



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON 1
FACULTE DE PHARMACIE
INSTITUT DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES

2013

THESE n°86

THESE

pour le DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
présentée et soutenue publiquement le 02 Juillet 2013

par

Melle RIMOUCHE Yasmine

Née le 06 Août 1987

à Alger

LES PRODUITS CAPILLAIRES ET LEUR CONSEIL A L'OFFICINE

JURY

Mme BRIANCON Stéphanie, Professeur

Mme BOLZINGER Marie-Alexandrine, Maître de Conférences

M. PERRAUD Gilles, Docteur en Pharmacie

M. VONFELD Richard, Docteur en Pharmacie

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1

Président de l'Université	M. François-Noël GILLY
Vice-Président du Conseil d'Administration	M. Hamda BEN HADID
Vice-Président du Conseil Scientifique	M. Germain GILLET
Vice-Président du Conseil des Etudes et de la Vie Universitaire	M. Philippe LALLE

Composantes de l'Université Claude Bernard Lyon 1

SANTE

UFR de Médecine Lyon Est	Directeur : M. Jérôme ETIENNE
UFR de Médecine Lyon Sud Charles Mérieux	Directeur : Mme Carole BURILLON
Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques	Directrice : Mme Christine VINCIGUERRA
UFR d'Odontologie	Directeur : M. Denis BOURGEOIS
Institut des Techniques de Réadaptation	Directeur : M. Yves MATILLON
Département de formation et centre de recherche en Biologie Humaine	Directeur : M. Pierre FARGE

SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Faculté des Sciences et Technologies	Directeur : M. Fabien DE MARCHI
UFR de Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS)	Directeur : M. Claude COLLIGNON
Ecole Polytechnique Universitaire de Lyon (ex ISTIL)	Directeur : M. Pascal FOURNIER
I.U.T. LYON 1	Directeur : M. Christophe VITON
Institut des Sciences Financières et d'Assurance (ISFA)	Directrice : Mme Véronique MAUME-DESCHAMPS
I.U.F.M.	Directeur : M. Alain MOUGNIOTTE

Octobre 2012

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1
ISPB -Faculté de Pharmacie Lyon
Directrice : Madame la Professeure Christine VINCIGUERRA
Directeurs Adjointes : Madame Stéphanie BRIANCON, Monsieur Philippe LAWTON,
Monsieur Pascal NEBOIS, Madame Stéphanie SENTIS, Monsieur Michel TOD

Directrice Administrative : Madame Patricia SILVEIRA

LISTE DES DEPARTEMENTS PEDAGOGIQUES

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE DE SCIENCES PHYSICO-CHIMIQUE ET PHARMACIE GALENIQUE

CHIMIE ANALYTIQUE, GENERALE, PHYSIQUE ET MINERALE

Monsieur Jean-François SABOT (Pr)
Monsieur Alain BANNIER (MCU)
Monsieur Philippe BERNARD (MCU)
Madame Julie-Anne CHEMELLE (MCU)
Monsieur Raphaël TERREUX (MCU – HDR)
Monsieur Pierre TOULHOAT (Pr - PAST)

PHARMACIE GALENIQUE -COSMETOLOGIE

Madame Stéphanie BRIANCON (Pr)
Madame Françoise FALSON (Pr)
Monsieur Hatem FESSI (Pr)
Madame Joëlle BARDON (MCU - HDR)
Madame Marie-Alexandrine BOLZINGER (MCU - HDR)
Madame Sandrine BOURGEOIS (MCU)
Madame Ghania HAMDY-DEGOBERT (MCU)
Monsieur Plamen KIRILOV (MCU)
Monsieur Fabrice PIROT (MCU - PH - HDR)
Monsieur Patrice SEBERT (MCU - HDR)

BIOPHYSIQUE

Monsieur Richard COHEN (PU – PH)
Madame Laurence HEINRICH (MCU)
Monsieur David KRYZA (MCU – PH)
Madame Sophie LANCELOT (MCU - PH)
Monsieur Cyril PAILLER-MATTEI (MCU)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE PHARMACEUTIQUE DE SANTE PUBLIQUE

DROIT DE LA SANTE

Monsieur François LOCHER (PU – PH)
Madame Valérie SIRANYAN (MCU)

ECONOMIE DE LA SANTE

Madame Nora FERDJAOUI MOUMJID (MCU)
Monsieur Hans-Martin SPÄTH (MCU)
Madame Carole SIANI (MCU – HDR)

INFORMATION ET DOCUMENTATION

Monsieur Pascal BADOR (MCU - HDR)

HYGIENE, NUTRITION, HYDROLOGIE ET ENVIRONNEMENT

Madame Joëlle GOUDABLE (PU – PH)

DISPOSITIFS MEDICAUX

Monsieur Gilles AULAGNER (PU – PH)
Monsieur Daniel HARTMANN (Pr)

QUALITOLOGIE – MANAGEMENT DE LA QUALITE

Madame Alexandra CLAYER-MONTEBAULT (MCU)
Monsieur François COMET (MCU)
Monsieur Vincent GROS (MCU PAST)
Madame Pascale PREYNAT (MCU PAST)

MATHEMATIQUES – STATISTIQUES

Madame Claire BARDEL-DANJEAN (MCU)
Madame Marie-Aimée DRONNE (MCU)
Madame Marie-Paule PAULTRE (MCU - HDR)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE SCIENCES DU MEDICAMENT

CHIMIE ORGANIQUE

Monsieur Pascal NEBOIS (Pr)
Madame Nadia WALCHSHOFER (Pr)
Monsieur Zouhair BOUAZIZ (MCU - HDR)
Madame Christelle MARMINON (MCU)
Madame Sylvie RADIX (MCU -HDR)
Monsieur Luc ROCHEBLAVE (MCU - HDR)

CHIMIE THERAPEUTIQUE

Monsieur Roland BARRET (Pr)
Monsieur Marc LEBORGNE (Pr)
Monsieur Laurent ETTOUATI (MCU - HDR)
Monsieur Thierry LOMBERGET (MCU - HDR)
Madame Marie-Emmanuelle MILLION (MCU)

BOTANIQUE ET PHARMACOGNOSIE

Madame Marie-Geneviève DIJOUX-FRANCA (Pr)
Madame Anne-Emmanuelle DE BETTIGNIES (MCU)
Madame Isabelle KERZAON (MCU)
Monsieur Serge MICHALET (MCU)

PHARMACIE CLINIQUE, PHARMACOCINETIQUE ET EVALUATION DU MEDICAMENT

Madame Roselyne BOULIEU (PU – PH)
Madame Magali BOLON-LARGER (MCU - PH)
Madame Céline PRUNET-SPANNO (MCU)
Madame Catherine RIOUFOL (MCU - PH)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE DE PHARMACOLOGIE, PHYSIOLOGIE ET TOXICOLOGIE

TOXICOLOGIE

Monsieur Jérôme GUITTON (PU – PH)
Monsieur Bruno FOUILLET (MCU)
Madame Léa PAYEN (MCU -HDR)
Monsieur Sylvain GOUTELLE (AHU)

PHYSIOLOGIE

Monsieur Christian BARRES (Pr)
Monsieur Daniel BENZONI (Pr)
Madame Kiao Ling LIU (MCU)
Monsieur Ming LO (MCU - HDR)

PHARMACOLOGIE

Monsieur Bernard RENAUD (Pr)
Monsieur Michel TOD (PU – PH)
Monsieur Luc ZIMMER (PU – PH)
Madame Bernadette ASTIER (MCU - HDR)
Monsieur Roger BESANCON (MCU)
Madame Evelyne CHANUT (MCU)
Monsieur Nicola KUCZEWSKI (MCU)
Madame Dominique MARCEL-CHATELAIN (MCU - HDR)
Monsieur Olivier CATALA (Pr PAST)
Monsieur Pascal THOLLOT (MCU PAST)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE DES SCIENCES BIOMEDICALES A

IMMUNOLOGIE

Monsieur Jacques BIENVENU (PU – PH)
Madame Cécile BALTER-VEYSSEYRE (MCU - HDR)

HEMATOLOGIE ET CYTOLOGIE

Madame Christine TROUILLOT-VINCIGUERRA (PU - PH)
Madame Brigitte DURAND (MCU - PH)
Monsieur Olivier ROUALDES (AHU)

MICROBIOLOGIE ET MYCOLOGIE FONDAMENTALE ET APPLIQUEE AUX BIOTECHNOLOGIE INDUSTRIELLES

Monsieur Patrick BOIRON (Pr)
Madame Ghislaine DESCOURS (AHU)
Monsieur Jean FRENEY (PU – PH)
Madame Florence MORFIN (PU – PH)
Monsieur Didier BLAHA (MCU)
Madame Anne DOLEANS JORDHEIM (MCU)
Madame Emilie FROBERT (MCU - PH)
Madame Véronica RODRIGUEZ-NAVA (MCU)

PARASITOLOGIE, MYCOLOGIE MEDICALE

Madame Anne-Françoise PETAVY (Pr)
Madame Nathalie ALLIOLI (MCU)
Madame Samira AZZOUZ-MAACHE (MCU - HDR)
Monsieur Philippe LAWTON (MCU - HDR)

DEPARTEMENT PEDAGOGIQUE DES SCIENCES BIOMEDICALES B

BIOCHIMIE – BIOLOGIE MOLECULAIRE - BIOTECHNOLOGIE

Madame Pascale COHEN (Pr)
Monsieur Alain PUISIEUX (PU - PH)
Monsieur Karim CHIKH (MCU - PH)
Madame Carole FERRARO-PEYRET (MCU - PH)
Madame Caroline MOYRET-LALLE (MCU – HDR)
Madame Angélique MULARONI (MCU)
Madame Stéphanie SENTIS (MCU)
Monsieur Olivier MEURETTE (MCU)
Monsieur Benoit DUMONT (AHU)

BIOLOGIE CELLULAIRE

Monsieur Michel PELANDAKIS (MCU - HDR)

INSTITUT DE PHARMACIE INDUSTRIELLE DE LYON

Monsieur Philippe LAWTON (MCU - HDR)
Madame Angélique MULARONI (MCU)
Monsieur Patrice SEBERT (MCU – HDR)
Madame Valérie VOIRON (MCU - PAST)

Assistants hospitalo-universitaires sur plusieurs départements pédagogiques

Madame Emilie BLOND
Madame Christelle MOUCHOUX
Madame Florence RANCHON

Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche (ATER)

Monsieur Eyad AL MOUAZEN	85 ^{ème} section
Monsieur Boyan GRIGOROV	87 ^{ème} section
Madame Faiza LAREDJ	85 ^{ème} section
Monsieur Waël ZEINYEH	86 ^{ème} section

Pr : Professeur

PU-PH : Professeur des Universités, Praticien Hospitalier

MCU : Maître de Conférences des Universités

MCU-PH : Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier

HDR : Habilitation à Diriger des Recherches

AHU : Assistant Hospitalier Universitaire

PAST : Personnel Associé Temps Partiel

SERMENT DES APOTHICAIRES

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

D'exercer dans l'intérêt de la Santé publique ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur mais aussi les règles de l'Honneur, de la Probité et du Désintéressement.

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.

De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma Profession.

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

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

Que je sois méprisé de mes Confrères si je manque à mes engagements.

Remerciements

A MON JURY DE THESE,

A Mme le Professeur Stéphanie BRIANCON,

Qui m'a fait l'honneur de présider ce jury de thèse.

Veillez trouver à travers cet ouvrage l'expression de ma profonde gratitude.

A Mme Marie-Alexandrine BOLZINGER,

Pour avoir accepté de conduire et de juger ce travail.

Pour la disponibilité et le temps que vous m'avez octroyé.

Veillez trouver en cet ouvrage, le témoignage de ma reconnaissance.

A Messieurs Gilles PERRAUD et Richard VONFELD,

Pour avoir accepté de siéger parmi les membres de ce jury et pour avoir consacré une partie de votre temps pour juger ce travail.

Pour m'avoir si bien accueillie au sein de votre officine et intégrée à l'équipe avec professionnalisme et humanité.

Pour m'avoir fait découvrir le beau métier de pharmacien au-delà de la pratique officinale.

A TOUTES LES EQUIPES OFFICINALES qui m'ont toujours réservé le meilleur accueil,

A Mme Chaperon, Mme Couturier, M. Tronel, qui m'ont formée et qui m'ont transmis leurs connaissances et leur savoir durant mes stages de pratique professionnelle.

A MA FAMILLE,

A mes parents,

Pour m'avoir soutenue toutes ces années, pour vos conseils bienveillants et pour votre amour. Pour m'avoir permis de faire mes études dans les meilleures conditions. Pour avoir supporté mes mauvaises humeurs et mes moments de doute lors des examens !

Avec toute ma gratitude.

A mes frères,

A Walid, merci pour ton implication dans ce travail, je sais que ça n'a pas toujours été facile.

A Abderaouf, pour tous ces bons moments passés ensemble!

A ma tante Khira,

Ma deuxième maman! Pour tous tes conseils avisés et ta générosité. Je sais que je peux toujours compter sur toi.

A mes grands-parents,

Merci pour votre amour et votre soutien.

Avec toute mon affection.

A MES AMIS,

A Aurélie et Marie-Pauline. A tous ces bons moments et ces fous rires que nous avons partagés sur les bancs de la fac. Dommage qu'il n'y avait pas de trinôme pour les TP. En même temps, c'est peut être mieux ainsi (pour leur sécurité et la nôtre)!

Pour cette amitié sincère que vous me portez depuis 4 ans.

Avec toute mon amitié.

Merci à tous ceux qui sont présents aujourd'hui pour partager ce moment avec moi.

SOMMAIRE

Remerciements.....	8
Sommaire.....	11
Liste des tableaux.....	16
Liste des illustrations.....	17
Liste des abréviations.....	18
Introduction.....	19

PARTIE 1 : Les cheveux et le cuir chevelu.....20

I) <u>ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU CHEVEU.....</u>	21
A) Structure du cheveu.....	21
1) La racine.....	22
1-1) Le follicule pilo-sébacé.....	22
a) La papille dermique.....	23
b) La matrice pileuse.....	24
c) Les gaines épithéliales.....	24
1-2) La glande sébacée.....	25
2) La tige pileuse.....	25
2-1) La couche externe.....	26
2-2) La couche médiane.....	26
2-3) La couche interne.....	27
B) Propriétés des cheveux.....	28
1) Propriétés chimiques.....	28
1-1) La kératine.....	28
1-2) Les pigments.....	29
1-3) Les métaux.....	30
1-4) Les lipides.....	31
2) Propriétés physiques.....	31
2-1) Solidité.....	31
2-2) Elasticité.....	32

2-3) Plasticité.....	32
2-4) Pouvoir hydrophile.....	33
2-5) Pouvoir d'adsorption.....	33
2-6) Propriétés électriques.....	33
C) Le cycle pileaire.....	34
1) Les différentes phases.....	34
1-1) La phase anagène.....	34
1-2) La phase catagène.....	35
1-3) La phase télogène.....	35
2) Les facteurs de la croissance pileaire.....	38
2-1) Les facteurs génétiques.....	38
2-2) Les facteurs vasculaires.....	38
2-3) Les facteurs hormonaux.....	39
2-4) Les facteurs nerveux.....	39
2-5) Les facteurs nutritionnels.....	40
II) <u>PATHOLOGIES DU CHEVEU ET DU CUIR CHEVELU</u>	43
A) Altérations et malformations des cheveux.....	43
1) Anomalies de coloration.....	43
1-1) Canitie ou blanchiment des cheveux.....	43
1-2) La leuotrichie.....	44
1-3) Le rutilisme.....	45
1-4) Le pili annulati.....	45
1-5) La maladie jaune des cheveux blancs.....	46
1-6) Les cheveux verts.....	46
1-7) Hétérochromie capillaire.....	46
1-8) L'hyperchromie.....	47
2) Anomalies de forme.....	47
2-1) Les cheveux fourchus ou multiples.....	47
2-2) Syndrome des cheveux incoiffables ou « pili trianguli et canaliculi ».....	49
2-3) Les cheveux noueux ou trichonodose.....	49
2-4) Syndrome des cheveux noueux laineux ou « wooly hair ».....	50
B) Anomalies du cuir chevelu.....	51
1) Cuir chevelu gras ou séborrhée.....	51

2) Cuir chevelu et cheveux secs.....	53
C) Dermatoses du cuir chevelu.....	54
1) Etats squameux.....	54
1.1) Les pellicules.....	54
1.1.1) Description de l'affection.....	54
1.1.2) Les traitements.....	55
1.1.3) Les complications possibles.....	57
1.2) Le psoriasis.....	58
2) Les dermatoses fongiques : les teignes.....	59
3) Les réactions allergiques.....	60
3.1) L'hypersensibilité immédiate.....	61
3.2) L'hypersensibilité retardée.....	61
4) Les dermatoses parasitaires.....	62
4.1) La pédiculose.....	62
4.2) La gale.....	63
D) Les alopecies.....	63
1) Les alopecies acquises.....	64
1.1) Les alopecies acquises diffuses.....	64
1.2) Les alopecies acquises localisées.....	65
2) Les alopecies congénitales.....	66
3) L'alopecie androgénétique.....	66

PARTIE 2 : Les shampooings et produits traitants capillaires.....70

I) <u>LES SHAMPOOINGS</u>	71
A) Composition.....	71
1) Les agents lavants.....	72
1.1) Les tensioactifs anioniques.....	72
1.2) Les tensioactifs amphotères	74
1.3) Les tensioactifs non ioniques.....	75
2) Les viscosants	76
3) Les agents conditionneurs.....	77
4) Les stabilisateurs de mousse.....	78
5) Les nacrants	78

6) Les conservateurs et séquestrants	78
7) Les colorants et parfums.....	80
B) Les différentes catégories de shampooings.....	80
1) Les shampooings classiques.....	80
2) Les shampooings « traitants ».....	82
2.1) Les shampooings pour cheveux secs.....	82
2.2) Les shampooings pour cheveux gras.....	85
2.3) Les shampooings antipelliculaires.....	89
II) <u>LES AUTRES SOINS CAPILLAIRES</u>	93
A) Les lotions.....	93
B) Les baumes.....	93
C) Les masques	94
D) Les huiles végétales.....	94
E) Les produits de coiffage.....	94
1) Les brillantines.....	95
2) Les laques capillaires.....	95
3) Les mousses capillaires.....	96
4) Les gels fixants.....	96
F) Les teintures capillaires.....	96
G) Les produits de décoloration.....	100
III) <u>LES TRAITEMENTS ANTI-ALOPECIQUES</u>	101
A) Le Minoxidil.....	103
B) L'Aminexil.....	104
C) Les lotions anti-chute.....	105
D) Les extraits végétaux.....	108
E) Les huiles végétales peroxydées.....	108

PARTIE 3 : Le conseil à l'officine.....109

I) Diagnostic et prise en charge.....110

A) La chute de cheveux : chronique ou occasionnelle ?.....110

B) Etats squameux : Dermatite séborrhéique (DS) ou
Psoriasis (PSO) ?.....116

C) Pellicules : grasses ou sèches ?.....119

D) Le lissage : brésilien ou japonais ?.....122

II) Conseils associés.....125

Conclusions.....126

ANNEXE I.....128

ANNEXE II.....133

Références bibliographiques.....141

Liste des tableaux

Tableau I : Gènes des kératines humaines

Tableau II : Formule générale d'un shampooing liquide

Tableau III : Exemple d'une formulation d'un shampooing classique

Tableau IV : Exemple d'une formulation d'un shampooing pour cheveux secs

Tableau V : Liste non exhaustive des shampooings pour cheveux secs disponibles en officine

Tableau VI : Exemple d'une formulation d'un shampooing séborégulateur

Tableau VII : Liste non exhaustive des shampooings antiséborrhéiques disponibles en officine

Tableau VIII : Liste non exhaustive des produits traitants des états pelliculaires et squameux disponibles en officine

Tableau IX : Exemple d'une formulation d'un shampooing antipelliculaire

Tableau X : Liste non exhaustive des lotions anti-chute disponibles en officine

Tableau XI : Actifs traitants d'Anaphase shampooing à usage fréquent

Tableau XII : Actifs traitants de Néoptique lotion anti-chute

Tableau XIII : Actifs traitants de Ducray Forstim

Tableau XIV : Actifs traitants d'Anastim

Tableau XV : Actifs traitants de Chronostim Jour et Nuit

Tableau XVI : Actifs traitants de Nodé K shampooing

Tableau XVII : Actifs traitants de Melaleuca gelée exfoliante antipelliculaire

Tableau XVIII : Récapitulatif des 2 types de lissage

Tableau XIX : Quelle solution lissage Keraline conseiller?

Tableau XX : Composition de Keraline Soins lissant permanent

Liste des illustrations

Figure 1 : Schéma détaillé du follicule pilo-sébacé (76)

Figure 2 : Du cheveu à la molécule de kératine (83)

Figure 3 : Le cycle pilaire (36)

Figure 4 : Femme atteinte de canitie

Figure 5 : Femme atteinte d'albinisme

Figure 6 : Enfant atteint de piebaldisme

Figure 7 : Enfant atteint de rutilisme

Figure 8 : Pili annulati

Figure 9 : Trichoptilose

Figure 10 : Pili multigemini

Figure 11 : Enfant avec syndrome des cheveux incoiffables

Figure 12 : Trichonodose

Figure 13 : Synthèse des hormones stéroïdes (14)

Figure 14 : Lésions dues à une dermite séborrhéique

Figure 15 : Psoriasis du cuir chevelu

Figure 16 : Pédiculose du cuir chevelu : lentes fixées sur les cheveux

Figure 17 : Pelade du cuir chevelu

Figure 18 : Teigne du cuir chevelu

Figure 19 : Classification des AAG masculines

Figure 20 : Classification des AAG féminines

Figure 21 : Schéma résumé des processus d'oxydation (23)

Liste des abréviations

AAG : Alopecie androgenetique

ANSM : Agence nationale de securite des medicaments et des produits de sante

CE: Communaute europeenne

CEE: Communaute economique europeenne

DHEA : Dehydroepiandrosterone

DHT : Dihydrotestosterone

DS : Dermatite seborrhéique

EGF : Epidermal growth factor

GEE : Gaine épithéliale externe

GEI : Gaine épithéliale interne

HE : Huile essentielle

LSS : Laurylsulfate de sodium

ODS : Oil delivery system

PSO : Psoriasis

TA : Tensioactif

VEGF : Vascular endothelial growth factor

INTRODUCTION

De tout temps, les hommes comme les femmes, ont été fascinés par la chevelure. Dans la mythologie gréco-romaine, la chevelure est un symbole de séduction de la femme, de force et de puissance chez l'homme : Samson tirait sa grande force de son opulente chevelure, jamais coupée. Ainsi dépouillé de sa chevelure et de sa force, il fut réduit en esclavage. Le symbolisme de la force et du pouvoir associé aux cheveux s'exprime aussi, en temps de guerre, pour asseoir sa domination ou sa victoire : scalps prélevés par les indiens sur leurs ennemis vaincus, rasage des prisonniers dans les camps de concentration... Se raser les cheveux a été, et reste toujours un signe de soumission. Dans la religion bouddhiste, les bonzes se font tondre pour manifester leur ascétisme. Chez les chrétiens, les Capitulaires de 630 obligeaient les religieux à se raser et à renoncer au moyen de plaire ; d'ailleurs, aujourd'hui encore, les moines chrétiens s'imposent la tonsure en signe de renoncement. (5)

De nos jours l'apparence physique, à laquelle participe la coiffure, a une importance particulière pour signer l'appartenance à un groupe ethnique ou social (coiffure punk, cheveux longs de rockeur...).

Prendre soin de sa chevelure est devenu indispensable et pour cela nous avons à notre disposition de nombreux produits capillaires.

Le pharmacien d'officine joue un rôle essentiel dans le conseil en dermo-cosmétologie et notamment le conseil des produits capillaires. En effet, un produit de beauté sur 3 vendus en pharmacie est un produit capillaire. (7)

Nous commencerons par étudier le cheveu et les différentes pathologies capillaires. Puis nous nous intéresserons aux différents produits capillaires, à leur efficacité ainsi qu'à leur mode d'utilisation. Enfin, nous verrons les différentes étapes du diagnostic et de la prise en charge en officine.

PARTIE 1 : Les cheveux et le cuir chevelu

I) ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU CHEVEU

La chevelure humaine est composée d'environ 100 000 cheveux. Malgré le fait que nous perdons 50 à 150 cheveux par jour, notre chevelure reste néanmoins permanente. En effet, nos cheveux se renouvellent sans cesse : leur cycle de vie est en moyenne de 3 ans chez l'homme et de 4 à 7 ans chez la femme.

A) STRUCTURE DU CHEVEU

Les cheveux assurent la protection du cuir chevelu face aux chocs et agressions extérieurs tels que la chaleur, les rayonnements UV... Le cheveu s'implante obliquement dans la peau. Il est composé de deux parties bien distinctes : une partie cachée, la racine et une partie visible, la tige.

Ainsi, on distingue:

- l'isthme du follicule pileux, c'est la zone où s'abouchent la ou les glandes sébacées,
- le "bulge", renflement situé juste sous l'insertion du muscle arrecteur, c'est une zone très importante où sont situées les cellules souches du poil,
- la région sus-isthmique qui comprend la tige pileuse et l'infundibulum, c'est une cavité en communication avec la surface de la peau, bordée par un épithélium en continuité avec l'épiderme de surface,
- la région sous-isthmique qui comprend la racine du poil entourée de ses gaines : la gaine épithéliale externe et la gaine épithéliale interne. (58,86)

1) La racine

La racine se termine dans sa profondeur par une partie renflée appelée le bulbe. Elle est logée dans une invagination épidermique : le follicule, entouré d'une couche conjonctive appelée le sac fibreux.

Autour du follicule, il y a le muscle arrecteur du poil et plusieurs glandes sébacées d'où l'appellation de *follicule pilo-sébacé*.

1-1) Le follicule pilo-sébacé (15,18,57)

Les follicules pileux commencent à se développer entre les huitième et douzième semaines de vie in utero à partir d'une placode ectodermique, les premiers poils étant visibles chez le fœtus vers le cinquième mois. Les cheveux quant à eux, font leur apparition au septième mois. Nous naissons avec 100 000 à 150 000 follicules pileux qui deviendront des cheveux.

C'est une fine enveloppe d'épiderme creusée dans le derme qui abrite la racine pileuse à 4 mm sous le cuir chevelu.

Le follicule pileux est formé par plusieurs compartiments, les uns d'origine dermique (gaine conjonctive et papille dermique), les autres de nature épithéliale (gaines épithéliales externe et interne, tige pileuse et glande sébacée). Ces différentes parties sont toutes essentielles à la fabrication de kératine.

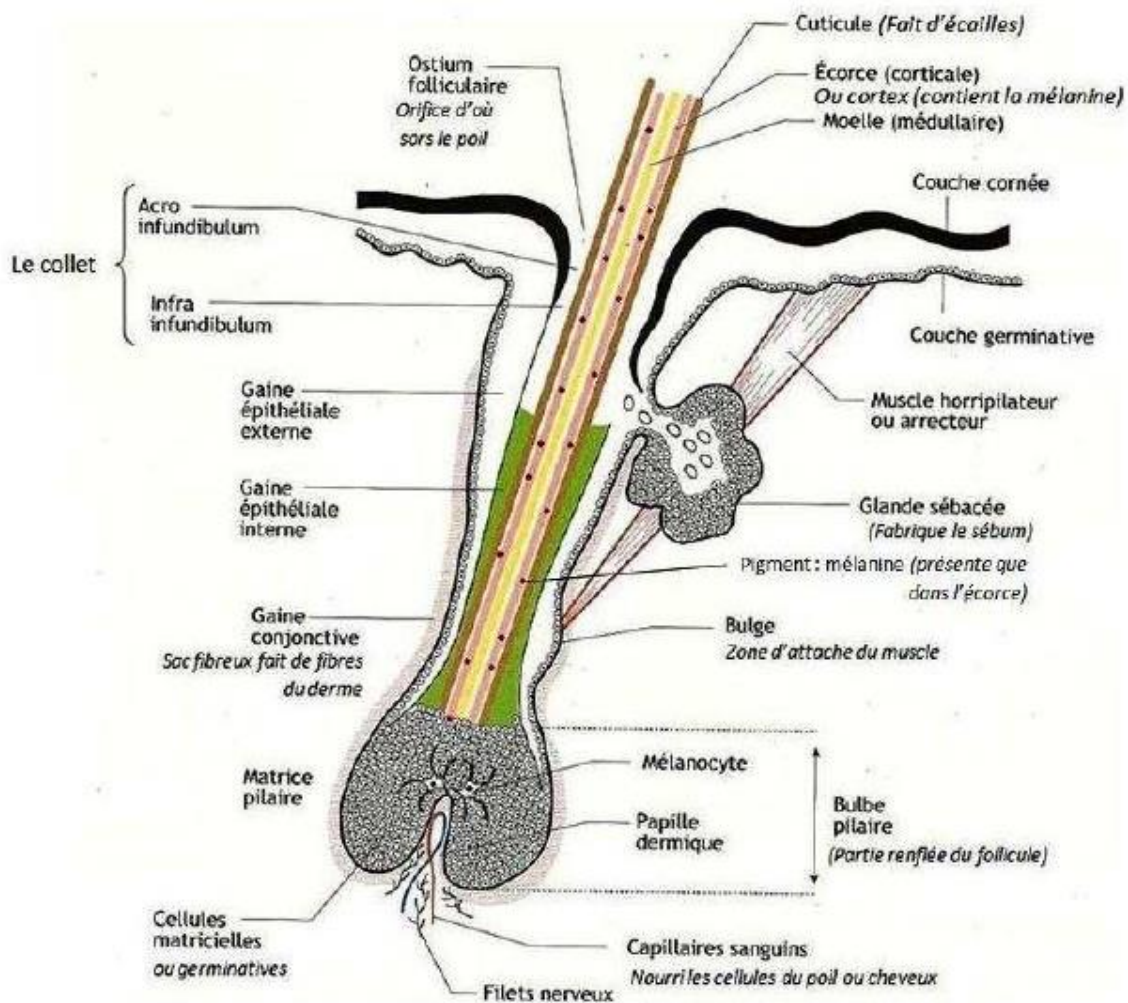


Figure 1 : Schéma détaillé du follicule pilo-sébacé (76)

a) La papille dermique

Invagination de l'épiderme dans le derme, la papille dermique est une zone essentielle richement vascularisée qui règle la vie du follicule. Composée de collagène dermique et de kératinocytes, elle permet de relier le fond du follicule au reste de l'organisme. La vascularisation de cette papille est primordiale dans la vie du follicule pilo-sébacé et la croissance du cheveu. (83)

b) La matrice pileaire

Située à la base du follicule et entourant la papille dermique, elle génère les cellules de kératine appelées kératinocytes et les transforme en cheveux : c'est le phénomène de **kératinisation**.

Les kératinocytes de la couche germinative se divisent toutes les 39 heures et donnent des cellules filles qui vont se différencier en quatre types cellulaires au fur et à mesure de leur progression vers la surface :

- les cellules centrales formeront les 3 parties du poil (cuticule, cortex, moelle) ;
- les cellules périphériques formeront la gaine épithéliale (GEI). (4,86)

c) Les gaines épithéliales

La **gaine épithéliale externe (GEE)** forme un tube où passe le cheveu pour émerger et arriver à la surface de la peau.

Quant à la **gaine épithéliale interne (GEI)**, elle est accolée à la tige pileaire et forme une enveloppe kératinisée qui entoure le poil en voie de formation. Elle contient de nombreux granules éosinophiles de trichohyaline. Cette protéine a pour rôle principal d'agréger les filaments de kératine.

Cette gaine comporte trois couches :

- une couche interne, la cuticule de gaine ; elle a un rôle de barrière à la diffusion et elle maintient ainsi un gradient de concentration de facteurs morphogènes à l'intérieur du bulbe du follicule ;
- une couche intermédiaire, la couche de Huxley faite d'une ou deux couches de cellules contenant de volumineux granules de trichohyaline;

- une couche externe, la couche de Henlé faite d'une couche de cellules cuboïdales riches en granules de trichohyaline et se kératinisant très précocement dans la partie inférieure de l'isthme. (85)

1-2) La glande sébacée

La glande sébacée a une forme en grappe, avec un canal excréteur. Elle est plongée dans le tissu conjonctif et enveloppée de sa propre membrane.

Elle est formée de kératinocytes particuliers, les sébocytes responsables de la synthèse de sébum qui est déversé dans le canal excréteur de la glande sébacée puis dans le conduit pilo-sébacé. Il aura pour rôle de protéger la couche cornée et de lubrifier le poil afin de le rendre brillant et souple (58).

Elle est sous dépendance hormonale, elle peut donc se dérégler et produire trop ou pas assez de sébum.

2) La tige pileaire

La partie visible du cheveu est appelée « tige » et se décompose en 3 couches :

- **la couche externe** ou cuticule,
- **la couche médiane** ou cortex,
- **la couche interne** appelée moelle.

2-1) La couche externe (4)

Appelée également **cuticule**, la couche externe est composée d'écailles protectrices accolées les unes aux autres. Chaque écaille ressemble à un ongle dont elle a d'ailleurs la composition. Les écailles sont pliables et difficilement isolables les unes des autres. Ce sont des cellules dégénérées qui ne possèdent pas de noyau apparent et ne contiennent plus d'acide nucléique. Elles sont fortement adhérentes entre elles et à la tige.

Ces écailles sont elles-mêmes composées de trois parties :

- *l'endocuticule* à l'intérieur, très résistante ;
- *l'exocuticule*, fragile ;
- *l'épicuticule*, fine membrane qui entoure les écailles. Elle est semi-perméable et laisse donc passer les molécules de bas poids moléculaire.

La kératine de cette couche est dure et riche en soufre.

2-2) La couche médiane

La **couche médiane**, que l'on appelle également **cortex**, se compose de cellules allongées en faisceaux de 80 à 110 microns de longueur, de 2 à 5 microns de largeur et de 1,2 à 1,6 micron d'épaisseur. Ce sont des cellules mortes.

La cohésion des cellules corticales est assurée par un ciment de même nature que celui qui lie entre elles les cellules de la cuticule.

Les cellules corticales se chargent progressivement en kératine au fur et à mesure de leur ascension. Elles contiennent également les pigments mélaniques, responsables de la carnation naturelle du cheveu. (68)

La cellule du cortex est partagée en sous-ensembles, les **macrofibrilles** d'environ 0,1 micron de diamètre. Ces macrofibrilles sont elles-mêmes constituées de **microfibrilles**. (83)

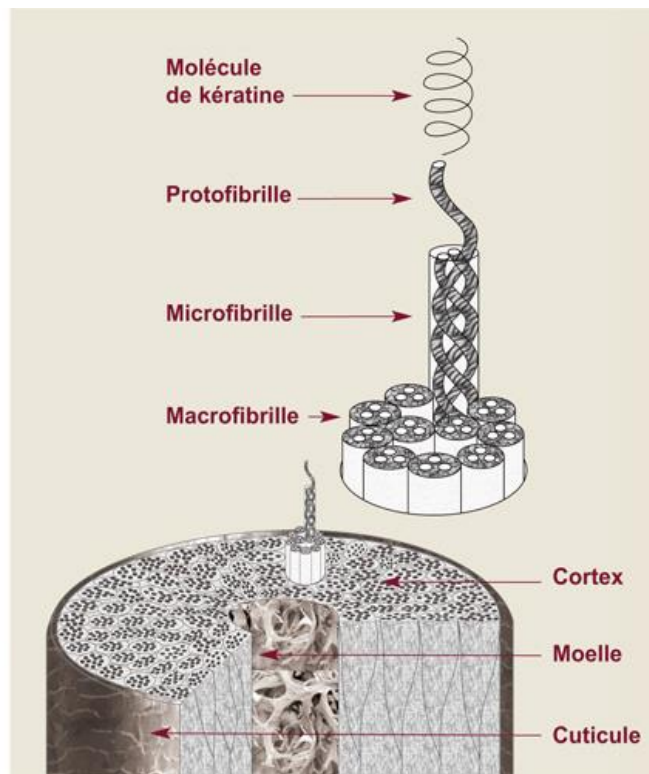


Figure 2 : Du cheveu à la molécule de kératine (83)

2-3) La couche interne

La **couche interne** également appelée **moelle** est une couche intermittente et parfois inexistante. Quand elle existe, c'est un espace central vide, à l'exception de quelques cellules mortes vides, peu pigmentées et non kératinisées. Elle apparaît comme un canal médullaire au centre du cheveu.

Parfois absente chez l'homme, elle peut occuper jusqu'à la moitié du diamètre du cheveu chez les animaux. Elle peut être fragmentée ou continue ou même double. (4,84)

B) PROPRIETES DES CHEVEUX

1) Propriétés chimiques

Le cheveu est un élément très complexe dont la composition varie en fonction de la teneur en eau. Les cheveux sont principalement composés de 50 à 100 polypeptides différents (kératines ou protéines associées). (22)

1-1) La kératine

La kératine, protéine fibreuse, est une substance présente à 95 % dans le cheveu. Elle est assez résistante aux agents chimiques et se dissout dans les acides ou dans les bases assez concentrées. Elle est extensible et insoluble dans les milieux aqueux ordinaires.

La kératine est principalement composée d'acides aminés reliés les uns aux autres par des liaisons de soufre, d'où leur nom d'acides aminés soufrés.

Ces acides particuliers sont principalement représentés par la cystéine (environ 15 à 17 %) et la proline. La cohésion de ces liaisons polypeptidiques est assurée par des ponts disulfures, des liaisons hydrogènes et des interactions hydrophobes. La composition en acides aminés diffère selon le type de kératine mais aussi selon la localisation au niveau de la kératine. (69)

Les chaînes kératiniques, extrêmement allongées, sont disposées dans le sens de l'axe du cheveu. Dans le cas d'un cheveu normal, non étiré, les chaînes ne sont pas rectilignes, mais enroulées sur elles-mêmes en spirale, c'est la *kératine alpha*. Sous l'influence des forces d'étirement, les chaînes se déploient et deviennent rectilignes, c'est la *kératine bêta*.

Il était communément admis que les kératines du cheveu existaient sous forme de quatre dimères principaux et un dimère secondaire. Puis Langbein et coll (47,48) ont démontré qu'il existe dans le cheveu humain neuf kératines de type I et six de type II.

En effet, la sous-famille des kératines I est divisée en 3 groupes : les groupes A (hHa1, hHa3-I, hHa3-II, hHa4) et B (hHa7, hHa8) composés de kératines de cheveux et le groupe C dont les membres (hHa2, hHa5, et hHa6) représentent des kératines indépendantes des cheveux.

Quant à la kératine de type II, elle serait composée de 6 membres divisés en deux groupes (A et C). Les composants du groupe A (hHb1, hHb3 et hHb6) ont une structure similaire alors que ceux du groupe C ont des structures assez différentes. (66,71)

Plus récemment, il a été découvert que le génome humain contient 54 gènes fonctionnels de kératine qui peuvent être divisés en 28 gènes de type I et 26 gènes de type II d'où la création d'une nouvelle nomenclature pour les kératines des mammifères. (65)

Tableau I : Gènes des kératines humaines (65)

Gènes des kératines humaines	Gènes de type I	Gènes de type II
Gènes totaux	33	34
Gènes fonctionnels	28	26
Pseudogènes	5	8
Gènes des kératines de l'épithélium	17	20
Gènes des kératines du cheveu	11	6

1-2) Les pigments

La couleur naturelle des cheveux dépend de la présence de **mélanine**, pigment dont la synthèse dépend de facteurs génétiques mais également de facteurs environnementaux comme la lumière et l'oxygène.

Les mélanines sont des macromolécules produites par des mélanocytes actifs à partir de tyrosine. Ces mélanocytes sont situés dans le bulbe anagène à l'apex de la papille dermique, où ils forment l'unité de pigmentation. Il y a également une autre population de mélanocytes, quiescents et inactifs sur la mélanogenèse, situés dans la région supérieure de la gaine externe du follicule. Ces derniers interviennent dans la régénération de l'unité de pigmentation au cours de la transition anagène-catagène (61).

Dans les cheveux, on distingue deux formes de mélanine : **les pigments diffus** et **les pigments granuleux**. On retrouve ces deux pigments dans tous les types de cheveux, en quantité plus ou moins variable.

- *Les pigments diffus ou phaéomélanines*, qui résultent de l'incorporation de cystéine, donnent une coloration jaunâtre lorsqu'ils sont en faible concentration et rougeâtre lorsqu'ils sont en concentration plus importante. Ils sont décrits en forme de bâtonnets.
- *Les pigments granuleux ou eumélanines* donnent des couleurs allant du brun-rouge au noir foncé. Ils ont la forme de granules juxtaposées. (61)

Ainsi, la diversité des couleurs de cheveux entre les individus est due aux proportions variables de ces deux types de mélanine.

1-3) Les métaux

Les métaux sont présents en faible quantité mais sont variés. Les cheveux noirs sont riches en cobalt, en cuivre et en fer, les roux riches en molybdène, les jaunes en titane. Quant aux cheveux blancs, non pigmentés, ils sont riches en nickel. (4)

Le taux des métaux et oligoéléments est différent dans le cheveu de l'homme par rapport à la femme. La concentration en cuivre augmente avec l'âge chez la femme, alors qu'elle ne varie pas chez l'homme. (28)

1-4) Les lipides

Les principaux lipides présents dans les cheveux sont le sébum, les acides gras, les stérols et les céramides. Produits au niveau du bulbe pileux, ils ne représentent que 3 % de la composition des cheveux. Leur concentration augmente après la puberté puis diminue avec l'âge surtout chez les femmes. (2) On les retrouve essentiellement au niveau du cortex et de la cuticule où ils assurent la cohésion des cellules de la fibre capillaire et confèrent une imperméabilité au cheveu. (86)

La structure de la kératine peut être influencée par l'augmentation de la concentration de lipides dans les cheveux de type africain. Les lipides s'intercalent entre les dimères de kératine, changeant ainsi sa structure. (33)

2) Propriétés physiques

2-1) Solidité

Le cheveu est très solide. Chaque cheveu peut résister à une traction variant entre 50 et 100 g. Ainsi, une chevelure moyenne de 120 000 cheveux peut soutenir jusqu'à 12 tonnes. (4)

Ce sont les ponts disulfures qui sont responsables de la résistance à la traction. La charge de rupture d'un cheveu, c'est-à-dire le poids nécessaire pour rompre un cheveu, serait proportionnel à son diamètre. Ceci s'expliquerait par le fait que la structure du cheveu n'est pas homogène. Néanmoins cette charge de rupture varie en fonction de l'âge, de l'état du cheveu et de l'ethnie. Par exemple, les cheveux asiatiques (Chine, Japon) sont très solides et ont un diamètre plus important (90 à 120 μm) que celui des cheveux caucasiens (70 à 100 μm). (22,83)

2-2) Elasticité

Le cheveu sec supporte un allongement de 30%. Cet allongement peut s'expliquer par le phénomène de déploiement des chaînes kératiniques et le passage de la forme alpha à la forme bêta de la kératine. L'élasticité des cheveux dépend des liaisons hydrogènes de la kératine alpha. (52)

Sous l'effet de la chaleur, ces liaisons hydrogènes sont détruites, la kératine passe de la forme alpha à la forme bêta. Le cheveu perd son élasticité et il peut être déformé plus facilement. (4)

2-3) Plasticité

Le cheveu conserve pendant un certain temps la déformation qu'on lui donne et ce grâce à la plasticité de la kératine. En effet, il est possible de déformer le cheveu en agissant sur les liaisons hydrogènes ou sur les ponts disulfures.

La forme du cheveu peut ainsi être modifiée provisoirement en brisant les liaisons hydrogènes qui vont se positionner à un autre emplacement et garantir la tenue du cheveu dans la forme donnée ; c'est la méthode du brushing.

En revanche, pour obtenir une modification durable, il faut rompre les ponts disulfures afin de pouvoir déplacer les chaînes kératiniques ; c'est le principe des permanentes. (86)

2-4) Pouvoir hydrophile

Le cheveu peut absorber 35 à 40 % de son poids en eau sous forme de vapeur ou sous forme de liquide. Les molécules d'eau s'insèrent entre les molécules de kératine et une partie des liaisons hydrogènes est coupée.

Ainsi le cheveu s'allonge ou se raccourcit suivant l'état d'humidité ou de sécheresse de l'air.

2-5) Pouvoir d'adsorption

L'adsorption est un phénomène de surface par lequel des substances (sébum, tensioactifs cationiques, colorants basiques) sont retenues sur le cheveu.

2-6) Propriétés électriques

Le cheveu s'électrise car il est capable de libérer des charges électriques par simple frottement, par exemple lors d'un brossage ou d'un séchage trop rapide.

Cet effet disparaît lorsque le cheveu est alourdi par le sébum ou lorsqu'il fait humide.

C) LE CYCLE PILAIRE

Pendant la première année de vie, les cheveux poussent au même rythme et selon le même schéma. Par la suite, chaque cheveu suit un cycle de croissance qui lui est propre.

Ce cycle de croissance est une succession de 3 phases évoluant de 2 à 6 ans :

- ✚ *La période de croissance active* (phase anagène) qui dure 3 à 7 ans en moyenne, elle est plus courte chez l'homme que chez la femme ;
- ✚ *La période d'inactivité folliculaire* (phase catagène) qui dure 3 à 4 semaines ;
- ✚ *La période de repos* (phase télogène) dont la durée varie de 3 à 4 mois.

1) Les différentes phases

1-1) La phase anagène

Durant cette phase, les kératinocytes de la papille se multiplient, se durcissent, se kératinisent, en formant un cône qui monte vers la surface et atteint la couche cornée de l'épiderme. (68)

La croissance du poil est assurée par la multiplication des cellules germinatives qui coiffent la papille. Chaque cellule se divise et crée une cellule fille qui est repoussée vers le haut par la naissance d'autres cellules. Elles se kératinisent progressivement dans la partie supérieure du bulbe pileux pour donner le cheveu. La vitesse moyenne de croissance du poil est de 0,3 mm par jour. (16)

Durant cette phase, la vascularisation se développe de manière importante avec une augmentation du diamètre et du nombre de microvaisseaux. Ces variations de vascularisation seraient dues à l'action d'un facteur mitogène sécrété par les cellules endothéliales, le *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF). (46)

Une autre substance intervient lors de cette étape, la substance P. Cette substance P est un neuropeptide impliqué dans de nombreuses réactions physiologiques notamment la croissance pileuse en phase anagène. L'effet direct de la substance P et du récepteur correspondant NK-1 a été évalué sur la croissance des follicules pileux in vitro. Il a été démontré que le récepteur de la substance P (NK-1) est présent dans les follicules pendant la phase anagène. (39)

Cette phase touche 85 % des cheveux. Pour des raisons encore inconnues, elle finit par s'arrêter brusquement pour laisser place à la phase catagène. (16)

1-2) La phase catagène

Durant cette phase, les cellules cessent de se multiplier. L'activité mitotique de la matrice cesse, d'où l'arrêt de la kératogénèse et donc de la pousse du poil.

Le follicule dégénère et se déplace vers l'épiderme au niveau de la glande sébacée laissant derrière une petite traînée de cellules matricielles et de fibroblastes de la papille. Le contact entre la papille dermique et la partie épithéliale du follicule est rompu. (18)

Cette phase concerne environ 1 % des cheveux et ne dure que 3 semaines. Puis intervient, une phase de repos, la phase télogène.

1-3) La phase télogène

Pendant cette période, le follicule pileux est de nouveau en contact avec la papille dermique. Le cheveu n'a plus aucune zone kératogène et finit par tomber, expulsé de son follicule. Une phase de latence de quelques mois (3 à 5 mois), la phase exogène, est parfois observée entre la phase télogène et la nouvelle phase anagène.

Cette phase représente 15 % des follicules pileux.

Le fait que le follicule pileux se régénère de façon cyclique implique qu'une partie de ce follicule est permanente et sensible aux signaux morphogénétiques. Il y a deux explications possibles à ce phénomène. La première étant qu'il y a des cellules « souches » épithéliales logées dans le bulge, région où s'attache le muscle arrecteur. Ces cellules dont le cycle de régénération est lent sont activées par les cellules de la papille dermique au moment du passage de la phase télogène à la phase anagène. Elles vont proliférer dans le bulge et entraîner une croissance vers le bas. Puis lorsque la papille dermique est expulsée par la nouvelle colonne épithéliale, les cellules souches reviennent à leur état initial. (16,32).

Cependant, il est important de signaler que le bulge n'est pas visible sur un follicule pileux humain. De plus, les marqueurs des cellules souches (intégrine $\beta 1$ et kératine K19) sont présents à deux endroits distincts : au niveau de la partie proximale du follicule, au-dessus du bulbe, et au niveau de la partie proximale, sous la glande sébacée. Ce qui veut dire que les cellules souches, également appelées cellules multipotentes, sont dispersées sur l'ensemble de la gaine épithéliale externe et non localisée à un endroit précis. (32)

La seconde explication repose sur la flexibilité de l'expression du phénotype des kératinocytes soulignant ainsi l'importance des signaux mésodermiques capables d'induire la formation de follicules pileux hors de l'épiderme. En effet, durant la phase catagène, l'anneau inférieur des cellules K19+ n'est pas détruit et migre pour fusionner avec l'anneau supérieur. Ainsi, lors du démarrage d'un nouveau cycle, une portion de ces cellules descend avec le nouveau follicule pour former l'anneau inférieur. (30)

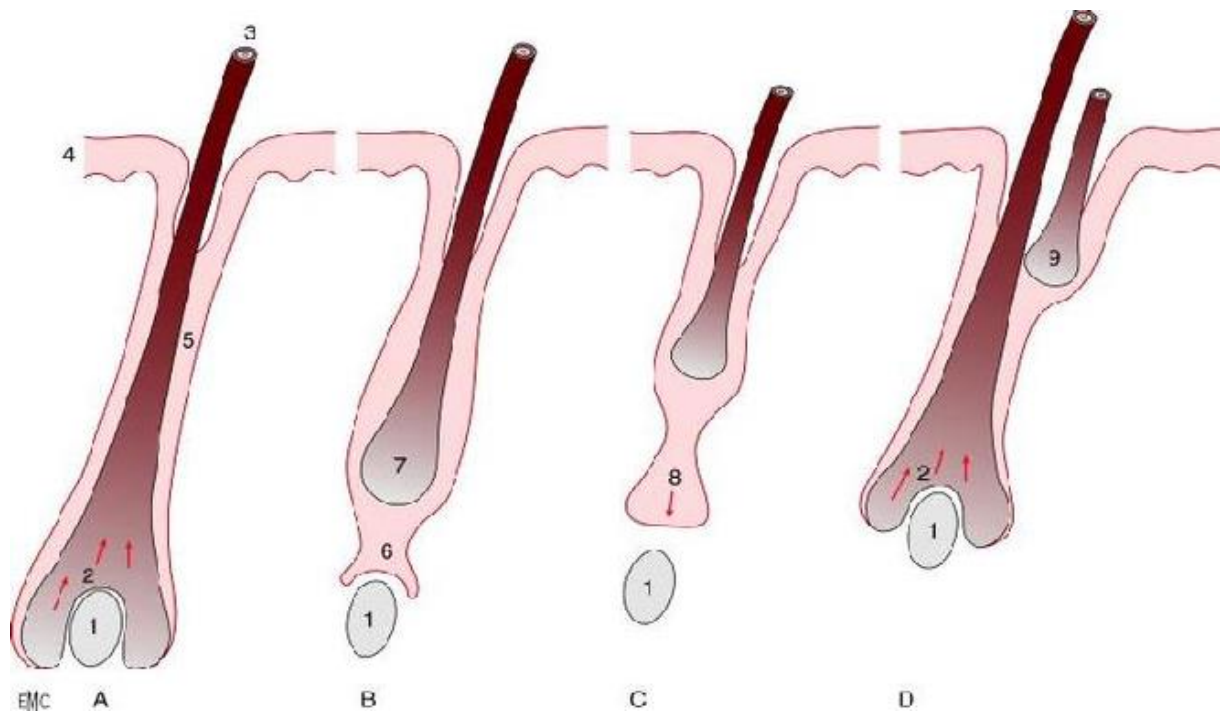


Figure 3 : Le cycle pilaire (36)

A. Phase anagène / B. Phase catagène. / C. Phase télogène. / D. Phase anagène et fin de phase télogène.

1. Papille ; 2. matrice ; 3. tige pilaire ; 4. épiderme ; 5. gaines épithéliales ; 6. colonne épithéliale ; 7. bulbe pilaire ; 8. zone de croissance épithéliale ; 9. élimination du poil.

Nos follicules sont programmés pour effectuer 25 à 30 cycles pilaires de 3 à 5 ans chacun, au cours de la vie. Nous devrions donc avoir, des cheveux jusqu'à la fin de notre vie. Mais pour des raisons hormonales, génétiques ou psychologiques, le cycle pilaire peut s'accélérer, se dérégler et entraîner une chute plus rapide que prévu. (1)

2) Les facteurs de la croissance pileuse

2-1) Les facteurs génétiques

Pendant 100 ans, les biologistes ont cru que la forme des cheveux était liée à la structure et à la fonction de la gaine interne. Cependant, de récentes études ont démontré que le gène de la trichohyaline contribue à la forme des cheveux. La trichohyaline, protéine hautement chargée, renforce la racine interne du follicule pileux. (53)

Il existerait également un facteur ethnique. En effet, la race caucasienne est plus exposée à la calvitie.

2-2) Les facteurs vasculaires

Comme nous l'avons vu précédemment, une bonne circulation sanguine est indispensable à la croissance du cheveu puisqu'elle permet l'alimentation des cellules qui le composent.

La vascularisation du follicule pilo-sébacé se fait à partir du plexus dermique profond.

- **Les capillaires artériels** apportent du sang oxygéné et riche en éléments nutritifs.
- **Les capillaires veineux** évacuent les déchets, le dioxyde de carbone et les toxines accumulés lors de l'activité cellulaire. (10)

2-3) Les facteurs hormonaux

La régulation hormonale du cycle pileux est très importante pour obtenir un cycle capillaire régulier.

Les hormones sexuelles mâles ou androgènes sont responsables en grande partie de la chute des cheveux. C'est la testostérone qui est le facteur principal de la pilosité corporelle. En effet, les follicules pileux de certaines zones sont hypersensibles aux androgènes circulant dans le sang. Cependant, les zones sensibles aux androgènes ne sont pas encore clairement identifiées. Néanmoins, la 5 alpha-dihydrotestostérone (DHT), apparaît comme le métabolite le plus actif de la testostérone, la papille dermique comme la première cible et la glande sébacée comme un site de production. (16)

Cette hypersensibilité entraîne le raccourcissement de la durée des cycles pileux. Les phases anagènes deviennent plus courtes et produisent des cheveux de plus en plus fins.

Les hormones sexuelles féminines ou œstrogènes auraient une action contraire à celles des hormones mâles au niveau des bulbes pileux.

Quant aux hormones thyroïdiennes, elles sont à l'origine de l'activation de la multiplication des cellules et accélèrent donc la croissance pileux. Des études ont démontré la présence de récepteurs des hormones thyroïdiennes dans les compartiments dermiques et épithéliales de l'unité pilo-sébacée. (19)

2-4) Les facteurs nerveux

Des troubles nerveux entraînent très souvent des troubles de la croissance pileux car ils ont une conséquence directe sur la vascularisation du cheveu. Des émotions violentes provoquent une contraction des fibres du cuir chevelu qui est à l'origine de déséquilibres circulatoires.

Cette contraction nerveuse serre les vaisseaux sanguins et les empêche d'alimenter la papille et par conséquent le cheveu. C'est le cas des pelades nerveuses. (5)

De plus, il a été démontré, lors d'essais sur des souris, que le stress émotionnel modifie le cycle pileux en raccourcissant la phase anagène et en déclenchant prématurément la phase catagène. Le stress émotionnel provoque également une réaction inflammatoire péri-folliculaire causée par la sécrétion de cytokines inflammatoires. (20)

2-5) Les facteurs nutritionnels

Une alimentation carencée, notamment en protéines, en acides aminés soufrés, en vitamines ou en fer, a des répercussions sur le métabolisme du follicule pileux et donc sur la vie du cheveu.

- Les acides aminés

La cystine, la cystéine et la méthionine sont des acides aminés soufrés qui entrent dans la composition de la kératine et qui sont indispensables à la croissance des cheveux.

La méthionine conduit (après 3 réactions enzymatiques) à la cystéine qui donnera à son tour deux molécules de cystine après l'action d'une déshydrogénase.

Il a été démontré qu'une supplémentation en acides aminés soufrés et en gélatine (protéine riche en glycine) augmentait la quantité de cystéine présente dans la kératine du cheveu. (35)

- Les vitamines (73)

La vitamine A régule la kératinisation, l'inflammation et la sécrétion du sébum.

Les vitamines B stimulent le renouvellement des cellules notamment celles du follicule pileux :

- La vitamine B6 est impliquée dans le métabolisme des acides aminés.

En effet, pour être synthétisée, la cystine requiert un apport de zinc et de vitamine B6 que l'on retrouve dans les compléments alimentaires visant à renforcer les cheveux. Une diminution de l'incorporation de la cystine dans la zone kératogène du poil a été observée dans les carences en vitamine B6 d'où l'existence de spécialités associant cystine et vitamine B6. Cependant, cette vitamine étant présente dans de nombreux aliments, les carences sont donc très rares. (52)

- La vitamine B8 ou biotine également présente dans la plupart des aliments, intervient dans le catabolisme du glucose, des acides gras et de certains acides aminés.

La vitamine C facilite le transport du fer, c'est une vitamine anti-infectieuse et anti-oxydante d'où une action anti-radicalaire sur les cellules du follicule pileux.

La vitamine E, puissant antioxydant : permet de ralentir l'oxydation des acides gras insaturés et empêche ainsi les dommages causés par l'oxydation des membranes cellulaires, ce qui a pour conséquence un maintien de l'hydratation de la peau et du cuir chevelu. (63,73)

- Le fer

Les carences en fer sont plus fréquentes chez les femmes notamment lors des pertes menstruelles. Un déficit en fer peut être à l'origine d'une anémie mais également d'une alopecie chronique et diffuse. En effet, il joue un rôle essentiel dans la nutrition et d'oxygénation des cellules de reproduction du cheveu. (83)

De nombreuses études (Rushton et al, Kantor et al.) (63) prouvent qu'il existe une relation entre une carence en fer et une chute de cheveux.

- Le magnésium

Il active l'ensemble des vitamines B et régule les tensions nerveuses.

Anti-oxydant comme le zinc, il a une action anti-radicalaire empêchant ainsi les radicaux libres de détruire prématurément les cellules du follicule pileux. (73)

- Le zinc

C'est un oligoélément qui doit être apporté par l'alimentation (viandes, poissons...) car il ne peut pas être synthétisé par l'organisme. En plus de son action anti-radicalaire, il intervient lors de la synthèse protidique et lors de la division cellulaire d'où une action essentielle sur la synthèse de kératine. Un des signes d'une carence en zinc est l'alopecie. (41)

- Les acides gras essentiels

Ils nourrissent les couches profondes de la peau et permettent ainsi d'éviter que le cuir chevelu ne soit trop sec et que les cheveux ne soient cassants et fins. (83)

II) PATHOLOGIES DU CHEVEU ET DU CUIR CHEVELU

A) ALTERATIONS ET MALFORMATIONS DU CHEVEU

Les malformations du cheveu ou dysplasies pilaires sont l'ensemble des anomalies de densité, de structure, de forme et de couleur des cheveux. Elles sont diagnostiquées grâce à des méthodes d'exploration des tiges pilaires telles que l'examen au microscope optique et en lumière polarisée. (49)

1. Anomalies de coloration

1.1) Canitie ou blanchiment des cheveux

La perte de pigmentation (cheveux gris), qui a une forte composante génétique, semble être une conséquence d'un épuisement partiel puis total des mélanocytes du bulbe et de la gaine externe du cheveu. Cette décroissance ne touche que le follicule pilaire puisque les mélanocytes de l'infundibulum et de l'épiderme interfolliculaire adjacent ne sont pas touchés. (29) La raison de ce phénomène est toujours inconnue mais elle semble être liée à l'absence d'expression d'une protéine, la dopachrome tautomérase (TRP-2), dans les mélanocytes folliculaires. (18)

Partielle, la canitie est souvent symptomatique de la pelade en voie de repousse, du vitiligo du cuir chevelu, d'un trouble trophique, d'une cicatrice. Généralisée, elle peut être brusque ou due à un ébranlement nerveux. (40)



Figure 4 : Femme atteinte de canitie

Source : La santé du cheveu. URL : <http://forum.manucure.info/index.php?attachments/memo-la-sante-du-cheveu-doc.490931/>

1.2) La leuchotrichie

Anomalie due à l'absence du pigment mélanique. On distingue deux types de leuchotrichie : l'**albinisme** qui est la forme généralisée caractérisée par des poils d'un blond très pâle, une peau blanche et un iris bleuté et le **piebaldisme** qui est la forme partielle souvent localisée sur une mèche. Ces deux affections se caractérisent par un nombre normal de mélanocytes mais une diminution de la production de mélanine. (61)



Figure 5 : Femme atteinte d'albinisme



Figure 6 : Enfant atteint de piebaldisme

Source : La santé du cheveu. URL : <http://forum.manucure.info/index.php?attachments/memo-la-sante-du-cheveu-doc.490931/>

1.3) Le rutilisme

Le rutilisme est caractérisé par une pigmentation rousse plus ou moins claire du cheveu. En général, les cheveux atteints sont très difficiles à décolorer. Cette anomalie serait due à une structure particulière des cheveux qui absorberaient les rayons bleus et verts de la lumière.



Figure 7 : Enfant atteint de rutilisme

Source : La santé du cheveu. URL : <http://forum.manucure.info/index.php?attachments/memo-la-sante-du-cheveu-doc.490931/>

1.4) Le pili annulati

Affection très rare, sporadique ou de transmission autosomique dominante ou récessive. Elle est visible surtout sur les cheveux clairs et se caractérise par une alternance régulière de bandes claires et foncées due à la présence de petites cavités remplies d'air dans les cavités du cortex du cheveu. L'étiologie reste encore inconnue. (22) Néanmoins les gènes incriminés ont été localisés (17q21 et 8p22-21). (49)

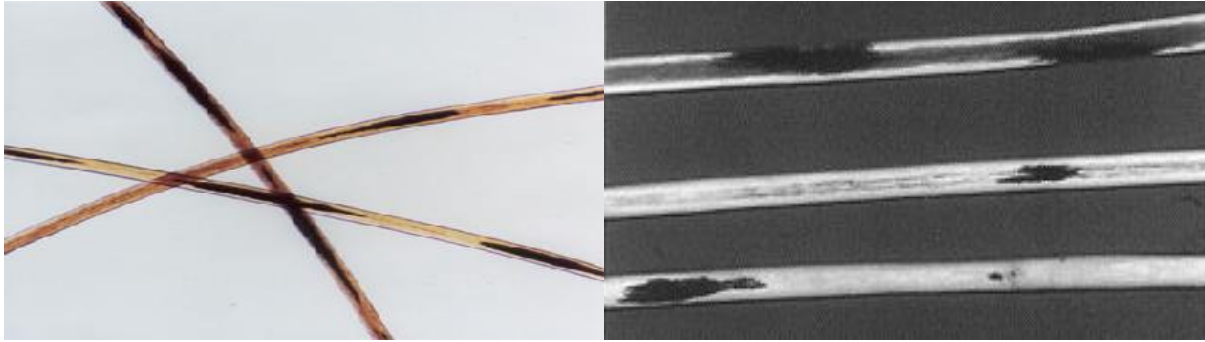


Figure 8 : Pili annulati

Source : La santé du cheveu. URL : <http://forum.manucure.info/index.php?attachments/memo-la-sante-du-cheveu-doc.490931/>

1.5) La maladie jaune des cheveux blancs

Les cheveux blancs ont tendance à jaunir surtout vers les pointes et les demi-longueurs pointes. Le chauffage exagéré, l'oxydation par l'air, l'acidité de la séborrhée sont à l'origine de ce jaunissement. On peut masquer cette teinte jaunâtre par superposition de couleurs.

1.6) Les cheveux verts

Coloration verdâtre due à une surcharge en cuivre qui affecte les cheveux blonds, décolorés ou blancs. La forte exposition au soleil ou des traitements capillaires oxydants (teintures, décolorations, permanentes à froid) favorisent la fixation du cuivre en induisant une augmentation du nombre de sites anioniques forts, avides d'ions cuivre.

1.7) Hétérochromie capillaire

C'est une décoloration anormale des cheveux foncés. Alternance de bandes claires et foncées le long des tiges pilaires. Une anémie ferriprive serait en cause avec une normalisation de l'aspect avec supplémentation.

1.8) L'hyperchromie

C'est une hyperpigmentation de la peau et de la couleur naturelle des cheveux due à l'augmentation de la teneur des globules rouges en hémoglobines. Se manifeste par l'apparition de mèches colorées d'une autre couleur que la chevelure.

2. Anomalies de forme

2.1) Les cheveux fourchus ou multiples (22,49)

➤ Trichoptilose

Anomalie très fréquente qui se manifeste par une fissuration de l'extrémité du cheveu dans le sens de la longueur favorisée par les soins capillaires agressifs et répétés, ou un séchage trop chaud. Le cheveu forme une fourche à deux ou trois branches, parfois cela peut prendre l'aspect d'un balai.

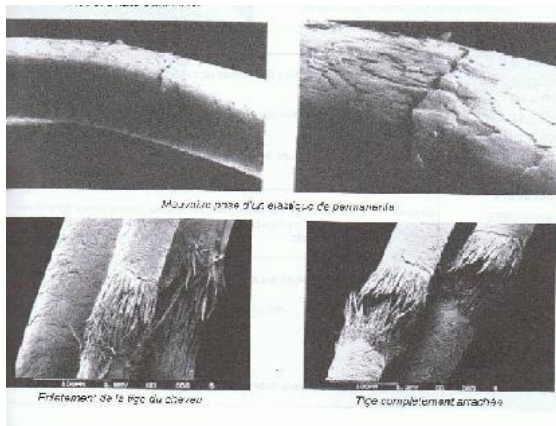


Figure 9 : Trichoptilose

Source : La santé du cheveu. URL : <http://forum.manucure.info/index.php?attachments/memo-la-sante-du-cheveu-doc.490931/>

➤ **Le pili multigemini**

Cheveux agglomérés correspondant à un groupe de deux à huit tiges émergeant du même follicule pileux mais possédant leur propre gaine épithéliale interne.



Figure 10 : Pili multigemini

Source : <http://www.hairtx.com/hair-loss/hair-shaft-defects/>

➤ **Le pili bifurcati**

Bifurcation intermittente le long de la tige du cheveu donnant un aspect de boutonnière avec deux tiges parallèles. Cette dysplasie semble transitoire puisqu'elle ne touche qu'un faible pourcentage de cheveux.

Sur le plan clinique, on observe une alopécie diffuse proche du pili torti ou de la trichotillomanie.

➤ **Trichoclasie**

Renflement plus ou moins important sur une partie de la tige avec éclatement. C'est une accentuation de la trichoptilose.

2.2) Syndrome des cheveux incoiffables ou « pili trianguli et canaliculi »

C'est une dystrophie des tiges pilaires d'origine génétique, caractérisée par des cheveux ébouriffés dès la naissance ou peu après. Les cheveux sont blonds avec un reflet métallique, rigides à l'émergence du cuir chevelu et résistants à la traction. L'origine de cette anomalie est inconnue mais elle pourrait être liée à une anomalie de la papille dermique.



Figure 11 : Enfant avec syndrome des cheveux incoiffables

Source : <http://thedailyomnivore.net/2011/12/08/uncombable-hair-syndrome/>

2.3) Les cheveux noueux ou trichonodose

Affection acquise qui survient chez les sujets à cheveux longs, bouclés ou crépus. Elle serait due aux frictions. Les cheveux s'enroulent sur eux-mêmes et forment des nœuds qui cèdent au brossage.



Figure 12 : Trichonodose

Source : La santé du cheveu. URL : <http://forum.manucure.info/index.php?attachments/memo-la-sante-du-cheveu-doc.490931/>

2.4) Syndrome des cheveux laineux ou « wooly hair »

Anomalie rare donnant dans la race caucasienne des cheveux d'aspect laineux, crépus, feutrés, difficiles à coiffer (follicules pileux incurvés à tiges pilaires normales ou effilées avec zones sans cellule cuticulaire).

On distingue 3 formes :

- *Syndrome des cheveux laineux héréditaire de transmission autosomique dominante* : il apparaît dès les premiers mois de vie. Il touche l'ensemble des cheveux qui sont frisés, fins et secs comme la laine de mouton. Leur couleur est variable, habituellement sombre. Au microscope, on observe une torsion de 180° et parfois une trichorrhexie noueuse. Cette affection peut également être associée à une pilosité axillo-pubienne diminuée, des anomalies oculaires et plus rarement une kératose pileaire atrophiante.

- *Syndrome des cheveux laineux familial de transmission autosomique récessive* : forme semblable à la précédente. Les cheveux sont rares, fins, très courts, crépus et de couleur claire. Au microscope, on observe une torsion axiale moins importante.

- *Forme localisée ou wooly hair nævus* : sporadique avec cheveux enroulés, plus clairs et plus fins par rapport aux autres cheveux de proximité, masquant une pigmentation brune du cuir chevelu. Ils sont étroitement enroulés, laineux au toucher et difficiles à coiffer. (22)

B) ANOMALIES DU CUIR CHEVELU

1) Cuir chevelu gras ou séborrhée

La séborrhée est caractérisée par un hyperfonctionnement majeur des glandes sudoripares et sébacées, des altérations du follicule pileux ainsi qu'une sclérose du cuir chevelu.

Comme nous l'avons vu précédemment, ce sont les glandes sébacées situées à la base des follicules pileux qui sécrètent le sébum. Le sébum provient d'une transformation du protoplasme des cellules basales des glandes. Au niveau du cuir chevelu, nous avons 900 glandes sébacées par cm².

Les cellules sébacées se forment à partir de la couche génératrice de la glande. Elles se remplissent de gouttelettes lipidiques dont le volume augmente au fur et à mesure qu'elles migrent vers l'intérieur de la glande. Puis les membranes cellulaires se désagrègent et les cellules sébacées libèrent leur contenu lipidique dans un court canal excréteur qui rejoint le canal pilo-sébacé.

Le sébum remonte le long du poil dans le canal pilo-sébacé jusqu'à la surface de la peau où il engaine les tiges pilaires et s'étale à la surface de la couche cornée, se mélangeant aux autres lipides de surface (d'origine épidermique) et à la phase aqueuse (eau, sueur) du film hydrolipidique de surface. (14)

Ensuite, le sébum s'accumule dans le follicule pileux, à l'endroit précis où sont situées les cellules de reproduction du cheveu. Cette infiltration génère des impuretés séborrhéiques qui vont s'agglutiner autour des racines et gêner la circulation du sang. Asphyxiées, comprimées, les racines se rétrécissent et produisent des cheveux de plus en plus faibles. (83)

Le sébum est un milieu complexe. Natif, sa composition est la suivante :

- ✓ Triglycérides (57%) d'origine essentiellement sébacée ;
- ✓ Cires (26%) de types monoesters et diesters issues de la synthèse d'esters d'acide et d'alcool gras à longue chaîne synthétisés par la glande sébacée ;
- ✓ Squalène (12%), précurseur de la synthèse du cholestérol, c'est un marqueur spécifique de la sécrétion sébacée ;
- ✓ Lipides de types stérols (1,5%), céramides, esters de stérols (3%) synthétisés par l'épiderme. (17)

La proportion relative de ces divers composants est variable, notamment en fonction de la taille des glandes sébacées, les glandes sébacées de grande taille synthétisent plus de squalène au détriment des glycérides. (17)

Les causes d'une séborrhée sont variables. En effet, la production de sébum est transmise génétiquement mais d'autres facteurs tels que le stress, une nourriture trop riche, un entretien des cheveux mal adapté, peuvent amplifier ce phénomène. De plus, la sécrétion des glandes sébacées est sous contrôle des hormones sexuelles. Il est important de connaître le schéma de synthèse de ces androgènes afin de comprendre le mécanisme de la séborrhée. (14)

L'augmentation de la sécrétion d'androgènes, principal facteur de la régulation de la séborrhée, peut être d'origine physiologique (puberté), endocrinienne (tumeurs surrenaliennes, tumeurs ovariennes androgénosécrétantes), neurologique (tumeurs cérébrales, maladie de Parkinson) ou thérapeutique (prise de contraceptifs oraux avec progestatifs de synthèse, androgénothérapie, corticothérapie, dihydane, diazoxide, danazol). Chez l'homme, le principal androgène est la testostérone libre circulante d'origine testiculaire, alors que chez la femme le stimulus principal de la glande semble être la delta-4-androstènedione d'origine ovarienne, et la déhydroépiandrostérone (DHEA) d'origine surrenalienne.

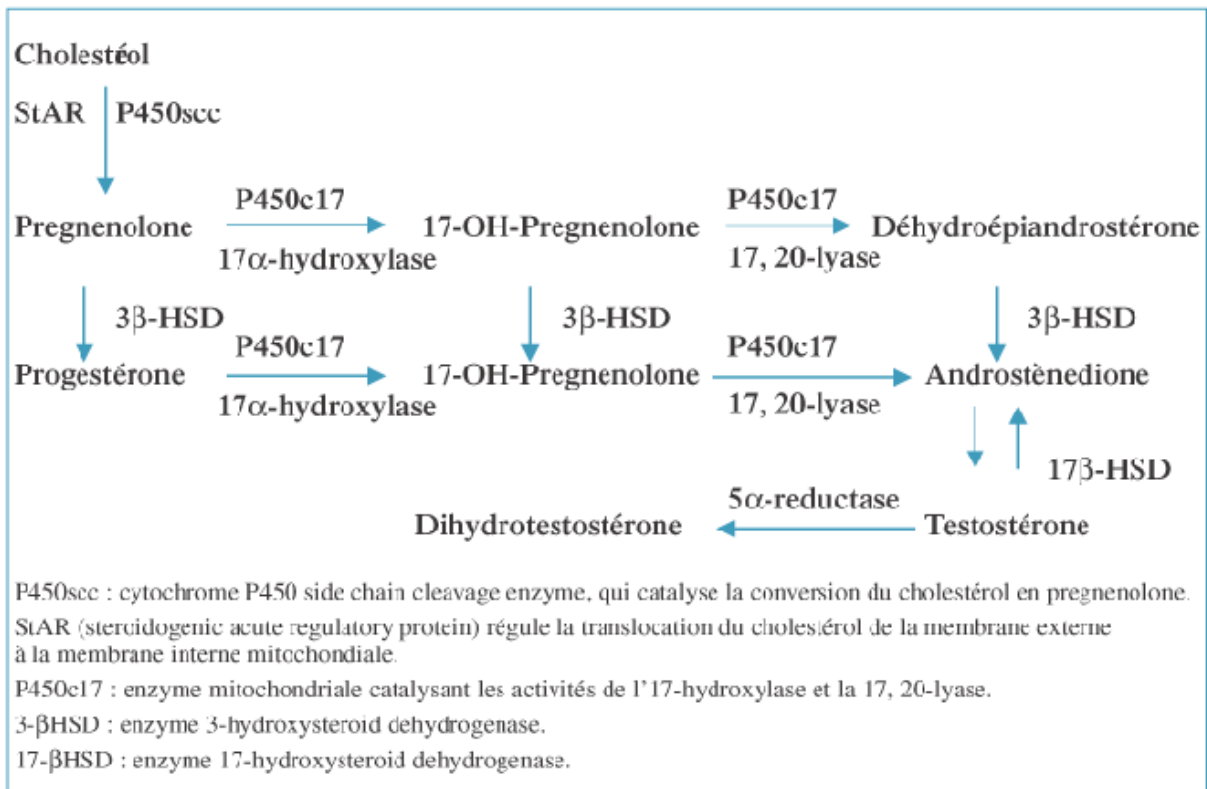


Figure 13 : Synthèse des hormones stéroïdes (14)

Quant au diagnostic clinique, il est le plus souvent évident face à l'aspect gras du cuir chevelu réapparaissant rapidement après le lavage.

2) Cuir chevelu et cheveux secs

Les cheveux secs apparaissent ternes et rêches au toucher. Caractérisés par une cuticule poreuse, ils sont fragiles, difficiles à démêler et à coiffer et se cassent facilement à la traction et au coiffage. Cette déshydratation est due à un manque d'eau et de lipides et donc de sébum.

Cette insuffisance sébacée peut physiologique ou pathologique, elle peut être due :

- à des **dystrophies pilaires héréditaires** (syndrome des cheveux incoiffables, syndrome des cheveux laineux, cheveux crépus héréditaires, syndrome des cheveux torsadés, etc.) ;
- à des **facteurs individuels** (cheveux secs et fragiles africains, diminution de la sécrétion séborrhéique due à la ménopause) ;
- à une **fragilisation due aux soins capillaires** d'origine mécanique (brossage excessif, séchage trop chaud) ou chimique (décoloration, shampooings détergents) ;
- à une **altération par des facteurs atmosphériques** (soleil, vent) ;
- à la prise d'un **traitement médicamenteux** (isotrétinoïne, antiandrogènes...);
- à un **dysfonctionnement endocrinien** (hypothyroïdie, hypopituitarisme). (64)

C) DERMATOSES DU CUIR CHEVELU

1) Etats squameux

1.1) Les pellicules

1.1.1) Description de l'affection

Les états pelliculaires du cuir chevelu sont des affections chroniques évoluant par poussées entrecoupées de périodes de rémission. Le processus de renouvellement des cellules de l'épiderme, qui dure habituellement 30 à 45 jours, s'accélère fortement (10 à 14 jours) ; les cellules sont agglomérées les unes aux autres et tombent sous forme de squames visibles. (2)

On distingue deux formes cliniques entre lesquelles existent des formes intermédiaires :

- ❖ Le *pityriasis simple* ou « pellicules sèches » qui est la forme la plus courante et la plus bénigne. Elle se caractérise par des squames non adhérentes, blanchâtres ou grisâtres, réparties sur l'ensemble du cuir chevelu. Le cuir chevelu est sain et ne présente pas d'érythème ni de prurit.

- ❖ Le *pityriasis stéatoïde* ou « pellicules grasses » qui est une forme clinique plus sévère. Les cornéocytes s'agglomèrent en plaques grasses, jaunâtres et collantes sur lesquelles va se développer une levure, *Malassezia furfur*. Cette levure, ainsi que des bactéries, transforment le sébum en acides gras libres oxydables et irritants qui sont à l'origine d'une hyperkératose et d'une hyperséborrhée. (51)

1.1.2) Les traitements (51)

Le traitement est généralement basé sur l'élimination des squames avec un shampoing spécifique mais il n'empêche pas les récurrences d'où l'importance de commencer par un traitement d'attaque (deux à trois shampoings traitants par semaine) et de poursuivre par un traitement d'entretien (un shampoing par semaine).

On distingue plusieurs classes d'actifs antipelliculaires dans les traitements locaux :

Antifongiques

- Piroctone olamine : molécule utilisée dans de nombreux shampoings et lotions en raison de sa faible toxicité. Il dérègle le métabolisme des champignons.

- Propylène glycol : il a une faible activité antipelliculaire.

Cytostatiques

- Sulfure de sélénium : utilisé dans les shampooings et les lotions pour son action cytostatique et fongistatique de l'épiderme et de l'épithélium folliculaire d'où une diminution de l'adhérence des cornéocytes et donc une élimination des champignons. Cependant, il ne doit pas être utilisé en cas de séborrhée importante car il peut stimuler la sécrétion sébacée.
- Pyrithiones (zinc et magnésium) : grâce à leur action antimototique et antifongique, elles peuvent être utilisées dans les lotions et shampooings (0,5 à 2%). Elles seraient également contre indiquées en cas de séborrhée importante car elles risquent de stimuler les glandes sébacées.
- Goudrons : utilisés dans les shampooings pour leur activité cytostatique, kératolytique et antifongique. Il existe trois types de goudrons : les goudrons végétaux, fossilifères et sédimentaires. Seuls les goudrons végétaux (huile de cade) ou les goudrons sédimentaires (ichtyol) sont encore commercialisés en France.
- Dermocoticoïdes : ils ont une action sur l'inflammation et le prurit. Ils ont une action anti-inflammatoire et inhibent les mitoses des kératinocytes.

Kératolytiques

- L'acide salicylique favorise l'élimination des squames, il a une action fongicide et bactériostatique. Il agit en diminuant la cohésion des cornéocytes et permet ainsi leur élimination par desquamation. Son action varie selon sa concentration, il a une action stabilisatrice du stratum corneum lorsqu'elle est inférieure à 2 % et une action kératolytique lorsqu'elle est supérieure à 2 %.

Divers

- Kéluamid : il aurait des propriétés anti-inflammatoires, anti-prurigineuses et favoriserait l'élimination des squames.
- Succinate de lithium à 8 % : il a un effet antipelliculaire grâce à son action anti-inflammatoire et antifongique. Il n'est pas utilisé en France.

Pityriasis simple : élimination des squames avec un shampoing antipelliculaire pour pellicules sèches (2 à 3 fois par semaine) en alternance avec un shampoing doux.

Pityriasis gras : élimination des squames avec un shampoing antipelliculaire pour pellicules grasses (2 à 3 fois par semaine) en alternance avec un shampoing doux + traitement antifongique local + traitement de l'inflammation et du prurit avec des dermocorticoïdes locaux.

Pour des cas plus graves ou résistants aux traitements locaux, on a recours aux traitements par voie générale tels que le kétoconazole (Nizoral®, 200mg per os pendant 1 à 2 mois) ou l'isotrétinoïne (Roaccutane, 5 à 10 mg/j)

Dans la majorité des cas, le traitement peut être proposé par le pharmacien ou le médecin mais lorsque l'état pelliculaire persiste ou qu'il est lié à des troubles dermatologiques (psoriasis ou eczéma), il est alors nécessaire de consulter un dermatologue.

1.1.3) Les complications possibles

- **La dermatite séborrhéique (DS)** : séborrhée associée à une inflammation chronique du cuir chevelu. Les lésions uniquement situées sur le haut du corps sont grasses et présentent des contours diffus et mal délimités. Lorsqu'elle atteint le cuir chevelu, on parle de pityriasis capitis ou état pelliculaire. (60)



Figure 14 : Lésions dues à une dermatite séborrhéique

Source : <http://www.clubpharmaweb.com/front/fr/portail/conseiller/fiche-pratique/529.html>

- **L'eczéma séborrhéique** : Affection qui peut apparaître avec des démangeaisons, un suintement et des vésicules. Les lésions sont généralement accompagnées d'une chute de cheveux qui disparaît dès le traitement de la dermite. Elle touche surtout les hommes entre 18 et 40 ans. Lorsqu'elle survient chez le nourrisson, on parle de « croûtes de lait ». (5)

1.2) Le psoriasis

Le psoriasis est une dermatose chronique plurifactorielle caractérisée par une hyperprolifération et une différenciation anormalement rapide des kératinocytes (4 jours au lieu de 21 jours). Ces kératinocytes en excès vont s'empiler et former des plaques, résultat de l'épaississement épidermique en surface. Les lésions érythémato-squameuses sont sèches et ont des contours bien délimités et précis.

Elles sont souvent symétriques et sont typiquement situées au niveau des coudes, genoux, sur la région lombaire et sur le cuir chevelu. Les démangeaisons sont généralement absentes sauf au niveau du cuir chevelu et derrière les oreilles.

C'est une maladie d'origine inconnue qui évolue par poussées entrecoupées de périodes de rémission. En principe, le psoriasis ne provoque pas d'alopecie et les cheveux traversent les plaques.



Figure 15 : Psoriasis du cuir chevelu (42)

Le traitement n'est que suspensif, il ne guérit pas la maladie. Le traitement local (kératolytiques, dérivés de la vitamine D, dermocorticoïdes...) est pratiquement toujours indispensable alors que les traitements généraux (rétinoïdes, méthotrexate...) sont réservés au psoriasis étendu. (42)

2) Les dermatoses fongiques : les teignes

Les teignes sont des alopecies acquises circonscrites, à cuir chevelu anormal, causées par l'infection de champignons microbiens appelés **dermatophytes**, qui infiltrent le cuir chevelu et se développent dans la kératine.

Elles sont transmises par l'homme ou par des animaux parasités. L'animal le plus souvent parasité est le chat.

Cliniquement, on distingue trois types de teignes:

- ❖ **Les teignes tondantes** (*microsporum et trichophytum*) qui touchent les enfants. Dans cette forme de dermatose, les dermatophytes parasitent la couche cornée puis ils progressent vers les orifices des poils jusqu'à atteindre le bulbe. Une fois au niveau du bulbe, ils suivent les cellules du bulbe et envahissent la tige pileaire qui casse.

Des plaques alopéciques apparaissent, traversées par quelques cheveux malades, cassés à quelques millimètres de leur émergence. En dehors des plaques, les cheveux sont sains.

Ces teignes guérissent spontanément à la puberté.

- ❖ **Les teignes suppurées ou kériions** sont plus rares que les précédentes. Elles peuvent toucher le cuir chevelu de l'enfant, de la femme enceinte, ou l'homme au niveau de la barbe. Elles se présentent sous la forme d'un placard érythémateux de plusieurs centimètres de diamètre ; des pustules apparaissent à la base des cheveux. Puis les cheveux finissent par être éliminés par le pus. L'absence ou le retard de traitement conduit à l'apparition d'une alopecie cicatricielle définitive. (59)

- ❖ **Les teignes faviques** qui apparaissent tôt dans l'enfance et se prolongent à l'âge adulte. Le cuir chevelu est envahi de *plaques de favus* ; quant aux cheveux, ils ne cassent pas mais ils finissent par tomber spontanément et ne repoussent jamais. Cette forme est très rare en France.

Les teignes sont très contagieuses, il est donc indispensable d'isoler l'enfant teigneux des autres enfants. L'éviction scolaire est obligatoire (arrêté de mai 1989). (87)

Le traitement des teignes du cuir chevelu repose toujours, actuellement, sur la griséofulvine per os. Elle est prescrite pendant 6 à 8 semaines en association avec un antifongique topique (imidazolé ou ciclopiroxolamine). (31)

3) Les réactions allergiques

On distingue deux types d'allergie : l'hypersensibilité immédiate et l'hypersensibilité retardée.

3.1) L'hypersensibilité immédiate

Beaucoup moins fréquentes que les réactions allergiques retardées, les manifestations allergiques de type immédiat apparaissent quelques minutes après le contact avec la substance allergène. Elles se caractérisent par l'apparition de plaques roses, saillantes, à contour net et de démangeaisons intenses.

Les allergènes pouvant être à l'origine de cette hypersensibilité sont : les persulfates alcalins (agents décolorants) et les molécules colorantes. (27)

3.2) L'hypersensibilité retardée

Elle apparaît 24 à 48 heures après le contact avec la substance allergène et se manifeste par un eczéma de contact. Les lésions vont au-delà de la zone de contact et en plus des plaques érythémateuses et œdémateuses, il y a des petites vésicules qui s'ouvrent et forment des croûtes. Le prurit est intense pendant toute la durée de la crise.

Les allergènes incriminés sont : les molécules colorantes et les produits de permanente.

En effet, les teintures capillaires sont souvent à l'origine de réactions allergiques. D'après une publication danoise en 2005 (questionnaire adressé à 4000 participants), des réactions cutanées allergiques sont observées chez 5,3 % des utilisateurs de teintures capillaires (sévères dans 1,4 % des cas). (27). Parmi les aspects cliniques cutanés allergiques variés, dus aux teintures capillaires, ce sont les dermatites de contact de type eczéma qui sont les plus fréquentes.

4) Les dermatoses parasitaires

4.1) La pédiculose (21)

Affection due à l'infestation du cuir chevelu par le pou de tête ou *Pediculus humanus var. capitis*. Elle touche surtout les enfants d'âge scolaire et les sujets en précarité. Les premiers signes sont des démangeaisons du cuir chevelu. Ce prurit est une réaction de l'individu parasité aux antigènes de la salive du pou. Il est surtout localisé au niveau de la nuque et au-dessus des oreilles.

Les poux de tête sont à traiter en première intention avec des lotions à base de malathion (Prioderm®). L'application raie par raie doit être maintenue pendant 12 heures, puis suivie d'un shampoing non traitant, d'un rinçage à l'eau vinaigrée et d'un peignage soigneux.

Ce traitement tue les poux et les nymphes mais n'affecte pas les œufs. C'est pourquoi le traitement doit être renouvelé six à huit jours plus tard afin d'éviter une réinfestation.

Il existe de nouveaux traitements à base de silicone (par exemple Pouxit®) ; il y a encapsulation du parasite, ce qui gêne les échanges respiratoires et bloque la gestion de l'eau absorbée lors du repas entraînant ainsi une osmose inverse et la rupture des intestins. (26)



Figure 16 : Pédiculose du cuir chevelu : lentes fixées sur les cheveux. (21)

4.2) La gale (21)

La gale est une parasitose cutanée due à la colonisation de la couche cornée de l'épiderme par la femelle d'un acarien microscopique, le **sarcoptes scabiei var. hominis**, parasite humain obligatoire. Elle se caractérise par d'importantes démangeaisons de la peau et du cuir chevelu.

La gale humaine ne guérit pas spontanément. L'objectif du traitement est de permettre l'éradication du parasite, ainsi que la prévention de la contagion. Le traitement de référence est l'ivermectine (Stromectol®) : 200 µg/kg per os en une prise unique, à répéter 15 jours plus tard en cas de persistance du prurit ou de lésions spécifiques. En local, le traitement le plus utilisé est le benzoate de benzyle (Ascabiol®). Il s'applique en badigeonnant à l'aide d'un pinceau plat, en deux couches successives (intervalle de 10 à 15 minutes équivalent au temps de séchage), sur la totalité de la surface corporelle et en évitant seulement le visage.

Lorsqu'un cas de gale est découvert, il faut impérativement traiter le malade et toutes les personnes vivant dans son entourage, même si elles n'ont aucun signe visible de la gale. Il est conseillé d'isoler le malade pendant 48 h après le début du traitement, en cas d'atteinte en collectivité.

Il est également conseillé de traiter l'environnement avec un acaricide (Spregal® ou Apar®).

D) LES ALOPECIES

En France, plus de 10 millions de personnes sont touchées par une chute de cheveux. L'alopecie touche surtout les hommes. Elle peut être congénitale ou acquise, localisée ou diffuse, aiguë ou chronique.

1) Les alopecies acquises

1.1) Les alopecies acquises diffuses (1,12,13,43,70)

Alopecies qui touchent l'ensemble du cuir chevelu. Elles peuvent être aiguës ou chroniques.

- ❖ Aiguës : La chute de cheveux est brutale, intense et inquiétante pour la personne concernée qui peut perdre jusqu'à mille cheveux par jour. Elle apparaît 2 à 3 mois après la rencontre avec l'élément déclencheur.

Les principales étiologies sont :

- Cause psychosomatique tel qu'un choc émotif ;
 - Effluvium télogène (post-partum, « stress », lupus systémique);
 - Syphilis secondaire ;
 - Dysthyroïdie ;
 - Interventions chirurgicales importantes ;
 - Carence alimentaire ;
 - Cause infectieuse (scarlatine, thyphoïde...);
 - Cause médicamenteuse (notamment les antimétabolites).
-
- ❖ Chroniques : On parle d'alopecie chronique lorsqu'il y a perte de plus de 100 cheveux par jour depuis au moins 6 mois. On distingue les alopecies androgénétiques, que nous étudierons ultérieurement, et les alopecies non androgénétiques principalement dues à des troubles endocriniens (troubles de la thyroïde...) ou nutritionnels (carence en fer, en zinc...).

1.2) Les alopecies acquises localisées

Les alopecies acquises localisées sont caractérisées par l'absence totale ou partielle de cheveux sur une ou plusieurs zones bien délimitées du cuir chevelu. Elles sont cicatricielles ou non cicatricielles.

- ❖ Cicatricielles : elles sont caractérisées par une destruction irréversible des follicules pilo-sébacés, le cheveu ne repoussera plus jamais.

Les causes sont multiples ; elles peuvent être secondaires à une destruction par agents physiques (brûlures du 2^{ème} et 3^{ème} degré, traumatismes...), secondaires à des agents microbiens ou mycosiques ou causées par des maladies systémiques (lupus érythémateux, lichen plan) ou pseudo-pelades.

- ❖ Non cicatricielles : les follicules pilo-sébacés restent intacts. On observe une perte de cheveux en plaques qui est réversible.

Dans cette catégorie, on distingue :

- **La pelade** : elle est caractérisée par une ou plusieurs plaques entièrement glabres, bien délimitées et arrondies. Les causes de la pelade sont mal connues. Néanmoins, elle serait vraisemblablement due à un défaut de vascularisation des bulbes pilaires de certaines régions du cuir chevelu.

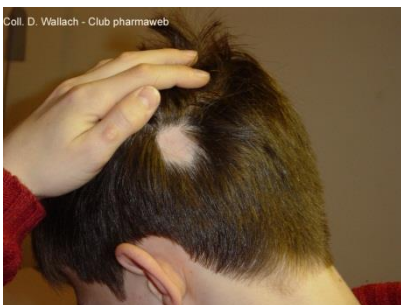


Figure 17 : Pelade du cuir chevelu

Source : http://www.clubpharmaweb.com/front/fr/atlas/list?letter=p#atlas_515

- **Les teignes** : dermatoses fongiques vues précédemment.



Figure 18 : Teigne du cuir chevelu

Source : http://www.clubpharmaweb.com/front/fr/atlas/list?letter=t#atlas_516

- **La trichotillomanie** : expression de tics ou d'une névrose autoagressive, on observe ce type d'alopecie surtout chez l'enfant. Les cheveux sont cassés, de taille irrégulière et on les retrouve le matin sur l'oreiller. La plaque a un contour irrégulier contrairement à la plaque de la pelade et des teignes. (13)

- **Les traumatismes de coiffage** : ils sont dus à des causes externes soit d'origine accidentelle soit d'origine cosmétique, c'est-à-dire provoqués par le port d'élastiques et de barrettes de coiffure trop serrés ou les défrisages trop forts.

2) Les alopecies congénitales (1)

Alopecies très rares, souvent familiales, réunissant plusieurs dysplasies. Elles sont dues à une anomalie de la tige pileaire ou à l'absence de racine et nécessitent une prise en charge spécialisée.

3) L'alopecie androgénétique (AAG)

Ce type d'alopecie encore appelée **calvitie précoce** est due à l'action des androgènes qui provoquent une chute des cheveux chez les personnes prédisposées.

Comme son nom l'indique, il s'agit d'une prédisposition génétique et hormonale de certains follicules du cuir chevelu entraînant ainsi un raccourcissement de la phase anagène (de quelques années à quelques mois).

Les gènes responsables de l'AAG restent encore inconnus. Cependant, nos connaissances concernant les effets hormonaux sur la croissance pileuse sont plus approfondies. C'est le Dr Hamilton qui a démontré, en 1942, l'existence d'un lien entre la survenue de l'alopecie et la sécrétion des androgènes. Il a observé que les hommes castrés ne développaient pas d'AAG mais qu'elle survenait dès qu'on leur injectait des androgènes. (44)

L'hormone responsable de cette chute de cheveux est la DHT (Dihydrotestostérone), obtenue après réduction de la testostérone par une enzyme, la 5 α -réductase. L'excès de cette hormone entraîne une réduction de la phase anagène, une accélération de l'activité des follicules pileux qui aboutira à terme à leur destruction. (44)

➤ Chez l'homme

L'AAG apparaît très tôt (vers 20 ans) et débute par le dégarnissement des tempes puis du vertex (sommet du crâne) mais elle n'atteint jamais les cheveux des zones occipitales et latérales. Elle peut également apparaître vers 30 ans et évoluer moins rapidement.

Classification de Hamilton simplifiée par Hook (cf. figure 19)

Cette classification établie par le Dr Hamilton permet d'apprécier la sévérité de l'alopecie et l'efficacité des traitements mis en place.

Stade 1 : Alopecie masculine de type 1 : creusement des golfes temporaux - frontaux symétriques.

Stade 2 : Alopecie masculine de type 2 : creusement des golfes temporaux - frontaux symétriques avec éclaircissement du toupet.

Stade 3 : Alopecie masculine de type 3 : creusement symétrique plus profond des golfes temporaux - frontaux s'étendant en arrière avec création d'un toupet plus postérieur.

Stade 3 Vertex : Alopecie masculine de type 3 vertex : idem stade 2 plus éclaircissement de la zone du tourbillon.

Stade 4 : Alopecie masculine de type 4 : type 3 vertex avec augmentation de l'éclaircissement de la zone du tourbillon.

Stade 5 : Alopecie masculine de type 5 : type 4 avec les deux zones alopeciques antérieures et postérieures qui tendent à confluer.

Stade 6 : Alopecie masculine de type 6 : creusement postérieur de la zone du tourbillon.

Stade 7 : Alopecie masculine de type 7 : alopecie hippocratique où il reste une couronne basse de cheveux sur les tempes et la nuque

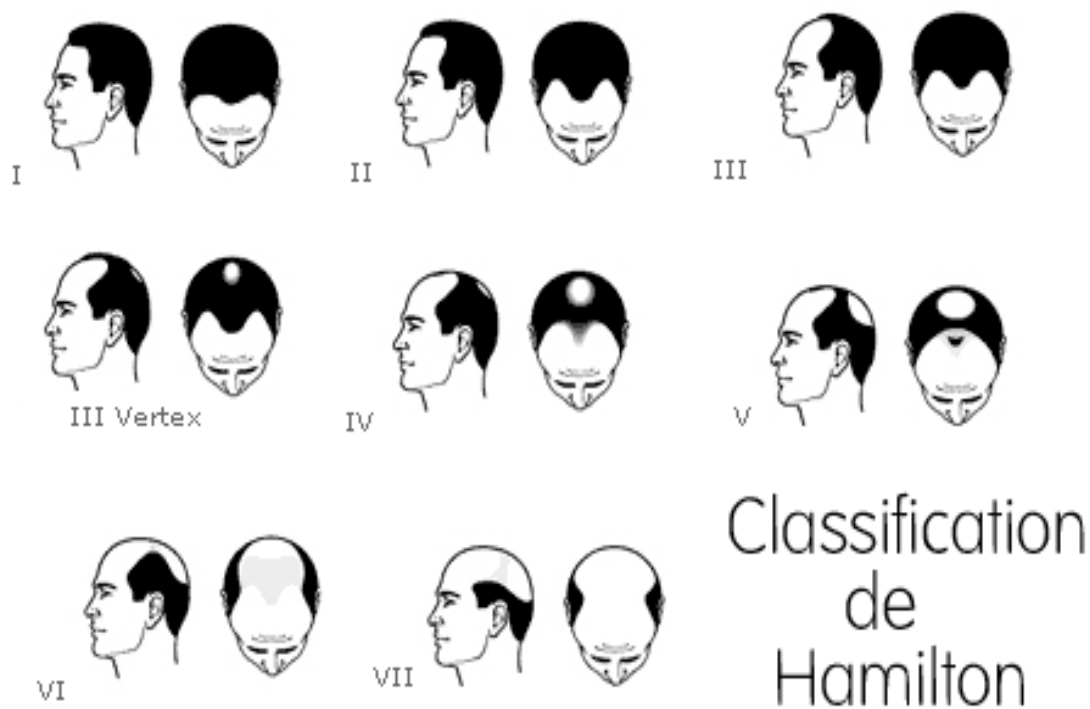


Figure 19 : Classification des AAG masculines.

Source : <http://www.alopécie.biz/alopécie-masculine.html>

➤ Chez la femme

Une administration d'hormones mâles peut être à l'origine d'une alopecie de type androgénétique, de même qu'une diminution des œstrogènes pendant la période de pré-ménopause. Dans ce cas, on observe un dégarnissement au niveau du sommet du crâne (10).

Classification de Ludwig (cf. figure 20)

Elle permet d'apprécier la sévérité de l'alopecie chez la femme. On distingue trois niveaux.

Stade I Perte de cheveux au niveau du sommet du crâne. La zone frontale est respectée.

Stade II La chute de cheveux s'accroît et atteint la zone frontale.

Stade III L'alopecie est totale. Une mince ligne frontale subsiste.

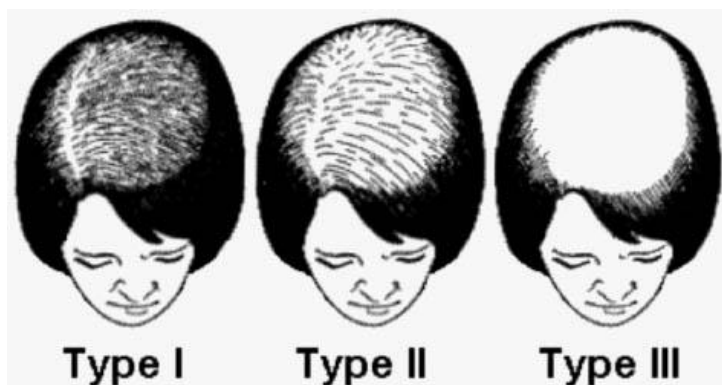


Figure 20 : Classification des AAG féminines

Source : <http://www.la-greffe-de-cheveux.fr/chute-des-cheveux/la-calvitie/>

PARTIE 2 : Les shampoings et produits traitants capillaires

I) LES SHAMPOOINGS

Les shampooings sont des produits destinés au nettoyage des cheveux et du cuir chevelu en les débarrassant du sébum et des résidus divers. Ils doivent laisser la chevelure souple, brillante, facile à coiffer et ne doivent pas modifier le pH du cuir chevelu (pH acide = 5,5). Il existe quatre grandes catégories de shampooings : les shampooings simples (d'hygiène), les shampooings spécifiques (démêlant, adoucissant, volumateur), les shampooings traitants (cheveux secs, antiséborrhéique, anti-chute, antipelliculaire) et les shampooings d'application technique (pré-permanente et post-coloration).

A) COMPOSITION

Généralement un shampooing est un mélange complexe constitué d'une base lavante et d'additifs cosmétiques et éventuellement d'agents actifs spécifiques (par exemple les antipelliculaires).

Tableau II : FORMULE GENERALE D'UN SHAMPOOING LIQUIDE (5)

Tensioactifs (agents lavants)	15 – 25 %
Stabilisateur de mousse	1 – 4 %
Epaississants	0 – 5 %
Additifs cosmétiques ou traitants	QS
Séquestrants (EDTA Na)	0 – 0,2 %
Conservateur(s)	0,1 – 0,3 %
Eau purifiée	QS
Parfum	QS
Colorant (facultatif)	QS

1) Les agents lavants

Les agents lavants également appelés **tensioactifs** ou agents de surface sont l'élément essentiel de la composition des shampooings. Une substance tensioactive possède une double structure : une partie liposoluble par leur chaîne hydrocarbonée, qui permet le contact entre les salissures grasses et le tensioactif, et une partie hydrosoluble par le groupement polaire, qui permet aux salissures d'être facilement entraînées par l'eau lors d'un rinçage. (23)

Leur pouvoir lavant consiste à affaiblir les forces d'adhésion qui lient les salissures grasses aux cheveux, puis de transférer ces dernières dans le milieu aqueux où elles seront dispersées. (25)

Ils ont des propriétés :

- mouillantes : augmentent l'interface liquide/solide ;
- moussantes : stabilisent la formation d'une mousse ;
- émulsionnantes : stabilisent la formation d'une émulsion ;
- détergentes : éliminent les salissures.

Selon leur polarité, les tensioactifs sont répartis en quatre catégories : anionique, cationique, amphotère et non ionique. (24)

1.1) Les tensioactifs anioniques

Ces agents lavants anioniques sont détergents, mouillants, moussants et leur partie hydrophile est chargée négativement. On retrouve dans ce groupe les savons.

En effet, le premier tensioactif anionique était le savon de Marseille mais il était trop agressif et rendait les cheveux ternes, rêches et difficiles à démêler. (24) Puis sont apparus les tensioactifs de synthèse qui ne présentent pas ces inconvénients.

Ce sont d'excellents nettoyeurs que l'on retrouve à la base de tous les shampooings. Cependant, utilisés seuls, ils manquent de douceur et de pouvoir démêlant. C'est la raison pour laquelle ils sont souvent associés à d'autres tensioactifs.

Parmi ce groupe, on distingue :

- **Les dérivés sulfatés** : ce sont des alkylsulfates ou alkyléthersulfates de sodium, de potassium, de magnésium ou de triéthanolamine (TEA).

Parmi eux, on retrouve :

- *Le **Laurylsulfate de sodium (LSS) ou dodécylsulfate de sodium (SDS)** commercialisé sous le nom de Rhodapon[®], Standapol[®] ou encore Stepanol[®]. C'est l'un des premiers tensioactifs synthétiques utilisés. Il est très détergent, très mouillant, très moussant mais irritant et décapant d'où une diminution de son utilisation (50) ;*
- *Les **alkyléthersulfates**. Ils ont les mêmes propriétés que les laurylsulfates mais sont moins irritants. De plus, leur coût très modéré fait d'eux des agents nettoyeurs très appréciés. Les laurylsulfates et les lauryléther sulfates sont souvent associés avec d'autres tensioactifs tels que l'alkylamidoalkyl bétaïne ou les alkanolamides afin d'augmenter la viscosité. (37)*

- **Les dérivés sulfonés** notamment **les oléfines sulfonate de sodium** sont de très bons produits de nettoyage. Moins irritants et mieux tolérés que les dérivés sulfatés, ce sont les deuxièmes tensioactifs les plus utilisés. Ils sont utilisés dans la composition des shampooings, associés ou non à des tensioactifs amphotères. Bons moussants et détergents, ils peuvent même remplacer les lauryléther sulfates. (37)

Parmi eux, les plus utilisés sont :

- l'**oléylsulfonate de sodium**, utilisé dans la formulation des détergents ;
- les **acyliséthionates**, détergents doux qui respectent le pH physiologique de la peau ;
- les **alkylsulfoacétates** qui sont également très doux et qu'on retrouve dans les shampoings à usage fréquent ;
- les **alkylsulfosuccinates de sodium**. Dérivés de l'acide succinique, ce sont les surfactifs les mieux tolérés par la peau. (50)

1.2) Les tensioactifs amphotères

Ce sont essentiellement des **dérivés de bétaine**. Ils ont une structure intermédiaire entre les tensioactifs anioniques et cationiques. En effet, leur partie hydrophile est chargée positivement ou négativement en fonction du pH. De ce fait, ils sont à la fois mouillants, moussants, détergents, bactériostatiques, conditionneurs.

Plutôt bien tolérés par la peau, on les associe généralement avec les anioniques pour améliorer la tolérance. Néanmoins, il est préférable de ne pas les utiliser à pH acide car leur charge devient positive et ils peuvent être irritants.

Les alkylamidobétaïnes sont les produits les plus utilisés car ce sont de bons agents moussants et ils ont un pouvoir détergent modéré. (11,37)

On les retrouve préférentiellement dans la composition des shampoings pour usage fréquent et des shampoings pour bébés, en association avec d'autres agents de surface afin d'améliorer l'action détergente et d'augmenter les propriétés moussantes. (24)

1.3) Les tensioactifs non ioniques

N'ayant pas de charge électrique, les tensioactifs non ioniques sont compatibles avec tous les tensioactifs. Ils sont généralement considérés comme étant les plus doux. Bons émulsionnants, solubilisants et mouillants, ils sont moins moussants que les anioniques et détruisent la mousse fournie par ces derniers. Cependant, quelques-uns ne présentent pas ces inconvénients.

Parmi ce groupe, on compte :

- Les **esters** (R-COO-R') dont les plus connus sont les **esters de sorbitan** retrouvés dans le commerce sous les noms de Sorbester® et Polysorbate®. On retrouve aussi les **esters de glycérol** principalement utilisés dans la formulation d'émulsions.

- Les **éthers** (R-O-R') obtenus par polycondensation d'un alcool avec une ou plusieurs molécules d'oxyde d'éthylène. Les tensioactifs de ce groupe sont donc différents selon la nature de l'alcool et le nombre de groupements d'oxyde d'éthylène. Ainsi, les alcools cétylique, stéarylique et céto-stéarylique sont des épaississants alors que les alcools éthoxylés sont des émulsionnants. (50)
 - Les **éthers de glucose, lauryl et décylglucose**, obtenus par condensation d'un alcool gras avec du glucose, sont des agents viscosants et moussants employés dans la formulation de shampooings et de bains moussants ;
 - l'**oléylpolyglycérol** est un agent moussant présent dans la composition des colorations capillaires et des détergents ;
 - quant à l'**oléyle polyéthoxylé**, il est surtout utilisé pour ses propriétés émulsifiantes, nettoyantes et solubilisantes.

- Les **alkanolamides** : agents promoteurs de mousse et contrôlant la viscosité surtout en présence d'alkyl éther sulfates, ils sont utilisés pour augmenter la viscosité des shampoings. Cependant, ils libèrent des nitrosamines, substances classées cancérigènes. (37)

On retrouve également d'autres tensioactifs non ioniques présents dans la composition des produits capillaires :

- **l'oxyde de diméthyloléylamine** qui se comporte comme un surfactif cationique à pH acide ;
- **l'imidazoline d'oléyle**, très utilisé dans la formulation de shampoings car il est non agressif vis-à-vis des muqueuses ;
- **les alkypolyglucosides**, bien tolérés par la peau et les muqueuses, ils ne détruisent pas la mousse fournie par les TA anioniques.

2) Les viscosants (4,6)

Les viscosants ou épaississants permettent d'augmenter la viscosité et d'éviter ainsi que le shampoing ne soit trop liquide. Ils assurent également l'adhérence du shampoing sur les cheveux. Les viscosants les plus courants sont :

- ✓ Le **chlorure de sodium** qui est un agent viscosant des TA anioniques en solution micellaire. Il n'agit qu'en présence d'alkylsulfates ou d'alkyléthersulfates.
- ✓ Les **alkanolamides** qui augmentent et stabilisent la mousse formée par les TA anioniques. Selon que leur chaîne grasse provienne d'huile de coco ou d'huile de ricin, on parle d'**amides alcools d'huile de coco ou de ricin**. Cependant, ce sont des produits irritants car ils libèrent des amines libres au cours du temps.

- ✓ Les épaississants (**carboxyméthylcellulose, hydroxyéthylcellulose, distéarate de PEG 6000, dérivés acrylique...**), spécifiques des shampoings contenant un fort pourcentage de tensioactifs amphotères ou anioniques qui sont difficiles à viscoser. Ces produits sont non ioniques donc non irritants.

3) Les agents conditionneurs

Ce terme caractérise une substance qui apporte aux cheveux douceur et brillance, qui diminue l'électricité statique et qui facilite le démêlage. Les conditionneurs sont particulièrement utilisés dans les shampoings pour cheveux secs et abîmés.

On distingue deux types de substances :

- ✓ **Les polymères cationiques**, avec leur charge positive, ont un pouvoir traitant et disciplinant des cheveux et ils neutralisent l'électricité statique.
Ils recouvrent le cheveu avec un film continu qui apporte un toucher lisse, agréable, de la brillance, facilite le démêlage et protège la surface cuticulaire des attaques extérieures. Ils sont utilisés pour tous les types de cheveux, de normaux à très sensibilisés mais ils ne sont pas compatibles avec les tensioactifs anioniques. (24)
- ✓ **Les silicones** : diméthicones ou silicones volatiles rendent les cheveux lisses, légers et brillants. Ils s'étalent facilement sur les cheveux en formant un film hydrophobe et mince qui donne de la brillance à la chevelure. Néanmoins, ils ont un pouvoir traitant limité. C'est la raison pour laquelle, ils sont plus efficaces sur des cheveux normaux peu sensibilisés. (23)

4) Les stabilisateurs de mousse (24)

Souvent associées par les consommateurs à l'efficacité de nettoyage, les propriétés moussantes d'un shampoing sont apportées par les copra alcanolamides, certains tensioactifs amphotères et des polymères. Ils donnent de la consistance à la mousse et ont des propriétés adoucissantes ou surgraissantes. Les aminoxydes, tensioactifs cationiques à pH inférieur à 6,5, sont d'excellents stabilisateurs de mousse.

5) Les nacrants

Utilisés pour modifier l'aspect des shampoings, ce sont des sulfates d'alcools gras à longue chaîne (cétylsulfate de sodium), des alcanolamides d'acides gras à longue chaîne tels que l'acide stéarique ou l'acide béhénique ou encore les esters de ces acides avec des polyols ou des glycols. (25)

Les nacrants pigmentaires classiques sont peu utilisés à cause du risque de sédimentation lorsque le milieu n'est pas suffisamment visqueux. Le nacrage d'un shampoing reste néanmoins facultatif.

6) Les conservateurs et séquestrants

Ils assurent une bonne stabilité bactériologique en évitant la prolifération des germes pendant la fabrication, le stockage mais aussi pendant l'utilisation du shampoing. Ils sont indispensables même dans les milieux défavorables au développement des germes.

Ils sont réglementés par la directive 76/768/CEE reprise dans le nouveau règlement (CE) 1223/2009 en annexe V. (88)

Les principaux conservateurs utilisés sont :

- Les **esters de l'acide parahydroxybenzoïque** (parabènes) : actifs avec un large spectre d'activité sur les bactéries, les champignons, les levures ainsi que les moisissures. Cependant, ils peuvent être à l'origine de réactions d'intolérance de type allergique. Plusieurs études ont montré que les parabènes exercent une activité œstrogénique faible. Une étude du Docteur Darbre (34), réalisée en 2004, démontre que les tissus mammaires de femmes ayant déjà eu un cancer du sein contiennent des parabènes. Cependant, cette étude ne prouve pas qu'il existe une relation entre la présence de parabènes et l'induction d'un cancer du sein.

- Les donneurs de formol tels que le **5-Bromo-5-nitro-1,3-dioxane (Bronidox®)**, **2-Bromo-2-nitro-1,3-propanediol (Bronopol®)**...

D'après la directive 76/768/CEE, il faut mentionner la présence de formol sur l'étiquette si la concentration en formol libre dépasse 0,005%. (88)

- Le **phénoxyéthanol** : alcool avec un large spectre antibactérien. En mai 2012, l'agence nationale de sécurité des médicaments et des produits de santé (ANSM) publie un rapport (66) dans lequel il est recommandé de ne pas utiliser des produits cosmétiques destinés au siège contenant du phénoxyéthanol.

- Les mélanges de conservateurs qui sont de plus en plus utilisés : Euxylk 702® (mélange de phénoxyéthanol, d'acide benzoïque et d'acide dehydroacétique), Phénonip® (mélange de parabènes et de phénoxyéthanol).

Quant aux agents séquestrants, ce sont généralement des **sels d'EDTA**. Ils sont utilisés pour potentialiser l'action des conservateurs en complexant les traces de métaux nécessaires au développement des micro-organismes et pouvant nuire à la stabilité de la couleur ou du parfum du produit lavant. (5)

7) Les colorants et parfums

Les colorants et parfums doivent être solubles dans l'eau ou solubilisés et ils doivent être compatibles entre eux. Bien qu'ils soient présents en faible quantité, ils peuvent être à l'origine de réactions allergiques.

La liste de colorants que peuvent contenir les produits capillaires est disponible à l'annexe IV de la directive européenne 76/768 CEE et dans le règlement (CE) 1223/2009. (88)

B) LES DIFFERENTES CATEGORIES DE SHAMPOOINGS

1) Les shampoings classiques

Shampoings les plus courants, familiaux et économiques. Leur composition est simple, ils sont à base de tensioactifs anioniques tels que les alkyl sulfates ou les alkyl éther sulfates et ne contiennent généralement aucun additif. Ils sont destinés à nettoyer les cheveux et le cuir chevelu qui ne présentent pas de problèmes particuliers et peuvent être nuancés par types de cheveux en jouant sur la concentration de base lavante et de quelques additifs. (23)

Nodé Fluide 200 ml

Le shampoing doux quotidien, non détergent, adapté au lavage régulier de tous les types de cheveux. Il ne contient pas de tensioactifs sulfatés afin d'éviter les irritations.

Ingrédients	Fonction
WATER (AQUA)	Composant principal des phases aqueuses
CAPRYLYL/CAPRYL GLUCOSIDE	Tensioactif non ionique : nettoyant, moussant
PEG-150 DISTEARATE	Tensioactif : émulsifiant
PEG-6 CAPRYLIC/CAPRIC GLYCERIDES	Agent émulsifiant, émollissant
SODIUM LAUROYL OAT AMINO ACIDS	Tensioactif anionique doux: nettoyant, moussant
PEG-15 COCOPOLYAMINE	Agent antistatique, émulsifiant
DISODIUM EDTA	Agent de chélation
QUATERNIUM-80	Agent antistatique, conditionneur
PROPYLENE GLYCOL	Humectant, solvant
MANNITOL	Agent anti-radicalaire
XYLITOL/RHAMNOSE	Agents hydratants
FRUCTOOLIGOSACCHARIDES	Prébiotiques (permettent de retrouver un équilibre normal de la flore microbienne)
SODIUM HYDROXIDE	Régulateur de pH
LACTIC ACID	Acidifiant, exfoliant, humectant
METHYLPARABEN / PROPYLPARABEN	Conservateurs
FRAGRANCE	Parfum

Tableau III : Exemple d'une formulation d'un shampoing classique (74,79)

2) Les shampoings « traitants »

Ce sont des shampoings qui renferment des actifs permettant de corriger un état anormal du cheveu ou du cuir chevelu. Leur formulation est très élaborée et exige une subtile modulation entre l'action détergente et l'action de soin.

2.1) Les shampoings pour cheveux secs (5,6,23,24)

Les shampoings pour cheveux secs doivent nettoyer les cheveux en douceur et apporter des éléments relipidants aux cheveux afin de compenser la carence en sébum. Ces produits sont composés le plus souvent de tensioactifs anioniques et amphotères associés à des additifs :

- surgraisants : les dérivés de lanoline, les dérivés d'huile de ricin, les lécithines, les huiles animales (vison), les huiles végétales (argan, olive...) ;
- réparateurs et fortifiants : panthénol, vitamine E, hydrolysate de kératine ;
- conditionneurs : polyquaterniums, dérivés squalanes, silicones...

Afin d'illustrer cette partie, nous allons détailler la composition d'un shampoing pour cheveux secs.

Nutricerat (Ducray)

Shampooing traitant ultra-nutritif

Ingrédients	Fonctions
WATER (AQUA)	Composant principal des phases aqueuses
SODIUM LAURETH SULFATE	Tensioactif : Nettoyant, moussant
COCAMIDE MIPA	Tensioactif : Moussant, épaississant
COCAMIDOPROPYL BETAINE	Tensioactif : Nettoyant, moussant
PEG-7 GLYCERYL COCOATE	Tensioactif : Emulsifiant, émollient
PROPYLENE GLYCOL	Humectant, solvant
C12-16 ALCOHOLS	Agent antistatique, émollient
COCODIMONIUM HYDROXYPROPYL HYDROLYZED WHEAT PROTEIN	Agent antistatique, conditionneur
DISODIUM EDTA	Agent de chélation
FRAGRANCE	Parfum
GLYCOL PALMITATE	Agent nacrant
GLYCOL STEARATE	Agent nacrant
GUAR HYDROXYPROPYLTRIMONIUM CHLORIDE	Agent antistatique, filmogène, conditionneur et viscosant
HYDROGENATED LECITHIN	Agent émulsifiant
LINALOOL	Allergène
METHYLISOTHIAZOLINONE	Conservateur
PALMITIC ACID	Agent émulsifiant, émollient
SHOREA ROBUSTA SEED BUTTER	Beurre végétal nourrissant
SODIUM CHLORIDE	Agent viscosant
SODIUM HYDROXIDE	Régulateur de pH
SORBIC ACID	Conservateur
SQUALANE	Conditionneur, emollient
YELLOW 5 (CI 19140),YELLOW 6 (CI 15985)	Colorants jaunes

Tableau IV : Exemple d'une formulation d'un shampooing pour cheveux secs. (74,80)

PRODUITS COSMETIQUES POUR CHEVEUX SECS

SHAMPOOING	ACTIFS TRAITANTS
Carthame (Furterer)	Huile naturelle de Carthame riche en acides gras essentiels Cimentrio = complexe hydratant
CHEVEUX SECS Nutrition et réparation (Klorane)	Extrait du dattier du désert = pouvoir anti-casse
CHEVEUX SECS Ultra nutritif et restructurant (Klorane)	Extrait de Crambe d'abyssine = propriétés nutritives et relipidantes
Nodé S (Bioderma)	Huile d'amande douce, triméthylglycine = nourrit, gaine, répare la fibre capillaire
Nutricérat (Ducray)	Beurre d'illipé = action nourrissante et restructurante Complexe relipidant = action protectrice et hydratante
Shampooing traitant nutritif (Klorane)	Extrait de Mangue = propriétés nutritives et reconstituantes
Dercos soins capillaires : shampooing nutritif réparateur (Vichy)	Céramides = renforcent la cohésion de la cuticule
Shampooing lait (Méla'aura)	Beurre de karité et phytolait de coco = action nourrissante intense et réhydratante
Shampooing 5% d'urée (Eucerin)	Urée = Réhydrate les couches supérieures de l'épiderme et protège du dessèchement

Tableau V : Liste non exhaustive des shampooings pour cheveux secs disponibles en officine.

CONSEILS ASSOCIES :

- Ces shampooings sont à utiliser avec modération (une à deux fois par semaine) car ils ont tendance à alourdir la chevelure.
- Le séchage doit se faire à température basse pour ne pas abîmer les cheveux.
- Eviter les brushings trop chauds et l'utilisation du fer à lisser.
- Limiter les colorations, décolorations et permanentes.
- Le brossage doit être doux avec de préférence une brosse en poil de sanglier.
- Appliquer un masque nutritif une fois par semaine après le shampooing et/ou un baume sans rinçage tous les jours.

2.2) Les shampooings pour cheveux gras (6,23,24)

Les shampooings pour cheveux gras doivent nettoyer les cheveux sans exciter les glandes sébacées. Pour traiter l'hyperséborrhée, on utilise des shampooings détergents afin de nettoyer les cheveux et le cuir chevelu sans irriter la glande sébacée. On préfère en général une base lavante anionique (laurylsulfate ou lauryléther sulfate) efficace mais douce associée à des :

- actifs séborégulateurs : extraits végétaux soufrés comme l'ortie dioïque, la vitamine B6, le zinc ;
- polymères cationiques : freinent la migration du sébum le long de la tige pileaire ;
- substances qui absorbent les corps gras : l'argile, le kaolin... ;
- actifs assainissants : essence de cèdre, huile essentielle d'eucalyptus, de lavande, cuivre... ;
- agents anti-prurigineux : huile de cade, calendula...

Ces shampooings pour cheveux gras doivent être utilisés en alternance avec un shampooing doux pour ne pas irriter le cuir chevelu.

KLORANE Cheveux : Shampooing séborégulateur

Ingrédients	Fonctions
WATER	Composant principal des phases aqueuses
SODIUM LAURETH SULFATE	Tensioactif anionique
POLYSORBATE 20	Tensioactif, solubilisant
URTICA DIOICA EXTRACT (extrait d'ortie)	Régule l'activité de la glande sébacée (inhibe la 5alpha reductase)
CETEARETH-60 MYRISTYL GLYCOL	Tensioactif, émulsifiant, agent nacrant
COCAMIDE MIPA	Tensioactif : Moussant, épaississant
CARMEL	Colorant naturel
CETRIMONIUM CHLORIDE	Tensioactif, conservateur, agent antistatique et anti-microbien
DISODIUM EDTA	Agent de chélation
FRAGRANCE	Parfum
GREEN 3 (CI42053)	Colorant vert
POLYQUATERNIUM-22	Conditionneurs capillaires, volumateurs et restructurants capillaires
SODIUM HYDROXIDE	Régulateur de pH

Tableau VI : Exemple d'une formulation d'un shampooing séborégulateur (74,82)

SHAMPOOING ANTISEBORRHEIQUES

PRODUIT	ACTIFS TRAITANTS
Alphacèdre (Item Alpha)	Asebiol = séborégulateur Alphahydroxyacides de fruits = réducteurs de l'obstruction sébacée HE de cèdre= agent antiseptique
Argéal (Ducray)	Argile douce = agent d'absorption sébum, purifiant Extrait de Sabal serrulata= séborégulateur
Curbiaca (Furterer)	Extrait de curbica hydrolysé = sébo-régulateur Argile = agent purifiant, absorbant HE de thym, romarin, girofle, orange = assainissantes
Cystel Antiséborrhéique (Bailleul)	HE de cade = agent anti-prurigineux Sulfate de zinc = agent antimicrobien, apaisant, séborégulateur
Nodé G (Bioderma)	HE de sauge = actif séborégulateur
Sabal shampooing (Ducray)	Extrait de Sabal serrulata = séborégulateur Polymères cationiques = volumateurs, anti-regraissage
Sebosquam shampooing (Noviderm)	HE de cade = agent anti-prurigineux Climbazole = antifongique Ichtyol sodium = agent antifongique, antibactérien, anti-inflammatoire
Shampooing sébocorrecteur (Vichy Dercos)	Association de tensioactifs anioniques, amphotères et non ioniques
Shampooing séborégulateur (Klorane)	Base lavante adoucissante Extrait d'ortie = régule activité de la glande sébacée
Ultra-doux cuirs chevelus gras	Base lavante douce anionique/non ionique Argile = agent purifiant, absorbant Extrait d'anis = propriétés rafraîchissantes

Tableau VII : Liste non exhaustive des shampooings antiséborrhéiques disponibles en officine.

A FAIRE :

- ✓ Des shampooings fréquents, c'est à dire autant de fois par semaine que nécessaire. Mais les produits utilisés doivent impérativement être ultra-doux et de pH neutre, afin d'éviter l'excitation des glandes sébacées, sitôt les cheveux séchés.
- ✓ Respecter le temps de pause du shampooing.
- ✓ Les masques à base d'argile qui absorbent le sébum, tout en laissant respirer le cuir chevelu.
- ✓ Des cures de vitamines anti cheveux gras : acides aminés soufrés, zinc, vitamine B6.
- ✓ Un massage rapide du cuir chevelu, deux fois par semaine, sur cheveux non mouillés, avant le shampooing : le massage en "pincements". Il permettra d'évacuer le sébum, des follicules pileux vers l'extérieur de votre cuir chevelu.

A EVITER :

- ✓ Pendant le shampooing : éviter les massages du cuir chevelu, l'eau trop chaude, la pause du shampooing et deux lavages successifs. C'est autant d'excitants locaux pour les glandes sébacées.
- ✓ Les shampooings "pour bébés" souvent confondus avec les shampooings "doux". En fait ces shampooings contiennent des surgraissants, utiles aux cheveux des enfants, mais inadaptés à ceux des adolescents ou des adultes.

2.3) Les shampooings antipelliculaires (6,51)

Les shampooings antipelliculaires doivent nettoyer le cuir chevelu, éliminer les squames, avoir une action antifongique, traiter l'hyperséborrhée et calmer les démangeaisons.

Pour répondre à tous ces objectifs, ils sont idéalement composés d'un mélange :

- ✓ d'**antiseptiques** qui éliminent les germes favorisant le développement de l'état pelliculaire ;
- ✓ d'**antioxydants** qui coupent le chaîne d'oxydation des acides gras et empêchent la formation de peroxydes irritants ;
- ✓ de **kératolytiques** qui empêchent l'accumulation de substances kératiniques et permettent ainsi l'élimination des pellicules.

Les deux actifs les plus utilisés sont:

- le *zinc pyrithione* (zinc omadine), c'est un des produits les plus efficaces sur les états pelliculaires grâce à son action kératolytique et antiseptique ;
- l'*octopyrox*, sel de monoéthanolamine (piroctone olamine) non toxique qui a la même efficacité que le zinc omadine.

Mode d'action des produits cosmétiques utilisés dans le traitement des états pelliculaires et squameux

PRODUITS	MODE D'ACTION DES SHAMPOOINGS
Kerium® La Roche Posay®	Antifongique : Piroctone olamine Séborégulateur : Zinc Exfolie les pellicules : LHA® et Acide salicylique
Nodé DS® Bioderma®	Antifongiques : Climbazole, Pyrithione de zinc, Piroctone olamine Kérotolytique : Acide salicylique Kérotorégulateur : Ichtyol, Huile de cade
Node K® Bioderma®	Kérotolytique : Acide salicylique Kérotorégulateur : Huile de cade Apaisants : Zanthalène, Forskoline
Nodé P® Bioderma®	Antifongique : Climbazole Antiseptiques et antifongiques : Pyrithione zinc, Piroctone olamine Kérotorégulateur : Huile de Cade Kérotolytique : Acide salicylique
Squaphane P®	Antifongiques : Miconazole, Climbazole, Mélaleuol Kérotolytique : Acide salicylique Kérotorégulateur : Huile de cade
Squaphane S®	Antifongiques : Miconazole, Climbazole Kérotolytiques : Acide salicylique, resorcinol Kérotorégulateur : Huile de cade
Shampooing antipelliculaire à l'extrait de	Kérotolytique : Acide salicylique

Capucine® Klorane®	Antifongique : Complexe undécynélate Assainissant : Extrait de Capucine
Shampooing antipelliculaire à l'extrait de Myrte® Klorane®	Antifongique/Anti-irritant/Anti-radicalaire : Extrait de Myrte Antifongique : Pyrithione de zinc
Shampooing traitant antipelliculaire Vichy Dercos® Cheveux secs	Kérotolytique : Disulfure de sélénium Antifongique : Acide salicylique
Stiprox® 1 % ou 1,5 % Stiefel®	Antifongique : Ciclopirox olamine 1 ou 1,5 % Kérotolytique : Acide salicylique Apaisant : Menthol

Tableau VIII : Liste non exhaustive des produits traitants des états pelliculaires et squameux disponibles en officine.

Melalleuca Pellicules sèches (Rene Furterer)

Ingrédients	Fonctions
WATER	Composant principal des phases aqueuses
SODIUM LAURETH SULFATE	Tensioactif anionique
POLYSORBATE 20	Tensioactif, solubilisant
DISODIUM COCOAMPHODIACETATE	Tensioactif amphotère
CETEARETH-60 MYRISTIL GLYCOL	Agent nacrant
DISODIUM UNDECYLENAMIDO MEA-SULFOSUCCINATE	Tensioactif, agent lavant et antipelliculaire
COCAMIDE DEA	Tensioactif, agent émulsifiant, booster de mousse
FD&C YELLOW	Colorant
FRAGRANCE	Parfum
GLYCOL PALMITATE	Agent nacrant
GLYCOL STEARATE	Agent nacrant
ORANGE OIL	HE antiseptique
POLYQUATERNIUM-7	Agent antistatique et filmogène
SODIUM HYDROXIDE	Régulateur de pH
TEA TREE OIL	HE antifongique et purifiante
THYME OIL	HE tonifiante et antibactérienne
ZINC PYRITHIONE	Agent antipelliculaire et antifongique Concentration maximale autorisée : 0,1% (annexe V)
CAMPBRE	Agent apaisant

Tableau IX : Exemple d'une formulation d'un shampooing antipelliculaire (74,81,88)

II) LES AUTRES SOINS CAPILLAIRES

A) LES LOTIONS (5,6,23)

Les lotions capillaires sont des solutions destinées à donner aux cheveux un aspect agréable. Elles peuvent également contenir des substances stimulantes, fortifiantes et protectrices afin de remédier à certains troubles capillaires tels que les cheveux secs, la chute de cheveux...

De texture légère, transparente ou opaque, ces lotions s'appliquent après un shampoing sur des cheveux secs ou mouillés et essorés. Il n'est pas nécessaire de les rincer, ce qui permet un contact prolongé avec le cheveu.

Ce sont surtout des solutions hydroalcooliques principalement composées d'éthanol qui est bon tonique et antiseptique cutané. En plus de l'éthanol, ces solutions contiennent des émoullients (esters d'acides gras, huile de ricin...) qui neutralisent l'action déshydratante de l'alcool, des stabilisants, un parfum (huile essentielle de lavande, de thym, de citronnelle...) et des colorants.

B) LES BAUMES (23)

Ce sont des émulsions légères H/E composées de polymères cationiques qui ont une très grande affinité pour la kératine, de polymères filmogènes protecteurs, d'humectants pour le volume, d'additifs spécifiques.

Les baumes sont appliqués sur des cheveux mouillés après un shampoing puis sont rincés après quelques minutes. Ils sont destinés à embellir des cheveux normaux ou secs.

Par leur action gainante de la cuticule des cheveux, ils facilitent le coiffage et le démêlage.

C) LES MASQUES (5)

Ce sont des soins réparateurs destinés aux cheveux sensibilisés, desséchés et abîmés. Ils sont utilisés une fois par semaine avant ou après le shampooing et rincés après une vingtaine de minutes.

D) LES HUILES VEGETALES (23)

D'utilisation beaucoup plus ancienne et traditionnelle, les huiles végétales sont utilisées pour protéger, embellir, lubrifier et donner de la brillance aux cheveux. Elles permettent de lisser les fibres de kératine et de nourrir le cuir chevelu en profondeur.

Leur application se fait raie par raie avant (huiles végétales pure) ou après (association d'huiles, de cationiques etc.) le shampooing. Puis on les rince au bout de trente minutes environ.

E) LES PRODUITS DE COIFFAGE

Ils ont pour rôle de gainer les cheveux, de fixer la coiffure et de freiner l'action de l'humidité sur la kératine.

On distingue quatre types de produits : les brillantines, les laques, les mousses et les gels fixants.

1) Les brillantines (5,10)

Ce sont les prédécesseurs des produits de coiffage. Elles ont pour rôle d'assouplir les cheveux, de leur donner de l'éclat et de les fixer en les entourant d'un film fin et gras.

D'abord constituées par un mélange d'huiles végétales (huile d'amande douce, de ricin, d'avocat...) et d'alcool, elles ont ensuite été associées à des huiles minérales qui ne graissent pas le cheveu et restent en surface. Puis sont apparues les brillantines solides, à base d'huile de Coco et durcies par diverses substances telles que la cire de paraffine.

Appliquées sur cheveux mouillés, les brillantines ne sont pratiquement plus utilisées à cause des inconvénients (alourdissement du cheveu, rancissement, difficultés d'étalement) liés à leur utilisation.

2) Les laques capillaires (23)

Les laques capillaires sont principalement composées de résine, polymère filmogène soluble dans un solvant organique, qui après évaporation forme un film protecteur à la surface des cheveux. Elles doivent être peu sensibles à l'humidité, suffisamment substantives à la fibre capillaire et doivent s'éliminer facilement au brossage.

Leur objectif n'est plus de gainer mais de recouvrir la chevelure d'une résille invisible plus ou moins ferme et souple, pour conférer une rigidité à la coiffure finie et la protéger des agressions éventuelles (vent, humidité, déformations mécaniques).

Les performances d'une laque dépendent de la technologie de pulvérisation. Les principaux gaz propulseurs utilisés sont des associations à partir d'hydrocarbures simples ou fluorés non chlorés ou d'oxyde de diméthyle (diméthyléther DME).

3) Les mousses capillaires (5)

Le principal constituant des mousses est également une résine, soluble dans l'eau ou dans un mélange hydroalcoolique. Elles doivent sécher rapidement, être substantives à la fibre capillaire, être à la fois conditionneur et structurant et assurer le gonflant de la chevelure afin de donner du volume. En effet, c'est un produit de maintien qui est recommandé aux cheveux fins et mous. Les mousses se répartissent sur cheveux essorés ou séchés.

4) Les gels fixants (5)

Ce sont généralement des gels aqueux à bases de polymères anioniques et cationiques. Ils ont des propriétés fixantes et sont utilisés pour structurer la coiffure et donner aux cheveux un « effet mouillé ».

F) LES TEINTURES CAPILLAIRES (5,23)

Les teintures capillaires sont des produits destinés à la coloration des cheveux. Aujourd'hui, on estime que dans les pays industrialisés une femme sur deux utilise des teintures ou des décolorations.

Ces produits de coloration doivent avoir les qualités suivantes :

- résister aux lavages ;
- ne pas abîmer les cheveux ;

- leur donner du brillant ;
- donner une coloration naturelle agréable à l'œil.

Les produits de coloration peuvent être divisés en quatre catégories : coloration temporaire, coloration semi-permanente, coloration d'oxydation permanente et coloration d'oxydation ton sur ton.

- ❖ Coloration temporaire : elle apporte aux cheveux une modification temporaire de la couleur qui doit s'éliminer avec un simple shampooing. Ainsi, les colorants utilisés doivent être facilement éliminables avec un shampooing, avoir une faible affinité pour la kératine, avoir une taille suffisante pour ne pas pénétrer dans le cheveu et avoir une bonne résistance aux frottements, à la lumière et à la sueur.
Ils sont essentiellement proposés sous forme de lotions de coiffage contenant des polymères anioniques ou non ioniques, des lotions démêlantes contenant des polymères cationiques ou des mousses coiffantes ou démêlantes de même composition.
- ❖ Coloration semi-permanente : contrairement à la précédente, cette coloration confère une couleur qui peut résister jusqu'à 6 à 12 shampooings. Les colorants utilisés ont donc une grande affinité pour la kératine et peuvent pénétrer la cuticule du cheveu afin de migrer au niveau de la fibre pilaire. Ce sont des colorants « directs », c'est-à-dire qu'ils teignent les cheveux par diffusion directe et ne nécessitent pas de révélateur. Les colorants directs les plus importants sont les dérivés nitrés notamment les nitrophénylènediamines et les nitroaminophénols. Ils s'oxydent par simple contact avec l'air.
Ces produits s'appliquent sur cheveux mouillés après un shampooing et sont rincés après 10 à 30 minutes de pause.
Ils existent sous plusieurs formes : lotions moussantes ou démêlantes, crèmes traitantes ou moussantes, gels ou encore mousses aérosols.

- ❖ Coloration d'oxydation permanente : c'est la coloration la plus utilisée (70 à 80 % des colorations) et la seule qui permet une modification durable de la couleur naturelle. Les colorants utilisés sont dits d'oxydation car ce sont des substances incolores qui conduisent à des colorants par un processus de condensation oxydative. Ces précurseurs de coloration sont des molécules simples qui ont une grande affinité pour le cheveu et qui pénètrent facilement la cuticule et le cortex. Ils se divisent en deux catégories, les bases et les coupleurs, en fonction du rôle qu'ils vont jouer dans le processus d'oxydation qui les transforme en colorants-pigments. Les bases (phénylènediamines, des aminophénols) s'oxydent facilement en présence d'eau oxygénée ammoniacale et cela conduit à un intermédiaire instable (quinone-diimine ou quinone imine). Au contact du coupleur (phénylènediamines, des aminophénols ou diphénols), cet intermédiaire forme de grosses molécules colorées, dispersées dans la masse de kératine d'où elles ne peuvent plus être éliminées. (Figure 21)

Il est également important de citer *the oil delivery system (ODS)*. C'est une nouvelle technologie qui a la particularité de remplacer l'ammoniaque par du monoéthanolamine car l'ammoniaque a pour inconvénient de dégager une odeur désagréable.

De plus, l'ODS préserve le film protecteur lipidique du cheveu grâce à une association d'huiles combinées à des polymères cationiques ainsi qu'à d'autres agents traitants.

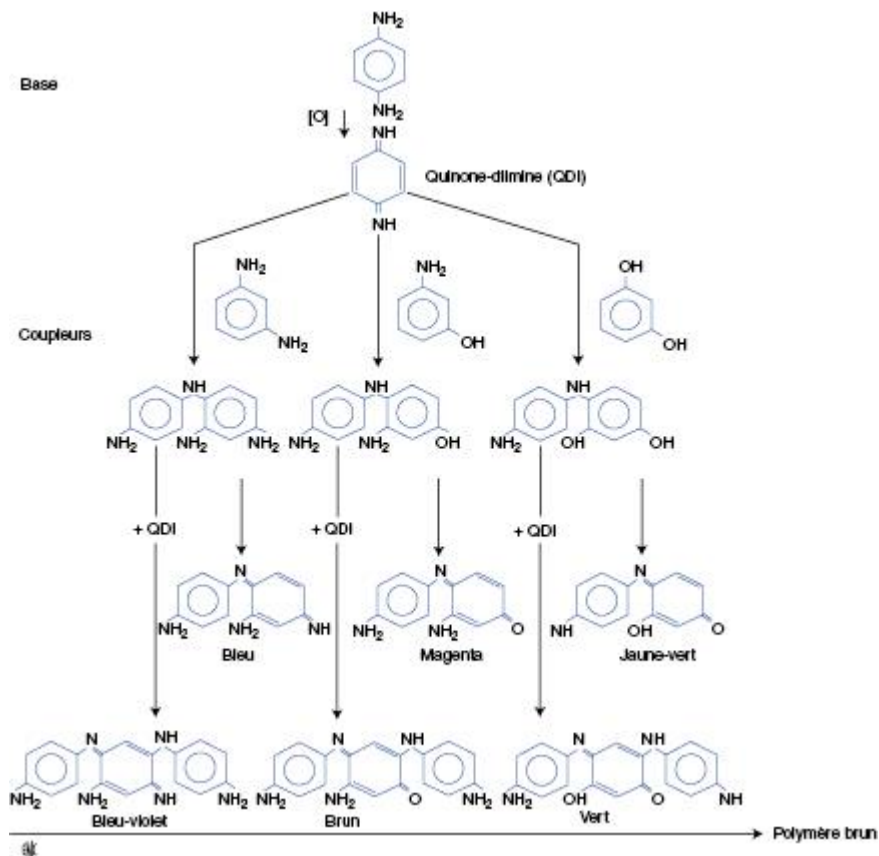


Figure 21 : Schéma résumé des processus d'oxydation. (23)

- ❖ Coloration d'oxydation ton sur ton : coloration qui ne décolore pas le pigment du cheveu en réduisant la quantité d'ammoniaque ou en remplaçant celle-ci par la monoéthanolamine. Elle permet d'apporter des reflets et de couvrir les cheveux blancs dans la nuance naturelle de la chevelure.

Les produits de coloration d'oxydation sont généralement composés de trois parties :

- Le **support (A)** qui contient les précurseurs de la coloration (base/coupleur), l'agent alcalin (ammoniaque ou monoéthanolamine), un anti-oxydant (thiol, sulfite) et parfois des colorants directs pour orienter les reflets. Composé le plus souvent de cire et de tensioactifs non ioniques, il existe sous forme de crème, de shampooing ou d'huile ;
- L'**oxydant (B)**, c'est une solution ou émulsion d'eau oxygénée à 10-30 volumes stabilisée à pH acide ;

- Un **produit de rinçage terminal (C)** qui peut être soit un shampooing acide soit une émulsion de soin. Il contient des adoucissants cationiques, des polymères cationiques qui lissent et protègent la cuticule du cheveu.
Ainsi, les composants A et B doivent être mélangés juste avant l'emploi. Le mélange obtenu doit être appliqué sur cheveux non lavés puis rincés après un temps de pause variable selon les produits (5 à 45 minutes). Enfin, il faut appliquer le produit C pour le rinçage terminal.

Il y a également la coloration naturelle basée sur l'utilisation de colorants végétaux, tels que le henné, l'indigo, la camomille. Elle est superficielle et ne concerne que la cuticule. Le colorant se fixe par adsorption sur la cuticule.

G) LES PRODUITS DE DECOLORATION (5,23)

Ce sont des produits destinés à décolorer ou à éclaircir les cheveux ou les poils en détruisant et solubilisant les pigments mélaniques (eumélanines et phaéomélanines) situés dans le cortex. Ils doivent avoir une action rapide et ne pas trop abîmer la tige pilaire.

Ils sont composés de peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée à 20 ou 30 %) qui détruit la mélanine des cellules du cortex, d'ammoniaque afin d'augmenter l'effet décolorant, de stabilisants (acide phosphorique, sulfate de quinine) et de complexants. L'eau oxygénée peut être remplacée par des persulfates de potassium ou d'ammonium.

Les produits d'éclaircissement peuvent se présenter sous des formes variées et du fait de l'instabilité de l'eau oxygénée à pH alcalin, le support ammoniacal et l'oxydant ne sont mélangés qu'au moment de l'emploi. Ils peuvent être appliqués sur cheveux secs ou mouillés non lavés. Le temps de pose est d'environ 20 minutes puis les cheveux sont lavés avec un shampooing faiblement détergent et de préférence acide.

Une décoloration abîme toujours plus ou moins les cheveux car elle détruit une partie de la cuticule. En effet, ils sont plus poreux, plus secs, plus sensibles à l'humidité, plus difficiles à sécher et plus absorbants de substances telles que les colorants et les agents cationiques.

On constate ainsi, une modification des propriétés physiques et chimiques des cheveux décolorés notamment l'oxydation de la cystine en acide cystéique et la perte du film lipidique protecteur. C'est la raison pour laquelle, il ne faut pas trop en abuser et utiliser des produits de soin pour cheveux décolorés. (23)

III) LES TRAITEMENTS ANTI-ALOPECIQUES

Les produits anti-alopéciques sont composés d'activateurs de la circulation locale ainsi que d'éléments nutritifs. Ils ont pour but de stimuler la croissance du cheveu et d'activer la micro-circulation au niveau de la papille dermique afin de retarder la chute des cheveux.

Il existe plusieurs catégories de traitements contre la chute de cheveux. Nous nous intéresserons aux traitements locaux et dermocosmétiques. En revanche, nous n'étudierons pas les traitements généraux, comme le finastéride PROPECIA® (inhibiteur de la 5 α -réductase), ni les traitements chirurgicaux.

Un produit idéal pour favoriser la pousse des cheveux doit donc posséder une, plusieurs ou toutes les propriétés suivantes :

1. bloquer la chute plus rapidement que l'évolution naturelle du processus responsable ;
2. induire une repousse plus rapide que l'évolution naturelle ;
3. accroissement de pousse de la tige pileaire ;
4. augmentation du diamètre de la tige pileaire ;
5. Il doit être non toxique et ne pas induire d'effets secondaires ;
6. Il doit pouvoir être accepté par les autorités réglementaires. (8,52)

Quel que soit le traitement, il sera d'autant plus efficace qu'il sera instauré précocement.

Néanmoins, avant d'entreprendre un traitement, il faut d'abord :

- s'informer de la date de survenue de l'alopecie, de son évolution (aiguë ou chronique) des circonstances de son apparition et éventuellement des traitements entrepris ;
- visualiser l'état du cuir chevelu (séborrhée, pellicules, démangeaisons...)
- puis recommander d'effectuer une cure par voie orale d'au moins 3 mois avec un produit contenant : des acides aminés soufrés, des acides gras essentiels, des oligoéléments (Cu, Fe, Si, Zn...), des protéines, les vitamines A, B2, B5, B6, B8, B9, C, E.

Dans certains cas de chute capillaire de l'homme ou de la femme, on peut prescrire 1 ou 2 cures annuelles de 2 à 3 mois : soit de vitamines injectables par voie intramusculaire (vitamine B5 ou acide pantothenique et vitamine B8), soit de gélules contenant, en plus des vitamines précédentes, un mélange de méthionine, de cystine et de vitamines B2, B6 et E.

L'intérêt d'une supplémentation en cystine chez des sujets non carencés n'a pas été cliniquement démontré. Néanmoins, une étude sur des lapins a montré une augmentation de synthèse de kératine de 40% par rapport au groupe témoin après 6 semaines de régime riche en lysine et méthionine. Une autre étude, sur des ovins cette fois, a montré qu'un régime riche en acides aminés soufrés améliore la qualité de la laine. (52)

Quant aux vitamines B8 et B5, elles sont utilisées comme traitement d'appoint des alopecies diffuses par voie buccale ou par voie intramusculaire. A ce jour, aucune étude clinique bien conduite n'a permis de prouver son efficacité dans cette indication. (52)

A) Le Minoxidil

Au départ c'est un médicament antihypertenseur et c'est au cours de son utilisation que son action sur la pousse des poils a été découverte. La forme à 2% obtient une AMM en 1986 pour traiter l'alopecie androgénétique masculine et féminine. Quant à celle à 5%, il faudra attendre l'année 1998 pour qu'elle soit disponible en France.

Son mode d'action n'est pas complètement connu. Il augmente la durée de la phase anagène et fait croître le diamètre et la longueur des duvets, quelle que soit la cause de la chute de cheveux. Il a également des propriétés mitogènes sur la croissance et la durée de vie des cellules folliculaires qui sont dues à sa capacité d'ouverture des canaux potassiques. L'augmentation de la perméabilité au potassium, conséquence de l'ouverture des canaux potassiques, conduirait à une diminution du taux intracytoplasmique en calcium qui pourrait s'opposer à l'effet de *l'epidermal growth factor (EGF)* susceptible d'inhiber la croissance pileuse en présence de calcium. (52)

Les variations interindividuelles d'efficacité du minoxidil s'expliqueraient par la concentration en sulfotransférase qui varie d'un individu à un autre. En effet, cette enzyme agit au niveau du follicule pileux et permet de produire un métabolite actif du minoxidil : le sulfate de minoxidil.

On observe une efficacité réelle visible au bout de deux à trois mois d'application biquotidienne (1 mL matin et soir) mais elle cesse dès l'arrêt du traitement car ce traitement n'a aucun effet endocrinien, il ne traite pas l'AAG.

Il doit être appliqué sur des cheveux parfaitement secs et les cheveux ne doivent pas être lavés tout de suite après les applications.

Il existe deux dosages de Minoxidil :

- La formule à 2 %, qui est exonérée de la liste II des substances vénéneuses depuis le 8 janvier 1999. Les lotions à base de Minoxidil 2 % peuvent donc être délivrées sans ordonnance ;

- La formule à 5 % qui est exonérée de la liste II des substances vénéneuses depuis le 8 février 2012. Elle est uniquement réservée aux hommes âgés de plus de 18 ans n'ayant pas répondu au traitement à 2 % après 4 mois de cure. Ce médicament n'est pas recommandé chez la femme en raison de sa faible efficacité et de la fréquence importante des hypertrichoses (37% des cas) à distance des sites d'application.

Une étude comparative a été réalisée en 2002 par le centre d'étude de dermatopharmacie de la faculté de Durham en Californie du Nord. Cet essai clinique compare l'efficacité du minoxidil 2 % à un placebo d'une part et le minoxidil 5 % au minoxidil 2 % d'autre part sur un total de 393 hommes âgés de 18 à 50 ans et souffrant d'AAG. A l'issue de la période d'essai, il a été démontré une efficacité de 45 % supérieur du minoxidil 5 % par rapport au minoxidil 2 % et au placebo. Quant à l'action anti-chute, elle est 3 fois plus importante et elle s'observe à partir de la 6^{ème} semaine. La repousse des cheveux débute dès le 2^{ème} mois pour la forme à 5 % et dès le 4^{ème} mois pour celle à 2 %. (55)

B) L'Aminexil®

Ce dérivé du Minoxidil est un agent anti-fibrose des racines qui ralentit l'atrophie capillaire et la chute de cheveux.

Cette molécule (diaminopyrimidine oxyde) inhibe la synthèse de la lysylhydroxylase responsable de la réticulation du collagène et de la fibrose périfolliculaire observée autour des cheveux lors de l'AAG. Cependant, le lien de causalité entre cette fibrose et l'AAG n'a pas été clairement démontré. (52)

Il aurait une efficacité identique à celle du Minoxidil. Ce traitement prévient la chute, préserve le capital cheveu et arrête la rigidification des racines.

En cure intensive, la posologie est d'une dose par jour, puis elle est réduite à 3 doses par semaine pendant 6 semaines lors de la phase d'entretien. Il s'applique sur cheveux secs ou mouillés après le shampoing.

Il existe deux formules :

- L'Aminexil® traitement anti-chute Homme composé d'arginine (stimule la microcirculation), de triclosan (conservateur), de piroctone olamine (antiseptique et antifongique) et d'eau thermale de Vichy ;

- L'Aminexil® traitement anti-chute Femme composé d'arginine (stimule la microcirculation), de vitamine PP ou B3 (stimule la synthèse de kératine), B5 (régénère les cheveux abîmés et favorise la repousse), B6 (stimule la synthèse de la kératine) et d'eau thermale de Vichy.
(73,74)

C) Les lotions anti-chute

Il existe de nombreux produits anti-chute proposés par différents laboratoires. Les lotions sont à privilégier sur les shampoings car elles sont plus efficaces. Cependant ces soins dermatologiques ne doivent être envisagés que dans le cas d'une alopecie peu importante et occasionnelle.

Les lotions sont généralement composées de plusieurs actifs :

- Des actifs qui agissent sur la chute de cheveux tels que l'**Aminexil®** vu précédemment ;

- Des actifs qui augmentent la vascularisation de la papille dermique tels que le **RTH, extrait de Ruscus aculeatus** qui induit une augmentation de la production du VEGF (*vascular endothelial growth factor*) ;
- Des actifs qui traitent l'hyperséborrhée tels que l'extrait de sabal ou de curcubita.

PRODUIT	PRINCIPES ACTIFS	MODE D'EMPLOI
Cystine B6 lotion anti-chute (Bailleul®)	<u>Viniférine</u> (extrait de sarment de vigne) : inhibe la 5 α reductase <u>Piroctone Olamine</u> : antiseptique et antifongique <u>Précurseur de Cystine et Vitamine B6</u> : renforce et protège le bulbe capillaire	TA : 1 dose 2ml/jour X 6 semaines TE : 1 dose 2ml 3 fois/semaine X 6 semaines
Chronostim (Ducray®)	<u>Jour</u> : Sabal Serrulata ; Acide laurique ; Nicotinate de tocophérol <u>Nuit</u> : Ruscus ; GP4G	Flacons jour/nuit en cure de 3 mois
Kérium Anti-chute (La Roche Posay®)	<u>Madécassoside</u> : résorbe la micro-irritation accélérant la chute <u>Aminexil</u> : actif anti-chute <u>Arginine + Vitamine B5</u> : améliore l'irrigation du bulbe en nutriments essentiels à sa croissance	Tous les jours ou au moins 3 fois par semaine, en cure (chute périodique) ou tout au long de l'année (chute installée).
Néoptide (Ducray®)	Tétrapeptide Ruscus GP4G Nicotinamide	1 fois par jour (12 pulvérisations) en cure de 3 mois

Phytopolléine (Phyto®)	<u>Huiles essentielles</u> (Romarin, Cyprès, Eucalyptus, Citron) tonifiantes <u>Huile de germe de Maïs</u> : stimule la microcirculation du cuir chevelu	2 applications/semaine en cure de 4 mois
Phytocyane (Phyto®)	<u>Acides aminés soufrés, extraits de ginkgo biloba et d'écorce de viburnum</u> : favorisent les échanges intercellulaires et la production de kératine <u>Prochyanidols de raisin</u> : capteurs de radicaux libres	1 à 3 ampoules/semaine X 3 mois
Cure de force anti-chute (Klorane®)	<u>Quinine</u> : propriétés fortifiantes <u>Caféine</u> : action anti-chute et potentialise l'efficacité de la quinine	2 à 3 applications par semaine pendant 6 semaines minimum
Triphasic serum anti-chute régénérateur (René Furterer®)	<u>Extrait de Pfaffia, Vitamine PP, Huiles essentielles d'oranges et de lavande</u> : stimulent la microcirculation cutanée <u>Extrait de cucurbitaria</u> : Contrôle la séborrhée <u>Hesperidine methyl chalcone (HMC)</u> : protection du bulbe pileux.	TA : Appliquer deux ampoules par semaine pendant un mois. TE : Appliquer une ampoule par semaine pendant un mois

Tableau X : Liste non exhaustive des lotions anti-chute disponibles en officine.

TA = Traitement d'attaque TE = Traitement d'entretien

Nous verrons en détail les formules des produits Ducray dans la partie 3.

D) Les extraits végétaux (6)

Les extraits végétaux (*Solanum tuberosum*, *Canaga odorata*, *Vitis vinifera*, *Lentinus edodes*, *Serenoa serrulata*) ou encore les extraits d'ortie, de millet, de Gingko biloba et de prêle qui contiennent des polyphénols antiradicalaires et des facteurs de croissance régulent la sécrétion sébacée et activent la circulation capillaire.

E) Les huiles végétales peroxydées (6)

Les huiles végétales peroxydées ou oxyesters de glycérol sont associées à des dérivés de silicium afin de stimuler l'irrigation sanguine du follicule pileux et de faciliter le renouvellement capillaire.

PARTIE 3 : Le conseil à l'officine


I) DIAGNOSTIC ET PRISE EN CHARGE

En officine, nous avons à notre disposition un grand nombre de shampoings et de soins capillaires. Afin de prodiguer un conseil qui répond aux besoins du patient, il faut avant tout connaître ces produits et leurs indications mais également être en mesure d'établir ou de confirmer un diagnostic.

A) La chute de cheveux : chronique ou occasionnelle ?

En 3 questions...

La perte de cheveux est-elle récente (+ ou - de 6 mois) ?	- de 6 mois	+ de 6 mois
La chute est-elle continue (tous les jours) ou périodique (quelques semaines par an) ?	Périodique	Continue
La perte de cheveux est-elle localisée (sommet du crâne ou diffuse (ensemble de la tête) ?	Diffuse	Localisée



CHUTE DE CHEVEUX
OCCASIONNELLE

CHUTE DE CHEVEUX
CHRONIQUE

Quelle que soit l'origine de la chute de cheveux, il faut préparer le cuir chevelu, réactiver ses fonctions vitales et celles du cheveu. La première étape va être de bien choisir le shampooing afin de donner de la force et du volume aux cheveux.

TRAITEMENT CHUTE CHRONIQUE FEMININE AVEC PRODUITS DUCRAY (80)



- 1) **Préparer** : Utiliser le shampooing **Anaphase (shampooing crème doux à usage fréquent)**. La 1^{ère} application se fait sur cheveux humides. Faire mousser et rincer. Renouveler l'application en massant le cuir chevelu pendant 2 à 3 min puis rincer abondamment. Il peut être utilisé aussi souvent que nécessaire.

ACTIFS TRAITANTS	ACTION
GP4G (Diguanosine Tétra Phosphate, actif de biotechnologie marine, extrait de Zooplancton)	Active le métabolisme cellulaire et favorise la croissance du cheveu
Nicotinate de tocophérol	Stimule le métabolisme cellulaire et favorise la micro-circulation cutanée
Vitamine B5	Augmente la croissance et la résistance de la tige pileaire
Vitamine B6	Fortifie le cheveu en stimulant la synthèse

	des protéines comme la kératine
Vitamine B8 (biotine)	Stimule la production de kératine

Tableau XI : Actifs traitants d'Anaphase shampooing à usage fréquent

- 2) **Traiter** : Appliquer **Néoptique (lotion anti-chute)** tous les jours, de préférence le soir. 12 pulvérisations à vaporiser sur les racines. Bien masser pour faire pénétrer le produit. Le traitement doit être suivi pendant au moins un mois. On observe un résultat au bout d'un mois. Il est conseillé de prendre en complément Anacaps (complément alimentaire).

ACTIFS TRAITANTS	ACTION
Tétrapeptide (Lysine, Acide aspartique, Valine et Tyrosine)	Stimule les récepteurs NK1 via une action analogue de la Substance P d'où un allongement de la phase de croissance de la tige pileaire
Ruscus	Augmente la production de VEGF (facteur de croissance vasculaire)
GP4G (Diguanosine Tétraphosphate)	Stimule le métabolisme cellulaire et apporte aux cellules du bulbe pileaire les éléments énergétiques nécessaires à la croissance du cheveu
Nicotinamide	Effet vasodilatateur favorisant les apports nécessaires au métabolisme des cellules

Tableau XII : Actifs traitants de Néoptique lotion anti-chute

- 3) **Renforcer** : Appliquer la **Mousse Fortifiante et Réparatrice Ducray Forstim** 2 à 3 fois par semaine sur les cheveux mouillés et la répartir sur l'ensemble de la chevelure.

ACTIFS TRAITANTS	ACTION
Chitosan (polymère de chitine d'origine biologique)	Effet filmogène protecteur en surface et assure souplesse et résistance au niveau de la structure interne des cheveux. Renforce et protège la chevelure par un effet gainant optimal
Methionine	AA indispensable à la formation de la kératine, il augmente la résistance et la brillance de la chevelure
Vitamine B5	Prévient le dessèchement des cheveux tout en favorisant leur croissance par stimulation du follicule pileux

Tableau XIII : Actifs traitants de Ducray Forstim

TRAITEMENT CHUTE OCCASIONNELLE AVEC PRODUITS DUCRAY (80)



- 1) **Préparer** : Utiliser le shampooing **Anaphase (shampooing crème doux à usage fréquent)**. La 1^{ère} application se fait sur cheveux humides. Faire mousser et rincer. Renouveler l'application en massant le cuir chevelu pendant 2 à 3 min puis rincer abondamment. Il peut être utilisé aussi souvent que nécessaire.

- 2) **Traiter** avec **Anastim** 3 fois par semaine (appliquer 2,5mL) de préférence le soir, sur l'ensemble du cuir chevelu. Il est conseillé de faire 2 mois de cure et de prendre en complément Anacaps (complément alimentaire). Masser légèrement pour répartir le produit.

ACTIFS TRAITANTS	ACTION
Nicotinate de tocophérol	Favorise la micro-circulation du cuir chevelu et stimule les cellules du follicule pileux
GP4G (Diguanosine Tétraphosphate)	Stimule le métabolisme cellulaire et apporte aux cellules du bulbe pileux les éléments énergétiques nécessaires à la croissance du cheveu
Néoruscine	Favorise la micro-circulation cutanée et stimule la production de VEGF (facteur de croissance vasculaire)
Vitamine B8	Stimule la production de kératine

Tableau XIV : Actifs traitants d'Anastim

- 3) **Renforcer** : Appliquer la **Mousse Fortifiante et Réparatrice Ducray Forstim** 2 à 3 fois par semaine sur les cheveux mouillés et la répartir sur l'ensemble de la chevelure.

TRAITEMENT CHUTE CHRONIQUE AVEC PRODUITS DUCRAY (80)



- 1) **Préparer** : Utiliser le shampooing **Anaphase (shampooing crème doux à usage fréquent)**. La 1^{ère} application se fait sur cheveux humides. Faire mousser et rincer. Renouveler l'application en massant le cuir chevelu pendant 2 à 3 min puis rincer abondamment. Il peut être utilisé aussi souvent que nécessaire.
- 2) **Traiter** : Application quotidienne des **2 formules (Jour/Nuit) de Chronostim** pendant 1 mois en phase d'attaque. Puis 3 fois par semaine durant 3 mois en phase d'entretien.
Appliquer 7 pulvérisations sur le cuir chevelu puis masser.

ACTIFS TRAITANTS	ACTION
FORMULE « JOUR »	inhibe la production de sébum
Extrait de Sabal	Régulateur de séborrhée
Nicotinate de tocophérol	Stimulant de la micro-circulation, oxygénant bulbaire
Acide bêta glycyrrhétinique	Propriétés anti-inflammatoires et apaisantes
FORMULE « NUIT »	favorise la croissance capillaire
Extrait de Ruscus	Augmente la production de VEGF (facteur de croissance vasculaire)
GP4G	Stimulant cellulaire
Piroctonolamine	Assainissant, anti-irritant

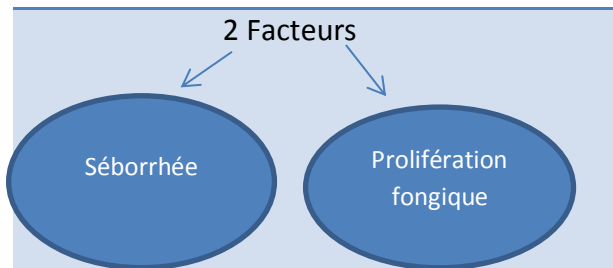
Tableau XV : Actifs traitants de Chronostim Jour et Nuit

- 3) **Renforcer** : Appliquer la **Mousse Fortifiante et Réparatrice Ducray Forstim** 2 à 3 fois par semaine sur les cheveux mouillés et la répartir sur l'ensemble de la chevelure.

B) Etats squameux : Dermatite séborrhéique (DS) ou Psoriasis (PSO) ?

Il est parfois difficile de différencier la DS du PSO, pourtant ces deux affections ont des origines différentes et par conséquent une prise en charge différente.

Il existe cependant des éléments de différenciation de ces deux pathologies.

DERMATITE SEBORRHEIQUE	PSORIASIS
DS	PSO
 <p>2 Facteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Séborrhée - Prolifération fongique <ul style="list-style-type: none"> - Squames jaunâtres épaisses - Démangeaisons intenses causées par les acides gras irritants. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hyperprolifération des kératinocytes - Différenciation anormalement rapide des kératinocytes. - Empilement des kératinocytes en excès - Epaissement épidermique en surface d'où l'apparition de plaques - Inflammation au niveau du derme.
<p>CAUSE FONGIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localisation uniquement sur le haut du corps (zones grasses) : cuir chevelu, visage, thorax. - Aspect gras des lésions - Inflammation aux contours diffus et mal délimités. 	<p>PAS DE CAUSE FONGIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localisation sur tout le corps : coudes, genoux (symétrie), cuir chevelu, région lombosacrée. - Aspect sec des lésions - Inflammation aux contours bien délimités et précis.

Si un patient se présente avec des plaques au niveau du cuir chevelu et qu'il a déjà été diagnostiqué par un médecin ou qu'il présente des lésions caractéristiques sur le corps, on pourra lui conseiller des produits adaptés à la DS ou au PSO.

En revanche, s'il n'a pas été diagnostiqué et qu'il ne présente aucune lésion caractéristique sur le corps, on l'incitera à consulter un spécialiste.

La dermatoscopie, microscopie cutanée en épiluminescence, permet d'établir un diagnostic différentiel rapide entre le PSO et le DS du cuir chevelu (13). En effet une étude réalisée sur 96 patients (45) a permis de montrer que l'utilisation de la dermatoscopie est une valeur ajoutée pour le diagnostic clinique et la différenciation de ces deux dermatoses.

[TRAITEMENT DES ETATS SQUAMEUX DU CUIR CHEVELU AVEC PRODUITS BIODERMA \(79\)](#)

Etat squameux sévère avec zones sèches



- **Nodé K shampooing**

Mode d'action : Ce shampooing est composé de puissants agents kératolytiques et kératorégulateurs (l'acide salicylique et l'hydrolat de cade). Sa formule permet ainsi l'élimination des plaques sèches du cuir chevelu et prévient leur réapparition.

Il est également enrichi d'un agent apaisant intense, la forskoline (Coleus barbatus) et d'extraits de Zanthoxylum qui limite le grattage.

Nodé K Shampooing apporte également brillance, souplesse et volume aux cheveux.

Conseils d'utilisation :

Faire 3 shampooings par semaine pendant trois semaines en période d'attaque. Puis 1 à 2 shampooings par semaine en période d'entretien.

Faire mousser **Nodé K Shampooing** en massant le cuir chevelu. Rincez et renouvelez l'application en laissant agir 5 min avant de rincer.

ACTIFS TRAITANTS	ACTION
Acide salicylique	Kératolytique et kératorégulateur
Hydrolat de cade	Kératolytique et kératorégulateur
Forskoline (Coleus barbatus)	Agent apaisant intense
Extrait de Zanthoxylum	Calme les démangeaisons

Tableau XVI : Actifs traitants de Nodé K shampooing (79)

Produits associés :



Pour un effet optimal, il est préférable d'utiliser au préalable **Nodé K Émulsion** qui a l'avantage de pouvoir s'appliquer sur le cuir chevelu et le corps. En période d'attaque, il doit être utilisé à raison de 2 fois par semaine pendant 3 semaines. Puis 2 fois par mois en période d'entretien. Il est conseillé de le laisser agir 15 min ou plus (selon la prescription) puis d'utiliser directement **Nodé K Shampooing**.

Il est conseillé d'utiliser **Nodé Fluide** (shampooing ultra doux à usage fréquent) en relais et/ou en alternance.

C) Pellicules : grasses ou sèches ?

Si la personne ne présente que des pellicules sans plaques sur le cuir chevelu ou sur le corps, alors il s'agit **de pellicules simples**.

Voici les questions à poser pour faire le diagnostic :

Est-ce que vos pellicules ont un aspect de poudre blanche ou grise tombant sur les épaules ?	OUI	NON
Votre cuir chevelu est-il ?	SEC	GRAS
Est-ce que vous souffrez de démangeaisons ?	NON	OUI



Pellicules sèches



Pellicules grasses

TRAITEMENT DU CUIR CHEVELU AVEC PELLICULES AVEC PRODUITS FURTERER

(81)

Les soins traitants intenses : 2 fois par semaine



- 1) **Préparer : Complexe 5**, très concentré en huiles essentielles, assainit et tonifie le cuir chevelu, stimule la microcirculation et multiplie par 10 la pénétration des produits de soins pour renforcer leur efficacité. A appliquer raie par raie, puis laisser poser 5 minutes.

Il est composé d'huiles essentielles d'orange, de lavande et de verveine qui activent la microcirculation et tonifient le cuir chevelu.

- 2) **Traiter : Melaleuca gelée exfoliante antipelliculaire** purifie durablement le cuir chevelu et l'exfolie en douceur grâce aux extraits d'abricots micronisés. Les pellicules persistantes sont ainsi éliminées de manière efficace. Il contient également du menthol qui procure une action rafraîchissante et apaisante. Appliquer sur le cuir chevelu mouillé, raie par raie. Masser doucement pendant 1 minute par mouvements circulaires.

ACTIFS TRAITANTS	ACTION
Huile essentielle de Melaleuca + Huiles essentielles de Thym, Romarin et Orange Piroctone olamine	Antifongiques
Acétamide Noyaux d'abricots micronisés	Kératolytiques
Huile essentielle de Melaleuca Menthol	Agents apaisants

Tableau XVII : Actifs traitants de Melaleuca gelée exfoliante antipelliculaire (81)

3) **Laver** : - **Melaleuca shampooing antipelliculaire pour pellicules grasses** élimine les pellicules et réduit les démangeaisons. L'extrait de Curcubita régularise les sécrétions de sébum. Appliquer le shampooing à la racine du cheveu. Masser. Rincer. Recommencer en laissant agir 2 à 5 minutes et rincer abondamment.

Ou - **Melaleuca shampooing antipelliculaire pour pellicules sèches** élimine les pellicules et restaure le film hydrolipidique protecteur du cuir chevelu grâce à l'huile de Carthame et au Cimentrio®. Appliquer le shampooing à la racine du cheveu. Masser. Rincer. Recommencer en laissant agir 2 à 5 minutes et rincer abondamment.

Les soins traitants express : les autres jours de la semaine

✚ **Naturia shampooing doux** (pH neutre) équilibrant, en relai, redonne douceur et légèreté à la chevelure. Appliquer, émulsionner, masser le cuir chevelu et rincer abondamment. S'utilise aussi souvent que souhaité.

✚ **Melaleuca spray assainissant sans rinçage** pour les pellicules rebelles. Il assainit et apaise instantanément le cuir chevelu et prévient les récurrences. Appliquer directement sur le cuir chevelu raie par raie. Masser, sans rincer.

D) Le lissage : brésilien ou japonais ? (9)

De plus en plus de personnes cherchent des produits de lissage et demandent des conseils sur leur utilisation : Comment les utiliser ? Quelle est la fréquence d'utilisation ? Quelle est la différence entre le lissage brésilien et le lissage japonais ? Quel produit est le mieux adapté pour mes cheveux ?

Pour répondre à ces questions, nous avons étudié les produits Keraline.

	LISSAGE BRÉSILIEN	LISSAGE JAPONAIS
Fonction produit	Soin capillaire lissant en 2h pour un résultat durable jusqu'à 4 mois	Lissage permanent en 2h pour un résultat durable jusqu'à 4 mois
Action sur le cheveu	Renforce, protège et hydrate	Modifie la structure du cheveu pour le rendre lisse
Agent actif principal	Kératine	Acide thiolactique : réducteur Péroxyde hydrogène : fixateur
Tenue du lissage	Lissage sous effet de la chaleur	Permanent et sans entretien
Produits complémentaires	- Shampooing prolongateur de lissage formulé sans Laureth sulfate de sodium - Après-shampooing prolongateur de lissage.	- Baume brillance et nutrition pour nourrir le cheveu.

Tableau XVIII : Récapitulatif des 2 types de lissage

Tableau XIX : Quelle solution lissage Keraline conseiller?

Type de cheveux	Ondulés / frisés / crépus		Colorés		Méchés / Décolorés	Abîmés / Fragilisés	Traités chimiquement (défrisés, permanentés)
	Raide	Lisse et souple	Raide	Lisse et souple			
Résultat souhaité					Lisses et réparés		
Normaux ou fins	Lissage japonais Indice 1	Lissage brésilien	Lissage japonais Indice 1	Lissage brésilien	Lissage brésilien		
Epais et résistants	Lissage japonais Indice 2	Lissage brésilien	Lissage japonais Indice 2	Lissage brésilien			

Mode d'emploi Keraline Lissage Japonais

Etape 1 : Préparation des cheveux

- Séparez vos cheveux en 4 parties et maintenez-les avec des pinces.

Etape 2 : Application du Traitement Lissant Permanent

1. Etalez le traitement mèche par mèche, sur toute la longueur à partir de 0,5 cm du cuir chevelu. L'application peut se faire avec les mains, un peigne ou un pinceau. / 2. Aplatissez vos cheveux avec vos mains et laissez reposer le temps restant (cf. tableau de temps de pause) / 3. Rincez abondamment / 4. Séchez vos cheveux avec une serviette ou un sèche-cheveux.

Etape 3 : Lissage aux plaques

Lissez vos cheveux mèche par mèche avec un fer à lisser à 200°C.

Etape 4 : Application du Soin Fixateur

1. Appliquez uniformément le soin fixateur sur toute la longueur de la chevelure et laissez poser 10 minutes. / 2. Rincez abondamment.

Etape 5 : Application du Baume Brillance et Nutrition

1. Appliquez uniformément le baume sur toute la longueur de la chevelure, en insistant sur les pointes, et laissez agir 5 minutes / 2. Rincez abondamment en finissant par de l'eau froide les dernières minutes, pour plus de brillance / 3. Séchez vos cheveux au sèche-cheveux.

KERALINE JAPONAIS 1 TRAITEMENT LISSANT PERMANENT	
ACTIFS	FONCTION
Aqua	Solvant
Ammonium thioglycolate, diammonium dithioglycolate	Réducteur (modifie la structure du cheveu)
Behentrimonium methosulfate, cetearyl alcohol	Conditionneur
Cetrimonium chloride	Conditionneur / Conservateur
Glyceryl stéarate	Emollient / Emulsifiant
PEG-100 stéarate	Tensioactif
Pentasodium pentetate	Agent chelatant
Parfum	Parfum

Tableau XX : Composition de Keraline Soins lissant permanent (9)

II) CONSEILS ASSOCIES

Il faut également ne pas sous-estimer le brossage et les massages qui suractivent les soins capillaires.

Le brossage

Il est primordial puisqu'il permet d'éliminer les poussières et les cheveux en phase de chute ; il redonne du volume aux cheveux. Il est conseillé de se brosser les cheveux tous les jours et avant chaque soin de la manière suivante :

- Une brosse dans chaque main, la tête penchée en avant, brossez les cheveux de la nuque vers le front.
- Puis des côtés vers le sommet du crâne.
- Enfin, du front vers la nuque.

Le massage

En plus de détendre, le massage a une véritable action traitante en mobilisant le cuir chevelu. Il stimule la circulation sanguine et favorise une bonne pénétration des soins. Il existe 7 massages professionnels (coiffeurs, instituts capillaires, thalassothérapies...). Mais il y a également l'auto-massage qui est très simple à réaliser chez soi.

Voici les différentes étapes :

- Les Doigts joints, massez le cuir chevelu comme si vous vouliez le décoller de la nuque vers le sommet de la tête, les mouvements rotatifs doivent être lents et dirigés vers l'extérieur.
- Les doigts toujours joints, effectuez des petits mouvements de rotation latéraux du front vers le sommet du crâne afin de tonifier le cuir chevelu.
- Enfin, les deux mains à plat, exercez une pression sur le cuir chevelu avant de laisser glisser les mains du front vers la nuque.

LES PRODUITS CAPILLAIRES ET LEUR CONSEIL A L'OFFICINE

CONCLUSIONS

THESE SOUTENUE PAR : Mlle RIMOUCHE Yasmine

Face à une demande parapharmaceutique croissante et à des patients de plus en plus exigeants et informés, le pharmacien d'officine doit pouvoir répondre aux diverses demandes concernant les cheveux. Il doit être capable d'identifier l'atteinte capillaire, différencier deux affections similaires (par exemple une dermatose fongique d'une dermatose parasitaire ou encore une alopecie acquise d'une alopecie localisée), conseiller des produits adaptés et identifier les cas les plus graves qui nécessitent un avis médical.

Parfois, un simple coup d'œil suffit pour poser un diagnostic mais il ne faut en aucun cas négliger l'importance du dialogue : date d'apparition de l'affection, vitesse d'évolution, traitement médicamenteux, habitudes alimentaires, fréquence des shampooings, produits capillaires utilisés...

De plus, les laboratoires dermo-cosmétiques nous soumettent de plus en plus de produits capillaires avec de nouveaux actifs traitants. C'est pourquoi le pharmacien d'officine se doit de mettre ses connaissances à jour. Pour nous aider dans cette tâche, ces laboratoires nous proposent des formations continues ainsi que des modèles de prise en charge, notamment sur leurs sites internet.

Ce travail sur les produits capillaires avait donc un double objectif. D'une part, compléter notre formation universitaire de pharmacien d'officine en étudiant l'anatomie et le cycle de croissance du cheveu ainsi que la physiopathologie des atteintes capillaires les plus fréquemment rencontrées à l'officine. En effet, afin de pouvoir comprendre et traiter la pathologie capillaire dont souffre le patient, il est important de connaître l'anatomie du cheveu ainsi que l'évolution du cycle pilaire.

Ces pathologies ont des étiologies différentes ; elles peuvent être dues à un dérèglement hormonal (alopécie androgénétique), à un dysfonctionnement des glandes sébacées (séborrhée ou sécheresse du cuir chevelu), à une hyperprolifération des kératinocytes (psoriasis) ou des cellules de l'épiderme (pellicules) et même à l'infestation des cheveux et du cuir chevelu par des agents extérieurs tels que des champignons (dermatite séborrhéique, teignes) ou des parasites (gale, poux).

D'autre part, le second objectif est de présenter les produits capillaires que nous avons à notre disposition à l'officine afin que nous puissions prodiguer un conseil scientifique, avisé et qui réponde au mieux au problème du patient. Nous devons ainsi être en mesure d'identifier les différents composants de ces produits en particulier ceux qui sont réglementés et qui font parfois polémique (par exemple les parabènes), expliquer leur rôle et comparer les formules de shampooings ou de soins capillaires.

Le Président de la thèse,

Nom : *S. Biancou*

Signature :



Vu et permis d'imprimer, Lyon, le - **3 JUIN 2013**

Vu, la Directrice de l'Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Faculté de Pharmacie

Pour le Président de l'Université Claude Bernard Lyon 1,



Professeure C. VINCIGUERRA

ANNEXE I : Règlement (CE) n°1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques (Annexe V)

LISTE DES AGENTS CONSERVATEURS ADMIS DANS LES PRODUITS COSMÉTIQUES

Préambule

1. Dans la présente liste, on entend par:

- sels: les sels des cations sodium, potassium, calcium, magnésium, ammonium et éthanolamines; des anions chlorure, bromure, sulfate, acétate;
- esters: les esters de méthyle, d'éthyle, de propyle, d'iso-propyle, de butyle, d'isobutyle, de phényle.

2. Tous les produits finis contenant du formaldéhyde ou des substances de la présente annexe et libérant du formaldéhyde doivent reprendre obligatoirement sur l'étiquetage la mention «Contient: Formaldéhyde» dans la mesure où la concentration en formaldéhyde dans le produit fini dépasse 0,05 %.

Numéro d'ordre	Identification des substances				Conditions			Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
	Nom chimique/DCI	Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	
a	b	c	d	e	f	g	h	i
1	Acide benzoïque et son sel de sodium	Benzoic acid Sodium Benzoate	65-85-0 532-32-1	200-618-2 208-534-8	Produits à rincer, sauf les produits bucco-dentaires Produits bucco-dentaires Produits sans rinçage	2,5 % (acide) 1,7 % (acide) 0,5 % (acide)		
1a	Les sels d'acide benzoïque autres que ceux listés sous le numéro d'ordre 1 et les esters d'acide benzoïque	Ammonium benzoate, calcium benzoate, potassium benzoate, magnesium benzoate, MEA-benzoate, methyl benzoate, ethyl benzoate, propyl benzoate, butyl benzoate, isobutyl benzoate, isopropyl benzoate, phenyl benzoate	1863-63-4, 2090-05-3, 582-25-2, 553-70-8, 4337-66-0, 93-58-3, 93-89-0, 2315-68-6, 136-60-7, 120-50-3, 939-48-0, 93-99-2	217-468-9, 218-235-4, 209-481-3, 209-045-2, 224-387-2, 202-259-7, 202-284-3, 219-020-8, 205-252-7, 204-401-3, 213-361-6, 202-293-2		0,5 % (acide)		

Numéro d'ordre	Identification des substances				Conditions			Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
	Nom chimique/DCI	Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	
a	b	c	d	e	f	g	h	i
2	Acide propionique et ses sels	Propionic acid, ammonium propionate, calcium propionate, magnesium propionate, potassium propionate, sodium propionate	79-09-4, 17496-08-1, 4075-81-4, 557-27-7, 327-62-8, 137-40-6	201-176-3, 241-503-7, 223-795-8, 209-166-0, 206-323-5, 205-290-4		2 % (acide)		
3	Acide salicylique (*) et ses sels	Salicylic acid, calcium salicylate, magnesium salicylate, MEA-salicylate, sodium salicylate, potassium salicylate, TEA-salicylate	69-72-7, 824-35-1, 18917-89-0, 59866-70-5, 54-21-7, 578-36-9, 2174-16-5	200-712-3, 212-525-4, 242-669-3, 261-963-2, 200-198-0, 209-421-6, 218-531-3		0,5 % (acide)	Ne pas utiliser dans les produits pour les enfants âgés de moins de 3 ans, à l'exception des shampoings	Ne pas employer chez les enfants de moins de 3 ans (*)
4	Acide sorbique et ses sels	Sorbic acid, calcium sorbate, sodium sorbate, potassium sorbate	110-44-1, 7492-55-9, 7757-81-5, 24634-61-5	203-768-7, 231-321-6, 231-819-3, 246-376-1		0,6 % (acide)		
5	Formaldéhyde et paraformaldéhyde (*)	Formaldéhyde Paraformaldéhyde	50-00-0, 30525-89-4	200-001-8	Produits bucco-dentaires Autres produits	0,1 % (en formaldéhyde libre) 0,2 % (en formaldéhyde libre)	Ne pas utiliser dans les aérosols (sprays)	
6	Déplacé ou supprimé							
7	Biphényle-2-ol et ses sels	o-Phenylphenol, sodium o-phenylphenate, potassium o-phenylphenate, MEA o-phenylphenate	90-43-7, 132-27-4, 13707-65-8, 84145-04-0	201-993-5, 205-055-6, 237-243-9, 282-227-7		0,2 % (en phénol)		
8	Pyrithione de zinc (*)	Zinc pyrithione	13463-41-7	236-671-3	Produits pour les cheveux et la pilosité du visage Autres produits	1,0 % 0,5 %	Uniquement pour les produits à rincer Ne pas utiliser dans les produits bucco-dentaires	

Numéro d'ordre	Identification des substances				Conditions			Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
	Nom chimique/DCI	Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	
a	b	c	d	e	f	g	h	i
9	Sulfites et bisulfites inorganiques (*)	Sodium sulfite, ammonium bisulfite, ammonium sulfite, potassium sulfite, potassium hydrogen sulfite, sodium bisulfite, sodium metabisulfite, potassium metabisulfite	7757-83-7, 10192-30-0, 10196-04-0, 10117-38-1, 7773-03-7, 7631-90-5, 7681-57-4, 16731-55-8	231-821-4, 233-469-7, 233-484-9, 233-321-1, 231-870-1, 231-548-0, 231-673-0, 240-795-3		0,2 % (en SO ₂ libre)		
10	Déplacé ou supprimé							
11	1,1,1-Trichloro-2-méthylpropanol-2 (Chlorobutanol)	Chlorobutanol	57-15-8	200-317-6		0,5 %	Ne pas utiliser dans les aérosols (sprays)	Contient: Chlorobutanol
12	Acide p-hydroxybenzoïque, ses sels et esters	4-Hydroxybenzoic acid, methylparaben, butylparaben, potassium ethylparaben, potassium paraben, propylparaben, isobutylparaben, sodium methylparaben, sodium ethylparaben, sodium propylparaben, sodium butylparaben, sodium isobutylparaben, ethylparaben, sodium paraben, isopropylparaben, potassium methylparaben, potassium butylparaben, potassium propylparaben, sodium propylparaben, calcium paraben, phenylparaben	99-96-7, 99-76-3, 94-26-8, 36457-19-9, 16782-08-4, 94-13-3, 4247-02-3, 5026-62-0, 35285-68-8, 35285-69-9, 36457-20-2, 84930-15-4, 120-47-8, 114-63-6, 4191-73-5, 2611-07-2, 38566-94-8, 84930-17-4, 35285-69-9, 69959-44-0, 17696-62-7	202-804-9, 202-785-7, 202-318-7, 253-048-1, 240-830-2, 202-307-7, 224-208-8, 225-714-1, 252-487-6, 252-488-1, 253-049-7, 284-595-4, 204-399-4, 204-051-1, 224-069-3, 247-464-2, 254-009-1, 284-597-5, 252-488-1, 274-235-4, 241-698-9		0,4 % (en acide) pour un ester 0,8 % (en acide) pour les mélanges d'esters		
13	Acide déhydroacétique et ses sels	Dehydroacetic acid, sodium dehydroacetate	520-45-6, 4418-26-2, 16807-48-0	208-293-9, 224-580-1		0,6 % (en acide)	Ne pas utiliser dans les aérosols (sprays)	
14	Acide formique et son sel de sodium	Formic acid, sodium formate	64-18-6, 141-53-7	200-579-1, 205-488-0		0,5 % (en acide)		

Numéro d'ordre	Nom chimique/DCI	Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
15	1,6-Di (4-amidino-2-bromophénoxy)-n-hexane (Dibromohexamidine) et ses sels (y compris l'isethionate)	Dibromohexamidine isethionate	93856-83-8	299-116-4		0,1 %		
16	Thiosalicylate d'éthylmercure sodique (Thiomersal)	Thimerosal	54-64-8	200-210-4	Produits les yeux	0,007 % (en Hg) En cas de mélange avec d'autres composés mercuriels autorisés par le présent règlement, la concentration maximale en Hg reste fixée à 0,007 %		Contient: Thiosalicylate d'éthylmercure sodique
17	Phénylmercure et ses sels (y compris le borate)	Phenyl Mercuric Acetate, Phenyl Mercuric Benzoate	62-38-4, 94-43-9	200-532-5, 202-331-8	Produits pour les yeux	0,007 % (en Hg) En cas de mélange avec d'autres composés mercuriels autorisés par le présent règlement, la concentration maximale en Hg reste fixée à 0,007 %		Contient des composés phénylmercuriels
18	Acide undécylénique et ses sels	Undecylenic acid, potassium undecylenate, sodium undecylenate, calcium undecylenate, TEA-undecylenate, MEA-undecylenate	112-38-9, 6159-41-7, 3398-33-2, 1322-14-1, 84471-25-0, 56532-40-2	203-965-8, 222-264-8, 215-331-8, 282-908-9, 260-247-7		0,2 % (en acide)		
19	1,3-bis(2-éthylhexyl)hexahydro-5-méthyl-5-pyrimidinamine	Hexetidine	141-94-6	205-513-5		0,1 %		

Numéro d'ordre	Identification des substances				Conditions			Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
	Nom chimique/DCI	Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	
a	b	c	d	e	f	g	h	i
20	Bromo-5-nitro-5 dioxane 1,3	5-Bromo-5-nitro-1,3-dioxane	30007-47-7	250-001-7	Produits à rincer	0,1 %	Éviter la formation de nitrosamines	
21	Bromo-2 nitro-2 propanediol 1,3 (Bronopol)	2-Bromo-2-nitropropane-1,3-diol	52-51-7	200-143-0		0,1 %	Éviter la formation de nitrosamines	
22	Alcool dichloro-2,4-benzilyque	Dichlorobenzyl Alcohol	1777-82-8	217-210-5		0,15 %		
23	1-(4-Chlorophényl)-3-(3,4-dichlorophényl)urée (*)	Triclocarban	101-20-2	202-924-1		0,2 %	Critères de pureté: 3-3'-4-4'-Tétrachloroazobenzène < 1 ppm 3-3'-4-4'-Tétrachloroazoxybenzène < 1 ppm	
24	Chlorocrésol	p-Chloro-m-Cresol	59-50-7	200-431-6	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses	0,2 %		
25	5-Chloro-2-(2,4-dichlorophénoxy) phénol	Triclosan	3380-34-5	222-182-2		0,3 %		
26	Chloroxylnol	Chloroxylenol	88-04-0	201-793-8		0,5 %		
27	N,N'-Méthylènebis[N-(3-(hydroxyméthyl)-2,5-dioximidazolidine-4-yl)urée]	Imidazolidinyl urea	39236-46-9	254-372-6		0,6 %		
28	α, ω-bis [(((Aminoiminométhyl)amino)iminométhyl) amino]poly(méthylène), dichlorhydrate	Polyaminopropyl biguanide	70170-61-5, 28757-47-3, 133029-32-0			0,3 %		
29	Phénoxy-2-éthanol	Phenoxyethanol	122-99-6	204-589-7		1,0 %		
30	Méthénamine	Methenamine	100-97-0	202-905-8		0,15 %		

Numéro d'ordre	Identification des substances				Conditions			Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
	Nom chimique/DCI	Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	
a	b	c	d	e	f	g	h	i
31	Chlorure de 1-(3-chloroallyl)-3,5,7-triaza-1-azonia adamantane	Quaternium-15	4080-31-3	223-805-0		0,2 %		
32	1-Imidazolyl-1-(4-chlorophénoxy) 3,3-diméthylbutane-2-one	Climbazole	38083-17-9	253-775-4		0,5 %		
33	Diméthylol, diméthylhydantoine	DMDM Hydantoin	6440-58-0	229-222-8		0,6 %		
34	Alcool benzilyque (*)	Benzyl alcohol	100-51-6	202-859-9		1,0 %		
35	1-Hydroxy-4-méthyl-6 (2,4,4-triméthyl-pentyl) 2-piridon et son sel de monoéthanol amine	1-Hydroxy-4-méthyl-6-(2,4,4-triméthylpentyl) 2-pyridon, Piroctone Olamine	50650-76-5, 68890-66-4	272-574-2	Produits à rincer Autres produits	1,0 % 0,5 %		
36	Déplacé ou supprimé							
37	2,2'-Méthylènebis(6-bromo-4-chlorophénol)	Bromochlorophene	15435-29-7	239-446-8		0,1 %		
38	Isopropyl-métacrésol	o-Cymen-5-ol	3228-02-2	221-761-7		0,1 %		
39	Chloro-5-méthyl-2-isothiazoline-4-one-3 + méthyl-2-isothiazoline-4-one-3 + du chlorure de magnésium et du nitrate de magnésium	Methylchloroisothiazolinone et Methylisothiazolinone	26172-55-4, 2682-20-4, 55965-84-9	247-500-7, 220-239-6		0,0015 % (d'un mélange dans un rapport 3:1 de chloro-5-méthyl-2-isothiazoline-4-one-3 et méthyl-2-isothiazoline-4-one-3)		
40	Benzyl-2-chloro-4-phénol	Chlorophene	120-32-1	204-385-8		0,2 %		
41	Chloracétamide	Chloroacetamide	79-07-2	201-174-2		0,3 %		Contient: Chlo-

Numéro d'ordre	Nom chimique/DCI	Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i
42	N,N"-bis(4-Chlorophényl)-3,12-diimino-2,4,11,13-tétrazatétradécane diamide: acétate, gluconate et chlorhydrate	Chlorhexidine, Chlorhexidine Diacetate, Chlorhexidine Digluconate, Chlorhexidine Dihydrochloride	55-56-1, 56-95-1, 18472-51-0, 3697-42-5	200-238-7, 200-302-4, 242-354-0, 223-026-6		0,3 % (en chlorhexidine)		
43	Phénoxypropanol (*)	Phenoxyisopropanol	770-35-4	212-222-7	Uniquement pour les produits à rincer	1,0 %		
44	Alkyl (C ₁₂₋₂₂) triméthyl ammonium, bromure de, chlorure de	Behentrimonium chloride, cetrimonium bromide, cetrimonium chloride, laurrimonium bromide, laurrimonium chloride, steartrimonium bromide, steartrimonium chloride	17301-53-0, 57-09-0, 112-02-7, 1119-94-4, 112-00-5, 1120-02-1, 112-03-8	241-327-0, 200-311-3, 203-928-6, 214-290-3, 203-927-0, 214-294-5, 203-929-1		0,1 %		
45	4,4-Diméthyl-1,3-oxazolidine	Dimethyl Oxazolidine	51200-87-4	257-048-2		0,1 %	pH > 6	
46	N-(Hydroxyméthyl)-N-(dihydroxyméthyl)-1,3-dioxo-2,5-imidazolidinyl-4)-N-(hydroxyméthyl) urée	Diazolidinyl Urea	78491-02-8	278-928-2		0,5 %		
47	4,4'-(1,6-Hexanediybis(oxy)) bis-benzénecarboximidamide et ses sels (incluant l'iséthionate et le p-hydroxybenzoate)	Hexamidine, Hexamidine diiséthionate, Hexamidine paraben	3811-75-4, 659-40-5, 93841-83-9	211-533-5, 299-055-3		0,1 %		
48	Glutaraldéhyde (1,5-pentanedial)	Glutaral	111-30-8	203-856-5		0,1 %	Ne pas utiliser dans les aérosols (sprays)	Contient: Glutaral (*)
49	5-Éthyl-3,7-dioxa-1-azabicyclo [3.3.0] octane	7-Ethylbicyclooxazolidine	7747-35-5	231-810-4		0,3 %	Ne pas utiliser dans les produits bucco-dentaires et dans les produits destinés aux muqueuses	

Numéro d'ordre	Nom chimique/DCI	Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i
50	3-(p-Chlorophénoxy)-propane-1,2 diol	Chlorphenesin	104-29-0	203-192-6		0,3 %		
51	Hydroxyméthylaminoacétate de sodium	Sodium Hydroxymethylglycinate	70161-44-3	274-357-8		0,5 %		
52	Chlorure d'argent déposé sur dioxyde de titane	Silver chloride	7783-90-6	232-033-3		0,004 % (en AgCl)	20 % AgCl (m/m) sur TiO ₂ . Ne pas utiliser dans les produits pour les enfants âgés de moins de 3 ans, dans les produits bucco-dentaires et dans les produits pour les yeux ou les lèvres	
53	Chlorure de N,N-diméthyl-N-[2-[2-[4-(1,1,3,3-tétraméthylbutyl)phénoxy]éthoxy]éthyl] benzène-méthanaminium	Benzethonium Chloride	121-54-0	204-479-9	a) Produits à rincer b) Produits sans rinçage autres que les produits bucco-dentaires	0,1 %		
54	Chlorure, bromure et saccharinate de benzalkonium (10)	Benzalkonium chloride, benzalkonium bromide, benzalkonium saccharinate	8001-54-5, 63449-41-2, 91080-29-4, 68989-01-5, 68424-85-1, 68391-01-5, 61789-71-7, 85409-22-9	264-151-6, 293-522-5, 273-545-7, 270-325-2, 269-919-4, 263-080-8, 287-089-1		0,1 % (en chlorure de benzalkonium)		Éviter le contact avec les yeux
55	(Phénylméthoxy) méthanol	Benzylhemiformal	14548-60-8	238-588-8	Produits à rincer	0,15 %		

Numéro d'ordre	Nom chimique/DCI	Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	tions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i
56	Carbamate de 3-iodo-2-propynylbutyle	Iodopropynyl butylcarbamate	55406-53-6	259-627-5	a) Produits à rincer b) Produits sans rinçage c) Déodorants/antiperspirants	a) 0,02 % b) 0,01 % c) 0,0075 %	Ne pas utiliser pour les produits bucco-dentaires et les produits pour les lèvres a) Ne pas utiliser dans des produits pour les enfants âgés de moins de 3 ans, sauf dans des produits de bain/des gels de douche et des shampooings b) Ne pas utiliser dans les lotions et crèmes pour le corps ⁽¹³⁾ b) et c) Ne pas utiliser dans des produits pour les enfants âgés de moins de 3 ans	a) Ne pas utiliser pour des enfants âgés de moins de 3 ans ⁽¹¹⁾ b) et c) Ne pas utiliser pour des enfants âgés de moins de 3 ans ⁽¹²⁾
57	2-Méthyl-2H-isothiazole-3-one	Methylisothiazolinone	2682-20-4	220-239-6		0,01 %		

(1) Pour une utilisation autre que comme agent conservateur, voir annexe III, n° 98.

(2) Uniquement pour les produits qui pourraient éventuellement être utilisés chez les enfants âgés de moins de 3 ans et qui restent en contact prolongé avec la peau.

(3) Pour une utilisation autre que comme agent conservateur, voir annexe III, n° 13.

(4) Pour une utilisation autre que comme agent conservateur, voir annexe III, n° 101.

(5) Pour une utilisation autre que comme agent conservateur, voir annexe III, n° 99.

(6) Pour une utilisation autre que comme agent conservateur, voir annexe III, n° 100.

(7) Pour une utilisation autre que comme agent conservateur, voir annexe III, n° 45 et 68.

(8) Pour une utilisation autre que comme agent conservateur, voir annexe III, n° 54.

(9) Seulement si la concentration dépasse 0,05 %.

(10) Pour une utilisation autre que comme agent conservateur, voir annexe III, n° 65.

(11) Uniquement pour les produits, autres que les produits de bain/gels de douche et shampooings, susceptibles d'être utilisés pour des enfants âgés de moins de 3 ans.

(12) Uniquement pour les produits susceptibles d'être utilisés pour des enfants âgés de moins de 3 ans.

(13) Concerne tous les produits destinés à être appliqués sur une partie étendue du corps.

ANNEXE II : Règlement (CE) n°1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques (Annexe IV)

LISTE DES COLORANTS QUE PEUVENT CONTENIR LES PRODUITS COSMÉTIQUES

Préambule

Sans préjudice des autres dispositions du présent règlement, tout colorant inclut ses sels et laques et, lorsque le colorant est exprimé en tant que sel spécifique, ses autres sels et laques sont également inclus.

Numéro d'ordre	Identification des substances					Conditions			Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
	Nom chimique	Numéro de la couleur index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	Tris(1,2-naphtoquinone-1-oximate-O,O')ferrate (1-) de sodium	10006			verte	Produits à rincer			
2	Tris[5,6-dihydro-5-(hydroxyimino)-6-oxonaphtalène-2-sulfonato(2-)-N5,O6]ferrate(3-) de trisodium	10020			verte	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			
3	5,7-Dinitro-8-oxidonaphtalène-2-sulfonate de disodium et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	10316			jaune	Ne pas utiliser dans les produits pour les yeux			
4	2-[(4-Méthyl-2-nitrophényl)azo]-3-oxo-N-phénylbutyramide	11680			jaune	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			
5	2-[(4-Chloro-2-nitrophényl)azo]-N-(2-chlorophényl)-3-oxobutyramide	11710			jaune	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			
6	2-[(4-Méthoxy-2-nitrophényl)azo]-3-oxo-N-(o-tolyl)butyramide	11725			orange	Produits à rincer			
7	4-(Phénylazo) résorcinol	11920			orange	r			
8	4-[(4-Éthoxyphényl) azo]naphтол	12010			rouge	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			

Numéro d'ordre	Nom chimique	Numéro de la couleur index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
9	1-[(2-Chloro-4-nitrophényl)azo]-2-naphtol et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	12085			rouge		3 %		
10	1-[(4-Méthyl-2-nitrophényl)azo]-2-naphtol	12120			rouge	Produits à rincer			
11	3-Hydroxy-N-(o-tolyl)-4-[(2,4,5-trichlorophényl)azo] naphthalène-2-carboxamide	12370			rouge	Produits à rincer			
12	N-(4-Chloro-2-méthylphényl)-4-[(4-chloro-2-méthylphényl)azo]-3-hydroxynaphtalène-2-carboxamide	12420			rouge	Produits à rincer			
13	4-[(2,5-Dichlorophényl)azo]-N-(2,5-diméthoxyphényl)-3-hydroxynaphtalène-2-carboxamide	12480			brune	Produits à rincer			
14	N-(5-Chloro-2,4-diméthoxyphényl)-4-[[5-[[diéthylamino)sulfonyl]-2-méthoxyphényl] azo]-3-hydroxynaphtalène-2-carboxamide	12490			rouge				
15	2,4-Dihydro-5-méthyl-2-phényl-4-(phénylazo)-3H-pyrazole-3-one	12700			jaune	Produits à rincer			
16	2-Amino-5-[(4-sulfonatophényl) azo] benzènesulfonate de disodium	13015			jaune				
17	4-(2,4-Dihydroxyphénylazo) benzènesulfonate de sodium	14270			orange				
18	3-[(2,4-Diméthyl-5-sulfonatophényl) azo]-4-hydroxynaphtalène-1-sulfonate de disodium	14700			rouge				
19	4-Hydroxy-3-[(4-sulfonatophényl) azo] naphthalènesulfonate de disodium	14720		222-657-4	rouge			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 122)	

Numéro d'ordre	Nom chimique	Numéro de la couleur index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
20	6-[(2,4-Diméthyl-6-sulfonatophényl) azo]-5-hydroxynaphtalène-1-sulfonate de disodium	14815			rouge				
21	4-[(2-Hydroxy-1-naphtyl)azo] benzènesulfonate de sodium et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	15510			orange	Ne pas utiliser dans les produits pour les yeux			
22	Bis[2-chloro-5-(2-hydroxy-1-naphtyl)azo]-4-sulfonatobenzoate] de calcium et de disodium	15525			rouge				
23	Bis[4-[(2-hydroxy-1-naphtyl)azo]-2-méthylbenzènesulfonate] de baryum	15580			rouge				
24	4-[(2-Hydroxy-1-naphtyl)azo] naphtalène-sulfonate de sodium	15620			rouge	Produits à rincer			
25	2-[(2-Hydroxynaphtyl) azo] naphtalène-sulfonate de sodium et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	15630			rouge		3 %		
26	Bis[3-hydroxy-4-(phénylazo)-2-naphtoate] de calcium	15800			rouge	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			
27	3-Hydroxy-4-[(4-méthyl-2-sulfonatophényl)azo]-2-naphtoate de disodium et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	15850		226-109-5	rouge			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 180)	
28	4-[(5-Chloro-4-méthyl-2-sulfonatophényl)azo]-3-hydroxy-2-naphtoate de disodium et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	15865			rouge				

ict=i&α=8&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC...

Numéro d'ordre	Nom chimique	Numéro de la couleur index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
29	3-Hydroxy-4-[(1-sulfonato-2-naphtyl)azo]-2-naphtoate de calcium	15880			rouge				
30	6-Hydroxy-5-[(3-sulfonatophényl)azo] naphtalène-2-sulfonate de disodium	15980			orange				
31	6-Hydroxy-5-[(4-sulfonatophényl)azo] naphtalène-2-sulfonate de disodium et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	15985		220-491-7	jaune			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 110)	
32	6-Hydroxy-5-[(2-méthoxy-4-sulfonato-m-tolyl)azo]naphtalène-2-sulfonate de disodium	16035		247-368-0	rouge			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 129)	
33	3-Hydroxy-4-[(4'-sulfonatophényl)azo]naphtalène-2,7-disulfonate de trisodium	16185		213-022-2	rouge			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 123)	
34	7-Hydroxy-8-(phénylazo) naphtalène-1,3-disulfonate de disodium	16230			orange	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			
35	1-(1-Naphtylazo)-2-hydroxynaphtalène-4',6,8-trisulfonate de trisodium et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	16255		220-036-2	rouge			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 124)	
36	7-Hydroxy-8-[(4-sulfonato-1-naphtyl)azo] naphtalène-1,3,6-trisulfonate de tétrasodium	16290			rouge				
37	5-Amino-4-hydroxy-3-(phénylazo) naphtalène-2,7-disulfonate de disodium et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	17200			rouge				

ict=j&q=8&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC...

Numéro d'ordre	Nom chimique	Numéro de la couleur index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	conditions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
38	5-Acétylamino-4-hydroxy-3-(phénylazo)naphthalène-2,7-disulfonate de disodium	18050		223-098-9	rouge	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses		Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 128)	
39	Sel disodique de l'acide 3-((4-cyclohexyl-2-méthylphényl)azo)-4-hydroxy-5-(((4-méthylphényl) sulfonyl) amino)-2,7-naphthalenedisulfonique	18130			rouge	Produits à rincer			
40	Bis[2-[(4,5-dihydro-3-méthyl-5-oxo-1-phényl-1H-pyrazole-4-yl)azo]benzoato(2-)]chromate(1-) d'hydrogène	18690			jaune	Produits à rincer			
41	Bis[5-chloro-3-[(4,5-dihydro-3-méthyl-5-oxo-1-phényl-1H-pyrazole-4-yl)azo]-2-hydroxybenzènesulfonate(3-)]chromate(3-) de disodium et d'hydrogène	18736			rouge	Produits à rincer			
42	4-(3-Hydroxy-5-méthyl-4-(phénylazo)pyrazole-2-yl)benzènesulfonate de sodium	18820			jaune	Produits à rincer			
43	2,5-Dichloro-4-(5-hydroxy-3-méthyl-4-(sulphényl)azo)pyrazole-1-yl) benzène-sulfonate de disodium	18965			jaune				
44	5-Hydroxy-1-(4-sulphényl)-4-((4-sulphényl)azo)pyrazole-3-carboxylate de trisodium et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	19140		217-699-5	jaune			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 102)	
45	N,N'-(3,3'-Diméthyl[1,1'-biphényl]-4,4'-diyl)bis[2-(2,4-dichlorophénylazo)-3-oxobutyramide]	20040			jaune	Produits à rincer		Teneur maximale de 5 ppm en 3,3'-diméthylbenzidine dans le colorant	
46	4-Amino-5-hydroxy-3-((4-nitrophényl)azo)-6-(phénylazo)naphthalène-2,7-disulfonate de sodium	20470			noire	Produits à rincer			

Numéro d'ordre	Nom chimique	Numéro de la couleur index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
47	2,2'-[(3,3'-Dichloro[1,1'-biphényl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[N-(2,4-diméthylphényl)-3-oxobutyramide]	21100			jaune	Produits à rincer		Teneur maximale de 5 ppm en 3,3'-dichlorobenzidine dans le colorant	
48	2,2'-[(3,3'-Dichloro[1,1'-biphényl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[N-(4-chloro-2,5-diméthoxyphényl)-3-oxobutyramide]	21108			jaune	Produits à rincer		Teneur maximale de 5 ppm en 3,3'-dichlorobenzidine dans le colorant	
49	2,2'-[Cyclohexylidènebis[(2-méthyl-4,1-phénylène)azo]]bis[4-cyclohexylphénol]	21230			jaune	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			
50	4,6-Dihydroxy-3-[[4-[1-[4-[[1-hydroxy-7-(phénylsulfonyl)oxy]-3-sulfonato-2-naphtyl]azo]phényl] cyclohexyl]phényl]azo]naphthalène-2-sulfonate de disodium	24790			rouge	Produits à rincer			
51	1-(4-(Phénylazo)phénylazo)-2-naphtol	26100			rouge	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses		Critères de pureté: aniline ≤ 0,2 % 2-naphtol ≤ 0,2 % 4-aminoazobenzène ≤ 0,1 % 1-(phénylazo)-2-naphtol ≤ 3 % 1-[2-(phénylazo)phénylazo]-2-naphthalénol ≤ 2 %	
52	6-Amino-4-hydroxy-3-[[7-sulfonato-4-[[4-sulfonatophényl]azo]-1-naphtyl]azo]naphthalène-2,7-disulfonate de tétrasodium	27755			noire				
53	1-Acétamido-2-hydroxy-3-4-((4-sulfonatophénylazo)-7-sulfonato-1-naphtylazo)naphthalène-4,6-disulfonate de	28440		219-746-5	noire			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 151)	

Numéro	Nom chimique	Numéro de la couleur index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	les préparations prêtes à l'emploi	Autres	Conditions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
54	Sel disodique de l'acide 2,2'-(1,2-éthènediyl)bis[5-nitro]benzènesulfonique, produits de réaction avec les sels monosodiques de l'acide 4-[(4-aminophényl)azo]benzènesulfonique	40215			orange	Produits à rincer			
55	β-Carotène	40800		230-636-6	orange			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 160 a)	
56	8'-apo-β-Carotène-8'-al	40820			orange			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 160 e)	
57	8'-Apo-β-carotène-8'-oate d'éthyle	40825		214-173-7	orange			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 160 f)	
58	Canthaxanthine	40850		208-187-2	orange			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 161 g)	
59	(4-(α-(Diéthylamino)phényl)-2,4-disulfobenzylidène)-2,5-cyclohexadiène-1-ylidène) diéthylammonium, hydroxyde, sel de monosodium	42045			bleue	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			
60	N-(4-((4-(Diéthylamino)phényl)(5-hydroxy-2,4-disulfophényl)méthylène)-2,5-cyclohexadiène-1-ylidène)-N-éthyléthanaminium, hydroxyde, sel interne, sel de calcium (2:1) et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	42051		222-573-8	bleue			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 131)	
61	N-Éthyl-N-(4-(4-(éthyl((3-sulfophényl)méthyl) amino)phényl)(4-hydroxy-2-sulfophényl) méthylène)-2,5-cyclohexadiène-1-ylidène)-3-sulfobenzèneméthanaminium, hydroxyde, sel interne, sel de disodium	42053			verte				

Numéro d'ordre	Nom chimique	Numéro de la couleur index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	Conditions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
62	Hydrogéné(benzyl)[4-[[4-(benzyléthylamino)phényl](2,4-disulfonatophényl) méthylène]cyclohexa-2,5-diène-1-ylidène]éthyl]ammonium, sel de sodium	42080			bleue	Produits à rincer			
63	N-Éthyl-N-(4-(4-(éthyl((3-sulfophényl)méthyl) amino)phényl)(2-sulfophényl)méthylène)-2,5-cyclohexadiène-1-ylidène)-3-sulfobenzèneméthanaminium, hydroxyde, sel interne, sel de disodium	42090		223-339-8	bleue			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 133)	
64	Hydrogéné[4-[[2-(chlorophényl)[4-(éthyl(3-sulfonatobenzyl)amino]phényl)méthylène]cyclohexa-2,5-diène-1-ylidène]éthyl](3-sulfonatobenzyl) ammonium, sel de sodium	42100			verte	Produits à rincer			
65	Hydrogéné[4-[[2-(chlorophényl)[4-(éthyl(3-sulfonatobenzyl)amino]-o-tolyl)méthylène]-3-méthylcyclohexa-2,5-diène-1-ylidène]éthyl](3-sulfonatobenzyl) ammonium, sel de sodium	42170			verte	Produits à rincer			
66	(4-(4-Aminophényl)(4-iminocyclohexa-2,5-diénylidène)méthyl)-2-méthylaniline, chlorhydrate	42510			violette	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			
67	4-[[4-Amino-m-tolyl](4-imino-3-méthylcyclohexa-2,5-diène-1-ylidène)méthyl]-o-toluidine, monochlorhydrate	42520			violette	Produits à rincer	5 ppm		
68	Hydrogéné[4-[[4-(diéthylamino)phényl][4-(éthyl(3-sulfonatobenzyl) amino]-o-tolyl)méthylène]-3-méthylcyclohexa-2,5-diène-1-ylidène]éthyl](3-sulfonatobenzyl) ammonium, sel de sodium	42735			bleue	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			

numero d'ordre	Nom chimique	numero de la couleur index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	conditions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
69	Chlorure de 4-[[4-anilino-1-naphthyl][4-(diméthylamino)phényl]méthylène]cyclohexa-2,5-diène-1-ylidène] diméthylammonium et ses sels	44045			bleue	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			
70	Hydrogène-4-{4-(diméthylamino)-α-(2-hydroxy-3,6-disulfonato-1-naphthyl)benzylidène] cyclohexa-2,5-diène-1-ylidène] diméthylammonium, sel de monosodium	44090		221-409-2	verte			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 142)	
71	Hydrogène-3,6-bis(diéthylamino)-9-(2,4-disulfonatophényl) xanthylum, sel de sodium	45100			rouge	Produits à rincer			
72	Hydrogène-9-(2-carboxylatophényl)-3-(2-méthylanilino)-6-(2-méthyl-4-sulfoanilino)xanthylum, sel de monosodium	45190			violette	Produits à rincer			
73	Hydrogène-9-(2,4-disulfonatophényl)-3,6-bis(éthylamino)-2,7-diméthylxanthylum, sel de monosodium	45220			rouge	Produits à rincer			
74	2-(3-Oxo-6-oxidoanthène-9-yl)benzoate de disodium	45350			jaune		6 %		
75	4',5'-Dibromo-3',6'-dihydroxyspiro[isobenzofuranne-1(3H),9'-[9H]xanthène]-3-one et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	45370			orange			Teneur maximale de 1 % en fluorescéine et de 2 % en monobromofluorescéine	
76	2-(2,4,5,7-Tétrabromo-6-oxido-3-oxoanthène-9-yl) benzoate de disodium et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	45380			rouge			Teneur maximale de 1 % en fluorescéine et de 2 % en monobromofluorescéine	
77	3',6'-Dihydroxy-4',5'-dinitrospiro [isobenzofuranne-1(3H),9'-[9H]xanthène]-3-one	45396			orange		1 %, lorsqu'il est employé dans les produits pour les lèvres	Uniquement sous forme d'acide libre lorsqu'il est employé dans les produits pour les lèvres	

Numéro d'ordre	Nom chimique	Numéro de la couleur index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	conditions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
78	3,6-Dichloro-2-(2,4,5,7-tétrabromo-6-oxido-3-oxoanthène-9-yl)benzoate de dipotassium	45405			rouge	Ne pas utiliser dans les produits pour les yeux		Teneur maximale de 1 % en fluorescéine et de 2 % en monobromofluorescéine	
79	Acide 3,4,5,6-tétrachloro-2-(1,4,5,8-tétrabromo-6-hydroxy-3-oxoanthène-9-yl)benzoïque et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	45410			rouge			Teneur maximale de 1 % en fluorescéine et de 2 % en monobromofluorescéine	
80	2-(2,4,5,7-Tétraiodo-6-oxido-3-oxoanthène-9-yl)benzoate de disodium et ses laques, sels ou pigments de baryum, strontium et zirconium, insolubles	45430		240-474-8	rouge			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 127)	
81	Isobenzofurannedione-1,3, produits de réaction avec la méthylquinoléine et la quinoléine	47000			jaune	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			
82	1H-Indénedione-1,3(2H), (quinoliny-2)-2, sulfonée, sels de sodium	47005		305-897-5	jaune			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 104)	
83	Hydrogène-9-[(3-méthoxyphénylamino)-7-phényl-5-(phénylamino)-4,10-disulfonatobenzo[a] phénazinium, sel de sodium	50325			violette	Produits à rincer			
84	Cl acide noir 2, esprit soluble de nigrosine sulfoné	50420			noire	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			
85	8,18-Dichloro-5,15-diéthyl-5,15-dihydroindolo[3,2-b:3',2'-m]triphénodioxazine	51319			violette	Produits à rincer			
86	1,2-Dihydroxyanthraquinone	58000			rouge				
87	8-Hydroxypyrrène-1,3,6-trisulfonate de trisodium	59040			verte	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			

Numéro d'ordre	Nom chimique	Numéro de la couleur index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
88	1-Anilino-4-hydroxyanthraquinone	60724			violette	Produits à rincer			
89	1-Hydroxy-4-(p-toluidino) anthraquinone	60725			violette				
90	4-[(9,10-Dihydro-4-hydroxy-9,10-dioxo-1-anthryl)amino]toluène-3-sulfonate de sodium	60730			violette	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			
91	1,4-bis(p-Tolylamino)anthraquinone	61565			verte				
92	2,2'-(9,10-Dioxoanthracène-1,4-diyl)diimino)bis(5-méthylsulfonate) de disodium	61570			verte				
93	3,3'-(9,10-Dioxoanthracène-1,4-diyl)diimino) bis(2,4,6-triméthylbenzènesulfonate) de sodium	61585			bleue	Produits à rincer			
94	1-Amino-4-(cyclohexylamino)-9,10-dihydro-9,10-dioxoanthracène-2-sulfonate de sodium	62045			bleue	Produits à rincer			
95	6,15-Dihydroanthrazine-5,9,14,18-tétrone	69800			bleue				
96	7,16-Dichloro-6,15-dihydroanthrazine-5,9,14,18-tétrone	69825			bleue				
97	Bisbenzimidazo[2,1-b:2',1'-i]benzo[lmn][3,8] phénanthroline-8,17-dione	71105			orange	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			
98	2-(1,3-Dihydro-3-oxo-2H-indazole-2-ylidène)-1,2-dihydro-3H-indole-3-one	73000			bleue				
99	5,5'-(2-(1,3-Dihydro-3-oxo-2H-indazole-2-ylidène)-1,2-dihydro-3H-indole-3-one)disulfonate de disodium	73015		212-728-8	bleue			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 132)	
100	6-Chloro-2-(6-chloro-4-méthyl-3-oxobenzob[thiène-2(3H)-ylidène)-4-	73360			rouge				

Numéro d'ordre	Nom chimique	Numéro de la couleur index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	conditions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
101	5-Chloro-2-(5-chloro-7-méthyl-3-oxobenzob[thiène-2(3H)-ylidène)-7-méthylbenzo[b]thiophène-3(2H)-one	73385			violette				
102	5,12-Dihydroquino[2,3-b]acridine-7,14-dione	73900			violette	Produits à rincer			
103	5,12-Dihydro-2,9-diméthylquino[2,3-b]acridine-7,14-dione	73915			rouge	Produits à rincer			
104	29H,31H-Phtalocyanine	74100			bleue	Produits à rincer			
105	[29H,31H-Phtalocyaninato(2-)-N29,N30,N31,N32] cuivre	74160			bleue				
106	[29H,31H-Phtalocyaninedisulfonato(4-)-N29,N30,N31,N32]cuprate (2-) de disodium	74180			bleue	Produits à rincer			
107	Phtalocyanine contenant du cuivre, polychloro	74260			verte	Ne pas utiliser dans les produits pour les yeux			
108	Acide 8,8'-diapo-ψ,ψ-caroténoïdique	75100			jaune				
109	Rocou	75120		215-735-4/ 289-561-2/ 230-248-7	orange			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 160 b)	
110	Lycopène	75125		—	jaune			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 160 d)	
111	Colorant alimentaire orange CI n° 5	75130		214-171-6	orange			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 160 a)	
112	β,T-Carotène-3-ol	75135			jaune				
113	2-Amino-1,7-dihydro-6H-purine-6-one	75170			blanche				

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
114	Curcumines	75300		207-280-5	jaune			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 100)	
115	Carmins	75470		215-680-6/ 215-023-3/ 215-724-4	rouge			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 120)	
116	(2S-Trans)-[18-carboxy-20-(carboxyméthyl)-13-éthyl-2,3-dihydro-3,7,12,17-tétraméthyl-8-vinyl-21H,23H-porphine-2-propionate(5-)-N21,N22,N23,N24]cuprate (3-) de trisodium (Chlorophylles)	75810		215-800-7/ 207-536-6/ 208-272-4/ 287-483-3/ 239-830-5/ 246-020-5	verte			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 140 et E 141)	
117	Aluminium	77000		231-072-3	blanche			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 173)	
118	Hydroxysulfate d'aluminium	77002			blanche				
119	Silicate d'aluminium hydraté naturel, Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂ ·2H ₂ O, contenant comme impuretés des carbonates de calcium, de magnésium ou de fer, de l'hydroxyde ferrique, du sable quartzéux, du mica, etc.	77004			blanche				
120	Lazurite	77007			bleue				
121	Silicate d'aluminium coloré par de l'oxyde ferrique	77015			rouge				
122	Sulfate de baryum	77120			blanche				
123	Oxychlorure de bismuth	77163			blanche				

Numéro d'ordre	Nom chimique	Numéro de la couleur index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	Conditions d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
124	Carbonate de calcium	77220		207-439-9/ 215-279-6	blanche			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 170)	
125	Sulfate de calcium	77231			blanche				
126	Noir de carbone	77266		215-609-9	noire			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 153)	
127	Noir d'os. Fine poudre noire obtenue par calcination d'os d'animaux dans un récipient fermé. Se compose principalement de phosphate de calcium et de carbone	77267			noire				
128	Noir de coke	77268:1			noire				
129	Trioxyle de dichrome	77288			verte			Exempt d'ion chromate	
130	Trioxyle de dichrome	77289			verte			Exempt d'ion chromate	
131	Cl pigment bleu 28	77346			verte				
132	Cuivre	77400			brune				
133	Or	77480		231-165-9	brune			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 175)	
134	Oxyde de fer	77489			orange				
135	Oxyde de fer rouge	77491		215-168-2	rouge			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 172)	

d'ordre	Nom chimique	index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	d'emploi et des avertissements
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
136	Oxyde de fer jaune	77492	51274-00-1	257-098-5	jaune			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 172)	
137	Oxyde de fer noir	77499		235-442-5	noire			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 172)	
138	Bleu de Prusse	77510			bleue			Exempt d'ion cyanure	
139	Carbonate de magnésium	77713			blanche				
140	Diphosphate d'ammonium et de manganèse(3+)	77742			violette				
141	Bis(orthophosphate) de trimanganèse	77745			rouge				
142	Argent	77820		231-131-3	blanche			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 174)	
143	Dioxyde de titane (*)	77891		236-675-5	blanche			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 171)	
144	Oxyde de zinc	77947			blanche				
145	Riboflavine	Lactoflavin		201-507-1/ 204-988-6	jaune			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 101)	
146	Caramel	Caramel		232-435-9	brune			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 150 a-d)	

Numéro d'ordre	Identification des substances					Conditions			Libellé des conditions d'emploi et des avertissements
	Nom chimique	Numéro de la couleur index/Dénomination commune du glossaire des ingrédients	Numéro CAS	Numéro CE	Coloration	Type de produit, parties du corps	Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi	Autres	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
147	Extrait de paprika, capsanthéine, capsorubine	Capsanthin, capsorubin		207-364-1/ 207-425-2	orange			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 160 c)	
148	Rouge betterave	Beetroot Red	7659-95-2	231-628-5	rouge			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 162)	
149	Anthocyanes (Cyanidine Péonidine Malvidine Delphinidine Pétunidine Pélagonidine)	Anthocyanins	528-58-5 134-01-0 528-53-0 643-84-5 134-04-3	208-438-6 205-125-6 211-403-8 208-437-0 — 205-127-7	rouge			Critères de pureté spécifiés dans la directive 95/45/CE de la Commission (E 163)	
150	Stéarates d'aluminium, de zinc, de magnésium et de calcium	Aluminum stearate Zinc stearate Magnesium stearate Calcium stearate	7047-84-9 557-05-1 557-04-0 216-472-8	230-325-5 209-151-9 209-150-3 216-472-8	blanche				
151	S,S-dioxyde du 4,4'-(3H-2,1-benzoxathiol-3-ylidène)bis[2-bromo-3-méthyl-6-(1-méthyléthyl)phénol]	Bromothymol blue	76-59-5	200-971-2	bleue	Produits à rincer			
152	S, S-dioxyde du 4,4'-(3H-2,1-benzoxathiol-3-ylidène)bis[2,6-dibromo-3-méthylphénol]	Bromocresol green	76-60-8	200-972-8	verte	Produits à rincer			
153	4-[(4,5-Dihydro-3-méthyl-5-oxo-1-phényl-1H-pyrazole-4-yl)azo]-3-hydroxynaphtalène-1-sulfonate de sodium	Acid Red 195	12220-24-5	—	rouge	Ne pas utiliser dans les produits destinés aux muqueuses			

(*) Pour utilisation comme filtre ultraviolet, voir annexe VI, n° 27.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Livres :

- 1- Dr Richard Aziza, Marie-Françoise Padioleau. Bien dans ses cheveux : toutes les solutions pour traiter la chute des cheveux. Paris : Masson ; 2000.
- 2- Dr Pierre Bouhanna. Soigner et entretenir ses cheveux : les nouveaux traitements du cheveu. Monaco : Alpen ; 2006.
- 3- Gérard Guillet, Hugues Cartie. Dermatologie : guide pratique, dermatologie générale, dermato-allergologie, angiologie-vénéréologie. France : Thoiry ; 1999.
- 4- Jean Laudereau. Pour une meilleure connaissance du cheveu. 7^{ème} édition. Italie ; 1995.
- 5- Marie-Claude Martini, coordonné Gérard Peyrefitte. Cosmétologie Tome 2 : CAP, BP, BTS esthétique-cosmétique. Paris : Masson ; 2002.
- 6- Marie-Claude Martini. Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie. 3^{ème} édition. Paris : Tec et Doc Lavoisier ; 2011
- 7- Plaquette Ducray 2012
- 8- Plaquette « Lotion capillaire, pour mieux comprendre son action », lotion capillaire silicium – Formule Dermo capillaire.
- 9- Plaquette Kéraline 2012
- 10-Simone Viale. Cours de biologie : BP coiffure. Saint-Quentin-en-Yvelines : Casteilla ; 2010.
- 11- Wenniger, J. A.; Canterbery, R. C., International cosmetic ingredient dictionary and handbook, eighth edition, vol. 2 2000

Articles

- 12- Ait Ourhrouil M, Dahbi L, Hassam B. Les alopecies: Classification et indications thérapeutiques. Médecine du Maghreb. 1998 ; 70, 31-36.

- 13- Assouly P. Dermatoscopie des cheveux et du cuir chevelu. Annales de dermatologie et de vénéréologie. 2012 ; 139, 652-667
- 14- Auteur anonyme. Les grandes fonctions de la peau. Annales de Dermatologie et de Vénérologie. 2005 ; 132(11): 57-58
- 15- Auteur anonyme. Maladies et grands symptômes. Item n°288 : Troubles des phanères. Ann Dermatol Venereol. 2005; 132, 188-91.
- 16- Bernard B.A. Hair biology : an update. International Journal of Cosmetic Science. 2002 ; 24: 13-16
- 17- Bernard B.A, Saint-Léger D. Sécrétion sébacée. EMC - Cosmétologie et Dermatologie esthétique 2000 :1-6 [Article 50-020-F-10].
- 18- Bernard Bruno A. La vie révélée du follicule du cheveu humain. Medecine sciences. 2006 ; 22 : 138-43
- 19- Billoni N, Buan B, Gautier B, et al. Thyroid hormone receptor b1 is expressed in the human hair follicle. Br J Dermatol 2000 ; 142 : 645-52.
- 20- Blume-Peytavi U. Cheveu, vieillissement et environnement : aspects fondamentaux. Annales de Dermatologie et de Vénérologie. 2009 ; 136: 25-28
- 21- Bonnet J-M. Ectoparasitoses cutanées : gale et pédiculose. Annales de Dermatologie et de Vénérologie. 2012 ; 139 (11S) : A9-A14
- 22- Bonafé J-L, Schmitt A-M, Cambon L. Dysplasies pilaires. EMC - Dermatologie 2000:1-12 [Article 98-810-D-10].
- 23- Bouillon C. Hygiène et cosmétique des cheveux ; techniques esthétiques. EMC – Cosmétologie et Dermatologie esthétique. 2012 ; 7(1):1-10 [Article 50-190-A-10].
- 24- Bouillon C. Shampoos. Clinics in dermatology . 1996 ; 14 : 113-121.
- 25- Bouillon C. Shampoings et soins embellisseurs. EMC - Cosmétologie et Dermatologie esthétique 2000;7(1):1-6 [Article 50-190-A-10].
- 26- Bouvresse S., Chosidow O. Ectoparasitoses : poux et gale. EMC - AKOS (Traité de Médecine) 2010:1-7 [Article 2-0743].
- 27- Cleenewerck M-B. Allergie aux teintures capillaires : les aspects cliniques et les tests cutanés. Revue Française d'Allergologie. 2013 ; 53(1) : 38-42.
- 28- Cohen Letessier A, Bombal C. Dermocosmétologie de l'homme. EMC - Cosmétologie et Dermatologie esthétique 2002:1-7 [Article 50-220-G-10].

- 29- Commo S, Gaillard O, Bernard BA. Human hair greying is linked to a specific depletion of hair follicle melanocytes affecting both the bulb and the outer root sheath. *Br J Dermatol* 2004 ; 150 : 435-43.
- 30-Commo S, Gaillard O, Bernard BA. The human hair follicle contains two distinct K19 positive compartments in the outer root sheath : a unifying hypothesis for stem cell reservoir? *Differentiation* 2000 ; 66 : 157-64.
- 31- Contet-Audonneau N. Teignes du cuir chevelu. EMC - AKOS (Traité de Médecine). 2003 : 1-6
- 32- Cotsarelis, G., Sun,T.-T.and Lavker, R. Label-retaining cells reside in the bulge area of pilosebaceous unit: implications for follicular stem cells, hair cycle, and skin carcinogenesis. *Cell*61. 1990; 1329-1337
- 33- Cruz C.F, Fernandes M, Gomes A.C. and al. Keratins and lipids in ethnic hair. *International Journal of Cosmetic Science*. 2013, 1–6
- 34- Darbre PD. Environmental oestrogens, cosmetics and breast cancer. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2006; 20: 121-143.
- 35- Dreno B. Compléments alimentaires en cosmétologie. EMC - Cosmétologie et Dermatologie esthétique 2007:1-10 [Article 50-230-A-10].
- 36- Dubus P, Vergier B. Histologie cutanée. EMC - Cosmétologie et Dermatologie esthétique 2000:1-9 [Article 50-010-A-10].
- 37- Eric S. Abrutyn. Shampoos. *Cosmetics and Toiletries*. 2011; 126 (12) 850-55.
- 38- Galbraith H. Protein and sulphur amino acid nutrition of hair fibre-producing Angora and Cashmere goats. 2000; 64 (1): 81-93.
- 39- GALL Y, CASTEX-RIZZI N, LACHGAR S, CHARVERON M. Rôles du VEGF, des hormones stéroïdes et des neuropeptides dans les réponses cellulaires des follicules pileux. *Ann dermatol venereol* 2002 ; 129(5) : 783-786
- 40- Gillian E Westgate, Natalia V Botchkareva, Desmond J Tobin. The biology of hair diversity. *International Journal of Cosmetic Science*. 2013, 1–84
- 41- Goldberg LJ, Lenzy Y. Nutrition and hair. *Clin dermatol*. 2010 ; 28: 412-418.
- 42- Guilhou J.J, Bessis D. Psoriasis. EMC - AKOS (Traité de Médecine). 2002 : 1-7 [Article 2-0725].
- 43- Harrison S, Bergfeld W. Diffuse hair loss: Its triggers and management? *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 2009 ; 76, 361-7.

- 44- Hoffmann R. Interaction hormonale et croissance du cheveu. *Ann Dermatol Venerol* 2002 ; 129 : 787-792.
- 45- Kim G-W, Jung H-J, Ko H-C, Kim M-B, Lee W-J, Lee S-J et al. Dermoscopy can be useful in differentiating scalp psoriasis from seborrheic dermatitis. *British Journal of Dermatology*. 2011; 164:1353-5.
- 46- Lachgar S, Chavéron M. Croissance pileuse : VEGF et fibroblastes de la papille folliculaire. *Ann dermatol venereol* 1998 ; 2 : 9-11.
- 47- Langbein L, Rogers M.A, Winter H, et al. The catalog of human hair keratins I. Expression of the nine type I members in the hair follicle. *J. Biol. Chem.* 274,19874-19884 (1999).
- 48- Langbein, L., Rogers, M.A., Winter, H., Praetzel, S. and Schweizer, J. Part II. Expression of the six type II members in the hair follicle and the combined catalog of human type I and II keratins. *J. Biol. Chem.* 276,35123-35132 (2001)
- 49- Lopez E, Mazereeuw J. Les dysplasies pileuses. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie*. 2002 ; 129(5), 813-816.
- 50- Martini M-C. Tensioactifs. *EMC - Cosmétologie et Dermatologie esthétique* 2006:1-8
- 51- Matard B, Reygagne P. Soins antipelluculaires. *EMC - Cosmétologie et Dermatologie esthétique* 2001:1-6 [Article 50-190-D-10].
- 52- Matard B, Reygagne P. Traitements antichutes. *EMC - Cosmétologie et Dermatologie esthétique* 2002:1-7 [Article 50-190-E-10].
- 53- Medland SE, Nyholt DR, Painter JN and al. Common variants in the trichohyalin gene are associated with straight hair in Europeans. *The American Journal of Human Genetics*. 2009; 13; 85(5): 750–755.
- 54- Moll R., Divo M. and Langbein L. The human keratins: biology and pathology. *Histochem. Cell Biology*. 2008; 129: 705-733
- 55- Olsen E.A, Dunlap F.A, Funicella T. et al. A randomized clinical trial of 5% topical minoxidil versus 2% topical minoxidil and placebo in the treatment of androgenetic alopecia in men. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2002; 47(3): 377–385
- 56- Oshimura E. Hair and amino acids. *Cosmetics and Toiletries*. 2008; 123: 61-68.
- 57- Prost-Squarcioni C. Histologie de la peau et des follicules pileux. *Medecine sciences*. 2006 ; 22 : 131-7
- 58- Prost-Squarcioni C, Heller M, Freitag S. Histologie et histophysiologie de la peau et de ses annexes. *Ann Dermatol Venereol* 2005 ; 132 : 855-48.

- 59- Prigent F. Cas cliniques : Les teignes. Journal de pédiatrie et de puériculture. 2002 ; 15(3) :181-2
- 60- Quéreux Q. Dermatite séborrhéique. EMC-DermatologieCosmétologie2. 2005, 147–159
- 61- Rees J. Genetics of hair and skin color. Annual Review of Genetics. 2003; 37:67-90
- 62- Rodney Dawber MD. Hair: its structure and response to cosmetic preparations. Clinics in Dermatology. 1996; 14: 105-112
- 63- Rushton H. Nutritional factors and hair loss. Clinical and Experimental Dermatology, 2002; 27, 396–404
- 64- Sauvage M, Belin. Les problèmes capillaires. Le moniteur des pharmacies 2011 ; cahier II n°2906.
- 65- Schweizer J, Bowden P.E, Coulombe P.A and al. New consensus nomenclature for mammalian keratins. Journal of Cell Biol., 2006; 174, 169–174.
- 66- Schweizer J., Langbein L., Rogers M. A. and Winter H. Hair follicle-specific keratins and their diseases. Exp. Cell Res. 2007; 313, 2010-2020
- 67- Sillion B, Mordenti L. Pour un nouveau regard sur la chimie. L'actualité chimique. 1999 ; 11, 51-54
- 68- Stene J.J. La physiologie du cheveu. Revue médicale de Bruxelles. 2004 : A263-265
- 69- Strnad P, Usachov V, Debes C et al. Unique amino acid signatures that are evolutionarily conserved distinguish simple-type, epidermal and hair keratins. Journal of Cell Science. 2011; 124, 4221-4232.
- 70- Yusur Al-Nuaimi, Gerold Baier, Rachel E. B. Watson, Cheng-Ming Chuong and Ralf Paus. The cycling hair follicle as an ideal systems biology research model. Experimental dermatology. 2010 ; 19 : 707-13
- 71- Zahn H. Progress report on hair keratin research. International Journal of Cosmetic Science,2002,24, 163-169

Sites

- 72- Evaluation des risques liés à l'utilisation du phénoxyéthanol dans les produits cosmétiques. Ansm web site – URL : http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/0b46fedc079e8bb174a40b7b6f16d04c.pdf

- 73- Guide des vitamines en ligne. URL : www.guide-vitamines.org
- 74- L'observatoire des cosmétiques. URL : <http://www.observatoiredescosmetiques.com/>
- 75- Pathologies-du-cheveu: Anomalies et altérations du cheveu. <http://sbssa.spip.ac-rouen.fr/?>
- 76- POILS ET CHEVEUX – Canalblog : storage.canalblog.com/39/52/626667/41278181.pdf
- 77- RCP Minoxidil 2% : www.bailleul-biorga.com/pdf/minoxidil-bailleul-2-pour-cent-rcp.pdf
- 78- RCP Minoxidil 5% : www.bailleul-biorga.com/pdf/minoxidil-bailleul-5-pour-cent-rcp.pdf
- 79- Site Laboratoire Bioderma : <http://www.bioderma.com/fr/accueil.html>
- 80- Site Laboratoire Ducray : <http://www.ducray.fr/fr>
- 81- Site Laboratoire Rene Furterer : www.renefurtere.com
- 82- Site Laboratoire Klorane : <http://www.laboratoires-klorane.fr/cheveux/>
- 83- Site Centre capillaire Parisien : www.centre-clauderer.com
- 84- The study of hair. Walsh William J. URL: http://www.cengagesites.com/academic/assets/sites/4827/chapter3_bertino.pdf
- 85- TPE Cheveux raides ou frisés : <http://tpecheveuxraidesoufris.es.e-monsite.com/>
- 86- Voyage 3D au cœur du cheveu web site – URL : www.hair-science.com

Textes juridiques

- 87- Arrêté du 3 mai 1989 relatif aux durées et conditions d'éviction, mesures de prophylaxie à prendre à l'égard des élèves et du personnel dans les établissements d'enseignement et d'éducation publics et privés en cas de maladies contagieuses
- 88- RÈGLEMENT (CE) N.1223/2009 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques : Directive 76/768/CEE reprise dans le nouveau règlement (CE) 1223/2009

L'ISPB - Faculté de Pharmacie de Lyon et l'Université Claude Bernard Lyon 1 n'entendent donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.