



HAL
open science

Les substances controversées dans les cosmétiques en pharmacie

Audrey Mérienne

► **To cite this version:**

Audrey Mérienne. Les substances controversées dans les cosmétiques en pharmacie. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03252364

HAL Id: dumas-03252364

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03252364>

Submitted on 7 Jun 2021

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

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

THÈSE D'EXERCICE / UNIVERSITÉ DE RENNES 1
sous le sceau de l'Université Bretagne Loire

Thèse en vue du
DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

présentée par

Audrey Mérienne

**Les substances
controversées dans
les cosmétiques en
pharmacie**

Thèse soutenue à Rennes

Le 29 septembre 2020

devant le jury composé de :

Laurent VERNHET

Pharmacien, PU-HDR - UFR Pharmacie Rennes 1 /
Président

Nolwenn BRANDHONNEUR

MCU – UFR Pharmacie Rennes 1 / Directeur de
thèse

Stéphanie JANVIER

Pharmacien d'officine – Trémuson / Examineur

THÈSE D'EXERCICE / UNIVERSITÉ DE RENNES 1
sous le sceau de l'Université Bretagne Loire

Thèse en vue du
DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

présentée par

Audrey Mérienne

**Les substances
controversées dans
les cosmétiques en
pharmacie**

Thèse soutenue à Rennes

Le 29 septembre 2020

devant le jury composé de :

Laurent VERNHET

Pharmacien, PU-HDR - UFR Pharmacie Rennes 1 /
Président

Nolwenn BRANDHONNEUR

MCU – UFR Pharmacie Rennes 1 / Directeur de
thèse

Stéphanie JANVIER

Pharmacien d'officine – Trémuson / Examineur

ANNEE 2019-2020

Listes des enseignants-chercheurs de la Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques

| PROFESSEURS | | Pharmacien | HDR | Hospitalo-U |
|------------------|-----------------|------------|-----|-------------|
| BOUSTIE | Joël | X | HDR | |
| DONNIO | Pierre Yves | X | HDR | X |
| FAILI | Ahmad | | HDR | |
| FARDEL | Olivier | X | HDR | X |
| FELDEN | Brice | X | HDR | |
| GAMBAROTA | Giulio | | HDR | |
| GOUGEON | Anne | X | HDR | |
| LAGENTE | Vincent | X | HDR | |
| LE CORRE | Pascal | X | HDR | X |
| LORANT (BOICHOT) | Elisabeth | | HDR | |
| MOREL | Isabelle | X | HDR | X |
| PORÉE | François-Hugues | X | HDR | |
| SERGENT | Odile | X | HDR | |
| SPARFEL-BERLIVET | Lydie | X | HDR | |
| TOMASI | Sophie | X | HDR | |
| VAN DE WEGHE | Pierre | | HDR | |
| VERNHET | Laurent | X | HDR | |

| PROFESSEURS ASSOCIES | | Pharmacien | HDR | Hospitalo-U |
|----------------------|--------|------------|-----|-------------|
| BUREAU | Loïc | X | | |
| DAVOUST | Noëlle | X | | |

| PROFESSEURS EMERITES | | Pharmacien | HDR | Hospitalo-U |
|----------------------|----------|------------|-----|-------------|
| CILLARD | Josiane | X | HDR | |
| GUILLOUZO | André | | HDR | |
| URIAC | Philippe | X | HDR | |

| MAITRES DE CONFERENCES | | Pharmacien | HDR | Hospitalo-U |
|------------------------|----------------|------------|-----|-------------|
| ABASQ-PAOFAI | Marie-Laurence | | | |
| ANINAT | Caroline | X | HDR | |
| AUGAGNEUR | Yoann | | HDR | |
| BEGRICHE | Karima | | | |
| BOUSARGHIN | Latifa | | HDR | |
| BRANDHONNEUR | Nolwenn | | | |
| BRUYERE | Arnaud | X | | |

| | | | | |
|---------------------|--------------|---|-----|---|
| BUNETEL | Laurence | X | | |
| CHOLLET-KRUGLER | Marylène | X | | |
| COLLIN | Xavier | X | | |
| CORBEL | Jean-Charles | X | HDR | |
| DELALANDE | Olivier | | | |
| DELMAIL | David | | HDR | |
| DION | Sarah | X | | |
| DOLLO | Gilles | X | HDR | X |
| GICQUEL | Thomas | X | | X |
| GILOT | David | | HDR | |
| GOUAULT | Nicolas | | HDR | |
| HITTI | Eric | | | |
| JEAN | Mickaël | X | | |
| JOANNES | Audrey | | | |
| LECURIEUR | Valérie | | HDR | |
| LE FERREC | Eric | X | | |
| LE GALL-DAVID | Sandrine | | | |
| LE PABIC | Hélène | | | |
| LEGOUIN-GARGADENNEC | Béatrice | | | |
| LOHEZIC-LE DEVEHAT | Françoise | X | HDR | |
| MARTIN-CHOULY | Corinne | | HDR | |
| NOURY | Fanny | | | |
| PINEL-MARIE | Marie-Laure | | | |
| PODECHARD | Normand | | | |
| POTIN | Sophie | X | | X |
| RENAULT | Jacques | X | HDR | |
| ROUILLON | Astrid | | | |

ASSISTANT HOSPITALO-UNIVERSITAIRE (AHU)

| | | Pharmacien | HDR | Hospitalo-U |
|--------|------------|------------|-----|-------------|
| AUTIER | Brice | X | | X |
| BACLE | Astrid | X | | X |
| BOUVRY | Christelle | X | | X |
| MENARD | Guillaume | X | | X |

ATER

| | | Pharmacien | HDR | Hospitalo-U |
|---------|-------|------------|-----|-------------|
| KOWOUVI | Koffi | X | | |

LRU

| | | Pharmacien | HDR | Hospitalo-U |
|----------|----------|------------|-----|-------------|
| AFONSO | Damien | | | |
| BELLAMRI | Nessrine | X | | |
| GUILLORY | Xavier | | | |

REMERCIEMENTS

A mon Président de jury Laurent Vernhet, pour me faire l'honneur de présider cette thèse et pour m'avoir sensibilisé au sujet des perturbateurs endocriniens lors des cours d'UE7-Pharmacie et Environnement en 5^{ème} année de Pharmacie.

A ma directrice de thèse Nolwenn Brandhonneur, pour votre suivi et votre disponibilité durant la rédaction de ma thèse, pour vos conseils précieux et votre temps passé.

Au Dr. Stéphanie Janvier, pour m'avoir proposé ce sujet intéressant et enrichissant, pour vos avis, vos connaissances et votre curiosité sur ce thème ; sans vous cette thèse n'aurait pas pu avoir lieu.

A Elian, pour m'avoir soutenu durant tous les moments bons ou difficiles par lesquels je suis passée, pour tout ce que tu m'apportes depuis le début ; toute cette confiance, ces encouragements et cette motivation m'ont permis d'arriver là où je suis aujourd'hui.

A mes Parents qui sont fiers de moi. Merci de m'avoir permis de faire ces études, de m'avoir fait confiance pour arriver jusque-là et d'être présent dans n'importe quels moments.

A mes frères et sœurs Damien, Amélie et Guillaume, qui ont toujours crus en moi et à ma réussite, et qui me supportent et me soutiennent encore aujourd'hui après toutes ces années.

A mes amis de pharmacie, sans qui ces études seraient beaucoup moins drôles. Tous ces moments passés, ces fous-rires, ces soirées formidables, ce soutien inconditionnel pendant les révisions sont gravés.

A mes amies du lycée, chacune de nos retrouvailles depuis toutes ces années sont toujours des moments inoubliables.

SERMENT DE GALIEN

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

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

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

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

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

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

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|----|
| LISTE DES ANNEXES | 10 |
| LISTE DES TABLEAUX | 11 |
| LISTE DES FIGURES | 12 |
| LISTE DES ABREVIATIONS | 13 |
| INTRODUCTION | 16 |
| PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR LES COSMETIQUES | 17 |
| 1 DEFINITION DU PRODUIT COSMETIQUE | 17 |
| 2 FORMULATION COSMETIQUE | 17 |
| 3 EXIGENCES CONCERNANT LA COMMERCIALISATION DES PRODUITS COSMETIQUES | 18 |
| 4 REGLEMENTATION | 18 |
| 4.1 REGLEMENT EUROPEEN | 18 |
| 4.2 REGLEMENT REACH..... | 18 |
| 4.3 REGLEMENT CLP (CLASSIFICATION, LABELLING, PACKAGING)..... | 19 |
| 4.4 COSMETOVIGILANCE | 19 |
| 5 RESTRICTIONS DE CERTAINES SUBSTANCES..... | 20 |
| 6 CONSERVATION..... | 22 |
| 7 ETIQUETAGE..... | 23 |
| 8 ALLEGATIONS..... | 24 |
| 9 SECURITE..... | 27 |
| 10 PRODUITS COSMETIQUES BIO | 27 |
| 10.1 DEFINITION D'UN PRODUIT BIOLOGIQUE..... | 27 |
| 10.2 NORME ISO 16128 ET NOTION DE COSMETIQUE NATURELLE..... | 27 |
| 10.3 EXEMPLE DU LABEL COSMOS | 28 |
| DEUXIEME PARTIE : LES RISQUES ASSOCIES AUX SUBSTANCES CONTROVERSEES DANS LES COSMETIQUES | 31 |
| 1 RISQUES A COURT TERME..... | 31 |
| 1.1 REACTIONS CUTANEEES | 31 |
| 1.1.1 DERMATITE ALLERGIQUE..... | 31 |
| 1.1.2 REACTION D'IRRITATION | 32 |
| 1.1.3 COMPARAISON ENTRE IRRITATION ET ALLERGIE | 32 |
| 1.2 PHOTSENSIBILISATION | 32 |
| 1.3 ÉVICTION ET PREVENTION..... | 33 |
| 1.4 SYNDROME D'INTOLERANCE AUX COSMETIQUES..... | 33 |
| 2 RISQUES A LONG TERME | 33 |
| 2.1 LES SUBSTANCES CANCEROGENES, MUTAGENES ET REPROTOXIQUES (CMR) 33 | |
| 2.1.1 DEFINITIONS..... | 33 |
| 2.1.2 CLASSIFICATION..... | 34 |
| 2.1.3 REGLEMENTATION DANS LES COSMETIQUES | 34 |
| 2.2 LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS | 35 |
| 2.2.1 DEFINITION | 35 |
| 2.2.2 SYSTEME ENDOCRINIEN | 35 |
| 2.2.3 CLASSIFICATION..... | 36 |
| 2.2.4 PARTICULARITE DES PE | 37 |

| | | |
|---|---|----|
| 2.2.5 | MECANISMES D'ACTION | 38 |
| 2.2.6 | EFFETS DES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS SUR L'ORGANISME | 38 |
| 2.2.7 | STRATEGIE NATIONALE SUR LES PE | 38 |
| 2.3 | CADRE REGLEMENTAIRE | 39 |
| TROISIEME PARTIE : LES SUBSTANCES A EVITER DANS LES COSMETIQUES | | 40 |
| 1 | CONSERVATEURS ET ANTIOXYDANTS | 40 |
| 1.1 | GENERALITES | 40 |
| 1.2 | REGLEMENTATION | 40 |
| 1.3 | CONTAMINATION MICROBIENNE | 41 |
| 1.4 | CARACTERISTIQUES ET MODE D'ACTION | 41 |
| 1.5 | PRINCIPAUX CONSERVATEURS CONTROVERSEES | 41 |
| 1.5.1 | LES PARABENS | 41 |
| 1.5.2 | PHENOXYETHANOL (CAS N°122-99-6) | 47 |
| 1.5.3 | METHYLCHLOROISOTHIAZOLINONE (CMIT) (CAS N°26172-55-4) ET METHYLISOTHIAZOLINONE (MIT) (CAS N° 2682-20-4) | 49 |
| 1.5.4 | TRICLOSAN (CAS N°3380-34-5) | 51 |
| 1.5.5 | FORMALDEHYDES ET GENERATEURS DE FORMOL | 53 |
| 1.5.6 | ACIDE SALICYLIQUE (CAS N° 69-72-7) ET SES SELS | 56 |
| 1.5.7 | BHA/BHT (BUTYLHYDROXYANISOLE (CAS N°25013-16-5) / BUTYLHYDROXYTOLUENE (CAS N°128-37-0)) | 58 |
| 1.5.8 | O-PHENYL PHENOL (CAS N°90-43-7) ET SES SELS (SODIUM O-PHENYLPHENATE CAS N° 132-27-4, POTASSIUM O-PHENYLPHENATE CAS N°13707-65-8, MONOEHYLENAMINE (MEA) O- PHENYLPHENATE CAS N°84145-04-0) | 61 |
| 1.5.9 | CLIMBAZOLE (CAS N°38083-17-9) | 62 |
| 1.6 | METHODES PHYSIQUES CONTRE LE RISQUE DE CONTAMINATION | 63 |
| 2 | AUTRES : EMOLLIENTS, COLORANTS, | 64 |
| 2.1.1 | CYCLOPENTASILOXANE OU DECAMETHYLCYCLOPENTASILOXANE D5 (CAS 541-02-6) ET CYCLOTETRA SILOXANE OU OCTAMETHYLCYCLOTETRA SILOXANE D4 (CAS 556-67-2) | 64 |
| 2.1.2 | RESORCINOL (CAS N°108-46-3) | 66 |
| 2.1.3 | ALUMINIUM ET SES SELS (ALUMINIUM CHLORIDE CAS N° 7446-70-0, ALUMINIUM CHLOROHYDRATE CAS N° 12042-91-0) | 68 |
| 2.1.4 | AUTRES | 72 |
| 3 | FILTRES ULTRAVIOLETS | 75 |
| 3.1 | FILTRES ULTRAVIOLETS ORGANIQUES | 78 |
| 3.1.1 | BENZOPHENONE-3 (CAS N°131-57-7) | 78 |
| 3.1.2 | ETHYHEXYL METHOXYCINNAMATE (OU OCTYL METHOXYCINNAMATE - OMC) (CAS N° 5466-77-3) | 82 |
| 3.1.3 | 4-METHYLBENZYLIDENE CAMPHOR (CAS N° 36861-47-9/38102-62-4) | 84 |
| 3.1.4 | AUTRES | 86 |
| 3.2 | FILTRES ULTRAVIOLETS INORGANIQUES : NANOMATERIAUX | 88 |
| 3.2.1 | DIOXYDE DE TITANE – NANOPARTICULE (CAS N°13463-67-7) | 89 |
| 3.2.2 | AUTRE : OXYDE DE ZINC (CAS N°1314-13-2) – NANOPARTICULE | 93 |
| 3.3 | ASSOCIATIONS DE FILTRES UV | 94 |
| QUATRIEME PARTIE : ANALYSE DES ETIQUETTES DE PRODUITS COSMETIQUES PRESENTS DANS LES PHARMACIES | | 96 |
| 1 | APPLICATIONS COSMETIQUES | 96 |
| 1.1 | APPLICATION UFC QUE CHOISIR : QUEL COSMETIC | 96 |
| 1.2 | APPLICATION YUKA | 97 |
| 2 | ANALYSE DES COSMETIQUES EN PHARMACIE | 98 |
| 2.1 | COMPREHENSION DE L'ANALYSE | 99 |
| 2.1.1 | PRESENTATION | 99 |
| 2.1.2 | LEGENDE | 99 |
| 2.1.3 | AVIS PERSONNEL ET COMMENTAIRE | 99 |

| | | |
|------|---------------------------------------|-----|
| 2.2 | HYDRATANTS VISAGE | 100 |
| 2.3 | CONTOUR DES YEUX | 102 |
| 2.4 | HYDRATANTS POUR LE CORPS..... | 104 |
| 2.5 | GELS DOUCHE..... | 107 |
| 2.6 | SHAMPOOINGS..... | 108 |
| 2.7 | DEODORANTS | 109 |
| 2.8 | HYDRATANTS POUR LES MAINS..... | 111 |
| 2.9 | CICATRISANTS | 113 |
| 2.10 | STICKS A LEVRES | 114 |
| 3 | SYNTHESE SUR LES APPLICATIONS | 117 |
| 4 | ANALYSE GENERALE DES ETIQUETTES | 117 |
| | CONCLUSION..... | 121 |
| | BIBLIOGRAPHIE..... | 122 |
| | ANNEXES..... | 138 |

LISTE DES ANNEXES

| | |
|--|-----|
| ANNEXE 1 : FICHE DE DECLARATION D'EFFET INDESIRABLE SUITE A L'UTILISATION D'UN PRODUIT COSMETIQUE | 138 |
| ANNEXE 2 : CLASSIFICATION ET ETIQUETAGE DES SUBSTANCES CMR (23)..... | 140 |
| ANNEXE 3 : DIFFERENTES SUBSTANCES CONSTITUEES D'ALUMINIUM POUVANT ETRE RETROUVEES DANS LES PRODUITS COSMETIQUES | 142 |
| ANNEXE 4 : FICHES RECAPITULATIVES DES SUBSTANCES ALLERGENES ET CONTROVERSEES | 147 |
| ANNEXE 5 : LISTE DES INGREDIENTS ETIQUETES DES PRODUITS COSMETIQUES ANALYSES EN PARTIE 4..... | 152 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|----|
| TABLEAU I : LISTE DES 26 ALLERGENES IDENTIFIES DEPUIS 1999 (8)..... | 21 |
| TABLEAU II : ALLEGATIONS NE POUVANT FIGURER SUR UN COSMETIQUE SELON L'ARPP (11) | 25 |
| TABLEAU III: CARACTERISTIQUES COMPARATIVES ENTRE IRRITATION ET ALLERGIE D'APRES (9) | 32 |
| TABLEAU IV : STRUCTURES CHIMIQUES DES PARABENS | 42 |
| TABLEAU V : CLASSIFICATION ET ETIQUETAGE MAJORITAIRE DANS LA BASE DE DONNEES DE L'ECHA SELON L'INERIS (INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET DES RISQUES) (43)..... | 44 |
| TABLEAU VI: POUVOIR ŒSTROGENIQUE DES PARABENS EN COMPARAISON AU 17-BETA ŒSTRADIOL D'APRES (40) | 45 |
| TABLEAU VII : LISTE DES FILTRES ULTRAVIOLETS AUTORISES DANS LES COSMETIQUES ET LEUR SPECTRE D'ACTIVITE D'APRES L'ANNEXE VI DU REGLEMENT 1223/2009 DU PARLEMENT DU CONSEIL DU 30 NOVEMBRE 2009 (138)76 | |
| TABLEAU VIII : ENSEMBLE DES PRODUITS COSMETIQUES ANALYSES | 98 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|-----|
| FIGURE 1 : EXEMPLE DU TRICLOSAN CONCERNANT SA CLASSIFICATION CLP (5) ... | 19 |
| FIGURE 2 : EXEMPLE DES RESTRICTIONS CONCERNANT CERTAINS PARABENS (7) | 20 |
| FIGURE 3 : SYMBOLES POUR LA DUREE DE CONSERVATION DES COSMETIQUE (1) | |
| | 23 |
| FIGURE 4 : RESUME DES CARACTERISTIQUES DU PRODUIT POUR APPoser LE LABEL CORRESPONDANT (17) | 30 |
| FIGURE 6 : LOCALISATIONS DU SYSTEME ENDOCRINIEN (27)..... | 36 |
| FIGURE 7 : STRUCTURE GENERALE DES PARABENS | 42 |
| FIGURE 8 : CRITERES DE CAUSALITE DE BRADFORD HILL POUR ETABLIR UN LIEN DE CAUSALITE ENTRE ANTIPERSPIRANTS ET CANCER DU SEIN (124)..... | 71 |
| FIGURE 9 : COMPARAISON ENTRE LES HUILES MINERALES ET LES HUILES VEGETALES (130)..... | 74 |
| FIGURE 10 : CRITERES POUR CHAQUE CATEGORIE DE PROTECTION (141)..... | 78 |
| FIGURE 11 : MENTIONS FIGURANT SUR L'ETIQUETAGE DU PRODUIT (141)..... | 78 |
| FIGURE 12 : STRUCTURE CHIMIQUE DE LA BENZOPHENONE (142) | 78 |
| FIGURE 13 : METABOLISME DE LA BENZOPHENONE-3 (145)..... | 81 |
| FIGURE 14 : DIFFERENTS TYPES D'ENROBAGE DES PARTICULES DE DIOXYDE DE TITANE DANS LES FORMULATIONS COSMETIQUES (186)..... | 90 |
| FIGURE 15 : COUPE TRANSVERSALE ANATOMIQUE DE LA PEAU, VUE LATERALE (189)..... | 92 |
| FIGURE 16 : PICTOGRAMMES ET CODES COULEURS UTILISES DANS L'APPLICATION QUELCOSMETIC (195) | 97 |
| FIGURE 17 : POURCENTAGE DE PRODUITS PAR MARQUE CONTENANT AU MOINS UN ALLERGENE..... | 118 |
| FIGURE 18 : PART EN POURCENTAGE DES SUBSTANCES CONTROVERSEES RETROUVEES DANS LES PRODUITS ANALYSES | 119 |

LISTE DES ABREVIATIONS

4-MBC : 4-méthyl benzyldène camphor

A : Adulte

ADN : Acide DésoxyriboNucléique

AFSSAPS : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé

Al : Aluminium

ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

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

ARN : Acide RiboNucléique

ARNm : Acide RiboNucléique messenger

ARPP : Autorité de Régulation Professionnelle de la Publicité

BB : Touts petits (de 0 à 3 ans)

BDIH : Association fédérale des entreprises industrielles et commerciales

BHA : Butylhydroxyanisole

BHT : Butylhydroxytoluène

BMHCA : Butylphenyl methylpropional

BP-1 : Benzophénone-1

BP-3 : Benzophénone-3

BP-8 : Benzophénone-8

BPF : Bonnes Pratiques de Fabrication

CAS : Chemical Abstracts Service

CIR : Cosmetic Ingredient Review

CIRC : Centre International de Recherche contre le Cancer

CLP : Classification, Labelling, Packaging (Classification, Etiquetage, Emballage)

CMIT : Méthylchloroisothiazolinone

CMR : Cancérogène, Mutagène, Reprotoxique

CoRAP : Community rolling action plan

COSMOS : COSMetic Organic Standard

CSP : Code de la Santé Publique

D4 : Octamethylcyclotetrasiloxane

D5 : Decamethylcyclopentasiloxane

D.E.F.I. : Dispositif Exclusif Formule Intacte

DEHTP : Dioctyl téréphtalate

DHI : Danish Hydraulic Institute

DINCH : Hexahydrophthalate de diisononyle

DIP : Dossier d'Information Produit

E : Enfants et adolescents (de 3 à 16 ans)

ECHA : European Chemical Agency (Agence Européenne des Produits Chimiques)

EFSA : European Food Safety Authority

ESSCA : European Surveillance System on Contact Allergies

FDA : Food and Drug Administration

FE : Femmes enceintes

hCG : human Chorionic Gonadotropin (hormone gonadotrophique humaine)

ICEA : Institut de Certification pour l'Éthique et l'Environnement

INCI : International Nomenclature Cosmetics Ingredients

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

ISO : Organisation Internationale de Normalisation

MBBT : Méthylène bis-benzotriazolyl tetramethylbutylphenol

MIT : Méthylisothiazolinone

MOAH : Mineral Oil Aromatic Hydrocarbon

MOSH : Mineral Oil Saturated Hydrocarbon

MTBE : Méthyltertiobutyléther

NOAEL : No Observed Adverse Effect Level

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economiques

OMC : Ethylhexyl méthoxycinnamate

OPP : O-Phényl phénol

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie

PAO : Période Après Ouverture

PBT : Préoccupantes, Bioaccumulable et Toxiques

PE : Perturbateur Endocrinien

PPD : Persistent Pigmentation Darkening

Ppm : Partie par million

PVC : Chlorure de polyvinyle

REACH : enRegistrement, Evaluation et Autorisation des produits Chimiques

RT : Risque Théorique

SA : Acide salicylique

SCCP : Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-food products intended for Consumers

SCCS : Scientific Committee on Consumer Safety (Comité Scientifique sur la Sécurité des Consommateurs)

SNPE : Stratégie Nationale sur les Perturbateurs Endocriniens

SPF : Sun Protection Factor

T3 : Triiodothyronine

T4 : Thyroxine

THB : 2,3,4-trihydroxybenzophénone

TiO₂ : Dioxyde de Titane

TSH : Thyroid Stimulating Hormone

UHT : Ultra Haute Température

UV : Ultraviolet

UVA : Rayonnement ultraviolet de type A

UVB : Rayonnement ultraviolet de type B

UVC : Rayonnement ultraviolet de type C

UVA-PF : UVA Protection Factor

vPvB : très Préoccupante et très Bioaccumulable

Zn : Zinc

ZnO : Oxyde de Zinc

Zr : Zirconium

INTRODUCTION

« Sans parabens », « sans silicones », « sans phénoxyéthanol » : même si de nouvelles règles concernant leur mention sont appliquées depuis le 1^{er} juillet 2019 pour tous les nouveaux produits mis sur le marché, ces allégations ne se comptent plus sur nos produits cosmétiques. Mais qu'en est-il vraiment de ces molécules ? Sont-elles vraiment dangereuses ?

Depuis le début des années 2000, les polémiques concernant les substances nocives ne cessent de se multiplier. La plus médiatique est celle concernant les parabens lancée par le Professeur Darbre en 2004 qui voit un lien entre l'apparition du cancer du sein et l'utilisation en grande quantité de produits cosmétiques contenant des parabens. Même si la plupart de ces polémiques sont fondées, elles entraînent souvent le remplacement des molécules incriminées par d'autres pas toujours dénuées d'effets. Avec l'appui de la littérature scientifique disponible, il convient donc de faire la lumière sur ces substances.

Les dangers de ces molécules peuvent être des effets cancérogènes ou sensibilisants souvent bien décrits. Mais nombre de ces molécules peuvent également révéler un effet perturbateur endocrinien. Alors qu'il y a une dizaine d'années la définition n'était pas encore connue, aujourd'hui, plus de 800 molécules sont incriminées perturbatrices endocriniennes. Malheureusement, certaines sont encore mal connues, mais les politiques sont de plus en plus avenants et les demandes de rapports se sont multipliées notamment à l'échelle nationale (mise en place de stratégies et plans d'action concernant les perturbateurs endocriniens) mais également à l'échelle européenne (rédaction d'une liste de substances prioritaires concernant leur évaluation pour l'utilisation sur l'Homme par exemple).

La première partie de ma thèse porte sur les généralités des produits cosmétiques, leurs réglementations et obligations ainsi que sur les risques potentiels liés à l'utilisation de ces produits. Une introduction sur les produits « bio » est également présentée. La deuxième partie concerne les risques majeurs possibles lors de l'utilisation des cosmétiques : les risques à court terme (réactions cutanées) puis les risques à long terme (cancérogénicité, mutagénicité, reprotoxicité et perturbation endocrinienne). La troisième partie fait le point sur les substances les plus controversées en fonction de leur rôle dans la formulation cosmétique. Chaque substance est présentée, suivie de sa réglementation. Ensuite, les risques possibles liés à son utilisation sont exposés. Pour finir, la quatrième partie consiste en une analyse de l'étiquette d'une centaine de produits cosmétiques couramment utilisés en pharmacie. Leur composition a été étudiée et analysée pour conclure sur le risque lié à l'utilisation de chaque produit. Une analyse globale de l'ensemble des produits est également réalisée.

PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR LES COSMETIQUES

1 Définition du produit cosmétique

Selon le Code de la Santé Publique (article L5131-1) et le Règlement Cosmétique Européen (1223/2009), on désigne par produit cosmétique, « toute substance ou tout mélange destiné à être mis en contact avec les parties superficielles du corps humain (épiderme, systèmes pileux et capillaire, ongles, lèvres et organes génitaux externes) ou avec les dents et les muqueuses buccales en vue, exclusivement ou principalement, de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'aspect, de les protéger, de les maintenir en bon état ou de corriger les odeurs corporelles. » (1).

L'arrêté du 30 juin 2000 de l'article R. 5263 du code de la santé publique fixe la liste des catégories de produits cosmétiques (2).

2 Formulation cosmétique

Un cosmétique est composé d'un ou plusieurs actifs, d'un ou plusieurs excipients et d'un ou plusieurs additifs. L'ensemble est mis dans un conditionnement primaire (c'est-à-dire en contact avec le produit). Il peut y avoir un conditionnement secondaire ou emballage (3).

Chaque substance, quel que soit son rôle possède une nomenclature INCI (International Nomenclature Cosmetics Ingredients) utilisée pour citer la liste des ingrédients des produits cosmétiques sur l'étiquetage et un numéro CAS (Chemical Abstracts Service) reconnu dans le monde entier permettent l'identification de la substance chimique.

Les actifs permettent l'activité du produit, d'apporter un bénéfice. Ils ont pour rôle d'être hydratant, amincissant, antisolaire, dépigmentant ou encore anti-âge (3).

Les excipients n'ont pas d'activité cosmétique : ils permettent la mise en forme galénique. Ils sont classés selon leurs caractéristiques physico-chimiques : propriétés chimiques et état physique à température ambiante. Ils peuvent être liquides (ex : eau, huile), pâteux (ex : beurres), solides (ex : amidon), gazeux (ex : azote). Ils ont un rôle de diluant et dans certains produits, ils améliorent l'étalement (3).

Les additifs ou adjuvants permettent d'améliorer ou de modifier certaines propriétés du milieu. Leur quantité est généralement inférieure à 1% ; ils permettent lors de leur repérage sur l'étiquetage de quantifier un ingrédient par rapport à un autre. En effet si le produit se revendique « à l'huile d'amande douce » et que cette dernière est placée dans l'ordre de

composition juste avant un additif, nous pouvons considérer qu'elle n'est présente qu'en petite quantité dans le produit. Cette catégorie regroupe les conservateurs, les antioxydants, les colorants, les aromatisants ou parfums ; c'est là que seront retrouvés le plus de substances controversées et/ou de perturbateurs endocriniens (3).

3 Exigences concernant la commercialisation des produits cosmétiques

La mise sur le marché d'un produit cosmétique commence par la désignation d'une personne responsable. Elle doit pouvoir garantir la conformité au règlement de chaque produit cosmétique mis sur le marché. Aussi, un Dossier d'Information Produit (DIP) doit être constitué pour chacun. Ce dossier résume toutes les informations du produit et atteste de sa sécurité. La fabrication doit répondre aux Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF) des cosmétiques.

4 Règlementation

4.1 Règlement européen

La réglementation des cosmétiques répond à la définition du Règlement (CE) n°1223/2009 du Parlement Européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques. Ce règlement a pour objet de définir le produit cosmétique et son champ d'application ainsi que les modalités obligatoires de sa conception à sa commercialisation. Il dicte également les restrictions ou interdictions concernant certaines substances.

4.2 Règlement REACH

Le règlement européen REACH (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals) est entré en vigueur le 1^{er} juin 2007 dans l'Union Européenne. Pour suivre la mise en place de ce règlement à l'échelle européenne, l'ECHA (Agence Européenne des Produits Chimiques) a été créée par la Commission Européenne. Ce règlement vise à mieux protéger la population vis-à-vis des substances chimiques. Des procédures de collecte et d'informations sur les substances ont été créées pour permettre aux entreprises d'enregistrer leurs substances. L'ECHA reçoit ces enregistrements et évalue la conformité et les risques ainsi que la gestion éventuelle de ces risques liés à ces substances. Le rôle de ce règlement se divise en quatre actions majeures : l'enregistrement et l'évaluation de substances, l'autorisation des substances dites « préoccupantes » et la restriction de certaines substances pour certaines utilisations pour lesquelles des risques sont identifiés (4).

L'ECHA a également établi une liste des substances extrêmement préoccupantes dont une évaluation doit avoir lieu le plus tôt possible. Cette liste est appelée CoRAP (Community Rolling Action Plan).

4.3 Règlement CLP (Classification, Labelling, Packaging)

Le Règlement Européen CE n° 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (CLP) instaure une législation unique. En fonction des données récoltées notamment toxicologiques, une classe et une catégorie de danger sont attribuées (dangers pour l'environnement, pour la santé, dangers physiques et dangers supplémentaires). Ainsi le report de la classe et de la catégorie de danger sur l'étiquetage permettra au consommateur d'être informé et alerté. L'étiquetage et la classification de certains produits chimiques sont harmonisés afin d'assurer une gestion des risques appropriée. L'exemple du triclosan est proposé en Figure 1.

CLP Classification (Table 3)

| Classification | | Labelling | | | Specific Concentration limits, M-Factors, Acute Toxicity Estimates (ATE) | Notes |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--|---------------------------------|--|-------|
| Hazard Class and Category Code(s) | Hazard Statement Code(s) | Hazard Statement Code(s) | Supplementary Hazard Statement Code(s) | Pictograms, Signal Word Code(s) | | |
| Skin Irrit. 2 | H315 | H315 | | GHS09 GHS07 Wng | M=100 | |
| Eye Irrit. 2 | H319 | H319 | | | | |
| Aquatic Acute 1 | H400 | | | | | |
| Aquatic Chronic 1 | H410 | H410 | | | | |

| Signal Words | Pictograms |
|--------------|--|
| Warning |  Environment  Exclamation mark |

Figure 1 : Exemple du triclosan concernant sa classification CLP (5)

4.4 Cosmétovigilance

La cosmétovigilance a pour but de surveiller le risque d'effets indésirables liés à l'utilisation d'un produit cosmétique dans ses conditions normales d'utilisation. Elle s'applique à tous les cosmétiques dès leur mise sur le marché. Elle consiste dans un premier temps à signaler et enregistrer tout effet indésirable. Dans un second temps, elle exploite et évalue les informations récoltées. Pour finir, elle permet la réalisation et l'action de mesures correctives. Elle donne l'obligation aux professionnels de santé de déclarer sans délai tout effet indésirable grave constaté.

« L'effet indésirable est une réaction nocive pour la santé humaine imputable à l'utilisation normale ou raisonnablement prévisible d'un produit cosmétique. »

« L'effet indésirable grave est défini comme un effet indésirable entraînant une incapacité fonctionnelle temporaire ou permanente, un handicap, une hospitalisation, des anomalies congénitales, un risque vital immédiat ou un décès. »

« Le mésusage correspond à une utilisation non conforme à la destination du produit, à son usage normal ou raisonnablement prévisible ou à son mode d'emploi ou aux précautions particulières d'emploi » (6).

Le formulaire de signalement des effets indésirables liés aux cosmétiques est présent en Annexe 1.

5 Restrictions de certaines substances

Les annexes du Règlement Européen établissent les listes des substances ayant des restrictions. L'annexe II correspond à la liste des substances interdites dans les cosmétiques ; c'est une liste négative. Elle recense 1641 substances dans la dernière version consolidée du 1er mai 2020. Les autres annexes font état de quatre listes positives.

L'annexe III correspond à la liste des substances que les produits cosmétiques ne peuvent contenir en dehors des restrictions prévues. Elle est présentée sous forme d'un tableau composé d'une colonne concernant l'identification de la substance, d'une colonne concernant ses restrictions et d'une dernière avec le libellé des conditions d'emploi et les avertissements. Les restrictions peuvent concerner un type de produit ou une partie du corps et en fonction de ces derniers, une concentration maximale dans la préparation est définie. Prenons l'exemple des parabens (Figure 2) : les réglementations sont de 0,14% seul ou 0,8% en mélange. Ils possèdent une restriction concernant les produits sans rinçage destinés à la zone du siège pour les enfants de moins de 3 ans et l'avertissement « Ne pas utiliser sur la zone du siège » doit être mentionné sur les produits sans rinçage pour les enfants de moins de 3 ans.

| 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 produits, parties du corps | Concentration maximale dans les préparations prêtes à l'emploi | Autres | |
| a | b | c | d | e | f | g | h | i |
| *12 bis | 4-Hydroxybenzoate de butyle et ses sels | Butylparabène | 94-26-8 | 202-318-7 | | 0,14 % (en acide) pour la somme des concentrations individuelles 0,8 % (en acide) pour les mélanges de substances mentionnés aux numéros d'ordre 12 et 12 bis, la somme des concentrations individuelles en butylparabène et en propylparabène et leurs sels ne dépassant pas 0,14 % | Ne pas utiliser dans les produits sans rinçage destinés à être appliqués sur la zone du siège des enfants de moins de trois ans. | Pour les produits sans rinçage conçus pour les enfants de moins de trois ans: "Ne pas utiliser sur la zone du siège."- |
| | | propylparabène | 94-13-3 | 202-307-7 | | | | |
| | 4-Hydroxybenzoate de propyle et ses sels | sodium propylparabène | 35285-69-9 | 252-488-1 | | | | |
| | | sodium butylparabène | 36457-20-2 | 253-049-7 | | | | |
| | | potassium butylparabène | 38566-94-8 | 254-009-1 | | | | |
| | | potassium propylparabène | 84930-16-5 | 284-597-5 | | | | |

Figure 2 : Exemple des restrictions concernant certains parabens (7)

La liste des 26 « allergènes étiquetables » (entrées 67 à 92) répertoriés depuis 1999 est également retrouvée dans cette annexe. Lorsque ces substances sont incorporées dans un produit cosmétique, l'étiquetage doit obligatoirement les mentionner si leur concentration est supérieure à la limite autorisée (c'est-à-dire si la concentration est supérieure à 0,001% dans les produits sans rinçage et supérieure à 0,01% dans les produits à rincer) (8).

Tableau I : Liste des 26 allergènes identifiés depuis 1999 (8)

| NOM FRANÇAIS | NOM INCI | CAS |
|---------------------------------|--|------------|
| Aldéhyde Amy cinnamique | Amyl cinnamal | 122-47-7 |
| Alcool benzylique | Benzyl alcohol | 100-51-6 |
| Alcool cinnamique | Cinnamyl alcohol | 104-54-1 |
| Citral | Citral | 5392-40-5 |
| Hydroxycitronellal | Hydroxycitronellal | 107-75-5 |
| Eugénol | Eugenol | 97-53-0 |
| Isoeugénol | Isoeugenol | 97-54-1 |
| Alcool amylcinnamique | Amylcinnamyl alcohol | 101-85-9 |
| Salicylate de benzyle | Benzyl salicylate | 118-58-1 |
| Aldéhyde cinnamique | Cinnamal | 104-55-2 |
| Coumarine | Coumarin | 91-64-5 |
| Géraniol | Geraniol | 106-24-1 |
| Lylal | Hydroxymethylpentylcyclohexene carboxaldehyde | 31906-04-4 |
| INTERDIT DEPUIS 2019 | | |
| Alcool anisique | Anise alcohol | 105-13-5 |
| Cinnamate de benzyle | Benzyl cinnamate | 103-41-3 |
| Farnésol | Farnesol | 4602-84-0 |
| Lilial | Butylphenyl methylpropional | 80-54-6 |
| Linalol | Linalool | 78-70-6 |
| Benzoate de benzyle | Benzyl benzoate | 120-51-4 |
| Citronellol | Citronellol | 106-22-9 |
| Aldehydehexylcinnamique | Hexyl cinnamal | 101-86-0 |
| Limonene | Limonene | 5989-27-5 |
| Methyl heptine carbonate | Methyl-2-octynoate | 111-12-6 |
| Isomethyl ionone | Alpha isomethyl ionone | 127-51-5 |
| Mousse de chêne | <i>Evernia prunastri</i> L. | 90028-68-5 |
| Mousse d'arbre | <i>Ervernia furfuracea</i> L. | 90028-67-4 |

Au total, ce sont 82 substances dont 28 extraits naturels qui sont reconnus comme allergènes avec un lien établi chez l'Homme d'après le SCCS (Comité Scientifique pour la Sécurité des Consommateurs). D'autres liens pour d'autres substances ont été établis chez l'animal mais

dont les données chez l'Homme manquent permettent seulement d'établir des suppositions quant à leur risque allergique (8).

L'annexe IV correspond à la liste des colorants que peuvent contenir les produits cosmétiques. Le champ d'application et les concentrations maximales sont précisés en fonction des substances.

L'annexe V correspond à la liste des agents conservateurs pouvant être présents dans les produits cosmétiques. Ce sont des antifongiques ou fongistatiques et/ou antibiotiques ou bactériostatiques permettant la conservation du produit cosmétique. La mention « sans conservateurs » suggère que le produit utilise une autre méthode de conservation ou par défaut contient un conservateur non listé dans cette annexe. Une substance ne peut être considérée comme conservateur si elle ne figure pas sur cette liste.

Pour finir, l'annexe VI référence la liste des filtres ultraviolets admis dans les cosmétiques. Pour qu'un produit soit considéré comme un produit de protection solaire, il doit obligatoirement présenter un ou plusieurs filtres présents dans cette annexe.

6 Conservation

La durée de conservation correspond à la date jusqu'à laquelle le produit continue de remplir sa fonction initiale lorsqu'il est conservé dans les conditions appropriées. La date de durabilité minimale est utilisée lorsque la durée de conservation est inférieure à 30 mois. Le mois et l'année doivent être mentionnés après le symbole correspondant en Figure 3 ci-dessous ou à la suite de la mention « A utiliser de préférence avant fin ». Cette dernière n'est pas obligatoire lorsque la durée de conservation est supérieure à 30 mois ; le terme de Période Après Ouverture (PAO) est alors utilisé. La PAO indique la durée de conservation du produit après son ouverture durant laquelle son utilisation est sans danger et sans dommage pour le consommateur. La durée d'utilisation est exprimée en mois et/ou année et est symbolisée par un pot de crème ouvert comme représenté sur la Figure 3 ci-dessous. Les symboles correspondant sont présents dans l'annexe VII du Règlement (CE) n°1223/2009 du Parlement Européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques (1).



Figure 3 : Symboles pour la durée de conservation des cosmétiques (1)

La durée de conservation n'est pas obligatoire lorsqu'il n'y a pas de risque de détérioration (par exemple pour les eaux de parfum), lorsque le conditionnement ne nécessite pas d'ouverture pour son utilisation (les sprays par exemple) ou lorsqu'ils sont conditionnés pour une utilisation unique (les unidoses).

Les critères à prendre en compte pour définir la PAO sont : la résistance de la formulation à une contamination microbienne (A), le type de conditionnement (B), la durée d'utilisation prévisible (volume du produit) (C), la zone d'application (D) et la population cible (E) (6). En mars 2006, l'AFSSAPS (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé aujourd'hui remplacée par l'ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé) a proposé une méthode de détermination de la PAO théorique ; elle est obtenue par un système de cotation allant de 1 à 4 pour chaque critère cité précédemment (1 à 2 = risque faible, 3 à 4 = risque important). Le risque théorique (RT) ou PAO théorique = $A \times B \times C \times D \times E$. (9)

7 Etiquetage

La liste des mentions obligatoires sur l'étiquetage est la suivante :

- Le nom ou la raison sociale et l'adresse de la personne responsable
- Le pays d'origine des produits lorsqu'ils sont importés
- Le contenu nominal, en masse ou en volume, au moment de leur conditionnement (sauf pour les échantillons gratuits, les unidoses et les emballages de moins de 5 grammes ou de moins de 5 millilitres)
- La date de durabilité minimale ou PAO
- Les précautions particulières d'emploi (celles mentionnées pour chaque substance dans les annexe II à VII du Règlement Européen)
- Le numéro de lot de fabrication
- La fonction du produit
- La liste des ingrédients (elle doit être précédée du terme « ingrédients »)

Un ingrédient est défini comme « toute substance ou mélange utilisé de façon intentionnelle dans le produit cosmétique au cours du processus de fabrication. » Lorsque l'ingrédient est un parfum, cela doit être mentionné par le terme « parfum » ou « aroma » ; lorsque l'ingrédient est sous forme de nanoparticules (c'est-à-dire dont les trois dimensions externes se situent à l'échelle nanométrique), son nom doit être suivi du signe [nano]. La liste des ingrédients doit être mentionnée dans l'ordre décroissant de leur importance pondérale. Lorsque leur concentration est inférieure à 1%, les ingrédients peuvent être inscrits dans le désordre à la fin de la liste. La liste des colorants autres que ceux destinés à colorer le système pileux sont mentionnés soit par leur numéro, soit par leur dénomination et peuvent se trouver à la fin de la liste dans le désordre. Ils sont retrouvés le plus souvent par numéro : sous le terme CI pour Color Index suivi d'un chiffre compris entre 10000 et 80000 ; chaque dizaine de mille correspondant à une classe chimique différente. La liste positive des colorants pouvant être utilisés correspond à l'annexe IV du règlement. Les autres ingrédients sont mentionnés selon la dénomination INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients) ou à défaut selon une nomenclature reconnue (10).

8 Allégations

Aucun produit cosmétique ne peut prétendre à des allégations (toute revendication, indication ou présentation, utilisées pour la publicité d'un produit) relevant de la définition du médicament selon l'article L.5111-1 du Code de la Santé Publique (CSP). De plus, elles ne doivent pas être trompeuses pour les consommateurs. Le choix d'une allégation doit répondre aux critères suivants : conformité avec la législation, véracité, éléments probants, sincérité, équité, choix en connaissance de cause (10).

Depuis le 1^{er} juillet 2019, l'ARPP (Autorité de Régulation Professionnelle de la Publicité) a introduit de nouvelles règles en vigueur notamment sur les allégations. En effet, la publicité doit principalement s'appuyer sur des arguments positifs ; c'est pourquoi l'allégation « sans » peut apparaître seulement si :

- « Elle ne constitue pas l'argument principal de la communication mais apporte au consommateur une information complémentaire
- Elle répond à l'ensemble des critères communs établis par le Règlement Européen (conformité avec la législation, véracité, éléments probants, sincérité, équité, choix en connaissance de cause) et aux bonnes pratiques de son application » (11).

Tableau II : Allégations ne pouvant figurer sur un cosmétique selon l'ARPP (11)

| Critère | Description | Exemples d'allégations (uniquement illustratives et non exhaustives) et remarques |
|---------------------------------------|--|---|
| Conformité avec la législation | Les revendications « sans », ou les allégations de signification similaire, ne doivent pas être autorisées lorsqu'elles concernent un ingrédient qui est interdit pour une utilisation dans les produits cosmétiques par le règlement (CE) N° 1223/2009. | La revendication « sans corticoïdes » n'est pas autorisée puisque les corticoïdes sont interdits par la législation européenne sur les cosmétiques. |
| Véracité | En cas de revendications relatives à l'absence d'ingrédients qui sont faites en relation avec un groupe fonctionnel d'ingrédients défini dans le règlement (CE) N° 1223/2009, comme les conservateurs ou les colorants, le produit ne doit contenir aucun ingrédient qui appartient au groupe défini dans ce règlement. S'il est revendiqué sur le produit que celui-ci ne contient pas un ingrédient spécifique, l'ingrédient ne devrait pas être présent ou libéré. | La revendication « sans formaldéhyde » n'est pas autorisée, si le produit contient un ingrédient qui libère du formaldéhyde. (Par exemple : Diazolidinyl urée). |
| Éléments probants | L'absence d'ingrédient(s) spécifique(s) devrait être démontrée par des preuves adéquates et vérifiables. | |
| Sincérité | Les revendications « sans », ou les revendications de signification similaire, ne sont pas autorisées quand elles se réfèrent à un ingrédient qui n'est généralement pas utilisé dans la catégorie spécifique du produit cosmétique concerné. Les revendications « sans », ou les revendications de signification similaire ne sont pas autorisées quand elles confèrent au produit des propriétés dues à l'absence de l'ingrédient alors que ces propriétés ne peuvent pas être garanties. | Les parfums contiennent habituellement une telle quantité d'alcool que l'utilisation de conservateurs n'est pas nécessaire. Dans ce cas, il serait malhonnête de mettre en évidence dans la publicité le fait que le parfum ne contient pas de conservateurs. La revendication « sans allergène / substances sensibilisantes » n'est pas autorisée. Une absence complète du risque de réaction allergique ne peut pas être garantie et le produit ne doit pas donner l'impression que cela est possible. |

| | | |
|------------------------------|---|---|
| | <p>Les revendications « <i>sans</i> », ou les revendications de signification similaire visant des groupes fonctionnels d'ingrédients, ne sont pas autorisées si le produit contient des ingrédients ayant plusieurs fonctions dont celle que le produit revendique ne pas exercer. Des exceptions sont possibles (par exemple basées sur les résultats des tests de provocation de la formule sans le(s) ingrédient(s) concerné(s)).</p> | <p>La revendication « <i>sans conservateurs</i> » n'est pas autorisée quand le produit contient un/des ingrédient(s) montrant un effet de protection contre les micro-organismes alors qu'il ne figure pas à l'annexe V de Règlement (CE) N° 1223/2009, (exemple : l'alcool)</p> <p>Si la personne responsable a la preuve que l'ingrédient concerné ou la combinaison de tels ingrédients ne contribuent pas à la protection du produit, il est possible d'utiliser la revendication (par exemple, les résultats des tests de provocation de la formule sans l'ingrédient ou l'ensemble d'ingrédients concerné).</p> <p>La revendication « <i>sans parfum</i> » n'est pas autorisée lorsqu'un produit contient un ingrédient qui exerce une fonction parfumante dans le produit, indépendamment de ses autres fonctions possibles dans le produit.</p> |
| Equité | <p>Les revendications « <i>sans</i> » ou les revendications avec une signification similaire ne sont pas autorisées quand elles impliquent un message dénigrant, notamment quand elles reposent principalement sur une perception négative présumée sur la sécurité de l'ingrédient (ou d'un groupe d'ingrédients).</p> | <p>Certains parabènes sont sûrs lorsqu'ils sont utilisés conformément au Règlement (CE) n° 1223/2009. Compte tenu du fait que tous les produits cosmétiques doivent être sûrs, la revendication « <i>sans parabènes</i> » n'est pas autorisée car elle dénigre le groupe entier des parabènes. Le phénoxyéthanol et le triclosan sont sûrs lorsqu'ils sont utilisés en accord avec les dispositions du Règlement Cosmétique. Par conséquent la revendication « <i>sans</i> » ces substances n'est pas autorisée puisqu'elle dénigre des substances autorisées.</p> |
| Choix en connaissance | <p>Les revendications « <i>sans</i> » ou les revendications de signification similaire sont autorisées quand elles permettent un choix éclairé à un groupe ou des groupes cibles spécifiques d'utilisateurs finaux.</p> | <p>Les revendications suivantes sont autorisées si elles sont également conformes aux autres critères communs : « <i>sans alcool</i> », par exemple dans un bain de bouche destiné à toute la famille « <i>sans ingrédients d'origine animale</i> » par exemple dans les produits destinés aux vegans « <i>sans acétone</i> », par exemple dans les vernis à ongles, pour les utilisateurs souhaitant éviter une odeur particulière.</p> |

9 Sécurité

Les cosmétiques doivent répondre à certaines qualités dont la première est de ne pas nuire. La sécurité passe avant son efficacité. Pour assurer la sécurité du produit cosmétique, il est nécessaire de prendre en compte :

- Le profil toxicologique général des ingrédients (matières premières et produit fini)
- Le mode d'emploi du produit fini
- L'inscription des matières premières sur une annexe au règlement européen

10 Produits cosmétiques bio

10.1 Définition d'un produit biologique

Selon la réglementation française, un produit est considéré bio uniquement s'il est issu de l'agriculture biologique et répond à ses exigences. Mais « les textiles, les cosmétiques, et autres produits transformés non destinés à l'alimentation humaine ou animale, ne relèvent pas de la réglementation relative à l'agriculture biologique et ne peuvent être certifiés biologiques au sens de cette réglementation. » (12)

Les cosmétiques bio ne sont donc pas réglementés ni à l'échelle européenne, ni à l'échelle française. Seuls les labels permettent d'apporter des garanties quant à la mention biologique du produit. Ce sont : COSMEBIO (France), COSMOS ORGANIC (Europe), NATURE et PROGRES (France), NATRUE (Europe), BDIH (Association fédérale des entreprises industrielles et commerciales) (Allemagne), SOIL ASSOCIATION (Royaume-Uni), ICEA (Institut de Certification pour l'Éthique et l'Environnement) (Italie), USDA ORGANIC (Etats-Unis). Chaque label a son propre cahier des charges concernant la nature biologique du cosmétique. Les différences peuvent porter sur les matières premières (ex : autorisation d'un pourcentage de produits synthétiques, interdiction de produits d'origine animale...), la conservation (ex : certains conservateurs synthétiques autorisés ou non...), la protection de l'environnement (ex : limitation de la consommation d'énergie, recyclage des emballages...) ou encore les procédés de fabrication (ex : extraction par certains solvants, réactions chimiques autorisées...) (13).

10.2 Norme ISO 16128 et notion de cosmétique naturelle

Une substance naturelle est définie comme toute substance d'origine végétale, animale ou minérale, ainsi que des mélanges de ces substances. Lorsqu'un ingrédient contient plus de 50% de matières premières naturelles, ce dernier est considéré comme dérivé naturel. Les

ingrédients naturels doivent être obtenus et traités exclusivement par des méthodes physiques (par exemple extrusion, centrifugation, filtration, distillation, extraction, percolation, adsorption, congélation, dessiccation), microbiologiques ou enzymatiques. L'eau, l'alcool éthylique et d'autres solvants dérivés naturels peuvent être utilisés pour l'extraction.

Seuls les parfums naturels cités et définis dans la norme ISO 9235, ou isolés par des méthodes physiques peuvent être présents dans les produits cosmétiques naturels.

Une liste établie de conservateurs pseudo-naturels peuvent être utilisés : acide benzoïque et ses sels, acide propionique et ses sels, acide salicylique et ses sels, acide 4-hydroxybenzoïque, ses sels et ses esters, acide formique, 2-phénoxyéthanol, alcool benzylique, acide sorbique. Ils doivent être mentionnés explicitement à proximité de la mention « produit cosmétique naturel » par l'inscription « agent de conservation : *nom du conservateur* ». De plus, les graisses et huiles, les cires, la lécithine, la lanoline, les mono-, oligo- et polysaccharides, les protéines et les lipoprotéines peuvent être utilisés comme émulsifiant s'ils sont obtenus à partir de substances naturelles par hydrolyse ou estérification (14).

L'étiquetage d'un produit cosmétique peut porter la mention « produit naturel » si le pourcentage de dérivés naturels est supérieur ou égal à 95% et indiquer « contient XX% d'ingrédients naturels ». Il n'existe pas de liste restrictive d'ingrédients interdits concernant les 5% d'ingrédients restants de la formule. Cette norme n'implique pas d'organismes de contrôle : elle se base sur la déclaration des industriels du cosmétique. Elle est donc très contestée par les industriels du bio qui introduisent la notion de « greenwashing ». En effet les 5% restants d'ingrédients peuvent très bien être des ingrédients controversés. Un utilisateur non averti peut donc considérer son cosmétique sûr sans que ce ne soit forcément le cas (15).

10.3 Exemple du label COSMOS

Le label COSMOS pour COSMetic Organic Standard est une norme privée à l'échelle européenne. C'est le référentiel définissant les produits cosmétiques biologiques et naturels rédigé par le BDIH, COSMEBIO, ECOCERT, ICEA et SOIL ASSOCIATION. Ce référentiel s'appuie sur des valeurs de développement durable ; de protection de l'Homme et de l'environnement à tous les niveaux de la chaîne. Le référentiel fait le point sur les cinq catégories d'ingrédients présents dans les produits cosmétiques :

- L'eau : matière première de base et primordiale pour le développement d'un produit ; sa qualité est essentielle
- Les ingrédients minéraux : utiles et nécessaires, mais non renouvelables ; leur utilisation ainsi que leur transformation nécessitent des règles environnementales clairement définies

- Les agro-ingrédients physiquement transformés : ils peuvent être certifiés selon la réglementation européenne ou selon d'autres standards reconnus, relatifs à l'agriculture biologique
- Les agro-ingrédients chimiquement transformés : certifiables s'ils utilisent des matières premières issues de l'agriculture biologique et des procédés de fabrication non polluants et autorisés, en respectant les règles de la « chimie verte »
- Les autres ingrédients : catégorie qui comprend des ingrédients acceptés afin d'assurer la transition entre la situation actuelle et une situation conforme aux objectifs du présent Référentiel.

Un agro-ingrédient étant défini par toute matière végétale, animale ou microbienne dérivée de l'agriculture, de l'aquaculture ou de la récolte et/ou collecte sauvage.

Depuis 2017, lorsqu'un producteur est adhérent à l'une des cinq organisations fondatrices du label, le label « Cosmébio » (Figure 4) est obligatoire. Les règles applicables aux produits cosmétiques sont :

- Au moins 95% des agro-ingrédients transformés doivent être biologiques
- Au moins 20% du produit fini doit être biologique sauf pour les produits à rincer, les produits aqueux non émulsionnés et les produits contenant au moins 80% d'ingrédients d'origine minérale où au moins 10% du produit fini doit être biologique.

Certains produits tels que les PVC (chlorure de polyvinyle) et le polystyrène ne peuvent être utilisés dans la fabrication de l'emballage sauf dérogation spéciale.

Concernant, l'étiquetage, les produits biologiques doivent comporter :

- La signature « COSMOS ORGANIC » (Figure 4)
- L'organisme de certification
- Le pourcentage en masse d'ingrédients d'origine biologique dans le produit fini
- Le pourcentage en poids d'ingrédients d'origine naturelle dans le produit fini
- L'identification des ingrédients biologiques et ceux fabriqués à partir de matières premières biologiques dans la liste INCI

L'étiquetage des produits certifiés naturels doit comporter :

- La signature « COSMOS NATURAL » (Figure 4)
- L'organisme de certification
- Le pourcentage en masse d'ingrédients d'origine naturelle dans le produit fini (16)

| | | |
|--|---|--|
|  |  COSMOS NATURAL |  COSMOS ORGANIC |
| <p>Logo indiquant que le cosmétique est bio selon le 1^{er} cahier des charges créé par l'association :</p> <p>95% minimum d'ingrédients d'origine naturelle sur le total du produit (eau et minéraux considérés comme naturels)</p> <hr/> <p>95% minimum d'ingrédients bio sur l'ensemble des végétaux</p> <hr/> <p>10% minimum d'ingrédients bio sur le total du produit (eau et minéraux considérés comme non bio car on ne les cultive pas)</p> | <p>Logo indiquant que le cosmétique est naturel selon le cahier des charges actuel COSMOS :</p> <p>Sur le total du produit, limitation de l'origine pétrochimique (liste d'ingrédients autorisés avec dosage maximal), ce qui revient <i>in fine</i> à environ 95% minimum d'ingrédients d'origine naturelle</p> | <p>Logo indiquant que le cosmétique est bio selon le cahier des charges actuel COSMOS :</p> <p>Sur le total du produit, limitation de l'origine pétrochimique (liste d'ingrédients autorisés avec dosage maximal), ce qui revient <i>in fine</i> à environ 95% minimum d'ingrédients d'origine naturelle</p> <hr/> <p>95% minimum d'ingrédients bio sur l'ensemble des ingrédients pouvant être bio (tels que les végétaux, la cire d'abeille, le lait...)</p> <hr/> <p>20% minimum d'ingrédients bio sur le total du produit (10% pour les produits à rincer et minéraux - eau et minéraux considérés comme non bio car on ne les cultive pas)</p> |

Figure 4 : Résumé des caractéristiques du produit pour apposer le label correspondant (17)

Ces labels sont autorisés seulement lorsqu'un organisme de certification est venu vérifier que les produits répondent bien au cahier des charges propre au label ; la certification est obligatoire.

DEUXIEME PARTIE : LES RISQUES ASSOCIES AUX SUBSTANCES CONTROVERSEES DANS LES COSMETIQUES

1 Risques à court terme

1.1 Réactions cutanées

1.1.1 Dermatite allergique

L'allergie dans son sens large peut se manifester par des symptômes ORL (oto-rhino-laryngologie) comme une rhinite, des larmoiements ou encore de l'asthme (18). Elle est due à une réaction immunologique de l'organisme. Lorsque le contact est cutané comme avec la majorité des allergies aux cosmétiques, les symptômes sont le plus souvent des lésions eczémateuses sous forme de plaques extensives et polymorphes aux endroits où il y a eu un contact avec l'allergène, associées à des démangeaisons prononcées. Elles apparaissent généralement après des applications répétées du produit. Dans certains cas, il peut survenir une hypo- ou une hyperpigmentation de la peau. Des expositions par transfert de l'allergène peuvent également avoir lieu notamment via les mains sur le visage ou encore par contact avec l'air lors de l'utilisation de sprays par exemple (19). La réaction allergique peut également se manifester à distance du point d'application. Elle n'est pas proportionnelle à la concentration (parfois la simple application provoque l'allergie). C'est pourquoi il est souvent recommandé de tester le produit sur une petite zone et d'attendre 24 heures pour vérifier qu'il n'y ait pas de réaction allergique avant l'application sur une grande surface. Il est difficile de prévoir un phénomène allergique à une molécule chez un individu avant commercialisation contrairement à la réaction d'irritation qui est plus prévisible.

Un allergène est une substance d'origine naturelle ou synthétique, qui déclenche ou favorise une allergie, c'est-à-dire une défaillance du système immunitaire (l'organisme se défend contre une substance étrangère qui d'origine est inoffensive). La rencontre de l'organisme avec l'allergène peut se faire par ingestion, par inhalation ou par contact cutané (20).

Les parfums sont les premiers responsables de réactions allergiques. Cependant la présence de parfums n'est pas toujours synonyme d'allergènes. Les conservateurs sont les seconds responsables puis les filtres solaires mais d'autres substances peuvent être en cause tels que les excipients et les émulsifiants (18).

1.1.2 Réaction d'irritation

Le deuxième type de réaction cutanée est la réaction d'irritation à ne pas confondre avec l'eczéma. La substance en cause provoque des lésions érythémateuses qui peuvent être légèrement squameuses, aux bords limités, qui picotent et tiraillent mais ne démangent pas contrairement aux effets des allergènes. Les lésions arrivent très rapidement et ne s'étendent pas (19). Les facteurs d'irritation sont liés au produit par sa nature chimique, sa concentration et sa durée d'application mais ils sont également liés à l'individu (9).

Un irritant est un agent physique ou chimique capable de provoquer des lésions cellulaires lorsqu'il est appliqué pendant un temps donné et en concentration suffisante. Les irritants peuvent produire une réaction chez tout le monde bien que la susceptibilité individuelle varie (21).

La différenciation entre irritation et allergie est importante car les stratégies d'éviction de la substance et les précautions d'emploi seront différentes.

1.1.3 Comparaison entre irritation et allergie

Tableau III: Caractéristiques comparatives entre irritation et allergie d'après (9)

| Irritation | Allergie |
|--|--|
| Fréquence | |
| 80 à 70% des réactions d'intolérance | 20 à 30% des réactions d'intolérance |
| Caractéristiques | |
| Phénomène collectif Apparition rapide Réaction proportionnelle à la concentration Sensation de cuisson, brûlure, surface luisante | Phénomène individuel Apparition retardée Déclenchement avec des doses très faibles Prurit et parfois eczéma |
| Mécanisme | |
| Toxique | Immunologique |
| Lieu | |
| Epiderme | Derme |

1.2 Photosensibilisation

La photosensibilisation est aussi appelée dermite d'origine exogène. Les effets se manifestent sur des parties découvertes mais peuvent être étendus légèrement sur les parties couvertes. Ils apparaissent quelques heures après l'exposition. Leur aspect peut varier de l'érythème aux vésicules et croûtes jusqu'à des papules épaisses très prurigineuses.

La phototoxicité ou photo-irritation et la photoallergie sont deux types de réaction différents. La photo-irritation est une réaction exagérée des cellules épidermiques aux

radiations ultraviolettes de type A et visibles (non immuno-allergique). Elle se présente sous la forme d'un coup de soleil exagéré au niveau de la zone d'exposition aux radiations (21). La photoallergie est liée à une réaction allergique de l'organisme. L'allergie au produit ne se développe que lorsqu'il y a présence de radiations (9).

Les substances responsables sont le plus souvent les parfums et les filtres solaires chimiques.

1.3 Éviction et prévention

Lire attentivement la notice explicative permet dans un premier temps d'utiliser correctement le produit afin d'éviter tout usage non conforme et donc de prévenir une éventuelle irritation. Lorsqu'une allergie à une substance a été confirmée, il est important d'éviter tout contact avec cette dernière par toutes les voies (directe ou indirecte). Pour cela, se familiariser avec la nomenclature INCI des molécules responsables est indispensable (22).

1.4 Syndrome d'intolérance aux cosmétiques

Il s'agit d'un syndrome multifactoriel : certaines personnes sensibles sont intolérantes à une large gamme de cosmétiques. Il serait dû à un ou plusieurs problèmes dermatologiques sous-jacents endogènes (atopie, eczéma...) ou exogènes (irritation, allergie...) (21).

2 Risques à long terme

2.1 Les substances Cancérogènes, Mutagènes et Reprotoxiques (CMR)

2.1.1 Définitions

Cancérogène : « agent chimique dangereux à l'état pur ou en mélange ou procédé pouvant provoquer l'apparition d'un cancer ou en augmenter la fréquence. »

Mutagène ou génotoxique : « produit chimique qui induit des altérations de la structure ou du nombre de chromosomes des cellules. Les chromosomes sont les éléments du noyau de la cellule qui portent l'ADN (Acide DésoxyriboNucléique). L'effet mutagène (ou atteinte génotoxique) est une étape initiale du développement du cancer. »

Reprotoxique ou toxique pour la reproduction : « produit chimique pouvant altérer la fertilité de l'homme ou de la femme, ou altérer le développement de l'enfant à naître (avortement spontané, malformation...). » (23)

2.1.2 Classification

L'évaluation des substances CMR est réalisée par le Comité d'évaluation des risques de l'Agence européenne des produits chimiques et par le Centre International de Recherche contre le Cancer (CIRC).

Selon l'Agence Européenne, en fonction de leur niveau de preuve de leur action CMR, les substances sont classées comme suit :

- Catégorie 1A : potentiel CMR avéré
- Catégorie 1B : potentiel CMR supposé
- Catégorie 2 : potentiel CMR suspecté

La classification du CIRC ne concerne que la cancérogénicité :

- Groupe 1 : cancérogène pour l'Homme
- Groupe 2A : probablement cancérogène pour l'Homme
- Groupe 2B : Cancérogène possible pour l'Homme
- Groupe 3 : Non classable du point de vue de sa cancérogénicité pour l'Homme
- Groupe 4 : Probablement non cancérogène pour l'Homme

La classification et l'étiquetage des substances CMR sont résumés en Annexe 2.

2.1.3 Règlementation dans les cosmétiques

L'utilisation des substances CMR de catégorie 1A, 1B ou 2 est interdite dans les cosmétiques comme le stipule l'article 15 du règlement cosmétique. Néanmoins, une dérogation est possible lorsque le cosmétique répond aux conditions prévues par l'article 15 paragraphe 1 « Une substance classée dans la catégorie 2 peut être utilisée dans les produits cosmétiques si elle a été évaluée par le comité scientifique pour la sécurité des consommateurs et si celui-ci l'a jugé sûre pour l'utilisation dans les produits cosmétiques. » ou par l'article 15, paragraphe 2, deuxième alinéa « Les substances classées comme CMR de catégorie 1A ou 1B peuvent être utilisées à titre exceptionnel dans les produits cosmétiques si, après leur classification comme CMR, certaines conditions sont remplies. Ces conditions exigent notamment qu'il n'existe pas de substances de substitution appropriées, qu'une demande soit faite pour un usage particulier de la catégorie de produits, avec une exposition déterminée, et que la substance ait été évaluée et jugée sûre par le SCCS. » (24)

En mai 2019, la Commission Européenne a publié un amendement concernant les substances CMR dans les cosmétiques. Cet article entraîne l'inscription de toutes les substances CMR sur la liste des substances interdites dans les cosmétiques de l'annexe II du règlement européen et s'il y a lieu, de la suppression de ces substances des autres listes présentes en annexes III à V sauf si dérogation. Sur toutes les substances ayant demandé

une dérogation spéciale, seule une minorité a été acceptée car répondant aux conditions établies : le triméthylbenzoyl diphenylphosphine oxyde (utilisé dans les produits de finition pour les ongles, l'autorisation est limitée seulement à l'utilisation par les professionnels), le furfural (parfumant et aromatisant, concentration maximale limitée à 0,001%), le polyaminopropyl biguanide (conservateur, concentration maximale limitée à 0,1% au lieu de 0,2% initialement et interdiction dans les cosmétiques pouvant conduire à une exposition des poumons de l'utilisateur par inhalation) (24).

2.2 Les perturbateurs endocriniens

2.2.1 Définition

Les perturbateurs endocriniens (PE) sont des substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle étrangères à l'organisme. La définition de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de 2002 est la plus souvent retenue : « Un perturbateur endocrinien est une substance ou un mélange de substances, qui altère les fonctions du système endocrinien et de ce fait induit des effets néfastes dans un organisme intact, chez sa progéniture ou au sein de (sous)-populations. » « Un perturbateur endocrinien potentiel est une substance ou un mélange exogène, possédant des propriétés susceptibles d'induire une perturbation endocrinienne dans un organisme intact, chez sa progéniture ou au sein de (sous)-populations. »

Toutes les grandes fonctions du corps humain (reproduction, croissance, métabolismes...) peuvent être modifiées par les perturbateurs endocriniens (25).

2.2.2 Système endocrinien

Deux grands systèmes contrôlent et coordonnent le corps humain. Il s'agit du système nerveux grâce à des signaux électriques qui passent à travers les nerfs aussi appelé système rapide, et le système endocrinien, basé sur la libération dans le sang de médiateurs chimiques appelés hormones vers l'ensemble du corps ; c'est un système plus lent. Ces deux systèmes fonctionnent en synergie (26).

Le système endocrinien est un réseau de plusieurs glandes, elles-mêmes constituées de cellules endocrines produisant des hormones qui sont ensuite libérées dans le sang. Les hormones sont distribuées dans tout l'organisme et ont un rôle de « messenger chimique ». Leurs fonctions sont essentielles et variées. Elles permettent notamment de stimuler la croissance et le développement, la reproduction, de réguler le comportement ainsi que de contrôler les grandes fonctions physiologiques tels que les métabolismes et l'immunité. Une petite altération peut considérablement modifier l'équilibre du système.

Les glandes endocrines sont situées dans différentes parties du corps humain et sécrètent les hormones. Les hormones modifient et/ou régulent les fonctions cellulaires en se fixant sur leurs récepteurs spécifiques au niveau des cellules cibles. Elles ont pour particularité d'agir à faible dose et sont régulées notamment par rétrocontrôle positif (augmentation de la sécrétion) ou négatif (diminution de la sécrétion) (25). La Figure 6 ci-dessous schématise la localisation des différentes glandes endocrines.

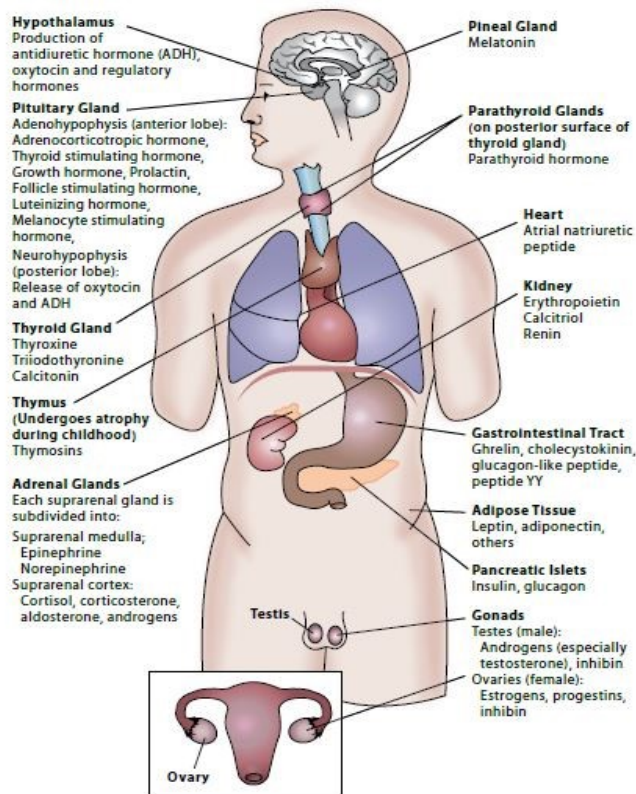


Figure 5 : Localisations du système endocrinien (27)

2.2.3 Classification

Il n'existe pas de classification à proprement parler mais quatre types de perturbateurs endocriniens sont distingués :

- Hormones naturelles produites par les Hommes ou les animaux
- Produits chimiques naturels incluant les toxines produites par les plantes (phyto-œstrogènes) ou les champignons
- Produits pharmaceutiques synthétiques avec en général une forte activité œstrogénique comme la pilule contraceptive ou des traitements contre les cancers hormono-dépendants. Ce sont des produits qui ont été fabriqués intentionnellement en vue de leur effet hormonal

- Produits chimiques synthétiques comme les pesticides, les herbicides ou les plastifiants par exemple. Ils ont été fabriqués dans un autre but sans que leur effet hormonal n'ait été recherché (28,29).

2.2.4 Particularité des PE

- Faibles doses (27,30)

L'estimation de l'exposition aux PE est complexe car elle existe à très faibles doses

- Relation dose-réponse non monotone (30,31) :

Une substance classique aura un effet de dose seuil et d'effet proportionnel à la dose contrairement aux PE qui peuvent être plus dangereux à faibles doses qu'à fortes doses (la quantité n'est pas proportionnelle à la dangerosité)

- Fenêtre d'exposition (27,32)

Selon les périodes de la vie, les effets des PE ne sont pas les mêmes. La période de développement fœto-embryonnaire, la petite enfance et la puberté (développement des hormones sexuelles) sont des périodes critiques quant à l'exposition aux PE.

- Délai de latence (31,32)

Les effets indésirables des PE ne se manifestent pas immédiatement, ils peuvent même toucher et se manifester sur les générations suivantes seulement

- Effet cocktail (27,33)

La plupart du temps, nous ne sommes pas exposés à un seul mais à plusieurs perturbateurs endocriniens en même temps. Certaines substances n'auraient pas eu d'impact seules à cette dose mais associées entre elles, elles vont avoir un effet néfaste. A l'inverse, leurs effets peuvent s'annuler (par antagonisme).

- Effets cumulatifs (27,31)

Il est défini par une exposition aux PE à plusieurs reprises chez un même individu (cosmétiques, produits d'entretien, jouets...). La nocivité à ce PE va potentiellement être plus importante.

- Biotransformation

La molécule originale se métabolise dans l'organisme en métabolites qui peuvent eux-mêmes être perturbateurs endocriniens

- Lipophilie/hydrophilie (31)

La plupart des perturbateurs endocriniens sont lipophiles, c'est-à-dire qu'ils se fixent sur le tissu adipeux

Face à la complexité des PE, la toxicologie classique ne peut démontrer leurs effets sur la santé humaine. C'est pourquoi de nouvelles méthodes se mettent en place pour évaluer les effets néfastes qu'ils peuvent produire.

2.2.5 Mécanismes d'action

Les études *in vitro* et *in vivo* montrent que les perturbateurs endocriniens n'agissent pas selon un seul mécanisme. Il existe quatre grands mécanismes d'action :

- Effet agoniste ou mimétique : le PE mime l'effet d'une hormone naturelle sur son récepteur entraînant une réponse possiblement trop intense ou à un mauvais moment
 - Effet antagoniste ou de blocage : le PE se fixe sur le récepteur mais ne l'active pas et empêche la fixation de l'hormone naturelle par sa présence
 - Fixation à une protéine de transport dans le sang, ce qui peut modifier la quantité d'hormones naturelles présentes dans la circulation
 - Interférence avec le processus métabolique du corps ce qui peut affecter la synthèse, la dégradation ou la régulation de certaines hormones naturelles ou de leurs récepteurs
- Chaque exposition à une molécule perturbateur endocrinien par la nourriture, l'eau ou encore les cosmétiques peut avoir différents effets sur l'organisme (25,28).

2.2.6 Effets des perturbateurs endocriniens sur l'organisme

Ils dépendent en partie du moment de l'exposition, de la période d'exposition et de la capacité de l'organisme à compenser les effets. Un certain nombre d'études a montré que les PE pouvaient provoquer la diminution de la quantité et de la qualité du sperme, augmenter l'incidence des cancers hormono-dépendants notamment du cancer de la prostate et du sein mais aussi provoquer des malformations de l'appareil reproducteur, du système nerveux, des altérations de la thyroïde ou encore être impliqués dans le diabète de type 2. Les concentrations utilisées en laboratoires pour démontrer les effets des PE sont souvent largement supérieures à celles trouvées dans l'environnement ou dans le sang. Mais comme déjà énoncé plus haut, même de petites concentrations ou une addition de molécules peuvent suffire (34).

De ce fait, il n'y a pas de relation claire et établie entre ces effets sur la santé humaine et l'exposition aux PE. Malgré cela, les preuves sont convaincantes chez les animaux et il faut au maximum suivre le principe de précaution.

2.2.7 Stratégie nationale sur les PE

La France a été le premier pays à organiser une Stratégie Nationale sur les PE (SNPE 2014-2016) visant à réduire l'exposition de l'environnement et de la population aux PE. L'évaluation de cinq substances par an sur au moins 3 ans a été réalisée par l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), tout en

proposant des mesures de gestion des risques au cas où une substance expertisée serait suspectée de présenter un effet perturbateur endocrinien. Au total, 22 substances ont été analysées depuis et une seule a été identifiée comme PE pour la santé humaine. Une seconde stratégie sur les PE s'est mise en place à la suite de la première, la SNPE 2 (2019-2022) depuis septembre 2019 appartenant au 4^{ème} Plan National Santé et Environnement (25).

Le coût lié aux effets de l'exposition de la population européenne aux perturbateurs endocriniens est estimé entre 100 et 200 milliards d'euros (35).

2.3 Cadre réglementaire

Le règlement REACH encadre les substances chimiques et s'applique sans transposition dans tous les États membres de l'Union Européenne. Lorsqu'une substance possède des propriétés perturbant le système endocrinien ou « présentant un niveau de préoccupation équivalent aux substances CMR », elle doit être considérée comme extrêmement préoccupante et doit donc être inscrite dans la liste des substances soumises à autorisation.

TROISIEME PARTIE : LES SUBSTANCES A EVITER DANS LES COSMETIQUES

Nota bene : une fiche récapitulative des substances allergènes et controversées est présente en Annexe 4.

1 Conservateurs et antioxydants

1.1 Généralités

Les cosmétiques nécessitent d'être préservés d'une éventuelle contamination microbienne et de l'oxydation par l'air ambiant pour garantir la sécurité du consommateur mais également augmenter la conservation et la durée de vie du produit lui-même. Deux types de substances sont utilisées ; les conservateurs antimicrobiens qui agissent contre les microorganismes, et les antioxydants qui agissent contre la formation de radicaux libres et s'opposent au phénomène d'oxydation. Les conservateurs doivent être efficaces dans le produit fini avant mais également après son ouverture.

Depuis toujours, la conservation des produits cosmétiques est assurée par des conservateurs chimiques et ils sont encore majoritairement utilisés aujourd'hui. Mais l'actualité sur leur potentielle dangerosité a poussé les industriels à trouver de nouvelles méthodes notamment techniques avec des systèmes avancés d'emballage primaire pour éviter la contamination et le développement de microorganismes dans le produit cosmétique (36).

Il y a le plus souvent un manque d'informations sur les conservateurs utilisés dans les cosmétiques seuls ou associés entre eux. Leur association permet souvent un effet synergique ou additionnel contre les microorganismes et est donc avantageux pour les industriels. En effet cela permet de diminuer parfois considérablement leur concentration respective et donc de diminuer l'incidence d'une potentielle dermatite de contact qui est dose-dépendante. De plus, le spectre antimicrobien sera élargi du fait des sensibilités différentes des conservateurs (37).

1.2 Règlementation

Pour rappel, la réglementation concernant les conservateurs est régie par l'annexe V du règlement CE n°1223/2009 du Parlement Européen. Pour qu'une substance soit considérée comme conservateur, il faut obligatoirement qu'elle soit inscrite dans la liste de l'annexe V et utilisée à une concentration inférieure à la concentration limite autorisée. De plus, les limites qualitatives et quantitatives en microorganismes autorisées dans les produits cosmétiques sont définies par la norme ISO 17516:2014 (Cosmetics-Microbiology-Microbiological limits).

1.3 Contamination microbienne

Lors de l'utilisation d'un produit cosmétique, l'utilisateur va être en contact avec le produit et risque de le souiller. C'est pourquoi les conservateurs sont présents dans la formulation des produits. Il a été démontré que lorsqu'un produit est souillé, les microorganismes vont principalement être mis en évidence dans la partie aqueuse (21). *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* et *Candida albicans* sont les microorganismes les plus retrouvés.

1.4 Caractéristiques et mode d'action

Pour assurer une bonne conservation, le choix est fait le plus souvent sur une association de conservateurs. Ceux-ci doivent être compatibles entre eux, non toxiques pour l'utilisateur et avoir une action prolongée dans le temps. De plus, ils doivent être économiques et actifs à de faibles concentrations. Au vu de la présence des microorganismes dans la partie aqueuse des produits, les conservateurs doivent avoir un bon coefficient de partage huile/eau. Le procédé et les conditions de fabrication (pH, température...) ne doivent pas inactiver les conservateurs. Pour finir, les conservateurs doivent avoir une rapidité d'action pour prévenir les adaptations ou résistances des microorganismes (21). L'inefficacité du conservateur initialement actif vis-vis des microorganismes, la diminution de l'efficacité du conservateur ou une tolérance des microorganismes face à eux sont des types de résistances possibles. Les résistances sont d'autant plus probables que les conservateurs sont utilisés à faibles doses pour assurer l'innocuité pour l'Homme (36).

Les conservateurs sont des antimicrobiens non spécifiques pour la plupart d'entre eux, c'est-à-dire qu'ils agissent sur un nombre important de microorganismes tous types confondus.

1.5 Principaux conservateurs controversés

1.5.1 Les parabens

Les parabens sont des conservateurs ayant des propriétés à la fois antibactérienne et antifongique avec un large spectre d'activité.

Ce sont des molécules de synthèse issues de la condensation entre un acide parahydroxybenzoïque et un alcool. C'est une réaction d'estérification d'où en résulte des esters de l'acide 4-hydroxybenzoïque. La structure est la suivante : un cycle benzénique (cycle de six atomes de carbone) lié d'un côté avec un groupement alcool et de l'autre à un groupement ester et une chaîne hydrocarbonée (alkyle) (Figure 7). C'est cette dernière qui

différencie les différents parabens. Les plus répandus sont le méthylparaben (4-hydroxybenzoate de méthyle ou E218), l'éthylparaben (4-hydroxybenzoate d'éthyle ou E214), le propylparaben (4-hydroxybenzoate de propyle ou E216), le butylparaben et le benzylparaben (38) comme le résume le Tableau IV ci-dessous.

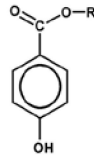


Figure 6 : Structure générale des parabens

Tableau IV : Structures chimiques des parabens

| | Dénomination chimique | R= | Correspondance additif alimentaire |
|----------------------|------------------------------|---|---------------------------------------|
| Méthylparaben | 4-hydroxybenzoate de méthyl | CH ₃ | E218 (E219 pour son sel de sodium) |
| Ethylparaben | 4-hydroxybenzoate d'éthyle | CH ₂ CH ₃ | E214 (E215 pour son sel de sodium) |
| Propylparaben | 4-hydroxybenzoate de propyle | CH ₂ CH ₂ CH ₃ | E216 (E217 pour son sel de sodium) |
| Butylparaben | 4-hydroxybenzoate de butyl | (CH ₂) ₃ CH ₃ | / |
| Benzylparaben | 4-hydroxybenzoate de benzyl | C ₆ H ₄ | / |

Les parabens sont utilisés dans tous les types de produits cosmétiques qui peuvent être en contact avec la peau, le cuir chevelu, les ongles, les aisselles et les muqueuses mais ils sont également retrouvés dans l'alimentation (nourriture et boisson) et dans les médicaments.





Ils ont été découverts et sont utilisés depuis les années 1920 au vu de leurs nombreux avantages. La polémique sur leur potentiel effet perturbateur endocrinien commence en 2004 avec la publication d'une étude britannique (Darbre et al., 2004) sur le lien possible entre l'utilisation de déodorants ou anti-transpirants contenant des parabens et la survenue du cancer du sein. Cette étude a eu un grand écho auprès de la population et les autorités ont décidé de mener des recherches sur la potentielle dangerosité des parabens. Avec la découverte de nombreux biais dans cette étude et après revue de la littérature, il a été conclu que le lien entre l'utilisation de ces cosmétiques chez ces femmes et la survenue de leur cancer du sein ne pouvait pas être établi (39). Ainsi la réglementation en vigueur depuis 2014 n'a pas changé jusqu'à aujourd'hui mais la polémique chez les consommateurs fait encore débat en 2020.

Les parabens sont encore beaucoup utilisés ; en 2006, selon une enquête sur 215 produits, 99% des produits à rincer et 77% des produits sans rinçage contenaient au moins un paraben (40).

Les parabens sont sans odeur ni goût perceptibles, sont actifs à pH neutre, ont une bonne miscibilité à l'eau et ont un faible coût. De plus, ils ne colorent et ne durcissent pas la préparation dans laquelle ils sont introduits. Ils sont stables, non volatils et biodégradables. Ce sont donc des conservateurs de choix pour les industriels. Ils agissent principalement sur les champignons et les bactéries GRAM + par action sur la membrane cellulaire et sur les mitochondries des microorganismes. Ils auraient également une action inhibitrice de la synthèse d'ADN et d'ARN (Acide RiboNucléique). Plus leur chaîne hydrocarbonée est grande, plus l'efficacité des parabens augmente mais leur solubilité dans l'eau diminue en parallèle (41). Ils présentent un autre avantage, qui est de ne pas être trop absorbé par les plastiques utilisés comme emballage primaire. Les parabens sont complètement absorbés par le tractus gastro-intestinal, totalement métabolisés par le foie et le rein et excrétés. Le métabolite principal, c'est-à-dire l'acide parahydroxybenzoïque, s'accumule dans les urines ; la molécule initiale n'y est pas retrouvée (42).

Concernant leur réglementation, le benzylparaben, l'isopropylparaben, l'isobutylparaben, le phénylparaben et le pentylparaben sont interdits depuis 2014. De plus, le butylparaben et le propylparaben (leurs isoformes et leurs sels) sont interdits dans les produits destinés aux enfants âgés de moins de 3 ans. Ils sont autorisés dans les autres produits à une concentration maximale de 0,14% seul ou 0,8% lorsqu'ils sont en mélange. Le SCCS (Scientific Committee on Consumer Safety) confirme l'innocuité du méthyl et de l'éthylparaben aux concentrations maximales autorisées, c'est-à-dire maximum 0,4% seul ou 0,8% en mélange (1). Ils peuvent être retrouvés dans les cosmétiques ayant la mention « hypoallergénique » (42).

Tableau V : Classification et étiquetage majoritaire dans la base de données de l'ECHA selon l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques) (43)

| Substance | | Principales classifications | Principaux étiquetages |
|----------------------|----------|---|--|
| Nom | CAS | Code de danger et signification | Pictogramme et signification |
| Méthylparaben | 99-76-3 | H315 : Provoque une irritation cutanée H319 : Provoque une sévère irritation des yeux H335 : Peut irriter les voies respiratoires | GHS07 : Toxique, irritant, sensibilisant, narcotique.  |
| Ethylparaben | 120-47-8 | H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H315 : Provoque une irritation cutanée H317 : Peut provoquer une allergie cutanée H319 : Provoque une sévère irritation des yeux | GHS07 : Toxique, irritant, sensibilisant, narcotique. GHS08 : Sensibilisant, mutagène, cancérogène, reprotoxique  |
| Propylparaben | 94-13-3 | H315 : Provoque une irritation cutanée H319 : Provoque une sévère irritation des yeux H335 : Peut irriter les voies respiratoires | GHS07 : Toxique, irritant, sensibilisant, narcotique.  |
| Butylparaben | 94-26-8 | H315 Provoque une irritation cutanée H319 Provoque une sévère irritation des yeux H335 Peut irriter les voies respiratoires | GHS07 : Toxique, irritant, sensibilisant, narcotique.  |

De nombreuses publications ont démontré l'effet ou le potentiel effet perturbateur endocrinien des parabens par leur effet œstrogène-like. Ils sont appelés xéno-œstrogènes. Ils peuvent ainsi mimer les effets de l'œstrogène synthétisée par le corps en se fixant sur ses récepteurs et donc agir sur des facteurs œstrogène-dépendants ou encore modifier l'expression de gènes activés par l'œstrogène. Ils peuvent également augmenter le taux de protéines réceptrices à l'œstrogène. Le pouvoir œstrogénique diffère en fonction de la chaîne hydrocarbonée mais est au minimum 10 000 fois plus faible que le 17-bêta œstradiol (44). Le pouvoir œstrogénique des parabens est résumé dans le Tableau VI. Le 17-bêta œstradiol ou œstradiol est une hormone stéroïde principalement retrouvée chez la femme avec une sécrétion par l'ovaire. Son taux varie en fonction des stades de la vie (naissance, puberté, adulte, grossesse...). Cette hormone est responsable notamment de l'apparition des caractères sexuels chez la femme mais aussi chez l'homme où elle a également un rôle dans la spermatogénèse. C'est donc une des références concernant le pouvoir perturbateur endocrinien d'une substance (45,46).

Tableau VI: Pouvoir œstrogénique des parabens en comparaison au 17-bêta œstradiol d'après (40)

| AUTEUR ANNEE | PARAMETRE OBSERVE | PARABENS | RESULTATS |
|-----------------------|---|---|------------------------------|
| ROUTLEDGE ET AL. 1998 | Pouvoir œstrogénique et comparaison avec le 17β-œstradiol (œstrogène naturel) | Méthylparaben | 500 000 plus faible |
| | | Éthylparaben | 150 000 plus faible |
| | | Propylparaben | 30 000 plus faible |
| | | Butylparaben | 10 000 plus faible |
| | | 4-n-dodecyl | Aucune activité œstrogénique |
| | | Acide p-hydroxybenzoïque (principal métabolite) | Aucune activité œstrogénique |

Les parabens forment un groupe avec une même structure chimique générale ; toutes les molécules dans ce groupe n'auront pas les mêmes effets œstrogéniques. Le potentiel œstrogénique augmente avec la longueur de la chaîne hydrocarbonée et avec les ramifications potentielles sur cette chaîne. Le classement de l'effet œstrogénique du plus faible au plus fort est : méthyl- <éthyl- <propyl- <butyl- <isobutylparaben.

A terme, les effets peuvent être :

- Majoration du risque de cancer du sein (47)
- Diminution des capacités de reproduction chez l'homme (47)

Les effets à long terme sont peu connus lorsque l'exposition se fait durant la période fœtale ou lors de la puberté (44). De nombreuses études ont également démontré des effets anti-androgéniques ; les parabens sont potentiellement responsables de dommages à l'ADN lors de la spermatogénèse.

Depuis les années 2000, les études se sont multipliées pour démontrer les effets perturbateurs endocriniens des parabens. Les résultats montrent des disparités entre les études ; en effet alors que certaines mettent en exergue des effets indésirables sur le système endocrinien ; d'autres au contraire ne montrent aucun effet indésirable sur la reproduction (48).

▪ **Méthylparaben (CAS n°99-76-3) :**

Il est retrouvé naturellement dans le jus de fruit de la passion, le vin blanc et le bourbon. C'est le plus utilisé des parabens avec le propylparaben. Il est utilisé dans toutes les catégories de produits cosmétiques. Le méthylparaben a une faible toxicité aiguë chez l'animal de même qu'une faible toxicité chronique après administration de doses répétées. Il n'y a pas eu de mise en évidence d'une activité carcinogénétique ou d'une mutagénicité. Dans la plupart des espèces étudiées, l'administration de doses répétées par voie orale n'a pas montré de toxicité sur la reproduction. Il n'y a pas de toxicité aiguë démontrée par voie cutanée (35, 37).

- **Propylparaben (CAS n°94-13-3) :**

Son absorption par la peau est proche de 100%. Selon des études *in vivo* chez l'animal, il n'y a pas eu de toxicité aiguë démontrée de même qu'une éventuelle carcinogénicité ou mutagénicité. Aucun signe de changements physiologiques n'a été détecté après administration par voie orale. Par voie cutanée, seule une irritation dont l'ampleur est corrélée à la dose a été notée sans autres effets significatifs (49).

Lors d'études sur une administration d'une seule forte dose de propylparaben par voie orale, il a été montré une augmentation de l'apoptose (mort cellulaire) des spermatozoïdes et des cellules de Sertoli (qui sont des cellules de soutien des cellules de la reproduction). Un changement dans la méthylation de l'ADN des spermatozoïdes a été rapporté après cette exposition chez le rat. Les études montrent des effets sur les testicules et sur la qualité du sperme (50).

- **Butylparaben (CAS n°94-26-8) :**

En 2016, une étude portant sur le butylparaben administré par voie sous-cutanée *versus* placebo chez des rats mâles et femelles pendant l'accouplement puis *in utero* et via la lactation n'a pas mis en évidence de toxicité particulière chez les femelles mais plusieurs effets ont eu lieu chez le mâle. Il a été observé une modification de l'expression de certaines enzymes permettant la synthèse de la testostérone et une modification dans la métabolisation des œstrogènes. Il en résulte une augmentation de la synthèse d'œstrogènes au détriment de la testostérone qui diminue. Cet effet s'explique par l'augmentation de la synthèse d'œstrogènes à partir de la testostérone et à l'interaction du butylparaben avec les récepteurs à l'œstrogène entraînant une augmentation de la transcription et de l'expression via ces récepteurs. Cette diminution de testostérone par l'exposition au butylparaben entraîne une diminution de l'expression des récepteurs aux androgènes dans les testicules (48). Cette même année, en 2016, la Danish National Food Institute publie un article sur une étude portant sur les rats mâles et femelles également en contact avec le butylparaben. Ils ont observé cette fois-ci des effets chez le mâle et chez la femelle contrairement à la précédente étude. Des effets perturbateurs endocriniens sur le développement du système reproducteur ont été observés en plus d'une modification de la qualité du sperme, des changements histologiques de la prostate, des testicules, des ovaires et des seins. Ces effets ont pour la plupart été observés seulement aux plus fortes doses sauf la qualité du sperme qui était diminuée à toutes les doses étudiées. Les auteurs concluent tout de même qu'il faudrait comparer les doses obtenues chez l'animal et celles auxquelles l'Homme est exposé pour conclure à l'extrapolation de ces effets chez l'Homme. De plus, l'effet cocktail doit être pris en compte concernant l'exposition de l'Homme aux PE (51).

- **Ethylparaben (CAS n°120-47-8) :**

Le peu d'études ayant analysé les effets de l'éthylparaben n'a pas montré d'effets néfastes statistiquement plausibles chez l'Homme.

- **Acide parahydroxybenzoïque (CAS n°99-96-7) :**

C'est le principal métabolite retrouvé après métabolisation des parabens chez l'Homme. Il a été démontré qu'il n'a aucun effet de type perturbateur endocrinien ou œstrogénique chez l'Homme.

Les nombreuses études sur les parabens ne permettent pas de conclure avec exactitude les effets perturbateurs endocriniens des substances appartenant à cette famille. Ils ont été évalués par le SCCS et la réglementation a évolué depuis mais les études sont anciennes et une mise à jour de l'évaluation serait pertinente pour conclure à une innocuité de tous les parabens. Le principe de précaution s'impose pour l'utilisation du propylparaben et du butylparaben alors que le méthylparaben et l'éthylparaben peuvent a priori être utilisés sans danger connu. Au final, la notoriété de la controverse des parabens a plutôt nui à la composition des cosmétiques puisque les industriels les ont remplacés par des molécules non dénuées de toxicité en vantant des slogans « sans parabens » sur l'emballage.

1.5.2 Phénoxyéthanol (CAS n°122-99-6)

Il est utilisé comme agent conservateur dans de nombreux cosmétiques (crème, lotion, gel, shampooing, dentifrice, démaquillant, lingettes...) destinés aux adultes et aux enfants mais aussi dans l'industrie pharmaceutique et les biocides.

Le phénoxyéthanol est un éther aromatique de la famille des éthers glycol. Il possède un noyau benzénique et une fonction alcool. Il est visqueux, incolore et de faible odeur aromatique. Il est soluble dans l'eau et dans les solvants organiques. Au vu de son faible effet volatil, son inhalation est possible mais à des concentrations négligeables (52).

C'est un conservateur avec un spectre d'activité large sur les bactéries GRAM + et GRAM -, les levures et les moisissures. Il a une action bactéricide : par action sur la membrane cellulaire, il provoque une fuite de potassium. De plus, il a une action directe de perturbation de l'ADN et de l'ARN (53). Il est également utilisé comme solvant ; c'est pourquoi il est largement utilisé dans les cosmétiques.

En 2002, lors d'une enquête portant sur le contrôle de 130 produits, la moitié contenait du phénoxyéthanol (53). En 2007, il était le 3^{ème} conservateur le plus utilisé dans les

cosmétiques avec une présence dans 20% de produits cosmétiques aux Etats-Unis (37). L'analyse des produits cosmétiques en PARTIE 4 confirme la forte utilisation du phénoxyéthanol dans les produits cosmétiques.

En 2012, l'ANSM a publié des recommandations concernant l'utilisation du phénoxyéthanol. Elle recommande de ne pas l'utiliser chez les enfants de moins de 3 ans dans les produits destinés au nettoyage du siège et pour les autres produits, l'utilisation à une concentration maximale de 0,4% contre les 1% en vigueur à cette date. Malgré l'avis de l'ANSM, la Commission Européenne confirme l'inocuité du phénoxyéthanol et la concentration maximale chez l'adulte reste à 1% (54). A cette concentration maximale, le phénoxyéthanol est considéré comme moins efficace que la plupart des conservateurs. Par contre, lorsqu'il est utilisé en combinaison avec d'autres, il peut permettre de diminuer considérablement leurs concentrations respectives pour une efficacité semblable. Une étude réalisée en 2011 a montré que l'association du phénoxyéthanol avec un autre conservateur, le méthylisothiazolinone/méthylchloroisothiazolinone (cf. partie suivante) a permis de diminuer de 30 fois la concentration de ce dernier comparée à son utilisation seule pour une même efficacité (37).

Le phénoxyéthanol n'est ni sensibilisant, ni irritant pour la peau (il cause rarement des allergies de contact malgré sa forte utilisation) mais peut provoquer des irritations oculaires sévères. Sa non-génotoxicité et non carcinogénicité ont été confirmées par plusieurs études *in vitro* et *in vivo*. Il est suspecté d'être toxique pour la reproduction et sur le développement à fortes doses (54).

Lors d'une étude sur 2 générations de souris, la fertilité n'a pas été altérée. En revanche, une toxicité sur la progéniture a été observée (55). La revue de la littérature par le SCCS a mis en évidence une possible toxicité sur le développement. Des signes de toxicité systémique (avec répercussions sur le foie et les reins) ont été observés après application cutanée chez les rats notamment (52). Les effets sont une hémolyse avec anémie régénérative (renouvellement des réticulocytes) réversible précédée par une augmentation du volume des globules rouges (étude chez le lapin) (56). Il a également été décrit des effets hépatotoxiques avec diminution irréversible de la concentration de certains lipides (étude chez le rat) (57). Il n'existe pas d'études semblables chez l'Homme (53).

Le SCCS rapporte une étude non publiée sur 90 jours chez des lapins avec une application 5 jours sur 7 qui n'a pas montré d'effets hématotoxiques ni d'autres effets toxiques. Malgré une utilisation non quotidienne, cette étude est considérée par le SCCS comme référence sur la toxicité cutanée du phénoxyéthanol. L'hématotoxicité a en revanche été démontrée après absorption par voie orale (52). Après analyse des études concernant son

absorption cutanée, le SCCS calcule une absorption moyenne au travers de la peau de 47% lors de l'utilisation de produits rincés et 85% pour les produits non rincés. Ces pourcentages sont des indicateurs pour calculer les marges de sécurité pour régler les concentrations maximales autorisées.

La réglementation concernant l'utilisation chez les enfants et chez les adultes n'est pas la même car l'absorption est plus importante chez les enfants (52).

Pour conclure, le phénoxyéthanol a une toxicité oculaire avérée. De plus l'hématotoxicité et l'hépatotoxicité à fortes doses sont démontrées. En revanche, des études supplémentaires sont nécessaires pour prouver une éventuelle toxicité sur la reproduction. Son utilisation chez l'adulte présente donc des risques modérés s'il n'est pas présent dans plusieurs produits utilisés par le consommateur ; en effet son absorption étant élevée, l'utilisation concomitante de plusieurs produits contenant du phénoxyéthanol pourrait augmenter considérablement le risque d'effet indésirable. En revanche, son utilisation chez l'enfant devrait être totalement évitée.

1.5.3 Méthylchloroisothiazolinone (CMIT) (CAS n°26172-55-4) et méthylisothiazolinone (MIT) (CAS n° 2682-20-4)

La MIT est utilisée comme conservateur dans de nombreux produits en solution aqueuse (détergents, peintures, cosmétiques...). Le couple CMIT/MIT a un très large spectre d'activité lorsqu'il est utilisé à de fortes concentrations (26). Ce sont 2 structures hétérocycliques avec pour différence un atome de chlore pour la CMIT.

Depuis que la synthèse de la MIT seule a été possible dans les années 2000, elle a en grande partie remplacé le mélange CMIT/MIT (37). Après la polémique sur les parabens, les industriels ont dû trouver des substitutions à ces derniers sans pour autant qu'elles soient moins nocives pour la santé. Entre 2010 et 2012, le nombre de patients sensibilisés à la MIT avait presque triplé en France. Ce phénomène était aussi constaté dans les autres pays européens (38). En 2013, l'American Contact Dermatitis Society a élu la MIT comme allergène de contact de l'année. La Commission Européenne a été saisie et le SCCS a rendu son avis en décembre 2013 et a restreint son utilisation aux produits rincés.

Seul le couple CMIT/MIT (également appelé Kathon®) possède une classification harmonisée au niveau du règlement CLP ; il est classé comme sensibilisant cutané de catégorie 1. La concentration maximale est de 0,0015% avec un rapport 3 pour 1 (CMIT/MIT). Le couple est interdit dans les produits sans rinçage. De plus, il est classé comme irritant

oculaire, irritant cutané et corrosif cutané (pour une concentration au-delà de 0,6%). Le mélange CMIT/MIT dispose également d'autoclassifications : « Provoque des lésions oculaires graves », « Mortel par inhalation », « Peut irriter les voies respiratoires », « Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques ». Les préparations contenant plus de 100 ppm de CMIT/MIT doivent le mentionner sur l'emballage par la mention « Contient le mélange chlorométhylisothiazolinone/méthylisothiazolinone. Peut produire une réaction allergique ». En janvier 2015, la Slovénie a déposé un dossier de classification harmonisé CLP, en proposant de classer également la MIT dans la catégorie 1 comme sensibilisant cutané avec une limite de concentration à 0,06%. Cette proposition doit être discutée par les Etats membres (58).

Selon l'amendement du 22 juillet 2016, le SCCS a conclu qu'aucune concentration ne peut être déterminée sûre concernant le risque sensibilisant de la MIT dans les produits sans rinçage. La MIT seule est donc interdite depuis cette date dans les produits cosmétiques sans rinçage y compris dans les lingettes. La concentration maximale dans les autres produits est de 0,1%. Un an plus tard, en juillet 2017, un autre amendement de la Commission Européenne diminue la concentration maximale autorisée dans les produits à rincer à 0,0015% de la MIT seule (1).

Selon une étude réalisée par le ESSCA (European Surveillance System on Contact Allergies) entre 2009 et 2012 dans 12 pays européens, la MIT et le couple CMIT/MIT sont les conservateurs les plus allergisants en terme de fréquence (59). Cette allergie se manifeste le plus souvent au niveau du visage et plus particulièrement sur les paupières, ainsi que sur les mains. Chez les enfants, la zone du siège sera le plus souvent touchée. Fréquemment, une urticaire associée à un eczéma de contact est retrouvée au niveau des zones touchées. Ceux-ci peuvent être aggravé par une exposition aux ultraviolets du rayonnement solaire (60). Dans son avis de 2013, le SCCS n'a pas pu déterminer de seuil en dessous duquel il y aurait une absence de réaction cutanée que ce soit pour les produits à rincer ou non.

Depuis cet avis, une étude multicentrique, rétrospective et déclarative concernant l'utilisation de la MIT seule a été réalisée avec pour objectif principal de calculer l'incidence des tests positifs à la MIT dans toute la France entre 2010 et 2012. En 3 ans, la proportion de tests positifs a plus que triplé avec en cause les produits cosmétiques dans plus de 73% des cas. Des études semblables dans d'autres pays européens ont montré le même résultat. La dose de MIT sans effet n'a pas été étudiée (58).

Il existe une réaction croisée positive entre la sensibilisation à la MIT et à la CMIT même si le débat est encore d'actualité. Le risque de sensibilisation a atteint un pic dans le début des années 2000 mais depuis les mesures réglementaires diminuant les concentrations

maximales autorisées et l'interdiction de la MIT dans les produits rincés, le nombre de sensibilisation a diminué même si le risque reste présent (60).

Le principe de l'essai d'un produit sur une petite zone pendant 24 heures avant l'application générale sur tout le corps est d'autant plus pertinent compte tenu du fort risque sensibilisant de la CMIT et de la MIT. Il est préférable de les éviter dans nos produits.

1.5.4 Triclosan (CAS n°3380-34-5)

Le triclosan (ou 5-chloro-2-(2,4-dichlorophenoxy)phénol) est une substance organochlorée. C'est un conservateur antibactérien et antifongique à large spectre très utilisé dans les cosmétiques (savons, shampoings, dentifrices, ...) et autres objets du quotidien (jouets pour enfant, plastiques, vêtements...). De nombreuses études ont montré un effet perturbateur endocrinien potentiel. Il est très souvent retrouvé en forte quantité dans l'environnement ce qui suggère sa bioaccumulation et sa persistance dans l'environnement (61). Il est considéré comme très toxique sur les êtres vivants du monde aquatique, surtout sur les algues.

Il a une action sur une grande partie des bactéries GRAM + et GRAM -, sur les champignons et sur certains parasites (*Plasmodium falciparum* et *Toxoplasma gondii*). Il est bactériostatique à faibles concentrations et bactéricide pour des concentrations plus élevées. Il soulève de nombreuses préoccupations concernant l'apparition de résistance aux antibiotiques dues à son utilisation à de faibles concentrations dans de nombreux produits d'application différente (62).

Le triclosan est utilisé depuis plus de 40 ans comme antiseptique, désinfectant et conservateur dans différents produits comme les plastiques, les cosmétiques, les jouets. Il a été ajouté dans la liste des conservateurs pour les cosmétiques en 1986 à une concentration maximale de 0,3%. En 2009, une évaluation du SCCP ou Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-food products intended for Consumers (devenu aujourd'hui le SCCS) a conclu que la concentration maximale de triclosan par produit était sûre pour la santé. En revanche, le fait qu'il soit retrouvé dans de nombreux cosmétiques augmente l'exposition de l'utilisateur au triclosan rendant son utilisation non sûre pour l'Homme.

En 2003-2004, selon un sondage aux Etats-Unis, plus de 70% des habitants présentaient des traces de triclosan dans leurs urines (61).

La concentration maximale règlementée dans les cosmétiques autorisés (c'est-à-dire les dentifrices, savons pour les mains, savons pour le corps et gels de douche, déodorants

(autres que sous forme de spray), poudres pour le visage et fonds de teint, produits destinés au nettoyage des ongles des mains et des pieds avant l'application de préparations pour ongles artificiels) est de 0,3%. Depuis 2014, les catégories de produits cosmétiques pouvant en contenir sont restreintes aux dentifrices, savons pour les mains, gels douche pour le corps, déodorants sous forme de stick, poudres pour le visage et anticernes. Depuis 2011, la concentration maximale autorisée dans les bains de bouche est de 0,2% (1).

La réglementation du triclosan n'est pas la même dans tous les pays. En effet, il est autorisé à une concentration maximale de 0,1% au Japon. Aux Etats-Unis, il est autorisé seulement dans les déodorants et les savons à une concentration ne dépassant pas 0,3% (63).

Le triclosan n'est pas considéré comme toxique pour la reproduction ou le développement, il est non génotoxique et non carcinogène par voie cutanée aux concentrations maximales autorisées. L'absorption cutanée est lente et d'environ 10% (63).

Plusieurs études *in vitro* et *in vivo* ont démontré que le triclosan avait un effet perturbateur endocrinien sur l'Homme et sur l'animal. *In vitro*, le triclosan a un effet sur les récepteurs aux œstrogènes et aux androgènes (64). *In vivo*, des études chez le rat ont montré une augmentation du poids de l'utérus chez les femelles prouvant un effet œstrogénique (65) et une augmentation de la vitellogénine (protéine précurseur du jaune d'œuf synthétisée par le foie et utilisée comme biomarqueur chez les vertébrés exposés à des œstrogènes environnementaux : un taux élevé de vitellogénine est corrélé à une forte stimulation des récepteurs aux œstrogènes chez les mâles et les femelles) chez des poissons mâles (66). Avec une concentration de 18 à 27 mg de triclosan par jour, l'implantation et la gestation chez les rates ont été perturbées (67). Dans une autre étude sur les rats mâles, l'exposition au triclosan a montré une diminution du taux de testostérone dans le sang, une diminution de la production de sperme et du poids de la glande séminale (68). Chez les rates en gestation, le triclosan a bloqué le métabolisme des hormones thyroïdiennes et donc le développement post-embryonnaire de la progéniture (69). Pour finir, chez l'Homme, le triclosan a une action sur l'augmentation de la sécrétion de l'œstrogène et de la progestérone et sur la diminution de la sécrétion de l'hormone hCG (hormone gonadotrophique).

Le triclosan s'accumule facilement dans le placenta et en quantité plus grande que dans d'autres tissus comme la rate ou la graisse (70). En 2016, une étude *in vivo* sur des rates a étudié l'effet sur le développement et sur la perturbation des fonctions endocrines du triclosan sur le placenta. Les résultats ont montré une diminution du gain de poids lors de la gestation des femelles par rapport au groupe contrôle et une diminution du nombre de fœtus vivants à terme pour une exposition à de fortes doses de triclosan. La concentration dans le placenta due à l'accumulation du triclosan est proportionnelle à la dose administrée quotidiennement

(61). Pour conclure, le triclosan a montré des effets œstrogéniques, anti-œstrogéniques et anti-androgéniques dans de nombreuses études.

Les études chez l'Homme sont peu nombreuses concernant le potentiel effet perturbateur endocrinien du triclosan mais certaines suggèrent un retard de croissance et une circonférence de la tête de l'enfant diminuée à la naissance. Même si des études supplémentaires doivent être réalisées, l'effet perturbateur endocrinien est fort probable (71).

Le deuxième risque du triclosan est l'induction de résistances aux antibiotiques. Le phénomène a été découvert dans les années 2000 mais il n'est pas encore totalement élucidé. Les bactéries résistantes au triclosan peuvent également mieux résister aux autres agents antibiotiques par modification du microbiome. En situation réelle, ces résistances croisées peuvent avoir un gros impact sur la santé publique.

Pour finir le triclosan est suspecté d'augmenter la sensibilité aux allergènes comme le montre des études épidémiologiques chez l'Homme et des études chez les animaux (71).

Pour conclure, lors de l'utilisation simultanée de plusieurs produits contenant du triclosan, ce dernier s'accumule facilement dans l'organisme. Cette accumulation peut être responsable d'effets indésirables sur les hormones thyroïdiennes et génitales comme l'œstrogène et peut ainsi augmenter le risque de cancer notamment. Il est nécessaire d'appliquer le principe de précaution et d'éviter l'utilisation du triclosan dans les cosmétiques.

1.5.5 Formaldéhydes et générateurs de formol

A température ambiante, le formaldéhyde est un gaz incolore, suffocant et inflammable. Il est appelé formol lorsqu'il est à l'état liquide. Il est également retrouvé sous le nom de méthanal ou aldéhyde formique. C'est sous cette forme (addition d'alcool et d'eau) que le formaldéhyde est stable et donc vendu.

Les générateurs de formol sont des composés synthétiques et peuvent comme leur nom l'indique, générer la formation de formol par contact avec l'eau. Dans les cosmétiques, cette réaction peut se produire lors de la production industrielle du produit mais aussi sous la douche par exemple. C'est un cas complexe car malgré la certitude de la production de formol, la concentration et le pourcentage libéré ne peuvent être déterminés compte tenu des nombreux facteurs dépendants (pH, température, durée de conservation...) (72).

Le formaldéhyde est commercialisé depuis 1889 et est très utilisé dans de nombreux domaines dont la fabrication de colles et résines, de produits d'entretien, pour l'imprégnation de textiles ou de cuirs ainsi que dans la production d'emballages. Il est de moins en moins retrouvé dans les cosmétiques hormis dans les produits pour durcir les ongles car il a

mauvaise presse aux yeux du public. Les générateurs de formol sont encore très présents dans les cosmétiques ; tous n'ont pas encore été découverts à ce jour.

En 2004, le formaldéhyde initialement dans le groupe 2A (probablement cancérigène) a été classé par le CIRC dans le groupe 1 comme « substance cancérigène avérée pour l'Homme ». Au niveau européen, par le Règlement n°605/2014 de la Commission Européenne, il est classé dans la catégorie 1B des substances cancérigènes et dans la catégorie 2 des mutagènes (73).

Les concentrations autorisées des générateurs de formol identifiés sont :

- Benzylhemiformal : maximum 0,15 % du produit fini, autorisé uniquement dans les produits à rincer
- 2-Bromo-2-nitropropane-1,3-diol (Bronoptol) : maximum 0,1 %
- Diazolidinyl urea : maximum 0,5 %
- DMDM (dimethyloldimethyl) hydantoin : maximum 0,6 %
- Imidazolidinyl urea : maximum 0,6 %
- Quaternium-15 : maximum 0,2 % avant juin 2019, aujourd'hui interdit dans les cosmétiques
- Sodium hydroxymethylglycinate : maximum 0,5 % (72)

- DMDM hydantoin

C'est un conservateur agissant sur les champignons, les levures et les bactéries. Il est utilisé dans de nombreux produits dont les shampoings et après-shampoings et les produits de coiffure le plus souvent mais également dans les produits de toilette intime par exemple (74).

- Imidazolidinyl urea

C'est l'un des conservateurs les plus utilisés après les parabens. Il est surtout efficace sur les bactéries. Il est souvent associé aux parabens. Il ne provoque que très rarement une sensibilisation ; dans les concentrations maximales utilisées dans les cosmétiques, seulement 5 ppm (partie par millions) de formaldéhyde libre est libéré (74).

- Quaternium-15

Il est très soluble dans l'eau et actif pour une large gamme de pH. Il est actif sur les levures, les champignons et les bactéries dont particulièrement *Pseudomonas aeruginosa*. C'est le plus important pourvoyeur de formaldéhyde (0,1% de quaternium-15 en solution libre en moyenne 100 ppm de formaldéhyde libre). C'est le plus sensibilisant (74). Le quaternium-15 a été classé dans la catégorie 2 des substances CMR. Selon l'article 15, 1^{er} paragraphe, si la substance n'a pas été évaluée sûre pour l'utilisation dans les cosmétiques par le SCCS, la substance ne doit pas être utilisée. En 2011, le SCCS a rendu un avis sur le quaternium-15 et

a conclu que son utilisation ne pouvait pas être établie sûre pour le consommateur. Cette substance a donc été ajoutée à la liste des substances interdites en 2019 (24).

- Sodium hydroxymethylglycinate

C'est un bon conservateur avec un spectre assez large et qui représente une alternative aux parabens. C'est un faible pourvoyeur de formaldéhyde et les conditions pour que cela se produisent sont peu souvent réunies. Par contre, il est très irritant pour la peau et les yeux (74).

Le formaldéhyde est normalement autorisé dans les produits pour durcir les ongles depuis 2014 à une concentration maximale de 2,2%. Il est interdit dans les conditionnements en spray. Mais depuis sa classification dans la catégorie 1B des substances CMR et en vertu de l'article 15 paragraphe 2 du règlement européen des cosmétiques, s'il n'a pas été établi qu'il n'existe pas de produits de substitution appropriées en l'occurrence pour durcir les ongles, le formaldéhyde doit être supprimé de la liste de l'annexe III autorisant son utilisation. Ainsi le formaldéhyde est ajouté à la liste des substances interdites de l'annexe II du règlement CE n°1223/2009 du Parlement Européen en 2019 même si le SCCS avait conclu en 2014 que son utilisation à une concentration maximale de 2,2% pouvait se faire en toute sécurité (24).

Lorsque le formaldéhyde est inhalé, il peut provoquer des irritations oculaires et des voies respiratoires que ce soit pour un contact immédiat ou chronique. En milieu professionnel, des études épidémiologiques ont montré que le formaldéhyde est à l'origine de cancers du nasopharynx par voie aérienne. Un lien de causalité avec la leucémie a également été avéré par le CIRC en 2009 mais les mécanismes ne sont pas démontrés et le lien direct ne peut donc être prouvé (73). Aucune preuve valide ne prouve un effet carcinogène par voie orale. Les études ne montrent pas d'effets néfastes sur la reproduction.

Selon le rapport de l'Anses, l'effet irritant pour la peau se produit pour des concentrations supérieures à 3%. Malgré l'absence de tests sur les yeux, l'effet corrosif du formaldéhyde et les effets démontrés sur la peau suggèrent un effet irritant oculaire prédictif pour une concentration autour de 7%. Le formaldéhyde est également un allergène de contact (73). En effet, la fréquence des allergies de contact avérées par patch-test est élevée chez les patients (75). Toujours selon l'Anses, la limite de sensibilisation est établie à 0,2%. La différence entre irritation et allergie est difficile sachant que la sensibilisation dans les tests est immédiate et non retardée. Il n'y a pas de preuves suffisantes pour corréler une allergie respiratoire au formaldéhyde (73).

Concernant l'effet mutagène du formaldéhyde, les études le confirmant sont nombreuses depuis des dizaines d'années que ce soit *in vitro* ou *in vivo* chez l'animal ou chez l'Homme. Il est donc classé dans le groupe 2 des substances mutagènes.

D'autres effets ont pu être mis en évidence telles qu'une neurotoxicité chez les rats à faibles doses par inhalation ou une possible immunotoxicité (76).

Concernant les pourvoyeurs de formaldéhyde, ils n'ont pas tous le même taux de dégagement. Dans l'ordre décroissant, leur classement est : paraformaldéhyde > diazolidinyl urea > quaternium-15 ≈ imidazolidinyl urea ≈ dimethyloldimethyl hydantoin. Leur taux de dégagement dépend de leur concentration, du pH, de la température et du temps de stockage. D'un point de vue général, le dégagement est plus important lorsqu'ils sont présents en solution aqueuse. Ceci explique que les pourvoyeurs de formaldéhyde sont d'autant plus nocifs lorsqu'ils sont présents dans les shampooings, les gels douche ou les savons que dans les parfums ou les vernis à ongles. La température basse quant à elle inhibe la libération de formaldéhyde (77).

Pour conclure, même si le formaldéhyde et le quaternium-15 ont été supprimés de la liste des substances autorisées dans les cosmétiques, les libérateurs de formaldéhyde en tant que conservateur sont encore largement utilisés. Même si la quantité de formaldéhyde libérée n'est pas clairement établie, il existe un risque lié à leur utilisation compte tenu de l'effet carcinogène avéré du formaldéhyde.

1.5.6 Acide salicylique (CAS n° 69-72-7) et ses sels

L'acide salicylique (SA) est le principal métabolite de l'acide acétylsalicylique, un analgésique et anti-inflammatoire connu depuis de longues années. L'absorption cutanée est fortement dépendante de la formulation du cosmétique, du pH, de la structure de la peau et des conditions d'application du produit sur la peau (occlusion, simple dose ou doses répétées).

L'absorption cutanée est plus grande lorsque le véhicule utilisé dans la formulation cosmétique est une émulsion. Les études *in vitro* démontrent une absorption cutanée moyenne entre 20 et 50% alors que les études *in vivo* ne prédisent pas une fourchette aussi précise avec une absorption moyenne comprise entre 5,5 et 70% dépendant du véhicule et de l'animal testé (l'absorption maximale de 70% a été décrite chez le singe) (78).

L'acide salicylique a été découvert à l'origine dans l'écorce de saule mais est aujourd'hui synthétisé chimiquement depuis le XIXe siècle (79).

Le SA est utilisé dans les cosmétiques comme conservateur, exfoliant (pour les pathologies squameuses comme le psoriasis par exemple ou pour les verrues), anti-acné et

antipelluculaire et est régulé par le Règlement (CE) n°1223/2009 du Parlement Européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques depuis sa création. En dehors des cosmétiques, il est utilisé comme traitement anti-acnéique à hauteur de 15 à 40% et comme agent de peeling (80).

Selon le Règlement Européen, l'acide salicylique et ses sels sont autorisés dans les cosmétiques comme conservateur à une concentration maximum de 0,5% (en acide) sauf dans les produits destinés aux enfants âgés de moins de 3 ans où ils sont interdits.

Pour les utilisations de l'acide salicylique autres que conservateur, la concentration maximale est de 2% sauf dans les produits à rincer pour les cheveux et la pilosité faciale où elle est de 3%. Il y a également une interdiction d'utilisation chez les enfants de moins de 3 ans.

Depuis novembre 2019, le Règlement Européen a été modifié concernant les restrictions d'utilisation de l'acide salicylique mais pas au niveau des concentrations maximales. Le SA ne peut plus être utilisé dans les produits bucco-dentaires (ex : dentifrices et bains de bouche) et dans les produits dont l'application peut conduire à l'exposition des poumons par inhalation. Lorsque le SA n'est pas utilisé comme conservateur, il est interdit dans les lotions pour le corps, les rouges à lèvres et les déodorants à bille en plus des restrictions initiales sur les ombres à paupières, les mascaras et les crayons pour les yeux (1).

Depuis 2016, l'ECHA classe l'acide salicylique comme substance toxique pour la reproduction de catégorie 2 (78).

L'acide salicylique est un irritant oculaire pouvant causer des dommages irréversibles à l'œil (80).

Le SCCS dans son dernier rapport en 2019, malgré des disparités entre les espèces et le manque d'études chez l'Homme, approuve le classement du SA en catégorie 2 des substances reprotoxiques du fait de ses effets tératogènes. En effet, une toxicité sur l'embryon et/ou sur le fœtus a été observée à maintes reprises. Le SA n'est ni génotoxique, ni mutagène et le SCCS considère ce dernier comme carcinogène non probable (peu d'études).

Le SCCS note tout de même que certaines études ont montré des effets perturbateurs endocriniens potentiels pour certains sels de l'acide salicylique. Mais elles sont trop peu nombreuses et le SA ne fait pas partie de la liste prioritaire de la Commission Européenne concernant les substances suspectées perturbatrices endocriniennes. En 2018, le Centre Danois de recherche sur les perturbateurs endocriniens a publié une liste dont l'acide salicylique fait partie référençant les substances avec une forte probabilité d'être perturbateur endocrinien. Le SCCS, considérant que les études portaient également sur l'acide

acétylsalicylique, n'a pas pris en compte ce rapport dans son dernier avis mais le considère (80).

Ce rapport Danois est une revue de la littérature concernant l'acide salicylique et ses sels ainsi que l'acide acétylsalicylique. La conclusion finale se base presque exclusivement sur des études ayant une haute qualité, c'est-à-dire répondant aux critères de l'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Economiques). Si aucune étude *in vivo* n'a significativement révélé un effet adverse sur les testicules humains ou la production de testostérone contrairement aux études *in vitro*, des effets indésirables sur la fonction thyroïdienne ont bien été démontrés avec une variation de la production des hormones thyroïdiennes et de leur liaison à leurs récepteurs (81).

Pour conclure, le principe de précaution s'impose sur les produits cosmétiques contenant de l'acide salicylique. Il est classé comme toxique pour la reproduction et est une substance probablement perturbatrice endocrinienne. Il faut donc être prudent lorsqu'il est utilisé comme conservateur dans les produits pouvant être ingérés comme les rouges à lèvres par exemple.

1.5.7 BHA/BHT (Butylhydroxyanisole (CAS n°25013-16-5) / Butylhydroxytoluène (CAS n°128-37-0))

Le BHA (Butylhydroxyanisole) et le BHT (Butylhydroxytoluène) sont utilisés comme antioxydant dans les cosmétiques.

Le BHA a 2 isomères :

- 2-tertiary-butyl-4-hydroxyanisole
- 3-tertiary-butyl-4-hydroxyanisole

Le 3-tertiary-butyl-4-hydroxyanisole est le plus utilisé car il a un meilleur pouvoir antioxydant (90%) (82).

Le BHT peut être aussi retrouvé sous le nom 2,6-di-ter-butyl-p-cresol notamment dans la liste CoRAP (Community Rolling Action Plan). Il peut porter de nombreux synonymes. Il est obtenu par synthèse ; il n'est pas présent à l'état naturel. C'est l'hydrogène labile dans le cycle phénol qui peut être cédé pour éviter l'oxydation d'un corps gras.

Le BHA et le BHT sont utilisés depuis les années 1950 dans de nombreux domaines (alimentation, conservation des échantillons de sperme, cosmétiques...).

En 1998, selon la FDA (Food and Drug Administration) c'est-à-dire l'Agence américaine des produits alimentaires et médicamenteux, le BHT était utilisé dans plus de 1709

formulations. La majorité des produits contenait moins de 0,1% de BHT sauf certains fards à paupières et sticks à lèvres où les concentrations pouvaient atteindre 0,5% (83).

Ils sont introduits dans de nombreux cosmétiques pour éviter le rancissement des substances grasses (sticks à lèvres, fard à paupières) mais aussi dans l'alimentation sous les termes E320 pour le BHA et E321 pour le BHT. Ils ont un rôle antioxydant dans les aliments sous vide ou déshydratés (82). Historiquement, ils sont utilisés dans la fabrication de plastiques ou de peintures pour augmenter leur durée de vie. L'association du couple BHA/BHT permet une synergie d'action antioxydante.

Ils sont peu chers, faciles à utiliser (ils résistent aux hautes températures) et ont un très bon pouvoir antioxydant.

Le CIRC classe le BHA comme étant probablement cancérigène pour l'Homme (catégorie 2B). De plus il est suspecté d'avoir des effets perturbateurs endocriniens. Le BHT est quant à lui classé dans le groupe 3.

Lorsque le BHA et le BHT sont incorporés dans le même produit, la concentration unitaire de chaque doit être diminuée par rapport à leur concentration maximale possible lorsqu'ils sont utilisés seuls (82).

La Règlement CE n°1223/2009 du Parlement Européen relatif aux cosmétiques ne donne pas de restriction à leur utilisation concernant les concentrations maximales ou les catégories de produit pouvant en contenir. En 2011, en France, une commission de cosmétologie s'est réunie et a proposé une concentration maximale en BHA de 0,4% pour assurer une marge de sécurité mais des concentrations différentes peuvent être retrouvées en Europe. Cette commission demande l'interdiction de l'utilisation du BHA chez les enfants (84). Le BHT est quant à lui utilisé à des concentrations allant de 0,0002% à 0,5%.

- BHT

En 2016, l'Anses a publié un rapport d'évaluation sur le BHT. Sa revue de la littérature n'a pas permis de démontrer des effets reprotoxiques. Par rapport aux potentiels effets perturbateurs endocriniens, des études *in vitro* ont démontré des effets œstrogène-like et anti-androgène mais ces dernières avaient de nombreux biais méthodologiques. Il n'y a pas d'études sur les animaux concernant l'effet PE mais certaines études suggèrent des effets sur le système endocrinien (thyroïde, glandes surrénales...) chez le rat (85). La cancérogénicité a été évaluée sur d'anciennes études : les résultats de celles-ci sur les animaux sont contradictoires et donc classe le BHT dans la catégorie 3 des substances cancérigènes (agent inclassable sur sa cancérigénicité). Le BHT n'a pas montré d'effets génotoxiques. Après ingestion à fortes doses chez des rats, le BHT a montré des effets toxiques pour le foie,

les reins et les poumons (86). Toutes ces incertitudes ont conduit à l'inscription du BHT sur la liste CoRAP. L'Anses ne peut conclure sur un effet potentiel perturbateur endocrinien concernant le BHT ; il doit être soumis à évaluation dans le cadre de REACH (non encore évalué). Selon le CIR (Cosmetic Ingredient Review), les dernières publications concernant le BHT n'ont pas montré de génotoxicité ou carcinogénicité.

En ce qui concerne un effet allergisant, le nombre de cas déclarés est faible par rapport à sa forte utilisation dans les produits cosmétiques ou dans l'alimentation. Les études rapportant des allergies sont très anciennes ; la dernière date de 2000.

Le BHT est en revanche très surveillé concernant son écotoxicité. En effet, il est détecté dans les mers, les rivières et les lacs, et peut s'accumuler dans le foie des poissons (87).

- BHA

Les effets du BHA sont connus depuis de nombreuses années. Malgré des preuves insuffisantes chez l'Homme, le CIRC considère le BHA probablement cancérigène pour l'Homme selon des preuves concluantes chez les animaux de laboratoire (84).

Après administration à fortes doses chez les rates en gestation, il a été montré une légère embryotoxicité mais pas de tératogénicité ; de même chez le cochon, le lapin et le singe. Par voie orale, le BHA entraîne la nécrose, des ulcérations et une hyperplasie des cellules épithéliales de l'estomac et un index mitotique élevé dans l'œsophage. Il n'a pas été montré d'effet de mutagénicité du BHA *in vitro* (86).

Plusieurs études récentes montrent que le BHA a un faible effet œstrogénique sur les cellules MCF-7 (nom de la lignée cellulaire tumorale la plus utilisée en laboratoire en ce qui concerne les recherches sur le cancer du sein). Le BHA peut entrer en compétition avec le 17-bêta œstradiol pour se fixer sur ses récepteurs et peut induire une prolifération des cellules. Après modélisation de la structure du BHA *in vitro*, ce dernier a les éléments structuraux essentiels pour se fixer aux récepteurs aux œstrogènes. De plus, le BHA a été testé en présence d'œstrogènes. Les résultats ont montré que seul, il n'est pas en quantité suffisante pour avoir un effet PE, mais en association avec l'œstrogène naturel, il y a addition de leurs effets avec une potentielle perturbation endocrinienne (82). Pour finir, le BHA a montré des effets anti-androgéniques sur des cellules cancérigènes de la prostate (88).

Les études *in vivo* chez le rat montrent des changements dans les dosages hormonaux après ingestion de BHA : diminution du taux de testostérone et d'hormones thyroïdiennes chez les mâles, augmentation du taux de cholestérol (précurseur des hormones stéroïdiennes) et des hormones thyroïdiennes chez la femelle. De plus, un effet négatif sur la reproduction a été observé : retard de croissance des organes génitaux, diminution de la durée du cycle chez la femelle, moindre taux d'accouplement, diminution de la mobilité du sperme, diminution de la quantité de sperme. Il est envisagé que les effets seront différents si l'exposition au BHA est

cutanée. En effet, la source d'exposition entraîne des différences de concentration dans l'organisme pour une même dose exposée (89). Ces études comportent un biais important : les effets de compétitions à l'échelle d'un organisme entier ne sont pas pris en compte si l'étude est transposée chez l'Homme.

Pour conclure, il n'y a pas de lien direct démontré mais il y a un effet potentiel perturbateur endocrinien du BHA et sa cancérogénicité est probable.

Les études sur le BHT n'ont pas prouvé d'effets néfastes sur l'organisme mais une réglementation des concentrations maximales pourrait être établie. De plus, il faut rappeler que le BHA et le BHT sont proches structurellement ; aux vus des effets du BHA, il faut rester prudent sur l'utilisation du BHT.

1.5.8 O-phényl phénol (CAS n°90-43-7) et ses sels (Sodium O-phénylphénate CAS n° 132-27-4, Potassium O-phénylphénate CAS n°13707-65-8, Monoéthylamine (MEA) O-phénylphénate CAS n°84145-04-0)

L'O-phényl phénol (OPP) ou encore le biphenyl-2-ol et ses sels sont utilisés dans les produits cosmétiques comme conservateur. Ils ont un large spectre d'action sur les champignons mais aussi sur les bactéries. Ces substances ont fait l'objet de plusieurs rapports du SCCS entraînant la diminution de la concentration maximale autorisée (90,91). L'OPP est classé perturbateur endocrinien de catégorie 2 (92).

L'OPP est aujourd'hui règlementé dans les produits cosmétiques à une concentration ne pouvant pas dépasser 0,2% (en phénol) dans les produits à rincer et 0,15% (en phénol) dans les produits sans rinçage. Il faut éviter tout contact avec les yeux. En revanche les 3 sels sodium-OPP, potassium-OPP et MEA-OPP sont désormais interdits depuis le 17/06/2019 (93).

L'OPP et ses sels peuvent être très irritants voir corrosifs pour la peau et pour les yeux. Ils peuvent également causer une irritation de l'arbre respiratoire.

Les études concernant les risques sont surtout réalisées pour l'OPP. Ses sels ayant une meilleure solubilité, ils sont considérés plus dangereux pour la santé. La toxicité générale concerne surtout les reins et la vessie pouvant conduire à des effets carcinogènes. Ils ont été prouvés à maintes reprises mais cet effet n'est pas retrouvé lorsque l'application est cutanée (90). L'OPP est classé dans le groupe 3 par le CIRC du point de vue de sa cancérogénicité pour l'Homme. Il a également un effet génotoxique indirect dû principalement à ses métabolites. Concernant son potentiel effet perturbateur endocrinien, l'OPP a une faible affinité pour les récepteurs à l'œstrogène. Les effets rapportés sur la reproduction sont une diminution du poids corporel de la descendance et une toxicité maternelle (92).

L'utilisation de l'OPP dans les cosmétiques est de plus en plus rare, c'est pourquoi son analyse est brève (retrouvé dans environ 0,03% de nos cosmétiques) (94). S'il est retrouvé sur l'étiquette d'un de nos produits cosmétiques, il faut l'évincer rien que pour ses effets fortement irritants pour la peau.

1.5.9 Climbazole (CAS n°38083-17-9)

Le climbazole est un imidazolé aussi appelé 1-(4-chlorophenoxy)-1-imidazol-1-yl-3,3-diméthyl-2-butanone et se présente sous forme d'une poudre. Il est principalement utilisé comme antipelliculaire dans les shampoings mais aussi comme conservateur dans d'autres produits cosmétiques du fait de ses propriétés antifongiques.

Il est utilisé depuis de nombreuses années et autorisé par le Règlement CE n°1223/2009 du Parlement Européen depuis sa création. Il a été évalué par le SCCS en 2005 mais du fait de nombreuses lacunes dans son évaluation et de l'ancienneté des publications utilisées pour contrôler sa non dangerosité, le SCCS a émis un nouveau rapport en 2009 plus complet sur sa toxicité (95).

Le climbazole est autorisé depuis 2005 comme antipelliculaire dans les shampoings à rincer à une concentration maximale de 2% et de 0,2% lorsqu'il est utilisé comme conservateur dans les produits non rincés tels que les crèmes pour le visage, les lotions pour les cheveux ou encore les soins pour les pieds. Les produits à appliquer sur l'ensemble du corps ne sont pas concernés par cette concentration maximale. En 2018, une réévaluation par le SCCS a permis d'instaurer les limites de concentrations maximales en fonction des produits notamment en tant que conservateur. Depuis, le climbazole est autorisé en tant que conservateur à une concentration maximale de :

- 0,2% dans les crèmes pour le visage, dans les lotions pour les cheveux et dans les produits de soins pour les pieds
- 0,5% dans les shampoings à rincer

En tant qu'antipelliculaire, la concentration maximale autorisée est toujours de 2% dans les shampoings à rincer.

Le SCCS a calculé ces concentrations selon un scénario d'accumulation d'une utilisation de tous ces produits en même temps (95).

Le climbazole n'est ni irritant pour la peau, ni pour les yeux aux concentrations maximales autorisées. Non mutagène et non génotoxique, il n'y a par contre pas d'études sur une éventuelle carcinogénicité. Le climbazole est sans cesse remis en question par le peu d'études prouvant son innocuité et pour ses effets toxiques pour la reproduction non avérés. Les concentrations maximales autorisées ont beaucoup évoluées depuis 2009 par principe de

précaution en considérant que le consommateur utilise plusieurs produits contenant du climbazole (95).

Il convient de rester en alerte concernant les études sur le climbazole pour écarter tout danger lié à son utilisation.

1.6 Méthodes physiques contre le risque de contamination

La forme et les caractéristiques de l'emballage primaire influencent la potentielle contamination microbienne. En effet, les pots et les bouteilles sont plus susceptibles d'être contaminés contrairement aux systèmes de configuration fermée comme par exemple les formes pompes ne permettant pas l'entrée d'air (36). La taille et le système de délivrance du produit cosmétique ont donc un rôle important ; c'est pourquoi de plus en plus de laboratoires dermatologiques proposent des systèmes d'emballage ne permettant pas la contamination du produit cosmétique et ainsi sont exempts de conservateurs potentiellement nocifs pour les consommateurs.

Il existe principalement 4 solutions techniques pour améliorer la conservation d'un produit cosmétique :

- La stérilisation UHT (Ultra Haute Température) : elle permet de détruire les microorganismes présents dans le produit mais signifie que les substances utilisées doivent être résistantes à la chaleur pour ne pas altérer le produit. La température est d'environ 135°C pendant 3 à 7 secondes.
- L'utilisation de tubes monodoses stériles : cela ne permet pas de conserver le produit après ouverture, son utilisation est donc unique.
- L'utilisation de tubes sans reprise d'air : c'est un système distributeur inviolable et non pressurisé et une pompe à action mécanique. Le système délivre le produit sans reprise d'air donc sans contamination extérieure, le contenant est alors déformable (96).
- L'utilisation de conditionnements stériles et multidoses de type D.E.F.I.® (Dispositif Exclusif Formule Intacte) breveté par le laboratoire Pierre Fabre. C'est un système de fermeture des tubes permettant la protection du produit cosmétique sans risque de contamination microbienne malgré l'utilisation au long court (43).

2 Autres : émoullients, colorants, ...

2.1.1 Cyclopentasiloxane ou decaméthylcyclopentasiloxane D5 (CAS 541-02-6) et cyclotetrasiloxane ou octaméthylcyclotetrasiloxane D4 (CAS 556-67-2)

Le cyclopentasiloxane (D5) et le cyclotetrasiloxane (D4) sont des silicones souvent présentes dans les cosmétiques grâce à leurs propriétés antistatique (réduit ou élimine l'accumulation d'électricité statique), émoulliente (qui assouplit et adoucit la peau), et humectante (évite l'évaporation de l'eau au niveau de la peau). Ils sont inodores et transparents. Ils peuvent servir de solvant ou d'agent de contrôle de la viscosité des formulations car ils sont très stables ; et de revitalisant capillaire car ils sont volatiles (évaporation sur la peau au bout de 4 à 12 heures). Ils sont le plus souvent retrouvés dans les produits de soin de la peau, les déodorants et anti-transpirants ainsi que dans les produits pour les cheveux et de maquillage. Contrairement aux autres molécules de cette famille, ils ne s'accumulent pas sur la peau ou les cheveux ce qui leur confère des propriétés lubrifiantes et non grasses au toucher laissant un « effet velouté » sur la peau (97).

Le D5 peut contenir des traces de D4 ; ils sont communément appelés cyclométhicones (98).

C'est la Danish Environmental Protection Agency en 2005 qui commence à pointer du doigt le D5 à cause de ses effets sur le foie et sa potentielle carcinogénicité sur l'utérus. En 2008, le Canada réalise une évaluation sur la toxicité du D4 et du D5. Ils concluent que les cyclométhicones peuvent avoir des effets néfastes sur l'environnement et en 2011 ils révèlent que ces derniers sont très persistants dans l'environnement. Le SCCS a émis son premier rapport sur le D4 puis sur le D5 en 2010 ; le dernier date de 2016 (99).

Le D4 et le D5 sont règlementés par la réglementation REACH. Le Comité d'Evaluation des Risques de l'Agence européenne des produits chimiques a conclu en 2016 que le D4 remplit les critères pour être classé dans les substances persistantes, bio accumulatives et toxiques (substances PBT) et avec le D5, ils sont classés comme substance vPvB (très Persistant et très Bioaccumulable). De plus, le D4 est classé dans la catégorie 2 des produits reprotoxiques et est suspecté d'altérer la fertilité. Compte tenu de cette classification, une restriction de leur utilisation dans les produits cosmétiques à rincer a été proposée (97).

Depuis le 31 janvier 2020, pour des raisons environnementales, l'octaméthylcyclotétrasiloxane (D4) et le décaméthylcyclopentasiloxane (D5) ne peuvent plus être introduits dans les produits cosmétiques à rincer si leur concentration est supérieure ou égale à 0,1% en poids. « La teneur maximale de 0,1 % fixée par cette restriction garantit effectivement que toute utilisation intentionnelle du D4 et du D5 cessera, dans la mesure où

ces substances doivent être présentes, dans les produits cosmétiques rinçables à l'eau, dans une concentration beaucoup plus forte pour exercer leur fonction prévue. » (100)

- D5

Le D5 est légèrement irritant pour la peau et les yeux. Il est non sensibilisant. L'absorption cutanée est considérée très faible avec un pourcentage de 0,06% du produit total. Il est non mutagène et non génotoxique.

Après administrations orales de D5 à doses répétées, il a été montré que le foie est un organe cible de toxicité. Les poumons et l'utérus sont quant à eux concernés quand les doses répétées sont administrées par inhalation. Le SCCS considère que les effets observés ne sont pas indésirables et a défini une dose de sécurité en conséquence. Malgré des effets observés de cancérogénicité sur l'utérus et une potentielle toxicité pour la reproduction, le SCCS a conclu que le D5 était sûr dans les conditions d'utilisation réglementaires (98). En effet, les études montrant un effet carcinogène sur l'endomètre de l'utérus peuvent être contestées par le fait que les rats utilisés lors de ces études sont naturellement plus sensibles à ce genre de cancer (101). En 2015, une étude publiée démontre que le D5 ne peut pas être relié avec certitude à l'apparition d'un cancer de l'endomètre chez les rates et que les études ne peuvent être extrapolées à l'Homme. Par contre, celui-ci peut participer ou favoriser son apparition précoce par des mécanismes encore inconnus (102).

Lorsque le degré de pureté du D5 est supérieur à 99%, le risque dû aux impuretés de D4 est considéré comme négligeable. Le SCCS insiste sur le fait d'utiliser le D5 dans les cosmétiques avec un degré de pureté le plus haut possible et supérieur à 99%. La conclusion du SCCS mentionne que le D5 est sûr dans les produits cosmétiques sauf dans les sprays pour les cheveux et les sprays antisolaires où le D5 peut être localement toxique pour les poumons lors de leur utilisation (98).

- D4

Le SCCS fait état de plusieurs études notamment chez le rat ayant montré des effets sur la fertilité (103). Le résultat est une diminution du nombre de corps lutéaux, du nombre de sites d'implantation, du nombre de naissances et de la taille moyenne à la naissance. Ces effets étaient d'autant plus nombreux que les doses auxquelles les rats étaient exposés étaient élevées. De plus, ils étaient visibles surtout lorsque l'exposition se situait quelques jours avant à quelques jours après la fécondation en période d'ovulation. Il n'y a par contre aucun effet observé lors de l'exposition des rats mâles au D4 (104). D'autres études ont montré une toxicité sur le foie autant par la voie inhalée que par voie orale (105–107). En effet, une augmentation importante de la taille du foie a été observée, responsable par la suite d'un écrasement des autres organes environnant et d'une induction de certaines enzymes causant

une altération des réponses normales. De plus, l'inhalation de D4 conduit à une irritation du tractus respiratoire. Mais ces effets ne sont pas retrouvés lorsque l'exposition se fait par voie cutanée (108). Le D4 n'a par contre pas montré d'effets mutagènes ou génotoxiques (103). Pour finir, après exposition à de fortes doses de D4 chez les rates, le pourcentage de cancer endométrial de l'utérus associé à une hyperplasie est très augmenté par rapport au groupe contrôle. Le mécanisme serait lié à une action dopamine-like du D4 (105,109). Le D4 est suspecté d'être un perturbateur endocrinien car des études montrent qu'il a un effet d'inhibition sur la sécrétion d'éthinylestradiol par l'utérus lors d'une exposition orale au D4, montrant un effet anti-œstrogénique. Cela correspond à une réponse environ 25 millions de fois inférieure à l'œstadiol sécrété physiologiquement. L'effet serait dû à une action directe sur les récepteurs aux œstrogènes α . Mais le SCCS considère ces études non pertinentes pour conclure à un effet perturbateur endocrinien du fait de la faible activité œstrogénique par rapport à l'œstrogène naturelle (103).

Pour conclure, le D4 a montré beaucoup d'effets indésirables de type perturbateur endocrinien et carcinogène ce qui implique le principe de précaution quant à son utilisation dans les cosmétiques surtout ceux susceptibles d'être ingérés tels que les sticks à lèvres par exemple où le pourcentage d'ingestion est considéré proche des 100%.

Le D5 est toxique dans les produits cosmétiques utilisés sous forme de sprays. Les effets potentiels sur le foie sont également flous et des études sont encore à réaliser.

Au final, le D5 et le D4 par la même occasion ne poseront plus de questions dans tous les produits à rincer puisque leur restriction récente du 31 janvier 2020 dans le règlement REACH concernant leurs effets néfastes sur l'environnement va probablement aboutir à une non-utilisation totale de ceux-ci compte tenu de leur inutilité aux concentrations désormais autorisées.

2.1.2 Résorcinol (CAS n°108-46-3)

Le résorcinol ou 1,3 benzenediol est utilisé dans de nombreux domaines tels que la fabrication de produits en bois, en caoutchouc ou en plastique ainsi que dans les cosmétiques et notamment dans les produits pour la coloration des cheveux (COLOR INDEX CI76505). Il est également retrouvé à l'état naturel dans certaines plantes et dans le tabac. De plus, c'est le principal polyphénol retrouvé dans l'huile d'argan naturelle extraite du fruit (110).

Le résorcinol possède une classification CLP en annexe VI du règlement :

- Irritant pour la peau de classe 2
- Irritant pour les yeux de classe 2

- Toxicité aiguë de classe 4
- Toxicité aiguë pour le milieu aquatique de classe 1 (110).

Le Règlement (CE) n°1223/2009 du Parlement Européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques considère trois situations. Concernant l'utilisation comme colorant pour les cheveux (a) et pour les cils (b), après mélange dans les conditions d'oxydation, la teneur maximale appliquée à la chevelure et aux cils ne doit pas dépasser 1,25%. De plus, les produits de coloration des cils doivent être destinés exclusivement à un usage professionnel.

a) Comme colorant pour les cheveux :

Le ratio de mélange et les mentions suivantes doivent être apposés sur l'étiquetage : « Les colorants capillaires peuvent provoquer des réactions allergiques sévères. Lire et suivre les instructions. Ce produit n'est pas destiné à être utilisé sur les personnes de moins de seize ans. Les tatouages temporaires noirs à base de henné peuvent augmenter le risque d'allergie. Ne vous colorez pas les cheveux si :

- vous présentez une éruption cutanée sur le visage ou si votre cuir chevelu est sensible, irrité ou abîmé
- vous avez déjà fait une réaction après avoir coloré vos cheveux
- vous avez fait par le passé une réaction à un tatouage temporaire noir à base de henné.

Contient de la résorcine. Bien rincer les cheveux après application. Rincer immédiatement les yeux si le produit entre en contact avec ceux-ci. Ne pas employer pour la coloration des cils et des sourcils. »

b) Comme colorant pour les cils :

Le ratio de mélange et les mentions suivantes doivent être apposés sur l'étiquetage : « Réservé aux professionnels. Contient de la résorcine. Ce produit peut provoquer des réactions allergiques sévères. Lire et suivre les instructions. Ce produit n'est pas destiné à être utilisé sur les personnes de moins de seize ans. Les tatouages temporaires noirs à base de henné peuvent augmenter le risque d'allergie. Ne pas utiliser pour colorer les cils :

- d'une personne présentant une éruption cutanée sur le visage ou un cuir chevelu sensible, irrité ou abîmé
- d'une personne ayant déjà fait une réaction après avoir coloré ses cheveux ou ses cils
- d'une personne ayant fait par le passé une réaction à un tatouage temporaire noir à base de henné. Rincer immédiatement les yeux si le produit entre en contact avec ceux-ci. »

Les lotions capillaires et shampooings peuvent contenir du résorcinol à une concentration ne dépassant pas 0,5%. La mention : « Contient de la résorcine. » doit être apposée (1).

Le résorcinol est faiblement absorbé par la barrière cutanée mais du fait de son effet sensibilisant, l'absorption à travers la peau peut être augmentée (110). Une étude montre qu'à la concentration maximale autorisée, il n'y a pas d'irritation démontrée. En revanche, il provoque une forte sensibilisation de la peau (111).

L'effet perturbateur endocrinien du résorcinol a été démontré dans de nombreuses études et évaluations. Cette substance est décrite comme perturbatrice endocrinienne pour la thyroïde notamment avec une action inhibitrice sur la thyroïde peroxydase (110). Cet effet a été démontré surtout chez le rat pour des fortes concentrations et sur une longue période d'administration par voie orale ou sous-cutanée. En effet, des cas d'hypothyroïdie ont été décrits en lien avec une large utilisation du résorcinol présent dans des crèmes pour le corps, appliquées pour traiter des ulcères de la peau. L'hypothyroïdie était réversible quelques jours après l'arrêt des traitements (111).

Les résultats des études concernant la génotoxicité du résorcinol ne montrent pas les mêmes effets. En effet, la synthèse de la littérature des études *in vitro* montre que le résorcinol n'augmente pas la fréquence des échanges de chromatides, le test d'Ames (test biologique de référence pour mesurer l'effet génotoxique d'une substance chimique) est négatif ; par contre des aberrations chromosomiques ont pu être observées. *In vivo*, les résultats sont négatifs. Le SCCS conclut que le résorcinol est non génotoxique *in vivo* (111).

Pour conclure, le principe de précaution doit être appliqué compte tenu des effets sur la thyroïde ; ce sont des effets perturbateurs endocriniens. Lorsque le produit est utilisé par les professionnels (produits de coloration des cheveux et des cils), le risque est plus faible.

2.1.3 Aluminium et ses sels (Aluminium chloride CAS n° 7446-70-0, Aluminium chlorohydrate CAS n° 12042-91-0)

Avant d'analyser l'aluminium et ses sels, il convient de bien différencier les déodorants des antiperspirants ou antitranspirants.

Les déodorants sont des produits permettant de prévenir les odeurs dues à la transpiration sous les aisselles, des pieds ou d'autres parties du corps. Cette odeur est due principalement aux déchets produits par les bactéries de notre flore cutanée lorsqu'elles se nourrissent de la sueur et des cellules mortes sur la peau. Les déodorants sont donc constitués de parfums, de substances antibactériennes ou de substances pouvant neutraliser les odeurs ou un mélange de ces derniers.

Les antiperspirants sont des produits qui diminuent significativement la quantité de sueur par la formation de petits bouchons dans la partie supérieure des canaux sudoripares (ceux-ci permettent la libération de la sueur). Cela permet de réduire l'environnement humide

dans lequel les bactéries de la peau se développent. Les sels d'aluminium sont intéressants dans ces produits car ils permettent la formation de ce bouchon mais par leur effet astringent permettent également de renforcer l'effet antiperspirant (112).

Aujourd'hui, il n'est pas rare qu'un produit s'appelle déodorant alors qu'il contient des sels d'aluminium.

L'aluminium est l'un des métaux les plus abondants de la croûte terrestre et l'un des plus utilisés dans tous les domaines d'activités. Il est retrouvé naturellement dans l'environnement, les sols, les eaux, dont celles pour la consommation humaine (113).

Plus de 25 composants dérivés de l'aluminium sont autorisés dans les produits cosmétiques. L'aluminium chlorohydrate et l'aluminium chloride sont les plus utilisés surtout dans les antiperspirants et les déodorants. Les sels d'aluminium permettent la formation d'un bouchon insoluble de polymères d'hydroxyde d'aluminium au niveau des canaux sudoripares pour empêcher temporairement la sueur d'atteindre la surface de la peau. L'aluminium est également retrouvé dans les produits pour les lèvres et notamment dans les rouges à lèvres. L'oxyde d'aluminium réagit avec les pigments pour les rendre insolubles formant des colorants colloïdaux d'aluminium.

L'Annexe 3 reprend tous les sels, complexes et minéraux composés d'aluminium et utilisés dans les produits cosmétiques.

En dehors des produits cosmétiques, l'aluminium est présent dans les dentifrices et les vaccins mais aussi tous les jours dans notre cuisine dans nos ustensiles ou le packaging de nos aliments (112).

La pierre d'alun dite naturelle est constituée d'un sulfate double d'aluminium et de potassium et son nom INCI est Potassium Alum. Mais il existe une version reconstituée, dite de synthèse, constituée de sulfate d'aluminium et d'ammonium. Son nom INCI est Ammonium alun. Attention donc aux étiquettes avec comme la mention « à base de pierre d'alun » (114). Dans les deux cas, ils sont considérés comme des sels d'aluminium et l'analyse est la même que pour les autres sels.

La perlite (CAS n°130885-09-5) est aussi souvent utilisée dans les déodorants mais est constituée d'oxydes de silicium, d'aluminium, de sodium et de potassium. C'est un minéral d'origine naturelle extrait de la roche volcanique. Elle ne présente pas de dangers connus à ce jour, elle joue un léger rôle d'antiperspirant. Elle est autorisée dans les produits biologiques (115).

La polémique concernant les sels d'aluminium a commencé en 2005 avec une étude de P.D. Darbre concluant à un lien d'évidence entre l'utilisation de déodorants contenant des sels d'aluminium et le cancer du sein (116).

En 2007, Exley et al. (117) montre une forte concentration en aluminium dans les tumeurs mammaires et plus en quantité dans le quadrant supéro-externe du sein ; autrement dit celui le plus proche des aisselles. Il émet donc l'hypothèse que les sels d'aluminium contenus dans les antiperspirants pourraient expliquer ces résultats sans prouver de lien. L'aluminium est aussi controversé concernant ses effets sur le cerveau avec l'apparition d'encéphalopathies ; il est suspecté de favoriser l'apparition de la maladie d'Alzheimer sans que ce ne soit prouvé.

Aujourd'hui, les études se sont multipliées et les débats ont encore lieu.

Les hydroxychlorures d'aluminium et de zirconiums hydratés font l'objet de restrictions en annexe III du règlement CE n°1223/2009 du Parlement Européen des cosmétiques. Ils sont autorisés dans les antiperspirants à une concentration maximale de 20% en hydroxychlorure d'aluminium et de zirconium anhydre ; 5,4% en zirconium. Le rapport entre les nombres d'atomes d'aluminium (Al) et de zirconium (Zr) doit être compris entre 2 et 10. Le rapport entre les nombres d'atomes (Al + Zr) et de chlore doit être compris entre 0,9 et 2,1. Ils ne doivent pas être utilisés dans les générateurs d'aérosols, c'est-à-dire les sprays. L'avertissement « Ne pas appliquer sur la peau irritée ou endommagée » doit être apposé sur l'étiquetage.

Pour les autres substances contenant de l'aluminium, la concentration maximale dans les produits pour les lèvres ne doit pas dépasser 0,77%. La concentration maximale est de 10,60% dans les antiperspirants sous forme de spray et 6,25% pour les autres types d'antiperspirants (1).

Lorsque les sels d'aluminium sont appliqués sur la peau via le produit cosmétique, ils forment un complexe de haut poids moléculaire ce qui limite son absorption au travers de la peau. Une étude en 2019 a montré que la formation de ce complexe limite lui-même son absorption (118). Il se forme très rapidement donc l'aluminium ne pénètre qu'à un très faible pourcentage évalué à environ 0,00052% (119).

La génotoxicité des sels d'aluminium n'est pas démontrée mais une étude portant sur l'évaluation des effets de l'aluminium sur les cellules épithéliales des glandes mammaires murines a montré qu'en présence de chlorure d'aluminium, les cellules présentaient beaucoup plus de mutations que les cellules « contrôles » et à terme cela entraîne l'apparition d'une tumeur. Les auteurs concluent donc que les sels d'aluminium dans l'environnement peuvent être des substances cancérigènes (120). L'extrapolation de cette étude à l'Homme reviendrait à injecter directement l'antiperspirant dans le sein ce qui ne correspond pas à la réalité d'utilisation. Le SCCS conclue donc que les sels d'aluminium ne sont pas carcinogènes dans leurs conditions d'utilisation (119). Même si les études épidémiologiques n'ont pas démontré le lien entre le cancer du sein et l'utilisation d'antiperspirants ou déodorants, l'apparition

précoce de cancer du sein est souvent corrélée à une forte utilisation de ces produits cosmétiques à raison de plusieurs fois par jour depuis une longue période. De plus, il convient d'éviter cette utilisation après épilation ou rasage des aisselles car cela entraîne des microlésions pouvant augmenter l'absorption de l'aluminium. Pour finir, si le lien est prouvé entre le cancer du sein et l'utilisation de produits cosmétiques pour les aisselles dans de futures études, il ne faut pas exclure la possibilité qu'une substance autre que l'aluminium soit à l'origine de l'effet carcinogène (121,122). Malheureusement, il n'existe aucune étude prospective, c'est-à-dire de suivi de sujets sains avec mesure de la survenue d'un cancer du sein dans un futur plus ou moins proche chez des sujets exposés ou non à l'utilisation des antiperspirants. De plus les études épidémiologiques réalisées comportent certains biais dont celui de ne pas inclure de cas-témoins et les conclusions sont contradictoires d'une étude à l'autre (123). La Figure 8 ci-après utilise les critères de Bradford Hill pour résoudre l'hypothèse d'un lien de causalité entre l'utilisation des antiperspirants et le cancer du sein.

| Critères de Bradford Hill | Hypothèse d'un lien de causalité entre déodorants/antitranspirants et cancer du sein |
|---|--|
| 1. Force de l'association. Plus forte est la relation entre une variable indépendante et une variable dépendante, moins cette relation a de chances d'être due à une autre variable | NON : La seule étude rigoureuse sur le plan méthodologique a conclu à l'absence de lien entre utilisation d'antitranspirants et cancer du sein [14] |
| 2. Chronologie. La cause doit logiquement précéder l'effet dans le temps | NON : L'augmentation des ventes des déodorants/antitranspirants aux Etats-Unis à partir des années 1970 (Figure 1 [34, 35]) est contemporaine d'une stabilité de l'incidence du cancer du sein chez les femmes de moins de 50 ans et d'un inflexionnement de l'incidence chez les plus de 50 ans en 2003–2004 (Figure 2 [7]) |
| 3. Constance. L'observation de l'association de façon répétitive par différentes personnes, en différents endroits, dans différentes circonstances et à différentes époques augmente la vraisemblance du lien de causalité | NON : 19 articles en rapport avec l'hypothèse initiale ont été sélectionnés dans la banque de données Pubmed®. Seuls 11 ont été retenus après lecture ou analyse approfondie |
| 4. Cohérence. L'association doit être compatible avec les théories et les connaissances existantes | NON : Les recherches bibliographiques et l'analyse du groupe d'experts n'ont pas permis d'identifier un substratum scientifique permettant de valider certaines des hypothèses émises, ni même d'entretenir un doute sur un quelconque effet toxique de l'aluminium contenu dans les déodorants/antitranspirants |
| 5. Vraisemblance théorique. Il est plus facile d'accepter un lien de causalité quand il existe une base rationnelle et théorique pour une telle conclusion. | NON : Le passage transcutané de l'aluminium n'a pas été établi avec certitude et les sources d'aluminium ne se limitent pas aux sels contenus dans les déodorants antitranspirants |
| 6. Spécificité. Idéalement, l'effet a une seule cause | NON : les facteurs de risque actuellement reconnus du cancer du sein sont multiples [36] |
| 7. Relation dose-réponse. Il devrait y avoir une relation directe entre le facteur de risque (variable indépendante) et le statut de la population vis-à-vis de la maladie (variable dépendante) | Non étudiée : la seule étude rigoureuse n'a pas établi d'association entre l'utilisation de déodorants/antitranspirants et le cancer du sein [14] |
| 8. Preuve expérimentale. Toute recherche associée et fondée sur des expérimentations rend le lien de causalité plus probable | NON : Parmi les 5 études expérimentales initialement sélectionnées, 4 n'ont pas été retenues après lecture ou analyse approfondie [25, 26, 28, 30] ; la cinquième n'apporte pas d'éléments en faveur d'un lien de causalité [9] |
| 9. Analogie. Parfois, un phénomène communément accepté dans un domaine peut être appliqué dans un autre domaine | Absence d'analogie évidente |

Figure 7 : Critères de causalité de Bradford Hill pour établir un lien de causalité entre antiperspirants et cancer du sein (124)

Différents métaux dont l'aluminium peuvent induire un stress oxydatif au niveau du système nerveux central et impacter la signalisation cellulaire, la neurotransmission et l'oxydo-réduction cellulaire. Cela peut entraîner des effets neurotoxiques telle qu'une atrophie neuronale et donc des encéphalopathies (119). Concernant la maladie d'Alzheimer, elle est

multifactorielle et le stress oxydatif fait partie des causes de l'apparition de cette maladie. Le lien chez les animaux entre l'aluminium et l'apparition d'encéphalopathies avec syndrome démentiel est prouvé et il y a une distribution des ions métalliques inhabituelle dans les parties dégénératives du cerveau chez les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer (125). Mais les encéphalopathies dues à l'aluminium ne correspondent pas au type de démence retrouvée dans la maladie d'Alzheimer. De plus, même si des concentrations élevées d'aluminium sont retrouvées chez les personnes malades, deux hypothèses peuvent être émises. L'aluminium peut soit être directement la cause de son accumulation dans les zones concernées, soit la maladie d'Alzheimer elle-même provoque une accumulation d'aluminium dans ces zones. Les études épidémiologiques ne permettent pas de conclure à une hypothèse ou à l'association entre l'aluminium et la maladie d'Alzheimer (126). Cette hypothèse est moins concernée lors de l'utilisation des antiperspirants compte tenu de l'absorption négligeable de l'aluminium au travers de la peau et de l'absence de proximité géographique entre les aisselles et le cerveau. Par contre, lors de l'utilisation de produits pour les lèvres, le risque d'ingestion est très élevé. Mais l'aluminium n'est que très peu absorbé par le tractus gastro-intestinal (112).

En dehors du questionnement sur l'aluminium et ses sels, la question de l'utilisation des antiperspirants se doit d'être posée par chacun concernant leur utilité pour le corps. En effet, la sueur est utile pour la régulation de la température et l'élimination des déchets de l'organisme. De plus, l'aluminium présent dans l'organisme est largement absorbé via l'alimentation et la sueur constitue un de ses modes d'élimination. La simple utilisation de déodorants, qui par définition ne contiennent pas de sels d'aluminium, s'avère une bonne alternative sachant que les conclusions de liens de cause à effets ne sont à ce jour pas découverts concernant la toxicité de l'aluminium et ses sels.

2.1.4 Autres

2.1.4.1 Butylphenyl methylpropional ou Lilial® (CAS n°80-54-6)

Le butylphenyl methylpropional ou BMHCA est aussi appelé Lilial® et est utilisé comme parfum dans les cosmétiques et autres produits. Il se présente sous forme d'un liquide avec une odeur florale. Il est le plus souvent incorporé dans les eaux de toilette, les parfums et les après-rasages mais il est possible d'en retrouver également dans les déodorants, le maquillage et les crèmes hydratantes. La première évaluation de cette substance date de 2013 compte tenu de ses effets potentiels sur la reproduction ; la dernière date de mai 2019 et pose des restrictions de concentration maximale plus drastiques.

Le BMHCA a montré des effets irritants pour la peau et les yeux ; les effets sont transitoires et réversibles. Cette substance est modérément sensibilisante.

Le SCCS considère la toxicité générale du BMHCA comme modérée voire faible. Lors d'une ingestion orale à forte dose, une augmentation de la taille de la prostate a été observée chez les rats mâles. De plus, après inhalation, même si aucune étude n'a montré d'effet létal, des effets toxiques systémiques sont apparus chez les rats. Après administrations répétées, les mêmes effets ont été observés avec également une toxicité sur le foie et sur l'appareil reproducteur mâle. Selon les observations, les rats sont plus sensibles au BMHCA que les souris et les chiens. Par ailleurs, les femelles sont plus sensibles que les mâles. Concernant les effets potentiellement mutagènes du BMHCA, le SCCS ne peut pas conclure sur l'absence d'effets car les résultats ne sont pas assez précis. Il n'y a pas d'études sur la toxicité du BMHCA chez l'Homme.

La réglementation impose que la substance doit être indiquée dans la liste des ingrédients lorsque sa concentration est supérieure à 0,001% dans les produits sans rinçage ou à 0,01% dans les produits à rincer (127). Sinon elle peut être regroupée dans le terme « Parfum ».

2.1.4.2 Huiles minérales et hydrocarbures de synthèse

Les huiles et cires minérales sont obtenues après distillation fractionnée de la houille, du pétrole ou de certains schistes bitumeux. Leurs mélanges sont appelés hydrocarbures de synthèse. Leur consistance varie de l'huile fluide à la cire épaisse en passant par la pâte molle. Elles sont produites à faible coût et retrouvées pour le graissage des machines ou moteurs, dans l'alimentation comme additif alimentaire notamment dans l'enrobage des confiseries mais aussi dans les cosmétiques (128).

Voici une liste non exhaustive des plus courantes : Cera microcristallina, Ceresin, Hydrogenated microcristalline wax, Hydrogenated polyisobutene, Microcristalline wax, Ozokerite, Paraffin, Paraffinum liquidum, Petrolatum, Polybutene, Polyethylene, Polyisobutene, Synthetic wax...

Il faut distinguer les hydrocarbures saturés appelés MOSH (Mineral Oil Saturated Hydrocarbon) des hydrocarbures aromatiques appelés MOAH (Mineral Oil Aromatic Hydrocarbon) ; ces derniers étant carcinogènes. Selon le Règlement Européen des cosmétiques, pour qu'une huile minérale soit autorisée, il faut que le processus de raffinage soit entièrement connu et que le matériau original ne soit pas cancérigène (129). Ces étapes de raffinage et de purification permettent donc d'éliminer les substances possédant un effet carcinogène. Ainsi, de nombreuses substances d'origine pétrochimique sont interdites dans les cosmétiques. Au moins 200 sont présentes dans la liste des substances interdites dans les cosmétiques (1).

Les propriétés de ces huiles sont (130) :

- L'hydratation de la peau : les huiles minérales sont émoullientes et occlusives ce qui permet à la peau de ne pas se dessécher
- L'augmentation de la douceur de la peau

Ces huiles sont également présentes dans l'alimentation et donc règlementées en Europe par l'EFSA (European Food Safety Authority). Les quantités estimées tolérées dans l'alimentation sont de 1,8 à 18 mg de MOAH par personne et par jour (131). La quantité journalière ingérée peut être supérieure à ces valeurs lors de l'utilisation à grande fréquence de rouge à lèvres ou de produits de soin pour les lèvres compte tenu de la forte concentration de ces huiles dans ces produits (132). Pour information, le SCCS considère une application moyenne de 0,057g de produits pour les lèvres par jour avec une disponibilité orale de 100% (133). Au-delà des concentrations dictées par l'EFSA, l'ingestion des huiles minérales n'est pas jugée sûre pour la santé (131).

Après absorption orale, les MOSH sont principalement retenues et s'accumulent dans le foie et la rate. Parfois, elles sont également retrouvées dans le tissu graisseux abdominal et dans les ganglions lymphatiques en fonction de la longueur de la chaîne hydrocarbonée. Cette accumulation peut entraîner des granulomes hépatiques comme observés chez le rat, même si ce n'est pas totalement prouvé chez l'Homme (134). Une probable augmentation du poids de certains organes doit encore faire l'objet d'études plus poussées (135).

De plus, tous les hydrocarbures minéraux utilisés dans les produits cosmétiques ne sont pas tous admis dans l'alimentation car jugés non sûrs. Il convient donc d'éviter ces huiles dans les produits destinés à l'application sur les lèvres. En revanche, l'application cutanée ne pose pas de problèmes particuliers.

Ces huiles peuvent facilement être remplacées par des huiles végétales ; le seul inconvénient pour l'industriel et à terme le consommateur est le prix plus élevé. La Figure 9 résume les caractéristiques des huiles végétales et minérales.

| Parameter | Vegetable oils | Mineral oil |
|--|---|--|
| Occlusivity | Medium at most because of chemical diversity | High (because of alignment of straight alkyl chains) |
| Emolliency (the degree to which the oil provides softness to the skin) | Variable | High |
| Blocking pores (acne inducing) | Rarely | Not (based on experimental findings) |
| Moisturizing (increasing moisture content of skin) | Variable, mainly medium, but biologically active ingredients can deliver improved moisturising with time (after weeks of treatment) | Medium |
| Skin elasticity (increasing the flexibility of skin) | Low | Low |
| Substantivity (extent to which a chemical remains on the skin) | Extremely variable, from very low to very high | Medium |
| Skin penetrability | Variable, but on average some penetration because of smaller chemical structures than mineral oil | Low to extremely low because of molecular size of the alkyl chains |

Figure 8 : Comparaison entre les huiles minérales et les huiles végétales (130)

3 Filtres ultraviolets

Les filtres ultraviolets (UV) sont des composés chimiques ou minéraux qui absorbent ou reflètent les radiations ultraviolettes du soleil ; les radiations étant un ensemble de rayonnements tels que le visible, l'infrarouge et les ultraviolets (le rayonnement solaire arrivant à la surface de la Terre comprend 40% de lumière visible, 55% d'infra-rouge et 5% d'ultraviolet). Il existe trois types d'ultraviolets :

- Les UV de type A (UVA) : ils ont une longueur d'onde comprise entre 320 et 400 nm (UVA courts et UVA longs), ils correspondent à 98% des UV arrivant sur la Terre. Ce sont les moins énergétiques mais ils ont un plus grand pouvoir de pénétration au travers de la peau. Ils sont capables de stimuler la production de mélanine responsable du bronzage. Ils sont responsables de la formation de radicaux libres à l'origine des principaux cancers de la peau. Ces altérations moléculaires ont également pour rôle le vieillissement prématuré de la peau et du derme plus précisément (136).
- Les UV de type B (UVB) : ils ont une longueur d'onde comprise entre 290 à 320 nm correspondant à 2% des UV atteignant la surface de la Terre. Ils pénètrent partiellement la peau mais leur plus forte énergie est responsable de l'érythème solaire avec un maximum d'intensité 24 heures après l'exposition. Leur forte énergie leur confère le pouvoir de nécroser les cellules de l'épiderme formant les « sunburn cells » responsables des manifestations inflammatoires du « coup de soleil » par la libération de médiateurs chimiques. De plus les UVB peuvent entraîner des dommages à l'ADN par rupture de liaisons ou de protéines qui, de manière répétée, saturent le système de réparation de l'ADN et sont à l'origine des cancers cutanés (136).

Les UVA et les UVB sont ensemble responsables de la lucite estivale bénigne qui est une photodermatose de type allergique (136).

- Les UV de type C (UVC) : ils ont une longueur d'onde plus courte entre 190 et 290 nm : une fraction minime traverse l'atmosphère, cette dernière est arrêtée par l'épiderme.

Il existe 2 types de filtres solaires : les filtres inorganiques ou écrans et les filtres organiques ou chimiques.

Les filtres inorganiques sont des substances minérales, opaques, inertes qui assurent une protection par réflexion des rayonnements solaires. Ce sont des poudres blanches à fort pouvoir couvrant. Les plus répandus sont le dioxyde de titane et l'oxyde de zinc. Ils sont le plus souvent retrouvés sous forme de nanoparticules pour diminuer l'effet blanc sur la peau. Ils doivent être enrobés pour faciliter la mise en œuvre technologique du produit et augmenter son efficacité. Ils ont un large spectre d'activité couvrant les UVA et les UVB mais ont un niveau de protection faible à moyen.

Les filtres organiques sont des molécules de synthèse avec un ou plusieurs cycles aromatiques associés à un substituant donneur d'électron et/ou une chaîne carbonée insaturée. Ce dernier est un groupement chromophore absorbant les photons dans une longueur d'onde donnée (ils sont sélectifs) (3).

Les crèmes solaires existent depuis les années 1928 et jouent un rôle important dans la protection contre les cancers de la peau. Initialement, elles étaient formulées essentiellement avec des filtres anti UVB mais depuis les connaissances acquises sur le rôle des UVA dans les cancers cutanés, la formulation a évolué vers une double protection anti UVA et anti UVB multipliant le nombre de filtres dans le produit (137).

Aujourd'hui, la mode est d'ajouter des filtres solaires dans les cosmétiques de soin quotidien ; mais leur utilité est décriée par le fait que l'application d'un filtre doit être renouvelée toutes les 2 heures pour une efficacité optimale.

Les filtres chimiques peuvent également être présents dans la formulation de n'importe quel produit cosmétique en tant que protecteur de formule.

La liste des filtres autorisée est présente en annexe VI du règlement 1223/2009 du Parlement du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques (Tableau VII).

Tableau VII : Liste des filtres ultraviolets autorisés dans les cosmétiques et leur spectre d'activité d'après l'annexe VI du règlement 1223/2009 du Parlement du Conseil du 30 novembre 2009 (138)

| Nom INCI du filtre | Concentration maximales autorisées | Spectre d'activité | Autres |
|--|------------------------------------|--------------------|--|
| Camphor Benzalkonium Methosulfate | 6% | UVB | Mexoryl SO® |
| Homosalate | 10% | UVB | |
| Benzophenone-3 | 6% | UVA UVB | Pas plus de 0,5% pour protéger la formulation d'un produit |
| Phenylbenzimidazole Sulfonic Acid | 8% (en acide) | UVB | |
| Terephthalylidene Dicamphor Sulfonic Acid | 10% (en acide) | UVB | Mexoryl SX®, ecamsule |
| Butyl Methoxydiben-zoylmethane | 5% | UVA | avobenzone |
| Benzylidene Camphor Sulfonic Acid | 6% (en acide) | UVB | Mexoryl SL® |
| Octocrylene | 10% (en acide) | UVB | |
| Polyacrylamidomethyl Benzylidene Camphor | 6% (en acide) | UVB | Mexoryl SW® |
| Ethylhexyl Methoxycinnamate | 10% | UVB | Uvinul MC 80® Parsol® MCX |
| PEG-25 PABA | 10% | UVB | |
| Isoamyl p-Methoxycinnamate | 10% | UVB | |

| | | | |
|---|----------------|--------------|--|
| Ethylhexyl Triazone | 5% | UVB | |
| Drometrizole Trisiloxane | 15% | UVA UVB | |
| Diethylhexyl Butamido Triazone | 10% | UVB | Uvasorb HEB® |
| 4-Methylbenzylidene Camphor | 4% | UVB | |
| Ethylhexyl Salicylate | 5% | UVB | |
| Ethylhexyl Dimethyl PABA | 8% | UVB | |
| Benzophenone-4, Benzophenone-5 | 5% (en acide) | UVA UVB | |
| Methylene Bis-Benzo-triazolyl Tetramethylbu-tylphenol | 10% | UVA UVB | Tinosorb M® |
| Methylene Bis-Benzo-triazolyl Tetramethylbu-tylphenol [nano] | 10% | UVA UVB | Ne pas utiliser dans les formes pouvant conduire dans les poumons par inhalation |
| Disodium Phenyl Diben-zimidazole Tetrasulfo-nate | 10% (en acide) | UVA | Bisimidazylate, Néohéliopan AP® |
| Bis-Ethylhexyloxyphenol Methoxyphenyl Triazine | 10% | UVA + UVB | Anisotriazine, Tinosorb S® |
| Polysilicone-15 | 10% | UVB | |
| Titanium Dioxide | 25% | UVA + UVB | |
| Titanium Dioxide [nano] | 25% | UVA + UVB | Ne pas utiliser dans les formes pouvant conduire dans les poumons par inhalation |
| Diethylamino Hydroxy-benzoyl Hexyl Benzoate | 10% | UVA | Uvinul® A Plus |
| Tris-biphenyl triazine Tris-biphenyl triazine [nano] | 10% | UVA + UVB | Ne pas utiliser dans les sprays |
| Zinc Oxide Et Zinc Oxide [nano] | 25% | UVA + UVB | Ne pas utiliser dans les formes pouvant conduire dans les poumons par inhalation |
| Phénylène bis-diphényl-triazine | 5% | | Ne pas utiliser dans les formes pouvant conduire dans les poumons par inhalation |

Deux critères sont utilisés pour évaluer l'efficacité d'un filtre UV : le SPF (Sun Protection Factor) et le facteur de protection UVA (UVA-PF). Le SPF est défini comme la dose minimale requise de rayonnement UV pour produire un érythème sur la peau protégée par un écran solaire divisée par la dose minimale de rayonnement UV requise pour produire un érythème sur la peau non protégée. Il évalue donc principalement la protection contre les UVB (139). Il existe plusieurs méthodes *in vivo* pour calculer l'UVA-PF dont la plus utilisée est la méthode

PPD (Persistent Pigment Darkening) qui consiste à mesurer la pigmentation induite par les UVA 2 heures après irradiation (lorsque la pigmentation est stabilisée) puis en faisant le rapport des réponses avec et sans produit de protection solaire (comme pour le SPF). Il existe également une méthode *in vitro* sur le modèle du SPF mais utilisant une lampe à UV projetant seulement des UVA (137,140).

Les critères (FPS, longueur d'onde critique et ratio SPF/UVA-PF) en fonction de la catégorie de protection et les mentions correspondantes devant figurer sur l'étiquetage sont résumés par la Figure 10 et la Figure 11 ci-dessous.

| Catégorie | FPS revendiqué | Longueur d'onde critique (λ_c), | Ratio SPF/PF-UVA |
|-----------------------|----------------|---|------------------|
| PROTECTION FAIBLE | de 6 à 14 | ≥ 370 nm | ≤ 3 |
| PROTECTION MOYENNE | de 15 à 29 | ≥ 370 nm | ≤ 3 |
| PROTECTION HAUTE | de 30 à 59 | ≥ 370 nm | ≤ 3 |
| PROTECTION TRES HAUTE | ≥ 60 | ≥ 370 nm | ≤ 3 |

Figure 9 : Critères pour chaque catégorie de protection (141)

| Mentions figurant sur l'étiquetage du produit | | |
|---|--------------------------------------|--------------|
| Catégorie | FP – UVA affichés | FPS affichés |
| PROTECTION FAIBLE | Valeur répondant au critère du ratio | 6 – 8 - 10 |
| PROTECTION MOYENNE | Valeur répondant au critère du ratio | 15 – 20 -25 |
| PROTECTION HAUTE | Valeur répondant au critère du ratio | 30 – 40 - 50 |
| PROTECTION TRES HAUTE | Valeur répondant au critère du ratio | 50+ |

Figure 10 : Mentions figurant sur l'étiquetage du produit (141)

3.1 Filtres ultraviolets organiques

3.1.1 Benzophénone-3 (CAS n°131-57-7)

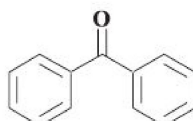


Figure 11 : Structure chimique de la benzophénone (142)

La benzophénone (Figure 12) est utilisée comme filtre UV dans les cosmétiques. Il existe plusieurs « benzophénones » associées à un numéro en fonction de leur structure chimique ; celles-ci sont réglementées et peuvent être utilisées seulement si elles sont inscrites dans l'annexe VI du Règlement CE n°1223/2009 du Parlement Européen des produits cosmétiques. Seules les benzophénones 3 (2-Hydroxy-4-methoxybenzophenone), 4 (5-Benzoyl-4-hydroxy-2-methoxybenzenesulfonic acid) et 5 (Benzenesulfonic acid, 5-benzoyl-4-hydroxy-2-methoxy-, monosodium salts) sont autorisées comme filtre chimique dans les crèmes solaires. Ces dernières ainsi que la benzophénone 1 peuvent être également utilisées comme protecteur de formulation dans tous les autres produits cosmétiques ainsi que protecteur des colorants dans les peintures (143). La benzophénone 3 a une action contre les UVA et les UVB.

La benzophénone 3 ou 2-hydroxy-4-methoxybenzophenone (BP-3) est une poudre produite à partir du 2-hydroxybenophenone. Elle est le plus souvent retrouvée dans les vernis à ongles mais également dans de nombreux produits pour la toilette tels que les gels pour la douche, les produits démaquillants, les shampooings et bien sûr dans les produits de protection solaire (143).

La BP-3 est non irritante pour la peau et les yeux, non sensibilisante et non phototoxique mais peut provoquer une réaction avec le soleil chez de rares personnes. Il faut rappeler que le bisphénol-A a une structure chimique voisine de la benzophénone, donc a potentiellement ses caractéristiques ; c'est-à-dire une capacité à passer la barrière placentaire pour n'en citer qu'une (144). De plus, c'est un composé très lipophile donc bien absorbé au travers de la barrière cutanée. Pour finir la BP-3 est photostable et bioaccumulable dans l'environnement (145).

La BP-3 est le filtre chimique le plus utilisé aux Etats-Unis. Il a été retrouvé dans plus de 96% d'échantillons d'urines prélevés sur une année (2003-2004). De plus, lors d'une étude Danoise, la BP-3 avait été retrouvée dans les 129 échantillons collectés chez des enfants et adolescents Danois pendant 1 mois (novembre) alors qu'au Danemark la protection solaire n'était pas nécessaire au moment de la période de l'étude. La benzophénone 2 est toujours autorisée aux Etats-Unis contrairement à l'Europe où elle est interdite (146).

Les benzophénones sont classées dans la catégorie 2B des substances cancérigènes. La benzophénone 3 n'est pas classée dans les substances toxiques pour la reproduction mais elle est suspectée d'être perturbateur endocrinien. Elle est inscrite dans la liste CoRAP des substances prioritaires concernant leur évaluation depuis 2014.

Les conclusions de l'Afssaps en juillet 2011 sur la benzophénone 3 ont introduit des restrictions concernant son utilisation. Elle peut être retrouvée dans les produits cosmétiques pour les adultes à une concentration maximale de 6% comme filtre UV (contre 10% avant septembre 2017) et de 0,5% en tant que protecteur de formule sans présenter de risques pour la santé humaine à l'exception de son potentiel allergisant. L'avertissement « contient du Benzophénone-3 » doit être mentionné sur l'emballage. Elle est désormais interdite dans les produits cosmétiques de protection solaire pour les enfants (144). Les benzophénonnes 4 et 5 quant à elles ne peuvent excéder 5% dans le produit cosmétique.

Le SCCS a conclu que la BP-3 présente une faible toxicité systémique (effets présents à de très fortes concentrations, c'est-à-dire 1000 mg par kg de poids corporel et non spécifique). De plus, elle n'a pas montré d'effets génotoxiques. Il n'a pas été montré d'effets néfastes sur la fertilité et la benzophénone 3 n'est pas tératogène mais elle peut provoquer des imperfections dans l'ossification de la progéniture. La benzophénone-3 est classée dans la catégorie 2 des substances ayant des effets perturbateurs endocriniens, c'est-à-dire que seules des études *in vitro* ont montré des effets perturbateurs endocriniens.

Une publication de revue de la littérature a rapporté que la BP-3 est détectée dans la majorité des échantillons d'urine et de lait maternel collectés (145). Elle est également souvent retrouvée dans les échantillons de sang, de liquide amniotique, de liquide folliculaire, de sperme, de tissu placentaire, de sang du cordon ombilical et de tissu adipeux (147).

La BP-3 a démontré des effets œstrogène-dépendants sur l'activité des cellules MCF-7 ayant un rôle dans l'apparition du cancer du sein. Lors de cette étude sur six filtres UV, la BP-3 a été la plus active sur la prolifération cellulaire *in vitro*. Par contre, l'étude n'a pas démontré si l'effet œstrogénique était due à la molécule elle-même ou à ses métabolites (148).

En effet, les effets œstrogéniques de la BP-3 seraient dus en fait principalement à ses métabolites. L'un de ses métabolites principaux, le 2,4-dihydroxybenzophénone ou BP-1 a montré une meilleure affinité aux récepteurs à l'œstrogène que la BP-3 et donc une meilleure activité œstrogénique *in vitro* ainsi qu'une plus longue demi-vie (145,149).

La BP-3 est rapidement absorbée par voie orale ou cutanée et se transforme en trois métabolites principaux : la benzophénone 1 (BP-1), la benzophénone 8 (BP-8) et la 2,3,4-trihydroxybenzophénone (THB) (145).

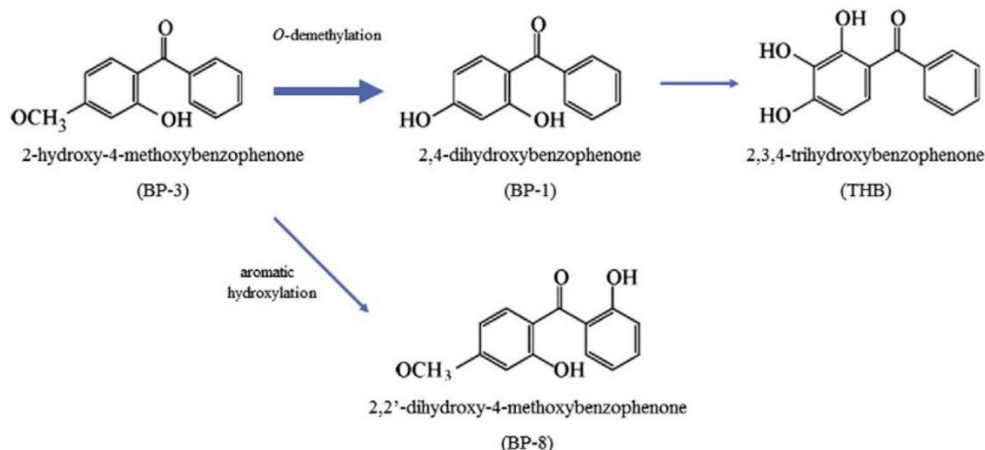


Figure 12 : Métabolisme de la benzophenone-3 (145)

De nombreuses études ont montré des effets perturbateurs endocriniens de la BP-3 et ses principaux métabolites :

- Une diminution de la fertilité et de la reproduction chez les poissons (150)
- Une augmentation de la transcription du gène pS2 (marqueur pour évaluer l'œstrogénicité d'un composé) démontré lors d'une étude *in vitro* sur plusieurs filtres UV ; la BP-3 montrait une réponse maximale comparée à l'œstrogène et aux autres filtres (151)
- Des effets anti-androgéniques même à de faibles concentrations, des effets œstrogéniques via les récepteurs α (faibles pour la BP-3 et élevés pour la BP-1 et la THB) (152).

Une étude portant sur l'évaluation du potentiel œstrogénique de 17 benzophénones a déterminé que l'élément clé de la structure permettant l'activité œstrogénique est le groupement -hydroxyphenol. Le nombre et la position de ce groupement influencent son activité (142). Dans l'ordre décroissant d'activité, il est possible de classer la BP-3 et ses métabolites : BP-1 > THB >> BP-3 > BP-8 (153). Aucun effet sur la thyroïde n'a été démontré, les études étant contradictoires à ce sujet (154).

Certaines études ont montré un lien entre certaines substances perturbatrices endocriniennes, incluant la BP-3 avec une altération de l'activité des hormones sexuelles pendant le développement des enfants (155,156). Les études portant sur la BP-3 chez les femmes enceintes (déterminée par les concentrations urinaires de BP-3) ont montré une association entre l'exposition à la BP-3 et l'augmentation du poids de naissance des bébés. Une augmentation de la circonférence du crâne a aussi été observée (157,158). Concernant l'augmentation du poids de l'utérus, certaines montrent une augmentation (148) alors que d'autres montrent l'inverse (159).

Malgré la forte utilisation des filtres chimiques, peu d'études ont été réalisées dans le but de déterminer l'effet des filtres chimiques en globalité sur les Hommes (146).

Pour conclure, même si les effets de perturbation endocrinienne concernant la BP-3 sont disparates, ceux de ses métabolites par contre sont avérés. Au vu de la métabolisation de la BP-3 en BP-1 et THB notamment et de leurs effets œstrogéniques, la BP-3 doit être utilisée avec précaution et seulement dans les produits de protection solaire. En effet, mieux vaut ne pas prendre de risque à l'utiliser dans des crèmes quelconques se vantant d'un SPF dont l'utilité n'est pas démontrée.

3.1.2 Ethylhexyl methoxycinnamate (ou octyl methoxycinnamate - OMC) (CAS n° 5466-77-3)

L'ethylhexyl methoxycinnamate ou OMC pour octylmethoxycinnamate est un filtre UV chimique absorbant exclusivement les rayonnements UVB. Il se présente sous forme huileuse ; il est miscible dans l'éthanol et dans certains lipides (160). C'est le filtre UVB le plus utilisé dans les crèmes solaires. Il est aussi nommé Uvinul MC 80® ou PARSOL® MCX dans la liste des ingrédients sur l'étiquette des produits cosmétiques. L'OMC est capable de pénétrer dans l'épiderme et de diffuser jusqu'au derme pour passer dans la circulation sanguine du fait de sa petite structure lipophile. Compte tenu des nombreuses formes galéniques utilisées pour la protection solaire tels que les sprays ou les produits pour les lèvres, l'absorption de l'OMC peut aussi se faire par inhalation ou par ingestion (161).

En 1996, le SCCS a autorisé l'OMC comme filtre anti-UV dans les produits cosmétiques et le considère alors comme sûr pour la santé des utilisateurs.

Dans le rapport de l'ANSM de 2012, l'exposition à l'OMC a été évaluée en fonction du produit cosmétique utilisé. Il a été rapporté que l'exposition est de 10% pour les crèmes solaires, 7,5% pour les baumes à lèvres, 0,12% pour les gels douche et 0,20% pour les huiles (160).

Selon l'annexe VI du Règlement CE n°1223/2009 du Parlement Européen sur les cosmétiques, l'éthylhexyl methoxycinnamate est autorisé dans les cosmétiques en tant que filtre UV à une concentration maximale ne dépassant pas 10% du produit total contre 7,5% aux Etats-Unis (1,161).

L'OMC a été classé en 2006 comme perturbateur endocrinien de catégorie 1 selon le rapport du DHI (Danish Hydraulic Institute), c'est-à-dire la référence concernant l'eau dans l'environnement et notamment sa pollution (162). De plus, cette molécule est classée comme

prioritaire pour l'évaluation de son potentiel effet perturbateur endocrinien mais les conclusions finales ne sont pas encore tirées à ce jour.

Après revue de la littérature, l'ANSM considère l'OMC comme non irritant et non sensibilisant pour la peau. Il est non irritant voire faiblement irritant pour les yeux. Son absorption cutanée présumée est de 2% mais elle pourrait aller jusqu'à 8% et son élimination se fait par voie urinaire (160). L'OMC a montré des effets génotoxiques mais ils ne sont pas encore certifiés (163).

Plusieurs études ont montré un effet perturbateur endocrinien de l'OMC depuis les années 2000. En effets, des études *in vitro* et *in vivo* ont montré une augmentation du poids de l'utérus après comparaison avec les effets de l'œstrogène. L'effet mesuré est plus faible mais significatif et montre un faible effet œstrogénique de l'OMC (148,161,164). Le mécanisme n'est pas connu et semble ne pas être lié directement aux récepteurs de l'œstrogène (164). En 2003, chez des poissons, l'étude a montré une augmentation de la vitellogénine (synthèse contrôlée par les œstrogènes, biomarqueur d'exposition et d'effet aux perturbateurs endocriniens) plasmatique et une augmentation de l'expression de l'ARNm (ARN messenger) des récepteurs œstrogéniques du foie (165). Toutes ces études n'ayant pas été réalisées selon les règles de l'OCDE, ne peuvent être considérées dans leur intégralité.

L'ANSM, selon le rapport Ingreco de 2004, dresse une conclusion sur l'effet PE de l'OMC. Elle conclut à un effet PE négatif selon les études *in vitro*. En ce qui concerne la synthèse des études *in vivo*, elle considère que l'OMC peut tout de même induire une diminution du taux sérique d'hormone T4 (hormone de régulation thyroïdienne). Des effets sur les récepteurs aux œstrogènes et aux androgènes entraînant des modifications anatomiques des organes reproducteurs par exemple ou encore des diminutions de poids de naissance chez les petits ont été démontrés mais à des doses supérieures à la NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) de 450 mg/kg pc/j (masse de substance par kilogramme de poids corporel et par jour). L'ANSM considère donc que ces études ne peuvent pas être prises en compte (160). En 2011, bien après l'avis de l'ANSM, une étude chez le rat avant et après la naissance de leurs petits a montré une relation entre leur exposition à l'OMC et des changements sur la sécrétion des hormones sexuelles et thyroïdiennes. De plus, le développement de certains organes a été altéré et la qualité du sperme était diminuée (166).

Une autre étude réalisée chez l'Homme n'a montré aucun changement sur la sécrétion des hormones thyroïdiennes après application d'une crème contenant de l'OMC la première semaine et d'une crème contenant 3 filtres UV dont l'OMC la deuxième semaine (167).

Pour finir, même si les recherches sont peu nombreuses, des effets anti-androgénique et anti-progestérone ont été caractérisés. L'OMC est également capable d'agir sur différentes cibles avec pour conséquences des changements sur le système nerveux et le système

immunitaire (161). Ces effets ne sont pas démontrés *in vivo*. De plus, les études sont souvent réalisées sur un délai qui n'est pas extrapolable à la réalité puisque l'Homme est potentiellement en contact avec des filtres tous les jours. La figure 7 résume les résultats des études chez l'Homme concernant les effets de l'OMC *in vivo* et *in vitro* (161).

Une étude épidémiologique récente en Suisse a corrélié une concentration importante de filtres UV et notamment l'OMC retrouvé dans le lait maternel et l'utilisation de cosmétiques contenant des filtres UV chimiques. Une exposition néonatale est donc possible (168).

Le manque d'études chez l'Homme ne permet pas de conclure sur l'effet perturbateur endocrinien de l'éthylhexyl methoxycinnamate. Il y a quand même eu de nombreuses études chez les animaux ayant montré des effets qui devraient permettre d'approfondir le sujet. Il faut rester vigilant sur l'évolution de l'état de nos connaissances sur l'OMC.

3.1.3 4-méthylbenzylidène camphor (CAS n° 36861-47-9/38102-62-4)

Le 4-méthylbenzylidène camphor ou 4-MBC est un filtre chimique de synthèse anti UVB utilisé dans les produits de protection solaire.

Le questionnement sur l'utilisation du 4-MBC comme sûre se pose depuis les années 2000 concernant ses effets œstrogéniques. Une première évaluation par le SCCP a eu lieu en 2001 ne concluant pas d'effets négatifs à son utilisation. Mais en 2004, lors d'un second rapport et après revue des études concernant ses effets sur la thyroïde, le SCCP a demandé une analyse plus approfondie. Son dernier rapport date de 2008.

Le 4-MBC est autorisé comme filtre UV dans les produits cosmétiques à une concentration maximale de 4% selon le Règlement CE n°1223/2009 du Parlement Européen des produits cosmétiques (1).

Le 4-MBC est non irritant pour la peau et les yeux et non sensibilisant. Il n'y a pas d'études concernant un potentiel génotoxique.

En 2004, une étude portant sur l'identification de l'activité de perturbation endocrinienne de plusieurs filtres chimiques UV, a montré que le 4-MBC avait un pouvoir œstrogénique important *in vitro*. Ce dernier a été sélectionné pour vérifier cet effet *in vivo* par un test sur l'évolution de l'utérus chez des rates immatures comparée à l'œstrogène. Les résultats ont montré une augmentation du poids de l'utérus des rates démontrant un effet œstrogénique. Sur neuf filtres testés, le 4-MBC a montré un pouvoir plus important *in vivo* comparé aux autres. Ce pouvoir œstrogénique n'a pas été observé chez les males. Par contre,

sur la deuxième génération, les rats mâles ont montré un retard de développement des organes sexuels même à de faibles doses (159). Une autre étude portant sur le 4-MBC ingéré par des rats mâles a montré également un retard dans la puberté avec une diminution du poids de la prostate, une augmentation du poids des testicules et une diminution du poids de l'épididyme à la plus forte concentration (169).

Plusieurs études ont montré des effets sur la thyroïde après exposition au 4-MBC par voie orale et cutanée. Pour rappel, la thyroïde est une glande de petite taille située à la base du cou qui synthétise et libère des hormones dans la circulation sanguine ayant un rôle sur le métabolisme basal (ex : croissance, métabolisme de sucres et graisse...). Ces hormones sont la thyroxine (T4) et la triiodothyronine (T3) dont la synthèse est régulée par la thyroïdostimuline (TSH).

Une augmentation de la taille de la thyroïde a été montrée chez les deux sexes et sur 2 générations étudiées (159). Cette même augmentation a été observée par une étude observant les effets du 4-MBC sur la thyroïde (170). Les autres effets rapportés sont une variation de certaines hormones thyroïdiennes avec diminution de l'iode nécessaire à la fabrication de ces hormones et de la T4 (171), une augmentation de la TSH et de la T3 (170,171).

En 2009, le Ministère de la Santé a saisi l'Afssaps (aujourd'hui devenue ANSM) concernant les risques reprotoxiques et/ou perturbateurs endocriniens attribuables aux cosmétiques. Ainsi, l'ANSM publie en 2012 sa synthèse concernant le 4-MBC. Elle conclut que les marges de sécurité calculées par le SCCS ne sont pas assez précises car les études utilisées contiennent des biais et les variabilités inter-espèces ne sont pas prises en compte (c'est-à-dire que les études chez les rats sont extrapolées à l'Homme sans ajustements nécessaires). De plus, elle estime qu'une « nouvelle étude de multigénération menée selon les lignes directrices OCDE doit être réalisée afin de s'assurer de l'absence du risque pour le consommateur dans les conditions d'utilisation. Quelle que soit la méthodologie retenue, la marge de sécurité est insuffisante pour conclure à l'absence du risque du 4-MBC utilisé en tant que filtre UV chez l'Homme. » (172)

Le 4-MBC est inscrit dans la liste CoRAP sans décision finale à l'heure actuelle. L'ECHA le classe donc « en cours d'évaluation en tant que perturbateur endocrinien ». Un dérivé proche, le 3-benzylidène camphor, a lui été démontré comme perturbateur endocrinien et interdit dans les produits cosmétiques en 2011.

La nouvelle étude citée précédemment est toujours attendue. En attendant, il faut rester vigilant concernant l'utilisation du 4-MBC car les nombreuses études montrant un effet sur la thyroïde notamment portent à croire qu'il est probablement perturbateur endocrinien.

3.1.4 Autres

3.1.4.1 Octocrylène ou octocrilène (CAS n°6197-30-4)

Le 2-Cyano-3,3-Diphenyl Acrylic Acid 2-Ethylhexyl Ester ou octocrylène est un filtre chimique contre les UVB (peut filtrer une petite partie des UVA également) présent dans les produits de protection solaire mais aussi dans d'autres produits comme les crèmes hydratantes pour le visage ou les sticks à lèvres pour protéger la formulation mais aussi pour apporter au produit un SPF adéquat. Il a fait son apparition il y a environ 20 et est aujourd'hui l'un des filtres les plus utilisés (173). Il est également utilisé pour stabiliser d'autres filtres UV tel que l'abovenzone principalement ; un filtre anti UVA qui, associé à l'octocrylène, permet une protection optimale contre les rayonnements solaires.

La réglementation imposée par le Règlement CE n°1223/2009 du Parlement Européen des produits cosmétiques est une autorisation en tant que filtre UV à une concentration maximale de 10% en acide dans le produit fini (1).

L'absorption cutanée de l'octocrylène est considérée assez faible même s'il y a un manque d'informations à ce sujet notamment concernant les études *in vivo* (174).

L'octocrylène est faiblement irritant pour la peau. Les allergies de contact sont peu fréquentes et apparaissent le plus souvent chez les enfants. Par contre, de nombreux cas de photo-allergies ont été observés, le plus souvent chez les adultes, mais les recherches ont montré que presque systématiquement, une précédente photo-sensibilisation au kétoprofène par voie cutanée avait eu lieu. Le mécanisme de co-réactivité n'est en revanche pas connu. L'apparition d'une photo-allergie est donc finalement rare (173).

Il n'y a pas eu d'études montrant un effet sur la reproduction après application cutanée d'octocrylène. Par voie orale, seule une étude chez le rat a montré des effets (seulement une diminution du nombre de sites d'implantation en résultant une diminution de nombre de petits après accouplement mais les autres paramètres concernant la fertilité et la reproduction n'ont pas été modifiés) à la plus forte dose (175). Concernant son potentiel perturbateur endocrinien, les études ne permettent pas de conclure à un effet mais le SCCS, dans sa liste des 14 substances prioritaires à traiter rapidement, a inclus l'octocrylène avec 3 questions posées :

- « Est-ce que le SCCS considère l'octocrylène sûr lorsqu'il est utilisé à une concentration maximale de 10% en prenant en considération ses potentiels effets perturbateurs endocriniens ?
- Si non, quelle est la concentration maximale jugée sûre pour son utilisation ?
- Est-ce que le SCCS a d'autres préoccupations scientifiques concernant l'utilisation de l'octocrylène ? »

Ces questions ont été posées en février 2020 et attendent une réponse sous 9 mois (176).

Pour conclure, les études à ce jour ne permettent pas de mettre en évidence d'effets néfastes aux concentrations maximales utilisées ; il faut attendre la fin de l'année 2020 pour conclure réellement à l'absence d'effets.

3.1.4.2 Méthylène bis-benzotriazolyl tetraméthylbutylphenol (MBBT) (CAS n° 103597-45-1)

Le méthylène bis-benzotriazolyl tetraméthylbutylphenol ou MBBT est un filtre UV chimique à large spectre actif contre les UVA et les UVB. Il est à la fois filtre (absorption des UV) et écran (réflexion et diffusion des UV). Il est retrouvé également sous le nom commercial Tinosorb®M ou FAT 75'634 lorsqu'il est sous forme nanoparticulaire. En outre, c'est un filtre photostable compatible avec les autres filtres les plus utilisés et il peut ainsi stabiliser ceux dont la photostabilité est plus faible (177).

Il y a eu de nombreuses études sur le MBBT concernant sa sécurité ne révélant pas d'effets nocifs particulièrement important. En revanche, il n'y a pas eu d'études ou très peu sur sa forme nanoparticulaire. Le SCCS, se basant sur une faible absorption probable du MBBT-nano considère que les études sur sa forme non nano peuvent être extrapolées à la forme nano et conclut ainsi que « l'ensemble de ces données indique que l'application cutanée de MBBT de taille nano ne pose pas de problème de sécurité du point de vue des effets systémiques ». Le SCCS finit par : « Cette opinion est basée sur les preuves scientifiques actuellement disponibles, qui montrent une très faible absorption cutanée du MBBT sous forme de particules nanométriques ou plus grandes. Si des nouvelles données probantes apparaissaient dans le futur et montraient que la forme nano du MBBT utilisé dans les produits cosmétiques pouvait pénétrer la peau (saine, lésée, brûlée par le soleil ou abîmée) dans des proportions significatives et atteindre les cellules viables, le SCCS pourrait envisager de revoir cette évaluation ». Le seul effet sûr et démontré de la forme nanométrique du MBBT est une toxicité par inhalation avec des effets inflammatoires sur les voies respiratoires. A noter qu'il est possible de rencontrer une sensibilisation chez certaines personnes et une bioaccumulation possible. Des effets sur l'environnement ont été d'ailleurs observés (177,178).

Le MBBT sous forme nano ou non est autorisé selon le Règlement CE n°1223/2009 du Parlement Européen des produits cosmétiques par l'annexe VI établissant la liste des filtres UV autorisés, à une concentration maximale de 10% toutes formes confondues. De plus, le MBBT-nano ne doit pas être utilisé dans des applications pouvant conduire à une exposition des poumons de l'utilisateur final par inhalation (179).

Pour conclure, le MBBT est un filtre à large spectre très utilisé et est jugé sûr lorsqu'il n'est pas sous sa forme nanoparticulaire. Sous cette dernière forme, il faut rester prudent en attendant des études fiables concernant une éventuelle toxicité.

3.2 Filtres ultraviolets inorganiques : nanomatériaux

Le règlement cosmétique définit les nanomatériaux comme suit : « un nanomatériau est un matériau insoluble ou bio-persistant, fabriqué intentionnellement et se caractérisant par une ou plusieurs dimensions externes, ou une structure interne, sur une échelle de 1 à 100 nm ». Le SCCS propose une autre définition : « matériaux ayant une ou plusieurs dimensions externes ou structure interne à l'échelle nano, qui pourrait lui conférer de nouvelles propriétés par rapport au même matériau sans caractéristiques nano. ». Il définit les nanoparticules comme des « particules ayant au moins une dimension à l'échelle nano (une dimension < 100 nm). Les nanoparticules se distinguent selon 2 groupes : i) solubles et/ou dégradables lorsqu'elles sont appliquées sur la peau (liposomes, microémulsions, nanoémulsions) et ii) les particules insolubles » (180). L'organisation internationale de normalisation (ISO) a défini le terme : « portion discrète de matériau dont une, deux ou les trois dimensions externes sont à l'échelle nanométrique et dont les longueurs du plus grand et du plus petit axes ne diffèrent pas de façon significative » (181). En 2011, la Commission Européenne a défini un seuil de 50% ou plus du total de particules dans le matériau pour être considéré comme un nanomatériau (182).

Pour permettre une meilleure solubilité dans les produits cosmétiques et pour accroître leurs propriétés mécaniques, les nanoparticules nécessitent un enrobage. La silice ou l'alumine sont le plus souvent utilisées mais elles peuvent être également enrobées par des substances telles que le cetyl phosphate, le manganèse dioxyde ou le triéthoxycaprylylsilane. Parce que ces enrobages modifient les propriétés des nanoparticules telle que l'absorption cutanée, le SCCS a émis des avis sur le dioxyde de titane en fonction de l'enrobage utilisé (183).

Les études *in vitro* de pénétration des nanoparticules de dioxyde de titane (TiO₂) et d'oxyde de zinc (ZnO) ont montré qu'elles n'allaient pas au-delà des couches superficielles de la peau et ne passaient pas dans la circulation sanguine même au travers des follicules pileux. L'absorption est tout de même plus importante en fonction du véhicule utilisé pour la dispersion des nanoparticules et ces dernières s'accumulent et persistent au niveau de la couche externe de la peau. Des études *in vivo* confirment ces résultats mais sont peu nombreuses et réalisées sur des applications de courte durée. De plus, les études ne prennent pas en compte l'application sur une peau éventuellement lésée notamment chez les personnes atteintes de

maladie de peau ou ayant un érythème solaire chez lesquelles la probabilité d'utilisation d'une protection solaire est forte (180).

3.2.1 Dioxyde de titane – nanoparticule (CAS n°13463-67-7)

Le dioxyde de titane de formule TiO_2 est utilisé dans l'alimentation comme additif (E171) mais aussi dans les cosmétiques comme colorant (blanc) ou filtres ultraviolets (aussi nommé Parsol® TX). Dans les cosmétiques, il est utilisé le plus souvent sous forme nanométriques (notamment dans les crèmes solaires) qui lui enlève son caractère blanc (184). L'analyse des risques ne concernera que la forme nanoparticule du dioxyde de titane car la forme non nano ne pénètre pas au travers de la peau.

Les nanoparticules de TiO_2 peuvent se présenter sous plusieurs formes cristallines. Les formes utilisées dans les produits solaires sont les formes rutile et anatase ou un mélange des deux. Ces nanoparticules par nature ont tendance à s'agréger en particules plus importantes. C'est pourquoi les industriels enduisent la surface des nanoparticules par un « enrobage » organique ou inorganique. Cet enrobage permet l'amélioration de la dispersion des nanomatériaux dans la formulation, l'augmentation de la photo-activité des nanoparticules ou l'amélioration de la compatibilité avec les autres ingrédients de la formulation cosmétique (185).

| Material code | TiO2 crystalline form | Coating material | Doping material | Form | Bulk density (g/cm ³) | VSSA (m ² cm ⁻³) |
|---------------|---------------------------|--|-----------------|--------------------|-----------------------------------|---|
| S75-A | > 99.5% Rutile | 6% silica, 16% alumina | None | Oil dispersion | 0.35 | 460 |
| S75-B | > 99.5% Rutile | 6% silica, 16% alumina | None | Aqueous dispersion | 0.35 | 460 |
| S75-C | > 99.5% Rutile | 7.5% alumina, 9.5% aluminium stearate | None | Oil dispersion | 0.31 | 220 |
| S75-D | > 99.5% Rutile | 10% alumina, 13.5% stearate | None | Oil dispersion | 0.58 | 300 |
| S75-E | > 99.5% Rutile | 10% alumina, 13.5% stearate | None | Aqueous dispersion | 0.58 | 300 |
| S75-F | Anatase 85%, Rutile 15% | 7.5% trimethoxycaprylsilane | None | Hydrophobic powder | 0.2 | 192 |
| S75-G | Anatase 85%, Rutile 15% | None | None | Hydrophilic powder | 0.13 | 213 |
| S75-H | > 99.5% Rutile | 6% alumina, 1% glycerin | None | Hydrophilic powder | 0.31 | 260 |
| S75-I | > 99.5% Rutile | 7% alumina 10% stearic acid | None | Hydrophobic powder | 0.28 | 300 |
| S75-J | > 99.5% Rutile | 6% alumina 1% dimethicone | None | Hydrophobic powder | 0.31 | 260 |
| S75-K | > 94% Rutile | 6-8% aluminium hydroxide, 3.5-4.5% dimethicone/methicone copolymer | None | Hydrophobic powder | 0.12-0.28 | 426 |
| S75-L | > 94% Rutile | 6.5-8.5% hydrated silica, 2.5-4.5% aluminium hydroxide, 4.5-6.5% dimethicone/methicone copolymer | None | Hydrophobic powder | 0.07-0.2 | 426 |
| S75-M | > 98% Rutile, <2% anatase | 17% silica | None | Hydrophilic powder | 0.09 | 260 |
| S75-N | > 95% Rutile, <5% anatase | Alumina 10% simethicone 2% | 1000 ppm Fe | Amphiphilic powder | 0.16 | 400 |
| S75-O | 100% Anatase | Simethicone 5% | None | Hydrophobic powder | 0.75 | 400 |

Figure 13 : Différents types d'enrobage des particules de dioxyde de titane dans les formulations cosmétiques (186)

Les études concernant les nanoparticules de dioxyde de titane ne sont pour la plupart pas réalisées en prenant compte de l'enrobage des nanoparticules alors que celui-ci est présent dans la plus grande partie des produits cosmétiques contenant du TiO₂. De plus, l'enrobage par l'alumine est très fréquent ; or il n'est pas exclu que ce dernier relargue des ions aluminium non dénués de toxicité.

Le dioxyde de titane fait partie des quatre nanomatériaux les plus produits et importés en France. Depuis le 1^{er} janvier 2020, ce dernier est interdit dans l'alimentation car les analyses n'ont pas permis d'écarter le risque cancérigène. Cette interdiction ne s'applique pas aux dentifrices et aux médicaments (184).

Le dioxyde de titane initialement utilisé comme filtre UV dans les produits de protection solaire est aujourd'hui également utilisé dans les crèmes hydratantes ou autres pour leur procurer une protection contre les UV.

Depuis 2006, le dioxyde de titane est classé dans le groupe 2B (substances cancérigènes possibles chez l'Homme) des substances cancérigènes par inhalation. Il est autorisé comme filtre UV dans les produits cosmétiques par le Règlement CE n°1223/2009 du Parlement Européen des produits cosmétiques à hauteur de 25% (entrée n°27 de l'annexe VI du règlement européen) sauf ceux dont l'utilisation pourrait conduire à une exposition du poumon notamment par inhalation de TiO_2 (les formes sprays sont donc interdites) (187).

En 2013, le SCCS juge sûre l'utilisation du TiO_2 aux concentrations maximales autorisées si :

- La pureté est supérieure ou égale à 99% ou moins pur mais avec des études solides à l'appui de la sûreté de son utilisation
- La forme principalement utilisée est la forme rutilé ou rutilé/anatase avec 5% d'anatase dans le couple et ayant une forme cristalline adéquate
- La moyenne de taille des nanoparticules est située entre 30 et 100 nm
- L'enrobage est stable dans la formulation finale et pendant toute la durée d'utilisation du produit cosmétique
- Le produit est photo-stable
- Il n'y a pas d'action photocatalytique ou elle est inférieure à 10% (186).

Depuis novembre 2019, le règlement spécifie les formes et enrobages de TiO_2 autorisés : enrobés de silice, de silice hydratée, d'alumine, d'hydroxyde d'aluminium, de stéarate d'aluminium, d'acide stéarique, de triméthoxycaprylsilane, de glycérine, de diméthicone, de diméthicone hydrogénée, de siméthicone, ou enrobés de l'une des combinaisons suivantes : silice à une concentration maximale de 16 % et phosphate de cétyle à une concentration maximale de 6 % ou alumine à une concentration maximale de 7 % et dioxyde de manganèse à une concentration maximale de 0,7 % (ne pas utiliser dans les produits pour les lèvres) ou alumine à une concentration maximale de 3 % et triéthoxycaprylsilane à une concentration maximale de 9 %.

La mention « pour les produits pour le visage contenant du dioxyde de titane (nano)enrobé de la combinaison d'alumine et de dioxyde de manganèse ; ne pas utiliser sur les lèvres » est également ajoutée à cette date dans le règlement (188).

Le TiO_2 est non irritant voire faiblement irritant pour la peau et les yeux. Il peut par contre être sensibilisant en fonction de son enrobage et de sa forme cristalline. Le SCCS recommande l'utilisation de la forme anatase (les études publiées concernant les nanoparticules sont presque exclusivement faites avec la forme anatase). La forme anatase/rutilé peut être également utilisée si la forme rutilé n'excède pas 5% du couple. Peu d'études sur la sensibilisation du TiO_2 existent ; un enrobage par l'alumine/silice a démontré un faible effet sensibilisant contrairement au triméthoxycaprylsilane qui n'a montré aucune

sensibilisation. Le SCCS considère le TiO_2 non ou faiblement sensibilisant par le simple principe que les études concernant la pénétration au travers de la peau ne montrent pas de diffusion au-delà des couches superficielles de la peau. En effet, le TiO_2 , même sur peau lésée ne pénètre pas dans le sang, des particules sont retrouvées seulement dans le stratum corneum ou couche cornée (voir Figure 15 ci-dessous). Par contre, il a été montré une pénétration par les follicules pileux et par les glandes sudoripares. Mais même sur une peau lésée, il n'y a pas encore un nombre suffisant d'études pour conclure sur la pénétration exacte du TiO_2 .

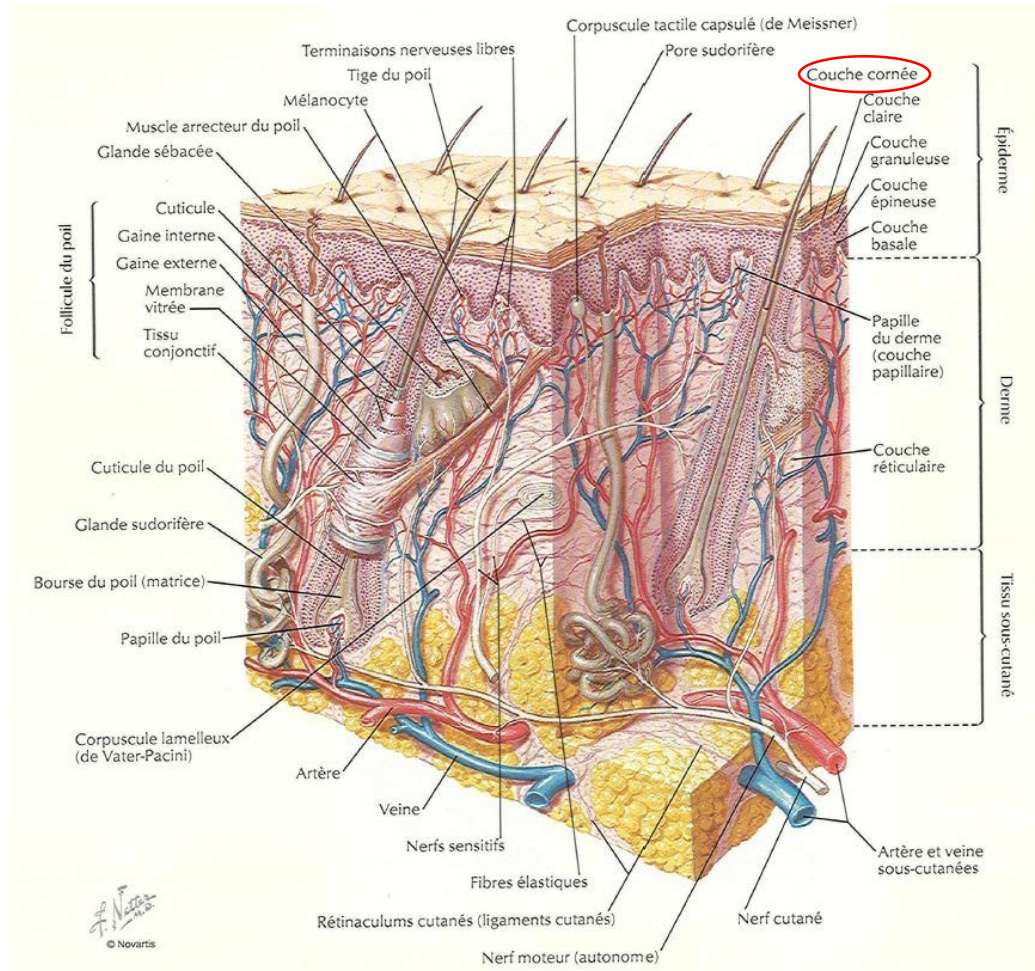


Figure 14 : Coupe transversale anatomique de la peau, vue latérale (189)

La génotoxicité/mutagenicité du TiO_2 est clairement établie. Elle est concentration dépendante. Les mécanismes de translocation dans le noyau pour accéder à l'ADN ne sont pas élucidés.

Il y a peu d'études concernant la carcinogénéicité ; le TiO_2 est classé dans la catégorie 2B des substances cancérigènes par inhalation par le CIRC. Il n'y a pas d'études chez l'Homme prouvant ces effets. Les certitudes concernant le potentiel cancérigène du TiO_2 sont établies lorsque la voie d'exposition se fait par inhalation du moins chez le rat : une

augmentation de nombre de tumeurs malignes et bénignes du poumon a été constaté lors d'études sur le TiO₂ par inhalation. Les autres effets constatés sont une hyperplasie et une inflammation du tractus respiratoire notamment (190). Le SCCS conclue que le risque de tumeur est possible par inhalation. De plus, même s'il y a peu d'études, le risque de toxicité sur la reproduction et le développement est fort possible.

Pour finir, le SCCS a étudié les effets photo-catalytiques des particules de dioxyde de titane. Il est recommandé de ne pas utiliser les formes S75-F, S75-G, S75-O (cf. figure 10) dans les crèmes solaires. Il est moyennement recommandé d'utiliser les formes S75-C, S75-D et S75-E (186).

Toutes les études montrant ces effets sont faites sur une forme particulière de TiO₂. Or lorsque ce dernier est introduit dans le produit cosmétique, il forme des agrégats de nanoparticules qui peuvent être de taille nanométrique ou non. Les études ne prennent donc pas en compte cet aspect (191).

Une évaluation du potentiel CMR est en cours par l'ECHA. Dans son dernier rapport, le SCCS conclue que l'évaluation du risque concernant les nanoparticules de dioxyde de titane est en perpétuelle évolution surtout concernant les aspects toxicologiques de la forme nanoparticulaire. De plus, si des études venaient à démontrer une absorption du TiO₂ au travers de la peau, le SCCS devrait réviser son évaluation (183). Il n'est donc pas possible de conclure sur la dangerosité du dioxyde de titane sous forme de nanoparticules.

Par contre, le TiO₂ utilisé dans les produits pour les lèvres peut exposer à un risque compte tenu des effets génotoxiques démontrés et du fort pourcentage d'ingestion lors de l'utilisation de ces produits. De plus, même si le TiO₂ est classé carcinogène seulement par inhalation, il n'est pas exclu qu'il ait les mêmes effets par ingestion.

3.2.2 Autre : Oxyde de zinc (CAS n°1314-13-2) – nanoparticule

L'oxyde de zinc (ZnO) est inerte et utilisé principalement comme agent de charge et comme pigment blanc (CI 77947) réglementé dans l'annexe IV du Règlement CE n°1223/2009 du Parlement Européen des cosmétiques. Sous cette forme, il est pratiquement insoluble dans l'eau. Il possède des propriétés antibactériennes et déodorantes. Il est également utilisé dans les produits solaires pour ses propriétés d'absorption des rayons UVA et UVB principalement sous forme nanoparticulaire qui lui fait perdre sa propriété de colorant blanc (192).

L'oxyde de zinc a été évalué comme sûr dans les produits cosmétiques depuis 2012 mais il est réglementé en tant que filtre solaire sous forme nano ou non nano seulement depuis avril 2016. Il peut être utilisé à une concentration maximale de 25% sauf dans les produits

pouvant conduire à une exposition par inhalation (comme le dioxyde de titane). « Seuls les nanomatériaux présentant les caractéristiques suivantes sont autorisés :

- Pureté ≥ 96 %, avec une structure cristalline wurtzite et se présentant sous l'aspect physique de groupements en forme de bâtonnets ou d'étoiles et/ou sous des formes isométriques, les impuretés consistant uniquement en dioxyde de carbone et en eau, alors que toutes les autres impuretés sont inférieures à 1 % au total
- Diamètre médian de la répartition numérique par taille des particules D50 (50 % du nombre en dessous de ce diamètre) supérieur à 30 nm et D1 (1 % en dessous de cette taille) supérieur à 20 nm
- Solubilité dans l'eau inférieure à 50 milligrammes par litre
- Non enrobés ou enrobés de triéthoxycaprylsilane, de diméthicone, de polymère de diméthoxydiphénylesilane triéthoxycaprylsilane ou de triéthoxyoctylsilane. »

Lorsque le produit cosmétique contient plusieurs types de nanomatériaux, la concentration totale maximale ne doit pas dépasser 25% (193).

A ce jour, il n'a été montré qu'une minimale absorption de l'oxyde de zinc au travers de la peau. Il n'en a pas été retrouvé au-delà du stratum corneum. Par contre des ions Zn (Zinc) ont été retrouvés dans la circulation sanguine. Il faut donc prendre en compte la solubilité du ZnO dans le produit final pour éviter au maximum ce relargage.

Le ZnO est mutagène et photo-génotoxique *in vitro* mais le SCCS considère le risque négligeable compte tenu la faible probabilité d'exposition systémique après application cutanée (194).

Le SCCS conclue que l'utilisation du ZnO sous forme nanoparticulaire dans les produits cosmétiques aux concentrations maximales autorisées est sûre mais une nouvelle évaluation devrait avoir lieu si de nouvelles études venaient à prouver une absorption plus grande du ZnO au travers de la peau (194).

Les études concernant l'utilisation des nanoparticules sont encore peu nombreuses. A ce jour, il n'a pas été démontré d'effets indésirables concernant l'utilisation de l'oxyde de zinc.

3.3 Associations de filtres UV

Notre exposition aux filtres UV ne se résume pas à un filtre à la fois. Les effets de leur association après exposition par plusieurs produits sont mal connus et peu évalués.

En effet, les filtres solaires sont de plus en plus retrouvés dans nos produits de tous les jours, spécialement les crèmes hydratantes pour le visage mais aussi dans les sticks à lèvres. Les recommandations sont la plupart du temps bien suivies concernant l'application des produits solaires contenant des filtres UV sur la peau. En effet, pour obtenir une protection

optimale, il faut renouveler l'application toutes les 2 heures. En revanche, est-ce que nous remettons notre crème hydratante toutes les 2 heures ?

De plus, nous venons de voir que les filtres ne sont pas tous dénués d'effets indésirables. Les filtres UV ont une place importante dans nos crèmes solaires à juste mesure car nous savons que le soleil peut faire bien plus de dégâts. Il est sans doute préférable de choisir des produits de protection solaire ayant le maximum de filtres bien évalués et bien sûr continuer de se protéger du soleil. En revanche, à l'exception des sticks à lèvres où ils ont une utilité lors des allergies au soleil ou lors de vacances aux sports d'hiver par exemple et des produits cicatrisants où ils ont un rôle dans la protection de la peau se régénérant, tous les autres produits cosmétiques contenant des filtres UV sont à bannir.

QUATRIEME PARTIE : ANALYSE DES ETIQUETTES DE PRODUITS COSMETIQUES PRESENTS DANS LES PHARMACIES

1 Applications cosmétiques

Un grand nombre d'applications se sont lancées dans l'analyse de nos étiquettes. Voici quelques noms : QuelCosmetic, Yuka, Inci Beauty, Pharmapocket, CosmEthics, Think Dirty, Clean Beauty, Healthy Living, Beat the Microbead...

Clean Beauty se distingue des autres par le fait qu'elle fonctionne directement à partir de la liste des ingrédients sans scanner le code-barres. Elle se contente de détecter les substances controversées avec une explication sur chaque substance sans noter le produit.

1.1 Application UFC Que Choisir : QuelCosmetic

L'application QuelCosmetic, gratuite, a été créée en janvier 2018 avec pour initiative d'éclairer le consommateur sur le choix de ses produits cosmétiques. La base de données de départ a été étoffée par les consommateurs eux-mêmes au fil des mois. Depuis son lancement, elle a été téléchargée plus de 500 000 fois sur GooglePlay et est régulièrement mise à jour. La note utilisateur obtenue est de 4.7/5 avec 23283 votants (Janvier 2020).

Au niveau du contenu de l'application, plusieurs points apparaissent :

- L'historique des produits scannés
- Quatre catégorisations de personnes : bébés (de la naissance à 3 ans), femmes enceintes, enfants et adolescents (3 à 16 ans), adultes
- La possibilité de créer un profil permettant d'afficher seulement les critères d'analyse souhaités par l'utilisateur
- La possibilité de rechercher des produits sans devoir les scanner
- Des propositions d'alternatives au produit scanné si celui-ci n'a pas obtenu une bonne note
- Une foire aux questions

Comment fonctionne l'application ?

L'évaluation du produit est donnée pour chaque catégorie de population et peut donc différer entre ces dernières. Le résultat de l'évaluation du cosmétique est présenté sous forme d'un code couleur allant du vert (A) au rouge (D) en passant par le jaune (B) et l'orange (C) associé à une lettre pour les personnes daltoniennes comme le montre la Figure 16.

L'évaluation globale du cosmétique est basée sur la note du composant le plus nocif contenu dans le produit. Cette note n'a aucun lien avec l'efficacité du produit.



Figure 15 : Pictogrammes et codes couleurs utilisés dans l'application QuelCosmetic (195)

Lorsqu'un produit est scanné, sa composition complète est détaillée. Sous le pictogramme correspondant à la note du produit, la liste des ingrédients nocifs s'affiche avec une petite note explicative sur ces derniers. Lorsque le produit scanné n'obtient pas le vert (A), c'est-à-dire lorsqu'il est considéré comme possédant un risque selon QuelCosmetic ; l'application propose en alternative une liste positive des produits considérés sans danger dans la même catégorie que le produit scanné. Concernant la notation des ingrédients, l'application se base seulement sur des critères de santé et non d'environnement (195).

En plus d'une application, UFC Que Choisir possède un site internet très étoffé concernant les ingrédients cosmétiques et leurs actualités. Le site possède de nombreux articles en lecture gratuite mais les articles d'approfondissement ou d'enquêtes de terrain nécessitent un abonnement payant au magazine et à ses contenus internet.

1.2 Application YUKA

L'application Yuka a été créée en 2017 avec pour initiative l'analyse des étiquettes de nos produits alimentaires. Avec la sortie de QuelCosmetic en 2018, Yuka s'est également lancé dans l'analyse des produits cosmétiques. Ce sont également les consommateurs qui contribuent en grande partie à alimenter la base de données. Yuka s'est étendu désormais à 8 pays dans le cadre de leur développement à l'international. Yuka compte plus de 5 millions de téléchargements et obtient une note consommateur de 4.5/5 selon 43367 avis sur GooglePlay (Janvier 2020).

Au niveau du contenu de l'application, plusieurs points apparaissent :

- L'historique des produits scannés
- La possibilité de créer un profil permettant la recherche de produits sans devoir les scanner (service payant)
- La classification selon un code couleur
- Une petite explication sur l'ingrédient indésirable
- La proposition d'alternatives

Comment fonctionne l'application ?

L'évaluation du produit se présente sous forme d'une note sur 100 attribuée avec un code couleur. Il existe 4 niveaux de risques : sans risque (pastille verte) : entre 75 et 100/100 ;

risque faible (pastille jaune) : entre 50 et 75/100 ; risque modéré (pastille orange) : entre 25 et 50/100 ; risque élevé (pastille rouge) : entre 0 et 25/100

La fourchette de note du produit dépend de l'ingrédient présent dans le cosmétique ayant eu la plus mauvaise note. Ensuite la note exacte dans la fourchette dépend du nombre de produits controversés retrouvés. Lorsque la note obtenue est faible, l'application propose une alternative avec un produit homologue ayant obtenu une meilleure note.

L'application se base sur des critères de santé seulement et non d'environnement ; de plus l'efficacité du produit n'est pas prise en compte dans la notation (196).

2 Analyse des cosmétiques en pharmacie

Mon analyse sur les cosmétiques en pharmacie porte sur 9 catégories de produits cosmétiques : hydratant pour le visage, contour des yeux, hydratant pour le corps, gel douche, shampoing, déodorant, hydratant pour les mains, cicatrisant, stick à lèvres.

Pour chaque catégorie de produit cosmétique, j'ai choisi un produit similaire de 15 marques les plus retrouvées dans les pharmacies : Avène, La Roche Posay, Bioderma, A-Derma, Uriage, Eucerin, Neutrogena, Ducray, Giphar, Caudalie, Nuxe, Garancia, Nuxe Bio (produit bio), Weleda (produit bio), Sanoflore (produit bio).

J'ai détaillé pour chaque produit la liste de ses composants (mise à jour le 5 avril 2020) et j'ai ensuite analysé les étiquettes. La liste des ingrédients pour chaque produit répertorié est présente en Annexe 4 . L'ensemble des produits analysés est récapitulé dans le tableau ci-dessous (107 produits au total).

Tableau VIII : Ensemble des produits cosmétiques analysés

| | Hydratant visage | Contour des yeux | Hydratant corps | Gel douche | Shampoing | Déodorant | Hydratant mains | Cicatrisant | Stick lèvres |
|----------------|------------------|------------------|-----------------|------------|-----------|-----------|-----------------|-------------|--------------|
| Avène | X | x | x | x | | x | x | x | x |
| La Roche Posay | X | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Bioderma | X | x | x | x | x | x | x | x | x |
| A-Derma | X | x | x | x | | | x | x | x |
| Uriage | X | x | | x | x | x | x | x | x |
| Eucerin | X | x | x | x | x | | x | x | x |
| Neutrogena | X | x | x | | | | x | | x |
| Ducray | X | | x | x | x | x | x | | x |
| Giphar | X | x | x | x | x | | x | | x |
| Caudalie | X | x | x | x | x | | x | | x |
| Nuxe | X | x | x | x | | x | x | | x |
| Garancia | X | x | x | | | | | | |
| Nuxe Bio | X | x | x | x | x | x | x | | x |
| Weleda | X | x | x | x | x | x | x | | x |
| Sanoflore | X | x | x | | | x | x | | x |

2.1 Compréhension de l'analyse

2.1.1 Présentation

Mon analyse se présente sous forme d'un tableau par catégorie de produits cosmétiques. Il résume pour chaque produit son nombre total de substances, les substances controversées, les allergènes et les notes données par les applications QuelCosmetic et Yuka. Mon avis personnel et/ou commentaire est présenté s'il a lieu.

2.1.2 Légende

Adultes : A, Femmes enceintes : FE, Enfants et adolescents (de 3 à 16 ans) : E, Touts petits (de 0 à 3 ans) : BB

Substances controversées : nom de la substance (position dans la liste des ingrédients)

Allergènes : liste des 26 allergènes identifiés

Lorsque la notation n'a pas pu être trouvée : « / »

2.1.3 Avis personnel et commentaire

Mon avis personnel et mon commentaire prennent en compte :

- Les substances controversées retrouvées et leur dangerosité selon l'analyse de la littérature
- Les allergènes étiquetables présents dans la liste des 26
- La place des substances controversées dans la formulation cosmétique. Pour exemple, si une substance se trouve après la substance « parfum », sa concentration sera moins importante que les substances présentes en début de liste
- Le type de produit dans lequel les substances sont retrouvées et le type de risque d'exposition (inhalation, ingestion...)

2.2 Hydratants visage

| | Nombre total d'ingrédients | Substances controversées | Allergènes | Quel Cosmetic | YUKA |
|--|----------------------------|---|------------|--|------------|
| Avène Hydrance crème hydratante riche | 26 | BHT (17) | | Jaune | 14/100 |
| Présence de BHT potentiellement perturbateur endocrinien YUKA note sévèrement car la composition présente de l'huile minérale | | | | | |
| La Roche Posay Hydreane légère | 17 | | | Vert | 49/100 |
| Yuka note sévèrement car contient du cyclohexasiloxane (D6) dont l'évaluation est sûre selon les preuves scientifiques actuelles | | | | | |
| Bioderma Hydrabio Gel crème | 30 | D5 (4) SA (19) | | Orange | 43/100 |
| Présence de D5 en 5 ^{ème} position alors qu'il peut être irritant pour la peau et les yeux et potentiel perturbateur endocrinien Présence de SA : irritant pour les yeux et toxique pour la reproduction → Ne pas appliquer après rasage ou épilation | | | | | |
| A-derma Crème hydratante légère 24h hydraiba | 23 | | | Vert | 93/100 |
| Uriage Crème d'eau légère | 36 | | | Vert | Non à jour |
| EUCERIN AQUAporin ACTIVE Soins Hydratant Peau Normale à Mixte | 16 | Phenoxyéthanol (15) | | FE/A : Vert BB/E : Rouge | 49/100 |
| Ne pas utiliser chez les enfants car contient du phenoxyéthanol | | | | | |
| Neutrogena Hydro boost gel crème | 21 | Phenoxyéthanol (18) Méthylparaben (20) | | BB : Rouge E : Jaune FE/A : Vert | / |
| Ne pas utiliser chez les enfants car contient du phenoxyéthanol Pas de réel danger concernant la présence du méthylparaben | | | | | |

| | | | | | |
|---|----|---------------------|--|--|---------|
| Ducray Ictyane hydra crème légère visage | 29 | | | Vert | 79/100 |
| Giphar Crème de jour hydratante | 29 | | | Vert | 86/100 |
| Caudalie Première vendange crème hydratante | 29 | | Linalool (24) Limonene (25) Benzyl benzoate (26) Citronellol (27) Geraniol (28) Coumarin (29) | Vert | 50/100 |
| Présence de 6 allergènes donc difficile de passer à côté d'une réaction si notre peau est sensible, heureusement en fin de liste YUKA note sévèrement car présence de Cetearéth-20 considéré comme irritant | | | | | |
| Nuxe Crème fraîche de beauté | 50 | Phenoxyéthanol (18) | Linalool (48) Geraniol (49) Limonene (50) | BB : Rouge E : Jaune FE/A : Vert | 41/100 |
| Ne pas utiliser chez les enfants car contient du phenoxyéthanol 3 allergènes en fin de liste, pourquoi 50 substances dans le produit ? | | | | | |
| Garancia Diabolique tomate crème d'eau | 28 | | | Vert | 100/100 |
| Bio Beauté NUXE Crème lissante hydratante | 42 | | Benzyl alcohol (18) Limonene (40) Linalool (41) Citral (42) | Vert | 65/100 |
| 4 allergènes dont 1 en milieu de liste, pourquoi 42 composants ? | | | | | |
| Weleda Crème de jour hydratante à l'iris | 23 | | Limonene (18) Linalool (19) Citronellol (20) Geraniol (21) Citral (23) Eugenol (24) | Vert | 51/100 |

| Présence de 6 allergènes donc difficile de passer à côté d'une réaction si notre peau est sensible, heureusement en fin de liste | | | | | |
|--|----|--|---|------|--------|
| Sanoflore Crème rosa fresca soin riche | 37 | | Citronellol (29) Geraniol (34) Limonene (35) Linalool (36) Benzyl benzoate (37) | Vert | 50/100 |
| Présence de 5 allergènes donc difficile de passer à côté d'une réaction si notre peau est sensible | | | | | |

2.3 Contour des yeux

| | Nombre total d'ingrédients | Substances controversées | Allergènes | Quel Cosmetic <i>Non adapté pour E/BB</i> | YUKA |
|--|----------------------------|--------------------------|------------|--|--------|
| Avène Soins apaisants contour des yeux | 18 | D4/D5 (5) | | FE/A : Orange | 12/100 |
| Le D5 est irritant pour les yeux donc ne devrait pas être là D4 probablement cancérigène et perturbateur endocrinien : pénétration plus forte au niveau de la peau fine du contour des yeux | | | | | |
| La Roche Posay Hydraphase Intense yeux | 16 | | | A/FE : Vert | 93/100 |
| Bioderma Créaline yeux | 20 | | | A/FE : Vert | 47/100 |
| Yuka note sévèrement car présence de polyéthylène en 4 ^{ème} position (hydrocarbure de synthèse) | | | | | |
| A-Derma Contour des yeux apaisants Rheacalm | 17 | Phenoxyéthanol (14) | | A/FE : Vert | 37/100 |
| Soins d'eau contour des yeux Uriage | 32 | Phenoxyéthanol (10) | | A/FE : Vert | 49/100 |

| | | | | | |
|---|----|---|---|--------------|------------|
| Eucerin AQUAporin ACTIVE Contour des Yeux Revitalisant | 21 | Phenoxyéthanol (21) | | A/FE : Vert | 45/100 |
| Neutrogena Hydro boost soin réveil contour des yeux | 21 | Methylparaben (18) Phenoxyéthanol (21) | | A/FE : Vert | 38/100 |
| Pas de réel danger concernant la présence du méthylparaben | | | | | |
| Giphar Mon contour des yeux | 29 | | | A/FE : Vert | 55/100 |
| Caudalie Soins yeux défatiguant lissant | 34 | | | A/FE : Vert | 93/100 |
| Nuxe Gel yeux multi correction Crème Prodigueuse BOOST | 27 | Phenoxyéthanol (10) | | A/FE : Vert | 47/100 |
| Garancia Larmes de fantôme | 33 | | | A/FE : Vert | 86/100 |
| Nuxe Bio Soins yeux énergisant anti-poches, anti-cernes | 31 | | | / | / |
| Produit récent, n'est pas encore répertorié dans les applications | | | | | |
| Weleda Contour des yeux à la grenade | 16 | | | A/FE : Vert | 100/100 |
| Sanoflore Regard merveilleux | 35 | SA (19) | Benzyl alcohol (13) Linalool (25) Citronellol (26) Limonene (30) | A/FE : Jaune | Non à jour |
| Présence d'acide salicylique alors que l'absorption est potentiellement grande au niveau du contour des yeux 4 allergènes qui ne devraient pas être dans un contour des yeux car la peau est plus sensible, surtout en milieu de liste | | | | | |

Remarque générale : le phénoxyéthanol est très présent dans ce type de produit. Le risque chez les enfants ne se pose pas car les contours des yeux ne leur sont pas adaptés. Par contre, il convient d'être prudent chez l'adulte car la peau est plus fine autour des yeux donc la pénétration sera d'autant plus augmentée compte tenu de la forte pénétration initiale du phénoxyéthanol.

2.4 Hydratants pour le corps

| | Nombre total d'ingrédients | Substances controversées | Allergènes | Quel Cosmetic | YUKA |
|--|----------------------------|--|---------------------|--|--------|
| Avène Trixera lait nutritif | 23 | | | Vert | 79/100 |
| La Roche Posay Lipikar lait corps | 28 | Aluminium starch octenyl-succinate (8) BHT (24) | | Jaune | 39/100 |
| Ne pas utiliser après rasage ou épilation car contient de l'aluminium et du BHT même si ce dernier n'est retrouvé qu'en fin de liste YUKA note sévèrement car la composition présente de l'huile minérale | | | | | |
| Bioderma Atoderm crème | 29 | Cyclomethicone (9) | | Orange | 31/100 |
| Le cyclomethicone est cancérigène, ne pas utiliser après rasage ou épilation YUKA note sévèrement car la composition présente de l'huile minérale | | | | | |
| A-Derma Lait corps hydratant à l'avoine Rhealba | 20 | | | Vert | 93/100 |
| Uriage Lait velouté corps | 23 | | | Vert | 47/100 |
| Eucerin Lait corps pH5 | 27 | Phénoxyéthanol (24) BHT (26) | Benzyl alcohol (25) | BB : Rouge A/FE/E : Jaune | 47/100 |
| Ne pas utiliser chez les enfants car contient du phénoxyéthanol et présence d'un allergène, risque moindre pour le BHT qui se situe en fin de liste | | | | | |
| Neutrogena Lait corps Deep moisture sensitive | 19 | Phénoxyéthanol (18) | | BB : Rouge E : Jaune A/FE : Vert | 8/100 |
| Ne pas utiliser chez les enfants car contient du phénoxyéthanol | | | | | |

| | | | | | |
|---|----|---------------------|---|------------|--------|
| Ducray Ictyane lait corps hydratant | 31 | | Alpha isomethyl ionone (14) Benzyl salicylate (15) Citronellol (19) Geraniol (24) Hydroxy-citronellal (25) Limonene (26) Linalool (27) | Non à jour | 31/100 |
| Présence de 6 allergènes donc difficile de passer à côté d'une réaction si notre peau est sensible Dont le benzyl salicylate dérivé du SA A noter l'alpha isomethyl ionone en moitié de liste ! | | | | | |
| Giphar Ma crème corps parfum raisin thé | 26 | | Linalool (19) Limonene (22) Hexyl cinnamal (22) | Vert | 72/100 |
| Caudalie Soin corps nourrissant | 28 | | Citral (25) Geraniol (26) Limonene (27) Linalool (28) | Non à jour | 72/100 |
| Nuxe rêve de miel Crème corps ultra réconfortante | 39 | Phenoxyéthanol (19) | Benzyl alcohol (18) Linalool (32) Limonene (33) Benzyl salicylate (34) Citronellol (35) Farnesol (36) Coumarin (37) Citral (38) Geraniol (39) | Non à jour | 27/100 |
| Ne pas utiliser chez les enfants car contient du phenoxyéthanol Près de 40 composants dans ce produit, avec la présence de 9 allergènes dont le premier est en moitié de liste | | | | | |
| Garancia Formule ensorcelante anti peau de croco | 30 | SA (20) | Citronellol (27) Geraniol (28) | Jaune | 65/100 |

| | | | | | |
|--|----|--|---|------|--------|
| | | | Hydroxy-citronellal (29) Citral (30) | | |
| Présence d'acide salicylique donc ne pas utiliser après rasage ou épilation 4 allergènes mais en toute fin de liste | | | | | |
| Nuxe Bio Lait haute nutrition | 22 | | Benzyl alcohol (10) Limonene (22) | Vert | 86/100 |
| Allergène en moitié de liste | | | | | |
| Weleda Lait corps nourrissant à l'argousier | 20 | | Limonene (14) Linalool (15) Citronellol (16) Benzyl benzoate (17) Benzyl salicylate (18) Geraniol (19) Citral (20) Farnesol (21) | Vert | 33/100 |
| Présence de 9 allergènes donc difficile de passer à côté d'une réaction si notre peau est sensible, heureusement en fin de liste Dont le benzyl salicylate dérivé du SA | | | | | |
| Sanoflore Lait de beauté hydratant corps | 26 | | Benzyl alcohol (13) Linalool (21) Limonene (22) Coumarin (24) Benzyl benzoate (25) Citric acid (26) | Vert | 72/100 |
| Présence de 6 allergènes donc difficile de passer à côté d'une réaction si notre peau est sensible dont le 1 ^{er} en moitié de liste | | | | | |

2.5 Gels douche

| | Nombre total d'ingrédients | Substances controversées | Allergènes | Quel Cosmetic | YUKA |
|--|----------------------------|--|--|-------------------------------|--------|
| Avène Trixera nutrition | 26 | | | Vert | 86/100 |
| La Roche Posay Lipikar gel lavant | 21 | | | Vert | 50/100 |
| Yuka note sévèrement du fait de la présence d'irritants potentiels | | | | | |
| Bioderma Sébium gel moussant | 22 | | | Vert | 72/100 |
| A-derma Gel douche hydra protecteur | 24 | | | Vert | 93/100 |
| Uriage Crème lavante | 12 | | | Vert | 43/100 |
| Eucerin Gel lavant pH5 | 23 | Sodium salicylate (15) Butylphenyl methylpropional (19) | Benzyl alcohol (17) Linalool (18) Butylphenyl methylpropional (19) Alpha isomethyl ionone (20) Hexyl cinnamal (21) Benzyl salicylate (22) | A : Jaune FE/E/BB : Orange | 50/100 |
| Le sodium salicylate est un sel du SA ; hors il y a un risque de contact avec les yeux dans les gels douche alors que le SA est irritant oculaire Risque de contact avec la bouche également alors que le SA est tératogène 6 allergènes donc difficile de passer à côté d'une réaction si notre peau est sensible | | | | | |
| Ducray Ictyane gel moussant surgras | 28 | | | Vert | 45/100 |
| YUKA note sévèrement car la composition présente de l'huile minérale | | | | | |
| Giphar Mon gel douche surgras parfum ginseng thé vert | 24 | | Hexyl cinnamal (14) Limonene (16) | Vert | 65/100 |
| Caudalie Gel douche thé des vignes | 17 | | Limonene (16) Linalool (17) | Vert | 72/100 |

| | | | | | |
|--|----|--------------------|---|----------------------------------|--------|
| Nuxe Gel douche fondant | 21 | Phenoxyéthanol (7) | | BB : Orange A/FE/E : Jaune | 39/100 |
| Ne pas utiliser chez les enfants car contient du phenoxyéthanol <i>Nota bene : normalement QuelCosmetic note rouge les produits pour les BB contenant du phenoxyéthanol</i> | | | | | |
| Bio beauté Nuxe Huile de douche hydratante et tonifiante | 22 | | Benzyl alcohol (8) Limonene (22) | Vert | 93/100 |
| Allergène en début de liste ! | | | | | |
| Weleda Gel douche énergisant | 20 | | Limonene (16) Linalool (17) Geraniol (18) Citral (19) Coumarin (20) | Vert | 58/100 |

2.6 Shampoings

| | Nombre total d'ingrédients | Substances controversées | Allergènes | Quel Cosmetic | YUKA |
|---|----------------------------|--------------------------|------------|---|----------------------|
| La Roche Posay Kerium doux extrême | 15 | SA (13) | | Jaune | 72/100 |
| Présence de SA, hors il y a un risque de contact avec les yeux alors que le SA est irritant oculaire | | | | | |
| Bioderma Nodé shampoing fluide | 20 | Phenoxyéthanol (15) | | BB : Orange E : Jaune A/FE : Vert | Impossible à scanner |
| Ne pas utiliser chez les enfants car contient du phenoxyéthanol <i>Nota bene : normalement QuelCosmetic note rouge les produits pour les BB contenant du phenoxyéthanol</i> Non répertorié sur Yuka | | | | | |
| Uriage DS Hair - Shampoing doux équilibrant | 23 | | | Vert | 65/100 |
| Eucerin dermo capillaire shampoing doux pH5 | 16 | Phenoxyéthanol (14) | | Non à jour | 39/100 |

| Ne pas utiliser chez les enfants car contient du phenoxyéthanol | | | | | |
|---|----|----------------------------------|--|-------------------------------|--------|
| Ducray Shampoing extra doux | 17 | | Limonene (15) | Vert | 65/100 |
| Giphar Mon shampoing extra doux | 25 | | | Vert | 72/100 |
| Caudalie Shampoing soin douceur | 39 | Butylphenyl methylpropional (39) | Citronellol (37) Linalool (38) | A : Jaune FE/E/BB : Orange | 34/100 |
| Yuka note sévèrement car présente d'ammonium lauryl sulfate en 2 ^{ème} position qui est un tensioactif potentiellement irritant 3 allergènes mais en toute fin de liste | | | | | |
| Bio beauté NUXE Shampoing usage fréquent | 22 | | Benzyl alcohol (9) Limonene (21) Citral (22) | BB : Orange A/FE/E : Jaune | 47/100 |
| Noté sévèrement par les applications car présence de sodium lauryl sulfate en 2 ^{ème} position potentiellement irritant Allergène en tout début de liste | | | | | |
| Weleda Shampoing usage fréquent au Millet | 23 | | Limonene (20) Linalool (21) Citral (22) Coumarin (23) | Vert | 65/100 |
| 4 allergènes en fin de liste | | | | | |

2.7 Déodorants

| | Nombre total d'ingrédients | Substances controversées | Allergènes | Quel Cosmetic (non adapté BB) | YUKA |
|--|----------------------------|--------------------------|------------|-------------------------------|--------|
| Avène Déodorant efficacité 24h | 26 | | | Vert | 79/100 |
| La Roche Posay Déodorant 24h peaux sensibles | 13 | Perlite | | Vert | 93/100 |
| Perlite non dangereuse mais peut être considérée comme un sel d'aluminium avec un faible effet antiperspirant (et non déodorant) | | | | | |

| | | | | | |
|--|----|--|---|-------|--------|
| Bioderma Créaline déodorant | 24 | BHT (15) | | Jaune | / |
| Présence de BHT alors que le produit est potentiellement appliquée sur une peau après rasage ou épilation donc à éviter | | | | | |
| Uriage Déodorant douceur efficacité 24h | 27 | | | Vert | 86/100 |
| Ducray Hidrosis control (anti-perspirant) | 16 | Aluminium sesquichlorohydrate (2) BHT (9) | | Jaune | 12/100 |
| Il est intégré dans mon analyse mais ne fait pas partie de la catégorie « déodorant » : c'est un antiperspirant avec présence de sels d'aluminium | | | | | |
| Présence de BHT alors que le produit est potentiellement appliquée sur une peau après rasage ou épilation donc à éviter | | | | | |
| Nuxe Déodorant longue durée | 24 | Potassium alum (8) | Benzyl alcohol (11) | Vert | 43/100 |
| La pierre d'alun naturelle (Potassium alum) est un sel d'aluminium donc le produit ne devrait pas s'appeler déodorant Yuka note sévèrement par la présence du potassium alum | | | | | |
| Bio Beauté Nuxe Déodorant fraîcheur | 32 | | Benzyl alcohol (15) Limonene (28) Citronellol (29) Eugenol (30) Citral (31) Linalool (32) | Vert | 50/100 |
| 6 allergènes dont le benzyl alcohol en milieu de position donc difficile de passer à côté d'une réaction si notre peau est sensible, de plus sur une peau potentiellement rasée ou épilée il y a peu | | | | | |
| Weleda Déodorant Roll-on 24h | 23 | | Limonene (6) Linalool (16) Citronellol (17) Benzyl benzoate (18) Benzyl salicylate (19) Geraniol (20) Citral (21) | Vert | 29/100 |

| | | | | | |
|--|----|-------------|--|------|--------|
| | | | Eugenol (22) Coumarin (23) Farnesol (24) | | |
| Pas moins de 10 allergènes pour une application sur une peau dite sensible car au niveau des aisselles, dont le 1 ^{er} n'est qu'en 6 ^{ème} position ! | | | | | |
| Sanoflore Déodorant Nuage de fraîcheur roll-on | 39 | Perlite (8) | Linalool (22) Limonene (23) Citral (24) Citronellol (29) Geraniol (30) Eugenol (33) Benzyl alcohol (35) Farnesol (37) | Vert | 50/100 |
| Perlite non dangereuse mais peut être considérée comme un sel d'aluminium avec un faible effet antiperspirant (et non déodorant) 7 allergènes donc difficile de passer à côté d'une réaction si notre peau est sensible | | | | | |

2.8 Hydratants pour les mains

| | Nombre total d'ingrédients | Substances controversées | Allergènes | Qual Cosmetic | YUKA |
|---|----------------------------|--------------------------|------------|--|--------|
| Avène Crème main cold cream | 19 | | | Vert | 47/100 |
| YUKA note sévèrement car la composition présente de l'huile minérale | | | | | |
| La Roche Posay Crème main Lipikar | 18 | Phenoxyéthanol (17) | | BB : Rouge E : Jaune A/FE : Vert | 37/100 |
| Ne pas utiliser chez les enfants car contient du phenoxyéthanol YUKA note sévèrement car la composition présente de l'huile minérale | | | | | |
| Bioderma Crème mains Atoderm | 17 | | | Vert | 45/100 |
| A derma Crème mains | 24 | | | Non à jour | 93/100 |

| | | | | | |
|---|----|---|--|--|--------|
| Uriage Crème d'eau main | 23 | Phenoxyethanol (12) | | BB : Rouge E : Jaune A/FE : Vert | 47/100 |
| Ne pas utiliser chez les enfants car contient du phenoxyéthanol | | | | | |
| Eucerin Crème main UreaRepair PLUS Crème Mains 5% d'Urée | 27 | Phenoxyéthanol (26) | | BB : Rouge E : Jaune A/FE : Vert | 49/100 |
| Ne pas utiliser chez les enfants car contient du phenoxyéthanol | | | | | |
| Neutrogena Crème main hydratation et confort | 20 | Phenoxyéthanol (19) | | BB : Rouge E : Jaune A/FE : Vert | 8/100 |
| Ne pas utiliser chez les enfants car contient du phenoxyéthanol | | | | | |
| Ducray Ictyane crème main | 30 | Hydroxy-isohexyl 3-Cyclohexene Carboxaldehyde | Benzyl salicylate (16) Citronellol (19) Geraniol (22) Hydroxycitronellal (24) Limonene (26) Linalool (27) | Rouge | 4/100 |
| Hydroxyisohehexyl 3-Cyclohexene Carboxaldehyde ilinterdit depuis 2019 | | | | | |
| 6 allergènes donc difficile de passer à côté d'une réaction si notre peau est sensible dont un dérivé de l'acide salicylique (la peau peut être abimée au niveau des mains d'où l'utilisation de la crème donc l'absorption est potentiellement plus élevée | | | | | |
| Giphar Crème main et ongles | 38 | Phenoxyéthanol (13) Butylphenyl methylpropional (29) | Hexyl cinnamal (28) Citronellol (34) Alpha isomethyl ionone (36) Geraniol (37) | Rouge | / |
| Ne pas utiliser chez les enfants car contient du phenoxyéthanol 5 allergènes donc difficile de passer à côté d'une réaction si notre peau est sensible | | | | | |

| | | | | | |
|--|----|---------|---|-------|--------|
| Caudalie Crème main gourmande | 26 | | Limonene (24) Linalool (25) Geraniol (26) | Vert | 79/100 |
| NUXE Crème main Rêve de miel | 33 | | | Vert | 93/100 |
| Bio beauté Nuxe Crème main haute nutrition | 26 | | Benzyl alcohol (15) Limonene (26) | Vert | 86/100 |
| Weleda Crème ongles et mains nutritive au citrus | 16 | | Limonene (13) Linalool (14) Geraniol (15) Citral (16) | Vert | 58/100 |
| 4 allergènes donc difficile de passer à côté d'une réaction si notre peau est sensible | | | | | |
| Sanoflore Crème main nourrissante aromatique | 21 | SA (13) | Benzyl alcohol (8) Linalool (16) Limonene (18) Citral (20) | Jaune | 25/100 |
| Présence de SA sur une peau potentiellement abîmée 4 allergènes donc difficile de passer à côté d'une réaction si notre peau est sensible dont le benzyl alcool en début de liste | | | | | |

2.9 Cicatrisants

| | Nombre total d'ingrédients | Substances controversées | Allergènes | Quel Cosmetic | YUKA |
|--|----------------------------|---|------------|---------------|--------|
| Avène Cicalfate | 18 | Aluminium stearate (10) | | Vert | 35/100 |
| Présence d'aluminium qui peut plus facilement pénétrer au travers de la peau sur une peau non cicatrisée | | | | | |
| La Roche Posay Cicaplast baume B5 | 26 | Aluminum starch octenyl-succinate (9) Aluminium hydroxyde (16) | | Vert | 44/100 |
| Présence d'aluminium qui peut plus facilement pénétrer au travers de la peau sur une peau non cicatrisée | | | | | |

| | | | | | |
|--|----|--|--|------|--------|
| Bioderma Cicabio | 27 | | | Vert | 45/100 |
| A-derma Dermalibour | 13 | | | Vert | 45/100 |
| Uriage Bariéderm Cica crème réparatrice | 26 | | | Vert | 47/100 |
| Eucerin Aquaphor baume réparateur | 7 | | | Vert | 37/100 |

Remarque générale : les notes de YUKA sont sévères car la composition des produits présente de l'huile minérale de synthèse.

2.10 Sticks à lèvres

| | Nombre total d'ingrédients | Substances controversées | Allergènes | Qual Cosmétique | YUKA |
|--|----------------------------|---|------------|-----------------|--------|
| Avène cold cream | 21 | Paraffinum liquidum (5) Titanium dioxyde (19) | | Rouge | 46/100 |
| Présence de dioxyde de titane pouvant être ingéré (risque génotoxique) | | | | | |
| La Roche Posay Nutritic | 30 | Polyethylene (1) Polybutene (2) Hydrogenated polyisobutene (5) Aluminium hydroxyde (22) BHT (25) Titanium dioxyde (30) | | Orange | 40/100 |
| Présence d'aluminium et de BHT pouvant être ingéré (risque cancérigène et de perturbation endocrinienne) Présence de dioxyde de titane pouvant être ingéré (risque génotoxique) | | | | | |
| Bioderma Stick lèvres atoderm | 9 | Paraffinum liquidum (1) Synthetic wax (2) Microcristalline wax (3) Paraffin (4) BHT (7) | | Rouge | 0/100 |

| Présence de BHT pouvant être ingéré (risque cancérigène et de perturbation endocrinienne) | | | | | |
|--|----|---|--|--------|--------|
| A-DERMA Stick lèvres | 18 | Polyethylene (12) Hydrogenated polyisobutene (13) | | Orange | 49/100 |
| Uriage Stick lèvres hydratant | 16 | Paraffinum liquidum (1) Cera microcristallina (2) BHT (16) | | Rouge | 6/100 |
| Présence de BHT pouvant être ingéré (risque cancérigène et de perturbation endocrinienne) | | | | | |
| EUCERIN Soins Actifs Lèvres | 21 | Cera microcristallina (1) | | Rouge | 24/100 |
| Neutrogena | 23 | Paraffin (2) Ethylhexyl methoxycinnamate (5) Cera microcristallina (10) BHA (22) BHT (23) | | Rouge | 0/100 |
| Présence de BHT et de BHA !!! (Risque cancérigène et de perturbation endocrinienne forte) Ethylhexyl methoxycinnamate présent en 5 ^{ème} position laisse supposer qu'il est présent comme filtre solaire alors que l'action n'est pas revendiquée sur l'emballage : gros risque d'ingestion avec effets nocifs pour la santé | | | | | |
| Ducray Ictyane stick lèvres | 23 | Paraffinum liquidum (2) Cera microcristallina (12) Paraffin (14) BHT (15) | | Rouge | 6/100 |
| Présence de BHT avec risque d'ingestion (risque cancérigène et de perturbation endocrinienne) | | | | | |
| Giphar Stick lèvre ultra hydratant | 20 | Paraffinum liquidum (1) Polyethylene (2) Titanium dioxyde (12) | | Rouge | 26/100 |
| Présence de dioxyde de titane pouvant être ingéré (risque génotoxique) | | | | | |

| | | | | | |
|---|----|------------------|--|--------|--------|
| Caudalie Soin des lèvres | 15 | | Geraniol (13) Limonene (14) Linalool (15) | Vert | 79/100 |
| NUXE Stick lèvres hydratant Rêve de miel | 33 | Polyethylene (3) | Limonene (30) Citral (31) Linalool (32) Geraniol (33) | Orange | 37/100 |
| BIO Beauté NUXE Stick lèvre nourrissant | 23 | | Benzyl alcohol (20) Limonene (23) | Vert | 93/100 |
| Weleda Everon baume à lèvre | 14 | | Citronellol (9) Benzyl alcohol (10) Geraniol (11) Citral (12) Eugenol (13) Farnesol (14) | Vert | 58/100 |
| Sanoflore Huile barrière nourrissante | 15 | | Linalool (9) Benzyl alcohol (10) Limonene (11) Citronellol (12) Benzyl benzoate (13) Citral (14) Geraniol (15) | Vert | 50/100 |

Remarque générale : Tous les produits non bio à l'exception de la marque Caudalie contiennent des hydrocarbures de synthèse en plus ou moins grande quantité. Ces derniers ont une grande chance d'être ingérés avec pour risque une toxicité systémique. Les produits bio sont exempts d'hydrocarbures de synthèse car interdits dans leur charte. Par contre, le nombre d'allergènes est très élevé alors que le risque d'ingestion est très grand.

3 Synthèse sur les applications

Il existe aujourd'hui des dizaines d'applications permettant d'analyser nos cosmétiques. J'ai insisté sur deux applications (QuelCosmetic et Yuka) car ce sont les deux applications les plus téléchargées. Pour en avoir testé plusieurs, ce sont celles qui possèdent les bases de données les plus grosses (c'est-à-dire le plus grand nombre de produits cosmétiques référencés) et la mise à jour actualisée de la liste des ingrédients cosmétiques. En effet, cette dernière pouvant changer régulièrement, il est difficile pour les applications d'être sans cesse à jour sur tous les produits. QuelCosmetic et Yuka semblent être les plus fiables concernant ces deux points. Pour finir, elles ne se basent que sur des critères de dangerosité pour l'Homme et non pour l'environnement comme j'ai pu le faire dans la partie précédente.

Après avoir testé les deux applications sur de nombreux produits analysés, Yuka et QuelCosmetic établissent une même liste globale d'ingrédients indésirables. Leur note sur les cosmétiques diffère car leur système de notation est différent. De plus, Yuka analyse également les substances irritantes pour la peau. QuelCosmetic prend moins voire ne prend pas du tout en compte la présence d'allergènes (cf liste des 26 allergènes étiquetables) dans sa notation même s'il signale leur présence contrairement à Yuka qui fait descendre considérablement la note. Un point positif de QuelCosmetic est la notation en fonction des différentes catégories de population qui n'est pas prise en compte chez Yuka. Par exemple, Yuka juge mal le phénoxyéthanol de manière générale alors que QuelCosmetic insiste sur la nocivité chez les enfants.

Pour conclure, ces applications sont une aide certaine pour le consommateur dans le choix de ses cosmétiques même si j'ai noté quelques fois un manque de mise à jour ou des produits non présents dans leur base de données (4,7% chez QuelCosmetic et 3,7% chez Yuka). De plus leur notation est subjective (il est difficile d'attribuer un code couleur ou une note à un produit dans la globalité) : le pharmacien peut se positionner en apportant une critique positive ou négative des produits sur la base des connaissances scientifiques actuelles.

4 Analyse générale des étiquettes

- Nombre de substances

Le nombre de substances dans la composition d'un cosmétique n'est pas corrélé à son niveau de danger. Une question se pose : pourquoi certaines marques mettent autant de substances dans un produit alors que d'autres marques pour le même type de produit en mettent deux fois moins ?

- Présence d'allergènes

Certaines marques, spécialement pour les produits bio, contiennent des allergènes dans presque 100% des produits analysés.

- Nuxe Bio : 87,5% des produits contiennent au moins 1 allergène avec une moyenne de 2,6 allergènes par produit
- Weleda : 87,5% des produits contiennent au moins 1 allergène avec une moyenne de 5,4 allergènes par produit
- Sanoflore : 100% des produits contiennent au moins 1 allergène avec une moyenne de 5,7 allergènes par produit

A noter, un record de 10 allergènes dans un même produit pour le déodorant Weleda !

Pour les autres marques non bio dans l'ordre décroissant : Caudalie (85,7%) > Nuxe (57,1%) > Giphar (42,9%) > Ducray (37,5%) > Avène = La Roche Posay = Bioderma = A-Derma = Uriage = Eucerin = Neutrogena (0%)

Mis à part Ducray, les laboratoires dit « dermatologiques » ne contiennent pas d'allergènes donc répondent à ce qu'ils énoncent.

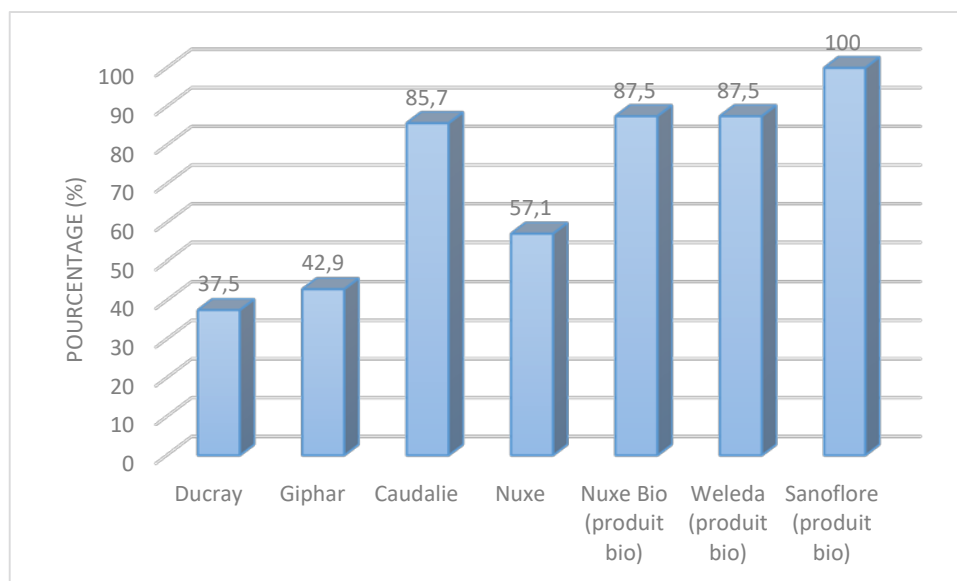


Figure 16 : Pourcentage de produits par marque contenant au moins un allergène

- Présence de substances controversées

Les substances controversées analysées ne sont pour la plupart pas retrouvées dans les produits bio car non autorisées. Sur les 3 gammes bio analysées, seule Sanoflore contient une substance controversée (l'acide salicylique) mais qui est autorisée (contour des yeux et crème hydratante pour les mains).

Concernant les produits conventionnels, il n'y a pas de marque ne contenant aucune substance controversée dans les produits analysés.

Il faut noter que sur tous les produits Caudalie analysés, seul le butylphenyl methylpropional est retrouvé (dans le shampooing) et présent en dernier ingrédient. Cette gamme est donc relativement exempte de substances controversées.

Toutes les substances analysées n'ont pas le même degré de risque. Par exemple, le phénoxyéthanol est la substance controversée la plus retrouvée dans cette analyse (présent dans 22,4% des produits hors bio où il est interdit). Hormis les précautions à prendre chez les enfants, elle ne présente pas de réel danger concernant son utilisation chez les adultes tant qu'il n'est pas présent dans tous les produits utilisés par un même consommateur.

Toutes les substances controversées ne sont pas retrouvées sur les étiquettes des cosmétiques analysés. Ce sont : le phénoxyéthanol, le BHT, l'acide salicylique, les cyclométhicones, le méthylparaben, le butylphenyl methylpropional, le BHA, certains sels d'aluminium, les hydrocarbures de synthèse, l'ethylhexyl methoxycinnamate et le dioxyde de titane. Il faut noter que les antiperspirants et les produits solaires ou les produits avec un SPF n'ont pas été analysés ; la quantité de sels d'aluminium et de filtres solaires aurait respectivement été augmentée.

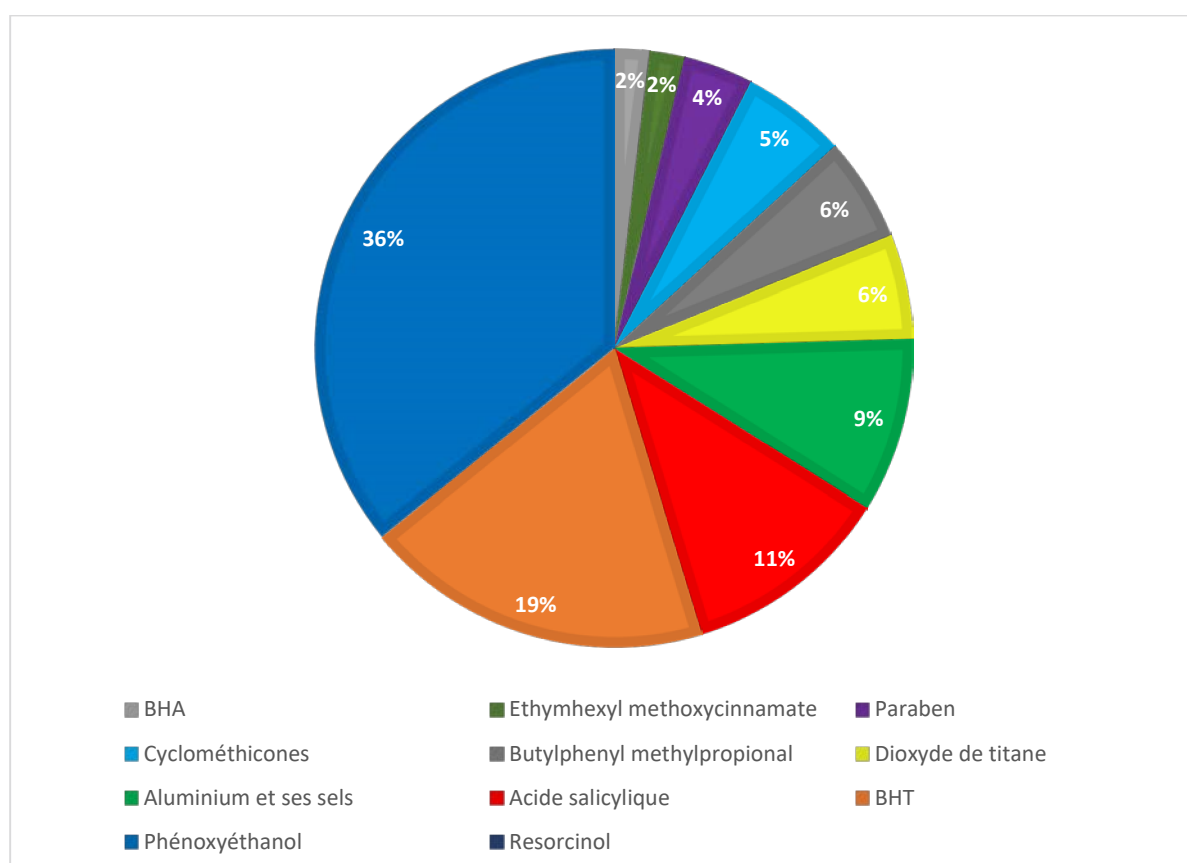


Figure 17 : Part en pourcentage des substances controversées retrouvées dans les produits analysés

Neutrogena sort du lot : sur les 5 produits analysés, tous contiennent au moins une substance controversée. Cette marque contient le pire produit analysé : son stick à lèvres contient un mélange d'hydrocarbures de synthèse avec de l'ethylhexyl methoxycinnamate (sans aucune mention de protection solaire mentionnée sur l'emballage) et du BHA/BHT avec un fort risque d'ingestion. Il faut aussi souligner la gamme Ducray qui utilise encore du Lyréal® dans sa crème hydratante pour les mains alors que ce dernier est interdit depuis 2019. C'est le seul cas pour lequel un produit interdit a été retrouvé.

Nota bene : L'alcool n'est pas dangereux dans nos produits cosmétiques mais il augmente la pénétration cutanée et donc l'absorption de certaines molécules. Il est donc à repérer par exemple dans les crèmes solaires où il peut favoriser la pénétration des filtres utilisés. Il est présent sous le terme « alcohol » ou « alcohol denat. » à ne pas confondre avec « cetyl alcohol » ou « stearyl alcohol » qui sont des alcools gras aux propriétés émoullientes (197).

Pour conclure, certaines marques ressortent du lot mais seule l'analyse systématique de la composition de chaque produit permet de le juger.

CONCLUSION

Les cosmétiques sont soumis à des règles et à une législation à part entière comme nous avons pu le voir dans la première partie. Une substance ne peut être introduite dans la formulation sans qu'elle ne soit approuvée. Malheureusement, elles ne sont pas toutes bien évaluées ; parfois les études sont trop peu nombreuses pour conclure à un effet.

Mais les polémiques concernant certaines substances ont participé à une meilleure évaluation de l'innocuité de plusieurs molécules et à l'interdiction de certaines. De plus, la réglementation concernant l'utilisation des allégations « sans » depuis l'été 2019 devrait progressivement contribuer à un étiquetage plus sincère des produits.

L'alternative du bio n'est pas forcément l'alternative du plus sûr. Dans tous les cas, la norme ISO 16128 introduisant la notion de « cosmétique naturelle » n'est en aucun cas un gage d'innocuité. Il est préférable de se fier à certains labels dont la charte est vérifiée pour choisir un produit bio en tenant compte des allergènes très présents dans ces produits.

Le risque allergique et/ou sensibilisant peut faire de réels dégâts pour notre peau à court terme mais ce sont les effets à long terme les plus dangereux avec souvent de lourdes conséquences ; parfois sur nos générations futures. De plus, dans certains cas, l'utilisation des produits cosmétiques peut conduire à une ingestion (produits pour les lèvres), une inhalation (utilisation de sprays) ou encore à un passage directement dans la circulation sanguine lorsqu'ils sont appliqués sur une peau lésée. Malgré l'utilisation adéquate d'un cosmétique, le risque ne peut être égal à zéro.

Le principe de précaution devrait donc s'appliquer pour un grand nombre de substances détaillées en troisième partie. Ces dernières ne sont pas forcément toutes à bannir mais il est important de bien analyser tous les risques.

Pour cela, les applications sont de plus en plus nombreuses pour nous aider dans cette démarche. En revanche, elles nous sabotent notre avis en attribuant une note aux cosmétiques. Elles doivent donc seulement nous aiguiller dans notre jugement.

En effet, dans la quatrième partie où j'analyse une centaine de cosmétiques, nous avons pu constater que les applications ne notent pas de la même manière les produits cosmétiques. Le rôle du pharmacien est donc de guider le consommateur vers un choix de produit(s) qu'il juge sûr, correspondant à ses besoins, grâce à l'apprentissage et à la mise à jour de ses connaissances concernant les substances présentes dans les cosmétiques. Le jugement des produits doit se faire au cas par cas pour conseiller en toute sincérité.

BIBLIOGRAPHIE

1. Parlement européen. Règlement (CE) n° 1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques [En ligne]. L 2009 p. 151. Disponible: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/fr/ALL/?uri=CELEX%3A32009R1223>
2. Ministère des solidarités et de la santé. Arrêté du 30 juin 2000 fixant la liste des catégories des produits cosmétiques [En ligne]. Code de la Santé Publique, NOR : MESP0022060A 30 juin 2000 p. 10565. Disponible: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000386766&categorieLien=id>
3. Couteau C, Coiffard L. La formulation cosmétique à l'usage des professionnels et des amateurs. 1ère. Newsmed; 2004. 246 p. (PRO-OFFICINA; vol. 1).
4. ECHA [En ligne]. European Chemicals Agency. Législation; 2019 [cité le 30 mars 2020]. Disponible: <https://echa.europa.eu/fr/legislation>
5. ECHA [En ligne]. European Chemicals Agency. Harmonised classification - Annex VI of Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP Regulation); 2008 [cité le 30 mars 2020]. Disponible: <https://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/55509>
6. [En ligne]. Cosmétovigilance - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé; [cité le 29 sept 2019]. Disponible: [https://www.anism.sante.fr/Declarer-un-effet-indesirable/Cosmetovigilance/Cosmetovigilance/\(offset\)/0](https://www.anism.sante.fr/Declarer-un-effet-indesirable/Cosmetovigilance/Cosmetovigilance/(offset)/0)
7. European Commission. Commission Regulation (EU) n°1004/2014 of 18 September 2014 amending Annex V to Regulation (EC) n° 1223/2009 of the European Parliament and of the Council on cosmetic products [En ligne]. 32014R1004 26 sept 2014. Disponible: <http://data.europa.eu/eli/reg/2014/1004/oj/eng>
8. European Commission, Directorate General for Health & Consumers. Opinion on fragrance allergens in cosmetic products. [En ligne]. Brussels : European Commission; 2012 [cité le 16 sept 2019]. Disponible: <http://dx.publications.europa.eu/10.2772/77628>
9. Martini M-C. Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie. 3ème. Vol. 1. Lavoisier; 2016. 500 p.
10. [En ligne]. ANSM. Questions/réponses : la réglementation cosmétique; avr 2016 [cité le 24 sept 2019]. Disponible: https://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/2a0e1a35280c1f5e4bf15484f3d5435e.pdf
11. ARPP [En ligne]. ARPP. Recommandation produits cosmétiques (en vigueur le 1er juillet 2019); 2019 [cité le 25 sept 2019]. Disponible: <https://www.arpp.org/nous-consulter/regles/regles-de-deontologie/recommandation-produits-cosmetiques-v8/>
12. Economie.gouv.fr [En ligne]. Economie.gouv.fr. Comprendre les labels bios; 13 nov 2019 [cité le 24 août 2020]. Disponible: <https://www.economie.gouv.fr/particuliers/comprendre-labels-bios>

13. Labels bio en cosmétiques : tableau comparatif pour comprendre [En ligne]. Blog oOolution : cosmétiques bio, naturels et cruelty free. 2014 [cité le 24 août 2020]. Disponible: <https://www.oolution.com/bloog/blog/2014/04/30/comparatif-labels-bio-en-cosmetiques/>
14. [En ligne]. Cosmétiques naturels | Réglementation Cosmétique; [cité le 16 févr 2020]. Disponible: <https://www.reglementationcosmetique.fr/cosmetiques-naturels/>
15. Cosmebio [En ligne]. Pentecôte M. Norme ISO 16128 relative aux cosmétiques bio : pourquoi il faut s'en méfier; 2018 [cité le 23 févr 2020]. Disponible: <https%3A//www.cosmebio.org/fr/nos-dossiers/norme-iso-16128-cosmetiques-bio/>
16. COSMOS. Référentiel COSMOS : Référentiel définissant les cosmétiques biologiques et naturels [En ligne]. 2013 [cité le 16 févr 2020]. Disponible: <https://cosmosstandard.files.wordpress.com/2017/01/cosmos-standard-french-v2.pdf>
17. [En ligne]. Pentecôte M. Cosmébio, le label des cosmétiques bio et naturels; 15 nov 2017 [cité le 16 févr 2020]. Disponible: <https://www.cosmebio.org/fr/le-label/>
18. [En ligne]. Qu'est-ce qu'une allergie ? - AFPRAL; févr 2017 [cité le 20 sept 2019]. Disponible: <https://allergies.afpral.fr/allergie/decouvrir-les-allergies/qu-est-ce-qu-une-allergie>
19. Goossens A, Lepoittevin JP. Allergie de contact aux cosmétiques et aux composants de parfums : aspects cliniques, chimiques et diagnostiques nouveaux. Rev Fr Allergol Immunol Clin. 1 sept 2003;43(5):294-300.
20. Ministère des solidarités et de la santé. Prdoduits pharmaceutiques - Dispositions générales [En ligne]. Code de la santé publique 22 déc 2018. Disponible: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI000006689870&dateTexte=&categorieLien=cid>
21. Barel AO, Paye M, Maibach HI. Handbook of cosmetic science and technology. New York : Marcel Dekker; 2001. 886 p.
22. Pons-Guiraud A. Éviction et cosmétiques. Rev Fr Allergol Immunol Clin. 1 janv 1999;39(4):339-48.
23. [En ligne]. INRS. Agents chimiques CMR. Ce qu'il faut retenir - Risques; [cité le 1 oct 2019]. Disponible: <http://www.inrs.fr/risques/cmr-agents-chimiques/ce-qu-il-faut-retenir.html>
24. Scientific Committee on Consumer Safety. Amendement au règlement (UE) 2019/831 de la Commission du 22 mai 2019 modifiant les annexes II, III et V du règlement (CE) n° 1223/2009 du Parlement européen et du Conseil relatif aux produits cosmétiques [En ligne]. L 22 mai 2019. Disponible: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019R0831&from=FR>
25. [En ligne]. Les perturbateurs endocriniens | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail; [cité le 18 sept 2019]. Disponible: <https://www.anses.fr/fr/content/les-perturbateurs-endocriniens>
26. [En ligne]. European Commission. What is the endocrine system?; 7 août 2019 [cité le 16 oct 2019]. Disponible: http://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/definitions/definitions_en.htm

27. Bergman, A, Heindel JJ, Jobling S, Kidd KA, Zoeller RT. State of the science of endocrine disrupting chemicals [En ligne]. 2012 [cité le 29 oct 2018]. 296 p. Disponible: <http://www.who.int/ceh/publications/endocrine/en/>
28. [En ligne]. European Commission. What are endocrine disruptors - Environment; 7 août 2019 [cité le 16 oct 2019]. Disponible: http://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/definitions/endodis_en.htm
29. [En ligne]. Centre Léon Bérard. Perturbateurs endocriniens et risques de cancer; 26 août 2018 [cité le 2 sept 2018]. Disponible: <http://www.cancer-environnement.fr/274-Perturbateurs-endocriniens.ce.aspx>
30. Vandenberg LN, Colborn T, Hayes TB, Heindel JJ, Jacobs DR, Lee D-H, et al. Hormones and Endocrine-Disrupting Chemicals: Low-Dose Effects and Nonmonotonic Dose Responses. *Endocr Rev.* Oxford Academic; 1 juin 2012;33(3):378-455.
31. Diamanti-Kandarakis E, Bourguignon J-P, Giudice LC, Hauser R, Prins GS, Soto AM, et al. Endocrine-Disrupting Chemicals: An Endocrine Society Scientific Statement. *Endocr Rev.* Oxford Academic; 1 juin 2009;30(4):293-342.
32. Kabir ER, Rahman MS, Rahman I. A review on endocrine disruptors and their possible impacts on human health. *Environ Toxicol Pharmacol.* 1 juill 2015;40(1):241-58.
33. Caro D, Slama R. Les perturbateurs endocriniens : Comment affectent-ils notre santé au quotidien? [En ligne]. Editions Quae; 2017 [cité le 19 sept 2019]. Disponible: <http://univ.scholarvox.com.passerelle.univ-rennes1.fr/book/88848156>
34. Rajapakse Nissanka, Silva Elisabete, Kortenkamp Andreas. Combining xenoestrogens at levels below individual no-observed-effect concentrations dramatically enhances steroid hormone action. *Environ Health Perspect.* Environmental Health Perspectives; 1 sept 2002;110(9):917-21.
35. [En ligne]. Communiqué – Salle de Presse Inserm. Des chercheurs donnent des orientations concernant les critères d'identification des perturbateurs endocriniens; 25 avr 2016 [cité le 16 oct 2019]. Disponible: <https://presse.inserm.fr/chercheurs-orientations-criteres-didentification-perturbateurs-endocriniens/23694/>
36. Halla N, Fernandes I, Heleno S, Costa P, Boucherit-Otmani Z, Boucherit K, et al. Cosmetics Preservation: A Review on Present Strategies. *Molecules.* 28 juin 2018;23(7):1571.
37. Lundov MD, Johansen JD, Zachariae C, Moesby L. Low-level efficacy of cosmetic preservatives. *Int J Cosmet Sci.* 2011;33(2):190-6.
38. Encyclopædia Universalis [En ligne]. BALAGUER P. PARABÈNES; [cité le 2 oct 2019]. Disponible: <http://www.universalis-edu.com.passerelle.univ-rennes1.fr/encyclopedie/parabenes/>
39. Darbre PD, Aljarrah A, Miller WR, Coldham NG, Sauer MJ, Pope GS. Concentrations of parabens in human breast tumours. *J Appl Toxicol.* janv 2004;24(1):5-13.
40. CORRE (Charline), DALVAI (Julien), DAMPFHOFFER (Maëlle), LAMBERLIN (Magalie), TERRASSON (Rémi). Les parabens : quelle problématique pour la Santé Publique ?, en ligne]. Rennes : EHESP; 2009 [cité le 3 oct 2020]. Disponible: https://documentation.ehesp.fr/memoires/2009/persan_igs/parabens.pdf

41. Fransway AF, Fransway PJ, Belsito DV, Warshaw EM, Sasseville D, Fowler JFJ, et al. Parabens. Dermatitis. févr 2019;30(1):3.
42. Soni MG, Taylor SL, Greenberg NA, Burdock GA. Evaluation of the health aspects of methyl paraben: a review of the published literature. Food Chem Toxicol. 1 oct 2002;40(10):1335-73.
43. INERIS. Données technico-économiques sur les substances chimiques en France : Parabènes, [En ligne]. 2015 [cité le 10 mars 2020]. Disponible: <http://www.ineris.fr/substances/fr/>
44. Vo TTB, Yoo Y-M, Choi K-C, Jeung E-B. Potential estrogenic effect(s) of parabens at the prepubertal stage of a postnatal female rat model. Reprod Toxicol. 1 juin 2010;29(3):306-16.
45. Larousse [En ligne]. Larousse. œstradiol ou estradiol ou 17-bêta-œstradiol; [cité le 10 mars 2020]. Disponible: <https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/œstradiol/14906>
46. Zhang L, Ding S, Qiao P, Dong L, Yu M, Wang C, et al. n-butylparaben induces male reproductive disorders via regulation of estradiol and estrogen receptors. J Appl Toxicol. 2016;36(9):1223-34.
47. Darbre PD, Harvey PW. Paraben esters: review of recent studies of endocrine toxicity, absorption, esterase and human exposure, and discussion of potential human health risks. J Appl Toxicol. 2008;28(5):561-78.
48. Guerra MT, Sanabria M, Leite GAA, Borges CS, Cuciello MS, Anselmo-Franci JA, et al. Maternal exposure to butyl paraben impairs testicular structure and sperm quality on male rats. Environ Toxicol. 2017;32(4):1273-89.
49. Soni MG, Burdock GA, Taylor SL, Greenberg NA. Safety assessment of propyl paraben: a review of the published literature. Food Chem Toxicol. 1 juin 2001;39(6):513-32.
50. Garcia T, Schreiber E, Kumar V, Prasad R, Sirvent JJ, Domingo JL, et al. Effects on the reproductive system of young male rats of subcutaneous exposure to n-butylparaben. Food Chem Toxicol. 1 août 2017;106:47-57.
51. Boberg J, Axelstad M, Svingen T, Mandrup K, Christiansen S, Vinggaard AM, et al. Multiple Endocrine Disrupting Effects in Rats Perinatally Exposed to Butylparaben. Toxicol Sci. Oxford Academic; 1 juill 2016;152(1):244-56.
52. Scientific Committee on Consumer Safety. Opinion of phenoxyethanol - Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS) [En ligne]. oct 2016 p. 102. Disponible: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_195.pdf
53. ANSM. Evaluation du risque lie à l'utilisation du phenoxyethanol dans les produits cosmétiques [En ligne]. 2012 [cité le 8 oct 2019]. Disponible: [ansm.sante.fr › version › file › 20191212_Rapport-Phenoxyethanol](http://ansm.sante.fr/version/file/20191212_Rapport-Phenoxyethanol)
54. [En ligne]. ANSM. Concentration de phénoxyéthanol dans les produits cosmétiques - Point d'information; mai 2012 [cité le 8 oct 2019]. Disponible: <https://ansm.sante.fr/S-informer/Points-d-information-Points-d-information/Concentration-de-phenoxyethanol-dans-les-produits-cosmetiques-Point-d-information>

55. Heindel JJ, Gulati DK, Russell VS, Reel JR, Lawton AD, James C. L. Assessment of Ethylene Glycol Monobutyl and Monophenyl Ether Reproductive Toxicity Using a Continuous Breeding Protocol in Swiss CD-1 Mice. *Toxicol Sci. Oxford Academic*; 1 nov 1990;15(4):683-96.
56. Breslin WJ, Phillips JE, Lomax LG, Bartels MJ, Dittenber DA, Calhoun LL, et al. Hemolytic Activity of Ethylene Glycol Phenyl Ether (EGPE) in Rabbits. *Toxicol Sci. Oxford Academic*; 1 oct 1991;17(3):466-81.
57. Starek A, Jarosz J, Szymczak W. Comparison of the hemolytic activity of isopropoxyethanol and phenoxyethanol. *Int J Occup Med Environ Health. févr 2004;17(3):9.*
58. Anses. Méthylisothiazolinone dans les produits à usage courant et risques associés de sensibilisation cutanée et respiratoire [En ligne]. Maison-Alfort; févr 2016 p. 88. Rapport no 2014-SA-0186. Disponible: <https://www.anses.fr/fr/system/files/CONSO2014SA0186Ra.pdf>
59. Giménez-Arnau AM, Deza G, Bauer A, Johnston GA, Mahler V, Schuttelaar M-L, et al. Contact allergy to preservatives: ESSCA results with the baseline series, 2009–2012. *J Eur Acad Dermatol Venereol. 2017;31(4):664-71.*
60. Herman A, Aerts O, Montjoye L de, Tromme I, Goossens A, Baeck M. Isothiazolinone derivatives and allergic contact dermatitis: a review and update. *J Eur Acad Dermatol Venereol. 2019;33(2):267-76.*
61. Feng Y, Zhang P, Zhang Z, Shi J, Jiao Z, Shao B. Endocrine Disrupting Effects of Triclosan on the Placenta in Pregnant Rats. *PLOS ONE. 5 mai 2016;11(5):e0154758.*
62. Public Health [En ligne]. GreenFacts. Triclosan et la résistance aux antibiotiques; 2011 [cité le 16 oct 2019]. Disponible: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/triclosan/fr/index.htm
63. Lee JD, Lee JY, Kwack SJ, Shin CY, Jang H-J, Kim HY, et al. Risk Assessment of Triclosan, a Cosmetic Preservative. *Toxicol Res. 2019;35(2):137-54.*
64. Ahn Ki Chang, Zhao Bin, Chen Jiangang, Cherednichenko Gennady, Sanmarti Enio, Denison Michael S., et al. In Vitro Biologic Activities of the Antimicrobials Triclocarban, Its Analogs, and Triclosan in Bioassay Screens: Receptor-Based Bioassay Screens. *Environ Health Perspect. Environmental Health Perspectives*; 1 sept 2008;116(9):1203-10.
65. Jung E-M, An B-S, Choi K-C, Jeung E-B. Potential estrogenic activity of triclosan in the uterus of immature rats and rat pituitary GH3 cells. *Toxicol Lett. 25 janv 2012;208(2):142-8.*
66. Ishibashi H, Matsumura N, Hirano M, Matsuoka M, Shiratsuchi H, Ishibashi Y, et al. Effects of triclosan on the early life stages and reproduction of medaka *Oryzias latipes* and induction of hepatic vitellogenin. *Aquat Toxicol. 14 avr 2004;67(2):167-79.*
67. Crawford BR, deCatanzaro D. Disruption of blastocyst implantation by triclosan in mice: Impacts of repeated and acute doses and combination with bisphenol-A. *Reprod Toxicol. 1 déc 2012;34(4):607-13.*
68. Kumar V, Chakraborty A, Kural MR, Roy P. Alteration of testicular steroidogenesis and histopathology of reproductive system in male rats treated with triclosan. *Reprod Toxicol. 1 avr 2009;27(2):177-85.*

69. Rodríguez PEA, Sanchez MS. Maternal Exposure to Triclosan Impairs Thyroid Homeostasis and Female Pubertal Development in Wistar Rat Offspring. *J Toxicol Environ Health A*. Taylor & Francis; 29 oct 2010;73(24):1678-88.
70. Honkisz E, Zieba-Przybylska D, Wojtowicz AK. The effect of triclosan on hormone secretion and viability of human choriocarcinoma JEG-3 cells. *Reprod Toxicol*. 1 nov 2012;34(3):385-92.
71. Hadden RU, Lindeman AE, Aiello AE, Andrews D, Arnold WA, Fair P, et al. The Florence Statement on Triclosan and Triclocarban. *Environ Health Perspect*. 20 juin 2017;125(6):13.
72. [En ligne]. Cosmeticobs. Les libérateurs de formaldéhyde - L'Observatoire des Cosmétiques - L'ingrédient du mois -; 3 févr 2012 [cité le 23 oct 2019]. Disponible: <https://cosmeticobs.com/fr/articles/ingredient-du-mois-10/les-liberateurs-de-formaldehyde-332/>
73. Anses [En ligne]. Anses. Evaluation des risques sanitaires liés à la présence de formaldéhyde; 15 mai 2018 [cité le 23 oct 2019]. Disponible: <https://www.anses.fr/fr/content/evaluation-des-risques-sanitaires-li%C3%A9s-%C3%A0-la-pr%C3%A9sence-de-formald%C3%A9hyde>
74. Sasseville D. Hypersensitivity to preservatives. *Dermatol Ther*. 2004;17(3):251-63.
75. MAK Value Documentation. Formaldehyde. Dans: The MAK-Collection for Occupational Health and Safety [En ligne]. 2014 [cité le 24 mars 2020]. p. 1-16. Disponible: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/3527600418.mb5000e4814>
76. Anses. SUBSTANCE EVALUATION CONCLUSION as required by REACH and EVALUATION REPORT for Formaldehyde [En ligne]. 2019 [cité le 23 oct 2019]. Disponible: <https://echa.europa.eu/documents/10162/0e49a55b-acde-0d6b-d18a-7b30d13dd4c1>
77. Lv C, Hou J, Xie W, Cheng H. Investigation on formaldehyde release from preservatives in cosmetics. *Int J Cosmet Sci*. 2015;37(5):474-8.
78. Labib R, Bury D, Boisleve F, Eichenbaum G, Girard S, Naciff J, et al. A kinetic-based safety assessment of consumer exposure to salicylic acid from cosmetic products demonstrates no evidence of a health risk from developmental toxicity. *Regul Toxicol Pharmacol*. 1 avr 2018;94:245-51.
79. Regard sur les cosmétiques [En ligne]. Couteau C, Coiffard L. L'acide salicylique, l'ingrédient cosmétique qui ne compte pas pour des prunes!; 6 juill 2019 [cité le 7 janv 2020]. Disponible: <https://www.regard-sur-les-cosmetiques.fr/nos-regards/l-acide-salicylique-l-ingredient-cosmetique-qui-ne-compte-pas-pour-des-prunes-1110/>
80. Scientific Committee on Consumer Safety. Opinion on salicylic acid (CAS 69-72-7) [En ligne]. Brussels : Commission Européenne; 2019 [cité le 7 janv 2020]. 70 p. Disponible: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_223.pdf
81. Danish Center of Endocrine Disruptors. Appendix 1 [En ligne]. 2018 p. 256. Rapport no 1. Disponible: http://cend.dk/files/DK_ED-list-final_appendix1_2018.pdf

82. POP A, KISS B, LOGHIN F. Endocrine disrupting effects of butylated hydroxyanisole (BHA - E320). *Clujul Med.* 2013;86(1):16-20.
83. Lanigan RS, Yamarik TA. Final Report on the Safety Assessment of BHT. *Int J Toxicol.* 1 oct 2002;21(2):19-94.
84. Afssaps. Commission de cosmétologie - Réunion du 28 janvier 2011 [En ligne]. Commission de Cosmétologie; janv 2011 p. 20. Disponible: https://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/719c38e1d2ea8f96da8efb571eacae73.pdf
85. Anses. Avis de l'Anses relatif à l'évaluation des substances inscrites au programme de travail 2015 de l'Agence dans le cadre de la Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens (SNPE) : l'ATBC (acétylcitrate de tributyle (n°CAS 77-90-7), le TBC (citrate de tributyle, n° CAS 77-94-1), le BHT (hydroxytoluène butylé, n°CAS 128-37-0), l'acide téréphtalique (n° CAS 100-21-0), le méthyl salicylate (n°CAS 119-36-8) et l'iprodione (n° CAS 36734-19-7) [En ligne]. Maisons-Alfort; avr 2016 p. 18. Disponible: <https://www.anses.fr/fr/content/avis-de-lanses-relatif-%C3%A0-l%2E%80%99%C3%A9valuation-des-substances-inscrites-au-programme-de-travail-2015>
86. IARC. Some Naturally Occurring and Synthetic Food Components, Furocoumarins and Ultraviolet Radiation [En ligne]. [cité le 8 oct 2019]. Disponible: <http://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Some-Naturally-Occurring-And-Synthetic-Food-Components-Furocoumarins-And-Ultraviolet-Radiation-1986>
87. Akinsulie A. Safety Assessment of BHT as Used in Cosmetics [En ligne]. *Cosmetic Ingredient Review*; 2019 [cité le 24 janv 2020]. Disponible: <https://www.cir-safety.org/sites/default/files/BHT.pdf>
88. Schrader TJ, Cooke GM. Examination of Selected Food Additives and Organochlorine Food Contaminants for Androgenic Activity in Vitro. *Toxicol Sci.* Oxford Academic; 1 févr 2000;53(2):278-88.
89. Jeong S-H, Kim B-Y, Kang H-G, Ku H-O, Cho J-H. Effects of butylated hydroxyanisole on the development and functions of reproductive system in rats. *Toxicology.* 1 mars 2005;208(1):49-62.
90. Scientific Committee on Consumer Safety. Opinion on o-Phenylphenol, Sodium o-phenylphenate and Potassium o-phenylphenate [En ligne]. Brussels; 2015 [cité le 21 janv 2020]. 122 p. Disponible: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_177.pdf
91. Scientific Committee on Consumer Safety. Addendum to the scientific opinion on o-Phenylphenol, Sodium o-phenylphenate and Potassium o-phenylphenate (SCCS/1555/15): Here: the use as preservative of Sodium o-phenylphenate, Potassium o-phenylphenate, MEA o-Phenylphenate (CAS n. 132-27-4, 13707-65-8, 84145-04-0). [En ligne]. Brussels; 2018 [cité le 3 avr 2020]. 36 p. Disponible: http://publications.europa.eu/publication/manifestation_identifieur/PUB_EWAQ19004ENN
92. Anses. Profil toxicologique de l'o-phénylphénol (OPP) (n° CAS 90-43-7) [En ligne]. mai 2014 p. 59. Rapport no 2009-SA-0331. Disponible: <https://www.anses.fr/fr/system/files/CHIM2009sa0331Ra-01-An02.pdf>

93. European Commission. RÈGLEMENT (UE) 2018/ 1847 DE LA COMMISSION - du 26 novembre 2018 - modifiant l'annexe V du règlement (CE) no 1223/ 2009 du Parlement européen et du Conseil relatif aux produits cosmétiques [En ligne]. 17 juin 2019 p. 3. Disponible: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/fr/ALL/?uri=CELEX%3A32009R1223>
94. [En ligne]. INCI Beauty. O-PHENYLPHENOL (Orthophénylphénol); 2018 [cité le 3 avr 2020]. Disponible: <https://incibeauty.com/ingredients/13318-o-phenylphenol>
95. Scientific Committee on Consumer Safety. Addendum to the scientific Opinions on Climbazole (P64) [En ligne]. Brussels; 2018 [cité le 21 janv 2020]. 13 p. Disponible: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_220.pdf
96. Premium Beauty News [En ligne]. Cosmoprof Asia 2009 : la poussée de l'airless; [cité le 10 mars 2020]. Disponible: <https://www.premiumbeautynews.com/cosmoprof-asia-2009-la-poussee-de,1432>
97. [En ligne]. INCI Beauty. Cyclopentasiloxane; 2019 [cité le 4 févr 2020]. Disponible: <https://incibeauty.com/ingredients/20580-cyclopentasiloxane>
98. Scientific Committee on Consumer Safety. Opinion on decamethylcyclopentasiloxane (cyclopentasiloxane, D5) in cosmetic products [En ligne]. Brussels; 2016 [cité le 21 janv 2020]. 78 p. Disponible: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_174.pdf
99. Montiel MC, Máximo F, Serrano-Arnaldos M, Ortega-Requena S, Murcia MD, Bastida J. Biocatalytic solutions to cyclomethicones problem in cosmetics. *Eng Life Sci.* 2019;19(5):370-88.
100. European Commission. Règlement (UE) 2018/35 de la Commission du 10 janvier 2018 modifiant l'annexe XVII du règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), en ce qui concerne l'octaméthylcyclotétrasiloxane («D4») et le décaméthylcyclopentasiloxane («D5») [En ligne]. OJ L, 32018R0035 11 janv 2018. Disponible: <http://data.europa.eu/eii/reg/2018/35/oj/fra>
101. Nyska A, Klein T, Scolnik M, Waner T, Klein B. Unusually high incidence of spontaneous endometrial adenocarcinoma in aged virgin Fischer rats. *Exp Toxicol Pathol.* 1 mars 1994;46(1):7-9.
102. Klaunig JE, Dekant W, Plotzke K, Scialli AR. Biological relevance of decamethylcyclopentasiloxane (D5) induced rat uterine endometrial adenocarcinoma tumorigenesis: Mode of action and relevance to humans. *Regul Toxicol Pharmacol.* 1 févr 2016;74:S44-56.
103. Scientific Committee on Consumer Safety. Opinion on Cyclomethicone: Octamethylcyclotétrasiloxane (Cyclotétrasiloxane, D4) and Decamethylcyclopentasiloxane (Cyclopentasiloxane, D5). [En ligne]. Brussels; 2010 [cité le 9 févr 2020]. 103 p. Disponible: <http://dx.publications.europa.eu/10.2772/24205>
104. Meeks RG, Stump DG, Siddiqui WH, Holson JF, Plotzke KP, Reynolds VL. An inhalation reproductive toxicity study of octamethylcyclotétrasiloxane (D4) in female rats

- using multiple and single day exposure regimens. *Reprod Toxicol.* 1 févr 2007;23(2):192-201.
105. Dekant W, Scialli AR, Plotzke K, Klaunig JE. Biological relevance of effects following chronic administration of octamethylcyclotetrasiloxane (D4) in Fischer 344 rats. *Toxicol Lett.* 20 oct 2017;279:42-53.
106. Burns-Naas LA, Mast RW, Klykken PC, White KL. Toxicology and Humoral Immunity Assessment of Decamethylcyclopentasiloxane (D5) Following a 1-Month Whole Body Inhalation Exposure in Fischer 344 Rats. *Toxicol Sci.* 3 févr 1998;43(TX982442):11.
107. Burns-Naas LA, Meeks RG, Kolesar GB, Mast RW, Elwell MR, Hardisty JF, et al. Inhalation Toxicology of Octamethylcyclotetrasiloxane (D4) Following a 3-Month Nose-Only Exposure in Fischer 344 Rats. *Int J Toxicol.* janv 2002;21(1):39-53.
108. Franzen A, Greene T, Van Landingham C, Gentry R. Toxicology of octamethylcyclotetrasiloxane (D4). *Toxicol Lett.* 20 oct 2017;279:2-22.
109. Health & Safety Executive. Annex XV: Restriction report proposal for restriction: Octamethyltetrasiloxane and Decamethylcyclopentasiloxane [En ligne]. 2015 [cité le 9 févr 2020]. Disponible: <https://echa.europa.eu/documents/10162/9a53a4d9-a641-4b7b-ad58-8fec6cf26229>
110. Finnish Safety and Chemicals Agency. SUBSTANCE EVALUATION CONCLUSION as required by REACH Article 48 and EVALUATION REPORT for Resorcinol [En ligne]. 2017 [cité le 24 janv 2020]. Disponible: <https://echa.europa.eu/documents/10162/fedfa3b0-f8a2-66b4-2a08-7f686df46994>
111. Scientific Committee on Consumer Safety. OPINION ON Resorcinol [En ligne]. Brussels; 2010 [cité le 26 janv 2020]. 33 p. Disponible: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_015.pdf
112. Scientific Committee on Consumer Safety. Opinion on the safety of aluminium in cosmetic products [En ligne]. Brussels; 2014 [cité le 21 janv 2020]. 34 p. Disponible: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_153.pdf
113. Cancer-environnement [En ligne]. Cancer et environnement. Aluminium et risque de cancer; 11 déc 2018 [cité le 12 avr 2020]. Disponible: <https://www.cancer-environnement.fr/507-Aluminium.ce.aspx>
114. L'Express.fr [En ligne]. Karsenti L. Pierre d'alun : la fausse bonne idée en matière de déodorant naturel?; 7 août 2015 [cité le 13 avr 2020]. Disponible: https://www.lexpress.fr/styles/beaute/pierre-d-alun-la-fausse-bonne-idee-en-matiere-deodorant-naturel_1701913.html
115. [En ligne]. INCI Beauty. PERLITE; 2019 [cité le 13 avr 2020]. Disponible: <https://incibeauty.com/ingredients/1759-perlite>
116. Darbre PD. Aluminium, antiperspirants and breast cancer. *J Inorg Biochem.* 1 sept 2005;99(9):1912-9.
117. Exley C, Charles LM, Barr L, Martin C, Polwart A, Darbre PD. Aluminium in human breast tissue. *J Inorg Biochem.* 1 sept 2007;101(9):1344-6.

118. Letzel M, Drexler H, Göen T, Hiller J. Impact of Daily Antiperspirant Use on the Systemic Aluminum Exposure: An Experimental Intervention Study. *Skin Pharmacol Physiol*. Karger Publishers; 2020;33(1):1-8.
119. Scientific Committee on Consumer Safety. Opinion on the safety of Aluminium in cosmetic products - Submission II [En ligne]. Brussels; 2019 [cité le 22 mars 2020]. 58 p. Disponible: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_235.pdf
120. Mandriota SJ, Tenan M, Ferrari P, Sappino A-P. Aluminium chloride promotes tumorigenesis and metastasis in normal murine mammary gland epithelial cells. *Int J Cancer*. 2016;139(12):2781-90.
121. Mandriota SJ. A Case-control Study Adds a New Piece to the Aluminium/Breast Cancer Puzzle. *EBioMedicine*. Elsevier; 1 août 2017;22:22-3.
122. Linhart C, Talasz H, Morandi EM, Exley C, Lindner HH, Taucher S, et al. Use of Underarm Cosmetic Products in Relation to Risk of Breast Cancer: A Case-Control Study. *EBioMedicine*. 1 juill 2017;21:79-85.
123. Cancer-environnement [En ligne]. Unité Cancer Environnement. Utilisation de déodorants / antitranspirants et risque de cancer du sein; 17 juill 2019 [cité le 12 avr 2020]. Disponible: <https://www.cancer-environnement.fr/348-Deodorants-et-cancer-du-sein.ce.aspx>
124. Namer M, Luporsi E, Gligorov J, Lokiec F, Spielmann M. L'utilisation de déodorants/antitranspirants ne constitue pas un risque de cancer du sein. 2008;95:11.
125. Percy ME, Kruck TPA, Pogue AI, Lukiw WJ. Towards the prevention of potential aluminum toxic effects and an effective treatment for Alzheimer's disease. *J Inorg Biochem*. 1 nov 2011;105(11):1505-12.
126. Klotz K, Weistenhöfer W, Neff F, Hartwig A, van Thriel C, Drexler H. The Health Effects of Aluminum Exposure. *Dtsch Ärztebl Int*. sept 2017;114(39):653-9.
127. Scientific Committee on Consumer Safety. Opinion on the safety of Butylphenyl methylpropional (p-BMHCA) in cosmetic products - Submission II - [En ligne]. Brussels; 2017 [cité le 21 janv 2020]. 68 p. Disponible: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_213.pdf
128. Cosmeticobs [En ligne]. Cosmeticobs. Les huiles et cires minérales - L'Observatoire des Cosmétiques; 6 nov 2010 [cité le 17 avr 2020]. Disponible: <https://cosmeticobs.com/fr/articles/ingredient-du-mois-10/les-huiles-et-cires-minerales-552>
129. Institut Fédéral Allemand d'évaluation des risques. Highly refined mineral oils in cosmetics: Health risks are not to be expected according to current knowledge [En ligne]. févr 2018 p. 27. Rapport no 008/2018. Disponible: <https://www.bfr.bund.de/cm/349/highly-refined-mineral-oils-in-cosmetics-health-risks-are-not-to-be-expected-according-to-current-knowledge.pdf>
130. Rawlings AV, Lombard KJ. A review on the extensive skin benefits of mineral oil. *Int J Cosmet Sci*. 2012;34(6):511-8.

131. EFSA. Scientific Opinion on Mineral Oil Hydrocarbons in Food. *EFSA J.* 2012;10(6):2704.
132. Niederer M, Stebler T, Grob K. Mineral oil and synthetic hydrocarbons in cosmetic lip products. *Int J Cosmet Sci.* 2016;38(2):194-200.
133. Scientific Committee on Consumer Safety. THE SCCS NOTES OF GUIDANCE FOR THE TESTING OF COSMETIC INGREDIENTS AND THEIR SAFETY EVALUATION 10TH REVISION [En ligne]. Brussels; 2018 [cité le 18 avr 2020]. 152 p. Disponible: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_224.pdf
134. Bevan R, Harrison PTC, Jeffery B, Mitchell D. Evaluating the risk to humans from mineral oils in foods: Current state of the evidence. *Food Chem Toxicol.* 1 févr 2020;136:110966.
135. Grob K. Toxicological Assessment of Mineral Hydrocarbons in Foods: State of Present Discussions. *J Agric Food Chem.* American Chemical Society; 11 juill 2018;66(27):6968-74.
136. *Pediatre Online* [En ligne]. Pferdsdorff A. Quelles différences entre UVA, UVB et UVC ? (soleil, crèmes solaires); 24 oct 2017 [cité le 30 nov 2019]. Disponible: <http://www.pediatre-online.fr/dermatologie/quelles-differences-entre-uva-uvb-et-uvc/>
137. Sambandan DR, Ratner D. Sunscreens: An overview and update. *J Am Acad Dermatol.* 1 avr 2011;64(4):748-58.
138. European Commission. RÈGLEMENT (UE) 2019/1966 DE LA COMMISSION du 27 novembre 2019 modifiant et rectifiant les annexes II, III et V du règlement (CE) n° 1223/2009 du Parlement européen et du Conseil relatif aux produits cosmétiques [En ligne]. 28 nov 2019 p. 12. Disponible: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1966&from=EN>
139. Pustišek N, Lipozenčić J, Ljubojević S. A Review of Sunscreens and Their Adverse Reactions. *Acta Dermatovenerol Croat.* 1 janv 2005;13(1):0-0.
140. ANSM. PRODUITS COSMETIQUES DE PROTECTION SOLAIRE Rapport de synthèse élaboré par le groupe de réflexion de l' Afssaps sur les produits de protection solaire [En ligne]. Paris; janv 2006 p. 40. Disponible: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjBy5LgpMfoAhVL5uAKHbXcAi8QFjAAegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.ansm.sante.fr%2Fcontent%2Fdownload%2F7294%2F74052%2Fversion%2F3%2Ffile%2Frapport_solaire.pdf&usq=AOvVaw27tSqGOjow7IAtb6QQpJQ-
141. ANSM. RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES CONDITIONS D'ETIQUETAGE DES PRODUITS DE PROTECTION SOLAIRE [En ligne]. 2006 [cité le 1 avr 2020]. Disponible: https://www.ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/2ba7aa8695ddd341e83f2fd34bd2a527.pdf
142. Suzuki T, Kitamura S, Khota R, Sugihara K, Fujimoto N, Ohta S. Estrogenic and antiandrogenic activities of 17 benzophenone derivatives used as UV stabilizers and sunscreens. *Toxicol Appl Pharmacol.* 15 févr 2005;203(1):9-17.

143. Cosmeticsinfos [En ligne]. Cosmetics infos. Benzophenone-3; 2016 [cité le 27 nov 2019]. Disponible: <https://cosmeticsinfo.org/ingredient/benzophenone-3>
144. ANSM. AVIS de l'Agence française de la sécurité sanitaire des produits de santé relatif à l'utilisation de la benzophénone-3 dans les produits cosmétiques. 2011.
145. Kim S, Choi K. Occurrences, toxicities, and ecological risks of benzophenone-3, a common component of organic sunscreen products: A mini-review. *Environ Int.* 1 sept 2014;70:143-57.
146. Krause M, Klit A, Jensen MB, Søbørg T, Frederiksen H, Schlumpf M, et al. Sunscreens: are they beneficial for health? An overview of endocrine disrupting properties of UV-filters. *Int J Androl.* 2012;35(3):424-36.
147. Chen X, Chen M, Xu B, Tang R, Han X, Qin Y, et al. Parental phenols exposure and spontaneous abortion in Chinese population residing in the middle and lower reaches of the Yangtze River. *Chemosphere.* 1 sept 2013;93(2):217-22.
148. Schlumpf M, Cotton B, Conscience M, Haller V, Steinmann B, Lichtensteiger W. In Vitro and in Vivo Estrogenicity of UV Screens. *Environ Health Perspect.* 2001;109(3):6.
149. Blair RM. The Estrogen Receptor Relative Binding Affinities of 188 Natural and Xenochemicals: Structural Diversity of Ligands. *Toxicol Sci.* 1 mars 2000;54(1):138-53.
150. Fent K, Kunz PY, Gomez E. UV Filters in the Aquatic Environment Induce Hormonal Effects and Affect Fertility and Reproduction in Fish. *Chimia. Swiss Chemical Society;* mai 2008;62(5):8.
151. Heneweer M, Muusse M, Berg M van den, Sanderson JT. Additive estrogenic effects of mixtures of frequently used UV filters on pS2-gene transcription in MCF-7 cells. *Toxicol Appl Pharmacol.* 15 oct 2005;208(2):170-7.
152. Molina-Molina J-M, Escande A, Pillon A, Gomez E, Pakdel F, Cavallès V, et al. Profiling of benzophenone derivatives using fish and human estrogen receptor-specific in vitro bioassays. *Toxicol Appl Pharmacol.* 1 nov 2008;232(3):384-95.
153. Kawamura Y, Ogawa Y, Nishimura T, Kikuchi Y, Nishikawa J, Nishihara T, et al. Estrogenic Activities of UV Stabilizers Used in Food Contact Plastics and Benzophenone Derivatives Tested by the Yeast Two-Hybrid Assay. *J Health Sci.* 2003;49(3):205-12.
154. Boas M, Feldt-Rasmussen U, Main KM. Thyroid effects of endocrine disrupting chemicals. *Mol Cell Endocrinol.* 22 mai 2012;355(2):240-8.
155. Chen M, Tang R, Fu G, Xu B, Zhu P, Qiao S, et al. Association of exposure to phenols and idiopathic male infertility. *J Hazard Mater.* 15 avr 2013;250-251:115-21.
156. Tang R, Chen M, Ding G, Chen X, Han X, Zhou K, et al. Associations of prenatal exposure to phenols with birth outcomes. *Environ Pollut.* 1 juill 2013;178:115-20.
157. Philippat C, Mortamais M, Chevrier C, Petit C, Calafat A, Cordier S, et al. Maternal Exposure to Phthalates and Phenols and Fetal Growth Among Male Newborns. *Epidemiology.* janv 2011;22(1):S127.
158. Philippat Claire, Mortamais Marion, Chevrier Cécile, Petit Claire, Calafat Antonia M., Ye Xiaoyun, et al. Exposure to Phthalates and Phenols during Pregnancy and Offspring

- Size at Birth. *Environ Health Perspect. Environmental Health Perspectives*; 1 mars 2012;120(3):464-70.
159. Schlumpf M, Schmid P, Durrer S, Conscience M, Maerkel K, Henseler M, et al. Endocrine activity and developmental toxicity of cosmetic UV filters—an update. *Toxicology*. 1 déc 2004;205(1):113-22.
160. ANSM. Evaluation du risque lié à l'utilisation de l'octyl methoxycinnamate dans les produits cosmétiques [En ligne]. 2012 [cité le 9 déc 2019]. Disponible: https://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/35a1721e1f93ff65d925822a9582a3d2.pdf
161. Lorigo M, Mariana M, Cairrao E. Photoprotection of ultraviolet-B filters: Updated review of endocrine disrupting properties. *Steroids*. 1 mars 2018;131:46-58.
162. Petersen G, Rasmussen D, Gustavson K. Study on enhancing the Endocrine Disrupter priority list with a focus on low production volume chemicals [En ligne]. Denmark : Danish Hydraulic Institution; juin 2007 p. 252. Rapport no 53559. Disponible: https://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/pdf/final_report_2007.pdf
163. Nečasová A, Bányiová K, Literák J, Čupr P. New probabilistic risk assessment of ethylhexyl methoxycinnamate: Comparing the genotoxic effects of trans- and cis-EHMC. *Environ Toxicol*. 2017;32(2):569-80.
164. Seidlová-Wuttke D, Jarry H, Christoffel J, Rimoldi G, Wuttke W. Comparison of effects of estradiol (E2) with those of octylmethoxycinnamate (OMC) and 4-methylbenzylidene camphor (4MBC) — 2 filters of UV light – on several uterine, vaginal and bone parameters. *Toxicol Appl Pharmacol*. 1 févr 2006;210(3):246-54.
165. Inui M, Adachi T, Takenaka S, Inui H, Nakazawa M, Ueda M, et al. Effect of UV screens and preservatives on vitellogenin and choriogenin production in male medaka (*Oryzias latipes*). *Toxicology*. 15 déc 2003;194(1):43-50.
166. Axelstad M, Boberg J, Hougaard KS, Christiansen S, Jacobsen PR, Mandrup KR, et al. Effects of pre- and postnatal exposure to the UV-filter Octyl Methoxycinnamate (OMC) on the reproductive, auditory and neurological development of rat offspring. *Toxicol Appl Pharmacol*. 1 févr 2011;250(3):278-90.
167. Janjua NR, Kongshoj B, Petersen JH, Wulf HC. Sunscreens and thyroid function in humans after short-term whole-body topical application: a single-blinded study. *Br J Dermatol*. 2007;156(5):1080-2.
168. Schlumpf M, Kypke K, Wittassek M, Angerer J, Mascher H, Mascher D, et al. Exposure patterns of UV filters, fragrances, parabens, phthalates, organochlor pesticides, PBDEs, and PCBs in human milk: Correlation of UV filters with use of cosmetics. *Chemosphere*. 1 nov 2010;81(10):1171-83.
169. Durrer S, Ehnes C, Fuetsch M, Maerkel K, Schlumpf M, Lichtensteiger W. Estrogen Sensitivity of Target Genes and Expression of Nuclear Receptor Co-Regulators in Rat Prostate after Pre- and Postnatal Exposure to the Ultraviolet Filter 4-Methylbenzylidene Camphor. *Environ Health Perspect. United States : NAT INST OF ENVIRON HEALTH SCIENCES*; 2007;115(SUPP/1):10.
170. Maerkel K, Durrer S, Henseler M, Schlumpf M, Lichtensteiger W. Sexually dimorphic gene regulation in brain as a target for endocrine disrupters: Developmental exposure of

- rats to 4-methylbenzylidene camphor. *Toxicol Appl Pharmacol.* 15 janv 2007;218(2):152-65.
171. Schmutzler C, Gotthardt I, Hofmann PJ, Radovic B, Kovacs G, Stemmler L, et al. Endocrine Disruptors and the Thyroid Gland—A Combined in Vitro and in Vivo Analysis of Potential New Biomarkers. *Environ Health Perspect.* National Institute of Environmental Health Sciences; 1 juin 2007;115:7.
172. ANSM. Evaluation du risque lié à l'utilisation du 4-methylbenzylidene camphor dans les cosmétiques [En ligne]. 2012 [cité le 31 mars 2020]. Disponible: https://www.anism.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/33fee8386bec681ef88e0f2c0a898280.pdf
173. Groot AC de, Roberts DW. Contact and photocontact allergy to octocrylene: a review. *Contact Dermatitis.* 2014;70(4):193-204.
174. Berardesca E, Zuberbier T, Viera MS, Marinovich M. Review of the safety of octocrylene used as an ultraviolet filter in cosmetics. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2019;33(S7):25-33.
175. ECHA [En ligne]. ECHA. Octocrylene - Registration Dossier; 2019 [cité le 1 avr 2020]. Disponible: <https://echa.europa.eu/fr/registration-dossier/-/registered-dossier/14858/7/9/3>
176. European Commission. Request for a scientific opinion on Octocrylene (CAS No 6197-30-4, EC No 228-250-8) [En ligne]. 2020 [cité le 1 avr 2020]. Disponible: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs2016_q_040.pdf
177. L'Observatoire des Cosmétiques - L'ingrédient du mois [En ligne]. *Cosmeticobs*. MBBT : un filtre anti-UV... contradictoire -; 2015 [cité le 31 mars 2020]. Disponible: <https://cosmeticobs.com/fr/articles/ingredient-du-mois-10/mbbt-un-filtre-anti-uv-contradictoire-3025>
178. Scientific Committee on Consumer Safety. Opinion on 2,2'-Methylene-bis-(6-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol) (nano form): submission III: COLIPA S79. [En ligne]. Brussels : European Commission; 2015 [cité le 31 mars 2020]. 83 p. Disponible: <http://dx.publications.europa.eu/10.2875/101475>
179. European Commission. RÈGLEMENT (UE) 2018/ 885 DE LA COMMISSION - du 20 juin 2018 - modifiant l'annexe VI du règlement (CE) no 1223/ 2009 du Parlement européen et du Conseil relatif aux produits cosmétiques. *Législatif* 20 juin 2018 p. 4.
180. ANSM. Etat des connaissances relatif aux nanoparticules de dioxyde de titane et d'oxyde de zinc dans les produits cosmétiques en termes de pénétration cutanée, de génotoxicité et de cancérogenèse [En ligne]. juin 2011 p. 55. Disponible: https://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/af86f9684f0e2810a7cf1d5b0cefb0d5.pdf
181. ISO [En ligne]. ISO. Nanotechnologies - Vocabulaire : Nano-objets; 2015 [cité le 18 févr 2020]. Disponible: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:ts:80004:-2:ed-1:v1:fr>
182. Scientific Committee on Consumer Safety. GUIDANCE ON THE SAFETY ASSESSMENT OF NANOMATERIALS IN COSMETICS [En ligne]. Brussels; 2019 [cité le 21 janv 2020]. 113 p. Disponible:

https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_233.pdf

183. Scientific Committee on Consumer Safety. OPINION ON Titanium Dioxide (nano form) coated with Cetyl Phosphate, Manganese Dioxide or Triethoxycaprylylsilane as UV-filter in dermally applied cosmetic [En ligne]. Brussels; 2017 [cité le 21 janv 2020]. 26 p. Disponible: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_202.pdf
184. Anses [En ligne]. Anses. Dioxyde de titane; 15 avr 2019 [cité le 14 janv 2020]. Disponible: <https://www.anses.fr/fr/content/dioxyde-de-titane>
185. European Commission, Directorate General for Health & Consumers. Opinion on Titanium Dioxide (nano form): COLIPA n° S75. [En ligne]. Luxembourg : European Commission; 2013 [cité le 18 févr 2020]. Disponible: <http://dx.publications.europa.eu/10.2772/70108>
186. Scientific Committee on Consumer Safety. Opinion on Titanium Dioxide (nano form): COLIPA n° S75. [En ligne]. Luxembourg : European Commission; 2013 [cité le 18 févr 2020]. Disponible: <http://dx.publications.europa.eu/10.2772/70108>
187. Scientific Committee on Consumer Safety. Opinion on titanium dioxide (nano form) as UV-filter in sprays. [En ligne]. 2018 [cité le 14 janv 2020]. 52 p. Disponible: http://publications.europa.eu/publication/manifestation_identifier/PUB_EWAQ19001ENN
188. European Commission. Commission Regulation (EU) 2019/1857 of 6 November 2019 amending Annex VI to Regulation (EC) No 1223/2009 of the European Parliament and of the Council on cosmetic products [En ligne]. OJ L, 32019R1857 7 nov 2019 p. 4. Disponible: <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1857/oj/eng>
189. Netter F. Atlas d'anatomie humaine. 7^e éd. Elsevier Masson; 2019. 672 p. (Hors collection).
190. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, rédacteurs. Carbon black, titanium dioxide, and talc. Lyon, France : Geneva : International Agency for Research on Cancer ; Distributed by WHO Press; 2010. 452 p. (IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans).
191. Murugadoss S, Brassinne F, Sebaihi N, Petry J, Cokic SM, Van Landuyt KL, et al. Agglomeration of titanium dioxide nanoparticles increases toxicological responses in vitro and in vivo. Part Fibre Toxicol. 26 févr 2020;17(1):10.
192. Santé et consommateur - Commission Européenne [En ligne]. Turney J. Questions sur l'oxyde de zinc; 2012 [cité le 6 mars 2020]. Disponible: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/zinc-oxide/fr/index.htm#2
193. European Commission. RÈGLEMENT (UE) 2016/ 621 DE LA COMMISSION - du 21 avril 2016 - modifiant l'annexe VI du règlement (CE) n° 1223/ 2009 du Parlement européen et du Conseil relatif aux produits cosmétiques [En ligne]. OJ L 21 avr 2016 p. 3. Disponible: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0621&from=EN>

194. Scientific Committee on Consumer Safety. Opinion on Zinc oxide (nano form): COLIPA n° S76. [En ligne]. Brussels : European Commission; 2012 [cité le 3 avr 2020]. Disponible: <http://dx.publications.europa.eu/10.2772/88660>
195. UFC Que Choisir [En ligne]. UFC Que Choisir. Appli QuelCosmetic – Une application mobile gratuite pour choisir ses cosmétiques; 18 oct 2018 [cité le 14 janv 2020]. Disponible: <https://www.quechoisir.org/application-mobile-quelcosmetic-n52804/>
196. YUKA. Sur quelles sources se base Yuka pour son analyse ? [En ligne]. Yuka. [cité le 14 janv 2020]. Disponible: <https://yuka.io/questions/sources-analyse-cosmetiques/>
197. Regard sur les cosmétiques [En ligne]. Coiffard L, Couteau C. L'alcool, un ingrédient à rechercher afin d'éviter les cosmétiques qui en contiennent; 17 janv 2017 [cité le 23 avr 2020]. Disponible: <https://www.regard-sur-les-cosmetiques.fr/nos-regards/l-alcool-un-ingredient-a-rechercher-afin-d-eviter-les-cosmetiques-qui-en-contiennent-47/>

ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de déclaration d'effet indésirable suite à l'utilisation d'un produit cosmétique



Cette fiche est à faxer dans les plus brefs délais au 01 55 87 42 60 ou à renvoyer à l'adresse en bas de page ou par courriel à cosmetovigilance@ansm.sante.fr

FICHE DE DECLARATION D'EFFET(S) INDÉSIRABLE(S) SUITE A L'UTILISATION D'UN PRODUIT COSMÉTIQUE

Merci de conserver au moins 3 mois le ou les produit(s) cosmétique(s) concerné(s) par l'effet indésirable constaté.

| | |
|---|--|
| <p>Notificateur : médecin, pharmacien, dentiste, autres *</p> <p>Nom : Adresse : Téléphone : / / / / / / Télécopie : / / / / / / Mel : Date d'établissement de la fiche : / / / /</p> | <p>Utilisateur :</p> <p>Nom (3 premières lettres) : / / / / Prénom : Date de naissance : / / / / / Sexe : F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> Grossesse en cours : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Profession :</p> |
| <p>Produit : N° Lot : Nom complet : Société /marque : Usage /fonction du produit : Lieu d'achat :</p> | <p>Exposition particulière au produit :</p> <p>Usage professionnel : OUI <input type="checkbox"/> Mésusage : OUI <input type="checkbox"/></p> <p>Localisation de l'effet indésirable :</p> <p>Sur la zone d'application du produit : Oui <input type="checkbox"/> Réaction à distance de la zone d'application : Oui <input type="checkbox"/></p> |
| <p>Utilisation</p> <p>Date de 1^{ère} utilisation du produit : Rythme d'utilisation (par jour / par semaine / par mois) : Date de survenue de l'effet indésirable : / / / /</p> | <p><input type="checkbox"/> peau zone(s) corporelle (s) concernée(s) :</p> <p><input type="checkbox"/> ongles <input type="checkbox"/> cheveux <input type="checkbox"/> dents <input type="checkbox"/> yeux</p> <p><input type="checkbox"/> muqueuses : oculaire *; auriculaire *; nasale *; buccale *; pharyngée *; pulmonaire *; génitale*; anale *</p> |
| <p>Conséquences de l'effet indésirable :</p> <p><input type="checkbox"/> Consultation pharmacien <input type="checkbox"/> Consultation médecin <input type="checkbox"/> Consultation dentiste <input type="checkbox"/> Gêne sociale (préciser) : <input type="checkbox"/> Arrêt de travail <input type="checkbox"/> Intervention médicale urgente (préciser) :</p> <p><input type="checkbox"/> Hospitalisation <input type="checkbox"/> Séquelles, invalidité ou incapacité <input type="checkbox"/> Autres (préciser) :</p> | <p>Signes d'accompagnement :</p> <p><input type="checkbox"/> respiratoires <input type="checkbox"/> digestifs</p> <p><input type="checkbox"/> généraux <input type="checkbox"/> neurologiques</p> <p>Si autre chose , préciser :</p> |
| <p>Description et délai de survenue de l'effet indésirable :</p> | |

* entourer la bonne réponse

Diagnostic porté par le médecin ou le dentiste, le cas échéant :

Nom utilisateur (3 premières lettres) :

PARTIE A REMPLIR PAR LE PROFESSIONNEL AYANT CONSTATE L'EFFET INDESIRABLE**Antécédents de la personne concernée par l'effet indésirable :**

- Allergiques** (préciser)
 confirmation par des tests (préciser) :
- Pathologies cutanées** (préciser) :
- Pathologies autres** (préciser) :

Evolution de la réaction indésirable :

Résolution spontanée à l'arrêt des applications : Oui Non

si oui dans quel délai ?

Mise en œuvre d'un traitement symptomatique ? : Oui Non

si oui, lequel

Produits associés éventuels : (autres produits cosmétiques, médicaments, compléments alimentaires,...) :

préciser les dénominations commerciales

Enquête allergologique :

Test(s) sur le ou les produits finis concernés par la réaction indésirable :

| Produit(s) testé(s) | Méthode(s) utilisée(s) | Délai de lecture | Résultats | Commentaires |
|---------------------|------------------------|------------------|-----------|--------------|
| | | | | |

Test(s) sur les ingrédients ou allergènes suspectés :

| Allergène(s) | Méthode(s) utilisée(s) | Délai de lecture | Résultats | Commentaires |
|--------------|------------------------|------------------|-----------|--------------|
| | | | | |

Test de réintroduction :

Le produit a-t-il été appliqué à nouveau : Oui Non

Si oui, l'événement indésirable a-t-il récidivé : Oui Non

Conclusions :



Y-a-t-il, selon vous, un lien de causalité entre l'effet constaté et le produit cosmétique concerné :

Oui Non Peut être

Autre(s) cause(s) possible (s) :

Commentaires :

Annexe 2 : Classification et étiquetage des substances CMR (23)

| LA CLASSIFICATION ET L'ÉTIQUETAGE | |
|---|---|
| <p>Les tableaux ci-dessous établissent l'équivalence entre les directives DSD/DPD et le règlement CLP sur la classification et l'étiquetage des substances ou mélanges classés CMR.</p> <p>Les catégories 1, 2 et 3 des directives DSD/DPD ont été respectivement remplacées par les catégories 1A, 1B et 2.</p> | |
| <p>Tableau 1 : Equivalence entre la classification et l'étiquetage des substances ou mélanges classés CMR de catégorie 1 (directives DSD/DPD) et 1A (règlement CLP)</p> | |
| Directives DSD/DPD | Règlement CLP |
| Catégorie 1 : Effets CMR avérés pour l'homme | Catégorie 1A : Effets CMR avérés pour l'homme |
|  <p>T - Toxique</p> <p>Cancérogène</p> <p>R45 - Peut provoquer le cancer R49 - Peut provoquer le cancer par inhalation</p> <p>Mutagène</p> <p>R46 - Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires</p> <p>Toxique pour la reproduction</p> <p>R60 - Peut altérer la fertilité R61 - Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant</p> |  <p>Danger</p> <p>Cancérogène</p> <p>H350 - Peut provoquer le cancer¹</p> <p>Mutagène</p> <p>H340 - Peut induire des anomalies génétiques¹</p> <p>Toxique pour la reproduction</p> <p>H360 - Peut nuire à la fertilité ou au fœtus^{1,2}</p> |
| <p>¹ Indication de la voie d'exposition si aucune autre voie ne conduit au même danger</p> <p>² Indication de l'effet s'il est connu (sur le fœtus ou la fertilité)</p> | |





| <p>Tableau 2 : Equivalence entre la classification et l'étiquetage des substances ou mélanges classés CMR de catégorie 2 (directives DSD/DPD) et 1B (règlement CLP)</p> | |
|---|---|
| Directives DSD/DPD | Règlement CLP |
| Catégorie 2 : Effets CMR présumés pour l'homme | Catégorie 1B : Effets CMR présumés pour l'homme |
|  <p>T - Toxique</p> <p>Cancérogène</p> <p>R45 - Peut provoquer le cancer R49 - Peut provoquer le cancer par inhalation</p> <p>Mutagène</p> <p>R46 - Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires</p> <p>Toxique pour la reproduction</p> <p>R60 - Peut altérer la fertilité R61 - Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant</p> |  <p>Danger</p> <p>Cancérogène</p> <p>H350 - Peut provoquer le cancer¹</p> <p>Mutagène</p> <p>H340 - Peut induire des anomalies génétiques¹</p> <p>Toxique pour la reproduction</p> <p>H360 - Peut nuire à la fertilité ou au fœtus^{1,2}</p> |
| <p>¹ Indication de la voie d'exposition si aucune autre voie ne conduit au même danger</p> <p>² Indication de l'effet s'il est connu (sur le fœtus ou la fertilité)</p> | |

Tableau 2 : Equivalence entre la classification et l'étiquetage des substances ou mélanges classés CMR de catégorie 2 (directives DSD/DPD) et 1B (règlement CLP)

| Directives DSD/DPD Catégorie 2 : Effets CMR présumés pour l'homme | Règlement CLP Catégorie 1B : Effets CMR présumés pour l'homme |
|--|--|
| <div style="text-align: center;">  <p>T - Toxique</p> </div> <p>Cancérogène</p> <p>R45 - Peut provoquer le cancer R49 - Peut provoquer le cancer par inhalation</p> <p>Mutagène</p> <p>R46 - Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires</p> <p>Toxique pour la reproduction</p> <p>R60 - Peut altérer la fertilité R61 - Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant</p> | <div style="text-align: center;">  <p>Danger</p> </div> <p>Cancérogène</p> <p>H350 - Peut provoquer le cancer¹</p> <p>Mutagène</p> <p>H340 - Peut induire des anomalies génétiques¹</p> <p>Toxique pour la reproduction</p> <p>H360 - Peut nuire à la fertilité ou au fœtus^{1,2}</p> |

¹ Indication de la voie d'exposition si aucune autre voie ne conduit au même danger

² Indication de l'effet s'il est connu (sur le fœtus ou la fertilité)

Annexe 3 : Différentes substances constituées d'aluminium pouvant être retrouvées dans les produits cosmétiques

| Chemical Name | INCI Name | CAS Number | Common synonyms] | Chemical formula | Mol Wt | LogP | Water solubility (g/l) | Physical Form |
|--|--------------------------------------|-------------|--|--|--------|-----------------|------------------------|----------------------|
| Simple Inorganic Salts | | | | | | | | |
| Aluminium Sulphate | Aluminium sulfate | 10043-01-3 | Alum; E520 | $Al_2(SO_4)_3$ | 342.15 | - | soluble | white crystal/powder |
| Aluminium Potassium Sulphate | Potassium alum | 10043-67-1 | Potassium alum; E555 | $KAl(SO_4)_2$ | 258.19 | - | slightly soluble | white powder |
| Aluminium Ammonium Sulphate | Ammonium alum | 7784-25-0 | Ammonium alum | $NH_4Al_2(SO_4)_2$ | 237.15 | -1.031 (est) | very soluble | white powder |
| Simple Organic Salts | | | | | | | | |
| Aluminium Lactate | Aluminium lactate | 18917-91-4 | Aluctyl | $Al[CH_3(OH)CO_2]_3$ | 294.19 | -2.43 to -1.90 | soluble | white/yellow powder |
| Aluminium Citrate | - | 31142-56-0 | Aluminium citrate | $(NH_4^+)_3[Al_3(H_1Cit)_3(OH)(H_2O)(NO_3^-) \cdot 6H_2O]$ | 216.08 | -1.48 | soluble | white powder |
| Aluminium Glycinate | Dihydroxyaluminium aminoacetate | 13682-92-3 | Dihydroxy aluminium aminoacetate | $Al(OH)(CH_2NH_2CO_2^-)$ | 135.05 | -1.85 | insoluble | fine powder |
| Aluminium Benzoate | Aluminium benzoate | 555-32-8 | Aluminium tribenzoate | $Al(C_7H_5O_2^-)_3$ | 390.32 | 1.895 /3.923 10 | very slightly soluble | white crystal/powder |
| Chlorohydrates | | | | | | | | |
| Aluminium chloride hexahydrate | - | 7784-13-6 | Hydrated aluminium chloride | $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ | 241.43 | - | soluble | colorless/white |
| Aluminium chlorohydrate (ACH) | - | 1327-41-9 | aluminium hydroxychloride , aluminium chlorhydroxide | $Al_2Cl(OH)_5$ | 138.50 | - | soluble | - |
| Aluminium chlorohydrate 80% solid | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Aluminium sesquichloro-hydrate | - | 173763-15-0 | - | $Al_2(OH)_yCl_z \cdot nH_2O$ (z=1,1 1,3, y=6x) | - | - | - | - |
| Zirconium - aluminium - glycine complexes (ZAG) | | | | | | | | |
| Aluminium Zirconium Trichlorohydrate Glycine | Aluminium zirconium trichlorohydrate | 134375-99-8 | Aluminium zirconium trichlorohydrate | $Al_3Zr(OH)_{13}Cl_3 \cdot xH_2O$ with glycerin | - | - | soluble | white powder |

| | | | | | | | | |
|--|---|----------------------------|---|--|--------|---|-----------|------------------------|
| Aluminium Zirconium Tetrachlorohydrate Glycine | gly Aluminium zirconium tetrachlorohydrate gly | 134910-86-4 | gly Aluminium zirconium tetrachlorohydrate gly | $Al_2Zr(OH)_{12}Cl_4 Gly \cdot x nH_2O$ | - | - | soluble | white powder |
| Aluminium Zirconium Octachlorohydrate Glycine | Aluminium zirconium octachlorohydrate gly | 174514-58-0 | Aluminium zirconium octachlorohydrate gly; Complex reaction product obtained from the reaction of aluminium zirconium octachlorohydrate ($Al_8Zr(OH)_{20}Cl_8 \cdot xH_2O$) and glycine | $C_2H_5AlClO_2Zr^{+5}$ | 263.75 | - | - | white powder |
| Zirconium-aluminium complexes (ZACH) | | | | | | | | |
| Aluminium Zirconium Tetrachlorohydrate | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Aluminium Zirconium Pentachlorohydrate | - | 173762-83-9 | - | $AlCl_5ZrH_2$ | - | - | - | - |
| Water insoluble Minerals, Glasses and Clays | | | | | | | | |
| Aluminium hydroxide (Gibbsite) | Aluminium hydroxide | 21645-51-2 | Aldrox; alumina hydrate; gibbsite | $Al(OH)_3$ | 78.00 | - | insoluble | white amorphous powder |
| Aluminium magnesium hydroxide | - | 39366-43-3 | Aluminium magnesium pentahydroxide | AlH_5MgO_5 | 136.32 | - | - | - |
| Aluminium oxide (Alumina, aluminium sesquioxide) | Alumina | 1344-28-1 | - | Al_2O_3 | 101.96 | - | insoluble | white crystal/powder |
| Perlite (Volcanic Glass, 12–15% Al_2O_3) | Perlite | 93763-70-3/ 130885-09-5 | Sodium Potassium Aluminium Silicate | Natural volcanic glass with higher amounts of water (2-5%). White to light gray, glassy. | - | - | insoluble | white powder |
| Bentonite (volcanic ash derived clay; E 558) | Bentonite | 1302-78-9 | Taylorite; Wilkinite; Alumino silicate; Sodium | $Al_2H_2O_6Si$ | 180.06 | - | insoluble | gray powder |

| | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------|--|---|--------|-------|------------------------|--------------|
| | | | montmorillonite ; | | | | | |
| Hectorite (Na0:3(Mg; Li)3Si4O10(OH)2; 0.6% Al2O3) | Hectorite | 12173-47-6 | Hectorite (clay mineral) | $\text{Na}_{0.3}(\text{Mg,Li})_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{O H})_2$ | 283.25 | - | insoluble | white powder |
| Synthetic Sapphire | Synthetic Sapphire | - | - | $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Cr}_2\text{O}_3$ | | - | insoluble | |
| Cobalt Aluminium Oxide | Cobalt Aluminium Oxide | 1345-16-0 | Aluminium cobalt oxide; C.I. Pigment Blue 28; Cobalt aluminate blue spinel , C.I.77346 | Al_2CoO_4 | 176.89 | - | insoluble (< 0.1 mg/L) | blue powder |
| Aluminium silicate (Kaolin and clay minerals; E 559; Cl 77004) | Kaolin | 1332-58-7 | - | $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ | 259.76 | - | insoluble | white powder |
| Kaolin (Al2Si2O5(OH)4; Clay silicate mineral) | Kaolin | 1332-58-7 | - | $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ | 259.76 | - | insoluble | white powder |
| Topaz (Silicate of aluminium and fluorine; Al2SiO4(F,OH)2) | Topaz | 1302-59-6 | Pycnite | $\text{Al}_2\text{SiO}_4(\text{F,OH})_2$ | 182.25 | - | - | - |
| Aluminium calcium sodium silicate (Andesine) | - | - | - | $(\text{Na,Ca})\text{Al}_{1-2}\text{Si}_{3-2}\text{O}_8$ | 268.60 | - | - | - |
| Sodium potassium aluminium silicate | Sodium potassium aluminium silicate | 66402-68-4 /12736-96-8 | Silicic acid, aluminium potassium sodium salt | $(\text{Na,K})\text{AlSi}_3\text{O}_8$ | 301.34 | - | insoluble | white powder |
| Sodium silver aluminium silicate | Sodium silver aluminium silicate | - | - | - | - | - | insoluble | white powder |
| Aluminium Calcium Sodium Silicate | Aluminium Calcium Sodium Silicate | 1344-01-0 | Silicic acid, aluminium calcium sodium salt | $\text{AlCaNaO}_4\text{Si}^{+2}$ | 182.13 | - | 73 mg/l | white powder |
| Magnesium aluminium silicate (Argila) | Magnesium aluminium silicate | 1327-43-1 | Silicic acid, aluminium magnesium salt | $\text{AlMgO}_2\text{Si}^+$ | 143.37 | 0.650 | 2.24 mg/L | white powder |
| Aluminium Magnesium Silicate | Magnesium aluminium silicate | 1327-43-1 | Silicic acid, aluminium magnesium salt | $\text{AlMgO}_2\text{Si}^+$ | 143.37 | 0.650 | 2.24 mg/L | white powder |
| Alumina Magnesium | - | 50958-44-6 | aluminium | $\text{AlMgO}_2\text{Si}^+$ | 143.37 | - | - | - |

| | | | | | | | | |
|---|---|------------|---|---|---------|---------------|---------------------------|--------------|
| Metasilicate | | | magnesium tetraoxidosilane | | | | | |
| Potassium Aluminium Silicate (Moonstone Powder) | Mica | 12001-26-2 | Potassium aluminium silicate; Mica; Muscovite | $KAl_2[AlSi_3O_{10}](OH)_2$ | 398.31 | - | - | white powder |
| Ammonium Silver Zinc Aluminium Silicate | Ammonium Silver Zinc Aluminium Silicate | - | - | $Ag_2Al_2H_8N_2O_2 \cdot 1Si_7Zn_2$ | 969.14 | - | - | - |
| Pumice (volcanic glass) | Pumice | 1332-09-8 | Amorphous aluminium silicate | - | - | - | - | - |
| Loess (aeolian/wind-blown silt) | Loess | - | - | - | - | - | - | - |
| Calcium aluminium borosilicate (Al ₂ O ₃ , 14.5%) | Calcium aluminium borosilicate | 65997-17-3 | - | - | - | - | Insoluble | white solid |
| Talc (Magnesium Silicate, containing a small portion of aluminium silicate) | Talc | 14807-96-6 | Talc (Mg ₃ H ₂ (SiO ₃) ₄) (CI 77718); Talcum | $Mg_3(Si_4O_{10})(OH)_2$ | 379.27 | - | Insoluble | - |
| Mica (CI 77891; silicate minerals of varying chemical composition) | CI 77891 | 13463-67-7 | Titanium dioxide | TiO ₂ | 79.87 | - | Insoluble | white solid |
| Carbohydrates | | | | | | | | |
| Aluminium starch octenylsuccinate (E1452) | Aluminium starch octenylsuccinate | 9087-61-0 | Starch, hydrogen 2-(octen-1-yl)butanedioate, aluminium salt | C ₂₁ H ₄₄ O ₃ | 344.57 | | poorly soluble in water | white powder |
| Aluminium Sucrose Octasulfate | Aluminium Sucrose Octasulfate | 54182-58-0 | Aluminium, hexadeca-mu-hydroxytetracosahydroxy[mu-8-[1,3,4,6-tetra-O-sulfo-beta-D-fructofuranosyl] alfa-D-glucopyranoside tetrakis(hydrogen sulfato)(8-)] hexadeca- | R-(CH ₂ OSO ₃ ⁻) ₈ [Al ₂ (OH) ₅ ⁺] ₈ R = sucrose C ₁₂ H ₅₄ Al ₁₆ O ₇₅ S ₈ | 2086.74 | | insoluble | white powder |
| Fatty acids salts | | | | | | | | |
| Aluminium dimyristate | Aluminium dimyristate | 56639-51-1 | Hydroxybis(myristato-)aluminium | 2[C ₁₄ H ₂₈ O ₂]Al.OH | 498.71 | - | slightly soluble in water | white powder |
| Aluminium distearate | Aluminium distearate | 300-92-5 | Stearic acid aluminium salt | C ₃₆ H ₇₁ AlO ₅ | 610.93 | - | insoluble | white powder |
| Aluminium stearate | Aluminium stearate | 7047-84-9 | Aluminium hydroxide | C ₁₈ H ₃₇ AlO ₄ | 344.47 | 8.216 7.97 | 0.00272 mg/L @ | white powder |

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|----------|--|----------------------------|--------|---------------|---------------------------|--------------|
| Aluminium tristearate | Aluminium tristearate | 637-12-7 | Stearic acid, aluminium salt | $C_{54}H_{105}AlO_6$ | 877.39 | - | insoluble | white powder |
| Aluminium octadecanoate | Aluminium tristearate | 637-12-7 | aluminium(3+) ion trioctadecanoate | $C_{54}H_{105}AlO_6$ | 877.39 | 10.81 7.15 | 1.02e-05 mg/mL | white powder |
| Hydroxyaluminium Distearate | Aluminium distearate | 300-92-5 | - | $C_{36}H_{71}AlO_5$ | 610.93 | - | insoluble | white powder |
| Aluminium magnesium hydroxystearate | - | - | Aluminium magnesium 18-hydroxyoctadecanoate | $C_{36}H_{70}AlMgO_5^{+3}$ | 649.65 | - | - | - |
| Aluminium stearyl glutamate | Aluminium stearyl glutamate | - | Aluminium 2-(1-oxooctadecylamino)pentanedioate (1:3) | $C_{23}H_{43}AlNO_5$ | 426.21 | - | slightly soluble in water | solid |

Annexe 4 : Fiches récapitulatives des substances allergènes et controversées

Allergènes :

| NOM FRANÇAIS | NOM INCI | Rôle |
|--------------------------|---|---------------------------------------|
| Aldéhyde Amy cinnamique | Amyl cinnamal | Parfum |
| Alcool benzylique | Benzyl alcohol | Conservateur |
| Alcool cinnamique | Cinnamyl alcohol | Parfum |
| Citral | Citral | Parfum |
| Hydroxycitronella I | Hydroxycitronnellal | Parfum |
| Eugénol | Eugenol | Parfum |
| Isoeugénol | Isoeugenol | Parfum |
| Alcool amylocinnamique | Amylocinnamyl alcohol | Parfum |
| Salicylate de benzyle | Benzyl salicylate | Parfum Absorbant UV |
| Aldéhyde cinnamique | Cinnamal | Parfum |
| Coumarine | Coumarin | Parfum |
| Géraniole | Geraniol | Parfum |
| Lyral | Hydroxyméthylpentylcyclohexène carboxaldéhyde | Parfum Interdit depuis 2019 |
| Alcool anisique | Anise alcohol | Parfum |
| Cinnamate de benzyle | Benzyl cinnamate | Arôme |
| Farnésol | Farnesol | Parfum |
| Lilial | Butylphényl méthylpropional | Parfum |
| Linalol | Linalool | Parfum |
| Benzoate de benzyle | Benzyl benzoate | Parfum |
| Citronellol | Citronellol | Parfum |
| Aldehydehexylcinnamique | Hexyl cinnamal | Parfum |
| Limonène | Limonene | Parfum Solvant |
| Méthyl heptène carbonate | Méthyl-2-octynoate | Parfum |
| Isométhyl ionone | Alpha isométhyl ionone | Parfum |
| Mousse de chêne | <i>Evernia prunastri</i> L. | Parfum |
| Mousse d'arbre | <i>Evernia furfuracea</i> L. | Parfum |

Substances controversées :**PARABENS : BUTYL et PROPYLPARABEN / ETHYL et METHYLPARABEN**

| | |
|-----------------------|---|
| ROLE | Conservateurs |
| REGLEMENTATION | Butyl et propylparaben : interdits dans les produits destinés aux enfants de moins de 3 ans < 0,14% seul, < 0,8% en mélange Ethyl et méthylparaben : < 0,4% seul, < 0,8% en mélange |
| TOXICITE | Butyl et propylparaben : forte probabilité de perturbation endocrinienne Ethyl et méthylparaben : faible probabilité de perturbation endocrinienne Tous peuvent être irritants pour la peau et les yeux |

PHENOXYETHANOL

| | |
|-----------------------|---|
| ROLE | Conservateur |
| REGLEMENTATION | Interdit dans les produits à destination du siège Enfants < 3 ans : < 0,4% Autres : < 1% |
| TOXICITE | Peut provoquer une irritation sévère des yeux Toxicité systémique sur le foie et le rein Potentielle toxicité sur la reproduction |

METHYLCHLOROISOTHIAZOLINONE (CMIT) / METHYLISOTHIAZOLINONE (MIT)

| | |
|-----------------------|--|
| ROLE | Conservateurs |
| REGLEMENTATION | CMIT/MIT : < 0,0015% avec un rapport 3 pour 1, interdit dans les produits sans rinçage MIT seule : < 0,1%, interdite dans les produits sans rinçage |
| TOXICITE | Fort sensibilisant cutané Très irritant pour la peau et les yeux Irritant pour les poumons |

TRICLOSAN

| | |
|-----------------------|--|
| ROLE | Conservateur |
| REGLEMENTATION | Autorisé seulement dans les dentifrices, savons pour les mains, gels douche pour le corps, déodorants en stick, poudres pour le visage, anticernes < 0,3% |
| TOXICITE | Fort potentiel perturbateur endocrinien Induction de résistances aux antibiotiques Augmentation de la sensibilité aux allergènes |

FORMALDEHYDE ET LIBERATEURS

| | |
|-----------------------|--|
| ROLE | Conservateurs |
| REGLEMENTATION | Formaldéhyde et quaternium-15 : interdits Benzylhemiformal : < 0,15% dans les produits à rincer 2-bromo-2-nitropropane-1,3-diol (bronoptol) : < 0,1% Diazolidinyl urea : < 0,6% DMDM (dimethyldiméthyl) hydantoin : < 0,6% Imidazolidinyl urea : < 0,6% Sodium hydroxyméthylglycinate : < 0,5% |
| TOXICITE | Effet carcinogène avéré du formaldéhyde Allergène de contact |

ACIDE SALICYLIQUE et ses sels

| | |
|-----------------------|---|
| ROLE | Conservateur, exfoliant, antipelliculaire |
| REGLEMENTATION | Conservateur : 0,5% sauf interdit dans les produits destinés aux enfants de moins de 3 ans Autres : 3% dans les produits à rincer pour les cheveux ou la pilosité faciale, 2% pour les autres et interdit dans les produits destinés aux enfants de moins de 3 ans Interdit dans les lotions pour le corps, les rouges à lèvres, les déodorants à bille, les ombres à paupières, les mascaras, les crayons pour les yeux et tous les produits pouvant conduire à une inhalation |
| TOXICITE | Catégorie 2 des substances toxiques pour la reproduction, tératogène Irritant oculaire Probable effet perturbateur endocrinien |

CLIMBAZOLE

| | |
|-----------------------|---|
| ROLE | Conservateur, antipelliculaire |
| REGLEMENTATION | Antipelliculaire : < 2% dans les produits à rincer, < 0,2% dans les produits sans rinçage Conservateur : < 0,2% dans les crèmes pour le visage, < 0,2% dans les lotions pour les cheveux, < 0,2% dans les produits de soins pour les pieds, < 0,5% dans les shampooings à rincer |
| TOXICITE | Toxique pour la reproduction non avéré Beaucoup de lacunes scientifiques |

BUTYLHYDROXYANISOLE (BHA) / BUTYLHYDROXYTOLUENE (BHT)

| | |
|-----------------------|--|
| ROLE | Antioxydants |
| REGLEMENTATION | Pas de réglementation concernant les concentrations maximales |
| TOXICITE | BHA : classe 2B des substances cancérigènes, forte suspicion de perturbation endocrinienne BHT : toxique pour le foie, les reins et les poumons, suspecté d'être perturbateur endocrinien (liste CoRAP), classe 3 des substances cancérigènes |

O-PHENYL PHENOL (OPP) et ses sels (Sodium O-phénylphenate, Potassium O-phénylphenate, Monoéthylamine (MEA) O-phénylphenate)

| | |
|-----------------------|---|
| ROLE | Conservateurs |
| REGLEMENTATION | Sels de l'OPP interdits depuis 2019 OPP : < 0,2% dans les produits à rincer, < 0,15% dans les produits sans rinçage |
| TOXICITE | Irritant voire corrosif pour la peau et les yeux Catégorie 2 des substances perturbateurs endocriniens Cancérigène de catégorie 3 |

**CYCLOPENTASILOXANE (D5) / CYCLOTETRAILOXANE (D4)
Mélange = CYCLOMETHICONES**

| | |
|-----------------------|---|
| ROLE | Antistatiques, émoullients, humectants |
| REGLEMENTATION | < 0,1% dans les produits à rincer, pas de restrictions dans les produits sans rinçage |
| TOXICITE | D5 : peut être irritant pour la peau et les yeux, possible cancérigène, potentiel perturbateur endocrinien D4 : susceptible d'altérer la fertilité, catégorie 2 des substances reprotoxiques et perturbateur endocrinien, irritant par inhalation Les 2 sont très toxiques pour l'environnement |

RESORCINOL

| | |
|-----------------------|---|
| ROLE | Colorant pour les cheveux et les cils (CI 76505) |
| REGLEMENTATION | < 1,25% dans les produits de coloration des cheveux et des cils (usage professionnel) < 0,5% dans les lotions capillaires et shampooings |
| TOXICITE | Effet perturbateur endocrinien fort probable (hypothyroïdie) Irritant pour la peau et les yeux, fort sensibilisant |

ALUMINIUM et ses sels**(Aluminium chlorohydrate et Aluminium chloride les plus utilisés)**

| | |
|-----------------------|--|
| ROLE | Antiperspirant, formation de colorants insolubles |
| REGLEMENTATION | Pour les hydroxychlorures d'aluminium et de zirconiés hydratés < 20% en hydroxychlorure d'aluminium et de zirconium anhydre < 5,4% en zirconium Pour les autres sels : < 10,60% dans les antiperspirants en spray < 6,25% dans les autres antiperspirants < 0,77% dans les sticks à lèvres |
| TOXICITE | Neurotoxique chez l'animal Pas d'effets néfastes prouvés car l'absorption cutanée et orale est très faible |

BUTYLPHENYL METHYLPROPIONAL ou Lilial® (CAS n°80-54-6)

| | |
|-----------------------|--|
| ROLE | Parfum |
| REGLEMENTATION | Doit être mentionné si : > 0,001% dans les produits sans rinçage > 0,01% dans les produits à rincer Sinon regroupé dans le terme « Parfum » |
| TOXICITE | Possible effet perturbateur endocrinien (pas d'études chez l'Homme) Possible effet mutagène |

HUILES MINERALES ET HYDROCARBURES DE SYNTHESE**(Cera microcristallina, Ceresin, Hydrogenated microcristalline wax, Hydrogenated polyisobutene, Microcristalline wax, Ozokerite, Paraffin, Paraffinum liquidum, Petrolatum, Polybutene, Polyethylene, Polyisobutene, Synthetic wax...)**

| | |
|-----------------------|--|
| ROLE | Emollients, agents de contrôle de la viscosité |
| REGLEMENTATION | Le processus de raffinage doit être entièrement connu et le matériau original ne doit pas être cancérigène |
| TOXICITE | Accumulation dans le foie, la rate et le tissu adipeux avec possible formation de granulomes et/ou potentielle augmentation de la masse de ces organes si ingestion (risque lors de l'utilisation de produits pour les lèvres) |

BENZOPHENONE 3

| | |
|-----------------------|---|
| ROLE | Filtre UVA et UVB, protecteur de formulation |
| REGLEMENTATION | Interdit dans les produits pour les enfants < 6% comme filtre UV < 0,5% comme protecteur de formulation |
| TOXICITE | Perturbateur endocrinien fort probable (inscrit sur la liste CoRAP) Classe 2B des substances cancérigènes |

**ETHYHEXYL METHOXYCINNAMATE (OMC)
UVINUL MC 80® ou PARSOL® MCX**

| | |
|-----------------------|--|
| ROLE | Filtre UVB |
| REGLEMENTATION | Concentration maximale < 10% |
| TOXICITE | Perturbateur endocrinien de catégorie 1 : effets sur les hormones sexuelles et thyroïdiennes Possible génotoxique |

4-METHYLBENZYLIDENE CAMPHOR

| | |
|-----------------------|---|
| ROLE | Filtre UVB |
| REGLEMENTATION | Concentration maximale < 4% |
| TOXICITE | Pouvoir œstrogénique donc forte probabilité de perturbation endocrinienne, effets sur la thyroïde |

OCTOCRYLENE

| | |
|-----------------------|---|
| ROLE | Filtre UVB |
| REGLEMENTATION | Concentration maximale < 10% |
| TOXICITE | Photo-allergie possible si utilisation concomitante avec le kétoprofène par voie cutanée Fait partie de la liste prioritaire concernant un effet perturbateur endocrinien mais pas de certitudes à ce jour |

**METHYLENE BIS-BENZOTRIAZOLYL TETRAMETHYLBUTYLPHENOL (MBBT)
TINOSORB®M / FAT 75'634 (nanoparticule)**

| | |
|-----------------------|--|
| ROLE | Filtre et écran UVA et UVB |
| REGLEMENTATION | Concentration maximale < 10% Sous forme nanoparticulaire : interdit dans les produits pouvant conduire à une exposition des poumons |
| TOXICITE | Pas de risques particuliers Aucune étude sur les risques lors de l'utilisation de la forme nanoparticulaire |

DIOXYDE DE TITANE et OXYDE DE ZINC (NANO)

| | |
|-----------------------|---|
| ROLE | Filtre UV |
| REGLEMENTATION | Concentration maximale < 25% Interdit dans les produits pouvant conduire à une exposition des poumons de l'utilisateur |
| TOXICITE | Génotoxiques et mutagènes (pas d'absorption au travers de la peau démontrée sous la forme nanoparticulaire) Produits pour les lèvres : le dioxyde de titane est génotoxique et possiblement cancérigène car risque d'ingestion élevé |

Annexe 5 : Liste des ingrédients étiquetés des produits cosmétiques analysés en PARTIE 4

Produits La Roche Posay®

LA ROCHE POSAY HYDREANE LEGERE : EAU, GLYCERIN, CYCLOHEXASILOXANE, HYDROGENATED POLYISOBUTENE, AMMONIUM POLYACRYLDIMETHYLTAURAMIDE/TAURATE, MYRISTYL/MYRISTATE, STEARIC ACID, POTASSIUM CETYL PHOSPHATE, GLYCERYL STEARATE SE, SODIUM HYDROXYDE PALMITIC ACID, CAPRYLOYL GLYCINE, CAPRYLYL GLYCOL, XANTHAN GUM, POLYPHOSPHORYLCHOLINE GLYCOL ACRYLATE, ACRYLONITRILE/METHYL METHACRYLATE/VINYLDIENE CHLORIDE COPOLYMER, PARFUM/FRAGRANCE

LA ROCHE POSAY NUTRITIC : POLYETHYLENE, POLYBUTENE, BIS-DIGLYCERYL, POLYACYLADIPATE-2, BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER / SHEA BUTTER HYDROGENATED, POLYISOBUTENE MYRISTYL MYRISTATE, CERA ALBA / BEESWAX, OCTYLDODECANOL, RICINUS COMMUNIS OIL / CASTOR SEED OIL, CETYL ALCOHOL, LIMNANTHES ALBA SEED OIL / MEADOWFOAM SEED OIL, CETYL PALMITATE, RIBES NIGRUM SEED OIL / BLACK CURRANT SEED OIL, CORIANDRUM SATIVUM SEED OIL / CORIANDER SEED OIL, PRUNUS ARMENIACA KERNEL OIL / APRICOT KERNEL OIL, STEARYL ALCOHOL, GLYCERIN, GLYCINE SOJA OIL / SOYBEAN OIL, ECHIUM PLANTAGINEUM SEED OIL, SILICA, MYRISTYL ALCOHOL, ALUMINUM HYDROXIDE, HYDROXYPALMITOYL, SPHINGANINE, CITRIC ACID, BHT, TOCOPHEROL, TOCOPHERYL ACETATE, ASCORBYL PALMITATE, PENTAERYTHRITYL TETRA-DI-T-BUTYL HYDROXYHYDROCINNAMATE, CI 77891 / TITANIUM DIOXIDE

KERIUM DOUX EXTREME LA ROCHE POSAY : AQUA / WATER, SODIUM LAURETH SULFATE, PEG-200 HYDROGENATED GLYCERYL PALMATE, DISODIUM COCOAMPHODIACETATE, POLYSORBATE 20, GLYCERIN, PEG-7 GLYCERYL COCOATE, CITRIC ACID, DISODIUM RICINOLEAMIDO MEA-SULFOSUCCINATE, HEXYLENE GLYCOL, POLYQUATERNIUM-10, POLYSORBATE 21, SALICYLIC ACID, SODIUM BENZOATE, SODIUM HYDROXIDE, PARFUM / FRAGRANCE

LA ROCHE POSAY HYDRAPHASE INTENSE YEUX : AQUA / WATER, GLYCERIN, CARBOMER, GLYCINE SOJA PROTEIN / SOYBEAN PROTEIN, CAFFEINE, ISOHEXADECANOL, SODIUM COCOYL GLUTAMATE, SODIUM HYALURONATE, SODIUM HYDROXIDE, DISODIUM EDTA, HYDROLYZED HYALURONIC ACID, CAPRYLYL GLYCOL, POLYSORBATE 80, ACRYLAMIDE/SODIUM ACRYLOYLDIMETHYLTAURATE COPOLYMER, POTASSIUM SORBATE, SODIUM BENZOATE

LIPIKAR LAIT CORPS LA ROCHE POSAY : AQUA / WATER, BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER / SHEA BUTTER, GLYCERIN, SORBITAN STEARATE, PARAFFINUM LIQUIDUM / MINERAL OIL, NIACINAMIDE, BRASSICA CAMPESTRIS OLEIFERA OIL / RAPESEED SEED OIL, ALUMINUM STARCH OCTENYLSUCCINATE, DIMETHICONE, CERA ALBA / BEESWAX, SORBITAN TRISTEARATE, CARBOMER, SODIUM HYDROXIDE, POLOXAMER 338, AMMONIUM POLYACRYLOYLDIMETHYL TAURATE, DISODIUM EDTA, SUCROSE, COCOATE, CAPRYLYL GLYCOL, CITRIC ACID, T-BUTYL ALCOHOL, CETYL PALMITATE, BHT, PENTAERYTHRITYL TETRA-DI-T-BUTYL, HYDROXYHYDROCINNAMATE, CHLORHEXIDINE DIGLUCONATE, PARFUM / FRAGRANCE

CREME MAIN LIPIKAR LA ROCHE POSAY : AQUA / WATER, GLYCERIN, OCTYLDODECANOL, STEARIC ACID, PEG-100 STEARATE, GLYCERYL STEARATE, PALMITIC ACID, STEARETH-10, PARAFFINUM LIQUIDUM / MINERAL OIL, DIMETHICONE, ALLANTOIN, CAPRYLOYL GLYCINE, TETRASODIUM EDTA, XANTHAN GUM, CETYL ALCOHOL, SODIUM BENZOATE, PHENOXYETHANOL, PARFUM / FRAGRANCE

DEODORANT 24H PEAUX SENSIBLES LA ROCHE POSAY : AQUA / WATER, CETEARYL ALCOHOL, BUTYLENE GLYCOL, PPG-15 STEARYL ETHER, CETEARETH-33, ZINC GLUCONATE, PERLITE, ALLANTOIN, P-ANISIC ACID, CAPRYLYL GLYCOL, CITRIC ACID, DIMETHICONE, PARFUM / FRAGRANCE

LIPIKAR GEL LAVANT LA ROCHE POSAY : AQUA/WATER, SODIUM LAURETH SULFATE, PEG-200 HDROGENATED GLYCERYL, PALMATE, GLYCERIN, COCO-BETAINE, POLYSORBATE 20, PEG-7 GLYCERYL COCOATE, CITRIC ACID, COCAMIDE MEA, NIACINAMIDE, PARFUM/FRAGRANCE, PEG-55 PROPYLENE GLYCOL OLEATE, PEG-60 HYDROGENATED CASTOR OIL, PEG-75 SHEA BUTTER GLYCERIDES, POLYQUATERNIUM-11, PPG-5-CETETH-20, PROPYLENE GLYCOL, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS OIL/SWEET ALMOND OIL, SODIUM BENOATE, SODIUM CHLORIDE, SODIUM HYDROXYDE

CICAPLAST BAUME B5 LA ROCHE POSAY : AQUA / WATER, HYDROGENATED POLYISOBUTENE, DIMETHICONE, GLYCERIN, BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER / SHEA BUTTER, PANTHENOL, PROPANEDIOL, BUTYLENE GLYCOL, ALUMINUM STARCH OCTENYLSUCCINATE, CETYL PEG/PPG-10/1, DIMETHICONE, TRIHYDROXYSTEARIN, ZINC GLUCONATE, MADECASSOSIDE, MANGANESE GLUCONATE, SILICA, ALUMINUM HYDROXIDE, MAGNESIUM SULFATE, DISODIUM EDTA, COPPER GLUCONATE, CAPRYLOYL GLYCINE, CITRIC ACID, ACETYLATED GLYCOL STEARATE, POLYGLYCERYL-4 ISOSTEARATE, TOCOPHEROL, PENTAERYTHRITYL TETRA-DI-T-BUTYL HYDROXYHYDROCINNAMATE, CI 77891 / TITANIUM DIOXIDE

Produits Avene®

HYDRANCE RICHE AVENE : AVENE THERMAL SPRING WATER (AVENE AQUA). MINERAL OIL (PARAFFINUM LIQUIDUM). GLYCERIN. ISOHEXADECANOL. DIMETHICONE. CETEARYL ALCOHOL. CARTHAMUS. TINCTORIUS (SAFFLOWER) SEED OIL (CARTHAMUS TINCTORIUS SEED OIL). ISOCETYL STEAROYL STEARATE. TRIETHYLHEXANOIN. GLYCERYL STEARATE. PEG-100 STEARATE. 1,2-HEXANEDIOL. BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER (BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER). CETEARYL GLUCOSIDE. BENZOIC ACID. BETA-SITOSTEROL. BHT. DISODIUM EDTA. FRAGRANCE (PARFUM). POLYACRYLATE-13. POLYISOBUTENE. POLYSORBATE 20. SODIUM HYDROXIDE. SORBITAN ISOSTEARATE. WATER (AQUA). XANTHAN GUM.

COLD CREAM AVENE : SQUALANE - RICINUS COMMUNIS (CASTOR) SEED OIL (RICINUS COMMUNIS SEED OIL) - BEESWAX (CERA ALBA) - BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER (BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER) - MINERAL OIL (PARAFFINUM LIQUIDUM)- COPERNICIA CERIFERA (CARNAUBA) WAX (COPERNICIA CERIFERA CERA) - ALUMINUM SUCROSE OCTASULFATE - GLYCERYL LINOLEATE - AVENE THERMAL SPRING WATER (AVENE AQUA) - BISABOLOL - FRAGRANCE (PARFUM) - GLYCERYL LINOLENATE - GLYCERYL OLEATE - GLYCERYL PALMITATE - GLYCERYL STEARATE - GLYCINE SOJA (SOYBEAN) OIL (GLYCINE SOJA OIL) - MICA - STEARYL GLYCYRRHETINATE - TITANIUM DIOXIDE (CI 77891) – TOCOPHEROL - TOCOPHERYL ACETATE

SOIN APAISANT CONTOUR DES YEUX AVENE : AVENE THERMAL SPRING WATER (AVENE AQUA). MINERAL OIL (PARAFFINUM LIQUIDUM). CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE. CYCLOMETHICONE. GLYCERIN. SUCROSE STEARATE. PEG-12. SUCROSE DISTEARATE. TRIETHANOLAMINE. BATYL ALCOHOL. BISABOLOL. CAPRYLIC/CAPRIC GLYCERIDES. CARBOMER. DEXTRAN SULFATE. DISODIUM EDTA. SODIUM ACETATE. SODIUM HYALURONATE. TOCOPHERYL GLUCOSIDE.

TRIXERA LAIT NUTRIFLUID AVENE : AVENE THERMAL SPRING WATER (AVENE AQUA). GLYCERIN. CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE. ISOPROPYL PALMITATE. PROPYLENE GLYCOL DICAPRYLATE/DICAPRATE. GLYCERYL STEARATE. PEG-100 STEARATE. MYRETH-3 MYRISTATE. ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER. BENZOIC ACID. CAPRYLYL GLYCOL. CARBOMER. FRAGRANCE (PARFUM). GLYCINE. GLYCINE SOJA (SOYBEAN) SEED EXTRACT (GLYCINE SOJA SEED EXTRACT). OENOTHERA BIENNIS (EVENING PRIMROSE) OIL (OENOTHERA BIENNIS OIL). PEG-32. PEG-400. PENTYL RHAMNOSIDE. SODIUM HYDROXIDE. TOCOPHEROL. TOCOPHERYL ACETATE. WATER (AQUA).

CRÈME MAINS COLD CREAM AVENE : AVENE THERMAL SPRING WATER (AVENE AQUA) - GLYCERIN - MINERAL OIL (PARAFFINUM LIQUIDUM) - CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE - CETEARYL ALCOHOL - POLYMETHYL METHACRYLATE - GLYCERYL STEARATE - ALUMINUM SUCROSE OCTASULFATE - PEG-100 STEARATE - BEESWAX (CERA ALBA) - BENZOIC ACID - BISABOLOL - CAPRYLYL GLYCOL - CETEARYL GLUCOSIDE - CETYL ALCOHOL - FRAGRANCE (PARFUM) - HYDROXYPROPYL GUAR - SODIUM HYDROXIDE - WATER (AQUA).

DEODORANT EFFICACITÉ 24H AVENE : AVENE THERMAL SPRING WATER (AVENE AQUA). ISODECYL NEOPENTANOATE. PENTYLENE GLYCOL. ORYZA SATIVA (RICE) STARCH (ORYZA SATIVA STARCH). WATER (AQUA). HYDROXYETHYL ACRYLATE/SODIUM ACRYLOYLDIMETHYL TAURATE COPOLYMER. DIMETHICONE. BENZOIC ACID. BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) OIL (BUTYROSPERMUM PARKII OIL). CAMELINA SATIVA SEED OIL. CARTHAMUS TINCTORIUS (SAFFLOWER) SEED OIL (CARTHAMUS TINCTORIUS SEED OIL). CETRIMONIUM CHLORIDE. CITRIC ACID. DIMETHYL PHENYLPROPANOL. DISODIUM EDTA. FRAGRANCE (PARFUM). GUAR HYDROXYPROPYLTRIMONIUM CHLORIDE. HYDROXYCAPRIC ACID. LYSINE. POLYSORBATE 60. PROPYLENE GLYCOL. SODIUM POLYACRYLATE. SORBITAN ISOSTEARATE. SORBITAN STEARATE. SQUALANE. ZINC RICINOLEATE.

TRIXERA NUTRITION NETTOYANT NUTRI-FLUIDE AVENE : AVENE THERMAL SPRING WATER (AVENE AQUA). WATER (AQUA). GLYCERIN. HYDROGENATED STARCH HYDROLYSATE. DECYL GLUCOSIDE. SODIUM LAUROYL METHYL ISETHIONATE. CETEARETH-60 MYRISTYL GLYCOL. DISODIUM COCOAMPHODIACETATE. POLYSORBATE 20. PEG-40 HYDROGENATED CASTOR OIL. COCO-GLUCOSIDE GLYCERYL OLEATE. ASCORBYL PALMITATE. CAPRYLYL GLYCOL. CITRIC ACID. FRAGRANCE (PARFUM). HYDROGENATED PALM GLYCERIDES CITRATE. LAURIC ACID. LECITHIN. PENTYL RHAMNOSIDE. SODIUM BENZOATE. SODIUM CHLORIDE. SODIUM GLYCOLATE. SODIUM METHYL ISETHIONATE. TOCOPHEROL. TRISODIUM ETHYLENEDIAMINE DISUCCINATE.

CICALFATE AVENE : AVENE THERMAL SPRING WATER (AVENE AQUA). CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE. MINERAL OIL (PARAFFINUM LIQUIDUM). GLYCERIN. HYDROGENATED VEGETABLE OIL. ZINC OXIDE. PROPYLENE GLYCOL. POLYGLYCERYL-2 SESQUIISOSTEARATE. PEG-22/DODECYL GLYCOL COPOLYMER. ALUMINUM STEARATE. AQUAPHILUS DOLOMIAE FERMENT FILTRATE. ARGININE. BEESWAX (CERA ALBA). COPPER SULFATE. MAGNESIUM STEARATE. MAGNESIUM SULFATE. MICROCRYSTALLINE WAX (CERA MICROCRISTALLINA). TROMETHAMINE. ZINC SULFATE.

Produits Bioderma®

HYDRABIO GEL CRÈME BIODERMA : AQUA/WATER/EAU, GLYCERIN, ISODODECANE, CYCLOPENTASILOXANE, DIPROPYLENE GLYCOL, NIACINAMIDE, SQUALANE, POLYMETHYLSILSESQUIOXANE, C14-22 ALCOHOLS, HDI/TRIMETHYLOL HEXYLACTONE CROSSPOLYMER, AMMONIUM ACRYLOYLDIMETHYLTAURATE/VP COPOLYMER, C30-45 ALKYL CETEARYL DIMETHICONE CROSSPOLYMER, CARBOMER, PENTYLENE GLYCOL, TOCOPHERYL ACETATE, C12-20 ALKYL GLUCOSIDE, STARETH-21, DISODIUM EDTA, SALICYLIC ACID, SODIUM HYDROXIDE, MANNITOL, XYLITOL, HEXYLDECANOL, PEG/PPG-18/18 DIMETHICONE, RHAMNOSE, MALACHITE EXTRACT, PYRUS MALUS (APPLE) SEED EXTRACT, BRASSICA CAMPESTRIS (RAPESEED) STEROLS, TOCOPHEROL, FRAGRANCE (PARFUM). [BI 714]

STICK LEVRES ATODERM BIODERMA : PARAFFINUM LIQUIDUM / MINERAL OIL / HUILE MINERALE, SYNTHETIC WAX, CERA MICROCRISTALLINA / MICROCRYSTALLINE WAX / CIRE MICROCRISTALLINE, PARAFFIN, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER, CERA ALBA / BEESWAX / CIRE D'ABEILLE, BHT, CITRIC ACID, FRAGRANCE (PARFUM). [BI577]

NODE SHAMPOOING BIODERMA : AQUA/WATER/EAU, CAPRYLYL/CAPRYL GLUCOSIDE, PEG-150 DISTEARATE, PEG-6 CAPRYLIC/ CAPRIC GLYCERIDES, PEG-15 COCOPOLYAMINE, SODIUM LAUROYL OAT AMINO ACIDS, LACTIC ACID, SODIUM CITRATE, CAPRYLYL GLYCOL, QUATERNIUM-80, PROPYLENE GLYCOL, MANNITOL, XYLITOL, RHAMNOSE, PHENOXYETHANOL, TETRASODIUM EDTA, ETHYLHEXYLGLYCERIN, FRUCTOOLIGOSACCHARIDES, SODIUM HYDROXIDE, FRAGRANCE (PARFUM). [ND 003]

CREALINE YEUX BIODERMA : AQUA/WATER/EAU, GLYCERIN, DIMETHICONE, POLYETHYLENE, TRIDECYL TRIMELLITATE, CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, ISOSTEARYL ALCOHOL, BUTYLENE GLYCOL COCOATE, FRUCTOOLIGOSACCHARIDES, MANNITOL, XYLITOL, ACRYLATES/ C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER,

PENTYLENE GLYCOL, 1,2-HEXANEDIOL, CAPRYLYL GLYCOL, DISODIUM EDTA, SODIUM HYDROXIDE, CAFFEINE, LAMINARIA OCHROLEUCA EXTRACT, RHAMNOSE, ETHYLCELLULOSE, SODIUM HYALURONATE, GLYCYRRHETINIC ACID. [BI 484]

ATODERM CRÈME BIODERMA : AQUA/WATER/EAU, PARAFFINUM LIQUIDUM / MINERAL OIL / HUILE MINERALE, GLYCERIN, CETEARYL ISONONANOATE, GLYCERYL STEARATE, PEG-100 STEARATE, MYRETH-3 MYRISTATE, STEARETH-21, CYCLOPENTASILOXANE, PENTYLENE GLYCOL, CYCLOHEXASILOXANE, ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, CAPRYLYL GLYCOL, CETYL ALCOHOL, DISODIUM EDTA, PALMITIC ACID, STEARIC ACID, XYLITOL, MANNITOL, RHAMNOSE, SODIUM HYDROXIDE, SODIUM DEHYDROACETATE, XYLITYLGLUCOSIDE, ANHYDROXYLITOL, NIACINAMIDE, GLUCOSE, FRUCTOOLIGOSACCHARIDES, CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, LAMINARIA OCHROLEUCA EXTRACT. [BI 475]

ATODERM MAIN ET ONGLES BIODERMA : AQUA/WATER/EAU, GLYCERIN, ALUMINUM STARCH OCTENYLSUCCINATE, ISONONYL ISONONANOATE, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER EXTRACT, PALMITIC ACID, STEARIC ACID, SORBITAN STEARATE, AMMONIUM ACRYLOYLDIMETHYLTAURATE/ VP COPOLYMER, PENTYLENE GLYCOL, 1,2-HEXANEDIOL, CAPRYLYL GLYCOL, FRAGRANCE (PARFUM), DISODIUM EDTA, MANNITOL, XYLITOL, RHAMNOSE, SODIUM HYDROXIDE, NIACINAMIDE, POLYQUATERNIUM-51. [BI 707]

CREALINE DEO FRAICHEUR BIODERMA : AQUA/WATER/EAU, PROPYLENE GLYCOL, POLYSORBATE 20, PENTYLENE GLYCOL, AMMONIUM ACRYLOYLDIMETHYLTAURATE/VP COPOLYMER, DECYLENE GLYCOL, ZINC RICINOLEATE, ETHYLHEXYLGLYCERIN, LYSINE, CITRIC ACID, XANTHAN GUM, 1,2-HEXANEDIOL, CAPRYLYL GLYCOL, BHT, FRUCTOOLIGOSACCHARIDES, GLYCYRRHETINIC ACID, MANNITOL, XYLITOL, CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, RHAMNOSE, LAMINARIA OCHROLEUCA EXTRACT, TOCOPHEROL, FRAGRANCE (PARFUM). [BI 559]

SEBIUM GEL MOUSSANT BIODERMA : AQUA/WATER/EAU, SODIUM COCOAMPHOACETATE, SODIUM LAURETH SULFATE, METHYLPROPANEDIOL, DISODIUM EDTA, MANNITOL, XYLITOL, RHAMNOSE, FRUCTOOLIGOSACCHARIDES, ZINC SULFATE, COPPER SULFATE, GINKGO BILOBA LEAF EXTRACT, PEG-90 GLYCERYL ISOSTEARATE, LACTIC ACID, LAURETH-2, POTASSIUM SORBATE, SODIUM CHLORIDE, PROPYLENE GLYCOL, SODIUM HYDROXIDE, FRAGRANCE (PARFUM). [BI 418]

CICABIO BIODERMA : AQUA/WATER/EAU, GLYCERIN, ETHYLHEXYL PALMITATE, FRUCTOOLIGOSACCHARIDES, ZINC OXIDE, SORBITAN STEARATE, PEG-30 DIPOLYHYDROXYSTEARATE, BUTYLENE GLYCOL, POLYACRYLAMIDE, C13-14 ISOPARAFFIN, LAURETH-7, COPPER SULFATE, MANNITOL, SODIUM HYALURONATE, XYLITOL, ZINC SULFATE, VITIS VINIFERA (GRAPE) VINE EXTRACT, RHAMNOSE, LAURETH-3, ASIATICOSIDE, MADECASSIC ACID, ASIATIC ACID, HYDROXYETHYLCELLULOSE, ACETYL DIPEPTIDE-1 CETYL ESTER, POTASSIUM SORBATE, CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, LAMINARIA OCHROLEUCA EXTRACT. [BI 561]

Produits A-Derma®

A-DERMA CRÈME HYDRATANTE LÉGÈRE 24H HYDRALBA : WATER (AQUA), COCO-CAPRYLATE, GLYCERIN, BETAINE, POLYMETHYL METHACRYLATE, GLYCOL PALMITATE, POLYSORBATE 60, PROPYLENE GLYCOL, PENTYLENE GLYCOL, 1,2-HEXANEDIOL, AVENA SATIVA (OAT) LEAF/STEM EXTRACT (AVENA SATIVA LEAF/STEM EXTRACT), CAPRYLYL GLYCOL, CETYL ALCOHOL, FRAGRANCE (PARFUM), GLYCERYL STEARATE, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL (HELIANTHUS ANNUUS SEED OIL), PEG-100 STEARATE, POLYACRYLATE-13, POLYISOBUTENE, POLYSORBATE 20, SORBITAN ISOSTEARATE, SORBITAN STEARATE, TOCOPHEROL, TOCOPHERYL ACETATE

A-DERMA STICK LÈVRE : OCTYLDODECANOL, ISOPROPYL PALMITATE, HYDROGENATED CASTOR OIL, CETYL ESTERS, BEESWAX (CERA ALBA, BIS-DIGLYCERYL POLYACYLADIPATE-2, CETEARYL ETHYLHEXANOATE, CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER (BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER), AVENA SATIVA (OAT) KERNEL FLOUR (AVENA SATIVA KERNEL FLOUR), COPERNICIA CERIFERA (CARNAUBA) WAX (CERA CARNAUBA), POLYETHYLENE, HYDROGENATED POLYISOBUTENE, TOCOPHERYL ACETATE, FRAGRANCE (PARFUM), ISOPROPYL MYRISTATE, PANTHENOL, PROPYLENE GLYCOL

A-DERMA CONTOUR DES YEUX APAISANT RHEACALM : WATER (AQUA), CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, MINERAL OIL (PARAFFINUM LIQUIDUM), SUCROSE STEARATE, PEG-12, GLYCERIN, PENTYLENE GLYCOL; PHENYL TRIMETHICONE, METHYL GLUCETH-20, AVENA SATIVA (OAT) LEAF/STEM EXTRACT (AVENA SATIVA LEAF/STEM EXTRACT), CARBOMER, DEXTRAN SULFATE, DISODIUM EDTA; PHENOXYETHANOL, SODIUM ACETATE, SODIUM HYDROXIDE, TOCOPHERYL ACETATE

A DERMA LAIT CORPS HYDRATANT À L'AVOINE RHEALBA : WATER (AQUA); GLYCERIN; CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE; ISOPROPYL PALMITATE; PROPYLENE GLYCOL; C14-22 ALCOHOLS; DIMETHICONE; FRAGRANCE (PARFUM); AVENA SATIVA (OAT) KERNEL EXTRACT (AVENA SATIVA KERNEL EXTRACT); BENZOIC ACID; C12-20 ALKYL GLUCOSIDE; C20-22 ALCOHOLS; C20-22 ALKYL PHOSPHATE; CAPRYLYL GLYCOL; HYDROXYETHYL ACRYLATE/SODIUM ACRYLOYLDIMETHYL TAURATE COPOLYMER; POLYSORBATE 60; SODIUM HYDROXIDE; SORBITAN ISOSTEARATE; SQUALANE; XANTHAN GUM

CRÈME MAINS A DERMA : WATER (AQUA), GLYCERIN, COCO-CAPRYLATE/CAPRATE, CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, CETEARYL ALCOHOL, ZEA MAYS (CORN) STARCH (ZEA MAYS STARCH), PROPYLENE GLYCOL, GLYCERYL STEARATE, PEG-100 STEARATE, AVENA SATIVA (OAT) KERNEL EXTRACT (AVENA SATIVA KERNEL EXTRACT), BENZOIC ACID, CAPRYLYL GLYCOL, CETEARYL GLUCOSIDE, CETYL ALCOHOL, FRAGRANCE (PARFUM), HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL (HELIANTHUS ANNUUS SEED OIL), OENOTHERA BIENNIS (EVENING PRIMROSE) OIL (OENOTHERA BIENNIS OIL), POLYACRYLATE-13, POLYISOBUTENE, POLYSORBATE 20, SODIUM HYDROXIDE, SORBITAN ISOSTEARATE, TOCOPHEROL, TOCOPHERYL ACETATE

GEL DOUCHE HYDRA PROTECTEUR A-DERMA : WATER (AQUA), DECYL GLUCOSIDE, SODIUM LAUROYL METHYL ISETHIONATE, GLYCERIN, DISODIUM COCOAMPHODIACETATE, ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, AVENA SATIVA KERNEL EXTRACT, CAPRYLYL GLYCOL CITRIC ACID, COCO-GLUCOSIDE, FRAGRANCE (PARFUM), GLYCERYL OLEATE, GLYCOL DISTEARATE, HYDROGENATED PALM GLYCERIDES CITRATE, HYDROXYPROPYL GUAR HYDROXYPROPYLTRIMONIUM CHLORIDE, LAURIC ACID, PROPYLENE GLYCOL, SODIUM BENZOATE, SODIUM CHLORIDE, SODIUM GLYCOLATE, SODIUM HYDROXIDE, SODIUM METHYL ISETHIONATE, TOCOPHEROL, TRISODIUM ETHYLENEDIAMINE DISUCCINATE

DERMALIBOUR A-DERMA : WATER (AQUA); MINERAL OIL (PARAFFINUM LIQUIDUM); CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE; GLYCERIN; HYDROGENATED VEGETABLE OIL; ZINC OXIDE; PEG-30 DIPOLYHYDROXYSTEARATE; PROPYLENE GLYCOL; PEG-22/DODECYL GLYCOL COPOLYMER; AVENA SATIVA (OAT) LEAF/STEM EXTRACT (AVENA SATIVA LEAF/STEM EXTRACT); COPPER SULFATE; MAGNESIUM SULFATE; ZINC SULFATE

Produits Uriage®

CRÈME D'EAU HYDRATANTE URIAGE : AQUA (WATER, EAU), CETEARYL ISONONANOATE, DIMETHICONE, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER, SQUALANE, BUTYLENE GLYCOL, DIGLYCERIN, PROPANEDIOL, XYLITYLGLUCOSIDE, 1,2-HEXANEDIOL, CETYL ALCOHOL, ANHYDROXYLITOL, POLYSORBATE 60, GLYCERIN, TREHALOSE, UREA, ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, POLYACRYLATE CROSSPOLYMER-6, HYDROXYETHYL ACRYLATE/SODIUM ACRYLOYLDIMETHYL TAURATE COPOLYMER, XYLITOL, CHLORPHENESIN, GLUCOSE, o-CYMEN-5-OL, PARFUM (FRAGRANCE), PENTYLENE GLYCOL, SERINE, SODIUM HYDROXIDE, SORBITAN ISOSTEARATE, ALGIN, CAPRYLYL GLYCOL, DISODIUM PHOSPHATE, GLYCERYL POLYACRYLATE, PULLULAN, SODIUM HYALURONATE • t-BUTYL ALCOHOL, POTASSIUM PHOSPHATE

STICK LEVRE URIAGE : PARAFFINUM LIQUIDUM (MINERAL OIL) - PARAFFIN - CERA MICROCRISTALLINA (MICROCRYSTALLINE WAX) - COPERNICIA CERIFERA CERA (COPERNICIA CERIFERA (CARNAUBA) WAX) - BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER - C12-13 ALKYL LACTATE - CERA ALBA (BEESWAX) - CETYL ALCOHOL - BORAGO OFFICINALIS SEED OIL - TOCOPHERYL ACETATE - STEARYL GLYCYRRHETINATE - SODIUM HYALURONATE - PARFUM (FRAGRANCE) - TOCOPHEROL - ASCORBYL PALMITATE - BHT

SHAMPOING DOUX EQUILIBRANT URIAGE : AQUA (WATER, EAU) - SODIUM LAURETH SULFATE - COCAMIDOPROPYL BETAINE - SODIUM COCOYL GLUTAMATE - DECYL GLUCOSIDE - BUTYLENE GLYCOL - PARFUM (FRAGRANCE) - COCO-GLUCOSIDE - GLYCERYL OLEATE - POLYQUATERNIUM-22 - SODIUM BENZOATE - PEG-120 METHYL GLUCOSE DIOLEATE - SODIUM CHLORIDE - CITRIC ACID - GLYCERIN - PIROCTONE OLAMINE - COCONUT ACID - HIBISCUS SABDARIFFA FLOWER EXTRACT - PHYTOSPHINGOSINE - ALCOHOL - LEONTOPODIUM ALPINUM FLOWER/LEAF EXTRACT - ASIATICOSIDE - POTASSIUM SORBATE

SOIN D'EAU CONTOUR DES YEUX URIAGE : AQUA (WATER, EAU) - BUTYLENE GLYCOL - ISONONYL ISONONANOATE - PROPANEDIOL - 1,2-HEXANEDIOL - DIMETHICONE - POLYMETHYL METHACRYLATE - TROMETHAMINE - ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER - PHENOXYETHANOL - SODIUM DEXTRAN SULFATE - XYLITYLGLUCOSIDE - SODIUM ACRYLATE/SODIUM ACRYLOYLDIMETHYL TAURATE COPOLYMER - ANHYDROXYLITOL - ISOHEXADECANE - GLYCERIN - TREHALOSE - UREA - XYLITOL - O-CYMEN-5-OL - POLYSORBATE 80 - GLUCOSE - PENTYLENE GLYCOL - SERINE - SORBITAN OLEATE - ALGIN - CAPRYLYL GLYCOL - DISODIUM PHOSPHATE - GLYCERYL POLYACRYLATE - PULLULAN - SODIUM HYALURONATE - POTASSIUM PHOSPHATE

LAIT VELOUTE CORPS URIAGE : AQUA (WATER, EAU) - ETHYLHEXYL PALMITATE - PARAFFINUM LIQUIDUM (MINERAL OIL) - GLYCERIN - DIMETHICONE - BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER - POLYSORBATE 60 - BUTYLENE GLYCOL - 1,2-HEXANEDIOL - GLYCERYL STEARATE - PEG-100 STEARATE - PENTAERYTHRITYL DISTEARATE - CETYL ALCOHOL - ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER - PARFUM (FRAGRANCE) - CHLORPHENESIN - TOCOPHERYL ACETATE - O-CYMEN-5-OL - SODIUM HYDROXIDE - XANTHAN GUM - HYDROXYETHYL ACRYLATE/SODIUM ACRYLOYLDIMETHYL TAURATE COPOLYMER - SODIUM HYALURONATE - SORBITAN ISOSTEARATE

CREME D'EAU MAIN URIAGE : AQUA (WATER, EAU) - GLYCERIN - DIMETHICONE - BUTYLENE GLYCOL - BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER - CETYL ALCOHOL - CETEARYL ISONONANOATE - ISONONYL ISONONANOATE - GLYCERYL BEHENATE - POTASSIUM CETYL PHOSPHATE - HYDROXYETHYL ACRYLATE/SODIUM ACRYLOYLDIMETHYL TAURATE COPOLYMER - PHENOXYETHANOL - GLYCERYL STEARATE - PEG-100 STEARATE - PARFUM (FRAGRANCE) - CHLORPHENESIN - TOCOPHERYL ACETATE - O-CYMEN-5-OL - XANTHAN GUM - POLYSORBATE 60 - SORBITAN ISOSTEARATE - SODIUM HYDROXIDE - CITRIC ACID

DEODORANT EFFICACITÉ 24H URIAGE : AQUA (WATER, EAU) - BUTYLENE GLYCOL - GLYCERIN - NEOPENTYL GLYCOL DIHEPTANOATE - STEARETH-2 - C12-13 ALKYL LACTATE - PARFUM (FRAGRANCE) - TAPIOCA STARCH - 1,2-HEXANEDIOL - PROPANEDIOL - TRIETHYL CITRATE - STEARETH-21 - CAPRYLYL GLYCOL - ETHYLHEXYLGLYCERIN - PIROCTONE OLAMINE - POLYACRYLATE-13 - POLYISOBUTENE - BISABOLOL - TOCOPHERYL ACETATE - XANTHAN GUM - CITRIC ACID - POLYMETHYLSILSESQUIOXANE - RHAMNOSE - POLYSORBATE 20 - SORBITAN ISOSTEARATE - GLUCOSE - GLUCURONIC ACID

CREME LAVANTE URIAGE : AQUA (WATER, EAU) - MAGNESIUM LAURETH SULFATE - DECYL GLUCOSIDE - GLYCERIN - COCAMIDOPROPYL BETAINE - PARFUM (FRAGRANCE) - STYRENE/ACRYLATES COPOLYMER - SODIUM CHLORIDE - PEG-120 METHYL GLUCOSE DIOLEATE - DMDM HYDANTOIN - CITRIC ACID - SHOREA STENOPTERA SEED BUTTER

BARRIERM CICA CREME REPARATRICE URIAGE : AQUA (WATER, EAU) - PARAFFINUM LIQUIDUM (MINERAL OIL) - SODIUM CHLORIDE - ZINC OXIDE - CETYL PEG/PPG-10/1 DIMETHICONE - PROPYLHEPTYL CAPRYLATE - BUTYLENE GLYCOL - HYDROGENATED POLYDECENE - PANTHENOL - GLYCERIN - DIMETHICONE - DISTEARDIMONIUM HECTORITE - POLYGLYCERYL-3 DIISOSTEARATE - MAGNESIUM SULFATE - METHYLPROPANEDIOL - TOCOPHERYL

ACETATE - TRIACONTANYL PVP - COPPER GLUCONATE - PROPANEDIOL - PROPYLENE CARBONATE - CITRIC ACID - GLUTAMYLAMIDOETHYL INDOLE - POLYQUATERNIUM-61 - HYALURONIC ACID - SILANETRIOL - BORAGE SEED OIL AMINOPROPANEDIOL AMIDES

Produits Eucerin®

EUCERIN AQUAPORIN ACTIVE SOIN HYDRATANT PEAU NORMALE À MIXTE : AQUA, GLYCERIN, ALCOHOL DENAT, DICAPRYLYL CARBONATE, OCTYLDODECANOL, GLYCERYL GLUCOSIDE, DISTARCH PHOSPHATE, GLYCERYL STEARATE CITRATE, CETEARYL ALCOHOL, C12-15 ALKYL BENZOATE, DIMETHICONE, BUTYLENE GLYCOL, CARBOMER, SODIUM POLYACRYLATE, PHENOXYETHANOL, DECYLENE GLYCOL

EUCERIN SOIN ACTIF LÈVRES : CERA MICROCRISTALLINA, OCTYLDODECANOL, HYDROGENATED POLYDECENE, RICINUS COMMUNIS SEED OIL, CETYL PALMITATE, POLYGLYCERYL, DIISOSTEARATE, PANTHENOL, ETHYLHEXYL TRIAZONE, BUTYL METHOXYDIBENZOYLMETHANE, CETEARYL ALCOHOL, BIS-DIGLYCERYL POLYACYLADIPATE-2, MYRISTYL MYRISTATE, ALKYL STEARATE, GLYCERIN, COPERNICIA CERIFERA CERA, AQUA, TOCOPHERYL ACETATE, SIMMONDSIA CHINENSIS SEED OIL, BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER, BISABOLOL, CERA ALBA

EUCERIN DERMO CAPILLAIRE SHAMPOING DOUX PH5 : AQUA, SORBITOL, SODIUM MYRETH SULFATE, SODIUM LAURETH SULFATE, SODIUM COCO-AMPHOACETATE, PEG-120 METHYL GLUCOSE DIOLATE, PEG-40 HYDROGENATED CASTOR OIL, PANTHENOL, CITRIC ACID, SODIUM CITRATE, SODIUM CHLORIDE, SODIUM ACETATE, POLYQUATERNIUM-10, PHENOXYETHANOL, PIROCTONE-OLAMINE, PARFUM

EUCERIN AQUAPORIN ACTIVE CONTOUR DES YEUX REVITALISANT : AQUA, GLYCERIN, GLYCERYL GLUCOSIDE, DICAPRYLYL CARBONATE, BUTYLENE GLYCOL, CAPRYLIC CAPRIC TRIGLYCERIDE, HYDROGENATED COCO-GLYCERIDES PANTHENOL, DISTARCH PHOSPHATE, POLYGLYCERYL-3 METHYLGLUCOSE DISTEARATE, GLYCYRRHIZA INFLATA ROOT EXTRACT, PANAX GINSENG ROOT EXTRACT, ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, SODIUM CARBOMER, GLUCOSE, PEG-40 HYDROGENATED CASTOR OIL, TRIDECETH-9, 1-2-HEXANEDIOL, CAPRYLYL GLYCOL, PROPYLENE GLYCOL, PHENOXYETHANOL

EUCERIN LAIT CORPS PH5 : AQUA, GLYCERIN, PANTHENOL, C15-19 ALKANE, CETYL PALMITATE, CAPRYLIC CAPRIC TRIGLYCERIDE, CETYL ALCOHOL, HYDROGENATED COCO-GLYCERIDES POLYBUTENE, GLYCERYL STEARATE SE, CITRIC ACID, SODIUM CITRATE, TOCOPHERYL ACETATE, SORBITAN STEARATE, SODIUM CETEARYL SULFATE, STEARYL ALCOHOL, DIMETHICONE, CARBOMER, SODIUM HYDROXIDE, TAPIOCA STARCH, TRISODIUM EDTA, PENTYLENE GLYCOL, CAPRYLYL GLYCOL, PHENOXYETHANOL

CRÈME MAIN EUCERIN UREAREPAIR PLUS CRÈME MAINS 5% D'URÉE : AQUA, GLYCERIN, UREA, DIBUTYL ADIPATE, GLYCERYL STEARATE, STEARYL ALCOHOL, DICAPRYLYL ETHER, CETEARYL ALCOHOL, SODIUM LACTATE, TAPIOCA STARCH, GLYCERYL STEARATE SE, CERAMIDE NP, LACTIC ACID, ARGININE HCL, SODIUM PCA, CHOLESTEROL, HELIANTHUS ANNUUS SEED OIL, ALANINE, CARNITINE, GLYCINE, SODIUM CHLORIDE, DIMETHICONE, XANTHAN GUM, SODIUM CETEARYL SULFATE, DECYLENE GLYCOL, PHENOXYETHANOL, PENTYLENE GLYCOL

GEL LAVANT PH5 EUCERIN : AQUA, SODIUM COCO-AMPHOACETATE, SODIUM MYRETH SULFATE, LAURYL GLUCOSIDE, SODIUM CHLORIDE, CITRIC ACID, PEG-40 HYDROGENATED CASTOR OIL, PEG-200 HYDROGENATED GLYCERYL PALMATE, COCO GLUCOSIDE, GLYCOL DISTEARATE, GLYCERIN, POLYQUATERNIUM-10, DIAMMONIUM CITRATE, SODIUM BENZOATE, SODIUM SALICYLATE, SODIUM ACETATE, BENZYL ALCOHOL, LINALOOL, BUTYLPHENYL METHYLPROPIONAL, ALPHA ISOMETHYL IONONE, HEXYL CINNAMAL, BENZYL SALICYLATE, PARFUM

AQUAPHOR BAUME RÉPARATEUR EUCERIN : PARAFFINUM LIQUIDUM, CERA MICROCRISTALLINA, CERESIN, LANOLIN ALCOHOL, PANTHENOL, GLYCERIN, BISABOLOL

Produits Neutrogena®

HYDRO BOOST GEL CREME NEUTROGENA : AQUA, DIMETHICONE, GLYCERIN, CETEARYL OLIVATE, SODIUM HYALURONATE, DIMETHICONE/VINYL DIMETHICONE CROSSPOLYMER, ETHYLHEXYLGLYCERIN, DIMETHICONOL, SYNTHETIC BEESWAX, SORBITAN OLIVATE, LAURETH-7, C12-14 PARETH-12, POLYACRYLAMIDE, DIMETHICONE CROSSPOLYMER, CARBOMER, C13-14 ISOPARAFFIN, SODIUM HYDROXIDE, PHENOXYETHANOL, CHLORPHENESIN, METHYLPARABEN, BENZOIC ACID

FORMULE NORVÉGIENNE® : STICK LÈVRES NUTRITION : RICINUS COMMUNIS OIL, PARAFFIN, CERA ALBA, CETYL PALMITATE, ETHYLHEXYL METHOXYCINNAMATE, CETEARYL ALCOHOL, ISOPROPYL MYRISTATE, CETYL ALCOHOL, CANDELLILLA CERA, CERA MICROCRISTALLINA, BISABOLOL, ISOPROPYL PALMITATE, ISOPROPYL LAURATE, STEARIC ACID, PALMITIC ACID, PROPYLENE GLYCOL, SODIUM CETEARYL SULFATE, SODIUM SULFATE, CITRIC ACID, BHA, BHT, PARFUM.

HYDRO BOOST® : SOIN RÉVEIL CONTOUR DES YEUX : AQUA, DIMETHICONE, GLYCERIN, CETEARYL OLIVATE, DIMETHICONE/VINYL DIMETHICONE CROSSPOLYMER, ETHYLHEXYLGLYCERIN, SODIUM HYALURONATE, POLYACRYLAMIDE, C13-14 ISOPARAFFIN, SORBITAN OLIVATE, DIMETHICONOL, LAURETH-7, C12-14 PARETH-12, DIMETHICONE CROSSPOLYMER, CARBOMER, SYNTHETIC BEESWAX, SODIUM HYDROXIDE, BENZOIC ACID, CHLORPHENESIN, METHYLPARABEN, PHENOXYETHANOL.

FORMULE NORVÉGIENNE® : LAIT CORPS DEEP MOISTURE SENSITIVE : AQUA, GLYCERIN, PARAFFINUM LIQUIDUM, ISOPROPYL PALMITATE, PETROLATUM, STEARYL ALCOHOL, DIMETHICONE, GLYCERYL STEARATE, PEG-100 STEARATE, ETHYLHEXYLGLYCERIN, PALMITIC ACID, STEARIC ACID, AMMONIUM ACRYLOYLDIMETHYLTAURATE/VP

COPOLYMER, ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, DISODIUM EDTA, SODIUM HYDROXIDE, PHENOXYETHANOL.

FORMULE NORVÉGIENNE® : CRÈME MAINS HYDRATATION & CONFORT : AQUA, GLYCERINE, PARAFFINUM LIQUIDUM, ISOPROPYL PALMITATE, PETROLATUM, DIMETHICONE, STEARYL ALCOHOL, GLYCERYL STEARATE, PEG-100 STEARATE, PANTHENOL, ETHYLHEXYLGLYCERIN, PALMITIC ACID, STEARIC ACID, AMMONIUM ACRYLOYLDIMETHYLTAURATE/VP COPOLYMER, ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, DISODIUM EDTA, SODIUM HYDROXIDE, TOCOPHERYL ACETATE, PHENOXYETHANOL, PARFUM.

Produits Ducray® :

ICTYANE HYDRA CRÈME LÉGÈRE VISAGE : WATER (AQUA) TRIETHYLHEXANOIN GLYCERIN ISODECYL NEOPENTANOATE TRIBEHENIN PEG-20 ESTERS DICAPRYLYL CARBONATE CRAMBE ABYSSINICA SEED OIL DIMETHICONE GLYCOL PALMITATE METHYL GLUCETH-20 CETYL ALCOHOL HYDROGENATED STARCH HYDROLYSATE CAFFEINE CARBOXYLIC ACID 1,2-HEXANEDIOL BEHENIC ACID CAPRYLYL GLYCOL DISODIUM EDTA FRAGRANCE (PARFUM) HYDROXYETHYL ACRYLATE/SODIUM ACRYLOYLDIMETHYL TAURATE COPOLYMER ISOHEXADECANE POLYMETHYL METHACRYLATE POLYSORBATE 60 SODIUM HYDROXIDE SORBITAN ISOSTEARATE TOCOPHEROL TOCOPHERYL ACETATE TRIBEHENIN TROPOLONE XANTHAN GUM

ICTYANE STICK LÈVRES DUCRAY : RICINUS COMMUNIS SEED OIL, PARAFFINUM LIQUIDUM, CERA ALBA, HYDROGENATED CASTOR OIL, ISOPROPYL PALMITATE, BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER, CETYL ESTERS, CETEARYL ETHYLHEXANOATE, BIS-DIGLYCERYL, POLYACYLADIPATE-2, HYDROGENATED VEGETABLE OIL, SQUALANE, CERA MICROCRISTALLINA, GLYCERIN, PARAFFIN, BHT, PARFUM, HYDROGENATED STARCH HYDROLYSATE, ISOPROPYL MYRISTATE, PANTHENOL, PROPYLENE GLYCOL, TOCOPHERYL ACETATE, TREHALOSE, AQUA

SHAMPOOING EXTRA DOUX DUCRAY : WATER (AQUA), SODIUM LAURETH SULFATE, COCAMIDOPROPYL BETAINE, COCO-GLUCOSIDE, SODIUM CHLORIDE, ASCORBYL PALMITATE, CITRIC ACID, FRAGRANCE (PARFUM), GLYCERYL OLEATE, GREEN 3 (CI 42053), HYDROGENATED PALM GLYCERIDES CITRATE, LECITHIN, LIMONENE, SODIUM BENZOATE, TOCOPHEROL, YELLOW 5 (CI 19140), INULIN

ICTYANE LAIT CORPS HYDRATANT DUCRAY : WATER (AQUA), GLYCERIN, CARTHAMUS TINCTORIUS (SAFFLOWER) SEED OIL (CARTHAMUS TINCTORIUS SEED OIL), COCOS NUCIFERA (COCONUT) OIL (COCOS NUCIFERA OIL), MINERAL OIL (PARAFFINUM LIQUIDUM), TRIETHYLHEXANOIN, C9-12 ALKANE, SORBITAN STEARATE, HYDROGENATED STARCH HYDROLYSATE, TREHALOSE, 1,2-HEXANEDIOL, ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE, CROSSPOLYMER, ALPHA-ISOMETHYL IONONE, BENZYL SALICYLATE, CAFFEINE CARBOXYLIC ACID, CAPRYLYL GLYCOL, CETEARYL ALCOHOL, CITRONELLOL, COCO-CAPRYLATE/CAPRATE, CRAMBE ABYSSINICA SEED OIL, DISODIUM PHOSPHATE, FRAGRANCE (PARFUM), GERANIOL, HYDROXYCITRONELLAL, LIMONENE, POTASSIUM PHOSPHATE, SODIUM CETEARYL SULFATE, SODIUM HYDROXYDE, SUCROSE COCOATE, TROPOLONE, XANTHAN GUM

ICTYANE CRÈME MAIN DUCRAY : WATER (AQUA), BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER (BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER), GLYCERIN, PROPYLENE GLYCOL, GLYCERYL STEARATE, MINERAL OIL (PARAFFINUM LIQUIDUM), HEXYLENE GLYCOL, DIMETHICONE, CETEARYL ALCOHOL, PALMITIC ACID, PANTHENOL, STEARIC ACID, TOCOPHERYL ACETATE, TREHALOSE, ALPHA-ISOMETHYL IONONE, BENZYL SALICYLATE, CAPRYLYL GLYCOL, CETEARYL GLUCOSIDE, CITRONELLOL, DIMETHICONOL, FRAGRANCE (PARFUM), GERANIOL, HYDROGENATED STARCH HYDROLYSATE, HYDROXYCITRONELLAL, HYDROXYISOHEXYL 3-CYCLOHEXENE CARBOXYALDEHYDE, LIMONENE, LINALOOL, SODIUM BENZOATE, SODIUM HYDROXIDE, XANTHAN GUM

HIDROSIS CONTROL DUCRAY : WATER (AQUA), ALUMINUM SESQUICHLOROXYDRATE, PENTYLENE GLYCOL, PPG-15 STEARYL ETHER, STEARETH-2, STEARETH-21, DIMETHICONE, BHT, CETRIMONIUM CHLORIDE, CITRIC ACID, LYSINE, ORYZA SATIVA (RICE) STARCH (ORYZA SATIVA STARCH), PROPYLENE GLYCOL, SCLEROTIUM GUM, TRIETHYL CITRATE, ZINC RICINOLEATE

ICTYANE GEL MOUSSANT SURGRAS DUCRAY : WATER (AQUA), GLYCERIN, DECYL GLUCOSIDE, SODIUM LAUROYL METHYL ISETHIONATE, DISODIUM COCOAMPHODIACETATE, PEG-150 DISTEARATE, ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, ASCORBYL PALMITATE, CAPRYLYL GLYCOL, CARTHAMUS TINCTORIUS (SAFFLOWER) SEED OIL (CARTHAMUS TINCTORIUS SEED OIL), CITRIC ACID, COCO-GLUCOSIDE, COCOS NUCIFERA (COCONUT) OIL (COCOS NUCIFERA OIL), FRAGRANCE (PARFUM), GLYCERYL OLEATE, GLYCOL STEARATE, HYDROGENATED PALM GLYCERIDES CITRATE, LAURIC ACID, LECITHIN, MINERAL OIL (PARAFFINUM LIQUIDUM), OLETH-10, SODIUM BENZOATE, SODIUM CHLORIDE, SODIUM GLYCOLATE, SODIUM HYDROXIDE, SODIUM METHYL ISETHIONATE, TOCOPHEROL, TRISODIUM ETHYLENEDIAMINE DISUCCINATE

Produits Giphar® :

MA CRÈME DE JOUR HYDRATANTE : AQUA, PROPYLENE GLYCOL, ALOE BARBADENSIS LEAF JUICE, CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, GLYCERIN, SQUALANE, METHYLPROPANEDIOL, ARACHIDYL ALCOHOL, BEHENYL ALCOHOL, CETYL ALCOHOL, SHOREA STENOPTERA SEED BUTTER, SIMMONDSIA CHINENSIS SEED OIL, HELIANTHUS ANNUUS SEED CERA, PANTHENOL, HELIANTHUS ANNUUS SEED OIL , BISABOLOL, UNDECANE, ARACHIDYL GLUCOSIDE, CARBOMER, TRIDECANE, ETHYLHEXYLGLYCERIN, CHLORPHENESIN, PARFUM, XANTHAN GUM, SODIUM HYDROXIDE, LINALOOL, CITRONELLOL, BENZYL ALCOHOL, PANTOLACTONE, CINNAMYL ALCOHOL, ASCORBYL PALMITATE, TOCOPHEROL, CITRIC ACID, C114700, C115985.

STICK LÈVRES ULTRA HYDRATANT : PARAFFINUM LIQUIDUM ; POLYETHYLENE; CERA ALBA; PROPYLENE GLYCOL DICAPRYLATE/DICAPRATE; ORYZA SATIVA BRAN CERA; CETYL PALMITATE; VITIS VINIFERA SEED OIL; BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER; LIMNANTHES ALBA SEED OIL; TOCOPHERYL ACETATE; PARFUM; CI 77891;

BISABOLOL; LECITHIN; TOCOPHEROL; ASCORBYL PALMITATE; GLYCERYL STEARATE; GLYCERYL OLEATE; HYALURONIC ACID; CITRIC ACID

MON SHAMPOING EXTRA DOUX : AQUA; SODIUM COCO-SULFATE; COCO-GLUCOSIDE; COCAMIDOPROPYL BETAINE; LACTIC ACID; GLYCERYL OLEATE; PARFUM; DISODIUM COCOYL GLUTAMATE; SODIUM BENZOATE; COCODIMONIUM HYDROXYPROPYL HYDROLYZED WHEAT PROTEIN; GLYCERIN; POTASSIUM SORBATE; VACCINIUM MYRTILLUS FRUIT EXTRACT; SODIUM COCOYL GLUTAMATE; SODIUM CHLORIDE; SACCHARUM OFFICINARUM EXTRACT; CITRUS AURANTIUM DULCIS FRUIT EXTRACT; CITRUS LIMON FRUIT EXTRACT; BAMBUSA VULGARIS LEAF/STEM EXTRACT; ACER SACCHARUM EXTRACT; LEUCONOSTOC/RADISH ROOT FERMENT FILTRATE; ALCOHOL TRIS(TETRAMETHYLHYDROXYPIPERIDINOL) CITRATE; SODIUM SULFATE; CI 19140; CI 42090.

MON CONTOUR DES YEUX : AQUA, ISOHEXADECANE, PROPANEDIOL, CETEARYL ISONONANOATE, ISONONYL ISONONANOATE, GLYCERIN, BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER, SODIUM POLYACRYLATE, CETEARYL ALCOHOL, GLYCERYL STEARATE, PEG-100 STEARATE, CETYL ALCOHOL, SYNTHETIC FLUORPHLOGOPITE, BUTYLENE GLYCOL, DIGLYCERIN, CI 77891, TAPIOCA STARCH, CHLORPHENESIN, PENTYLENE GLYCOL, TOCOPHERYL ACETATE, HYDROLYZED RICE PROTEIN, CETEARYL GLUCOSIDE, CAPRYLYL, GLYCOL, CITRIC ACID, SODIUM BENZOATE, SODIUM PHYTATE, 1,2-HEXANEDIOL, ACETYL TETRAPEPTIDE-5

MA CREME CORPS PARFUM RAISIN THE : AQUA; GLYCERIN; CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE; BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER; PRUNUS AMYGDALUS DULCIS OIL; CETEARYL ALCOHOL; ISOPROPYL PALMITATE; OLEYL ERUCATE; OLEA EUROPAEA FRUIT OIL; SORBITAN CAPRYLATE; CETEARYL GLUCOSIDE; SODIUM POLYACRYLATE; PARFUM; HYDROGENATED VEGETABLE OIL; PROPANEDIOL; BENZOIC ACID; DISODIUM EDTA; CITRUS AURANTIUM DULCIS FRUIT EXTRACT; LINALOOL; CALENDULA OFFICINALIS FLOWER EXTRACT; LIMONENE; HEXYL CINNAMAL; TOCOPHEROL; GLYCINE SOJA OIL; POTASSIUM SORBATE; SORBIC ACID.

CRÈME MAINS & ONGLES : AQUA; GLYCERIN; CETYL ALCOHOL; PROPYLENE GLYCOL; TRIDECYL TRIMELLITATE; DIMETHICONE; CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE; GLYCERYL STEARATE; PEG-100 STEARATE; PALMITIC ACID; STEARIC ACID; PANTHENOL; PHENOXYETHANOL; CARBOMER; CAPRYLYL GLYCOL; CETETH-20; SORBITAN STEARATE; ETHYL LINOLEATE; SODIUM HYDROXIDE; ALLANTOIN; PARFUM; TOCOPHEROL; HELIANTHUS ANNUUS SEED OIL; TETRASODIUM EDTA; TREHALOSE; ECHINACEA ANGUSTIFOLIA EXTRACT; ETHYL OLEATE; HEXYL CINNAMAL; BUTYLPHENYL METHYLPROPIONAL; ETHYL PALMITATE; ETHYL STEARATE; LINALOOL; ETHYL LINOLENATE; CITRONELLOL; LECITHIN; ALPHA-ISOMETHYL IONONE; GERANIOL; SODIUM CARBOXYMETHYL BETA-GLUCAN

MON GEL DOUCHE SURGRAS GINSENG - THÉ VERT : AQUA; SODIUM LAURETH SULFATE; GLYCERIN; DISODIUM COCOAMPHODIACETATE; SODIUM CHLORIDE; PEG-200 HYDROGENATED GLYCERYL PALMATE; CITRIC ACID; COCO-GLUCOSIDE; GLYCERYL OLEATE; PARFUM, PEG-7 GLYCERYL COCOATE; SODIUM BENZOATE; POTASSIUM SORBATE; HEXYL CINNAMAL; CITRUS AURANTIUM DULCIS FRUIT EXTRACT; LIMONENE; CAMEL; SODIUM HYDROXIDE; CALENDULA OFFICINALIS FLOWER EXTRACT; TOCOPHEROL; HYDROGENATED PALM GLYCERIDES CITRATE; SORBIC ACID; LECITHIN; ASCORBYL PALMITATE

Produits Caudalie® :

CAUDALIE PREMIÈRE VENDANGE CRÈME HYDRATANTE : AQUA/WATER/EAU, GLYCERIN, GLYCERYL DISTEARATE, STEARYL HEPTANOATE, ETHYLHEXYL COCOATE, ETHYLHEXYL PALMITATE, POLYSORBATE 40, SORBITAN PALMITATE, VITIS VINIFERA (GRAPE) SEED OIL, POLYMETHYL METHACRYLATE, CETEARETH-20, OLEYL ALCOHOL, CARBOMER, DIMETHICONE, TOCOPHERYL ACETATE, HYDROGENATED OLIVE OIL STEARYL ESTERS, PARFUM (FRAGRANCE), PALMITOYL GRAPE SEED EXTRACT, CAPRYLYL GLYCOL, POTASSIUM SORBATE, SODIUM HYDROXIDE, ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, HEXYL CINNAMAL, LINALOOL, LIMONENE, BENZYL BENZOATE, CITRONELLOL, GERANIOL, COUMARIN

SOIN DES LÈVRES CAUDALIE : CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, RICINUS COMMUNIS (CASTOR) SEED OIL, CERA ALBA/BEE SWAX/CIRE D'ABEILLE, C10-18 TRIGLYCERIDES, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER, MACADAMIA INTEGRIFOLIA SEED OIL, CERA CARNAUBA/COPERNICIA CERIFERA (CARNAUBA) WAX/CIRE DE CARNAUBA, HYDROGENATED CASTOR OIL, PARFUM (FRAGRANCE), PALMITOYL GRAPE SEED EXTRACT, TOCOPHERYL ACETATE, LEONTOPODIUM ALPINUM EXTRACT, GERANIOL, LIMONENE, LINALOOL

SHAMPOING SOIN DOUCEUR : AQUA/WATER/EAU, AMMONIUM LAURYL SULFATE*, SODIUM LAUROYL SARCOSINATE*, GLYCERIN*, COCAMIDOPROPYL BETAINE*, CETEARYL ALCOHOL*, HYDROXYPROPYL STARCH PHOSPHATE*, DISODIUM LAURYL SULFOSUCCINATE*, DIMETHICONE, PARFUM (FRAGRANCE), HYDROXYPROPYLTRIMONIUM HONEY, SODIUM COCOYL ISETHIONATE*, ZEA MAYS (CORN) STARCH*, PHOSPHOLIPIDS*, GUAR HYDROXYPROPYLTRIMONIUM CHLORIDE*, COCO-GLUCOSIDE*, GLYCERYL OLEATE*, SODIUM CHLORIDE, DICAPRYLYL ETHER*, HYDROGENATED CASTOR OIL*, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL*, CITRIC ACID*, LAURYL ALCOHOL*, CAPRYLYL GLYCOL, POTASSIUM SORBATE, SIMMONDSIA CHINENSIS (JOJOBA) SEED OIL*, VITIS VINIFERA (GRAPE) SEED OIL*, CETRIMONIUM CHLORIDE*, TOCOPHEROL*, HYDROLYZED WHEAT PROTEIN*, BENZOIC ACID, ACETUM/VINEGAR/VINAIGRE*, CI 77891 (TITANIUM DIOXIDE), SORBIC ACID, SODIUM BENZOATE, HYDROGENATED PALM GLYCERIDES CITRATE*, CITRONELLOL, LINALOOL, BUTYLPHENYL METHYLPROPIONAL (078/208)

SOIN YEUX DÉFATIGANT LISSANT : AQUA/WATER/EAU, GLYCERIN*, BUTYLENE GLYCOL, ISONONYL ISONONANOATE, CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE*, CETEARYL ALCOHOL*, HYDROGENATED VEGETABLE OIL*, PEG-20 STEARATE, CETYL ALCOHOL*, TOCOPHERYL ACETATE*, PALMITOYL GRAPE SEED EXTRACT*, CARBOMER, ETHYLHEXYLGLYCERIN, ARGININE*, CYATHEA CUMINGII LEAF EXTRACT*, ESCIN*, AMMONIUM GLYCERYRRHIZATE*, CAPRYLYL GLYCOL, HAMAMELIS VIRGINIANA (WITCH HAZEL) LEAF EXTRACT*, CALENDULA OFFICINALIS FLOWER EXTRACT*, XANTHAN GUM, PICEA ABIES EXTRACT*, TOCOPHEROL*, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL*, ASCORBYL TETRAISOPALMITATE, SODIUM PHYTATE*, POLYSORBATE 20, GLYCERYL CAPRYLATE*, CINNAMIC ACID*,

LEVULINIC ACID*, SODIUM LEVULINATE*, PALMITOYL TRIPEPTIDE-1, PALMITOYL TETRAPEPTIDE-7, CITRIC ACID* (194/002)

SOIN CORPS NOURRISSANT : AQUA/WATER/EAU, COCO-CAPRYLATE/CAPRATE, GLYCERIN, VITIS VINIFERA (GRAPE) FRUIT WATER, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER EXTRACT, VITIS VINIFERA (GRAPE) JUICE, PALMITOYL GRAPE SEED EXTRACT, SODIUM HYALURONATE, CANDELLILLA/JOJOBA/RICE BRAN POLYGLYCERYL-3 ESTERS, GLYCERYL STEARATE, SACCHARIDE ISOMERATE, CETEARYL ALCOHOL, SODIUM STEAROYL LACTYLATE, PARFUM (FRAGRANCE), ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, CAPRYLYL GLYCOL, XANTHAN GUM, TOCOPHEROL, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL, SODIUM PHYTATE, CITRIC ACID, SODIUM HYDROXIDE, SODIUM BENZOATE, SODIUM CITRATE, CITRAL, GERANIOL, LIMONENE, LINALOOL(227/069)

CRÈME GOURMANDE MAINS ET ONGLES : AQUA/WATER/EAU, GLYCERIN*, CETEARYL ALCOHOL*, VITIS VINIFERA (GRAPE) SEED OIL*, GLYCERYL STEARATE*, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER EXTRACT*, PARFUM (FRAGRANCE), COCO-CAPRYLATE*, SODIUM CETEARYL SULFATE*, PERSEA GRATISSIMA (AVOCADO) OIL*, TOCOPHERYL ACETATE*, PALMITOYL GRAPE SEED EXTRACT*, CAPRYLYL GLYCOL, ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, POTASSIUM SORBATE, PHYTOSTEROLS*, SODIUM HYDROXIDE, CARBOMER, OLEA EUROPAEA (OLIVE) FRUIT OIL*, SODIUM CARBOXYMETHYL BETA-GLUCAN, TOCOPHEROL*, SORBITAN OLEATE*, ASCORBYL PALMITATE, LIMONENE, LINALOOL, GERANIOL

GEL DOUCHE THÉ DES VIGNES : AQUA/WATER/EAU, DECYL GLUCOSIDE*, SODIUM COCOYL GLUTAMATE*, GLYCERIN*, PARFUM (FRAGRANCE), SUCROSE COCOATE*, ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, PROPANEDIOL*, SODIUM GLUTAMATE, SODIUM CHLORIDE, CAPRYLYL GLYCOL, POTASSIUM SORBATE, COCONUT ACID*, CITRIC ACID*, ALOE BARBADENSIS LEAF JUICE*, LIMONENE, LINALOOL (123/001)

Produits Nuxe® :

CRÈME HYDRATANTE CRÈME FRAÎCHE® DE BEAUTÉ : AQUA/WATER, GLYCERIN, CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, DICAPRYLYL ETHER, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER, CETEARYL ALCOHOL, MACADAMIA INTEGRIFOLIA SEED OIL, PARFUM/FRAGRANCE, XYLITYLGLUCOSIDE, GLYCERYL STEARATE CITRATE, BEHENYL ALCOHOL, DIMETHICONE, LAURYL LAURATE, SILICA, ANHYDROXYLITOL, TOCOPHEROL, POLYGLYCERYL-3 STEARATE, PHENOXYETHANOL, XYLITOL, ETHYLHEXYLGLYCERIN, HYDROGENATED LECITHIN, SODIUM ACRYLATES COPOLYMER, SODIUM STEAROYL GLUTAMATE, DEHYDROACETIC ACID, ALLANTOIN, SODIUM GLUCONATE, LECITHIN, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL, CITRIC ACID, SODIUM CARRAGEENAN, SCLEROTIUM GUM, GLYCINE SOJA (SOYBEAN) OIL, CAMELLIA OLEIFERA SEED OIL, CAPRYLOYL GLYCINE, CITRUS AURANTIUM DULCIS (ORANGE) FLOWER EXTRACT, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS (SWEET ALMOND) FLOWER EXTRACT, COCOS NUCIFERA (COCONUT) OIL, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS (SWEET ALMOND) OIL, GLYCINE SOJA (SOYBEAN) SEED EXTRACT, PISUM SATIVUM (PEA) EXTRACT, DISODIUM EDTA, AVENA SATIVA (OAT) KERNEL EXTRACT, MARIS SAL/SEA SALT, CAMELLIA SINENSIS LEAF EXTRACT, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS (SWEET ALMOND) FRUIT EXTRACT, ROBINIA PSEUDOACACIA FLOWER EXTRACT, COCOS NUCIFERA (COCONUT) FRUIT EXTRACT, LINALOOL, GERANIOL, LIMONENE [N3601/B].

STICK LÈVRES HYDRATANT RÊVE DE MIEL® : OCTYLDODECANOL, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER, POLYETHYLENE, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS (SWEET ALMOND) OIL, HYDROGENATED VEGETABLE OIL, MACADAMIA INTEGRIFOLIA SEED OIL, OLEIC/LINOLEIC/LINOLENIC POLYGLYCERIDES, ORYZA SATIVA CERA/ORYZA SATIVA (RICE) BRAN WAX, CERA ALBA/BEEWAX, GLYCERYL DIBEHENATE, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL UNSAPONIFIABLES, HYDROXYSTEARIC/LINOLENIC/OLEIC POLYGLYCERIDES, JOJOBA ESTERS, TRIBEHENIN, CITRUS GRANDIS (GRAPEFRUIT) PEEL OIL, ORYZA SATIVA (RICE) BRAN OIL, SAFFLOWER OIL/PALM OIL AMINOPROPANEDIOL ESTERS, TOCOPHERYL ACETATE, TOCOPHEROL, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER EXTRACT, GLYCERYL BEHENATE, CITRUS LIMON (LEMON) PEEL OIL, ARGANIA SPINOSA KERNEL OIL, MEL/HONEY, HORDEUM VULGARE CERA/SPENT GRAIN WAX, AQUA/WATER, PEG-8, CITRIC ACID, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL, LIMONENE, CITRAL, LINALOOL, GERANIOL [N2007/B]

GEL BAUME YEUX MULTI-CORRECTION CRÈME PRODIGIEUSE® BOOST : AQUA/WATER, ALCOHOL DENAT., DIMETHICONE, GLYCERIN, SODIUM ACRYLATES COPOLYMER, CORYLUS AVELLANA (HAZEL) SEED OIL, OCTYLDODECANOL, LECITHIN, PARFUM/FRAGRANCE, PHENOXYETHANOL, DIMETHICONOL, TOCOPHEROL, ETHYLHEXYLGLYCERIN, CAFFEINE, RIBOSE, SODIUM GLUCONATE, DIMETHICONE CROSSPOLYMER, ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, BUTYLENE GLYCOL, SODIUM HYALURONATE, PENTYLENE GLYCOL, JASMINUM OFFICINALE (JASMINE) FLOWER EXTRACT, SODIUM HYDROXIDE, MICA, CI 77491/IRON OXIDES, CALENDULA OFFICINALIS FLOWER EXTRACT, FAEX EXTRACT/YEAST EXTRACT [N3901/A]

CRÈME CORPS ULTRA-RÉCONFORTANTE 48H RÊVE DE MIEL® : AQUA/WATER, GLYCERIN, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS (SWEET ALMOND) OIL, CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER, HYDROGENATED COCONUT OIL, GLYCERYL STEARATE CITRATE, DIMETHICONE, LAUROYL LYSINE, POLYGLYCERYL-3 STEARATE, HYDROXYETHYL ACRYLATE/SODIUM ACRYLOYLDIMETHYL TAURATE COPOLYMER, MEL/HONEY, SESAMUM INDICUM (SESAME) SEED OIL, PARFUM/FRAGRANCE, TOCOPHEROL, HYDROGENATED LECITHIN, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL UNSAPONIFIABLES, BENZYL ALCOHOL, PHENOXYETHANOL, ETHYLHEXYLGLYCERIN, ALLANTOIN, CETEARYL ALCOHOL, SODIUM GLUCONATE, POLYSORBATE 60, SORBITAN ISOSTEARATE, CITRIC ACID, DEHYDROACETIC ACID, SODIUM HYDROXIDE, HYDROLYZED LUPINE PROTEIN, SOLANUM LYCOPERSICUM (TOMATO) FRUIT EXTRACT, SODIUM BENZOATE, LINALOOL, LIMONENE, BENZYL SALICYLATE, CITRONELLOL, FARNESOL, COUMARIN, CITRAL, GERANIOL [N3101/C]

CRÈME MAINS ET ONGLES RÊVE DE MIEL® : AQUA/WATER, COCOS NUCIFERA (COCONUT) OIL, DIMETHICONE, GLYCERIN, PENTYLENE GLYCOL, PROPYLENE GLYCOL DICAPRYLATE/DICAPRATE, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS (SWEET ALMOND) OIL, BEHENYL ALCOHOL, ARACHIDYL ALCOHOL, CETEARYL ALCOHOL, CERA ALBA/BEEWAX, MEL/HONEY, PERSEA GRATISSIMA (AVOCADO) OIL, TOCOPHEROL, PARFUM/FRAGRANCE, COCO-GLUCOSIDE,

CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL UNSAPONIFIABLES, TOCOPHERYL ACETATE, ARACHIDYL GLUCOSIDE, CARBOMER, GLYCINE SOJA (SOYBEAN) OIL, ETHYLHEXYLGLYCERIN, CAPRYLYL GLYCOL, ALLANTOIN, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER EXTRACT, 1,2-HEXANEDIOL, TETRASODIUM GLUTAMATE DIACETATE, SODIUM HYDROXIDE, ARGANIA SPINOSA KERNEL OIL, CALENDULA OFFICINALIS FLOWER EXTRACT, HORDEUM VULGARE CERA/SPENT GRAIN WAX, TROPOLONE [N2001/D].

DÉODORANT LONGUE DURÉE NUXE BODY : AQUA/WATER, DECYL OLEATE, GLYCERIN, TREHALOSE, ARACHIDYL ALCOHOL, GLYCERYL CAPRATE, POTASSIUM ALUM, PARFUM/FRAGRANCE, BEHENYL ALCOHOL, BENZYL ALCOHOL, CAPRYLOYL GLYCINE, POLYACRYLATE CROSSPOLYMER-6, CETEARYL ALCOHOL, ARACHIDYL GLUCOSIDE, SODIUM HYDROXIDE, CITRIC ACID, ALLANTOIN, XANTHAN GUM, CETEARYL GLUCOSIDE, CI 77820/SILVER, DEHYDROACETIC ACID, CITRUS AURANTIUM DULCIS (ORANGE) FLOWER EXTRACT, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS (SWEET ALMOND) FLOWER EXTRACT, TOCOPHEROL [N2101/B].

GEL DOUCHE FONDANT NUXE BODY : AQUA/WATER, SODIUM LAURYL SULFATE, GLYCERIN, CAPRYLYL/CAPRYL GLUCOSIDE, ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, PARFUM/FRAGRANCE, PHENOXYETHANOL, GLUCONOLACTONE, SODIUM HYDROXIDE, SODIUM COCOAMPHOACETATE, LAURYL GLUCOSIDE, SODIUM BENZOATE, CITRIC ACID, TETRASODIUM EDTA, 1,2-HEXANEDIOL, CAPRYLYL GLYCOL, SODIUM COCOYL GLUTAMATE, SODIUM LAURYL GLUCOSE CARBOXYLATE, CALCIUM GLUCONATE, CITRUS AURANTIUM DULCIS (ORANGE) FLOWER EXTRACT, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS (SWEET ALMOND) FLOWER EXTRACT, TROPOLONE [N2102/A].

Produits Weleda® :

CRÈME DE JOUR HYDRATANTE À L'IRIS : WATER SIMMONDSIA CHINENSIS (JOJOBA) SEED OIL ALCOHOL GLYCERIN THEOBROMA CACAO SEED BUTTER BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER HAMAMELIS VIRGINIANA (WITCH HAZEL) WATER CERA ALBA GLYCERYL STEARATE CITRATE TAPIOCA STARCH CETEARYL ALCOHOL LYSOLECITHIN IRIS GERMANICA ROOT EXTRACT HECTORITE XANTHAN GUM GLYCERYL STEARATE FRAGRANCE LIMONENE LINALOOL CITRONELLOL GERANIOL CITRAL EUGENOL

EVERON BAUME À LÈVRE : SIMMONDSIA CHINENSIS (JOJOBA) SEED OIL , CERA ALBA, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER, EUPHORBIA CERIFERA WAX, ROSA DAMASCENA FLOWER WAX, COPERNICIA CERIFERA WAX, VANILLA PLANIFOLIA FRUIT EXTRACT, ROSA DAMASCENA EXTRACT, CITRONELLOL, BENZYL ALCOHOL, GERANIOL, CITRAL, EUGENOL, FARNESOL

SHAMPOOING USAGE FRÉQUENT AU MILLET : WATER , DISODIUM COCOYL GLUTAMATE, DISODIUM COCO-GLUCOSIDE CITRATE, SODIUM LAUROYL OAT AMINO ACIDS, ALCOHOL, GLYCERIN, XANTHAN GUM, FRAGRANCE, GLYCERYL CAPRYLATE, SODIUM PCA, PANICUM MILIACEUM (MILLET) SEED EXTRACT, MACADAMIA TERNIFOLIA SEED OIL, SALVIA OFFICINALIS (SAGE) LEAF EXTRACT, LACTIC ACID, SODIUM COCOYL GLUTAMATE, SUCROSE LAURATE, PCA GLYCERYL OLEATE, ARGININE, SODIUM PHYTATE, LIMONENE, LINALOOL, CITRAL, COUMARIN

CONTOUR DES YEUX À LA GRENADE : WATER, SESAMUM INDICUM (SESAME) SEED OIL , ALCOHOL, SIMMONDSIA CHINENSIS (JOJOBA) SEED OIL, GLYCERYL STEARATE SE, MACADAMIA TERNIFOLIA SEED OIL , BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER, TRITICUM VULGARE GERM OIL, OLEA EUROPAEA OIL UNSAPONIFIABLES, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL , PUNICA GRANATUM SEED OIL, ARGANIA SPINOSA KERNEL OIL, PANICUM MILIACEUM (MILLET) SEED EXTRACT, RUSCUS ACULEATUS ROOT EXTRACT, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) PETAL EXTRACT, XANTHAN GUM

LAIT CORPS NOURRISSANT À L'ARGOUSIER : WATER, SESAMUM INDICUM (SESAME) SEED OIL, ALCOHOL, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER, GLYCERYL STEARATE SE, GLYCÉRIN, HIPPOPHAE RHAMNOIDES OIL, FRAGRANCE, MACADAMIA TERNIFOLIA SEED OIL , MALVA SYLVESTRIS (MALLOW) EXTRACT, XANTHAN GUM, TAPIOCA STARCH, CETEARYL ALCOHOL, LIMONENE, LINALOOL, CITRONELLOL, BENZYL BENZOATE, BENZYL SALICYLATE, GERANIOL, CITRAL, FARNESOL

CRÈME ONGLES ET MAINS NUTRITIVE AU CITRUS : WATER, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS OIL, LANOLIN, GLYCERIN, HYDROLYZED BEESWAX, VIOLA TRICOLOR EXTRACT, COPERNICIA CERIFERA WAX, ROSMARINUS OFFICINALIS (ROSEMARY) LEAF EXTRACT, CHAMOMILLA RECUTITA FLOWER EXTRACT, CALENDULA OFFICINALIS FLOWER EXTRACT, CITRUS LIMON (LEMON) PEEL OIL, FRAGRANCE, LIMONENE, LINALOOL, GERANIOL , CITRAL

DÉODORANT ROLL-ON 24H : WATER, ALCOHOL, TRIETHYL CITRATE, GLYCERIN, LIMONENE, SODIUM CAPROYL/LAUROYL LACTYLATE, PUNICA GRANATUM (POMEGRANATE) FRUIT JUICE, GLYCYRRHIZA GLABRA (LICORICE) ROOT EXTRACT, HAMAMELIS VIRGINIANA (WITCH HAZEL) WATER, ACACIA SENEGAL GUM, XANTHAN GUM, CITRIC ACID, PHYTIC ACID, FRAGRANCE, LINALOOL, CITRONELLOL, BENZYL BENZOATE, BENZYL SALICYLATE, GERANIOL, CITRAL, EUGENOL, COUMARIN, FARNESOL

GEL DOUCHE ÉNERGISANT : WATER, DISODIUM COCOYL GLUTAMATE, ALCOHOL, COCO-GLUCOSIDE, GLYCERIN, XANTHAN GUM, FRAGRANCE, SODIUM COCOYL GLUTAMATE, LACTIC ACID, CITRIC ACID, TOCOPHEROL, LECITHIN, GLYCERYL OLEATE, HYDROGENATED PALM GLYCERIDES CITRATE, ASCORBYL PALMITATE, LIMONENE, LINALOOL, GERANIOL, CITRAL, COUMARIN

Produits Nuxe Bio® :

CRÈME LISSANTE HYDRATANTE 24H BIO-BEAUTÉ® : AQUA/WATER, ARGANIA SPINOSA KERNEL OIL, DICAPRYLYL ETHER, C12-16 ALCOHOLS, MACADAMIA INTEGRIFFOLIA SEED OIL, LIPPIA CITRIODORA LEAF EXTRACT, GLYCERIN, HEXYLDECANOL, HEXYLDECYL LAURATE, LAUROYL LYSINE, BEHENYL ALCOHOL, GLYCERYL STEARATE CITRATE, OLEIC/LINOLEIC/LINOLENIC POLYGLYCERIDES, CITRUS AURANTIUM DULCIS (ORANGE) PEEL OIL, COCOS NUCIFERA (COCONUT) OIL, HYDROGENATED COCONUT OIL, CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, HYDROGENATED LECITHIN,

PALMITIC ACID, BENZYL ALCOHOL, PRUNUS ARMENIACA (APRICOT) KERNEL OIL, CAPRYLOYL GLYCINE, XANTHAN GUM, HYDROGENATED VEGETABLE OIL, ORYZA SATIVA CERA/ORYZA SATIVA (RICE) BRAN WAX, TOCOPHEROL, CITRIC ACID, SODIUM HYDROXIDE, HYDROGENATED APRICOT KERNEL OIL, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL, CITRUS CLEMENTINA LEAF CELL EXTRACT, PHYTIC ACID, BETA-CARYOPHYLLENE, DEHYDROACETIC ACID, PAPAVER RHOEAS PETAL EXTRACT, ANTHEMIS NOBILIS FLOWER OIL, VANILLA PLANIFOLIA FRUIT EXTRACT, PYRUS COMMUNIS (PEAR) SEED EXTRACT, GLYCINE SOJA (SOYBEAN) STEROLS, PRUNUS AMYGDALUS AMARA (BITTER ALMOND) KERNEL OIL, LIMONENE, LINALOOL, CITRAL [N0360/C]

STICK LÈVRES NOURRISSANT BIO-BEAUTÉ® : CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, OCTYLDODECANOL, CERA ALBA/BEEWAX, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS (SWEET ALMOND) OIL, COPERNICIA CERIFERA CERA/COPERNICIA CERIFERA (CARNAUBA) WAX, COCOS NUCIFERA (COCONUT) OIL, HYDROGENATED VEGETABLE OIL, ORYZA SATIVA CERA/ORYZA SATIVA (RICE) BRAN WAX, HYDROGENATED CASTOR OIL, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER, ARGANIA SPINOSA KERNEL OIL, LAURYL LAURATE, OLEIC/LINOLEIC/LINOLENIC POLYGLYCERIDES, SIMMONDSIA CHINENSIS (JOJOBA) SEED OIL, PARFUM/FRAGRANCE, HYDROXYSTEARIC/LINOLENIC/OLEIC POLYGLYCERIDES, POLYGLYCERYL-3 DIISOSTEARATE, ROSA DAMASCENA FLOWER WATER, GLYCERYL DIBEHENATE, TOCOPHEROL, TRIBEHENIN, GLYCERYL BEHENATE, BENZYL ALCOHOL, DEHYDROACETIC ACID, AQUA/WATER, LIMONENE [N0367/A]

SHAMPOING USAGE FRÉQUENT BIO-BEAUTÉ® : AQUA/WATER, SODIUM LAURYL SULFATE, GLYCERIN, COCO-GLUCOSIDE, INULIN, BABASSUAMIDOPROPYL BETAINE, GLYCERYL OLEATE, PARFUM/FRAGRANCE, BENZYL ALCOHOL, LIPPIA CITRIODORA LEAF EXTRACT, LEVULINIC ACID, CITRIC ACID, SODIUM LEVULINATE, HYDROLYZED SWEET ALMOND SEEDCAKE, PHYTIC ACID, DEHYDROACETIC ACID, BENZOIC ACID, SODIUM BENZOATE, HYDROGENATED PALM GLYCERIDES CITRATE, TOCOPHEROL, LIMONENE, CITRAL [N0358/C].

SOIN YEUX ENERGISANT ANTI-POCHES, ANTI-CERNES : CENTAUREA CYANUS FLOWER WATER*, GLYCERIN, DICAPRYLYL CARBONATE, BEHENYL ALCOHOL, PRUNUS ARMENIACA (APRICOT) KERNEL OIL*, GLYCERYL STEARATE CITRATE, HYDROGENATED VEGETABLE OIL, ARGANIA SPINOSA KERNEL OIL*, HEXYLDECANOL, HEXYLDECYL LAURATE, CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE, POLYGLYCERYL-3 STEARATE, COCOS NUCIFERA (COCONUT) OIL, HYDROGENATED COCONUT OIL, CETEARYL ALCOHOL, GLYCERYL STEARATE, BENZYL ALCOHOL, TOCOPHEROL, HYDROGENATED LECITHIN, PARFUM/FRAGRANCE, CAPRYLOYL GLYCINE, RIBOSE, POTASSIUM PALMITOYL HYDROLYZED WHEAT PROTEIN, SODIUM HYDROXIDE, CITRIC ACID, CITRUS CLEMENTINA FRUIT EXTRACT, SODIUM DEXTRAN SULFATE, XANTHAN GUM, AQUA/WATER, PHYTIC ACID, SODIUM HYALURONATE, DEHYDROACETIC ACID, POLYGONUM FAGOPYRUM (BUCKWHEAT) SEED EXTRACT, VACCINIUM MYRTILLUS FRUIT EXTRACT, LIMONENE [N4407/A]

LAIT HAUTE NUTRITION BIO-BEAUTÉ® : AQUA/WATER, COCOS NUCIFERA (COCONUT) OIL, DECYL OLEATE, SIMMONDSIA CHINENSIS (JOJOBA) SEED OIL, ROSA DAMASCENA FLOWER WATER, GLYCERIN, GLYCERYL STEARATE CITRATE, ARACHIDYL ALCOHOL, PARFUM/FRAGRANCE, BENZYL ALCOHOL, TOCOPHEROL, BEHENYL ALCOHOL, CAPRYLOYL GLYCINE, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS (SWEET ALMOND) OIL, CERA ALBA/BEEWAX, XANTHAN GUM, CITRIC ACID, ARACHIDYL GLUCOSIDE, SODIUM HYDROXIDE, PHYTIC ACID, DEHYDROACETIC ACID, LIMONENE [N0352/B].

CRÈME MAINS HAUTE NUTRITION BIO-BEAUTÉ® : AQUA/WATER, DECYL OLEATE, GLYCERIN, ROSA DAMASCENA FLOWER WATER, ARGANIA SPINOSA KERNEL OIL, TALC, PRUNUS AMYGDALUS DULCIS (SWEET ALMOND) OIL, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER, SIMMONDSIA CHINENSIS (JOJOBA) SEED OIL, COCOS NUCIFERA (COCONUT) OIL, GLYCERYL STEARATE, CETEARYL ALCOHOL, HYDROXYSTEARIC/LINOLENIC/OLEIC POLYGLYCERIDES, PARFUM/FRAGRANCE, BENZYL ALCOHOL, XANTHAN GUM, POTASSIUM PALMITOYL HYDROLYZED WHEAT PROTEIN, TOCOPHEROL, CAPRYLOYL GLYCINE, CITRIC ACID, SODIUM HYDROXIDE, CERA ALBA/BEEWAX, LAUROYL LYSINE, PHYTIC ACID, DEHYDROACETIC ACID, LIMONENE [N0350/C].

DÉODORANT FRAÎCHEUR 24H BIO-BEAUTÉ® : AQUA/WATER, SESAMUM INDICUM (SESAME) SEED OIL, SALVIA OFFICINALIS (SAGE) LEAF WATER, GLYCERIN, MENTHA PIPERITA (PEPPERMINT) LEAF WATER, ROSMARINUS OFFICINALIS (ROSEMARY) LEAF WATER, MELISSA OFFICINALIS FLOWER/LEAF/STEM WATER, LAVANDULA ANGUSTIFOLIA (LAVENDER) FLOWER WATER, MICROCRYSTALLINE CELLULOSE, GLYCERYL STEARATE CITRATE, PARFUM/FRAGRANCE, ARACHIDYL ALCOHOL, GLYCERYL CAPRATE, BENZYL ALCOHOL, BEHENYL ALCOHOL, CAPRYLOYL GLYCINE, SILICA, ARACHIDYL GLUCOSIDE, CELLULOSE GUM, SODIUM GLUCONATE, XANTHAN GUM, SODIUM HYDROXIDE, CITRIC ACID, ALOE BARBADENSIS LEAF JUICE POWDER, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL, DEHYDROACETIC ACID, CITRUS MEDICA VULGARIS FRUIT EXTRACT, LIMONENE, CITRONELLOL, EUGENOL, CITRAL, LINALOOL

HUILE DE DOUCHE HYDRATANTE & TONIFIANTE : AQUA/WATER, GLYCERIN, SODIUM COCOAMPHOACETATE, LAURYL GLUCOSIDE, SODIUM COCOYL GLUTAMATE, SODIUM LAURYL GLUCOSE CARBOXYLATE, CITRIC ACID, BENZYL ALCOHOL, PARFUM/FRAGRANCE, SUNFLOWER SEED OIL POLYGLYCERYL-10 ESTERS, SODIUM CHLORIDE, LEVULINIC ACID, POLYGLYCERYL-4 CAPRYLATE/CAPRATE, SODIUM GLUCONATE, POLYGLYCERYL-4 LAURATE/SEBACATE, SODIUM LEVULINATE, SODIUM GLYCOLATE, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL, DEHYDROACETIC ACID, ALOE BARBADENSIS LEAF JUICE POWDER, CITRUS MEDICA VULGARIS FRUIT EXTRACT, LIMONENE [B0201/A]

Produits Garancia® :

DIABOLIQUE TOMATE CRÈME D'EAU : AQUA (WATER/EAU), PROPANEDIOL, GLYCERIN, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER, PROPANEDIOL DICAPRYLATE, CITRUS LIMON (LEMON) FRUIT EXTRACT, HELIANTHUS ANNUUS (SUNFLOWER) SEED OIL UNSAPONIFIABLES, PARFUM (FRAGRANCE), ISONONYL ISONONANOATE, ISOSTEARYL ALCOHOL, BORON NITRIDE, ORYZA SATIVA (RICE) BRAN OIL, CROTON LECHLERI RESIN EXTRACT, ULVA LACTUCA EXTRACT, LYCOPENE, MONTMORILLONITE, SUCROSE PALMITATE, SUCROSE STEARATE, LECITHIN, OLUS/VEGETABLE OIL/HUILE VEGETALE, ETHYLCELLULOSE, TOCOPHEROL, BUTYLENE GLYCOL COCOATE,

ACRYLATES/C10-C30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, SODIUM HYDROXYDE, VANILLIN, POTASSIUM SORBATE, SORBIC ACID, ASCORBIC ACID

LARMES DE FANTÔME, CONTOUR DES YEUX : AQUA (WATER/EAU, BUTYLENE GLYCOL, COCO-CAPRYLATE/CAPRATE, BORON NITRIDE, MALTODEXTRIN, HEPTYL UNDECYLENATE, GLYCERIN, GLYCERYL OLEATE CITRATE, OLEIC/LINOLEIC/LINOLENIC POLYGLYCERIDES, ALBIZIA JULIBRISSIN BARK EXTRACT, METHYLPROPANEDIOL, ARNICA MONTANA FLOWER EXTRACT, LANNEA COROMANDELICA BARK EXTRACT, METHYLSILANOL MANNURONATE, ACETYL TETRAPEPTIDE-5, PALMITOYL TETRAPEPTIDE-7, PALMITOYL OLIGOPEPTIDE, BENTONITE, BIOTIN, CHRYSIN, CAPRYLIC/CAPRIC GLYCERIDES, XANTHAN GUM, N-HYDROXYSUCCINIMIDE, STEARETH-20, PARFUM (FRAGRANCE), SODIUM BENZOATE, CHLORHEXIDINE DIGLUCONATE, ETHYLHEXYLGLYCERIN, SODIUM CITRATE, CITRIC ACID, PHENETHYL ALCOHOL, TOCOPHEROL, POTASSIUM SORBATE

FORMULE ENSORCELANTE ANTI PEAU DE CROCO : AQUA (WATER/EAU), GLYCERIN, COCO-CAPRYLATE/CAPRATE, BUTYROSPERMUM PARKII (SHEA) BUTTER, IMPERATA CYLINDRICA ROOT EXTRACT, PARFUM (FRAGRANCE), LINUM USITATISSIMUM (LINSEED) SEED OIL, POLYGLYCERYL-10 MYRISTATE, CANDELILLA/JOJOBA/RICE BRAN POLYGLYCERYL-3 ESTERS, GLYCERYL STEARATE, ROSA DAMASCENA FLOWER WATER, MENYANTHES TRIFOLIATA LEAF EXTRACT, CITRUS LIMON (LEMON) FRUIT EXTRACT, HONEY EXTRACT (EXTRAIT DE MIEL), CETEARYL ALCOHOL, SODIUM STEAROYL LACTYLATE, XANTHAN GUM, GELLAN GUM, CAPRYLYL GLYCOL, SALICYLIC ACID, SODIUM HYDROXIDE, CARBOMER, SODIUM CITRATE, ACRYLATES/C10-30 ALKYL ACRYLATE CROSSPOLYMER, CITRIC ACID, BIOTIN

Produits Sanoflore® :

CRÈME ROSA FRESCA SOIN RICHE RICHE : AQUA / WATER, ROSA DAMASCENA FLOWERWATER, DICAPRYLYL ETHER, GLYCERIN, CETEARYL ALCOHOL, OCTYLDODECANOL, ALCOHOL DENAT, PROPANEDIOL, BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER/SHEA BUTTER, UNDECANE, HELIANTHUS ANNUUS SEEDOIL / SUNFLOWERSEEDOIL, GLYCERYL STEARATE CITRATE, COPERNICIA CERIFERA CERA / CARNAUBAWAX, TRIDECANE, SESAMUM INDICUM OIL / SESAME SEED OIL, CETEARYL GLUCOSIDE, BENZYL ALCOHOL, TRIDECANE, GLYCERYL DIBEHENATE, ARGININE, CITRIC ACID, PARFUM / FRAGRANCE, TRIBEHENIN, XANTHAN GUM, MICA, GLYCERYL BEHENATE, TOCOPHEROL, CI 77891/TITANIUM DIOXYDE, CITRONELLOL, SODIUM HYALURONATE, CI 77491/IRON OXIDES, CUPRESSUS SEMPERVIRENS LEAF/NUT/STEM OIL, SILICA, GERANIOL, LIMONENE, LINALOOL, BENZYL BENZOATE

HUILE BARRIÈRE NOURRISSANTE : OLEIC/LINOLEIC/LINOLENIC POLYGLYCERIDES, HELIANTHUS ANNUUS SEED OIL/SUN FLOWER SEED OIL, POLYGLYCERYL-3 DIIDOSTEARATE, ALCOOL DENAT., TOCOPHEROL, PARFUM/FRAGRANCE, LAVANDULA ANGUSTIFOLIA OIL/LAVENDER OIL, AQUA/WATER, LINALOOL, BENZYL ALCOHOL, LIMONENE, CITRONELLOL, BENZYL BENZOATE, CITRAL, GERANIOL

REGARD MERVEILLEUX : AQUA / WATER, CENTAUREA CYANUS FLOWER WATER , GLYCERIN, SIMMONDSIA CHINENSIS OIL, JOJOBA SEED OIL, UNDECANE, GLYCERYL STEARATE CITRATE, CETEARYL ALCOHOL, CANDELILLA CERA / CANDELILLA WAX, TRIDECANE, STEARYL ALCOHOL, MYRISTYL ALCOHOL, BENZYL ALCOHOL, MICA, CI 77891 / TITANIUM DIOXIDE, CETEARYL GLUCOSIDE, XANTHAN GUM, MYRISTYL GLUCOSIDE, SALICYLIC ACID, ALOE BARBADENSIS LEAF JUICE POWDER, PARFUM / FRAGRANCE , SODIUM PHYTATE, TOCOPHEROL, ADENOSINE, LINALOOL, CITRONELLOL, MEDICAGO SATIVA EXTRACT / ALFALFA EXTRACT
GLYCINE SOJA OIL / SOYBEAN OIL, VITIS VINIFERA BUD EXTRACT / GRAPE BUD EXTRACT, LIMONENE, SODIUM BENZOATE, ALCOHOL, HELIANTHUS ANNUUS SEED OIL / SUNFLOWER SEED OIL, ARGININE, CITRIC ACID

LAIT DE BEAUTÉ HYDRATANT CORPS : AQUA / WATER, GLYCERIN, CANOLA OIL, BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER / SHEA BUTTER, DICAPRYLYL ETHER, PROPANEDIOL, SUCROSE STEARATE, GLYCERYL STEARATE, GLYCERYL STEARATE CITRATE, XANTHAN GUM, STEARYL ALCOHOL, BENZOIC ACID, BENZYL ALCOHOL, SORBIC ACID, PARFUM / FRAGRANCE, TOCOPHEROL, SODIUM HYDROXIDE, MEL / HONEY, PRUNUS ARMENIACA KERNEL OIL / APRICOT KERNEL OIL, ALOE BARBADENSIS LEAF JUICE POWDER, LINALOOL, LIMONENE, HELIANTHUS ANNUUS SEED OIL / SUNFLOWER SEED OIL, COUMARIN, BENZYL BENZOATE, CITRIC ACID

CRÈME MAIN NOURRISSANTE AROMATIQUE : AQUA / WATER, GLYCERIN, CETEARYL ALCOHOL, GLYCERYL STEARATE , LAURYL LAURATE, GLYCERYL STEARATE CITRATE, GLYCERYL STEARATE SE, BENZYL ALCOHOL, HELIANTHUS ANNUUS SEED OIL / SUNFLOWER SEED OIL , BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER / SHEA BUTTER, PARFUM / FRAGRANCE, ARGININE, SALICYLIC ACID, MENTHA PIPERITA OIL / PEPPERMINT OIL , ALOE BARBADENSIS LEAF JUICE POWDER, LINALOOL, SODIUM PHYTATE, LIMONENE , SATUREIA MONTANA OIL / SATUREJA MONTANA OIL CITRAL, ALCOHOL

DÉODORANT NUAGE DE FRAICHEUR ROLL-ON : MELISSA OFFICINALIS WATER, MELISSA OFFICINALIS FLOWER/LEAF/STEM WATER, LIPPIA CITRIODORA, WATER / LIPPIA CITRIODORA LEAF WATER, MENTHA PIPERITA LEAF WATER / PEPPERMINT LEAF WATER, PROPANEDIOL , GLYCERYL STEARATE CITRATE, PERLITE, HELIANTHUS ANNUUS SEED OIL / SUNFLOWER SEED OIL, DICAPRYLYL CARBONATE, GLYCERYL CAPRYLATE, CAPRYLOYL GLYCINE, OCTYLDODECANOL, ARGININE, POLYGLYCERYL-3 STEARATE, XANTHAN GUM, PARFUM / FRAGRANCE, HYDROGENATED LECITHIN, POTASSIUM SORBATE , SODIUM BENZOATE , AQUA / WATER, LINALOOL, LIMONENE, CITRAL, LAVANDULA HYBRIDA OIL, SODIUM PHYTATE

MERIENNE, Audrey - Les substances controversées dans les cosmétiques en pharmacie

164 feuilles., 18 illustrations., 9 tableaux. 30 cm.- Thèse : Pharmacie ; Rennes 1; 2020 ; N° .

Résumé :

Les cosmétiques sont des produits utilisés tous les jours. Mais sont-ils sûrs pour notre santé ? Le Règlement Européen Cosmétique de 2009 fixe les règles concernant leur composition, leur fabrication ainsi que leur commercialisation. Il liste les substances interdites ou ayant des restrictions d'utilisation. Mais certaines substances sont mal évaluées ou encore utilisées malgré un risque pour la santé démontré par de nombreuses études. Il n'est pas toujours facile d'appréhender l'étiquetage d'un produit cosmétique, mais au fur et à mesure, la lecture devient de plus en plus claire et cela permet d'avoir sa propre opinion.

Résumé anglais :

Cosmetics are products used every day. But are they safe for our health? The European Cosmetic Regulations of 2009 set the rules for their composition, manufacture and marketing. It lists substances prohibited or having restrictions on use. However, certain substances are poorly evaluated or still used despite a health risk demonstrated by studies. It is not always easy to understand the labeling of a cosmetic product, but progressively, the reading becomes more and more clear and this allows you to have your own opinion.

Rubrique de classement : COSMETOLOGIE

Mots-clés :

Produit cosmétique,
Substances controversées,
Risque pour la santé,
Perturbateur endocrinien,
Allergie.

Mots-clés anglais MeSH :

Cosmetic product,
Controversial substances,
Health risk
Endocrine disruptors,
Allergy.

Président : Monsieur Laurent Vernhet

JURY : Assesseurs :
Mme Nolwenn Brandhonneur
Mme Stéphanie Janvier