le nerf grand occipital assurant l'innervation sensitive de la région occipitale et le troisième nerf occipital innervant la partie occipitale inférieure.(24)

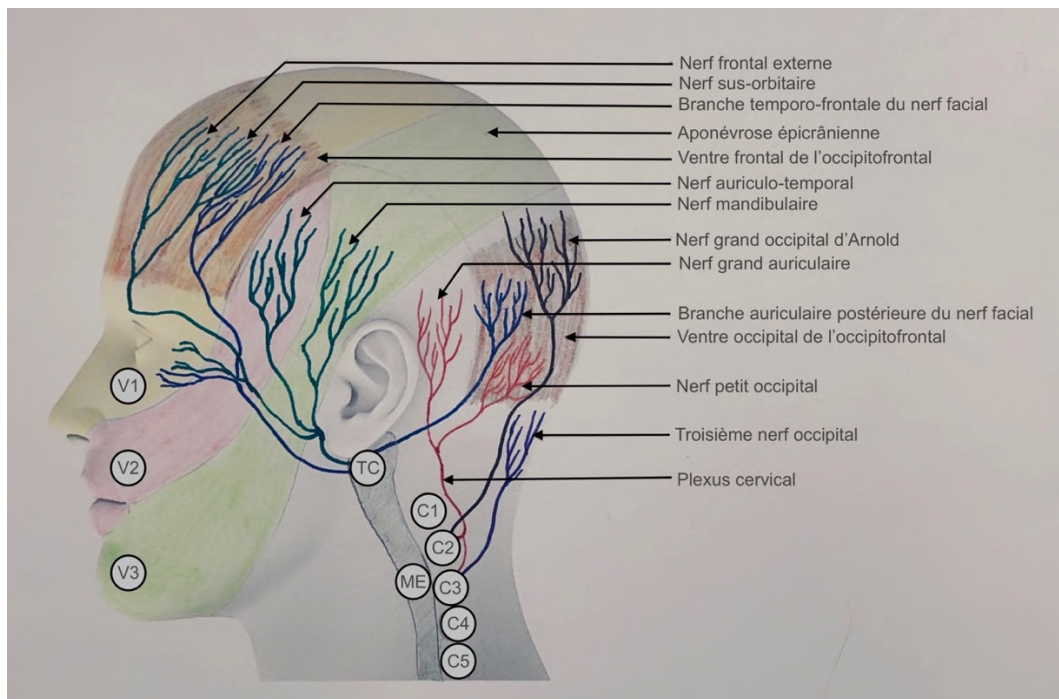


Figure 11 : Système nerveux et musculaire du cuir chevelu ; **V1** : zone d'innervation du nerf ophtalmique ; **V2** : zone d'innervation du nerf maxillaire ; **V3** : zone d'innervation du nerf mandibulaire ; **TC** : tronc cérébrale ; **ME** : moelle épinière ; **C1 à C5** : nerfs spinaux cervicaux 1 à 5. (G. Delangle, 2021)

1.6. Un cycle pilaire hautement régulé

1.6.1. Généralités

Comme nous l'avons vu précédemment, les cheveux sont une structure complexe, siège d'interactions élaborées et reposant dans un support riche de par sa composition et son fonctionnement. Le cycle pilaire s'étendant de la croissance à la chute des cheveux semble être la cible d'une régulation plurifactorielle. L'expansion des cheveux et leur déclin s'expliquent par l'influence de facteurs endogènes et exogènes. Ces différentes sources contribuent pour certaines à l'apparition de pathologies telles que l'alopécie. Il est primordial d'identifier en premier lieu les différents facteurs influençant le cycle pilaire pour prévenir et soigner au mieux les pathologies capillaires. Nous pouvons faire la distinction entre deux catégories : les sources endogènes et exogènes. Cette liste ne saurait être exhaustive.

1.6.2. Sources endogènes

Il est possible de distinguer cinq facteurs principaux : psychiques, génétiques, hormonaux, de croissance et immunitaires. Nous ajouterons une dernière catégorie regroupant l'âge, le sexe...

1.6.2.1. Facteurs psychiques

Comme le souligne P. Bouhanna, les facteurs psychiques possèdent un rôle non négligeable sur le cycle pilaire.(2) Un choc émotionnel intense ou des troubles névrotiques peuvent augmenter la chute de cheveux.(2,8) Goetz en 2013 inclut l'imprégnation d'alcool dans les causes psychiques de perte de cheveux.(43) Certains troubles névrotiques donnent naissance à des pathologies capillaires. L'une d'elle, la trichotillomanie, consiste en un dégarnissement par manipulation répétitive et inconsciente de la chevelure d'un individu atteint de troubles psychologiques.(23) Il est important de noter que la chute de cheveux peut renforcer cet impact psychique par une exacerbation anxieuse. (Al Aboud) Villasante et coll. évoquent en 2015 une prévalence des troubles anxieux chez les patients atteints d'alopécie areata (AA) de l'ordre de 39 % à 62 %.(44)

1.6.2.2. Facteurs génétiques

L'importance de la génétique dans la formation du corps et dans l'acquisition de ses caractères est connue depuis de nombreuses années. La représentation la plus importante d'alopécie aillant une source génétique est l'alopécie androgénétique, que nous développerons par la suite. Cette pathologie est génétiquement déterminée et induit une réponse accrue aux hormones androgènes, qui accélèrent le processus de chute de cheveux.(45) Il semblerait qu'il y ait une

implication des gènes maternels et paternels dans cette pathologie.(45) Selon Ho et coll., l'enfant de sexe masculin issu d'un père chauve possède une prédisposition à cette forme d'alopecie cinq fois supérieure à un enfant issu d'un père sans alopecie.(45) Concernant les données épidémiologiques de l'alopecie androgénétique, il semblerait, selon Ho et coll. en 2022, que les patients occidentaux soient plus concernés que d'autres populations asiatiques ou afro-américaines. Cette pathologie toucherait assez fréquemment les femmes post-ménopausiques.(45)

1.6.2.3. Facteurs hormonaux

Les cheveux comme le reste de l'organisme sont sous dépendance hormonale. Un dérèglement ou une trop forte imprégnation hormonale peut avoir des conséquences sur la croissance des cheveux. Dans l'alopecie androgénétique, nous noterons l'importance des androgènes dans le raccourcissement de la phase anagène du cycle pileux selon Al Aboud et Zito en 2022.(46) D'autre part, les hormones thyroïdiennes semblent avoir un rôle dans la phase anagène. Une hypothyroïdie et certaines hyperthyroïdies peuvent entraîner une chute de cheveux.(1) Un autre exemple de régulation hormonale est celui s'effectuant pendant et post-grossesse. Lors de la grossesse, le taux d'œstrogène augmente et permettrait d'allonger la phase anagène (phase de croissance du cheveu), mais également de protéger de l'action androgénique.(2) A contrario, lors du post-partum, le taux d'œstrogène chute et entraîne une augmentation des cheveux en phase télogène (chute).(2)

1.6.2.4. Facteurs de croissance

Parmi les facteurs de croissance, deux semblent posséder un rôle dans le cycle et la croissance des cheveux. Le premier, l'EGF (*epidermal growth factor*) semble être associé à une prolifération des kératinocytes au niveau de la gaine externe du follicule pileux.(2) Le deuxième facteur de croissance, l'IGF-1 (*insulin-like growth factor-1*) semble posséder une propriété de croissance sur le follicule en favorisant la phase anagène.(2) En 2018, Lee et coll. évaluent l'impact d'un nouveau complément alimentaire dénommé « BeauTop » dans la prise en charge de l'alopecie.(47) Ils ont utilisés deux populations de souris privées de poils sur la zone du dos dont l'une reçoit le complément alimentaire et l'autre jouant un rôle de témoin.(47) Lors de cet essai, il ressort que l'EGF ainsi que ses récepteurs (EGFR) jouent un rôle prédominant la croissance pileux.(47) En effet, dans un cycle pileux normal, la concentration en EGF diminuera progressivement pour éviter la prolifération excessive des cheveux.(47) Concernant l'IGF-1, cette étude révèle un effet antagoniste de la dihydrotestostérone (DHT) sur la production de l'IGF-1.(47) Cet antagonisme induit un blocage de la croissance des cheveux en stoppant le développement de la papille dermique sous dépendance de l'IGF-1.(47) Cette étude

évoque d'autres facteurs de croissance tels que la famille des FGF.(47) Le FGF-5 est impliqué dans une régulation négative de la croissance du cheveu tandis que le FGF-7 permet une prolifération pilaire.(47) Cette étude démontre un rôle probable de ce complément alimentaire dans la prise en charge de l'alopécie via la régulation des facteurs de croissances.(47) Toutefois, elle devra être confortée par une étude sur l'Homme pour apprécier ses résultats.(47)

1.6.2.5. Facteurs immunitaires

Le système immunitaire peut également avoir un impact sur l'apparition de certaines formes d'alopécies. L'alopécie areata (AA) ou pelade est la forme prédominante d'alopécie auto-immune.(44) Selon Villasante et coll. en 2015, le système immunitaire par l'intermédiaire des lymphocytes T CD4+, CD8+ et cytokines Th1 interviendrait dans la perte de la tige pilaire.(44) Ces cellules immunitaires déclencheraient une inflammation locale au niveau du bulbe pilaire.(44) Il semblerait que des facteurs environnementaux et génétiques viennent se greffer aux facteurs immunitaires et favorisent le développement de la maladie.(44) Parmi ces facteurs environnementaux, nous retrouverons les infections virales, des traumatismes physiques ou psychiques, un stress important.(44)

1.6.2.6. D'autres facteurs endogènes

D'autres facteurs endogènes influencent la croissance et le diamètre des cheveux tels que l'âge et le sexe. Avant la puberté et indépendamment du sexe, la majorité des cheveux sont en phase anagène, en plus grande quantité et de diamètre plus important.(2) Après la puberté, le nombre et le diamètre des cheveux diminue plus rapidement chez les humains avec l'âge suite aux cycles successifs.(2) Ce phénomène concerne également les femmes mais il semblerait que celle-ci possèdent une vitesse de pousse plus rapide et une protection hormonale de par la présence réduite des androgènes.(2)

1.6.3. Sources exogènes

1.6.3.1. L'alimentation

Notre bonne santé est en partie conditionnée par une alimentation équilibrée et variée. Il en est de même pour nos cheveux. Comme le restant de notre organisme, ils nécessitent des apports réguliers et en quantités adaptées en nutriments, minéraux et vitamines. Une carence dans l'une de ces différentes composantes peut participer à l'apparition d'une chute de cheveux.(48) Les cheveux nécessiteront notamment des apports en saccharides (source d'énergie), vitamines (A, B, E et F), minéraux (zinc, cuivre, fer, magnésium), lipides, et acides aminés essentiels tels que la cystine et méthionine.(48) Nous noterons toutefois la nécessité d'un microbiote intestinal en

bonne santé et d'un réseau vasculaire développé, assurant la bonne assimilation et le transport jusqu'aux cheveux de ces nutriments. Almohanna et coll. en 2018 font la compilation de plusieurs revues en lien avec les compléments alimentaires et la chute de cheveux. La vitamine A en trop grande quantité journalière suite à une supplémentation inadéquate peut entraîner une toxicité de celle-ci vis-à-vis des cheveux.(49) Cette toxicité peut se traduire par une alopecie fronto-centrale non-cicatricielle chez les hommes.(49) Concernant la grande famille des vitamines B, certaines carences en riboflavine (B2) ou biotine (B7) peuvent jouer un rôle dans la chute de cheveux.(49) La vitamine C ou acide ascorbique possède un rôle primordial chez les patients atteint de chute de cheveux par ses actions sur l'absorption intestinale du fer et anti-oxydante. Toutefois, il est nécessaire d'analyser les résultats de cette compilation d'études avec recul. Il est actuellement difficile de trouver des sources allant vers une opinion commune et le rôle des différentes vitamines et oligo-éléments dans la perte de cheveux est souvent source de contradiction.(49)

1.6.3.2. Traitements médicamenteux en chimiothérapie

L'utilisation de traitements et de médicaments n'est pas sans risque pour la santé. Il faudra toujours apprécier le rapport bénéfice/risque d'une substance avant d'y avoir recours. L'un des traitements les plus traumatisants pour les cheveux est la chimiothérapie des patients atteint de tumeurs selon Saleh et coll. en 2022. Ils nomment le processus d'alopecie induit par chimiothérapie d'*effluvium* anagène.(50) Cette forme d'alopecie se caractérise par la cassure de la tige pileuse suite à l'imprégnation par un agent toxique tels que des agents alkylants ou anti-métabolites.(50) Il s'agit d'un phénomène le plus souvent transitoire commençant dans les deux semaines après le début du traitement et se terminant à l'arrêt de celui-ci.(50) Nous noterons néanmoins le caractère irréversible de ce phénomène pour de hauts niveaux de radiations entraînant la destruction des cellules souches du follicule pileux.(50)

1.6.3.3. Pratiques et hygiène capillaire

La façon dont nous nous occupons de nos cheveux, les gammes cosmétiques utilisées sont autant de sources possibles de chute de cheveux. L'utilisation et la fréquence de certains shampoings ou après-shampoings peuvent jouer un rôle néfaste pour le cuir chevelu et entraîner également une fragilisation et une chute de cheveux. En effet, la composition en tensio-actifs de certains shampoings favorise l'agression du cuir chevelu.(51) De plus, certaines techniques de brossage répétitives, le port d'accessoires (casquettes, élastiques...), l'utilisation de colorations permanentes peuvent favoriser la perte des cheveux.(51) Nous verrons par la suite l'impact possible de la température de l'eau et des méthodes de séchage. La bonne santé de nos cheveux va être conditionnée en partie par nos habitudes comportementales quotidiennes.

1.6.3.4. Tabagisme

Les dangers du tabac sur la santé ne sont plus à démontrer alors que son rôle sur le bulbe pileux reste méconnu. Selon Babadjouni et coll. en 2021, une exposition à la fumée de tabac de façon active ou passive, entraîne une accumulation de nicotine au niveau des différentes composantes du cheveu.(52) Ces auteurs ont analysé les résultats de 32 études de la littérature traitant d'un possible lien entre tabagisme et chute de cheveux. Ils concluent à l'absence de connaissances exactes du mécanisme dont résulte une alopécie induite par le tabac. Toutefois, il semblerait que la nicotine possède une action similaire sur les cheveux et sur le vieillissement cellulaire. La nicotine de source exogène entraînerait une sur-stimulation des récepteurs à l'acétylcholine au niveau du bulbe pileux.(52) Cette sur-stimulation provoque une inactivation du récepteur et un déclenchement de la voie d'apoptose cellulaire conduisant à une augmentation de la chute du cheveu.(52) La nicotine entraîne également une ischémie au niveau de la papille dermique et une activation des cytokines pro-inflammatoires locales favorisant une inflammation du follicule et une fibrose de celui-ci.(52) Cette association entre diminution d'apport nutritifs, diminution d'oxygène et augmentation de l'inflammation cellulaire locale augmente le risque de chute de cheveux.(52) Cette compilation d'études évoque une corrélation entre sévérité de l'alopécie et intensité du tabagisme. En effet, il faudra relativiser ces propos selon l'exposition de l'individu à la nicotine. Nous observerons un risque de chute plus important chez les plus gros fumeurs et pour des durées de tabagisme actif plus longues.(52) Il conviendra de réaliser des essais randomisés avec des échantillons plus importants pour apprécier au mieux les résultats de ces études.

1.6.3.5. Saisons et UV

Le soleil ainsi que les saisons jouent un rôle au niveau de la régulation du cycle pileux. En effet, à la suite des variations saisonnières et différences d'ensoleillement au cours de l'année, il existe des périodes propices pour la croissance pileuse. Comme nous l'avons vu précédemment, la croissance pileuse est sous variation hormonale. Les hormones sexuelles assurent un rôle dans la régulation pileuse et sont en partie dépendantes de l'exposition solaire.(2) De plus, certaines vitamines comme la vitamine D sont sous dépendance solaire pour leur sécrétion. Il n'est pas rare d'observer une chute de cheveux saisonnière en période automnale suite à une variation du métabolisme et à une baisse d'exposition solaire.(2) D'autre part, il ne faut pas oublier le caractère agressif des rayons UV. Sur des cheveux mal ou non préparés, les rayons solaires peuvent engendrer une fragilisation de la tige pileuse et une casse de celle-ci. De plus, la protection solaire a toute son importance pour un crâne atteint d'alopécie. Comme le souligne Piérard-Franchimont et coll. dans une revue de 2015, les coups de soleil sur le sommet du crâne

sont communs, et ce, même en l'absence d'alopecie.(51) De même, les UV sont l'une des causes les plus probables d'*effluvium* télogène saisonnier suite à une élastose actinique sur la zone photoexposée.(51) Cette élastose se traduit par une apparition de fibres élastiques anormales se déposant en couches dans les parties superficielles du cuir chevelu.(51) L'élastose jouerait un rôle négatif également dans l'alopecie androgénétique.(51)

2. Les alopecies ou hypotrichoses : du diagnostic à la thérapeutique

2.1. Généralités

2.1.1. Définitions

L'alopecie, d'une manière générale, se caractérise par une perte totale ou partielle de cheveux selon P. Bouhanna.(23) En 2022, A. Al Aboud et P. Zito désignent l'alopecie comme « une perte de cheveux quelle qu'en soit la cause » et celle-ci ne touchant pas exclusivement le cuir chevelu mais potentiellement l'ensemble du corps.(46) L'hypotrichose se divise en deux grandes catégories : les alopecies cicatricielles et non cicatricielles.(23)

- Les alopecies cicatricielles sont le résultat d'une lésion irréversible du follicule pileux venant se juxtaposer à une atteinte cutanée. On retrouve des atteintes cutanées telles qu'une fibrose, atrophie ou érythème. Les plaques d'alopecie sont irrégulières et présentent un pronostic irréversible.(23)
- Les alopecies non cicatricielles sont la conséquence d'une lésion cette fois-ci réversible des follicules pileux mais sans atteinte cutanée. L'alopecie est régulière et présente un pronostic favorable à une récupération capillaire. Il faut noter que l'alopecie androgénétique appartient à cette classification d'alopecie mais que, pour autant, elle provoque une alopecie progressive et définitive.(23)

À l'intérieur de ces deux grandes familles existent différentes formes d'hypotrichoses que nous détaillerons par la suite.

2.1.2. Quelques chiffres

Selon un sondage paru en 2015 de l'Institut IFOP sur un échantillon de 1005 personnes âgées de 18 ans et plus par l'intermédiaire d'un questionnaire en ligne, 13 % des Français admettent être atteints d'une calvitie.(53) En comparaison, ils étaient 12 % en 1990 à partager cette opinion. Nous constatons que les chiffres restent sensiblement les mêmes. La représentativité de l'échantillon est assurée par la méthode des quotas basée sur l'âge, le sexe et la profession du père de famille après stratification par région et agglomération. Il existe une inégalité entre

le sexe féminin et masculin. En effet, les individus de sexe masculin sont concernés à hauteur de 25 % contrairement aux femmes ne représentant que 2 %. L'âge est aussi un point essentiel, après 65 ans, 3 % des femmes sont concernées tandis que 31 % des hommes sont atteints.(53)

De plus, il est demandé aux personnes de cet échantillon si elles perdent des cheveux. Nous constatons selon le sexe deux effets : un effet physiologique chez les hommes et un effet générationnel chez les femmes. Les hommes sont 67 % à dire qu'ils perdent des cheveux avant 35 ans et 79 % après 65 ans. Il y a une augmentation du ressenti de la perte de cheveux avec l'âge chez les hommes dû à un effet physiologique. À *contrario*, les femmes de moins de 35 ans sont 93 % à déclarer perdre leurs cheveux contre 81 % après 65 ans. Il y a une diminution du ressenti chez les femmes à la suite d'un effet générationnel. (figure 12)

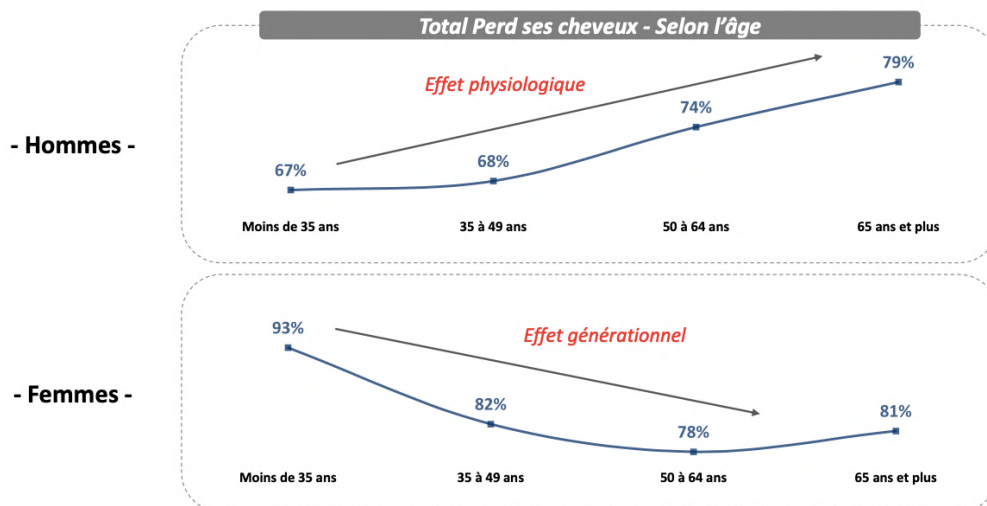


Figure 12 : Pourcentage de ressentit de la perte de cheveux en fonction de l'âge et du sexe. (d'après un sondage IFOP, 2015)(53)

Chez les personnes non atteintes de calvitie, 76 % déclarent perdre des cheveux aujourd'hui contre 44 % en 1990. Dans ce groupe d'individu, 6 % prétendent perdre beaucoup, 25 % « assez » et 44 % peu leurs cheveux en 2015.(53)

Les personnes ne présentant pas de calvitie et déclarant ne pas perdre de cheveux de façon anormale en 1990 étaient 56 % et ne sont plus que 24 % actuellement à maintenir cette affirmation.(53)

Cette étude permet d'évaluer le degré de préoccupation des personnes atteintes d'une calvitie ou perte de cheveux. Une fois de plus, il existe des différences entre les deux sexes. Les hommes sont généralement plus préoccupés avant 35 ans et se soucient de moins en moins de cette perte capillaire avec les années. À *contrario*, plus l'âge avance, plus les femmes sont préoccupées, elles sont 39 % avant 35 ans et 57 % après 65 ans. (figure 13)

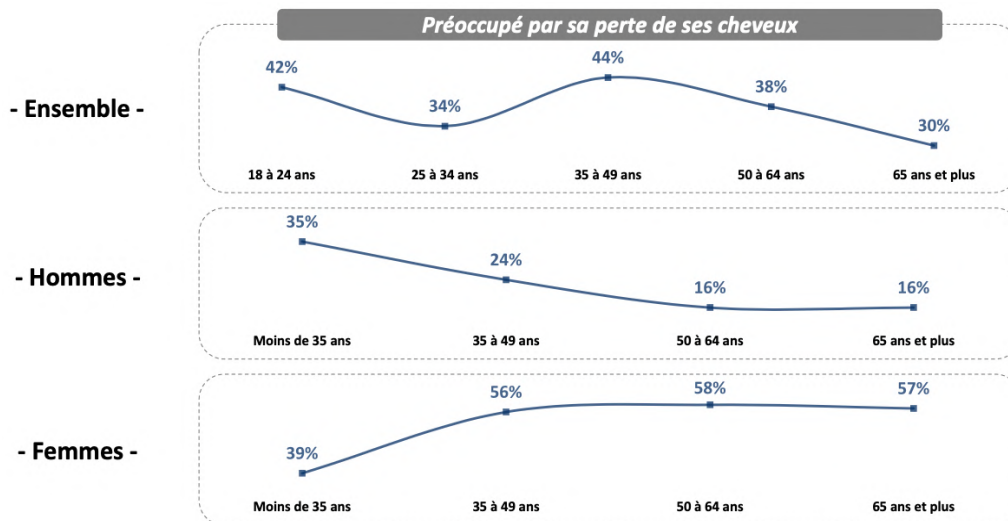


Figure 13 : Pourcentage de la préoccupation en fonction et du sexe. (d'après un sondage IFOP, 2015)(53)

De plus, cette étude démontre que la chute de cheveux ne préoccupe qu'un tiers des personnes atteintes par ce phénomène tandis qu'elle préoccupe 62 % des non atteints avec même 29 % qui sont angoissés.(53)

Cette étude renforce l'idée que la chute de cheveux minoritaire en 1990 est devenue un phénomène de société en 2015.

2.2. Diagnostic d'une alopecie

Le diagnostic d'une alopecie repose sur une méthodologie standardisée permettant d'appréhender aux mieux le type d'hypotrichose du patient. Celui-ci repose sur différents éléments essentiels selon P. Bouhanna : l'anamnèse (entretien avec le patient), un test de traction, une photographie globale standardisée, un trichogramme, une macrophotographie unique, un phototrichogramme et un tractiophototrichogramme.(23) Peuvent venir en compléments de ces éléments une biopsie du cuir chevelu, un bilan biologique, un calcul de la vitesse de sédimentation ou un dosage des hormones thyroïdiennes.

2.2.1. Entretien au comptoir

Avant toute consultation, le patient viendra généralement au point de santé le plus proche de chez lui et surtout le plus simple d'accès pour obtenir des réponses à ses questions. Il s'agit en général de l'officine. Le patient peut y trouver facilement des professionnels de santé disponibles sans rendez-vous. Il conviendra au pharmacien de se mettre à l'écart pour effectuer au mieux le recueil des informations permettant une meilleure orientation vers un spécialiste si nécessaire. Le pharmacien doit poser des questions sur la chute de cheveux, sur les habitudes de vie du patient et d'éventuels antécédents familiaux :

- Depuis combien de temps dure cette perte de cheveux ?
- Pouvez-vous estimer la perte de cheveux ?
- Est-elle localisée ou non ? Saisonnière ?
- Êtes-vous assujetti au stress ? Ressentez-vous une fatigue, des démangeaisons ?
- Utilisez-vous des nouveaux produits cosmétiques ? Prenez-vous des médicaments ?
Connaissance d'une pathologie ?
- Possédez-vous dans votre famille des cas de chute de cheveux anormale ?

Il peut être difficile pour le patient d'estimer sa perte de cheveux. Il faudra utiliser des indicateurs simples tels que le nombre de cheveux sur l'oreiller le matin au réveil, sur la brosse à cheveux, sur les vêtements ou dans la douche par exemple.

En fonction des réponses du patient, le pharmacien peut décider de mettre en place des conseils pharmaceutiques, hygiéno-diététiques, des compléments alimentaires, lotion anti-chute ou *a contrario* d'orienter directement le patient vers un spécialiste.

Exemple : Pour un patient présentant une perte de cheveux journalière supérieure à 100 cheveux, localisée ou diffuse sur le cuir chevelu et qui dure dans le temps, des antécédents familiaux de chute de cheveux, il faudra suspecter une alopecie androgénique et donc orienter le patient vers un spécialiste du cuir chevelu pour faire les examens adéquats.

2.2.2. Entretien et examens chez un spécialiste

2.2.2.1. Anamnèse

Cette étape intervient à la suite de l'orientation du patient vers un spécialiste par son pharmacien. Le spécialiste, au cours de son anamnèse, procédera à un bilan du patient à travers des questions similaires à celles vu précédemment. L'objectif est pour lui de comprendre son patient, ses interrogations et ses attentes à la suite de la consultation. Il va revenir avec lui sur l'aspect chronique ou aigu, diffus ou localisé de la chute. Il s'intéressera également au moment d'apparition, à l'âge du patient, à d'éventuels antécédents familiaux et à son hygiène et mode de vie. Enfin, il va chercher la cause iatrogène ou médicamenteuses : possède-t-il des traitements ou un évènement déclencheur ? Ce bilan sous forme d'échange ne suffit pas, il faudra procéder à un examen clinique du cuir chevelu et des cheveux du patient.

2.2.2.2. Test de traction

Lors du test de traction, le spécialiste tire fermement et en douceur sur une mèche comprenant environ une trentaine de cheveux à l'aide de son pouce et de son index. Le cuir chevelu doit

être non lavé. Il ne doit pas y avoir plus de cinq à six cheveux qui se détachent, au-delà la chute est considérée excessive.(23,54)

2.2.2.3. La photographie globale standardisée

Elle permet d'apprécier l'avancée de la zone d'alopécie en prenant des clichés régulièrement des mêmes zones du cuir chevelu à savoir : le vertex, la partie frontale et les régions temporales.(23) Le patient pose son menton sur un système de maintien pour une meilleure prise de cliché.

2.2.2.4. Le trichogramme

La technique du trichogramme permet d'étudier les alopecies grâce à une formule établie de la répartition des cheveux.(55) Comme nous l'avons vu précédemment, les cheveux évoluent par trois phases : anagène, catagène et télogène. Cette méthode d'analyse permet d'apprécier le pourcentage de cheveux de chaque phase. Un trichogramme normal comporte 80 à 85 % de cheveux en phase anagène, 0 à 2 % en phase catagène et de 15 à 20 % en phase télogène.(23) Cet examen se fait à l'aide d'une pince Kocher présentant des mâchoires avec des embouts en caoutchouc. Le but est d'arracher une vingtaine de cheveux cette fois-ci de façon brusque et dans le sens de la pousse.(56) Les prélèvements se font aux régions occipitale, fronto-temporale et temporo-pariétale et toujours sur cheveux non lavés et non brossés depuis 72 heures.(23) Le brossage et lavage éliminent les cheveux en phase télogène et provoquent un décalage d'estimation du rapport anagène/ télogène. Il suffit par la suite de monter les cheveux sur lame et lamelle pour en faire une observation au microscope.(54) Cette analyse permet d'observer les racines des cheveux et de déterminer le diamètre des tiges pilaires.(56)

2.2.2.5. La macrophotographie unique

Cette technique se base sur la prise de photos à travers une plaque en verre venant aplanir la zone concernée. On dispose entre la plaque de verre et les cheveux une goutte d'huile pour augmenter le contraste et la netteté du cliché. On rase au préalable la zone et on procède au nettoyage et au marquage de celle-ci. On procède ensuite au comptage des cheveux sur une zone de 7 mm de diamètre. Cette méthode est utile dans le suivi et dans l'appréciation de l'efficacité d'un traitement anti-chute. Une diminution de 5 % du nombre de cheveux traduira une inefficacité du traitement en cours.(23)

2.2.2.6. Le phototrichogramme

La technique du phototrichogramme permet la mesure de trois paramètres principaux : la densité totale par unité de surface, le pourcentage de cheveux en phase anagène et la vitesse de pousse.(57) L'objectif de cette méthode est de prendre sur une zone de 0,5 centimètre carré,

deux clichés à trois jours d'intervalles sur cheveux non lavés, non brossés et coupés. La zone du cuir chevelu à photographier est délimitée à l'aide d'un crayon dermatologique au préalable. Cette méthode d'analyse permet d'obtenir le pourcentage de cheveux en phase télogène par comparaison entre les deux clichés. On calcul ce pourcentage en prenant le nombre de cheveux de la première photographie auquel on soustrait les cheveux ayant continué de pousser sur la deuxième photographie. On divise cette valeur par le nombre total de cheveux de la première photographie et on multiplie par cent.(23) On obtient donc le nombre de cheveux tombés ou n'ayant pas poussé entre les deux clichés. Cette méthode d'analyse renseigne également sur la densité, la vitesse de croissance et le diamètre des cheveux. Cette méthode a permis le développement du trichoscale par le Dr P. Bouhanna. Cette dernière, plus moderne, permet de mesurer l'importance d'une chute de cheveux, la quantité de cheveux atteints et l'impact d'un traitement sur la chute de cheveux.(58)

2.2.2.7. Le tractiophototrichogramme

Le tractiophototrichogramme est une technique d'analyse du cycle de croissance des cheveux dérivée du phototrichogramme.(23) Comme pour le phototrichogramme, le cuir chevelu n'est pas lavé depuis trois jours. Il faut qu'il ne soit pas brossé depuis également vingt-quatre heures. On procède à la délimitation d'une zone prenant la forme d'un carré. La personne va venir exercer une traction douce à l'aide de son pouce et index. Les cheveux en phase télogène sont comptés entre les deux doigts. On coupe ensuite les cheveux restant dans le cuir chevelu de la zone déterminée. Cette technique permet d'apprécier trois paramètres : le nombre de cheveux en phase télogène, le nombre de cheveux en phase anagène et le nombre de cheveux totaux.(23)

2.2.2.8. Biopsie capillaire

L'objectif d'une biopsie est de prélever un fragment de peau à l'aide d'un bistouri ou d'un emporte-pièce.(59) Le fragment du cuir chevelu sera ensuite analysé au microscope. Ce prélèvement permet d'étudier le nombre et la structure des follicules pileux.(60) À travers cet examen, nous pourrions observer d'éventuels processus inflammatoires ou une alopécie cicatricielle. Cet examen est prodigué s'il persiste un doute sur le diagnostic ou lors d'une inefficacité de traitement.(60)

2.2.2.9. Le bilan biologique

Un bilan sanguin est primordial pour écarter certaines causes d'alopécie. Il doit comporter une numération de la formule sanguine (NFS) permettant d'identifier d'éventuelles insuffisances en globules rouges, signe d'une anémie, ou de vérifier les taux de globules blancs ou leucocytes pour écarter une infection. Ce bilan permettra aussi de vérifier la bonne fonction thyroïdienne avec le dosage d'hormones telles que la TSH (*thyroid stimulating hormone*). Nous pourrions

également vérifier la présence d'une ferritinémie responsable d'un *effluvium* télogène. Enfin, les bulbes pilaires nécessitent des vitamines pour permettre la croissance des cheveux. Une carence en différentes vitamines citées précédemment peut impacter la longévité des cheveux.

2.3. Prise en charge des différentes formes d'alopecies au comptoir

Cette partie a pour but d'appréhender au mieux la prise en charge des différentes formes d'alopecies au comptoir et d'orienter au mieux le patient vers un spécialiste. Elle permettra de faire un rappel pour chacune d'elles, aussi bien sur leurs origines, proportions dans la population générale, spécificités. Nous accompagnerons également les besoins du patient par l'intermédiaire de l'allopathie, aromathérapie, phytothérapie et des conseils associés. Chaque patient possédant des antécédents médicaux qui lui sont propres et répondant différemment aux traitements, cette partie ne saurait donner une solution efficace ou définitive à l'ensemble des patients. Cette partie vise à accompagner au mieux le patient dans son quotidien en diminuant l'impact visuel et psychologique en lien avec la pathologie. Dans cette partie, nous aborderons en premier lieu les alopecies les plus communes, nous nous intéresserons par la suite aux plus minoritaires dans la population. Nous ne pourrons traiter l'ensemble des causes d'alopecies étant donné qu'elles sont très nombreuses et variées. Nous ferons donc le choix de centrer nos propos sur les formes les plus susceptibles d'être rencontrées au comptoir.

2.3.1. L'alopecie androgénétique masculine et féminine

2.3.1.1. Épidémiologie

L'alopecie androgénétique (AAG) est l'alopecie prédominante parmi les autres formes. Elle concerne en moyenne dans la population caucasienne 30 % des hommes à la trentaine, 40 % à la quarantaine et 50 % vers la cinquantaine selon F. Kaliyadan et coll. dans une étude de 2013.(61) Les études épidémiologiques de l'AAG présentent essentiellement des échantillons masculins. Il est rare de trouver des études portant sur une population de sexe féminin. Selon O-T. Norwood et coll. parue en 2001, la prévalence de l'alopecie androgénétique chez les femmes était de 19 %.(62) D'une manière générale, la prévalence est plus faible dans la population de sexe féminin que masculin et augmente avec l'âge dans les deux sexes.(61) En 2018, L. Martinez-Jacobo et coll. évoquent une prévalence dans la population caucasienne de 80 % pour les hommes et de 50 % pour les femmes.(63)

2.3.1.2. Étiologie et physiopathologie

L'AAG trouve ses origines au niveau génétique avec l'implication des gènes AR, 5-alpha réductase et EDA2R. Elle relève d'un processus de signalisation complexe. En 2008, D-A.

Prodi et coll. évoquaient déjà l'importance des gènes AR et EDA2R dans l'alopecie androgénétique.(64) Selon L. Martinez-Jacobo et coll. en 2018, la présence du gène AR se situant sur le chromosome X entraîne un risque génétique d'AAG 40 % plus élevé.(63) De plus, l'association entre le gène AR présent sur le chromosome X et le gène EDA2R montre l'importance de la lignée maternelle dans l'hérédité de l'alopecie androgénétique.(63)

L'ensemble de ces facteurs génétiques induisent plusieurs actions au niveau du bulbe pileux : la mise en place d'une micro-inflammation, d'une sensibilité anormale aux androgènes circulants et une irrégularité du muscle arrecteur du cheveu.(63) L'inflammation au niveau du bulbe va produire une fibrose en périphérie du follicule et en parallèle une infiltration de cellules inflammatoires dans le bulbe. Les androgènes entraînent un changement des interactions des cellules du mésenchyme épithéliale sur la voie Wnt, entraînant par la suite un signal négatif sur la voie de signalisation Notch. Cette imprégnation en androgènes affecte la croissance du cheveu et sa taille ainsi que les cellules de la papille dermique.(63) L'androgène responsable de ce processus est la dihydrotestostérone, un métabolite actif plus puissant issu de la transformation de la testostérone par la 5 α -réductase. L'ensemble de ces processus entraînent une miniaturisation du follicule pileux. Cette dernière est la suite d'un raccourcissement du cycle pileux avec une phase anagène plus courte et une phase télogène plus longue.(61) On retrouve des follicules de petite taille entraînant une chute du cheveu plus rapide. Ce processus est généralement irréversible. Cependant, certains traitements de l'AAG essaient d'empêcher cette réduction du cycle avec une possible réversibilité de la miniaturisation dans certains cas.(63)

2.3.1.3. Diagnostic et classification des AAG

Le diagnostic est une étape importante de la prise en charge. Comme nous l'avons vu précédemment, il doit comporter une anamnèse globale du patient. Des questions sur les antécédents familiaux, ancienneté de la chute, facteurs prédisposants... sont essentielles. Cet entretien doit également comporter un examen du cuir chevelu avec des examens complémentaires tels qu'un test de traction, un trichogramme, un phototrichogramme et tractiophototrichogramme. Lors d'une AAG, le trichogramme peut avoir deux résultats : un trichogramme télogène avec une proportion de cheveux télogènes supérieure à 25 % ou un trichogramme mixte, associant des cheveux télogènes et dystrophiques (présentant un trouble du développement).(23) Cette dernière forme est la plus fréquente.

L'examen clinique visuel chez l'individu de sexe masculin révèle une baisse capillaire au niveau des golfes temporaux et du vertex essentiellement. Pour caractériser l'alopecie androgénique masculine (AAGM), nous pouvons nous baser sur la classification de Hamilton-

Norwood. (figure 14) Cette classification obtenue en 1951 par Hamilton et reprise en 1975 par Norwood recense les différents degrés de l'alopecie androgénétique masculine(23) :

- Le type I est le stade le plus faible avec une ligne frontale présentant un léger voir aucun recul. À ce stade, nous pouvons dans certains cas observer un retrait très léger au niveau des golfes fronto-temporaux. Celui-ci se retrouve chez 60 % des hommes de moins de trente ans.
- Le type II marque la première véritable étape du recul de la ligne frontale. On observe des zones de recul fronto-temporales à deux centimètres d'une ligne verticale au niveau du conduit auditif externe. Cette étape concerne environs 30 % des hommes avant trente ans.
- Le type III est l'étape où les deux golfes fronto-temporaux sont les plus profonds. Elle représente 5 % des hommes de moins de trente ans et 20 % des hommes de plus de quarante ans. Il existe un type III secondaire associant un dégarnissement au niveau de la tonsure et du vertex. Celui-ci représente environ 2 % des moins de quarante ans et 10 % des plus de soixante ans.
- Le type IV se caractérise par une bande de cheveux séparant les zones antérieures et postérieures dégarnies. Cette bande de cheveux est encore assez épaisse à ce stade. Cette étape concerne environs 3 % des hommes de moins de trente ans et 10 % au-delà. Le type V correspond au même stade que le type IV mais la bande de cheveux est plus étroite et de densité plus faible.
- Le type VI correspond à la réunion des deux zones dégarnies ne laissant qu'une mince bande de cheveux. Nous évoquons ici 1 % des hommes de moins de trente ans et 12 % des hommes de plus de soixante ans.
- L'ultime étape, l'étape VII montre un dégarnissement à son maximum. Il ne reste que des cheveux en avant des oreilles et au niveau occipital. Cette forme reste exceptionnelle avant trente ans et ne touche que 1 % des hommes de trente à quarante ans et plus de 10 % des hommes de plus de soixante ans.

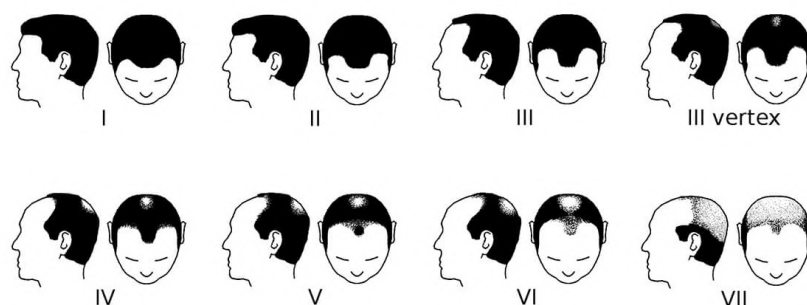


Figure 14 : Classification de Hamilton-Norwood (1975)(65)

Chez les patientes, la chute de cheveux est moins importante au niveau de ces deux zones mais plus forte au niveau de la couronne.(23) De plus, la chevelure présente un aspect effilé à son extrémité distale suite à la présence de cheveux de longueurs variables. Nous évoquerons plus chez la femme une chute des cheveux de gros calibre entraînant une diminution de la densité capillaire plutôt qu'une diminution globale du nombre de cheveux.(23) On observe une perte de cheveux sur la partie antérieure entraînant un élargissement de la raie médiane.(66) On observe également des cheveux plus courts et plus fins laissant apparaître le cuir chevelu.

Pour caractériser l'alopecie androgénétique féminine (AAGF), nous pouvons nous baser sur la classification de 1977 du dermatologue allemand Ludwig du dictionnaire médical de l'Académie de médecine de 2022.(66) Elle classe les AAGF en trois stades avec une gravité croissante. (figure 15)

- Le stade I se décompose en quatre sous catégories. Celui-ci commence par un simple éclaircissement de la ligne médiane. Cette raréfaction de cheveux va se poursuivre progressivement le long de cette ligne. On observe une zone de cheveux de largeur deux à trois centimètres sur la ligne médiane antérieure à ce stade.
- Le stade II laisse apparaître une chute de cheveux marquée et progressive sur le sommet du crâne. Nous observons toujours à ce stade une ligne de cheveux d'environ trois centimètres sur la partie antérieure du crâne.
- Le stade III est l'ultime étape avec une alopecie presque totale du vertex et une ligne de cheveux médiane antérieure de moins d'un centimètre.

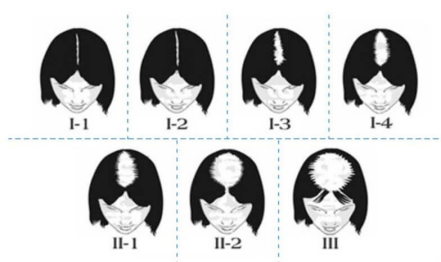


Figure 15 : Classification de Ludwig (1977)(66)

Nous constatons chez les hommes et chez les femmes l'absence d'alopecie au niveau de la zone occipitale. Les follicules pileux au niveau de cette zone ne possèdent pas de 5 α -réductase mais une aromatase.(67) Nous n'aurons pas la transformation de la testostérone en dihydrotestostérone (DHT). À la place, nous aurons de l'œstradiol. Il n'y aura pas d'action de la DHT au niveau occipital et pas de chute de cheveux anormale dans cette zone.(67) Cela

coïncide avec la localisation occipitale des prélèvements de greffons lors des greffes de cheveux.

2.3.1.4. Prise en charge allopathique de l'AAG masculine

Dans la prise en charge médicamenteuse de l'AAG masculine, nous constatons qu'il existe essentiellement deux catégories de molécules sur le marché : le finastéride, un inhibiteur de la 5 α -réductase de type 2 et le minoxidil, un vasodilatateur qui est utilisé en topique cutané.

- Le finastéride (Propecia[®]) (figure 16) a obtenu son autorisation de mise sur le marché (AMM) en France en 1999 dans la prise en charge des stades peu évolués de l'AAGM de 18 à 41 ans.(68) Il est sur liste 1 et non remboursé. Il intervient par inhibition de la 5 α -réductase (5AR) de type 2 en bloquant les récepteurs aux androgènes.(67) L'inhibition de celle-ci empêche la transformation de la testostérone en dihydrotestostérone (DHT). Cette dernière ne peut plus exercer son rôle de raccourcissement du cycle pileux et de miniaturisation des cheveux.(69) Selon le Dorosz de 2020, le Finastéride au dosage de 1 mg permettrait l'arrêt de la chute de cheveux après six mois de traitement dans 80 % et 70 % des cas respectivement sur le vertex et la zone frontale.(69) Après deux ans d'utilisation quotidienne, celui-ci permettrait même une repousse des cheveux dans 66 % et 33% respectivement sur le vertex et la zone frontale.(69) Jung et coll. dans une étude en 2014 évoquent une croissance de cheveux après deux ans de traitement de l'ordre de 39 % et une absence d'efficacité du traitement chez 30 % à 50 % des patients.(70) Un retour à la situation avant traitement survient en général après six à neuf mois d'arrêt du traitement.(69) Celui-ci nécessite donc une prise en continu pour maintenir les bénéfices obtenus. De plus, le Finastéride possède de nombreux effets indésirables. Des cas de dépressions et d'anxiété sont rapportés chez certaines personnes fragiles sur le plan psychiatrique.(71) Cet effet indésirable nécessite l'arrêt immédiat du traitement. En 2018, J. -L. Schmutz rappelle que l'Agence nationale de sécurité des médicaments (ANSM), recommande de surveiller le risque accru de dépressions et d'idées suicidaires sous finastéride.(72) D'autres effets indésirables touchant la fonction sexuelle sont également rapportés. Ils consistent en une baisse de la libido, des troubles de l'érection et une impuissance.(71) Ces derniers sont réversibles quelques mois après l'arrêt du traitement. Une nouvelle formulation du finastéride en voie topique pourrait prochainement voir le jour. Elle permettrait de diminuer les effets indésirables tels que ceux touchant la fonction sexuelle.(73,74)

Au vu du coup financier, des effets indésirables et du pourcentage de réussite du traitement, il est normal de s'interroger sur l'intérêt thérapeutique de cette molécule et d'envisager d'autres perspectives. En 2017, P. Sheth évoque la nécessité d'une nouvelle molécule dans le traitement de l'AAGM.(75) Il admet la possibilité d'utiliser le dutastéride 0,5 mg en une prise par jour à la place de du finastéride. Il s'agit d'un inhibiteur de la 5 α -réductase de type 1 et 2. Selon P. Sheth, il serait trois fois plus puissant que le Finastéride sur la 5AR de type 1 et cent fois plus puissant sur la 5AR de type 2.(75) Il réduirait de 90 % le taux sérique de DHT.(75) D'autres études allant dans ce sens seront nécessaires avant de pouvoir conclure à son efficacité.



Figure 16 : Finastéride 1mg de chez Biogaran®(76)

- Le minoxidil (Alopxy®, Alostil®, Unipexyl®) est la deuxième molécule utilisée dans la prise en charge de l'AAGM. Il s'agit d'un puissant vasodilatateur périphérique non listé et non remboursé. Sa première indication était comme vasodilatateur en *per os* dans certaines hypertensions artérielles sévères.(69) Il existe en deux dosages : 2 % et 5 %, tous deux utilisables chez le sujet masculin. Le 5 % est uniquement réservé à l'usage masculin. Il est indiqué dans le cas d'une chute de cheveux modérée chez l'homme ou la femme.(77) (figure 16) Son mécanisme d'action est mal connu. Selon D. Tennstedt et coll. en 2018, il permettrait l'ouverture de canaux potassium permettant de faire tomber les cheveux en phase télogène et favorisant la croissance de nouveaux cheveux en phase anagène.(78) De plus, grâce à son action vasodilatatrice, il contribue à un meilleur apport en oxygène, en sang et nutriments.(79) Cette meilleure vascularisation serait en lien avec une action sur le facteur de croissance de l'endothélium vasculaire de la papille dermique.(61) Le Dorosz en 2020 précise que ce produit est efficace à hauteur de 30 % environ et que les résultats les plus flagrants se font pour personnes de moins de trente-cinq ans.(69) Il faut attendre quatre à douze mois pour obtenir les premiers résultats et ceux-ci disparaissent dans les trois à quatre mois post-traitement.(69) (figure 17, 18) L'utilisation consiste en l'application de deux doses par jours de 1 ml en partant du centre de la zone à traiter vers la périphérie.(77) Le minoxidil possède de nombreux

effets indésirables. Le patient peut observer une augmentation en début de traitement et pendant les six premières semaines de la chute de cheveux. Si celle-ci persiste au-delà de six semaines, le patient doit interrompre son traitement. De même que pour le finastéride, il peut induire des dépressions nécessitant également un arrêt du traitement. Il peut également provoquer de violentes céphalées, des dyspnées ou douleurs musculo-squelettiques.(80) Il existe aussi un autre effet indésirable cette fois-ci lié aux excipients. La forte proportion en propylène glycol et éthanol à 96 % peut provoquer des irritations de la peau, prurit, sécheresse et un érythème généralisé.(61) Cependant, ces excipients sont nécessaires à la meilleure absorption du principe actif.



Figure 17 : AAGM tonsurale avant traitement (d'après P. Bouhanna, 2004)(23)



Figure 18 : AAGM tonsurale après 6 mois de traitement par minoxidil à 2 % (d'après P. Bouhanna, 2004)(23)

Certaines sources dans la littérature recommandent l'utilisation concomitante de ces deux spécialités pour une meilleure efficacité du traitement.(23) Cependant, au vu des effets indésirables nombreux et surtout des faibles chances de succès de ces traitements, il faut s'assurer que le rapport efficacité/ risque est favorable pour le patient.

2.3.1.5. Prise en charge allopathique de l'AAG féminine

Nous pourrions penser que l'AAG est réservée uniquement aux individus masculins. Or la femme y est aussi sujette(23). Celle-ci touche approximativement 50 % des femmes au cours

de leur vie et représente l'alopecie la plus commune chez la femme. Comme pour les hommes, la réponse au traitement peut être lente et inégale entre les patientes. Les traitements devront d'une manière générale être poursuivis à *minima* un an pour apprécier les effets bénéfiques. Il existe cinq grandes molécules utilisées dans la prise en charge de l'AAGF : l'acétate de cyprotérone, la spironolactone, le flutamide, la contraception œstroprogestative et le minoxidil.

- L'acétate de cyprotérone (Androcur®) est un progestatif de synthèse obtenu à partir de la 17 α -hydroxyprogestérone.(69) Il possède une puissante action anti-androgénique. L'Androcur® ne possède pas d'AMM en tant que tel dans la prise en charge de l'AAGF. Il est utilisé pour la prise en charge de l'hirsutisme féminin (augmentation de la pilosité du corps) à la suite d'un syndrome des ovaires polykystiques.(81) Dans le cas d'une hyperandrogénie, une alopecie peut se déclarer. Aujourd'hui, l'utilisation de l'acétate de cyprotérone est sujette à caution. En effet, celui-ci présente un fort risque de méningiome. Ce fort risque nécessite une attestation d'information du patient renouvelable annuellement à la suite d'une évaluation du rapport bénéfice / risque.(81) De plus, son utilisation est déconseillée chez la femme en âge de procréer ne disposant pas de contraception efficace.(69) En janvier 2021, l'ANSM invite à proscrire toute utilisation hors AMM de l'Androcur® suite au risque de méningiome.(82) La question divise dans le milieu scientifique comme en témoigne ces différents articles. En 2019, G. Plu-Bureau s'interroge sur l'abandon ou non de cette molécule en thérapeutique.(83) Il arrive à la conclusion que l'incidence de méningiome est faible (environs 4 à 8 cas pour 100 000 patientes) et qu'il faut relativiser les chiffres.(83) Il évoque une meilleure utilisation de la molécule sur des durées plus courtes et chez des patientes mieux informées.(83) À *contrario*, A. -D. Pham et coll. en 2019 dans une correspondance avec J. -M. Debarre, évoquent une absence d'efficacité manifeste de l'Androcur® dans l'AAGF.(84) Ils évoquent également un risque supérieur pour le malade compte-tenu des bénéfices attendus.(84) En parallèle, nous observons une prise de position des instances réglementaires avec l'arrêt de commercialisation de l'Androcur® 100 mg en 2018(85) et acétate de cyprotérone 100mg du laboratoire Sandoz en 2020(86). Il faudra attendre de nouvelles études pour pouvoir conclure à la poursuite ou non de l'utilisation de l'Androcur® dans l'AAGF.
- La spironolactone (Aldactone®) est une molécule utilisée de façon majoritaire pour son action diurétique. Il s'agit d'un antagoniste de l'aldostérone et surtout dans notre cas d'un anti-androgène. Il ne possède pas d'AMM pour l'AAGF ni pour l'hyperandrogénie clinique en France. Il est généralement proposé en seconde intention après l'acétate de

cyprotérone pour son action anti-androgénique et sous une couverture contraceptive efficace.(87) Suite à la défiance contre l'Androcur[®], la spironolactone pourrait devenir la première ligne de prescription en remplacement de cette molécule dans l'AAGF.(87) E. Broux et coll. dans cette étude de 2020, cherchent à évaluer la tolérance et l'efficacité de la spironolactone en relais de l'acétate de cyprotérone.(87) L'étude est rétrospective et se déroule en 2002 et 2018 dans le service de gynécologie du CHU de Lille. Sur les trente-sept patientes de l'échantillon, une grande majorité était satisfaite du relais par la spironolactone. Au niveau biologique, les taux d'androgènes étaient significativement diminués avec l'Androcur[®] ou la spironolactone *versus* placebo.(87) Enfin, 87,5 % des patientes ne présentaient pas d'effets indésirables.(87) Cette étude conclue en une efficacité de la spironolactone dans le traitement de l'hyperandrogénie et laisse présager une alternative au traitement de référence.(87)

- Le flutamide est la troisième molécule potentiellement intéressante dans la prise en charge de l'AAGF. Il s'agit également d'un anti-androgène mais cette fois-ci non stéroïdien possédant une action sur les androgènes périphériques.(69) Il possède différents mécanismes d'actions : blocage des récepteurs aux androgènes, diminution de la captation de la testostérone et DHT au niveau cellulaire et augmentation de la transformation des androgènes en métabolites inactifs.(88) Il ne possède pas d'AMM dans la prise en charge de l'alopecie AAGF et nécessite une couverture contraceptive efficace. Il n'existe pas actuellement d'études sérieuses sur un rapport bénéfices / risques positif du flutamide compte-tenu du fort risque d'effets indésirables hépatiques.
- Les pilules contraceptives contenant des œstrogènes de synthèse permettent un renforcement de la croissance des cheveux et une normalisation de la chute capillaire.(89) Les deux principales représentantes sont Diane 35[®] et Jasmine[®].(89) Diane 35[®] contient de l'acétate de cyprotérone et de l'éthinylestradiol et possède une action anti-androgénique puissante.(69) Jasmine[®] est également une contraception œstroprogestative et contient de la drospirénone. La drospirénone est un dérivé de la spironolactone et possède donc une action anti-androgénique.(69) Elles sont prises une fois par jour et déconseillées aux patientes avec des antécédents de thromboses veineuses. Les œstrogènes permettent de ralentir le cycle pileux chez certaines patientes. Les effets obtenus s'arrêtent après interruption du traitement.(89)
- Le minoxidil est la dernière grande molécule d'intérêt pour la prise en charge de l'AAGF. Chez la femme, nous n'utiliserons que le minoxidil 2 %, la formulation 5 % étant réservée à l'usage masculin. Comme nous l'avons déjà évoqué précédemment, il améliore la vascularisation capillaire, allonge la durée du cycle et augmente l'épaisseur

des cheveux.(89) Il présente les mêmes résultats et effets indésirables détaillés dans la partie sur l'AAGM.

2.3.1.6. Nouvelles thérapeutiques dans la prise en charge de l'AAG

Les thérapeutiques actuelles étant la plupart du temps faiblement efficaces voir inefficaces et présentant beaucoup d'effets indésirables, il est normal de voir émerger de nouvelles thérapeutiques. Ces thérapeutiques visent à personnaliser la prise en charge du patient. L'une d'entre-elles, la toxine botulique de type A (TBA) pourrait être prometteuse dans la prise en charge de l'AAG. Y. Zhou et coll. dans une étude de 2020 portent un espoir en cette nouvelle pratique.(90) Lors de cette étude, ils ont cherché à démontrer l'efficacité et l'innocuité de la TBA dans la prise en charge de l'AAG. L'échantillon comportait 63 patients atteint d'AAG traités par TBA ou TBA en association au finastéride. Les patients ont reçu des séances d'injections de TBA tous les trois mois pour un total de quatre séances. Chaque séance comportait trente sites d'injection de TBA à la concentration de 100 U/ml. À la fin de l'étude, le nombre de cheveux était significativement plus important dans les deux groupes en comparaison à avant traitement et le nombre de cheveux était supérieur pour le groupe avec de la TBA associée au finastéride.(90) Les taux effectifs de la croissance des cheveux et de la densité étaient de 73,3 % et 84,8 % respectivement pour les groupes TBA et TBA + finastéride.(90) De plus, il n'y a eu aucun événement indésirable grave chez l'ensemble des patients lors de cette étude. L'étude ne reporte que des douleurs aux sites d'injections (trois patients), maux de tête (un patient) et nausées (un patient). Y. Zhou et coll. concluent que l'utilisation de la TBA seule ou en association représente une thérapeutique sûre et efficace présentant peu d'effets indésirables.(90) D'autres études portent sur l'injection de plasma riche en plaquettes (PRP) dans le traitement de l'AAG. O. Oth et coll. en 2018 font une compilation de sept études portant sur cette nouvelle pratique.(91) Le PRP renferme énormément de facteurs de croissance possédant un rôle dans l'angiogenèse, dans le développement cellulaire, dans la régénération tissulaire et le chimiotactisme.(91) Les résultats des sept études concluent en un effet favorable du PRP sur l'AGG.(91) Néanmoins, comme le souligne les auteurs, une étude scientifique de plus grande ampleur est nécessaire pour évaluer efficacement les bénéfices de celui-ci.(91)

2.3.1.7. Prise en charge par la phytothérapie et aromathérapie de l'AAG

Les patients recherchent de façon plus majoritaire des solutions naturelles pour leur santé. Les différents laboratoires du marché le comprennent bien et suivent la demande grandissante des patients. Ils promettent des résultats dès trois mois de cure.(92) D'autres font la promesse d'une augmentation de 10 000 cheveux et d'un gain d'épaisseur de 39 % en seulement trois mois.(93)

Il faut relativiser ces chiffres suite à une absence d'études concrètes sur l'efficacité de ces produits et éviter de tomber dans le piège du marketing capillaire. Il faut voir ces traitements comme un moyen de prévention ou complémentaire de la chute de cheveux et de maintien de l'homéostasie du cuir chevelu plutôt qu'un réel traitement anti-chute.

En phytothérapie, bon nombre de plantes possèdent une action bénéfique sur la croissance et contre la chute de cheveux. Nous aborderons ici des administrations par voie générale et voie locale. Nous nous focaliserons sur quelques-uns des exemples les plus intéressants dans la prise en charge de l'AAG.

- Le palmier nain (*Serenoa repens*) est une plante d'origine Américaine possédant un intérêt dans la prise en charge de l'AAG par son action inhibitrice des 5 α -réductase de type 1 et 2.(94) Il possède une action similaire au finastéride en inhibant la transformation de la testostérone en dihydrotestostérone.(43) Il inhibe également la formation de nombreux médiateurs du système inflammatoire et immunitaire tels que les leucotriènes et prostaglandines.(94) Dans une étude de 2012, A. Rossi et coll. comparent l'efficacité du finastéride à *Serenoa repens*.(95) Dans un échantillon de 100 patients de sexe masculin atteints d'AAG, un groupe a reçu *Serenoa repens* 320 mg en voie orale tous les jours sur une durée de deux ans tandis que l'autre a reçu du finastéride 1 mg en voie orale. Les résultats montrent que 38 % des patients traités par *Serenoa repens* ont eu une augmentation de la croissance capillaire contre 68 % par finastéride.(95) De plus, le palmier nain semble agir de façon privilégiée sur le vertex tandis que le finastéride agit sur la zone antérieure et le vertex.(95) Cette étude vient conforter que *Serenoa repens* aurait un rôle à jouer dans la prise en charge de l'AAG. Il faudra cependant attendre d'autres études pour venir confirmer ces premiers résultats. Il peut être intéressant d'ajouter *Panax ginseng* en début de traitement à *Serenoa repens*. Le ginseng serait capable de faciliter la repousse des cheveux par inhibition de la 5 α -réductase et par stimulation du système vasculaire.(43) Ces différentes actions seraient dues à sa composition riche en ginsénosides.(43) L'utilisation des deux se ferait en synergie.
- L'ortie (*Urtica dioïca*) est plus à considérer comme un traitement complémentaire. On utilise différentes parties : la partie aérienne en local ou oral et les racines en oral. Nous retrouvons une forte concentration en vitamines A, B et C essentielles dans la chute de cheveux.(96) Les racines en décoction présentent une action inhibitrice de la 5 α -réductase et un effet proche de celui du palmier nain.(43) Les feuilles peuvent être prises en infusion pour leur richesse en oligoéléments. Selon E. Pekmezci et coll. en 2018, la

plante contient également du bêta-sitostérol permettant de stimuler l'angiogenèse en lien avec l'augmentation du facteur de croissance vasculaire endothélial (VEGF).(97) Cette même molécule augmente également la croissance des cheveux.(97) Enfin, l'ensemble de la plante peut servir à la réalisation d'eau de friction pour le cuir chevelu avant un shampoing.(43)

- Le romarin (*Rosmarinus officinalis*) peut être utilisé par voie interne ou externe. Les feuilles présentent une action sur la 5 α -réductase et un effet antiandrogénique.(43) De plus, en utilisation par voie orale, il est stimulant du système circulatoire et stimulant du derme.(43) Attention toutefois à la présence de cinéoles dans la plante qui impliquent sa contre-indication chez les femmes enceintes ou allaitantes et chez les patient présentant un asthme ou des antécédents d'épilepsie.(98)
- Le henné (*Lawsonia inermis*) appartient à la famille des Lythraceae et est la seule espèce représentative de son genre.(99) *Lawsonia inermis* est utilisé en Inde, Russie, Asie et Jordanie contre la chute de cheveux et comme topique capillaire sous forme de pâte de feuilles.(99,100) La plante est souvent caractérisée de « plante miraculeuse » de par sa grande richesse en phytoconstituants. On en dénombre plus d'une centaine dans toute la plante. Elle comporte par exemple des coumarines, flavonoïdes, naphthoquinones, tanins, xanthonés ect.(99) Elle contient également une grande variété d'oligo-éléments tels que le fer, le cuivre, le magnésium et le zinc. Elle possède des actions anti-inflammatoire, antioxydante, antibactérienne et antimicrobienne. Au niveau capillaire, le henné possède une action engainante pour les cheveux permettant de les nourrir en profondeur et de les protéger du soleil.(99) Il présente cependant un risque élevé d'anémie hémolytique. Ce risque ne concerne pas son utilisation en topique du fait du faible passage à travers la peau.(99)

Nous allons analyser la composition d'un complément alimentaire destiné à la chute de cheveux. Cette analyse nous permettra de juger au mieux de son efficacité sur l'AAG. Le laboratoire René Furterer est spécialisé dans la nutrition et le soin des cheveux. L'un de leurs compléments alimentaires : le Vitalfan progressive® est indiqué en cas de cheveux clairsemés en lien avec une cause hormonale ou héréditaire. (101) Il possède selon le site du laboratoire une action au niveau vasculaire, hormonal, tissulaire et permet une prise en charge complète de la chute de cheveux progressive.(101) Sa composition est la suivante : huile de pépins de courge, extrait sec de cresson et de *Citrus*, vitamines B6, B8, E et du zinc.

Le cresson (*Nasturtium officinale*) possède une action antioxydante permettant de diminuer les dommages de l'acide désoxyribonucléique (ADN). Il possède une action de tonique pour les

cheveux en utilisation comme cataplasme et permettrait une croissance des cheveux.(102) L'huile de pépins de courge permettrait d'abaisser de façon significative le taux de DHT au niveau prostatique. Nous pouvons donc supposer d'une potentielle action au niveau capillaire sur l'AAG suite au mécanisme d'action similaire sur la prostate.(103) Enfin, l'apport en vitamines B6 et B8 permet un apport en nutriments et en énergie nécessaire à la croissance capillaire. La vitamine B8 (biotine) doit être associée en général à la vitamine B5 (dexpanthénol) dans la prise en charge de la chute de cheveux.(69) La vitamine E et le zinc assurent un rôle anti-oxydant.(69) La composition de ce complément alimentaire ne peut se substituer à un traitement allopathique de l'AAG étant donné son action modeste sur la transformation de la testostérone en DHT. Il peut cependant venir renforcer un traitement déjà en place.

Nous allons cette fois-ci nous intéresser à l'utilisation des huiles essentielles. L'aromathérapie consiste en l'utilisation d'huiles essentielles à vertus thérapeutiques au quotidien. Néanmoins, il semble important de faire un rappel sur cette science et sur les conditions de son utilisation. Comme le rappelle en 2021 A. Touboul, docteur en pharmacie, « un produit naturel n'est pas un produit inoffensif ».(104) Elles nécessitent un choix rigoureux de la voie d'administration, de la posologie et de la durée de traitement pour apporter une efficacité thérapeutique sans risque toxique pour le patient.(104) De plus, certaines huiles essentielles (HE) possèdent une toxicité propre. Les HE à base de citron ou mandarine provoquent des photosensibilisations après exposition au soleil.(104) Les HE nécessiteront certaines précautions d'utilisation pour garantir une innocuité au patient(104) :

- Elles seront employées en général avec une base neutre (huile végétale) pour éviter une utilisation pure et un éventuel risque de toxicité.
- Elles seront contre-indiquées d'une manière générale chez la femme enceinte ou allaitante, chez les nourrissons ou patients asthmatiques, épileptiques ou allergiques.
- Éviter toutes applications dans les yeux, la bouche, le nez ou toute autre muqueuse.
- Pas d'utilisation d'HE chez les enfants de moins de sept ans.

Comme pour la partie sur la phytothérapie, nous n'aborderons ici quelques-unes des huiles essentielles les plus intéressantes dans l'AAG.

- L'huile de romarin (*Rosmarinus officinalis*) possède une multitude d'actions. Comme nous l'avons abordé pour la plante précédemment, celle-ci possède par prise orale une action sur la 5 α -réductase. Elle permet diverses actions telles que : augmenter la production de prostaglandine E2, diminuer la production de leucotriène B4 et favoriser le développement de la microcirculation.(105) Dans une étude portant sur un essai

comparatif randomisé entre l'huile de romarin *versus* le minoxidil de 2015, Y. Panahi et coll. cherchent à évaluer l'efficacité clinique de l'huile de romarin dans la prise en charge de l'AAG.(106) Ils ont choisi un échantillon de 100 personnes et ont attribué l'huile de romarin à 50 patients et le minoxidil à l'autre moitié. L'étude d'une durée de six mois était évaluée par une microphotographie professionnelle standardisée à J0, J + 3 et 6 mois.(106) L'étude ne révèle aucune amélioration dans les deux échantillons avant 3 mois de traitement. Le nombre de cheveux a significativement augmenté après 6 mois de traitement dans les deux groupes. De plus, des démangeaisons du cuir chevelu étaient présentes dans les deux groupes après 6 mois de traitement mais de façon majoritaire dans le groupe minoxidil.(106) Cette étude démontre une efficacité similaire de l'huile essentielle de romarin au minoxidil en présentant une meilleure observance et moins de démangeaisons chez les patients.(106) Elle pourrait devenir une alternative au traitement de l'AAG. Cette HE est cependant contre-indiquée pendant la grossesse, l'allaitement, chez les enfants de moins de six ans et épileptiques.

- L'huile d'arbre à thé (*Melaleuca alternifolia*) (figure 19) est une HE possédant une forte teneur en cinéole et en plus faible teneur du terpinène.(107) Le terpinène possède des propriétés antimicrobiennes et surtout anti-inflammatoires.(107) Elle posséderait également une action antioxydante.(107) En 2013, F. -M. Sakr et coll. dans une étude pilote, évaluent l'efficacité de l'huile d'arbre à thé en association. Ils constituent un groupe A, B et C d'hommes âgés de 18 à 30 ans.(108) Le groupe A comportait 11 hommes recevant du minoxidil associé à du diclofénac (anti-inflammatoire non stéroïdien) et de l'arbre à thé. Le groupe B se composait également de 11 hommes, recevant seulement du minoxidil. Enfin le groupe C comportait 10 hommes recevant un placebo. L'efficacité a été évaluée par le nombre moyen de cheveux, l'épaisseur et le poids sur une zone ciblée du cuir chevelu.(108) Après 8 mois d'étude, le mélange A ressort comme le plus efficace et le plus stable comparé au minoxidil seul.(108) Néanmoins, nous pouvons nous interroger si ce résultat est dû à l'arbre à thé ou à l'ajout du diclofénac. Il faudrait faire une étude similaire avec un quatrième groupe recevant uniquement du minoxidil et de l'arbre à thé.



Figure 19 : Huile essentielle de Tea-Tree(109)

- L'huile de pépin de courge (*Cucurbita pepo*) (figure 20) possède une action thérapeutique dans la prise en charge de l'hypertrophie bénigne de la prostate. Elle contient des phytostérols possédant une action anti-inflammatoire et inhibitrice de la 5 α -réductase.(110) Dans une étude de 2014, Cho et coll. cherchent à évaluer son efficacité et sa tolérance dans la prise en charge de l'AAG chez des hommes. Il s'agit d'une étude randomisée, en double aveugle et contrôlée par placebo.(110) Cette étude fût validée par l'Université nationale de Pusan. L'étude comportait 76 personnes avec une répartition dans un groupe d'intervention (n = 37) et un groupe témoin (n = 39). Les membres du groupe d'intervention ont reçu 400 mg d'huile de pépin de courge (HPC) sous forme de gélules tandis que les témoins ont reçu un placebo.(110) L'étude était d'une durée de 6 mois. L'évaluation se faisait par phototrichographie à l'issue de l'étude. Il faut noter que 12 participants ont interrompu l'expérience. L'observance à la fin de l'étude était de 95 %. Cette étude conclut à un effet positif de l'huile de pépin de courge sur l'AAG en lien avec une inhibition de la 5 α -réductase. Le nombre de cheveux chez les patients recevant de l'HPC a augmenté d'environ 30 à 40 % contre 5 à 10 % pour le groupe témoin. Cette étude montre cependant certaines limites : un manque de description du mécanisme de l'HPC sur l'AAG, une absence de mesure des taux de DHT avant et après l'étude et une absence de fiabilité des phototrichographies.(110)



Figure 20 : Huile de pépins de courge(111)

- L'huile de cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*) (figure 21) est originaire d'Afrique du Nord. Elle contient des sesquiterpènes et possède une action anti-inflammatoire.(112) Il s'agit d'une huile essentielle possédant une action revitalisante du cuir chevelu et une action nutritive sur les cheveux ternes et abîmés.(113) Il est également recommandé dans les cas de chute de cheveux sous forme de soins ou de shampoing. En soin, elle s'associe à raison de 5 gouttes dans dix gouttes d'huile végétale de jojoba.(114) Application en massage doux, raie par raie dans la soirée ou à minima une heure avant le shampoing.(114) Elle peut également être utilisée sous forme de shampoing en association avec d'autres HE. Il est conseillé de mélanger 5 gouttes de cèdre de l'Atlas avec : 5 gouttes d'arbre à thé, de palmarosa, de niaouli, de romarin et 10 gouttes de citron. L'ensemble sera dilué dans environ 200 ml de shampoing neutre.(114) Malheureusement, nous ne disposons pas d'études venant vérifier son efficacité dans la prise en charge de l'AAG. Nous noterons également une contre-indication de cette HE pendant la grossesse et chez les enfants. Elle s'utilise exclusivement en massage.(114)



Figure 21 : Huile essentielle de cèdre de l'Atlas(112)

Nous allons poursuivre par l'analyse de la composition d'une lotion anti-chute à base d'HE du laboratoire René Furterer. Il commercialise le Triphasic progressive® permettant de prévenir la chute de cheveux progressive. Il se présente sous la forme d'un mélange avec trois phases : une aqueuse, une huileuse et une solide permettant de garantir l'intégrité des constituants.(115)

La formule du Triphasic progressive® comporte 98 % d'ingrédients d'origine naturelle.(115) Nous retrouvons dans sa composition : de l'huile essentielle d'orange douce (*Citrus aurantium var. dulcis*), de l'huile de pépin de courge (*Cucurbita pepo*), de l'adénosine-triphosphate (ATP), des extraits de mangoustancier (*Garcinia mangostana*), de l'huile essentielle de lavande vraie (*Lavandula angustifolia*), de l'huile essentielle de lavandin (*Lavandula hybrida*), du cresson officinale (*Nasturtium officinale*), de l'extrait de Pfaffia (*Pfaffia paniculata*) et des extraits de grande capucine (*Tropaeolum majus*).

Nous retrouvons dans cette composition certaines spécialités que nous avons abordés précédemment : l'huile de pépin de courge avec son action anti-inflammatoire et inhibant la 5 α -réductase puis le cresson possédant une action antioxydante évitant les dommages de l'ADN. L'huile de lavande vraie et de lavandin possèdent une action stimulante sur le cuir chevelu.(43) L'ATP est une molécule comportant des liaisons très riches en énergie. Cette énergie est libérée par hydrolyse de la molécule et sert de source d'énergie pour les cellules de l'organisme.(116) L'extrait de mangoustanier permettrait une préservation du capital en cellules souches du cuir chevelu.(93) De plus, l'*a*-mangoustine contenue dans le mangoustanier possède une action inhibitrice sur certains microbes selon une étude de O. -S. Sultan et coll. de 2022.(117) L'huile essentielle d'orange douce permet d'atténuer le phénomène de formation des pellicules et de diminuer la formation du sébum.(118) Enfin, le Pfaffia ou ginseng brésilien possède une action tonifiante et stimulante sur le cuir chevelu. Il agit en stimulant la vascularisation des follicules pileux et en augmentant l'apport en nutriments.(119)

Nous allons nous intéresser au cresson et à la grande capucine. Ces deux plantes contiennent de la Biotrinine. En 2018, R. Maghia veut démontrer l'action de cette molécule en synergie avec l'ATP dans la prise en charge de la chute de cheveux.(120) Il se base sur les résultats de l'activité *in vitro* de la Biotrinine et sur une étude menée chez 63 patients. La voie de signalisation Wnt/ β -caténine permet la prolifération et la différenciation des cellules souches en kératinocytes. Cette différenciation permet de déclencher et de maintenir la phase de croissance des cheveux selon J. Kishimoto et coll. en 2000.(121) Les androgènes dans l'AAG stimulent la production d'une protéine nommée DKK1 (*Dickkopf-related protein 1*). Cette protéine inhibe le cycle de croissance pileux en bloquant l'activation de la voie de signalisation Wnt/ β -caténine.(122) Dans une culture *in vitro* de cellules de la papille dermique humaine (CPDH) associée à de la Biotrinine, l'activation de la voie Wnt/ β -caténine était augmentée et la production de la protéine DKK1 était diminuée significativement.(120) La papille dermique est le lieu de production de deux facteurs de croissance : HGF (*Hepatocyte Growth Factor*) et KGF (*Keratinocyte Growth Factor*). Ils stimulent respectivement le maintien de la phase anagène et la croissance de la tige pileux.(123,124) Dans une étude *in vitro*, la Biotrinine a montré une action sur ces facteurs de croissance de cellule de la papille dermique. Seule, elle n'agit que sur HGF et entraîne une augmentation de ce facteur de croissance par rapport au groupe témoin. Mais en association avec de l'ATP, la Biotrinine entraîne une augmentation des deux facteurs de croissance.(120) R. Maghia compile en 2018 les résultats d'une étude du laboratoire Pierre Fabre auprès de 63 patients atteints d'alopécie androgénétique. Les sujets ont réalisé deux applications du Triphasic progressive® par semaine pendant un mois puis une

application par semaine pendant deux mois. L'appréciation des résultats se basait sur des phototrichogrammes, des macrophotographies et des auto-évaluations. Les résultats de cette étude évoquent une augmentation de 7490 cheveux sur l'ensemble du cuir chevelu à l'issue des trois mois de traitement et environ 2996 nouveaux cheveux sur la zone touchée par l'alopecie.(120) De plus, le score clinique de la densité capillaire a augmenté de façon significative de 19 % pour l'ensemble des sujets, de 14 % pour les hommes et 24 % pour les femmes.(120) Enfin, cette étude évaluait l'action d'un nouvel embout stimulant la microcirculation lors de l'application. L'étude compare en une seule utilisation le nouvel embout à l'ancien. Les résultats sont analysés par mesure de la microcirculation cutanée à l'aide d'un imageur de viabilité des tissus. Selon les résultats, le nouvel embout stimulerait la microcirculation cutanée de 12 %.(120)

Cette étude conclut donc en une efficacité du Triphasic progressive® sur trois facteurs : la croissance des cheveux dès les premières étapes du cycle, une stimulation de la redensification capillaire et le retard de la phase catagène et télogène du cheveu. Néanmoins, les résultats de cette étude peuvent ouvrir à la discussion. En effet, l'auteur possède un lien d'intérêt avec le laboratoire René Furterer. Celui-ci déclare faire des interventions ponctuelles pour le laboratoire. De plus, l'étude clinique ne compare pas l'échantillon à un groupe témoin. Cette comparaison à un groupe placebo permettrait d'apporter plus de force aux résultats de cette étude. Nous pouvons donc nous interroger sur l'imputabilité du traitement dans les résultats obtenus. Ces résultats sont-ils dus au traitement ou à un élément secondaire ? Le traitement est-il autant efficace que le souligne cette étude ? Enfin, les résultats du nouvel embout applicateur posent questions du fait de l'utilisation unique de cet embout. Il faudrait une utilisation répétée et en présence d'un groupe témoin pour affirmer ou non l'efficacité de ce nouveau dispositif.

Nous pouvons voir avec cet exemple l'aspect primordial de modérer et d'avoir un regard critique sur les résultats arborés par les laboratoires.

2.3.2. Les alopecies diffuses aiguës et chroniques

2.3.2.1. Étiologie et physiopathologie

La deuxième catégorie d'alopecies les plus communes est l'alopecie diffuse ou *effluvium* télogène. Elle se caractérise par une chute de cheveux inattendue et sur l'ensemble du cuir chevelu.(125) Elle peut être aiguë ou chronique et est réversible sous conditions d'une bonne enquête étiologique et de la mise en place du bon traitement.(125) Cette alopecie découle de plusieurs mécanismes : un arrêt précoce de la phase anagène, une phase anagène allongée ou plus courte, des follicules en phase télogène éliminant les cheveux mûrs de façon précoce et la

prolongation de la phase télogène.(23) Les étiologies sont tout aussi variées : en lien avec une agression psychologique, un stress intense, une intoxication à certaines substances, un régime alimentaire déficitaire, une intoxication médicamenteuse ou suite à une cause endocrinienne (autre que l'alopecie androgénétique).(23,126)

2.3.2.2. Diagnostic de l'alopecies diffuse

De même que pour le diagnostic de l'AAG, l'alopecie diffuse nécessite une bonne connaissance globale du patient. L'entretien avec le patient sera primordial pour identifier ce type d'alopecie et surtout qu'elle en est la cause en lien avec le grand nombre d'étiologies possibles. L'interlocuteur du patient devra chercher à dater le début de cette alopecie mais aussi à identifier la cause de celle-ci. Le patient prend-il des médicaments ? Présente-t-il des troubles alimentaires ? Exerce-t-il un métier en lien avec une exposition aux toxiques ? A-t-il subi un évènement marquant dans les mois précédant cette alopecie ?

Après ce questionnement, le praticien doit observer l'ensemble du cuir chevelu pour confirmer l'alopecie diffuse. Il peut réaliser en complément un test de traction, un trichogramme et un phototrichogramme pour confirmer son diagnostic.

Nous pouvons distinguer deux grandes catégories d'alopecies diffuses : l'*effluvium* anagène (EA) et l'*effluvium* télogène (ET). L'*effluvium* anagène est une chute brutale et diffuse des cheveux en phase de croissance ou anagène.(127) Cette chute fait suite à l'action d'un toxique ou d'une irradiation. Elle se produit de façon rapide à la suite de l'exposition aux agents toxiques et est généralement réversible. L'*effluvium* télogène est une chute de cheveux diffuse et brutale, aiguë ou chronique de cheveux en phase de déclin ou télogène.(128) Elle fait suite également à un évènement déclenchant favorisant l'entrée de cheveux en phase catagène puis télogène simultanément. La chute de cheveux est observée quelques mois après l'évènement et est réversible après l'arrêt de l'*effluvium* dans les quatre à six mois.(23) Les causes sont tout aussi variées que pour l'EA : un traumatisme psychologique ou émotionnel, une cause chirurgicale, des carences, un accouchement ou la prise de médicaments.(128) La prévalence des *effluviiums* n'est pas réellement connue. En effet, la majorité des *effluviiums* télogènes n'ont pas donné de signes cliniques permettant leur identification.(129) En 2003, 103 enfants ont consulté l'hôpital de l'Université du Nigeria pour des pertes de cheveux. L'ET représentait 2,7 % des consultations.(130) L'ET serait la deuxième cause d'alopecie chez les femmes.(131) Nous noterons qu'il peut également concerner les hommes.(132)

2.3.2.3. Prise en charge des alopecies diffuses

Nous traiterons l'*effluvium* télogène en séparant la prise en charge selon l'origine de la pathologie. Nous traiterons les *effluvioms* en lien avec : un stress, un évènement traumatique (*post-partum...*), une source médicamenteuse, une chimiothérapie et pour finir de sources endocriniennes autres que l'alopecie androgénique. En cas du croisement de plusieurs origines, nous utiliserons plusieurs thérapeutiques pour une meilleure efficacité de la prise en charge.

- Nous traiterons en premier lieu des ET en lien avec un stress de l'organisme. Nous ferons la distinction entre stress physiologique et émotionnel. Le stress d'une manière générale se définit comme une réaction psychosomatique à la suite d'un élément agresseur physique, biologique, chimique, organique ou nerveux et entraînant des lésions tissulaires secondaires.(133) Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le stress se produit quand « les ressources et stratégies de gestion personnelles sont dépassées par les exigences qui lui sont posées ».(134) Il faut néanmoins nuancer cette définition et admettre qu'un stress ponctuel est normal et peut être bénéfique pour l'homme.(135) Nous nous intéresserons surtout au stress pathologique dans cette partie. L'ET est en lien avec un stress physiologique transitoire tel qu'une chirurgie, un accouchement, une forte fièvre ou un accident. Il est réversible dès lors que la situation générant ce stress cesse. Le stress émotionnel est à la fois une cause possible de l'ET mais aussi une conséquence de cette pathologie. Le stress aigu ou chronique peut être un facteur déclenchant de l'*effluvium* télogène ou un facteur aggravant d'une chute de cheveux en lien avec une autre origine selon I. -M. Hadshiew et coll. en 2004.(136) Le stress pourrait donc induire un cercle auto-entretenu pathologique où il serait à la fois la source et l'amplificateur.(136) L'état de stress peut entraîner des effets pro-inflammatoires au niveau des bulbes pileux et induire une transition plus rapide de la phase anagène vers catagène puis télogène des cheveux.(136) L'objectif sera d'accompagner au mieux le stress de la personne pour limiter son retentissement physiologique. En première intention d'un stress aiguë d'intensité faible, il est envisageable de consulter son médecin généraliste ou sophrologue pour une première prise en charge. Si le stress est aigu et intense ou devient chronique, il faudra se tourner vers un psychologue ou un psychiatre.

À l'échelle de l'officine nous pouvons conseiller sans ordonnance certaines spécialités aux patients. Nous pourrions utiliser le Minoxidil vu précédemment chez les hommes et les femmes souffrant d'ET. Nous conseillerons la formulation 2 % chez les femmes et celle à 5 % chez les hommes. Nous pourrions également conseiller des spécialités

contenant des oligo-éléments, plantes et huiles essentielles, permettant de diminuer le retentissement du stress sur l'organisme.

Le magnésium joue un rôle sur la fatigue, le stress et sur les contractures musculaires. Son lien dans la gestion du stress fut mis en évidence par M. -S. Seelig en 1990.(137) Il s'agit d'un oligo-élément indispensable pour l'organisme. Il est présent dans toutes les étapes métaboliques et biochimiques de l'organisme et agit comme cofacteur dans certaines réactions enzymatiques.(138) Une carence en magnésium peut engendrer une amplification du stress et une action néfaste pour les cheveux. En cas de carence, le magnésium n'exerce plus son action inhibitrice de la transmission glutamatergique du SNC et activatrice de la fonction GABA.(139) Les bienfaits du magnésium ne sont pas immédiats. Il faudra des cures souvent sur plusieurs mois pour obtenir les premiers résultats. De plus, E. Pouteau et coll. en 2018 démontrent dans un essai randomisé en simple aveugle la synergie d'action du magnésium en association avec de la vitamine B6 *versus* le magnésium seul.(140) L'étude portait sur un échantillon de 264 personnes recevant soit du magnésium seul ou une association de magnésium et vitamine B6 pendant huit semaines. L'étude conclut à une amélioration de la gestion du stress léger à modérée par le magnésium. L'association du magnésium à la vitamine B6 apporte un plus grand bénéfice pour les stress sévères à extrêmement sévères. De plus, l'association magnésium et vitamine B6 diminuerait la fréquence des effets indésirables avec 12,1 % chez les sujets recevant l'association et 17,4 % pour le magnésium seul.(140) Il faut envisager une administration journalière de 300 mg de magnésium en association à 30 mg de vitamine B6 pour une gestion du stress sur le long terme.(140)

Le stress peut-être également pris en charge à l'officine sans ordonnance par l'intermédiaire de la phytothérapie et de l'aromathérapie. Il convient de noter que l'association des plantes entre elles peut apporter une meilleure efficacité dans la prise en charge du stress. K. -S. Yeung et coll. ont réalisé en 2018 une synthèse comparative d'essais contrôlés et randomisés des vingt dernières années sur la prise en charge de l'anxiété à l'aide des plantes.(141) Plusieurs plantes sont prometteuses dans la prise en charge de l'anxiété et du stress chez le patient. Le safran (*Crocus sativus*), originaire du Moyen-Orient est dérivé des stigmates de la fleur. Il possède une action anxiolytique sur les anxiétés légères à modérées.(142) Les extraits de pétales sont aussi efficaces dans la prise en charge de l'anxiété selon M. Mazidi et coll. en 2016.(142) Les fleurs de lavande (*Lavandula angustifolia*) sont utilisées sous forme d'HE en aromathérapie pour

une action calmante sur le système nerveux.(141) Elles permettent de diminuer l'excitabilité du cerveau et possèdent une action sédatrice.(114) Elles peuvent être utilisées sous forme d'huile de lavande dans la spécialité Laseaxan® par voie orale à raison d'une capsule de 80 mg par jour pendant trois mois dans la prise en charge de l'anxiété.(141) Une autre plante impliquée dans la diminution de l'anxiété est la passiflore (*Passiflora incarnata*) ou fleur de la passion.(96) La passiflore possède une action sur l'anxiété tout en présentant moins d'effets indésirables que les molécules chimiques sur ordonnance.(141) Elle ne produit pas d'accoutumance chez le patient. Elle sera généralement prise à raison de deux ou quatre gélules contenant 224 mg de passiflore par jour et plutôt en fin de journée à la suite d'une composante sédatrice.(143) La rhodiola (*Rhodiola rosea*) est une plante originaire des pays de l'Est. Dans une étude de 2015, M. Cropley et coll. démontrent l'action de l'extrait de racine de rhodiola dans la prise en charge de l'anxiété *versus* un placebo.(144) La rhodiola augmenterait les taux cérébraux de sérotonine et jouerait un rôle dans la résistance au stress.(96) Le patient peut envisager une cure d'un mois à raison de 576 mg quotidiens répartis en trois gélules (deux le matin et une le midi).(145) La cinquième plante intéressante dans la prise en charge du stress est la camomille (*Matricaria recutita*). Elle est très connue pour son action relaxante. J. -D. Amsterdam et coll. en 2009 confirment son action sur l'anxiété et le stress dans une étude.(146) Cette activité reste cependant modeste dans la prise en charge des troubles anxieux généralisés légers et modérés. Néanmoins son action se poursuit pendant 38 semaines selon J.-J. Mao et coll. en 2016.(147) Le patient peut prendre deux à trois goutte d'HE sur un support neutre ou dans du miel à raison de deux à trois fois par jour.(96) La dernière plante que nous traiterons dans cette sous partie est la valériane (*Valeriana officinalis*). Cette plante peut être utilisée en cas de troubles du sommeil mais aussi lors d'anxiétés ou d'épisodes de stress grâce à son action relaxante. Le patient peut prendre une gélule de 350 mg de valériane quatre fois par jour idéalement pour lutter contre le stress.(148)

- La seconde source d'ET est liée à la grossesse et plus particulièrement au *post-partum*. Une femme sur deux après son accouchement fera le constat d'une perte de cheveux accrue dans les mois suivant cet évènement.(149) Il s'agit d'un processus physiologique normal. Lors de la grossesse, l'organisme féminin est soumis à de grandes quantités d'hormones maternelles (œstrogènes).(149) Ces hormones stimulent la croissance et la durée de vie des cheveux en prolongeant la phase anagène.(2) Elles rendent également ceux-ci plus épais et plus brillants. Lors de l'accouchement et des mois suivant, ces taux d'hormones régressent pour revenir à un état normal d'avant grossesse. Les cheveux qui

auraient dû tomber pendant la grossesse rentrent dans un processus télogène et tombent dans les semaines ou mois suivants.(149) (figure 22) De plus, l'accouchement est un évènement stressant pour l'organisme et engendre une fatigue accrue de celui-ci. Ce phénomène renforce donc la chute réactionnelle du post-partum. L'ET du *post-partum* concerne essentiellement le sommet du crâne. Ce phénomène diminue progressivement dans les semaines suivant l'accouchement en général. L'allaitement permettrait de ralentir la chute de cheveux en maintenant un taux d'hormones encore assez haut.(150)



Figure 22 : Alopecie du post-partum apparue dans les deux mois après l'accouchement (d'après P. Bouhanna, 2004)(23)

La prise en charge de la patiente consistera en un accompagnement psychologique, en une complémentation en vitamines et une utilisation de soins pour cheveux.(23) Il faudra avoir une alimentation riche en protéines, vitamine, fer et en zinc. La patiente devra privilégier une alimentation composée d'œufs, de poissons gras, de légumes frais, de viande rouge et de fruits de mer. Elle devra également faire une cure de vitamines pour ses cheveux. Elle devra notamment rechercher des compléments riches en acides aminés, vitamines B, zinc et cuivre.(23) Les vitamines du groupe B permettront de stimuler la synthèse de la kératine.(151) Celle-ci donnera sa résistance aux cheveux. Nous retrouverons par exemple les vitamines B1, B5, B8 et B9 dans la levure de bière.(151) De plus, les corps gras qualitatifs permettront de maintenir l'élasticité des cheveux. En termes d'acides aminés, il faudra rechercher de la méthionine, un précurseur de la kératine.(151) Enfin, le cuivre, et le zinc permettront de lutter contre le vieillissement des cheveux. Nous retrouvons le zinc, le fer, des antioxydants, des protéines et des vitamines du groupe B dans la spiruline.(151) Un autre complément alimentaire intéressant pour fortifier les cheveux est la gelée royale. Elle comporte de la vitamine B5, des lipides, minéraux, antioxydants et des acides aminés.(151) Toutes ces cures devront se prendre à minima pendant un à trois mois pour voir les bénéfices capillaires.

En parallèle, il sera possible d'utiliser des produits capillaires en application cutanée. Les laboratoires pharmaceutiques proposent une multitude de spécialités. Nous allons nous intéresser à la lotion anti-chute Creastim[®] et au shampooing Anaphase+[®] du laboratoire dermatologique Ducray. Le laboratoire recommande l'utilisation des deux simultanément dans la prise en charge de la chute de cheveux du post-partum. Le shampooing contient de la biotine et de l'extrait de ruscus (*Ruscus aculeatus*). La biotine ou vitamine B8 permettra de stimuler la synthèse de la kératine. Le ruscus (petit houx) permettrait de stimuler la microcirculation du cuir chevelu et donc un meilleur apport en nutriments aux cheveux.(152) La lotion anti-chute contient quant à elle de la créatine et des tétrapeptides. La créatine posséderait un rôle au niveau du cuir chevelu en stimulant la phase anagène des cheveux. L'association des vitamines B permettrait en local de renforcer la structure des cheveux selon le laboratoire.(153) Le laboratoire évoque 88 % des patients percevant une diminution de la chute de cheveux après six semaines d'utilisation et 90 % de patients supposant une stimulation de la pousse de cheveux après trois mois d'utilisation du shampooing.(152) Néanmoins, il faut utiliser ces chiffres avec précaution. Nous n'avons pu trouver les résultats de l'étude du laboratoire portant sur le test de ce produit sur 41 personnes. De plus, l'étude semble avoir obtenu ses résultats au bout de douze semaines de traitement. Le site du laboratoire affirme cependant obtenir le chiffre de 88 % de diminution de chute de cheveux au bout de six semaines.(152) Nous sommes également dans l'incapacité à trouver les résultats de l'étude clinique du Creastim[®].

- La troisième source d'ET est médicamenteuse. Les alopecies médicamenteuses (AM) possèdent des modes d'actions variables. Elles peuvent inhiber des divisions cellulaires (mitoses) dans les centres germinatifs, perturber la kératinisation des cellules constituant le cheveu ou accélérer le cycle pileux en favorisant le passage en phase catagène puis télogène de façon précoce.(23) Il existe trois familles de chute de cheveux en lien avec la prise de médicaments : une perte de cheveux diffuse, l'*effluvium* anagène et la perte de cheveux suite à un traitement androgénisant.(154) La perte de cheveux diffuse survient vers trois mois environ et est réversible après l'arrêt du traitement. L'*effluvium* anagène peut entraîner une perte de cheveux sur 80 % du cuir chevelu et est essentiellement en lien avec un traitement par chimiothérapie ou à la suite d'une radiothérapie.(154) Enfin, la perte de cheveux par médicament androgénisant peut accentuer une chute de cheveux et est irréversible même après l'arrêt du traitement.(154) Il existe une multitude de médicaments entraînant potentiellement une chute de cheveux. Il faut ajouter que celle-ci ne se produit pas pour tous les patients et

que le degré d'alopecie varie d'un patient à l'autre. Avant toute suspicion d'alopecie medicamenteuse, il faudra verifier la date d'instauration du medicament et d'apparition de l'alopecie pour affirmer l'imputabilite du traitement. Les familles therapeutiques pouvant induire des AM sont : les β -bloquants (propranolol, nadolol), hypocholestérolémians (fénofibrate), anticoagulants (héparines, coumarines), antithyroïdiens (carbimazole), antimitotiques (5-fluorouracile, méthotrexate, colchicine), certains antibiotiques et autres molécules telles que l'allopurinol, amiodarone, ibuprofène, interférons, valproate de sodium.(23) Cette liste n'est pas exhaustive. Dans une thèse d'exercice en 2012, B. Prezelin conclu à l'implication de certaines molécules dans la chute de cheveux medicamenteuse. C'est notamment le cas de certaines de notre liste tels que : les interférons, l'acide valproïque et la colchicine.(155) Il n'existe pas de traitement pour cette forme d'alopecie. La principale prise en charge consiste à arrêter la molécule incriminée et à chercher une autre molécule therapeutique de substitution. La repousse des cheveux est réversible et plus ou moins rapide. Elle dépend de la durée, de la molécule et de la dose.

- Les agents chimio-thérapeutiques antimitotiques peuvent également induire des AM. Ils induisent un arrêt de phase de croissance des cheveux (anagène) et opèrent une action toxique sur la matrice cellulaire du cheveu.(156) Ces deux phénomènes entraînent la chute de cheveux dans les deux semaines suivant la première séance de chimiothérapie.(157) La chute de cheveux est visible majoritairement vers le deuxième mois. Les molécules impliquées sont généralement des antimitotiques tels que : le méthotrexate, les anthracyclines, les cyclophosphamides, 5-fluorouracile ou vincristine.(23) Dans la majorité des cas, les cheveux repousseront après l'arrêt de la chimiothérapie. Néanmoins, en fonction de la dose, du type de medicament, du mode d'administration et de la durée du traitement, il se peut que les cheveux ne repoussent pas.(158) Certaines molécules comme le docétaxel (Taxotere®), même à dose standard, entraînent potentiellement une alopecie irréversible.(158) Il n'existe pas de traitement de cette alopecie chimio-induite. On retrouve également ce phénomène irréversible pour des radiothérapies fortement ionisantes.(158) Nous constatons cependant des techniques de prévention consistant en l'utilisation d'un casque réfrigérant. Ce casque se porte avant, pendant et après l'administration de la chimiothérapie. Le froid permet de réduire le diamètre des vaisseaux sanguins du cuir chevelu et de réduire le débit sanguin.(158) L'agent antimitotique en conséquence diffusera moins au niveau du cuir chevelu et nous diminuerons ainsi le risque de chute de cheveux.(158) Nous pourrions conseiller au patient d'espacer la fréquence des shampoings à deux fois par semaine,

d'utiliser des produits doux, d'utiliser une brosse souple, de laisser les cheveux sécher naturellement, d'utiliser une taie d'oreiller en satin pour éviter les frictions... (158) Nous ne traiterons par l'alopecie medicamenteuse en lien avec les traitements à base d'androgènes. Le mécanisme est similaire à celui de l'alopecie androgénique.

- La dernière grande catégorie d'alopecies diffuses est l'alopecie diffuse chronique avec une cause endocrinienne autre qu'androgénétique. Elle peut avoir pour origine une alopecie aiguë qui dure dans le temps ou une cause métabolique endocrinienne. (23) Il s'agit d'alopecies en lien avec des hyperthyroïdies, hypothyroïdies, hypoparathyroïdies, hypercorticisme, diabète non ou mal équilibré, hyperprolactinémie. (23) L'hyperthyroïdie entraînera la formation de cheveux très fins ressemblant à des fils de soie et cassants. (23) L'hypothyroïdie entraînera une alopecie diffuse accompagnée d'une chute des sourcils et des poils axillaires. (23) Pour hypoparathyroïdies nous retrouverons également des cheveux cassants et fins. (23) Il n'existe pas de traitement véritable pour cette forme d'alopecie. Nous pouvons conseiller au patient d'utiliser des shampoings et lotion anti-chutes vus précédemment en association pour freiner la chute de cheveux. Nous ne développerons pas plus cette partie devant le manque d'informations sur le sujet, l'alopecie endocrinienne la plus développée étant l'alopecie androgénétique.

2.3.3. Les alopecies traumatiques

Nous allons cette fois-ci nous intéresser aux alopecies traumatiques. Elles font suite exclusivement à un traumatisme physique des cheveux. (23) Selon P. Bouhanna, nous pouvons distinguer trois sous-familles : la trichotillomanie, l'alopecie cosmétique et l'alopecie en lien avec un traumatisme accidentel. (23)

- La trichotillomanie est une habitude compulsive consistant à arracher les cheveux de façon inconsciente ou volontaire. (figure 23) Le processus se produit de façon répétitive provoquant des plaques d'alopecie plus ou moins importantes. (23,159) Cette pathologie relève d'un caractère psychopathologique. (160) Elle survient essentiellement chez les garçons avant l'âge de six ans et chez les filles après six ans. (23) Les formes les plus graves s'observent pour une apparition tardive dans l'adolescence ou à la quarantaine. (160) Cette forme d'alopecie touche environ 0,5 % à 2 % de la population et est majoritaire chez les femmes. (161) Cette alopecie entre dans la catégorie d'un trouble de contrôle des impulsions. (161) S. Rharrabti et coll. en 2012 ont étudié le cas d'une patiente de 27 ans, sans antécédents psychiatriques francs, et présentant depuis cinq ans des symptômes d'isolement, de pleurs et de trichotillomanie. (161) La patiente

arrachait ses cheveux de façon préférentielle le soir. Un examen psychiatrique révéla un syndrome dépressif avec des idées obsessionnelles de type idéatif. Le traitement de la patiente consista en une prise en charge médicamenteuse (valproate de sodium et sertraline) et une psychothérapie cognitivo-comportementale. La mise en place de cet accompagnement a permis de diminuer le comportement de trichotillomanie de la patiente. Cette forme d'alopecie ne peut se résoudre par une prise en charge composée uniquement d'une spécialité anti-chute. Le pronostic chez les enfants sera généralement favorable après évocation du problème devant l'autorité parentale et après recherche de la source du problème. Les formes les plus difficiles seront celles des adultes.(23) Ils auront tendance à nier leur geste et refuseront le plus souvent une prise en charge psychothérapeutique.(23)



Figure 23 : Trichotillomanie localisée de la région pariéto-occipitale (d'après P. Bouhanna, 2004)(23)

Pour aider les cheveux à repousser plus rapidement après acceptation par le malade de sa pathologie, nous pourrions proposer l'application de minoxidil 2 % chez la femme et du minoxidil 2 % ou 5 % chez l'homme.(69,162) L'application du topique cutané se fera matin et soir à raison de 1 ml. Attention néanmoins au risque d'irritation en lien avec les excipients de la spécialité. Son efficacité se fera après à *minima* quatre mois d'application chez 30 % des sujets.(69) Cette solution ne pourra se soustraire à la présence concomitante d'une thérapie cognitivo-comportementale et d'un traitement antidépresseur ou anxiolytique au besoin. Nous pourrions également conseiller l'application d'huile végétale de ricin permettant de renforcer les cheveux et de stimuler la pousse.

- La seconde forme d'alopecie traumatique est celle en lien avec de mauvaises habitudes cosmétologiques et comportementales. Les soins accordés aux cheveux sont sous la dépendance de la culture et de la pression sociale en lien avec la mode et le monde cosmétique. Ils subissent au quotidien des agressions du milieu extérieur telles que la pollution atmosphérique. Ils subissent surtout nos habitudes comportementales capillaires. Nous utilisons tous au quotidien des shampoings pour préserver un cuir chevelu propre. Un shampoing se compose majoritairement d'eau (60 % à 70 %), d'un détergent et d'un viscosant.(163) Des molécules que l'on nomme tensio-actifs vont jouer ce rôle de détergent. Leur rôle est de transférer les salissures prisonnières du sébum des cheveux dans la phase aqueuse du shampoing. Les tensioactifs de nature anioniques sont présents dans les shampoings simples et présentent un pouvoir détergent, mouillant et moussant important.(51) Ils sont assez agressifs pour les cheveux et sont les moins chers sur le marché.(163) Nous retrouvons par exemple dans les shampoings traditionnels du lauryl sulfate de sodium. Le patient devra faire attention au choix de son shampoing et rechercher une composition contenant le moins possible de tensioactif anioniques. Bien entendu, le patient devra dépenser plus pour un shampoing de meilleure qualité contenant des tensioactifs moins détergents. L'autre élément déterminant la chute de cheveux traumatique cosmétique est le brossage. Celui-ci tire sur les cheveux et provoque un arrachement prématuré s'il est effectué plusieurs fois par jour. Il faudra conseiller au patient l'utilisation d'une brosse douce au quotidien et de limiter à une fois par jour le brossage. Nous privilégierons les poils de sanglier ou en plastique souple au lieu de ceux en acier. Les patients attachant leurs cheveux présentent également ce problème de chute prématurée. La chute se retrouve essentiellement au niveau frontal à la suite de la pratique du « chignon », de la « queue de cheval » ou de la tresse. (figure 24) Celles-ci exercent une traction forte sur la ligne frontale pilaire, fragilisant les cheveux frontaux et favorisant une alopecie de traction.



Figure 24 : Alopecie de traction fronto-temporale chez une femme pratiquant des tresses (d'après P. Bouhanna, 2004)(23)

Un autre aspect important est le séchage ou le lissage des cheveux. Une trop forte source de chaleur amenée près des cheveux fragilise les fibres de kératine et provoque une casse et une chute accrue lors du brossage. Il convient de laisser les cheveux sécher naturellement ou de diminuer la température du sèche-cheveux.(114) Il faut aussi tenir la source de chaleur à environ quinze centimètres minimum de la tête pour éviter une sécheresse du cuir chevelu.(114) Le fer de lissage doit être évité dans la mesure du possible à cause de la chaleur importante directement en contact avec la tige pileuse.(114) Nous pouvons aussi nommer certaines autres pratiques favorisant une chute de cheveux telles que l'utilisation de gels fixant, de casquettes, chapeaux au quotidien. Certaines activités physiques induisent également une chute de cheveux mécanique. C'est le cas notamment de la natation avec l'utilisation du bonnet de bain ou de l'équitation avec l'utilisation de la bombe.

Pour remédier à ces différentes sources de traumatismes capillaire, il faudra que le patient adapte ses habitudes comportementales quotidiennes. Nous avons déjà abordé un shampoing anti-chute à base d'HE précédemment. Nous allons ici aborder des shampoings à réaliser pour les cheveux gras, secs ou ternes.

Pour les cheveux gras nous pourrions conseiller d'espacer les shampoings tous les deux voire trois jours. Nous pourrions également conseiller l'application capillaire d'un mélange d'HE de cèdre de l'Atlas (5 ml), d'HE de citron (5 ml) et d'alcool à 30 ° (20 ml) à raison de deux fois par semaine avant un shampoing doux à l'argile.(114) Le cèdre de l'Atlas permettra de diminuer le sébum au niveau du cuir chevelu.(114) Le patient devra laisser cette solution agir quelques minutes avant de faire le shampoing.

Pour les cheveux secs, nous pourrions conseiller un shampoing à base d'aloé vera (200 ml) dans lequel nous mettrons dix gouttes d'HE ylang-ylang, géranium rosat, lavande officinale et vingt gouttes d'HE de bois de rose. Nous mélangerons ensuite l'ensemble pour une meilleure répartition des HE.(114)

Enfin pour les cheveux ternes, nous pourrions conseiller sur base de shampoing neutre de 200ml, d'ajouter dix gouttes respectivement de thym à thujanol, romarin à cinéole et citron zeste.(114) Le thym à thujanol permettra de tonifier les vaisseaux capillaires et d'activer la microcirculation capillaire et l'apport de nutriments aux cheveux.(114)

- La dernière source d'alopecie traumatique concerne les origines accidentelles. Elles sont en générales dues à une compression du scalp, entraînant une diminution de l'apport en sang vers le tissu capillaire et une baisse d'oxygénation.(23) Elles s'observent

généralement lors de l'accouchement avec l'utilisation de forceps ou lors du port sur une longue durée d'un chapeau.(23) Nous ne détaillerons pas plus cette forme d'alopecie qui reste le plus souvent exceptionnelle et résolutive.

2.3.4. Les alopecies à la suite d'une pelade

2.3.4.1. Physiopathologie et prévalence

L'académie nationale de médecine définit la pelade comme une « Variété d'alopecie non cicatricielle caractérisée par une ou plusieurs plaques glabres bien délimitées, de taille variable, non prurigineuses survenant surtout sur le cuir chevelu. »(164) Il s'agit d'une alopecie d'origine auto-immune se retrouvant dans 2 % de la population.(165) Le système immunitaire assure une double fonction au niveau du bulbe : une action d'immuno-modulation permettant de prévenir les états pro-inflammatoires et une action favorisant le cycle folliculaire.(166) Cette double fonction repose sur les lymphocytes T régulateurs. L'altération de ces cellules entraîne l'apparition de pathologies auto-immunes et plus particulièrement de la pelade.(166) Lors du diagnostic, il faut rechercher une perte de cheveux non cicatricielle et de forme circulaire sur le cuir chevelu.(165) On retrouve également des cheveux blancs au milieu de plaque d'alopecie et des cheveux en point d'exclamation sur la périphérie de la zone d'extension.(165) La guérison peut être spontanée dans 50 % à 80 % des cas.(165) A l'inverse, il est possible d'observer une augmentation du nombre de plaques entraînant des zones d'alopecies plus grandes favorisant une pelade totale.

2.3.4.2. Prise en charge médicamenteuse

La réponse au traitement dépendra de la capacité à débiter celui-ci le plus rapidement possible. S'il est débuté précocement sur une pelade récente et de faible étendue, le patient observera une meilleure réponse au traitement. Pour la pelade en plaque, le traitement repose essentiellement sur des corticoïdes administrés en topique et injectables. La stratégie thérapeutique se compose d'injection d'acétonide de triamcinolone diluée à raison de 5 à 10mg/ml.(23) Il est possible d'appliquer localement une pommade d'Anaxeryl contenant du dithranol à 0,3 % pendant 15 minutes sur les lésions.(23) L'application nécessite un rinçage par la suite. Ces thérapeutiques peuvent être associées au minoxidil 5 % en application locale.(23) D'autres alternatives existent tels que l'immunothérapie ou la PUVAthérapie en cas d'échec thérapeutique ou de pelades étendues (> 30 %).(23) (figure 25)

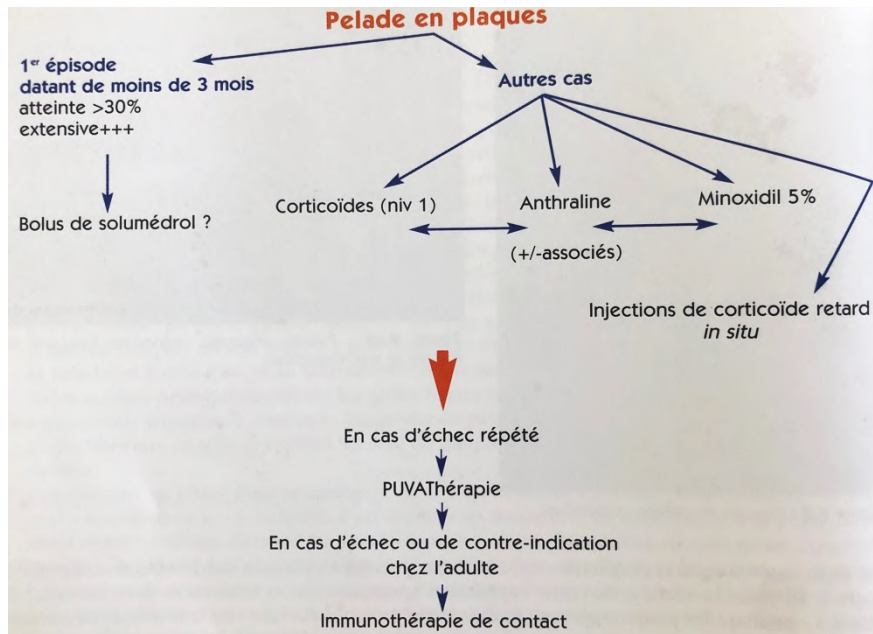


Figure 25 : Traitements de la pelade (selon P. Bouhanna, 2004)(23)

Pour illustrer l'efficacité du traitement de la pelade chez certains patients, nous nous intéresserons à une étude de cas de S. Diadie et coll. en 2021.(167) La patiente présentait une pelade décalvante (totale) du cuir chevelu évoluant depuis un mois. Cette patiente a reçu un traitement comportant de la triamcinolone en injection intramusculaire de 80 mg tous les dix jours pendant une durée de quatre séances.(167) Elle a également reçu un traitement anti-chute en topique à raison de 12 pulvérisations par jour pendant deux mois.(167) L'avancée des résultats s'est faite à J + 30 jours et J + 60 jours. La patiente a eu une repousse très importante au bout de trente jours et encore plus importante en seulement deux mois de traitement. (figure 26)



Figure 26 : Évolution des résultats de la patiente ; A : pelade décalvante à J0 ; B : pelade après J + 30 jours de traitement ; C : pelade après J + 60 jours de traitement. (selon S. Diadie et coll., 2021)(167)

2.3.5. Les alopecies en lien avec une teigne

2.3.5.1. Physiopathologie et prévalence

Les alopecies en lien avec une teigne sont des dermatoses érythémato-squameuses avec un cuir chevelu non cicatriciel.(168) Elles doivent être évoquées devant une pathologie touchant le cuir chevelu d'un enfant ou devant une alopecie présentant des plaques squameuses.(23,168) Ces deux éléments justifient d'un examen à la lumière de Wood (lumière ultraviolette) et d'un prélèvement mycologique pour une analyse en laboratoire.(23) Nous pouvons faire la distinction entre deux catégories de teignes : les teignes microsporiques présentant quelques plaques étendues et les teignes trichosporiques présentant une multitude de petites plaques alopeciques squameuses.(168) Les deux dermatophytes les plus présents en France sont les genres *Trichophyton* et *Microsporum*.(169) (figure 27) La souche *Trichophyton tonsurans* est en pleine expansion depuis 2004 en Europe.(23) En Europe, la prévalence des teignes du cuir chevelu est de l'ordre de 1 % de toutes les infections fongiques.(170)



Figure 27 : Patients atteints de teignes microsporiques (A) et de teignes trichosporiques (B) (selon C. Roux et coll., 2019)(168)

2.3.5.1. Prise en charge médicamenteuse

Le traitement de référence des teignes est la griséofulvine. Il n'existe actuellement pas de résistance à cette molécule pour les champignons rencontrés. La dose usuelle est de 10 à 20mg/kg/j pendant une durée de six semaines.(23) Malheureusement, cette spécialité est indisponible depuis juillet 2021.(169) L'ANSM propose d'utiliser contre le *Trichophyton* de la terbinafine en tant que traitement probabiliste de première intention par voie orale et application locale. Pour les souches *Microsporum*, nous privilégierons plutôt l'itraconazole.(169) Les traitements seront réévalués à quatre semaines.(169) Les parents devront prendre certaines mesures pour éviter la contamination des autres membres de la famille ou les récives. Ils

devront couper les cheveux court des enfants, laver le linge en contact avec la tête à 60 °C ou le disposer dans un sac fermé avec un antifongique sous forme de poudre.(169) Ils devront également désinfecter le matériel de coiffure (brosses, peignes, tondeuses) et faire examiner les autres membres de la famille par un spécialiste et les animaux de compagnie par un vétérinaire.(169)

2.3.5.2. Prise en charge complémentaire par l'aromathérapie

Il est possible d'utiliser des huiles essentielles associées à des huiles végétales dans la prise en charge des mycoses et plus particulièrement des teignes du cuir chevelu. Nous avons sélectionné quelques spécialités présentant une action antifongique notable :

- L'huile essentielle de *tea-tree* (*Melaleuca alternifolia*) possède une activité antibactérienne à large spectre d'action mais surtout fongicide et parasiticide. Elle est déconseillée chez les patientes enceintes ou allaitantes et chez les enfants de moins de 6 ans. Pour son utilisation en externe, nous appliquerons 3 à 4 gouttes d'H.E directement sur la peau.(109,171) Nous procéderons ensuite à un massage permettant une meilleure répartition de l'huile essentielle ainsi qu'une stimulation de la microcirculation. En association d'un usage local, nous pouvons prendre 3 gouttes d'H.E de *tea-tree* par voie orale sur un support tel que du miel.(109,171)
- L'huile essentielle de niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) possède une action fongicide et antimycobactérienne. Elle est également déconseillée chez la femme enceinte ou allaitante et chez les enfants de moins de 6 ans. Nous appliquerons 4 gouttes d'H.E de niaouli en local puis nous effectuerons un massage délicat du cuir chevelu.(171,172) Nous pouvons répéter cette application trois fois par jour. De plus, nous pourrions prendre 3 gouttes d'H.E, trois fois par jour dans du miel pour une synergie d'action.(171,172)
- L'huile essentielle de géranium d'Égypte (*Pelargonium x asperum*) possède une action antibactérienne efficace et fongicide puissante. De même que pour les H.E précédentes, elle sera déconseillée chez la femme enceinte ou allaitante et chez les enfants de moins de 6 ans.(173) Nous pourrions l'utiliser en voie externe à raison de 2 gouttes d'H.E dans 2 gouttes d'H.V de noisette ou de macadamia.(171) Nous appliquerons la préparation en massage doux et prolongée sur la mycose. Cette application devra se poursuivre pendant minimum deux semaines.(171)
- La dernière H.E que nous citerons est celle de girofler ou clou de girofle (*Syzygium aromaticum*). Il s'agit d'une H.E présentant une action antibactérienne très puissante et une action fongicide et parasiticide.(171) Elle ne devra pas être utilisée pendant la

grossesse ni l'allaitement. Nous proscrirons également son utilisation chez les enfants de moins de six ans.(174) Son utilisation dans une H.V en externe ne devra pas dépasser 20 % de la dilution.(171) Nous pourrions appliquer sur la teigne, 2 gouttes d'H.E dans 10 gouttes d'H.V de noisette ou de macadamia. Cette application peut être répétée trois fois par jour si besoin.(171)

Pour augmenter l'action antimycosique, nous pourrions proposer un mélange contenant 20 gouttes de niaouli et de palmarosa associées à 10 gouttes d'eucalyptus citronné. Nous diluerons l'ensemble dans 50 gouttes d'H.V d'onagre, de macadamia ou de noisette. Cette préparation pourra être appliquée deux à trois fois par jour jusqu'à disparition de la mycose.(171)

2.4. Focus sur l'utilisation des gummies en pharmacie

Nous allons clore cette partie prise en charge des alopécies à l'officine par un focus sur la nouvelle tendance en pharmacie depuis quelques mois portant sur l'utilisation de compléments alimentaires en gummies. Nous allons nous intéresser à l'une des marques actuellement présente en pharmacie, Hair Gum Gum® du laboratoire Mr. Jeannot. (figure 28) La composition en vitamines et oligo-éléments présente dans cette spécialité est sensiblement la même que celles des autres laboratoires. Nous retrouvons un assortiment de vitamines (A, E, D, B et C) et zinc déjà rencontrés précédemment. Nous avons également de la biotine à 10000 % des apports journaliers (AJ), de l'acide folique à 130 % des AJ et de l'iode à 29 % des AJ et de l'acide panthothénique (AP) à 87 % des AJ. Cet AP permet un transport faciliter de l'oxygène et intervient dans la production d'énergie. L'ensemble des éléments peut jouer un rôle comme complément de la prise en charge de la chute de cheveux. Cependant, sa méthode de communication et la concentration en sucre méritent que nous nous attardions sur cette spécialité. Concernant la communication, les laboratoires commercialisant des gummies essaient d'assimiler celles-ci à des « bonbons ». Sur le site de ce laboratoire, nous pouvons lire la formulation suivante : « 60 gummies au goût délicieux de fruits rouges qui rappelle les bonbons de notre enfance. »(175) En effet, les gummies sous forme de petits oursont rappellent le design des bonbons. Il s'agit d'une démarche volontaire du laboratoire d'assimiler l'image de leur produit à un bonbon alors que celui-ci est destiné à un usage chez l'adulte. Nous pouvons nous demander s'il est bénéfique pour le patient de réduire l'image d'un complément alimentaire à un simple « bonbon » que l'on prend quand nous le souhaitons dans la journée. De plus, ce genre de spécialité contient généralement beaucoup de sucres. L'étiquette du conditionnement évoque une faible teneur en sucre. Cependant, si nous regardons la composition détaillée, nous observons que les trois premiers ingrédients sont du sirop de

glucose, du sucre et du glucose.(175) Il faudra donc faire attention chez les patients diabétiques de type 1. De même la présence d'iode nécessitera une surveillance pour les personnes présentant une pathologie de la thyroïde. Nous soutiendrons ici l'idée que la formulation d'une spécialité doit favoriser la meilleure libération et assimilation des substances actives chez le patient et non suivre les effets de mode et des médias. Il n'existe pas d'études sur l'utilisation des gummies de façon prolongée pour l'instant. Il faudra attendre quelques mois et l'accroissement de la demande pour voir apparaître ce genre d'enquêtes.



Figure 28 : Gummies Hair Gum Gum® du laboratoire Mr. Jeannot (d'après Mr. Jeannot, 2022)(175)

3. Enquête dans une population étudiante et cas de comptoir

3.1. Avant-propos et démarche générale

Nous avons abordé précédemment la structure d'une unité folliculaire, du cuir chevelu et de leurs annexes. Nous avons également traité les étiologies d'alopecies les plus courantes ainsi que leurs éventuelles prises en charge. Nous allons dans cette dernière partie aborder une étude auprès d'une population étudiante sur leurs habitudes comportementales capillaires *via* l'utilisation d'un questionnaire. Ce travail a été mis en forme, distribué et validé par l'équipe de Mr P. Lebailly du service « Cancers & Préventions » de l'Unité ANTICIPE du centre François-Baclesse.

3.2. Méthodologie

Cette enquête se base sur l'utilisation d'un questionnaire distribué à une population d'étudiants. Nous voulions en première intention distribuer ce questionnaire à différentes composantes de

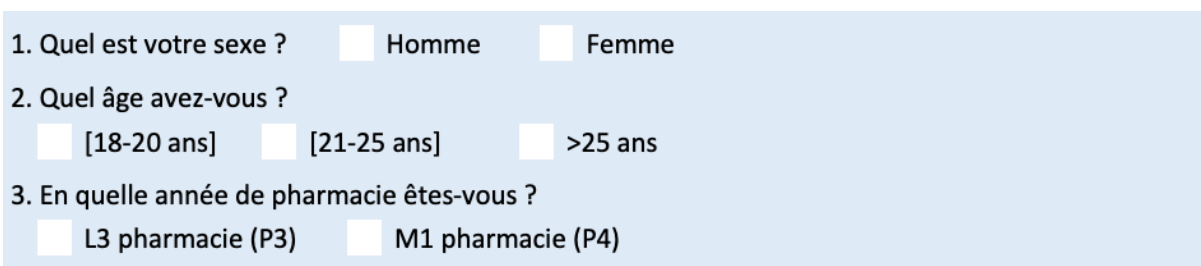
l'Université de Caen tels que : l'UFR (Unité de formation et de recherche) de santé, la faculté de droit ou des sciences...

Il nous a semblé plus intéressant par la suite de distribuer cette enquête uniquement à un groupe d'individus dont le nombre est connu. En effet, le choix d'un échantillon fixe, avec un nombre connu de personnes permet d'avoir une participation totale et représentative pour l'échantillon prospecté. Si nous avions réalisé notre recueil de données dans différentes instances universitaires, nous aurions obtenu un plus grand nombre de réponses, mais sans avoir l'ensemble des réponses de l'échantillon prospecté. Ce type de recueil aurait entraîné une mise sous silence des résultats d'une partie de la population étudiée. Nous avons donc préféré choisir un échantillon de taille connue. Ce questionnaire (annexe 1 et annexe 2) a été distribué dans les promotions de 3^{ème} et 4^{ème} année de pharmacie de l'Université de Caen pour l'année 2021 / 2022. Concernant la distribution des questionnaires, nous avons choisi d'effectuer le recueil de données lors des séances de travaux dirigés (TD). Les séances de TD des promotions en pharmacie se déroulaient respectivement en décembre 2021 et janvier 2022 pour les étudiants de 3^{ème} et 4^{ème} année. Les promotions comportaient 3 groupes de TD chacune pour un total de 187 participants. Le questionnaire comportait 19 questions. Il comportait 3 questions de positionnement de l'individu, 4 questions sur les habitudes comportementales capillaires, 6 questions sur des symptômes et pathologies personnelles ou familiales et 6 questions sur l'utilisation de soins et traitements capillaires. Pour notre partie résultats, nous traiterons de façon commune les résultats des deux promotions.

3.3. Résultats

3.3.1. Questions de positionnement

Ce questionnaire comportait 3 questions de positionnement de l'individu. (figure 29) Nous avons une question sur le sexe de celui-ci, sur son âge ainsi que sur son année d'étude en pharmacie.



1. Quel est votre sexe ? Homme Femme

2. Quel âge avez-vous ?
 [18-20 ans] [21-25 ans] >25 ans

3. En quelle année de pharmacie êtes-vous ?
 L3 pharmacie (P3) M1 pharmacie (P4)

Figure 29 : Questions de positionnement (G. Delangle, 2022)

Nous obtenons un échantillon global de 187 personnes réunissant les promotions de 3^{ème} année en pharmacie (n = 97) et de 4^{ème} année en pharmacie (n = 90). Dans cet échantillon de 187 personnes, nous avons une proportion plus importante de femmes que d'hommes. En effet, nous comptabilisons 133 femmes contre 54 hommes. Concernant les tranches d'âges, 27 personnes ont entre 18 et 20 ans, 157 personnes entre 21 et 25 ans et enfin 3 personnes plus de 25 ans. (figure 30) Nous aurions pu poser une question sans intervalle d'âges mais âge par âge pour une meilleure précision des résultats. Nous avons calculé une moyenne d'âge à 22 ans. Elle résulte des moyennes des intervalles d'âges auxquelles nous multiplions le nombre d'individus appartenant à ces intervalles. Nous divisons ensuite le résultat obtenu par le nombre total d'individus de l'échantillon. Cette moyenne reste approximative du fait de l'utilisation d'intervalles pour les tranches d'âges.

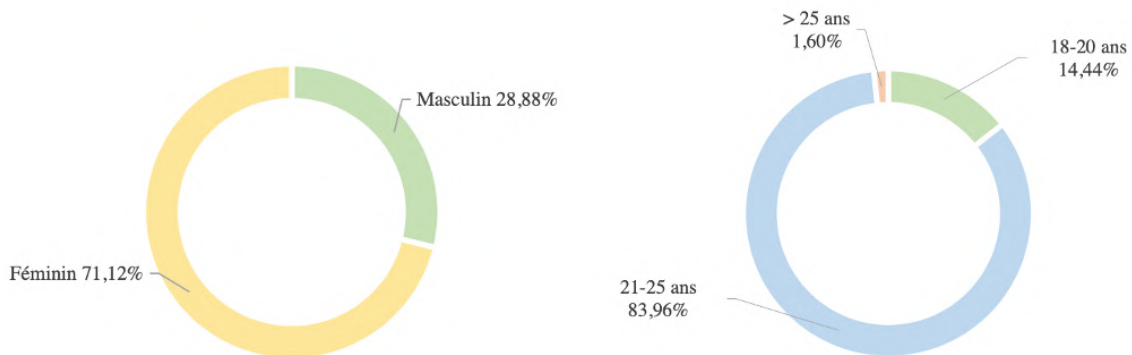


Figure 30 : Questions de positionnement dans notre échantillon de 187 personnes (G. Delangle, 2022)

3.3.2. Questions sur les habitudes comportementales

Cette sous-partie du questionnaire se focalise sur les habitudes d'hygiène capillaire de la personne. Nous retrouvons 4 questions traitant le nombre de shampoings et d'après-shampoings par semaine, les différentes gammes et leur utilisation. (figure 31)

4. Combien de shampoing(s) faites-vous par semaine ?
 1 2 3 +3

5. Combien d'après-shampoing(s) faites-vous par semaine ?
 0 1 2 3 +3

6. Quelle(s) gamme(s) de produits utilisez-vous ?
 grandes surfaces (E-Leclerc, Carrefour...)
 parapharmacies/pharmacies
 autres (précisez) : _____

7. Concernant vos habitudes capillaires (cochez la ou les réponses) :
 je laisse poser les produits quelques secondes avant rinçage
 je laisse poser les produits quelques minutes avant rinçage
 je ne laisse pas poser les produits avant rinçage
 je me rince la tête à l'eau chaude
 je me rince la tête à l'eau tiède
 je me rince la tête à l'eau froide
 mes cheveux sèchent naturellement
 mes cheveux sèchent avec l'aide d'une serviette
 mes cheveux sèchent avec l'aide d'un sèche-cheveux

Figure 31 : Questions sur les habitudes comportementales (G. Delangle, 2022)

Nous obtenons : 1 shampoing (n = 16), 2 shampoings (n = 45), 3 shampoings (n = 74), plus de 3 shampoings (n = 49). Nous constatons qu'une majorité d'individus fait plus de 2 shampoings par semaine. (figure 32) La moyenne dans notre échantillon est d'approximativement 3 shampoings par semaine (2,8).

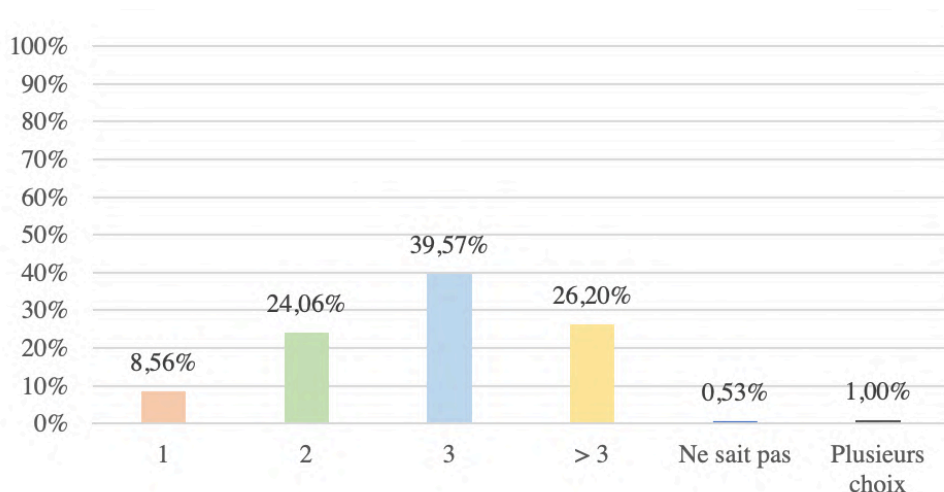


Figure 32 : Nombre de shampoing(s) par semaine dans notre échantillon (G. Delangle, 2022)

Conseils

- Privilégier un shampoing tous les deux ou trois jours.
- Masser le cuir chevelu pendant le shampoing en partant de la nuque et en remontant vers le sommet du crâne permet de stimuler la microcirculation.

Au contraire, nous obtenons une majorité d'individu ne faisant pas ou peu d'après-shampoings (AS) par semaine. (figure 33) Nous obtenons : aucun après-shampoing (n = 86), 1 AS (n = 32), 2 AS (n = 32), 3 AS (n = 29), plus de 3 AS (n = 6). La moyenne d'après-shampoings pour notre groupe se situe à approximativement 1,1 AS.

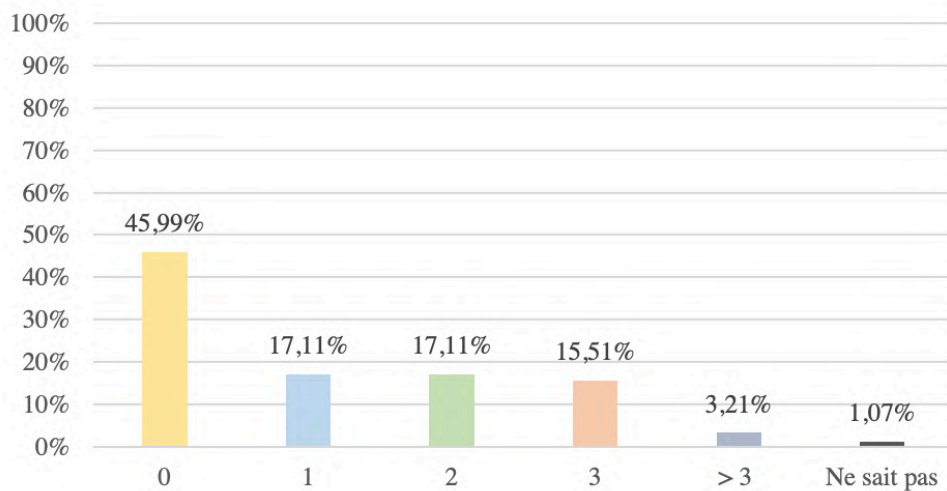


Figure 33 : Nombre d'après-shampoing(s) par semaine dans notre échantillon (G. Delangle, 2022)

Conseils

- Privilégier au maximum un après-shampoing par semaine.
- Appliquer l'après-shampoing uniquement sur les points des cheveux et non sur la base du cuir chevelu.

La question suivante portait sur le type de produits utilisés au quotidien. Les réponses comportaient les gammes de grandes surfaces (E-Leclerc, Carrefour...), les gammes de parapharmacies et pharmacies, ou d'autres gammes que la personne devait préciser. 58,14 % (n = 125) des individus des deux promotions utilisent des produits de grandes surfaces et seulement 24,65 % (n = 53) utilisent des gammes de parapharmacies et pharmacies. Nous noterons également d'autres tendances concernant les produits d'hygiène dans notre échantillon. Environ 17,14 % des étudiants de ces deux promotions utilisent d'autres produits que ceux traditionnels. (figure 34) Ce chiffre vient renforcer l'engouement de la population pour d'autres spécialités plus respectueuses de l'environnement et de notre santé. Nous retrouvons 12 personnes utilisant des produits de salon de coiffure, 7 personnes des produits dits « Bio », 3 personnes des produits d'origine artisanale et 15 personnes d'autres gammes.

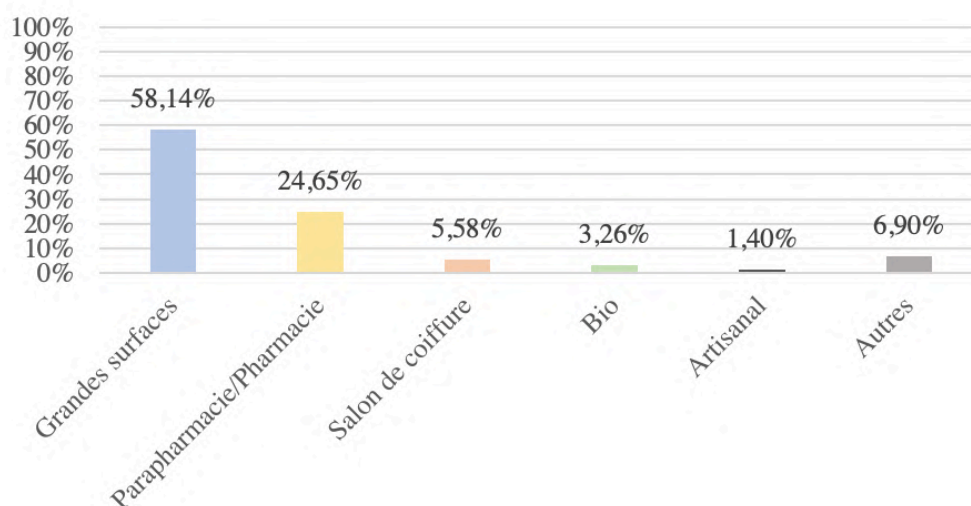


Figure 34 : Proportions d'utilisation des différentes gammes dans notre échantillon (G. Delangle, 2022)

Conseils

- Privilégier des produits de meilleure qualité pour votre cuir chevelu.
- **Éviter** les produits avec beaucoup de **tensio-actifs anioniques** (*laureth sulfate de sodium, laurylsulfate de sodium, laurylsulfate de triéthanolamine...*) favorisant l'irritation du cuir chevelu.
- Un produit qui mousse beaucoup ne lave pas forcément mieux.
- **Privilégier** les **tensio-actifs non ioniques** (*sodium cocoyl glutamate, disodium cocoyl glutamate...*) plus doux mais plus coûteux.

La dernière question portant sur les habitudes comportementales des étudiants traitait le temps de pose des produits capillaires, les méthodes de rinçage et de séchage des cheveux. (figure 35) Les étudiants avaient le choix entre trois temps de pose, trois méthodes de rinçage et de séchages des cheveux. Les résultats montrent une forte majorité d'étudiants laissant le produit en contact quelques secondes (48,40 %) voir quelques minutes (41,49 %) avec leurs cheveux avant de rincer. Une petite minorité (10,11 %) ne laisse aucun temps de pause et rince directement après application du shampooing. Concernant le rinçage, le questionnaire comportait une question sur la température de l'eau utilisée. La majorité des étudiants rincent leurs cheveux avec de l'eau chaude (68,78 %). Nous avons ensuite 25,40 % des étudiants qui utilisent de l'eau tiède et 5,82 % qui utilisent de l'eau froide. Enfin, la majorité des étudiants laissent sécher leurs cheveux naturellement (42,28 %) sans l'aide d'une serviette ou d'un sèche-cheveux. Nous avons ensuite 40,24 % des étudiants qui sèchent leurs cheveux avec l'aide d'une méthode mécanique (serviette) et 17,48 % qui utilisent un séchage artificiel par l'intermédiaire du sèche-cheveux.

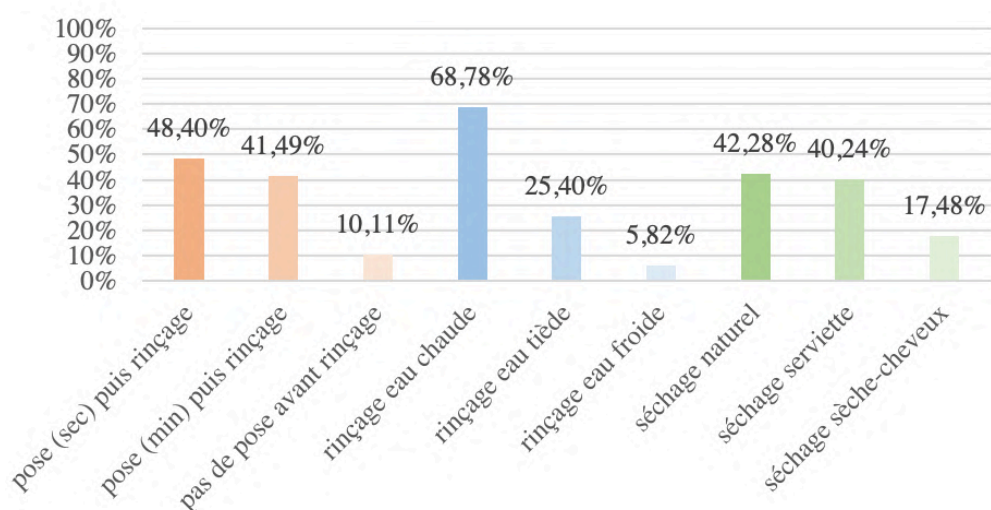


Figure 35 : Habitudes comportementales (pose, rinçage, séchage) dans notre population étudiante (G. Delangle, 2022)

Conseils

- Pour favoriser l'efficacité du produit, **laisser celui-ci en contact** avec votre cuir chevelu et sur cheveux mouillés pendant environ **2 à 3 minutes**.
- L'eau chaude aide à retirer plus facilement le sébum mais pour le rinçage privilégier de **l'eau tiède**. L'eau froide et chaude peuvent générer des sécheresses et irritations.
- Pour un séchage efficace, privilégier l'utilisation d'une **serviette** en premier puis un **séchage naturel** en second.
- Si le **sèche-cheveux** est indispensable, une température modérée est conseillée et à une distance de **20 centimètres** de la tête.

3.3.3. Questions sur les symptômes et pathologies personnelles ou familiales

Cette troisième sous-partie du questionnaire commençait par deux questions sur les antécédents familiaux de chute de cheveux. (figure 36) La première question portait sur l'existence ou non d'une chute de cheveux anormale dans la famille et si la personne répondait « oui », elle était invitée à préciser le degré familial.

8. Existe-t-il des cas de perte anormale de cheveux dans votre famille ?

oui non je ne sais pas

9. Si oui, (cochez la ou les réponses) :

cette perte de cheveux concerne un proche du 1er degré (mère, père)

cette perte de cheveux concerne un proche du 2nd degré (sœur, frère, grand-parent)

cette perte de cheveux concerne un proche du 3ème degré (oncle, tante, cousin germain)

autres (précisez) : _____

Figure 36 : Questions sur les antécédents familiaux (G. Delangle, 2022)

126 étudiants (67,38 %) déclarent ne pas avoir de chute de cheveux anormale dans leur entourage familial. (figure 37) À *contrario*, 38 étudiants de notre échantillon (20,32 %) déclarent avoir des proches souffrant d'une chute de cheveux qualifiée d'anormale. Enfin, 23 étudiants (12,30 %) ne savent pas faire la distinction entre une chute de cheveux anormale et normale.

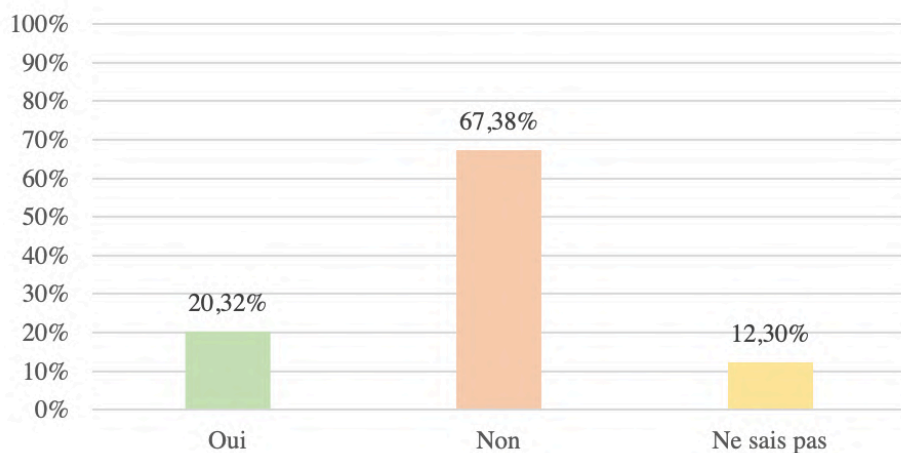


Figure 37 : Perte de cheveux dans l'entourage familial (G. Delangle, 2022)

Parmi les 38 étudiants aillant répondu « oui » à la question précédente, 29 personnes (59,18 %) admettent une chute de cheveux anormale dans l'entourage du 1^{er} degré (mère ou père). (figure 38) Ils représentent un total de 15,5 % de notre échantillon de départ. Nous avons ensuite 10 personnes (20,41 %) qui évoquent une chute anormale dans l'entourage du 2nd degré (sœur, frère ou grand-parent) et 9 personnes (18,37 %) au 3^{ème} degré familial (oncle, tante ou cousin germain). Une personne ne savait pas quel degré familial était concerné par la chute de cheveux. Nous constatons ici que la majorité de cas familiaux se situent dans le cercle familial proche (mère ou père).

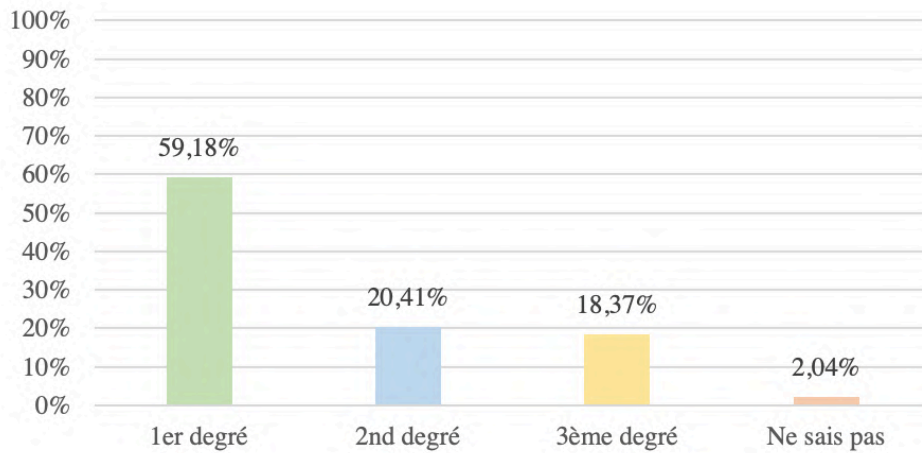


Figure 38 : Pourcentage de chute de cheveu anormale selon le degré familial (G. Delangle, 2022)

Les quatre questions suivantes de cette sous-partie s'intéressent à la personne répondant au sondage. La première question porte sur la nature anxieuse ou non de l'étudiant. (figure 39)

10. Etes-vous de nature anxieux(se), assujetti(e) au stress ?

oui non je ne sais pas

Figure 39 : Question sur l'anxiété étudiante dans les promotions de 3^{ème} et 4^{ème} année de pharmacie (G. Delangle, 2022)

Nous avons un total de 122 étudiants (65,24 %) qui admettent être de nature anxieuse ou assujettis au stress à cette question. (figure 40) Cela représente approximativement deux étudiants sur trois des 3^{ème} et 4^{ème} année de pharmacie. 49 personnes (26,20 %) admettent ne pas être concernés par ce sujet et 16 personnes (8,56 %) ne savent pas.

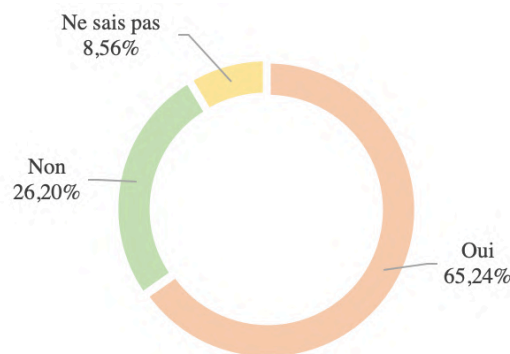


Figure 40 : Pourcentage de personnes de nature anxieuse ou assujettis au stress (G. Delangle,2022)

Conseils

- Limiter les sources de stress au quotidien, **le stress** et l'**anxiété** étant **néfastes** pour la croissance des cheveux.
- Privilégier une **cure de magnésium** et des **prises en charge non pharmacologiques** (méditation, activités sportives, yoga...) pour abaisser votre stress.

Les trois dernières questions s'intéressent à une perte de cheveux chez l'individu sondé, sa localisation mais aussi à sa durée d'apparition. (figure 41)

11. Avez-vous constaté une perte de cheveux, un éclaircissement, une diminution de votre densité capillaire ?

oui non je ne sais pas

Si oui,

12. Cette perte de cheveux est-elle localisée ?

oui (précisez la zone) : _____

non (précisez la zone) : _____

13. Depuis combien de temps ?

quelques jours quelques semaines < 6 mois > 6 mois

Figure 41 : Questions sur une chute de cheveux personnelle de l'étudiant (G. Delangle, 2022)

L'objectif de la question suivante était de déterminer la proportion d'étudiants concernés par une chute de cheveux anormale. Les étudiants étaient majoritaires à ne pas constater une chute de cheveux anormale : 115 étudiants (61,50 %) sur notre échantillon de départ de 187 personnes. (figure 42) Nous avons néanmoins dans la partie des étudiants restant une forte proportion constatant une chute anormale. Ils étaient 60 étudiants (32,09 %) à répondre « oui » à cette question. Nous avons de façon minoritaire 11 étudiants (5,88 %) ne sachant pas s'ils souffraient de chute de cheveux anormale. Enfin, un étudiant (0,53 %) n'a pas répondu à cette question.

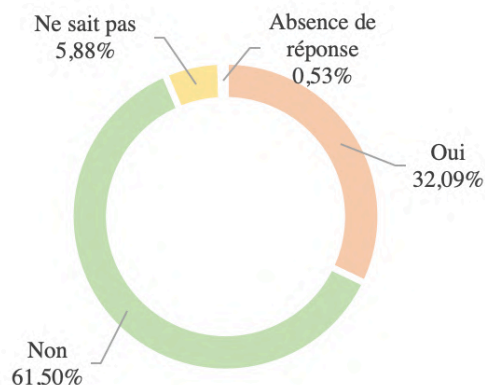


Figure 42 : Proportion des étudiants souffrant ou non de chute de cheveux anormale (G. Delangle, 2022)

Conseils

- En cas de chute de cheveux excessive, des cheveux sont présents en grande quantité dans votre brosse à cheveux, sur votre oreiller le matin au réveil ou encore lors du passage de votre main. Une chute de cheveux anormale se caractérise par une chute accrue **supérieure à 100 cheveux par jour**.

Parmi les 60 étudiants ayant répondu « oui » à la question précédente, 23,33 % évoquent une perte localisée sur une zone précise du cuir chevelu. À *contrario*, 75,00 % évoquent une perte de cheveux diffuse sur l'ensemble du cuir chevelu et 1 personne n'a pas formulé de réponse à cette question. Pour la suite de la question, nous demandions à ce groupe d'étudiants de situer leur chute de cheveux. (figure 43) Les deux zones majoritaires sont la zone frontale (13,33 %) et l'ensemble du cuir chevelu (11,67 %). Nous constatons cependant pour cette question un fort taux d'abstention de réponse avec 39 étudiants (65,00 %) n'ayant pas répondu. Nous reviendrons sur l'impact de cette abstention sur la validité des résultats de cette question.

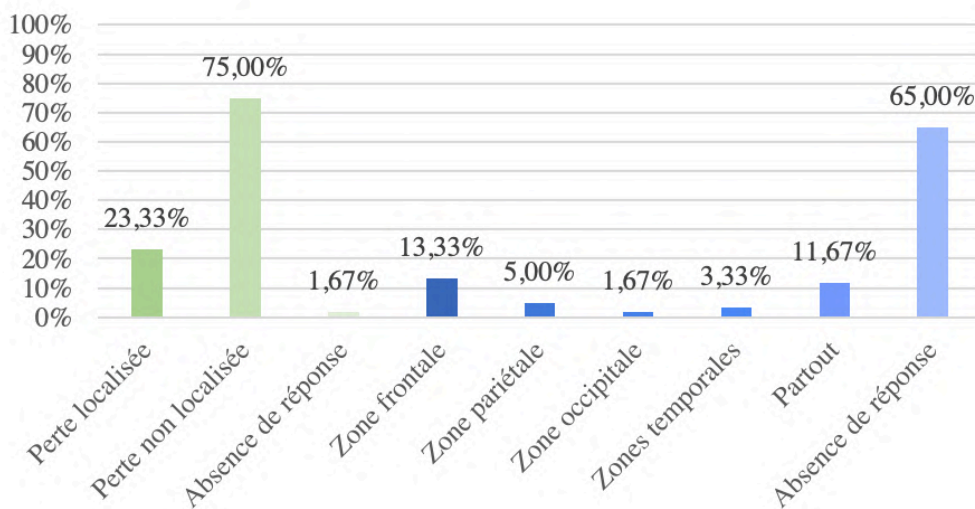


Figure 43 : Localisation de la chute de cheveux (G. Delangle, 2022)

Conseils

- Les chutes de cheveux sont **majoritaires** sur les zones : **frontale, pariétale et temporales**.
- Le **massage** lors d'un shampoing permet de **stimuler** efficacement la **microcirculation** du cuir chevelu, les zones frontale et pariétale étant moins riches en microcirculation.

La dernière question de cette sous-partie s'intéressait à la durée d'apparition de cette chute symptomatique. Nous constatons que parmi les 60 étudiants faisant état d'une chute de cheveux anormale, une majorité observe ce phénomène depuis plus de six mois. Ils sont en effet 36 personnes (60,00 %) à observer que cette chute dure dans le temps. Ensuite, environ 18,33 % estiment qu'elle dure depuis moins de six mois et environ 15,00 % que ce phénomène est en place depuis quelques semaines. (figure 44)

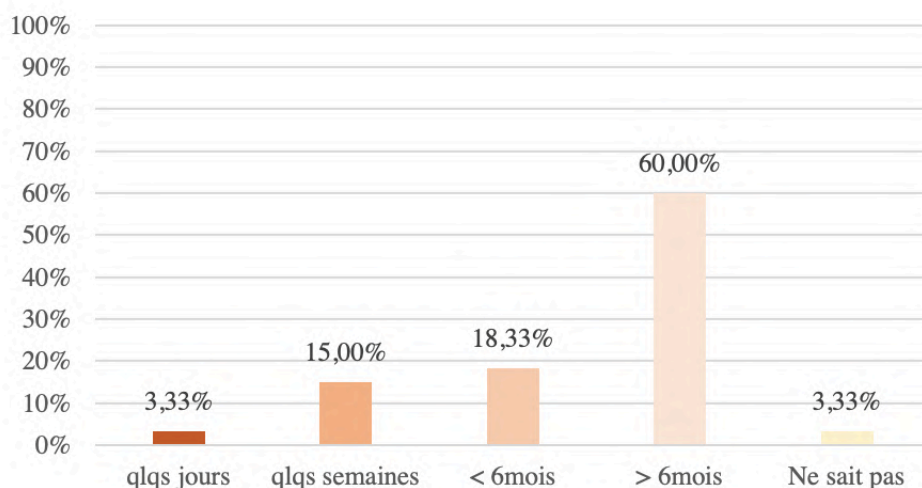


Figure 44 : Durée d'apparition de la perte de cheveux anormale (G. Delangle, 2022)

Conseils

- Il ne faut pas s'alarmer à la suite d'une chute de cheveux transitoire après un épisode anxieux ou un changement de saison.
- Si elle s'inscrit dans la durée (plus de 6mois) il faudra identifier la cause sous-jacente et proposer une prise en charge personnalisée (rendez-vous chez un dermatologue spécialisé dans la chute de cheveux, identification du type d'alopecie, de l'origine et mise en place du traitement adéquat).

3.3.4. Questions sur les soins et traitements capillaires

La dernière partie de ce questionnaire portait sur l'utilisation de compléments alimentaires ou de produits anti-chute au quotidien. Elle commençait par une question sur l'utilisation ou non de compléments alimentaires et sur une amélioration après utilisation. (figure 45)

14. Avez-vous déjà essayé des compléments alimentaires, soins capillaires, autres (cochez la ou les réponses) ?

compléments alimentaires

soins capillaires

autres (précisez) : _____

non

15. Si oui, avez-vous constaté une amélioration suite à ces produits ?

oui non je ne sais pas

Figure 45 : Questions sur l'utilisation des compléments alimentaires (G. Delangle, 2022)

Nous constatons que 73 étudiants sondés (39,04 %) utilisent ou ont déjà utilisé des compléments alimentaires, soins capillaires ou autres. En revanche, 60,43 % n'ont jamais eu recours à ces spécialités. Parmi les 39,04 %, 32 personnes (35,16 %) ont déjà utilisé des compléments alimentaires et 53 personnes (58,24 %) des soins capillaires. Ramenée à l'échantillon global, l'utilisation des compléments alimentaires et des soins capillaires représente respectivement 17,1 % et 28,3 %. D'autre part, 6,60 % des sondés ont répondu « autres » en précisant l'utilisation de l'huile de ricin, de l'huile d'amande douce, de l'huile de coco, du Minoxidil® ou du lissage brésilien. (figure 46) Nous constatons globalement une faible utilisation des soins capillaires et des compléments alimentaires chez les 3^{ème} et 4^{ème} année de pharmacie.

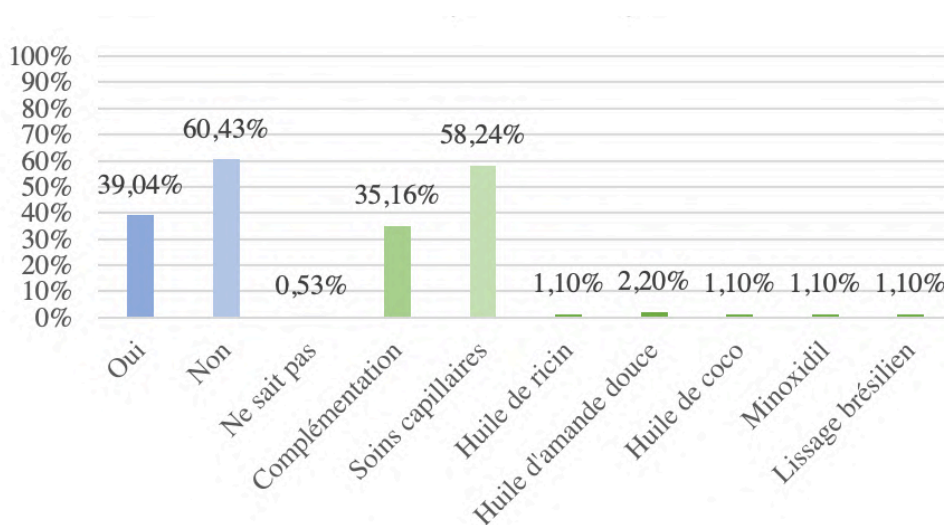


Figure 46 : Utilisation de spécialités capillaires (G. Delangle, 2022)

Conseils

- Les compléments alimentaires viennent en complément d'une alimentation variée et équilibrée.
- Rechercher dans les compléments alimentaires la présence de zinc, de vitamines **B3, B6, B8, E**, de **sélénium** et de **kératine** ou de de ses précurseurs (**méthionine** et **cystéine**).
- Les soins capillaires sont primordiaux en compléments des mesures citées précédemment.
- L'**huile végétale de ricin** permet de favoriser la croissance des cheveux et de les rendre plus résistants. Application **uniquement** en externe, **2 voir 3 fois par semaine** en massage doux puis couvrir la tête. Patienter environ 1 heure avant de faire votre shampoing.
- Les huiles végétales de **jojoba** et de **coco** permettent une nutrition et une hydratation importante du cuir chevelu.
- Nous pouvons associer des huiles essentielles aux huiles végétales selon le type d'alopécie suspecté.

Concernant l'efficacité de ces traitements, la tendance est à une satisfaction. En effet, d'après les étudiants, 54,79 % estiment une amélioration à la suite de la prise de ces produits contre 19,18 % ne constatant pas d'amélioration. Sur les 73 personnes utilisant ces spécialités, 15,07 % ne se prononce pas. Enfin, pour cette question nous observons un score d'abstention de 10,96 %. (figure 47)

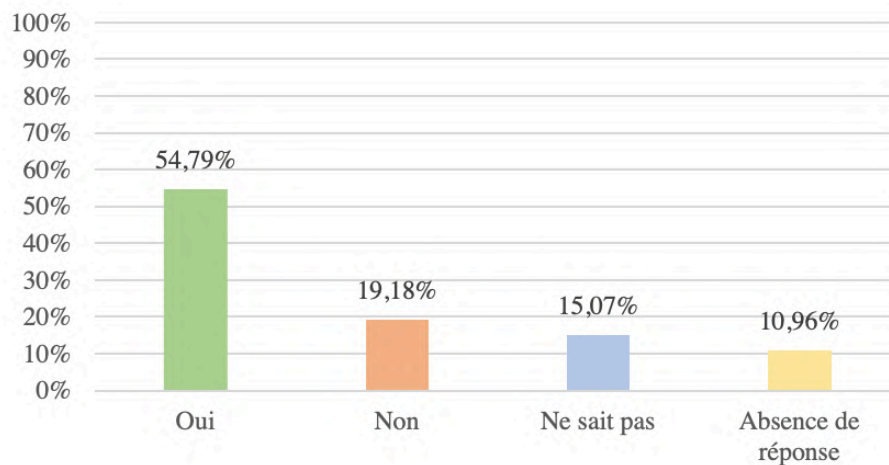


Figure 47 : Résultats de satisfaction à la suite de l'utilisation de produits capillaire (G. Delangle,2022)

Les dernières questions de ce sondage portaient sur l'utilisation plus précise de spécialités anti-chute, du type de spécialité mais aussi de la durée d'utilisation et de l'efficacité après utilisation. (figure 48)

16. Avez-vous déjà utilisé des produits anti-chute, « anti-alopécie » ?
 oui non je ne sais pas

Si oui,

17. Quels types de produits anti-chute avez-vous utilisé (cochez la ou les réponses) ?
 lotions anti-chute (Minoxidil, Neoptide, Triphasic ...)
 compléments alimentaires pour cheveux
 shampoings anti-chute
 autres (précisez) : _____

18. Avez-vous constaté une amélioration capillaire ?
 oui non je ne sais pas

19. Si oui, au bout de combien de temps après utilisation ?
 < 3 mois
 [3-6 mois]
 [6-12 mois]
 > 12 mois
 je ne sais pas

Figure 48 : Questions sur l'utilisation ou non de spécialités anti-chute (G. Delangle, 2022)

94,12 % de la promotion rapportent n'avoir jamais utilisé de produits anti-chute. Ils sont une très faible proportion à utiliser ou à avoir utilisé des spécialités anti-chute. En effet, seuls 5,35 % (n = 10) revendiquent leur utilisation. Concernant les spécialités utilisées, les compléments alimentaires et les shampoings anti-chute représentent la majorité des utilisations avec respectivement 46,15 % (n = 6) et 30,77 % (n = 4). (figure 49) Les lotions anti-chute (minoxidil® ...) représentent 15,38 % des utilisations (n = 2). À l'échelle de notre échantillon de départ (n = 187), les lotions et shampoings anti-chute représentent respectivement 1,06 % et 2,13 % des utilisations.

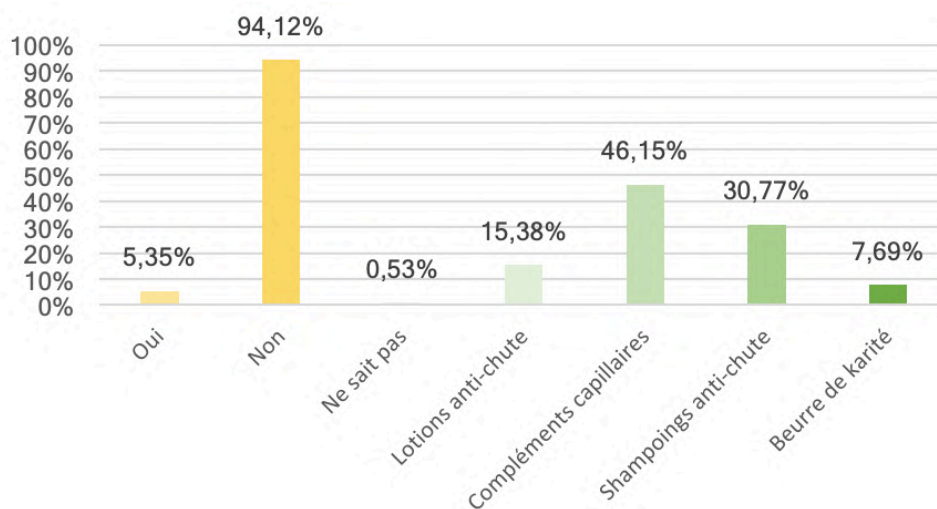


Figure 49 : Pourcentages d'utilisation des produits anti-chute (G. Delangle, 2022)

Conseils

- Les shampoings anti-chute s'utilisent **une fois par semaine** et s'alternent avec un shampoing doux et neutre pour le cuir chevelu.
- Ils doivent poser **3 minutes** environ sur le cuir chevelu mouillé.
- Les lotions s'appliquent généralement **matin et soir** (Minoxidil®) ou **une à deux fois** par semaine en début de traitement puis **une fois** par semaine ensuite (Triphasic progressive®).
- Il est normal de constater une **augmentation** de la chute de cheveux en début de traitement.

Constats

- Ces traitements topiques peuvent avoir des effets indésirables tels que des **irritations, sécheresses** ou **sensation de chaleur** sur la zone d'application.
- Les résultats sont limités et sont variables d'un individu à l'autre.
- Les bénéfices disparaissent **quelques mois** après l'arrêt du traitement.

Les deux dernières questions portaient sur les bénéfices obtenus à la suite de l'utilisation de ces produits capillaires. Sur les 10 personnes de notre échantillon utilisant ces produits, 6 déclarent constater une amélioration de leur situation. Le reste de notre échantillon déclare ne rien remarquer (n = 3) ou ne sait pas s'il y a une amélioration ou non (n = 1). Enfin, concernant la durée d'apparition des effets bénéfiques, la majorité des étudiants utilisant ces produits constatent une amélioration visuelle avant 6 mois. (figure 50) En effet, ils sont 4 étudiants à constater une amélioration avant 3 mois et 1 étudiant entre 3 mois et 6 mois. Nous n'observons pas de résultats pour les tranches de durées de 6 mois à 12 mois et pour celle supérieure à 12 mois. Le sixième étudiant ne sait pas la durée d'apparition des effets bénéfiques après le début d'utilisation.

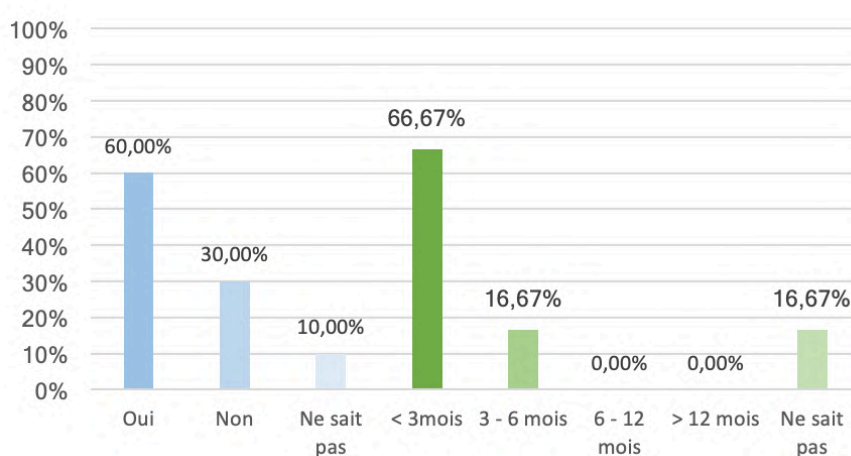


Figure 50 : Bénéfices et durée d'apparition à la suite du traitement (G. Delange,2022)

Constat

- Les bénéfices apparaissent généralement après 6 à 12 mois de traitement et disparaissent dans les mois suivant l'arrêt.

3.4. Discussion

Dans cette partie, nous allons analyser nos résultats précédents et discuter de certains points essentiels. La première source de réflexion est celle en lien avec l'utilisation de produits de grandes surfaces. Pour rappel, 58,14 % des sondés déclarent utiliser des produits d'hygiène capillaire de grandes surfaces contre seulement 24,75 % à utiliser des produits de parapharmacie ou de pharmacie. Ces deux chiffres interpellent au vu de la sélection des personnes entrant dans cet échantillon : une population d'étudiants dans le domaine de la santé. De plus, ces étudiants se destinent tous à un métier dans la pharmaceutique. Il nous semble assez contradictoire que de futurs professionnels de santé n'utilisent pas des spécialités se présentant comme plus respectueuses de leur corps. D'autre part, il faut noter une différence de prix non négligeable entre grandes surfaces et enseignes pharmaceutiques. Or, notre population est encore étudiante

et ne dispose pas de revenus fixes. Le coût de la vie étudiante augmentant d'année en année, ces constats peuvent expliquer, en partie, que les produits de soins ne soit pas une source de dépense importante. Le prix peut donc contribuer potentiellement à une baisse d'accessibilité des étudiants de cet échantillon à ces gammes pharmaceutiques. De plus, ils effectuent en grande majorité (68,78 %) un rinçage à l'eau chaude. Celui-ci est potentiellement conséquent à l'utilisation de gammes moins qualitatives et contenant beaucoup de tensio-actifs de types anioniques. Ceux-ci favorisent la production d'une mousse abondante et épaisse au lavage, nécessitant potentiellement une plus grande quantité d'eau chaude pour un meilleur rinçage.

D'autre part, les personnes constatant une chute de cheveux anormale familiale (20,32 %), nous observons que 59,18 % évoquent une chute de cheveux dans l'entourage du premier degré. Ce chiffre s'explique potentiellement par l'âge avancé des personnes justifiant une chute de cheveux plus visible. De plus, ces personnes sont dans le cercle familial proche et il est donc plus facile d'observer une évolution quotidienne de la chute de cheveux. Les personnes du second degré (20,41 %) incluent des frères et sœurs ainsi que les grands-parents. Les frères et sœurs sont potentiellement dans les mêmes tranches d'âges que l'individu sondé et à un stade peu avancé de chute de cheveux pathologique, d'où une potentielle sous-estimation. *A contrario*, les personnes âgées souffrant de chute de cheveux anormale sont probablement sous-estimées en faveur d'un vieillissement physiologique du corps.

La période de passation de ce questionnaire se situe vers la fin de la pandémie de Covid-19. Pour rappel, la population étudiante de notre échantillon était anxieuse ou assujettie au stress à raison de 65,24 % contre 26,20 %, soit une majorité. Nous ne pouvons malheureusement pas conclure à une anxiété présente de façon permanente chez ces étudiants. En effet, le contexte anxiogène de la crise sanitaire peut expliquer nos résultats à cette question. Nous aurions pu proposer une question secondaire portant sur la durée de cette anxiété en mois ou en année pour évaluer son origine. De même, nous constatons une chute de cheveux s'inscrivant dans le temps avec une majorité de réponses (60,00 %) supérieures à six mois. Ces chutes de cheveux prennent un caractère chronique. Il est cependant difficile d'évaluer si cette chute de cheveux est physio-pathologique ou en lien avec le contexte de la crise sanitaire depuis plus d'un an ou une association des deux. Nous pourrions résoudre ce problème en ajoutant une question supplémentaire situant le début de cette chute avant ou pendant la crise sanitaire.

Concernant les localisations précises de perte de cheveux chez ces étudiants, nous avons donc observé majoritairement une chute frontale ou sur l'ensemble du cuir chevelu. Toutefois, les résultats de cette question sont difficilement analysables en lien avec un fort taux d'abstention. En effet, 65,00 % des étudiants présentant une perte de cheveux accrue n'ont pas répondu à

cette question. L'absence de réponse à cette question peut s'expliquer par une méconnaissance de la zone de chute, un manque de temps ou de d'envie de répondre, un manque de choix dans les réponses ou le survol de la question. Nous aurions pu ajouter un questionnaire à choix multiple pour faciliter la compréhension de la question et la saisie des réponses. Il pourrait être pertinent dans le futur d'introduire des cours de conseils hygiéno-diététiques en lien avec le sujet. Ces cours pourraient permettre une meilleure information auprès des étudiants sur le sujet et par conséquent une meilleure compréhension. De plus, cette formation s'inscrirait dans un processus de formation continue de dispensation de conseils au comptoir en pharmacie et permettrait d'apporter des informations pertinentes et adaptées à la patientèle.

Enfin, nous pouvons nous interroger sur les résultats de l'amélioration de la densité capillaire après utilisation de produits anti-chute. Nous nous basons sur un échantillon de six personnes à cette question. Il faut relativiser ces résultats en lien avec un échantillon d'effectif trop petit empêchant la généralisation de ceux-ci à la population générale. Nous pouvons tout de même nous interroger sur la durée d'efficacité de traitement qui nécessite l'utilisation de ces spécialités plusieurs mois avant l'obtention d'un aspect visuel bénéfique. De plus, comme nous l'avons vu dans la première partie de ce travail rédactionnel, les cheveux poussent d'environ 10 mm par mois. Il faudra donc plusieurs mois pour observer une amélioration de la densité capillaire sur une chevelure initiale. Nous pouvons donc nous interroger sur les 66,67 % des étudiants exprimant un bénéfice avant la fin du troisième mois de traitement. De même, il n'est pas rare d'observer une augmentation de la chute de cheveux dans les premières semaines de traitement anti-chute. En effet, les cheveux en phase catagène ou télogène tombent prématurément. Nous pouvons donc nous questionner sur la véracité d'une chute de cheveux visible chez ces personnes. De plus, nous n'observons pas de réponse pour des périodes de traitement de six mois à douze mois ou pour des durées supérieures. Ces résultats sont-ils dus à l'absence de continuation du traitement chez ses personnes, à un échantillon de six individus en début de traitement ou à une absence d'amélioration à la suite du traitement ? Nous ne pouvons malheureusement pas répondre à cette question au vu des résultats et de la taille de l'échantillon. Il faudrait interroger de façon plus précise les personnes ayant répondu à cette question. Il aurait également pu être envisagé un recrutement strict de personnes à symptômes ou pathologies, afin d'obtenir une photographie plus fidèle de la réalité concernant l'alopecie.

3.5. Conclusion de l'étude

Nous pouvons conclure cette étude en exprimant l'impossibilité de généraliser les résultats de celle-ci à la population. En effet, nous avons un biais de sélection en concentrant ce questionnaire sur une population exclusivement en santé. De plus, cette population n'est pas

représentative de la population générale étant donné son âge et sa situation professionnelle. Nous sommes en présence exclusivement d'étudiants présentant une absence ou de faibles revenus. Cet élément conditionne un mode de vie attentif aux dépenses quotidiennes. Néanmoins, cette étude permet de se forger une idée sur les habitudes comportementales capillaires dans notre population étudiante. Elle permet également de faire un état des lieux des connaissances des futurs pharmaciens sur le sujet de l'alopecie. Ce dernier point démontre l'importance de démocratiser le partage des connaissances sur le sujet, favorisant une meilleure dispensation de conseils au comptoir sur la prise en charge de l'alopecie.

3.6. Cas de comptoir

Dans cette partie, nous allons aborder deux cas cliniques issus de mon expérience au comptoir.

3.6.1. Cas n°1

Le premier cas concerne un jeune homme caucasien de 23 ans. Il est venu au comptoir avec une ordonnance de son médecin pour du finastéride un milligramme. Ce médicament est indiqué dans la prise en charge de l'alopecie androgénétique masculine. Il n'est pas remboursé par la sécurité sociale. Il présente des résultats variables d'un individu à l'autre. Le patient ne présentait qu'un très léger recul de la ligne frontale et aucun recul des golfes fronto-temporaux. Il n'avait jamais essayé d'autres spécialités et ne prenait pas de médicaments. Il constatait une chute de cheveux depuis plusieurs mois et souhaitait prévenir l'accentuation de cette chute. Après questionnement, son père était atteint d'un dégarnissement du cuir chevelu depuis plusieurs années de même que son frère plus âgé. Il constatait essentiellement une chute plus importante le matin au réveil sur sa taie d'oreiller, pendant son shampoing et lors de l'utilisation de sa casquette. Il se lavait les cheveux tous les jours à la suite de l'utilisation quotidienne de gel de fixation.

Mes conseils ont été de diminuer l'utilisation des gels de fixation favorisant l'arrachage des cheveux par traction. Mais aussi de diminuer le nombre de shampoings à un ou deux par semaine pour éviter les agressions quotidiennes du cuir chevelu. Il utilisait une solution corps et cheveux pour sa douche quotidienne. Je lui ai recommandé d'utiliser un shampoing plus doux permettant de préserver ses cheveux. Ce shampoing devra être appliqué par massages délicats, en petite quantité sur cheveux mouillés. Il doit également être en contact avec le cuir chevelu pendant deux à trois minutes et suivi d'un rinçage abondant à l'eau tiède.

Je trouvais étonnant que le prescripteur se tourne directement vers le finastéride plutôt que vers le minoxidil en première intention. J'ai rappelé au patient les effets indésirables principaux du

finastéride : baisse de la libido et troubles de l'humeur avec de possibles épisodes de dépression. Je lui ai parlé de la solution en application cutanée minoxidil en 2 % ou 5 %. Mais également de son rôle de stimulation de la microcirculation capillaire mais aussi de ses effets indésirables tels que la sécheresse cutanée, apparition de plaques de pellicules, et irritations. J'ai enfin abordé avec lui l'intérêt d'associer un shampoing antichute et des compléments alimentaires sur le long terme pour prévenir une éventuelle alopecie.

Le patient repassa quelques jours plus tard à la suite d'une nouvelle consultation chez son médecin. Il était retourné voir son médecin pour lui parler des effets indésirables du finastéride. Celui-ci avait suivi ce patient pour une dépression quelques mois plus tôt. Il avait retiré la prescription de finastéride et remplacé celui-ci par le minoxidil 2 % en application cutanée à la suite du risque accru de trouble de l'humeur et de dépression. La prise de finastéride était fortement déconseillée chez ce patient présentant des antécédents de troubles de l'humeur. Le patient devait faire deux applications par jour de minoxidil sur les zones sujettes au dégarnissement. J'ai indiqué au patient qu'il pourrait observer une augmentation de la chute de cheveux dans les premières semaines de traitement. J'ai conseillé au patient de faire un soin hydratant pour lutter contre les effets-indésirables du minoxidil environ une fois par semaine. Celui-ci consistait en l'application d'huile végétale de macadamia ou de jojoba. (figure 51) L'application peut se faire le soir et pose toute la nuit pour une meilleure efficacité. Le patient rince l'huile le matin avec son shampoing. Nous aurions pu lui conseiller également des huiles essentielles mais le patient était à un stade initial voire inexistant de chute de cheveux. Mon dernier conseil était de consulter un dermatologue spécialisé dans le cuir chevelu et les cheveux si le problème persistait.



Figure 51 : Huiles végétales de macadamia et jojoba du laboratoire Pranarôm(176,177)

3.6.2. Cas n°2

Le deuxième cas de comptoir concerne une patiente d'approximativement 40 ans. Celle-ci occupe un emploi à hautes responsabilités dans une entreprise près de Caen. Son travail est une source importante d'anxiété et de stress pour elle au quotidien. Elle ne présente pas de

problèmes de santé ni de traitements. Elle fume de façon régulière avec une prédominance en soirée. Elle vient à la suite du constat d'une chute de cheveux depuis quelques semaines. Elle mentionne également des cheveux secs et cassants. Pendant notre entretien, je constate qu'elle ne peut s'empêcher de tirer sur ses cheveux et de faire des torsades. Je lui demande à la suite de cela s'il y a un événement marquant ou une source de stress supplémentaire passagère. Elle répond à cette question en m'avouant un contexte familiale difficile à la suite d'une occurrence professionnelle.

Je lui propose ensuite de regarder de façon plus approfondie son cuir chevelu dans la pièce de confidentialité. L'examen de son cuir chevelu révèle des irritations sur l'arrière du crâne et des croûtes de sang. La patiente doit gratter son cuir chevelu lors d'épisodes de stress. Elle ne présente pas de plaques de pellicules mais seulement quelques pellicules par endroit.

À la suite de ce questionnement, je lui propose une prise en charge de son problème dans sa globalité et non seulement des signes cliniques. Dans un premier temps, je lui explique l'importance d'utiliser des produits d'hygiène doux pour le cuir chevelu au quotidien. Ceux-ci permettront dans le temps de stabiliser les irritations de son cuir chevelu. Nous pouvons par exemple conseiller le shampoing Astera sensitive® du laboratoire René Furterer. Il va permettre un nettoyage en douceur et apaiser le cuir chevelu. Nous retrouvons dans sa composition des extraits d'Asteracée et de l'eau florale d'Hamamélis. Ces deux spécialités vont contribuer à soulager les irritations et à maintenir l'hydratation du cuir chevelu. Couplé à ce shampoing, il faut les bonnes techniques d'utilisations : application sur cheveux mouillés, laisser poser 3 minutes pour une meilleure action, rincer abondamment à l'eau tiède, éviter les sources de chaleurs agressives telles que le sèche-cheveux ou les brosses avec des picots en acier et privilégier un séchage le plus naturel possible.



Figure 52 : Shampoing Astera sensitive® du laboratoire René Furterer(178)

Comme nous l'avons vu précédemment, le magnésium joue un rôle dans la prise en charge de l'anxiété et du stress. Il permet une inhibition de l'activité excitatrice du SNC et une activation de la voie GABA. Cependant, pour une action optimale, il faut compter plusieurs mois de

traitement en prise continue. Il sera généralement associé à de la vitamine B6 pour une meilleure tolérance. Je proposais à la patiente de commencer par une cure de magnésium de trois mois en compléments de mesures hygiéno-diététiques. Nous avons conseillé une cure de Magzen® du laboratoire Dielen à raison de deux comprimés par jour (un le matin et un le soir) pendant trois mois.



Figure 53 : Magzen® du laboratoire Dielen(179)

Dans la suite de la prise en charge de cette patiente, nous avons prodigué des conseils pour diminuer son stress et son anxiété et des gestes quotidiens pour mieux contrôler ses pics anxieux. Je lui ai proposé par exemple de pratiquer une activité physique et sportive. Celle-ci peut permettre à la patiente de ne plus penser à son travail et de relâcher la pression pendant quelques heures par semaine. De plus, cette activité permet souvent de rencontrer des personnes et de parler de sujets différents de ceux du lieu de travail. En complément je lui ai conseillé d'effectuer des exercices de relaxation et de respiration chez elle au quotidien pour apprendre à canaliser son stress. En cas de pics de stress, elle peut utiliser un objet (un stylo, un objet malléable...) pour détourner son attention de ses cheveux et par conséquent éviter de les arracher.

Enfin, je lui ai proposé d'éventuellement consulter un psychologue pour un accompagnement personnalisé et une meilleure prise en charge de son problème.

Conclusion

À notre époque où les échanges s'accélèrent et où l'image que nous renvoyons aux autres devient cruciale, l'aspect esthétique plus que jamais revêt une importance primordiale. L'alopécie ne génère pas en premier lieu un danger imminent pour la santé de l'individu. Mais étant donné son important retentissement psychologique, elle ne doit pas être sous-estimée et sa prise en charge ne doit pas être négligée.

Comme nous l'avons observé, il n'existe pas qu'une seule alopécie, mais bien plusieurs, avec différentes origines possibles, entraînant des formes aux manifestations et aux traitements spécifiques. Le rôle du pharmacien comme acteur de santé sera primordial pour orienter au mieux le patient vers un spécialiste selon l'étiologie soupçonnée de la chute de cheveux.

La demande de thérapeutiques plus respectueuses et plus naturelles émergeant chez les patients, il est donc légitime que phytothérapie et aromathérapie trouvent une place de choix dans l'accompagnement de la prise en charge du patient atteint d'alopécie.

Toutefois, il est important de rappeler, à l'issue de nos recherches sur l'ensemble des thérapeutiques, que les résultats sont variables d'une forme d'alopécie à une autre et entre les patients. La tendance est d'une manière générale à une efficacité modérée de ces traitements pourtant contraignants, et qui plus est, éphémère. La prise en charge du patient au comptoir revêtira un aspect plus psychologique d'accompagnement que de solution thérapeutique miracle. Il faut envisager toutes ces thérapeutiques comme une solution d'atténuation du retentissement psychologique de l'alopécie sur le patient.

Néanmoins, pour certaines formes d'alopécies telles que l'alopécie androgénétique, il est possible d'avoir recourt à la greffe de cheveux en institut, pour laquelle nous pourrions apporter quelques éléments d'information au comptoir. Différentes méthodes de prélèvements existent telles que l'extraction des unités folliculaires une à une ou le prélèvement d'une bandelette de peau à l'arrière du crâne. Ces cheveux présentent l'avantage d'être insensibles aux hormones responsables de l'alopécie androgénétique et offrent par conséquent une meilleure chance d'obtention d'une densité capillaire sur l'avant du crâne. Il est important de notifier le caractère coûteux et contraignant d'une telle intervention et l'importance de s'entourer de professionnels compétents en la matière. Ce genre de pratiques peut donner lieu à un tourisme de la chirurgie esthétique dans d'autres pays plus attractifs financièrement et il sera du devoir du patient de se renseigner sur les pratiques chirurgicales en vigueur. En effet, si des propositions thérapeutiques pharmacologiques existent, elles restent imparfaites et la greffe de cheveux

semble être la méthode la plus efficace et la plus pérenne dans le temps au moment de la rédaction de cette thèse dans la prise en charge de l'alopecie androgénétique.

Références bibliographiques

1. Bouhanna P. Cheveux et calvitie: les nouveautés médicales et chirurgicales chez la femme et chez l'homme. Paris: SIMEP; 1995.
2. Bouhanna P, Reygagne P, Assouly P. Pathologie du cheveu et du cuir chevelu. Paris: Masson; 1999.
3. Buffoli B, Rinaldi F, Labanca M, Sorbellini E, Trink A, Guanziroli E, et al. The human hair: from anatomy to physiology. *Int J Dermatol.* mars 2014;53(3):331-41.
4. Moninga M, Richer JP. Le grand manuel illustré d'anatomie générale et clinique: résumés des structures clés, encarts cliniques et photographies de dissection. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2015.
5. Orrieux C, Schmitt-Pantel P. Histoire grecque. 2e éd. Paris: PUF; 2013. (Quadrige).
6. Cartwright, Mark. Aphrodite [Internet]. Encyclopédie de l'Histoire du Monde. 2018 [cité 29 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.worldhistory.org/trans/fr/1-494/aphrodite/>
7. Marshall A. « Magie et pouvoir de la chevelure en Egypte ancienne », *Archéologia* 563, 2018, pp. 56-61. [cité 29 juin 2021]; Disponible sur: https://www.academia.edu/36728910/_Magie_et_pouvoir_de_la_chevelure_en_Egypte_ancienne_Arch%C3%A9ologia_563_Paris_2018_pp._56-61
8. Aziza R. Guide pratique du traitement des calvities. Paris: Éd. MMI; 1998. (Médiguides).
9. Le Cheveu dans l'Antiquité (2eme. Partie) [Internet]. [cité 30 juin 2021]. Disponible sur: https://thehistoryofthehairsworld.com/cheveu_antiquete_II.html
10. Connochie-Bourgne C, éditeur. La chevelure dans la littérature et l'art du Moyen Âge [Internet]. La chevelure dans la littérature et l'art du Moyen Âge. Aix-en-Provence: Presses universitaires de Provence; 2014 [cité 1 juin 2021]. 396 p. (Senefiance). Disponible sur: <http://books.openedition.org/pup/4184>
11. Lavergne D. Le cheveu sur l'autel: Remarques sur un rite de dédition personnelle. *Bulletin du centre d'études médiévales d'Auxerre | BUCEMA* [Internet]. 14 juin 2011 [cité 13 nov 2021];(Hors-série n° 4). Disponible sur: <https://journals.openedition.org/cem/11794>
12. Les « tondues » de la Libération | Histoire et analyse d'images et oeuvres [Internet]. [cité 13 nov 2021]. Disponible sur: <https://histoire-image.org/fr/etudes/tondues-liberation>
13. Histoire de l'Holocauste | Éducation [Internet]. Musée de l'Holocauste Montréal. [cité 12 nov 2021]. Disponible sur: <https://museeholocauste.ca/fr/histoire-holocauste/>
14. Lamboley C, 50Minutes.fr. La Shoah, la solution finale à la question juive : Dans la tourmente de la Seconde Guerre mondiale [Internet]. 50 Minutes; 2015 [cité 13 nov 2021]. Disponible sur: <https://univ-scholarvox-com.ezproxy.normandie-univ.fr/book/88857916>
15. Comprendre les changements à la puberté [Internet]. [cité 14 juill 2021]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/puberte/comprendre-mecanismes-puberte>

16. Hinsz V, Matz D, Patience R. Does Women's Hair Signal Reproductive Potential? *Journal of Experimental Social Psychology*. 1 mars 2001;37:166-72.
17. Bacqué MF. Les cheveux: Signe et signifiant Gérard Tilles, Françoise Gründ, Springer, 2013. *Psycho Oncologie*. mars 2013;7(1):66-7.
18. Bouhanna P, Dardour JC. *Chirurgie de la calvitie*. Paris Berlin Heidelberg: Springer-Verl; 1994.
19. Creadore A, Manjaly P, Li SJ, Tkachenko E, Zhou G, Joyce C, et al. Evaluation of Stigma Toward Individuals With Alopecia. *JAMA Dermatology*. 1 avr 2021;157(4):392-8.
20. Dismorphophobie - Troubles mentaux [Internet]. Manuels MSD pour le grand public. [cité 30 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-mentaux/troubles-obsessionnels-compulsifs-et-apparent%C3%A9s/dismorphophobie>
21. Baran RL, Dawber RPR, Levene GM, Richert B. *Atlas des altérations capillaires et unguéales*. Paris: Arnette; 1992.
22. Goodier M, Hordinsky M. Normal and Aging Hair Biology and Structure 'Aging and Hair'. *Alopecias - Practical Evaluation and Management*. 2015;47:1-9.
23. Bouhanna P. *Les alopecies: de la clinique au traitement*. Paris: Éd. Med'com; 2004.
24. Marieb EN, Hoehn K, Moussakova L, Lachaine R. *Anatomie et physiologie humaines*. 5e éd. Montreuil: Pearson; 2015.
25. Paus R, Müller-Röver S, Van Der Veen C, Maurer M, Eichmüller S, Ling G, et al. A comprehensive guide for the recognition and classification of distinct stages of hair follicle morphogenesis. *J Invest Dermatol*. oct 1999;113(4):523-32.
26. Bernard S de biologie (France) A du. *Comptes rendus des séances de la Société de biologie et de ses filiales* [Internet]. Gallica. 1994 [cité 15 juin 2021]. Disponible sur: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k9754438z>
27. Martel JL, Miao JH, Badri T. *Anatomy, Hair Follicle*. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [cité 16 déc 2021]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470321/>
28. Tracqui A. Le poil: structure et physiologie. *Revue Française des Laboratoires*. 1 févr 1996;1996(282):19-23.
29. Le cheveu | Le Corps Humain [Internet]. [cité 1 juin 2021]. Disponible sur: <https://lecorpshumain.fr/categories/anatomie/le-cheveu>
30. Treps L, Gavard J. L'angiogenèse tumorale - Quand l'arbre de vie tourne mal. *Med Sci (Paris)*. 1 nov 2015;31(11):989-95.
31. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM, Duparc F, Tibbitts R, Richardson PE, et al. *Gray's anatomie: les fondamentaux*. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2018.

32. Dréno B. Anatomie et physiologie de la peau et de ses annexes. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*. 1 oct 2009;136:S247-51.
33. Prost-Squarcioni C. Histologie de la peau et des follicules pileux. *Med Sci (Paris)*. 1 févr 2006;22(2):131-7.
34. Démarchez M. Biologie de la peau [Internet]. <https://biologiedelapeau.fr>. 2021 [cité 3 août 2021]. Disponible sur: <https://biologiedelapeau.fr/spip.php?article30>
35. DUBERTRET L. PEAU. In *Encyclopædia Universalis*; [cité 20 déc 2021]. Disponible sur: <http://www.universalis-edu.com.ezproxy.normandie-univ.fr/encyclopedie/peau/>
36. Universalis E. TISSU APONÉVROTIQUE [Internet]. *Encyclopædia Universalis*. [cité 4 août 2021]. Disponible sur: <https://www.universalis.fr/encyclopedie/tissu-aponevrotique/>
37. Le système vasculaire [Internet]. [cité 12 août 2021]. Disponible sur: <https://www.sigvaris.com/fr-fr/votre-sante/le-systeme-vasculaire>
38. ANASTOMOSE : Définition de ANASTOMOSE [Internet]. [cité 12 août 2021]. Disponible sur: <https://www.cnrtl.fr/definition/anastomose>
39. Pédicule — acadpharm [Internet]. [cité 25 sept 2022]. Disponible sur: <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/P%C3%A9dicule>
40. Dictionnaire médical de l'Académie de Médecine [Internet]. [cité 13 août 2021]. Disponible sur: <https://dictionnaire.academie-medecine.fr/index.php?q=foramen%20lacerum>
41. Douketis JD. Vue d'ensemble du système lymphatique - Troubles cardiaques et vasculaires [Internet]. *Manuels MSD pour le grand public*. 2020 [cité 25 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-cardiaques-et-vasculaires/maladies-lymphatiques/vue-d-ensemble-du-syst%C3%A8me-lymphatique>
42. Vacher C, Cyna-Gorse F. L'innervation motrice de la face. Anatomie chirurgicale et radiologique des paralysies faciales et de leur réparation chirurgicale. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*. oct 2015;60(5):363-9.
43. Goetz P. Chute de cheveux-alopécie. *Phytothérapie*. oct 2013;11(5):306-9.
44. Villasante Fricke AC, Miteva M. Epidemiology and burden of alopecia areata: a systematic review. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2015;8:397-403.
45. Ho CH, Sood T, Zito PM. Androgenetic Alopecia. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [cité 21 janv 2022]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430924/>
46. Al Aboud AM, Zito PM. Alopecia. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [cité 22 janv 2022]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538178/>
47. Lee SW, Juhasz M, Mobasher P, Ekelem C, Mesinkovska NA. A Systematic Review of Topical

- Finasteride in the Treatment of Androgenetic Alopecia in Men and Women. *J Drugs Dermatol*. 1 avr 2018;17(4):457-63.
48. Bouhanna P. Garder et retrouver ses cheveux: les nouveaux traitements. Paris Berlin Heidelberg [etc.]: Springer; 2000.
49. Almohanna HM, Ahmed AA, Tsatalis JP, Tosti A. The Role of Vitamins and Minerals in Hair Loss: A Review. *Dermatol Ther (Heidelb)*. 13 déc 2018;9(1):51-70.
50. Saleh D, Nassereddin A, Cook C. Anagen Effluvium. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [cité 21 janv 2022]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482293/>
51. Piérard-Franchimont C, Piérard GE. LES CHEVEUX ET LEUR ENVIRONNEMENT. *Rev Med Liège*. 2015;3.
52. Babadjouni A, Foulad DP, Hedayati B, Evron E, Mesinkovska N. The Effects of Smoking on Hair Health: A Systematic Review. *SAD*. 2021;7(4):251-64.
53. Les Français et la chute de cheveux [Internet]. IFOP. [cité 9 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.ifop.com/publication/les-francais-et-la-chute-de-cheveux/>
54. Chute de cheveux et perte de cheveux (alopécie) - traiter la maladie [Internet]. Abimelec. 2012 [cité 9 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.abimelec.com/chute-de-cheveux.htm>
55. Dictionnaire de l'Académie Nationale de Médecine [Internet]. [cité 9 juill 2022]. Disponible sur: <http://dictionnaire.academie-medecine.fr/search/results?titre=trichogramme>
56. Trichogramme - Examen microscopique des racines de cheveux [Internet]. Bouhanna.com. [cité 9 juill 2022]. Disponible sur: <https://bouhanna.com/consultation/examens/trichogramme/>
57. Dictionnaire de l'Académie Nationale de Médecine [Internet]. [cité 9 juill 2022]. Disponible sur: <http://dictionnaire.academie-medecine.fr/index.php?q=phototrichogramme>
58. Trichoscale® - Scanner du cuir chevelu mis au point par le Dr Bouhanna [Internet]. Bouhanna.com. [cité 9 juill 2022]. Disponible sur: <https://bouhanna.com/consultation/examens/trichoscale/>
59. Dictionnaire de l'Académie Nationale de Médecine [Internet]. [cité 9 juill 2022]. Disponible sur: <http://dictionnaire.academie-medecine.fr/search/results?titre=biopsie%20cutan%C3%A9>
60. Biopsie du cuir chevelu - Docteur Pierre Bouhanna [Internet]. Bouhanna.com. [cité 9 juill 2022]. Disponible sur: <https://bouhanna.com/consultation/examens/biopsie/>
61. Kaliyadan F, Nambiar A, Vijayaraghavan S. Androgenetic alopecia: An update [Internet]. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*. 2013 [cité 15 nov 2021]. Disponible sur: <https://ijdv1.com/androgenetic-alopecia-an-update/>
62. Norwood OT. Incidence of Female Androgenetic Alopecia (Female Pattern Alopecia). *Dermatologic Surgery*. 2001;27(1):53-4.

63. Martínez-Jacobo L, Villarreal-Villarreal CD, Ortiz-López R, Ocampo-Candiani J, Rojas-Martínez A. Genetic and molecular aspects of androgenetic alopecia [Internet]. Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology. 2018 [cité 15 nov 2021]. Disponible sur: <https://ijdv1.com/genetic-and-molecular-aspects-of-androgenetic-alopecia/>
64. Prodi DA, Pirastu N, Maninchedda G, Sassu A, Picciau A, Palmas MA, et al. EDA2R Is Associated with Androgenetic Alopecia. *Journal of Investigative Dermatology*. 1 sept 2008;128(9):2268-70.
65. Lavocat DR. Le cycle capillaire | Tout savoir sur les différentes phases du cheveu | Dr Lavocat [Internet]. Docteur Romain Lavocat. [cité 14 sept 2022]. Disponible sur: <https://chirurgieesthetiquelavocat.com/cycle-capillaire.html>
66. Dictionnaire médical de l'Académie de Médecine [Internet]. [cité 14 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.academie-medecine.fr/le-dictionnaire/index.php?q=Ludwig%20%28classification%20de%29>
67. Qu'est-ce le dihydrotestostérone | Dr. Bayer Clinics [Internet]. 2020 [cité 14 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.yetkinbayer.com/fr/quest-ce-le-dihydrotestosterone.html>
68. Finastéride (Propecia et génériques) dans le traitement de la calvitie chez l'homme jeune (alopécie androgénétique) : surveillance des effets secondaires - Point d'information - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [Internet]. [cité 14 juill 2022]. Disponible sur: <https://archiveansm.integra.fr/S-informer/Points-d-information-Points-d-information/Finasteride-Propecia-et-generiques-dans-le-traitement-de-la-calvitie-chez-l-homme-jeune-alopécie-androgénétique-surveillance-des-effets-secondaires-Point-d-information>
69. Dorosz P, Vital Durand D, Le Jeune C. Guide pratique des médicaments. 39e éd. Paris: Maloine; 2020.
70. Jung JY, Yeon JH, Choi JW, Kwon SH, Kim BJ, Youn SW, et al. Effect of dutasteride 0.5 mg/d in men with androgenetic alopecia recalcitrant to finasteride. *International Journal of Dermatology*. 2014;53(11):1351-7.
71. PROPECIA 1 mg cp pellic [Internet]. VIDAL. [cité 14 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/propecia-1-mg-cp-pellic-13846.html>
72. Schmutz JL. Dépression et idées suicidaires avec le finastéride. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*. 1 févr 2018;145(2):155-6.
73. Piraccini BM, Blume-Peytavi U, Scarci F, Jansat JM, Falqués M, Otero R, et al. Efficacy and safety of topical finasteride spray solution for male androgenetic alopecia: a phase III, randomized, controlled clinical trial. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. févr 2022;36(2):286-94.
74. Genet M, Mailland F, Iorizzo M, Palmieri R. Finasteride 0,25 % solution topique : un nouveau traitement de l'alopecia androgénétique. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*. 1 déc 2013;140(12, Supplement 1):S471.
75. Sheth P. Superiority of dutasteride over finasteride in hair regrowth and reversal of miniaturization in men with androgenetic alopecia: A randomized controlled open-label, evaluator-blinded study [Internet]. Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology. 2017 [cité 14 juill 2022]. Disponible sur:

- <https://ijdvl.com/superiority-of-dutasteride-over-finasteride-in-hair-regrowth-and-reversal-of-miniaturization-in-men-with-androgenetic-alopecia-a-randomized-controlled-open-label-evaluator-blinded-study/>
76. Finastéride Biogaran® [Internet]. Biogaran FR. [cité 7 sept 2022]. Disponible sur: <https://biogaran.fr/medicament/finasteride-biogaran-2/>
77. ALOPEXY 2 % sol p appl cut [Internet]. VIDAL. [cité 14 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/alopexy-2-sol-p-appl-cut-651.html>
78. Tennstedt D, Herman A, Lachapelle JM. Effets indésirables des soins capillaires chez les utilisateurs. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*. 1 août 2018;145(8):521-31.
79. Rossi A, Cantisani C, Melis L, Iorio A, Scali E, Calvieri S. Minoxidil Use in Dermatology, Side Effects and Recent Patents. *Recent Patents on Inflammation & Allergy Drug Discovery*. 6(2):130-6.
80. ALOPEXY 50 mg/ml sol p appl cut [Internet]. VIDAL. [cité 14 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/alopexy-50-mg-ml-sol-p-appl-cut-69612.html>
81. ANDROCUR 50 mg cp séc [Internet]. VIDAL. [cité 15 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/androcur-50-mg-cp-sec-1072.html>
82. Actualité - Androcur et génériques (acétate de cyprotérone, 50 mg et 100 mg) et risque de méningiome : l'ANSM publie des recommandations pour la prise en charge des patients - ANSM [Internet]. 2021 [cité 15 juill 2022]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/actualites/androcur-et-generiques-acetate-de-cyproterone-50-mg-et-100-mg-et-risque-de-meningiome-lansm-publie-des-recommandations-pour-la-prise-en-charge-des-patients>
83. Plu-Bureau G. Faut-il rayer l'acétate de cyprotérone de nos prescriptions ? *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*. 1 déc 2019;47(12):823-4.
84. Debarre JM. Correspondance à propos de l'article : « Place de l'Androcur® dans le traitement de l'alopecie féminine diffuse ». *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*. 1 déc 2019;146(12):821-2.
85. ANDROCUR 100 mg cp séc supprimé [Internet]. VIDAL. [cité 15 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/androcur-100-mg-cp-sec-1071.html>
86. ACETATE DE CYPROTERONE SANDOZ 100 mg cp séc supprimé [Internet]. VIDAL. [cité 15 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/acetate-de-cyproterone-sandoz-100-mg-cp-sec-74574.html>
87. Broux E, Dewailly D, Catteau-Jonard S. La spironolactone en relais de l'acétate de cyprotérone dans l'hyperandrogénie féminine. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*. 1 févr 2020;48(2):181-6.
88. Bachelot A, Chabbert-Buffet N, Salenave S, Kerlan V, Galand-Portier MB. Les traitements anti-androgènes. *Annales d'Endocrinologie*. 1 févr 2010;71(1):e20-6.
89. Dermatologie [Internet]. Docteur Eric Bouhanna. [cité 15 juill 2022]. Disponible sur: <https://docteurbouhanna.org/alopecie/traitements-medicaux/dermatologie/>

90. Zhou Y, Yu S, Zhao J, Feng X, Zhang M, Zhao Z. Effectiveness and Safety of Botulinum Toxin Type A in the Treatment of Androgenetic Alopecia. *Biomed Res Int.* 4 août 2020;2020:1501893.
91. Oth O, Stene JJ, Glineur R, Vujovic A. Injection de PRP (Plasma riche en plaquettes) comme traitement de l'alopecie androgénétique : une revue systématique de la littérature. *Rev Med Brux [Internet].* 30 mai 2018 [cité 14 juill 2022]; Disponible sur: <https://www.lissa.fr/fr/rep/articles/29869472>
92. Luxéol Shampooing Antichute - Luxéol.com [Internet]. [cité 16 juill 2022]. Disponible sur: <https://luxeol.com/boutique/luxeol-shampooing-antichute>
93. print PF digital finger. Prévenir et freiner la calvitie & chute de cheveux [Internet]. [cité 16 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.renefurterer.com/fr-fr/f/nos-produits/triphasic-progressive/prevention-chute-de-cheveux>
94. Serenoa repens : substance active à effet thérapeutique [Internet]. VIDAL. [cité 16 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/substances/serenoa-repens-14877.html>
95. Rossi A, Mari E, Scarno M, Garelli V, Maxia C, Scali E, et al. Comparative effectiveness of finasteride vs Serenoa repens in male androgenetic alopecia: a two-year study. *Int J Immunopathol Pharmacol.* déc 2012;25(4):1167-73.
96. Sophie Lacoste. *Ma bible des plantes qui soignent.* Nouvelle éd. enrichie. PARIS: Leduc.s éditions; 2022.
97. Pekmezci E, Dündar C, Türkoğlu M. A proprietary herbal extract against hair loss in androgenetic alopecia and telogen effluvium: a placebo-controlled, single-blind, clinical-instrumental study. *Acta Dermatovenerol Alp Pannonica Adriat.* juin 2018;27(2):51-7.
98. Huile essentielle de Romarin à Cinéole BIO [Internet]. Arkopharma France. [cité 16 juill 2022]. Disponible sur: <https://fr.arkopharma.com/products/huile-essentielle-de-romarin-cineole-bio>
99. Badoni Semwal R, Semwal DK, Combrinck S, Cartwright-Jones C, Viljoen A. Lawsonia inermis L. (henna): Ethnobotanical, phytochemical and pharmacological aspects. *Journal of Ethnopharmacology.* 8 août 2014;155(1):80-103.
100. Alzweiri M, Sarhan AA, Mansi K, Hudaib M, Aburjai T. Ethnopharmacological survey of medicinal herbs in Jordan, the Northern Badia region. *Journal of Ethnopharmacology.* 1 sept 2011;137(1):27-35.
101. print PF digital finger. Complément alimentaire anti-chute de cheveux | VITALFAN [Internet]. [cité 16 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.renefurterer.com/fr-fr/p/complement-alimentaire-antichute-progressive>
102. Rammal H, Younos C, Bouayed J, Desor F, Chakou A, Necerbey N, et al. Aperçu ethnobotanique et phytopharmacologique sur *Nasturtium officinale* R. Br. *Phytothérapie.* juin 2008;6(3):187-8.
103. Goetz P, Le Jeune R. Huile de graine de courge, *Cucurbita pepo* convar. *citrullina* var. *styriaca*. *Phytothérapie.* avr 2010;8(2):1-5.
104. Touboul A. Précautions et sécurité d'emploi des huiles essentielles. *Actualités Pharmaceutiques.* 1 mars 2021;60(604, Supplément):S17-9.

105. Ezekwe N, King M, Hollinger JC. The Use of Natural Ingredients in the Treatment of Alopecias with an Emphasis on Central Centrifugal Cicatricial Alopecia: A Systematic Review. *J Clin Aesthet Dermatol.* août 2020;13(8):23-7.
106. Panahi Y, Taghizadeh M, Marzony ET, Sahebkar A. Rosemary oil vs minoxidil 2% for the treatment of androgenetic alopecia: a randomized comparative trial. *Skinmed.* févr 2015;13(1):15-21.
107. Pazyar N, Yaghoobi R, Bagherani N, Kazerouni A. A review of applications of tea tree oil in dermatology. *Int J Dermatol.* juill 2013;52(7):784-90.
108. Sakr FM, Gado AM, Mohammed HR, Adam ANI. Preparation and evaluation of a multimodal minoxidil microemulsion versus minoxidil alone in the treatment of androgenic alopecia of mixed etiology: a pilot study. *Drug Des Devel Ther.* 2013;7:413-23.
109. Tea-tree - 10 ml | Pranarôm [Internet]. PRANAROM. [cité 8 août 2022]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/hect-top-naturelles-et-bio/5895-tea-tree-5420008524509.html>
110. Cho YH, Lee SY, Jeong DW, Choi EJ, Kim YJ, Lee JG, et al. Effect of pumpkin seed oil on hair growth in men with androgenetic alopecia: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2014;2014:549721.
111. Arkogélules Huile de pépin de COURGE [Internet]. Pharmacie des Drakkars. [cité 7 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.pharmaciedesdrakkars.com/parapharmacie/bien-etre-et-forme/complements-alimentaires/confort-urinaire/arkogelules-huile-de-pepin-de-courge>
112. Cèdre de l'Atlas - 10 ml | Pranarôm [Internet]. PRANAROM. [cité 17 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/hect-top-naturelles-et-bio/5962-cedre-de-latlas-5420008577673.html>
113. Cèdre de l'Atlas (cedrus atlantica) [Internet]. Puressentiel. [cité 17 juill 2022]. Disponible sur: <https://fr.puressentiel.com/blogs/recettes-herbier/cedre-atlas>
114. Festy D, Dufour A. Ma bible des huiles essentielles. Rééd. enrichie et mise à jour. Paris: Leduc.s pratique; 2020.
115. print PF digital finger. Shampoing anti-chute pour homme et femme | TRIPHASIC [Internet]. [cité 16 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.renefurterer.com/fr-fr/p/shampoing-stimulant-aux-huiles-essentielles-complement-antichute>
116. Dictionnaire de l'Académie Nationale de Médecine [Internet]. [cité 21 juill 2022]. Disponible sur: <http://dictionnaire.academie-medecine.fr/search/results?titre=ad%C3%A9nosine-triphosphate>
117. Sultan OS, Kantilal HK, Khoo SP, Davamani AF, Eusufzai SZ, Rashid F, et al. The Potential of α -Mangostin from *Garcinia mangostana* as an Effective Antimicrobial Agent-A Systematic Review and Meta-Analysis. *Antibiotics (Basel).* 26 mai 2022;11(6):717.
118. Doctissimo. Huile essentielle d'orange douce [Internet]. Doctissimo. 2017 [cité 22 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.doctissimo.fr/sante/aromatherapie/guide-huiles-essentielles/huile-essentielle-d-orange-douce>

119. print PF digital finger. Pfaffia | René Furterer [Internet]. [cité 22 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.renefurterer.com/fr-fr/nos-engagements/notre-responsabilite-societale/nos-filieres-ethiques/pfaffia>
120. Maghia R. L'intérêt de Triphasic®, association d'ATP et de Biotrinine, dans le traitement de la chute progressive des cheveux. *Dermato Mag*. 1 juill 2018;6(3):181-6.
121. Kishimoto J, Burgeson RE, Morgan BA. Wnt signaling maintains the hair-inducing activity of the dermal papilla. *Genes Dev*. 15 mai 2000;14(10):1181-5.
122. Kwack MH, Sung YK, Chung EJ, Im SU, Ahn JS, Kim MK, et al. Dihydrotestosterone-Inducible Dickkopf 1 from Balding Dermal Papilla Cells Causes Apoptosis in Follicular Keratinocytes. *Journal of Investigative Dermatology*. 1 févr 2008;128(2):262-9.
123. Lindner G, Menrad A, Gherardi E, Merlino G, Welker P, Handjiski B, et al. Involvement of hepatocyte growth factor/scatter factor and Met receptor signaling in hair follicle morphogenesis and cycling. *The FASEB Journal*. 2000;14(2):319-32.
124. Paus R, Cotsarelis G. The Biology of Hair Follicles [Internet]. <http://dx.doi.org.ezproxy.normandie-univ.fr/10.1056/NEJM199908123410706>. Massachusetts Medical Society; 2008 [cité 5 juill 2021]. Disponible sur: <https://www-nejm-org.ezproxy.normandie-univ.fr/doi/10.1056/NEJM199908123410706>
125. Dictionnaire de l'Académie Nationale de Médecine, effluvium [Internet]. [cité 26 juill 2022]. Disponible sur: <http://dictionnaire.academie-medecine.fr/search/results?titre=effluvium>
126. Les différents types de calvitie [Internet]. Docteur Eric Bouhanna. [cité 26 juill 2022]. Disponible sur: <https://docteurbouhanna.org/ressources/les-differents-types-de-calvitie/>
127. Dictionnaire de l'Académie Nationale de Médecine, effluvium anagène [Internet]. [cité 26 juill 2022]. Disponible sur: <http://dictionnaire.academie-medecine.fr/search/results?titre=effluvium%20anag%C3%A8ne>
128. Dictionnaire de l'Académie Nationale de Médecine, effluvium télogène [Internet]. [cité 26 juill 2022]. Disponible sur: <http://dictionnaire.academie-medecine.fr/search/results?titre=effluvium%20t%C3%A9log%C3%A8ne>
129. Asghar F, Shamim N, Farooque U, Sheikh H, Aqeel R. Telogen Effluvium: A Review of the Literature. *Cureus*. 12(5):e8320.
130. Nnoruka EN, Obiagboso I, Maduechesi C. Hair loss in children in South-East Nigeria: common and uncommon cases. *International Journal of Dermatology*. 2007;46(s1):18-22.
131. L'effluvium télogène chez les femmes [Internet]. CMCC Paris. [cité 26 juill 2022]. Disponible sur: <https://cmccparis.com/chute-de-cheveux/chute-de-cheveux-avec-degarnissement/effluvium-telogene/leffluvium-telogene-chez-les-femmes/>
132. L'effluvium télogène chez les hommes [Internet]. CMCC Paris. [cité 26 juill 2022]. Disponible sur: <https://cmccparis.com/chute-de-cheveux/chute-de-cheveux-avec-degarnissement/effluvium-telogene/leffluvium-telogene-chez-les-hommes/>

133. Dictionnaire de l'Académie Nationale de Médecine, définition du stress [Internet]. [cité 28 juill 2022]. Disponible sur: <http://dictionnaire.academie-medecine.fr/search?titre=stress>
134. Xavier. Stress : Définition du stress selon l'OMS [Internet]. Stress. [cité 29 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.stress.eu.com/comprendre-le-stress/definition-du-stress/>
135. Xavier. Définition du stress : Qu'est-ce que le stress ? [Internet]. Stress. [cité 29 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.stress.eu.com/comprendre-le-stress/definition-du-stress/quest-ce-que-le-stress/>
136. Hadshiew IM, Foitzik K, Arck PC, Paus R. Burden of Hair Loss: Stress and the Underestimated Psychosocial Impact of Telogen Effluvium and Androgenetic Alopecia. *Journal of Investigative Dermatology*. 1 sept 2004;123(3):455-7.
137. Seelig MS. Consequences of magnesium deficiency on the enhancement of stress reactions; preventive and therapeutic implications (a review). *J Am Coll Nutr*. oct 1994;13(5):429-46.
138. Reddy ST, Soman SS, Yee J. Magnesium Balance and Measurement. *Advances in Chronic Kidney Disease*. 1 mai 2018;25(3):224-9.
139. Pickering G, Mazur A, Trousselard M, Bienkowski P, Yaltsewa N, Amessou M, et al. Magnesium Status and Stress: The Vicious Circle Concept Revisited. *Nutrients*. 28 nov 2020;12(12):3672.
140. Pouteau E, Kabir-Ahmadi M, Noah L, Mazur A, Dye L, Hellhammer J, et al. Superiority of magnesium and vitamin B6 over magnesium alone on severe stress in healthy adults with low magnesemia: A randomized, single-blind clinical trial. *PLoS One*. 2018;13(12):e0208454.
141. Yeung KS, Hernandez M, Mao JJ, Haviland I, Gubili J. Herbal Medicine for Depression and Anxiety: A Systematic Review with Assessment of Potential Psycho-Oncologic Relevance. *Phytother Res*. mai 2018;32(5):865-91.
142. Mazidi M, Shemshian M, Mousavi SH, Norouzy A, Kermani T, Moghiman T, et al. A double-blind, randomized and placebo-controlled trial of Saffron (*Crocus sativus* L.) in the treatment of anxiety and depression. *J Complement Integr Med*. 1 juin 2016;13(2):195-9.
143. Arkogélules® BIO Passiflore [Internet]. Arkopharma France. [cité 17 août 2022]. Disponible sur: <https://fr.arkopharma.com/products/arkogelules-bio-passiflore>
144. Cropley M, Banks AP, Boyle J. The Effects of *Rhodiola rosea* L. Extract on Anxiety, Stress, Cognition and Other Mood Symptoms. *Phytother Res*. déc 2015;29(12):1934-9.
145. Arkogélules® Rhodiola [Internet]. Arkopharma France. [cité 30 juill 2022]. Disponible sur: <https://fr.arkopharma.com/products/arkogelules-rhodiola>
146. Amsterdam JD, Li Y, Soeller I, Rockwell K, Mao JJ, Shults J. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of oral *Matricaria recutita* (chamomile) extract therapy for generalized anxiety disorder. *J Clin Psychopharmacol*. août 2009;29(4):378-82.
147. Mao JJ, Xie SX, Keefe JR, Soeller I, Li QS, Amsterdam JD. Long-term chamomile (*Matricaria*

- chamomilla L.) treatment for generalized anxiety disorder: A randomized clinical trial. *Phytomedicine*. 15 déc 2016;23(14):1735-42.
148. Arkogélules® Valériane, gélule [Internet]. Arkopharma France. [cité 30 juill 2022]. Disponible sur: <https://fr.arkopharma.com/products/arkogelules-valeriane-gelule>
149. Doctissimo. Comment vaincre la chute de cheveux après l'accouchement ? [Internet]. Doctissimo. 2018 [cité 30 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.doctissimo.fr/html/beaute/chute-cheveux/articles/12139-chute-cheveux-apres-accouchement.htm>
150. <http://www.plus-que-pro.fr>. Explications sur la perte de cheveux après la grossesse [Internet]. [cité 30 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.institut-capillaire-alsace.fr/actualites/explications-sur-la-perte-de-cheveux-apres-la-grossesse/2/>
151. Les meilleurs compléments alimentaires pour vos cheveux [Internet]. <https://www.passeportsante.net/>. 2020 [cité 30 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/Fiche.aspx?doc=conseils-complements-alimentaires-cheveux>
152. print PF digital finger. ANAPHASE+ Shampooing complément antichute - Fortifiant | Ducray [Internet]. [cité 30 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.ducray.com/fr-fr/p/anaphase-shampooing-complement-antichute>
153. print PF digital finger. Lotion antichute | Ducray [Internet]. [cité 30 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.ducray.com/fr-fr/p/creastim-reactiv-lotion-antichute>
154. print PF digital finger. Chute de cheveux liée aux médicaments | Ducray [Internet]. [cité 30 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.ducray.com/fr-fr/chute-de-cheveux/causes-chute-de-cheveux/chute-de-cheveux-liee-aux-medicaments>
155. Prezelin B. Alopécies médicamenteuses non cytotoxiques : revue de la base de données de pharmacovigilance française. Angers: Université Angers; 2012. p. 87.
156. Sperling LC. Hair and systemic disease. *Dermatol Clin*. oct 2001;19(4):711-26, ix.
157. Kanwar A, Narang T. Anagen effluvium. *Indian journal of dermatology, venereology and leprology*. 1 sept 2013;79:604-12.
158. Lee S. Perte de poils et de cheveux [Internet]. Société canadienne du cancer. [cité 30 juill 2022]. Disponible sur: <https://cancer.ca/fr/treatments/side-effects/hair-loss>
159. Gallouj S, Rabhi S, Baybay H, Soughi M, Meziane M, Rammouz I, et al. Trichotemnomanie associée à une trichotillomanie : intérêt diagnostique de la dermoscopie. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*. 1 févr 2011;138(2):140-1.
160. Chastaing M, Misery L. Les maladies du cuir chevelu et le psychisme. *Annales de Dermatologie et de Vénérologie*. 1 mai 2016;143(5):397-403.
161. Rharrabti S, Aalouane R. Une trichotillomanie sévère associée à des obsessions idéatives. *Pan Afr Med*

J. 18 déc 2012;13:81.

162. Alopecie de traction | Deuxième Avis [Internet]. [cité 31 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.deuxiemeavis.fr/pathologie/alopecie-de-traction>
163. Deffaugt-Sanchez C. Le conseil capillaire à l'officine: des conseils cosmétologiques aux traitements médicamenteux. 2011;169.
164. Dictionnaire de l'Académie Nationale de Médecine, Définition de la pelade [Internet]. [cité 2 août 2022]. Disponible sur: <http://dictionnaire.academie-medecine.fr/search/results?titre=pelade>
165. Spano F, Donovan JC. La pelade par plaques. Can Fam Physician. sept 2015;61(9):e401-5.
166. Martin L, Nicolas JF. Les lymphocytes T régulateurs contrôlent la croissance du poil et préviennent le développement de la pelade. Med Sci (Paris). 1 oct 2020;36(10):941-3.
167. Diadie S, Niang SO. Repousse spectaculaire d'une pelade décalvante traitée par triamcinolone en intramusculaire et stimulateur folliculaire topique. Pan Afr Med J. 15 oct 2021;40:106.
168. Roux C, Mahé E. Alopecie de l'enfant, démarche diagnostique. Perfectionnement en Pédiatrie. déc 2019;2(4):328-36.
169. Actualité - Traitement de la teigne de l'enfant et indisponibilité de la griséofulvine : l'ANSM précise la conduite à tenir - ANSM [Internet]. [cité 7 août 2022]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/actualites/traitement-de-la-teigne-de-lenfant-et-indisponibilite-de-la-griseofulvine-lansm-precise-la-conduite-a-tenir>
170. Vujovic A, André J, Salmon D, Harag S, Dangoisse C, Kolivras A. Épidémiologie et prise en charge des teignes du cuir chevelu. Annales de Dermatologie et de Vénérologie. 1 déc 2014;141(12, Supplement):S355.
171. Baudoux D. Huiles essentielles chémotypées [Internet]. Amyris. 2020. 97 p. (978-2-8755-2102-6). Disponible sur: <https://www.louis-herboristerie.com/livres/2682-huiles-essentielles-chemotypees-98-pages-dominique-baudoux-ml-breda-9782875521026.html>
172. Niaouli - 10 ml | Pranarôm [Internet]. PRANAROM. [cité 8 août 2022]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/hect-top-naturelles-et-bio/5891-niaouli-5420008524417.html>
173. Géranium d'Égypte - 10 ml | Pranarôm [Internet]. PRANAROM. [cité 8 août 2022]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/hect-top-naturelles-et-bio/5977-geranium-d-egypte-5420008505027.html>
174. Giroflier - 10 ml | Pranarôm [Internet]. PRANAROM. [cité 8 août 2022]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/hect-top-naturelles-et-bio/5892-giroflier-5420008524424.html>
175. Hair Gum Gum. [Internet]. MR. JEANNOT. [cité 18 août 2022]. Disponible sur: <https://mrjeannot.com/products/hair-gum-gum>
176. Jojoba - 50 ml | Pranarôm [Internet]. PRANAROM. [cité 5 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/huiles-vegetales/5514-jojoba-5420008518331.html>
177. Macadamia - 50 ml | Pranarôm [Internet]. PRANAROM. [cité 5 sept 2022]. Disponible sur:

<https://www.pranarom.fr/fr/huiles-vegetales/6016-macadamia-5420008596346.html>

178. print PF digital finger. Shampoing cuir chevelu sensible, haute tolérance [Internet]. [cité 9 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.renefurterer.com/fr-fr/p/shampooing-haute-tolerance3>

179. MAGZEN [Internet]. Laboratoire Dielen. [cité 9 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.dielen.fr/Produits/magzen/>

Annexe 1

Questionnaire - Thèse alopecie

Numéro de questionnaire : 2 0 2 1

1. Quel est votre sexe ? Homme Femme

2. Quel âge avez-vous ?
 [18-20 ans] [21-25 ans] >25 ans

3. En quelle année de pharmacie êtes-vous ?
 L3 pharmacie (P3) M1 pharmacie (P4)

4. Combien de shampoing(s) faites-vous par semaine ?
 1 2 3 +3

5. Combien d'après-shampoing(s) faites-vous par semaine ?
 0 1 2 3 +3

6. Quelle(s) gamme(s) de produits utilisez-vous ?
 grandes surfaces (E-Leclerc, Carrefour...)
 parapharmacies/pharmacies
 autres (précisez) :

7. Concernant vos habitudes capillaires (cochez la ou les réponses) :
 je laisse poser les produits quelques secondes avant rinçage
 je laisse poser les produits quelques minutes avant rinçage
 je ne laisse pas poser les produits avant rinçage
 je me rince la tête à l'eau chaude
 je me rince la tête à l'eau tiède
 je me rince la tête à l'eau froide
 mes cheveux sèchent naturellement
 mes cheveux sèchent avec l'aide d'une serviette
 mes cheveux sèchent avec l'aide d'un sèche-cheveux

8. Existe-t-il des cas de perte anormale de cheveux dans votre famille ?
 oui non je ne sais pas

9. Si oui, (cochez la ou les réponses) :
 cette perte de cheveux concerne un proche du 1er degré (mère, père)
 cette perte de cheveux concerne un proche du 2nd degré (sœur, frère, grand-parent)
 cette perte de cheveux concerne un proche du 3ème degré (oncle, tante, cousin germain)
 autres (précisez) :

10. Etes-vous de nature anxieux(se), assujetti(e) au stress ?
 oui non je ne sais pas

Annexe 2

11. Avez-vous constaté une perte de cheveux, un éclaircissement, une diminution de votre densité capillaire ?

oui non je ne sais pas

Si oui,

12. Cette perte de cheveux est-elle localisée ?

oui (précisez la zone) :

non (précisez la zone) :

13. Depuis combien de temps ?

quelques jours quelques semaines < 6 mois > 6 mois

14. Avez-vous déjà essayé des compléments alimentaires, soins capillaires, autres (cochez la ou les réponses) ?

compléments alimentaires

soins capillaires

autres (précisez) :

non

15. **Si oui,** avez-vous constaté une amélioration suite à ces produits ?

oui non je ne sais pas

16. Avez-vous déjà utilisé des produits anti-chute, « anti-alopécie » ?

oui non je ne sais pas

Si oui,

17. Quels types de produits anti-chute avez-vous utilisé (cochez la ou les réponses) ?

lotions anti-chute (Minoxidil, Neoptide, Triphasic ...)

compléments alimentaires pour cheveux

shampoings anti-chute

autres (précisez) :

18. Avez-vous constaté une amélioration capillaire ?

oui non je ne sais pas

19. **Si oui,** au bout de combien de temps après utilisation ?

< 3 mois

[3-6 mois]

[6-12 mois]

> 12 mois

je ne sais pas

Je vous remercie de votre participation



Faculté des Sciences Pharmaceutiques

VU, LE PRESIDENT DU JURY

CAEN, LE

VU, LE DIRECTEUR DE LA FACULTE

DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

CAEN, LE

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

TITRE

PRISE EN CHARGE DE L'ALOPECIE A L'OFFICINE : ALLOPATHIE, AROMATHERAPIE, PHYTOTHERAPIE ET CONSEILS ASSOCIES.

Résumé

L'aspect esthétique d'un individu a toujours occupé une place importante dans son intégration sociale et dans son bien être psychologique. La chute de cheveux est depuis longtemps perçue par la population comme le reflet d'un organisme malade ou affaibli. De plus, certaines formes d'alopecies sont méconnues du grand public, évincées par l'alopecie androgénétique et favorisant ainsi les spéculations d'éventuelles affections.

Après avoir abordé les notions fondamentales anatomiques et physiologiques d'un follicule pilo-sébacé, nous nous attarderons plus en détails sur les différentes formes d'alopecies et thérapeutiques actuelles disponibles pour le patient. Nous appuierons notre propos par une enquête de terrain au sein de la population étudiante en pharmacie de Caen.

TITLE

MANAGEMENT OF ALOPECIA IN COMMUNITY PHARMACY: ALLOPATHY, AROMATHERAPY, HERBAL MEDICINE, AND ASSOCIATED ADVICE.

Summary

The aesthetic aspect of an individual has always occupied an important place in his social integration and psychological well-being. Hair loss has long been perceived by the population as a reflection of a sick or weakened body. Moreover, some forms of alopecia are not well known by the public, being replaced by androgenetic alopecia, thus encouraging speculation about possible diseases.

After having discussed the basic anatomical and physiological notions of a pilosebaceous follicle, we will dwell in more detail on the different forms of alopecia and current therapies available to the patient. We will support our remarks with a field survey within the student population in pharmacy in Caen.

Mots-clés

Cheveux – Chute de cheveux – Alopecie – Conseils – Officine – Aromathérapie – Phytothérapie
