

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①1 N° de publication : **3 074 684**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **17 61824**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **A 61 K 8/34 (2018.01), A 61 Q 19/08**

⑫

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤4 NOUVEAU PROCÉDE ANTI-STRESS DE LA PEAU INDUIT PAR L'EXPOSITION A LA LUMIERE BLEUE.

②2 Date de dépôt : 08.12.17.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 14.06.19 Bulletin 19/24.

④5 Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 07.08.20 Bulletin 20/32.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : SOCIETE D'EXPLOITATION DE  
PRODUITS POUR LES INDUSTRIES CHIMIQUES  
SEPPIC Société anonyme —FR et SERDEX Société  
anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : ANCHARTECHAHAR VIRGINIE.

⑦3 Titulaire(s) : SOCIETE D'EXPLOITATION DE  
PRODUITS POUR LES INDUSTRIES CHIMIQUES  
SEPPIC Société anonyme, SERDEX Société  
anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : L'AIR LIQUIDE.

**FR 3 074 684 - B1**



La présente invention concerne un procédé destiné à empêcher ou à ralentir l'apparition des signes du vieillissement de la peau humaine ou des lèvres générés par le stress oxydatif provoqué par l'exposition à la lumière bleue, ou bien d'éliminer lesdits signes, comprenant au moins une étape d'application sur la peau humaine ou sur les lèvres, d'une formulation cosmétique à usage topique comprenant un extrait de plante de l'espèce *Hedychium coronarium*.

La peau humaine constitue la première image offerte au regard d'autrui, et par conséquent, l'amélioration de son aspect est un sujet de préoccupation constant pour les êtres humains. La peau est le reflet d'un état de bien-être, souvent associé à la jeunesse, et *contrario* à un état de fatigue et/ou de vieillissement. Le vieillissement cutané est donc une préoccupation pour les humains et plus particulièrement pour les consommateurs de produits cosmétiques qui recherchent des solutions pour atténuer et/ou pour prévenir les manifestations visibles liées dudit vieillissement. Ce vieillissement cutané s'observe au niveau des différents tissus cutanés et se caractérise par des altérations métaboliques, fonctionnelles, cellulaires, architecturales et tissulaires, conduisant à des effets externes visibles caractérisés par l'apparition et l'accroissement des rides, par un teint terne, par un manque d'uniformité du teint (phénomène de dyschromie), ou encore par une modification de la texture et des propriétés, notamment biomécaniques, de la peau du corps humain.

Le vieillissement cutané résulte d'une part de facteurs propres à chaque individu (caractéristiques du patrimoine génétique propre à chaque individu) et d'autre part de facteurs environnementaux. Parmi les facteurs environnementaux qui peuvent provoquer le vieillissement cutané, on peut citer l'exposition répétée et prolongée au soleil, et plus particulièrement l'exposition aux rayonnements ultra-violet, l'exposition à la pollution atmosphérique, à la fumée de cigarette, les stress oxydatifs divers pouvant résulter entre autres des facteurs précédemment cités, ainsi que les stress psychologiques, émotionnels et nerveux. L'exposition répétée et prolongée de la peau humaine aux rayonnements du soleil, et plus particulièrement aux rayonnements ultra-violet, conduit à une forme de vieillissement que l'on nomme communément le photo-vieillissement. Ce photo-vieillissement est bien documenté dans la littérature scientifique et il provoque des altérations de la peau à différents niveaux dont une des altérations de la peau la plus connue est l'élastose solaire, qui se caractérise par des modifications profondes dans l'architecture et l'organisation des fibres élastiques du derme. Ces modifications conduisent à un aspect caractéristique de ces peaux qui présentent des rides très profondes et marquées, induisant un aspect de peau tannée, à savoir raide, craquelée et brunie, ainsi que des modifications de leurs propriétés mécaniques.

Les modifications des propriétés mécaniques de la peau humaine liées au vieillissement, sont dues à l'altération de la matrice extracellulaire dermique, composée par les

fibres élastiques et les fibres de collagène, et également à l'altération des caractéristiques cellulaires. *Schulze et al.* (1) ont montré que les fibroblastes dermiques se rigidifiaient avec l'âge, influençant des fonctions cellulaires impliquant le cytosquelette, telles que les propriétés contractiles, migratoires et prolifératives, qui sont importantes pour la réorganisation de la matrice extracellulaire.

Il est également connu que les espèces réactives de l'oxygène (connues sous le nom de « ROS ») en excès dans la peau humaine (que le stimulus soit exogène ou que la production soit endogène) créent des liaisons irréversibles avec les protéines, identifiées sous le terme « protéines carbonylées », qui perdent alors leur fonction. Un lien a récemment été mis en évidence entre ces protéines carbonylées et leur impact sur des fonctions clés cellulaires telles que le métabolisme des carbohydrates, l'entretien des protéines, la mobilité cellulaire, incluant la migration, et l'homéostasie protéique (2). (*Baraibar et Friguet, 2013*). Des études investiguant l'effet de sérums humains, provenant de donneurs de différents âges, sur les propriétés migratoires des fibroblastes ont été conduites par *Kondo et al.* (3). Les données obtenues montrent que le sérum de donneurs âgés inhibe les propriétés migratoires des fibroblastes, et même celles de fibroblastes fœtaux. Ceci illustre l'importance des facteurs intrinsèques dans la problématique du vieillissement cutané.

La technique dite « photodynamique » a été décrite comme étant particulièrement adaptée pour le rajeunissement (i.e. la réduction des rides et ridules, des tâches pigmentaires, ...) des peaux dites « photo-exposées », à savoir les peaux exposées aux rayonnements solaires, et plus particulièrement aux rayonnements ultra-violet. Le mécanisme par lequel cette technique agit a récemment été étudié (4), et il s'avère que son mode d'action passe notamment par une augmentation de la population fibroblastique ainsi que par une augmentation de la capacité migratoire desdits fibroblastes.

Ces récentes études montrent donc que l'altération des propriétés migratoires des fibroblastes contribue au phénomène de vieillissement cutané. Ces propriétés migratoires sont importantes et décrites dans le cadre du processus de réparation des lésions cutanées. Des dysfonctionnements de ce processus chez les personnes âgées sont largement décrits, illustrant donc l'importance de cette fonctionnalité cellulaire.

Il en résulte qu'une amélioration des propriétés migratoires des fibroblastes du derme de la peau humaine et/ou qu'une augmentation de la population fibroblastique constituent des moyens de prévenir et/ou traiter le vieillissement de la peau du corps humain, et plus particulièrement de prévenir et/ou de traiter les effets visibles dudit vieillissement par exemple les rides, le teint terne, le manque d'uniformité du teint (dyschromie), la rigidité de la peau du corps humain, causé par le vieillissement naturel ou par une exposition prolongée au soleil, et plus particulièrement à une exposition aux rayonnements ultra-violet, ou par une exposition à des stress oxydatifs.

La lumière bleue représente une partie de la lumière visible et se caractérise par une plage de longueurs d'ondes comprises entre 380 nanomètres et 500 nanomètres, et elle constitue ainsi la plus grande partie de la lumière transmise par le soleil dans le spectre visible.

Cependant, l'évolution de nos modes de vie nous expose de plus en plus aux rayonnements de la lumière bleue artificielle provenant de LEDs (Light Emitted Diodes) présents dans les éclairages d'intérieurs d'habitation et de bureaux, plus particulièrement les lampes à LED, les écrans de tablettes, de smartphones, d'ordinateurs, et de télévisions. Cette exposition est accrue en raison de la multiplication des dispositifs émettant de la lumière bleue mais également du fait de la durée cumulée journalière accrue en raison de l'évolution de nos modes de consommation (en 2011, en moyenne 3,5 heures par jours, soit une augmentation de 23% en 30 ans) (5).

Des études relatives aux effets de la lumière bleue sur la peau humaine ont démontré que celle-ci exerçait un effet anti-prolifératif et favorisait la différenciation des kératinocytes (6). De plus, l'exposition à la lumière bleue de fragments de peau dont la fonction barrière a été préalablement altérée a montré un retard dans la récupération de la barrière cutanée, notamment en ce qui concerne les lipides sécrétés à l'interface entre le *stratum corneum* et le *stratum granulosum* (7).

La demande internationale publiée sous le numéro WO 2017/157998 A1 divulgue la production d'espèces oxygénées réactives (« ROS » ou « EORs ») intracellulaires et mitochondriales par des kératynocytes humains normaux, et la protection conférée par une application d'une composition à usage topique comprenant un hydrolysate de fèves de cacao.

La demande de brevet français publiée sous le numéro de publication FR 2895257 A1 divulgue également l'existence de dégâts cellulaires causés sur la peau et plus particulièrement sur les paupières par les rayonnements lumineux de longueurs d'ondes du spectre visible et plus particulièrement celle voisines du bleu, et l'utilisation d'un antioxydant lipophile, comme les vitamines, le pro-vitamines, les caroténoïdes, les rétinoïdes, les insaponifiables, les acides gras polyinsaturés et l'acide glycyrrhétinique, pour maintenir et/ou renforcer la fonction native protectrice et réparatrice des structures lipophiles du contour des yeux.

*Hedychium* est un genre de plantes à fleurs appartenant à la famille des gingembres *Zingiberaceae*. Il y a environ soixante-dix à quatre-vingts espèces connues, originaires de l'Asie du Sud-Est (Thaïlande, Malaisie, Indonésie, Philippines, etc.), du sud de la Chine, de l'Himalaya et de Madagascar. Certaines espèces se sont largement acclimatées dans d'autres pays (Afrique du Sud, Amérique du Sud, Amérique centrale, Antilles et de nombreuses îles des océans Pacifique, Indien et Atlantique). Le nom de genre *Hedychium* est dérivé de deux mots grecs antiques, *hedys* signifiant «doux» et *chios* signifiant «neige».

Cela se réfère à la fleur blanche parfumée de l'espèce type *Hedychium coronarium*. Les noms communs incluent la fleur de guirlande, le lys de gingembre, et le gingembre de kahili.

Les membres du genre *Hedychium* sont des plantes vivaces rhizomateuses, qui poussent généralement à une hauteur de 120 cm à 180 cm de haut. Certaines espèces sont cultivées pour leur feuillage exotique et pour leurs épis de fleurs odorantes dans les tons de blanc, jaune et orange. De nombreuses cultures ont été aussi développées pour des utilisations dans la confection de jardin. Parmi les espèces utilisées, on peut noter par exemple *Hedychium aurantiacum*, *Hedychium coccineum*, *Hedychium coronarium*, *Hedychium densiflorum*, *Hedychium ellipticum* (gommage au gingembre), *Hedychium flavescens*, *Hedychium gardnerianum* (gingembre), *Hedychium samuiense* et *Hedychium spicatum* appelé kapur kachari en hindi.

Les espèces diffèrent individuellement les unes des autres par leur taxonomie biologique et dans plusieurs cas également par leur origine.

L'espèce *Hedychium coronarium* (également appelée « papillon gingembre ») a été décrite pour la première fois en 1783 par Johann Gerhard Koenig dans le livre d'Andrea Johan Retzius «*Observationes Botanicae*» t. 3 pages 73-74.

L'espèce *Hedychium spicatum* (aussi connue sous le nom de « gingembre à tête sauvage ») fut d'abord enregistrée par James Edward Smith (1811), puis décrite par Francis Buchanan-Hamilton en 1819 dans les travaux d'Abraham REES «*the Cyclopaedia; Sciences et Littérature*. "T 17 p.521-522.

*Hedychium* a été largement décrite pour une utilisation en médecine traditionnelle comme par exemple dans "Edible Medicinal and non medicinal Plants", Vol. 8 Fleurs, pages 853-860 "ou dans " Plantes médicinales utilisées par les femmes de la forêt littorale d'Agalazaha (Sud-est de Madagascar) ", *Journal of Ethno biology et Ethno medicine*, 2013 ainsi que par X. Yan, et al. Médicaments chinois, structures moléculaires, sources naturelles et applications ", 1999 ou par Sharma et al., " *Phytochemistry* ", 14: 578, 1975.

La demande internationale publiée sous le numéro WO 2002/056859 A2 divulgue des compositions comprenant des extraits d'*Hedychium* et les utilisations cosmétiques associées. Ladite demande internationale décrit particulièrement l'utilisation de l'espèce *Hedychium spicatum* et plus particulièrement son activité dans la régulation de la fermeté, du ton ou de la texture de la peau. Selon un autre aspect, ladite demande décrit particulièrement l'utilisation de l'espèce *Hedychium spicatum* et dans le traitement des dommages environnementaux de la peau, basés sur l'inhibition de la sécrétion de métalloprotéinase 1 (MMP-1) induite par les UV, empêchant la perte de thiols induite par la fumée pour protéger le glutathion dans le système de défense antioxydant cellulaire endogène et inhibant la production d'oxyde nitrique comme précurseur de la formation de réactifs nocifs espèces d'oxygène (ROS).

La demande de brevet Brésilien BR PI0905586-0 A2 décrit l'utilisation cosmétique des extraits d'*Hedychium coronarium*, dérivés des fleurs de la plante, pour hydrater, revitaliser et régénérer la peau. En outre, un effet anti-vieillessement, dû à la forte concentration de flavonoïdes dans les fleurs, est mentionné ainsi qu'une activité anti-inflammatoire et anti-peroxydante, ainsi qu'un renforcement des micro-vaisseaux et des capillaires, et la propriété de combattre la formation d'œdèmes et érythèmes photo-induits.

La demande internationale publiée sous le numéro WO 2006/053415 A1 décrit l'utilisation bien adaptée de plusieurs extraits de plantes dans des applications cosmétiques, y compris des applications utilisant le mécanisme d'inhibition de MMP-1, MMP-2, MMP-3, MMP-9, HLE (élastase leucocytaire humaine). Cependant, les extraits de plantes d'*Hedychium* ne sont mentionnés que de manière très générale et dans une large liste de plantes possibles et aucun effet spécifique n'a été décrit ni montré pour aucune espèce d'*Hedychium*.

Dans le cadre de leurs recherches de nouveaux agents actifs cosmétiques pour la prévention et/ou le traitement des signes du vieillissement de la peau humaine ou des lèvres générés par le stress oxydatif provoqué par l'exposition à la lumière bleue de ladite peau humaine, les inventeurs se sont attachés à développer une nouvelle solution technique consistant en la mise en l'utilisation d'un extrait de la plante d'espèce *Hedychium coronarium*.

C'est pourquoi, selon un premier aspect, l'invention a pour objet un procédé dans le but d'empêcher ou de ralentir l'apparition des signes du vieillissement de la peau humaine ou des lèvres générés par le stress oxydatif provoqué par l'exposition à la lumière bleue, ou bien d'éliminer lesdits signes, comprenant au moins une étape d'application sur la peau humaine ou sur les lèvres, d'une formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) comprenant pour 100% de sa masse :

**(1)** - De 90% à 99,5% massique, plus particulièrement de 92% à 99,5%, et encore plus particulièrement de 95% à 99,5% massique d'au moins un excipient cosmétiquement acceptable, et

**(2)** - De 0,5% à 10% massique, plus particulièrement de 0,5% à 8% massique, et encore plus particulièrement de 0,5% à 5% massique d'une composition (C<sub>1</sub>), ladite composition (C<sub>1</sub>) comprenant pour 100% de sa masse :

**a)** - De 90% à 99% massique, plus particulièrement de 95% à 99% massique, et encore plus particulièrement de 97% à 99% massique d'au moins une composition (C<sub>2</sub>) comprenant pour 100% de sa propre masse :

**(i)** - De 40% à 80 % massique, plus particulièrement de 50% à 80% massique, et encore plus particulièrement de 60% à 80% massique d'au moins un composé de formule (I)



dans laquelle n représente un nombre entier supérieur ou égal à 1 et inférieur ou égal à 6, et

(ii) - De 20% à 60% massique, plus particulièrement de 20% à 50% massique et encore plus particulièrement de 20% à 40% massique d'eau

b) - De 1 % à 10 % massique, plus particulièrement de 1% à 5% massique, et encore plus particulièrement de 1% à 3% massique d'un extrait (EX) de la plante d'espèce *Hedychium coronarium*.

Au sens de la présente invention, par "extrait (EX)" on désigne une composition provenant de l'extraction d'une même partie ou de plusieurs parties de la plante de l'espèce *Hedychium coronarium*. Un « extrait (EX) » selon la présente invention est un mélange de substances chimiques isolé de la partie ou des parties extraites de la plante de l'espèce *Hedychium coronarium*. Selon un aspect particulier, l'invention a pour objet le procédé tel que défini précédemment et dans lequel l'extrait (EX) est un extrait de la plante de l'espèce *Hedychium coronarium* provenant des fleurs, des graines, des fruits, des feuilles, des tiges, des racines et/ou des rhizomes, et plus particulièrement des racines et/ou des rhizomes de ladite plante d'espèce *Hedychium coronarium*.

Par « lumière bleue », on désigne au sens de la présente invention le rayonnement naturel ou artificiel, caractérisé par des longueurs d'ondes supérieures ou égales à 380 nanomètres et inférieures ou égales à 500 nanomètres, plus particulièrement supérieures ou égales à 450 nanomètres et inférieures ou égales à 500 nanomètres, et encore plus particulièrement supérieures ou égales à 450 nanomètres et inférieures ou égales à 480 nanomètres.

Par « exposition à la lumière bleue », on désigne au sens de la présente invention que la durée moyenne journalière de l'exposition à la lumière bleue telle que définie ci-dessus est supérieure ou égale à 4 heures/jour et inférieure ou égale à 12 heures/jour, plus particulièrement supérieure ou égale à 4 heures/jour et inférieure ou égale à 6 heures/jour.

Par "stress oxydatif" (ou « stress oxydant »), on désigne au sens de la présente invention un état physiologique humain pour lequel on observe un déséquilibre entre les agents anti-oxydants et des radicaux libres pro-oxydants ; ces derniers étant des espèces réactives de l'oxygène (« ROS »), dont la production excédentaire dans la peau humaine, ou les lèvres, notamment à partir de l'oxygène présent dans les mitochondries, a été provoquée par l'exposition de celle-ci à un stress extérieur comme par exemple une exposition à la lumière bleue telle que définie ci-dessus.

Par « signes du vieillissement de la peau humaine ou des lèvres », on désigne au sens de la présente invention, toutes modifications de l'aspect extérieur de la peau ou des lèvres dues au vieillissement, comme les rides et ridules, l'altération du microrelief, le

manque d'élasticité et/ou de tonus de la peau, le manque de densité et/ou de fermeté de la peau humaine ou des lèvres, mais également toutes modifications internes de la peau qui ne se traduisent pas systématiquement par un aspect extérieur modifié, comme par exemple toutes dégradations internes de la peau consécutives à une exposition aux rayonnements ultra-violets.

Selon un aspect plus particulier, l'invention a pour objet le procédé tel que défini précédemment, pour lequel le stress oxydatif est provoqué à l'exposition de la lumière bleue naturelle, se caractérisant par un rayonnement de longueurs d'ondes supérieures ou égale à 380 nanomètres et inférieures ou égales à 500 nanomètres, plus particulièrement supérieures ou égales à 450 nanomètres et inférieures ou égale à 500 nanomètres, et encore plus particulièrement supérieures ou égales à 450 nanomètres et inférieures ou égale à 480 nanomètres.

Selon un aspect plus particulier, l'invention a pour objet le procédé tel que défini précédemment, pour lequel le stress oxydatif est provoqué à l'exposition de la lumière bleue artificielle, se caractérisant par un rayonnement de longueurs d'ondes supérieures ou égale à 380 nanomètres et inférieures ou égales à 500 nanomètres, plus particulièrement supérieures ou égales à 450 nanomètres et inférieures ou égale à 500 nanomètres, et encore plus particulièrement supérieures ou égales à 450 nanomètres et inférieures ou égale à 480 nanomètres.

Par « lumière bleue » artificielle, on désigne au sens de la présente invention la lumière bleue telle que définie ci-dessus générée par des dispositifs comprenant au moins une diode électroluminescente (ou « LED » ou « Light Emitting Diode » en langue anglaise), comme par exemple les équipements de communication munis d'écrans éclairés par des « LED », tactiles ou non, comme par exemple les téléphones portables ou « smartphone » en langue anglaise, les tablettes, les ordinateurs, les télévisions ; les lampes d'éclairages d'intérieurs d'habitation et de bureaux, les néons et panneaux publicitaires.

Les expressions « à usage topique » ou « par voie topique » utilisées ci-dessus signifient que ladite formulation cosmétique ( $F_1$ ), est mise en œuvre par application sur la peau, qu'il s'agisse d'une application directe dans le cas d'une formulation cosmétique ou d'une application indirecte par exemple dans le cas d'un produit de soin corporel sous forme de lingette en textile ou en papier ou de produits sanitaires destinés à être en contact avec la peau.

L'expression « cosmétiquement acceptable » utilisée pour qualifier « l'excipient » dans la définition de la formulation cosmétique ( $F_1$ ) telle que décrite ci-dessus, signifie selon la directive du Conseil de la Communauté Economique Européenne N°76/768/CEE du 27 juillet 1976 modifiée par la directive N°93/35/CEE du 14 juin 1993, que ladite formulation ( $F_1$ ) comprend toute substance ou préparation destinée à être mise en contact avec les

diverses parties du corps humain (épiderme, système pileux et capillaire, ongles, lèvres et organes génitaux) ou avec les dents et les muqueuses buccales en vue, exclusivement et principalement, de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'aspect et/ou d'en corriger les odeurs corporelles et/ou de les protéger ou de les maintenir en bon état.

5 Selon un aspect particulier, l'invention a pour objet le procédé tel que défini précédemment et dans lequel n représente un nombre entier supérieur ou égal à 1 et inférieur ou égal à 4, plus particulièrement supérieur ou égal à 1 et inférieur ou égal à 3.

Selon un aspect encore plus particulier, l'invention a pour objet le procédé tel que défini précédemment et dans lequel n représente un nombre entier égal à 1.

10 Selon un aspect particulier, l'invention a pour objet le procédé tel que défini précédemment et caractérisé en ce que lesdits signes du vieillissement de la peau humaine ou des lèvres sont les rides, les ridules ou une altération du microrelief de la peau humaine ou des lèvres.

15 Selon un aspect particulier, l'invention a pour objet le procédé tel que défini précédemment et caractérisé en ce que lesdits signes du vieillissement de la peau humaine ou des lèvres sont le manque d'élasticité et/ou de tonus de la peau humaine ou des lèvres.

Selon un aspect particulier, l'invention a pour objet le procédé tel que défini précédemment et caractérisé en ce que lesdits signes du vieillissement de la peau humaine ou des lèvres sont le manque de densité et/ou de fermeté de la peau humaine ou des lèvres.

20 L'extrait (EX) de la plante d'espèce *Hedychium coronarium*, compris dans la formulation (F<sub>1</sub>) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention, peut être préparé par procédé comprenant :

- Une étape a) de mélange d'une quantité déterminée de racines et/ou de rhizomes de la plante d'espèce *Hedychium coronarium*, avec un solvant ou un mélange de solvants adapté (S), pour obtenir un mélange (M<sub>1</sub>),

- Une étape b) de filtration du mélange (M<sub>1</sub>) pour obtenir un filtrat (M<sub>2</sub>),

- Une étape c) de décantation du filtrat (M<sub>2</sub>) pour séparer les sédiments du milieu surnageant (M<sub>3</sub>),

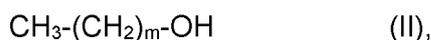
- Une étape d) de filtration du surnageant (M<sub>3</sub>) pour obtenir une solution claire (S<sub>1</sub>)

30 - Une étape e) consistant à ajouter à la solution (S<sub>1</sub>) obtenue à l'issue de l'étape d), une quantité nécessaire de solvant (S) pour obtenir l'extrait (EX) se caractérisant par une teneur en matière sèche souhaitée.

Dans l'étape a) du procédé de préparation de l'extrait (EX) précédemment décrit, la quantité requise de racines et/ou de rhizomes de la plante d'espèce *Hedychium coronarium*, est introduite dans la cuve sous forme broyée ou coupée.

Dans l'étape a) du procédé de préparation de l'extrait (EX) précédemment décrit, le solvant (S) est choisi parmi les éléments du groupe constitué par :

- Les composés de formule (II) :



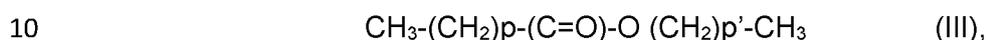
pour lesquels m représente un nombre entier supérieure ou égal à 1 et inférieur ou égal à 8 ;

5 - Les composés de formule (I) :



dans laquelle n représente un nombre entier supérieure ou égal à 1 et inférieur ou égal à 6, et

- Les composés de formule (III) :



pour lesquels p et p', identiques ou différents, représentent un nombre entier supérieure ou égal à 1 et inférieur ou égal à 8 ;

- Le chloroforme, l'eau, les solutions aqueuses d'acides forts comme par exemple les solutions aqueuses d'acide chlorhydrique, les solutions aqueuses de bases fortes comme par exemple les solutions de soude.

15

Dans l'étape a) du procédé de préparation de l'extrait (EX) précédemment décrit, le solvant (S) est plus particulièrement choisi parmi le groupe constitué par l'éthanol, le 1-propanol, l'isopropanol, le glycérol, le propylène glycol, l'eau, et plus particulièrement parmi l'éthanol, les mélanges d'eau et d'éthanol, les mélanges d'eau et de glycérol.

20 Dans le procédé de préparation de l'extrait (EX) précédemment décrit, l'étape a) est préférentiellement conduite en présence d'un mélange eau/éthanol (50/50 v/v), et dans des proportions de 1 kg de racines et/ou de rhizomes de la plante d'espèce *Hedychium coronarium*, pour 10 dm<sup>3</sup> du mélange de solvants précédemment décrit.

25 Dans l'étape b) du procédé de préparation de l'extrait (EX) précédemment décrit, les techniques conventionnelles de filtration connues de l'homme du métier peuvent être appliquées pour obtenir le filtrat (M<sub>2</sub>) à partir du mélange (M<sub>1</sub>) préalablement obtenu.

Dans l'étape c) du procédé de préparation de l'extrait (EX) précédemment décrit, la séparation des solides obtenus après sédimentation et du surnageant (M<sub>3</sub>) peut être menée par les techniques conventionnelles connues de l'homme du métier.

30 Dans l'étape d) du procédé de préparation de l'extrait (EX) précédemment décrit, la filtration du surnageant (M<sub>3</sub>) est menée pour obtenir une solution (S<sub>1</sub>) plus claire que le surnageant (M<sub>3</sub>) et conduite selon les techniques conventionnelles connues de l'homme du métier.

35 Dans l'étape e) du procédé de préparation de l'extrait (EX) précédemment décrit, l'ajustement de la solution (S<sub>1</sub>) en solvant (S) ou en mélange de solvants (S) pour obtenir l'extrait (EX), est réalisé par l'utilisation des solvants (S) précédemment décrits et plus particulièrement avec un mélange d'eau et de glycérol dans lequel, pour 100% de sa masse,

l'eau représente une proportion volumique comprise entre 10% et 90%, de préférence entre 20% et 80%, et encore plus préférentiellement 30%, et le glycérol représente une proportion volumique comprise entre 90% et 10%, de préférence entre 80% et 20%, et encore préférentiellement 70%.

5 Les formulations cosmétiques à usage topique ( $F_1$ ) mises en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, se présentent généralement sous forme de solutions aqueuses ou hydro-alcooliques ou hydro-glycoliques, sous forme d'une suspension, d'une émulsion, d'une microémulsion ou d'une nano-émulsion, qu'elles soient de type eau-dans-huile, huile-dans-eau, eau-dans-huile-dans-eau ou huile-dans-eau-dans-  
10 huile, ou sous forme d'une poudre. Elles peuvent être conditionnées dans un flacon, dans un dispositif de type "flacon" pompe, sous forme pressurisées dans un dispositif aérosol, dans un dispositif muni d'une paroi ajourée comme une grille ou dans un dispositif muni d'un applicateur à billes (dit "roll-on").

De façon générale, les excipients cosmétiquement acceptable présents dans la for-  
15 mulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, sont choisis parmi les substances et/ou compositions chimiques habituellement mises en œuvre dans le domaine des formulations à usage topique, comme les tensioactifs moussants et/ou détergents, les tensioactifs épaississants et/ou gélifiants, les agents épaississants et/ou gélifiants, les agents stabilisants, les com-  
20 posés filmogènes, les solvants et co-solvants, les agents hydrotropes, les eaux thermales ou minérales les agents plastifiants, les agents émulsionnants et co-émulsionnants, les agents opacifiants, les agents nacrants, les agents surgraissants, les agents séquestrants, les agents chélatants, les huiles, les cires, les parfums, les huiles essentielles, les agents conservateurs, les agents conditionneurs, les filtres solaires, les charges minérales ou les  
25 pigments, les particules procurant un effet visuel ou destinées à l'encapsulation d'actifs, les particules exfoliantes, les agents de texture, les azurants optiques, les répulsifs pour les insectes.

Comme exemples de tensioactifs moussants et/ou détergents que l'on peut associer à la composition ( $C_1$ ) dans la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) mise en œuvre  
30 dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, on peut citer les tensioactifs moussants et/ou détergents anioniques, cationiques, amphotères ou non ioniques.

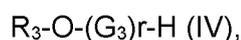
Parmi les tensioactifs anioniques moussants et/ou détergents que l'on peut associer à la composition ( $C_1$ ) dans la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) mise en œuvre  
35 dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, on peut citer les sels de métaux alcalins, de métaux alcalino-terreux, d'ammonium, d'amines, ou d'aminoalcools, d'alkylethersulfates, d'alkylsulfates, d'alkylamidoéthersulfates, d'alkylarylpolyéthersulfates,

de monoglycérides sulfates, d'alpha-oléfinesulfonates, de paraffinessulfonates, d'alkylphosphates, d'alkylétherphosphates, d'alkylsulfonates, d'alkylamidesulfonates, d'alkylarylsulfonates, d'alkylcarboxylates, d'alkylsulfosuccinates, d'alkyléthersulfosuccinates, d'alkylamidesulfosuccinates, d'alkylsulfoacétates, d'alkylsarcosinates, d'acyliséthionates, de N-acyltaurates, d'acyllactylates, de dérivés N-acylés d'acides aminés, de dérivés N-acylés de peptides, de dérivés N-acylés de protéines ou de dérivés N-acylés d'acides gras.

Parmi les tensioactifs amphotères moussants et/ou détergents que l'on peut associer à la composition (C<sub>1</sub>) dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, on peut citer les alkylbétaines, les alkylamidobétaines, les sultaines, les alkylamidoalkylsulfobétaines, les dérivés d'imidazolines, les phosphobétaines, les amphopolyacétates et les amphopropionates.

Parmi les tensioactifs cationiques moussants et/ou détergents que l'on peut associer à la composition (C<sub>1</sub>) dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, on peut citer particulièrement les dérivés d'ammoniums quaternaires.

Parmi les tensioactifs non ioniques moussants et/ou détergents que l'on peut associer à la composition (C<sub>1</sub>) dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, on peut citer plus particulièrement les compositions (C<sub>3</sub>) représentées par la formule (IV) :



dans laquelle R<sub>3</sub> représente un radical alkyle linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, pouvant comporter au moins une fonction hydroxy, et comprenant de 8 à 14 atomes de carbone, G<sub>3</sub> représente le reste d'un sucre réducteur et r représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 5, ladite composition (C<sub>3</sub>) consistant en un mélange des composés de formules (IV<sub>1</sub>), (IV<sub>2</sub>), (IV<sub>3</sub>), (IV<sub>4</sub>) et (IV<sub>5</sub>) :



en des proportions molaires en dits composés de formules (IV<sub>1</sub>), (IV<sub>2</sub>), (IV<sub>3</sub>), (IV<sub>4</sub>) et (IV<sub>5</sub>) respectivement égales à a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>3</sub>, a<sub>4</sub> et a<sub>5</sub> telles que la somme a<sub>1</sub> + a<sub>2</sub> + a<sub>3</sub> + a<sub>4</sub> + a<sub>5</sub> est égale à 1, et que la somme a<sub>1</sub> + 2a<sub>2</sub> + 3a<sub>3</sub> + 4a<sub>4</sub> + 5a<sub>5</sub> est égale à r.

Parmi les compositions (C<sub>3</sub>) représentées par la formule (IV), on peut citer plus particulièrement celles pour lesquelles R<sub>3</sub> représente un radical alkyle choisi parmi les éléments du groupe constitué par le radical n-octyle, le radical n-décyle, le radical n-dodécyle,

le radical n-tétradécyle, et pour lesquelles G<sub>3</sub> représente le reste d'un sucre réducteur choisi parmi le reste du glucose, du xylose et de l'arabinose.

Parmi les tensioactifs épaississants et/ou gélifiants que l'on peut associer à la composition (C<sub>1</sub>) dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, on peut citer les esters gras d'alkyl polyglycosides éventuellement poly(alcoxylés), comme les esters de méthylpolyglucoside éthoxylés tels que le PEG 120 méthyl glucose trioléate et le PEG 120 méthyl glucose dioléate commercialisés respectivement sous les appellations GLUCAMATE™ LT et GLUCAMATE™ DOE120 ; les esters gras alcoxylés tels que le PEG 150 pentaérythrytyl tétrastéarate commercialisé sous l'appellation CROTHIX™ DS53, le PEG 55 propylène glycol oléate commercialisé sous l'appellation ANTIL™ 141 ; les carbamates de polyalkylène glycols à chaînes grasses comme le PPG-14 laureth isophoryl dicarbamate commercialisé sous l'appellation ELFACOS™ T211, le PPG-14 palmeth-60 hexyl dicarbamate commercialisé sous l'appellation ELFACOS™ GT2125.

Comme exemples d'agents stabilisants que l'on peut associer à la composition (C<sub>1</sub>) dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, on peut citer les cires microcristallines, et plus particulièrement l'ozokérite, les sels minéraux tels que le chlorure de sodium ou le chlorure de magnésium, les polymères siliconés tels que les copolymères polysiloxane polyalkyl polyéther.

Comme exemples d'agents hydrotropes que l'on peut associer à la composition (C<sub>1</sub>) dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, on peut citer les xylènes sulfonates, les cumène sulfonates, l'hexyl polyglucoside, le (2-éthyl hexyl) polyglucoside, le n-heptyl polyglucoside.

Comme exemples d'agents opacifiants et/ou nacrants que l'on peut associer à la composition (C<sub>1</sub>) dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, on peut citer le palmitate de sodium, le stéarate de sodium, l'hydroxystéarate de sodium, le palmitate de magnésium, le stéarate de magnésium, l'hydroxystéarate de magnésium, le monostéarate d'éthylène glycol, le distéarate d'éthylène glycol, le monostéarate de polyéthylène glycol, le distéarate de polyéthylène glycol, les alcools gras comportant de 12 à 22 atomes de carbone.

Comme exemples d'agents de texture que l'on peut associer à la composition (C<sub>1</sub>) dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, on peut citer des dérivés N-acylés d'acides aminés, comme la lauroyl lysine commercialisée sous l'appellation AMINOHOPE™LL, l'oc-

tenyl starch succinate commercialisé sous l'appellation DRYFLO™, le myristyl polyglucoside commercialisé sous l'appellation MONTANOV™ 14, les fibres de cellulose, les fibres de coton, les fibres de chitosane, le talc, la séricite, le mica.

5 Selon un aspect particulier, l'invention pour objet le procédé tel que défini précédemment caractérisé en ce que la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présente sous la forme d'un gel et comprend pour 100% de sa masse :

- De 0,5% à 10% massique, plus particulièrement de 0,5% à 8% massique et encore plus particulièrement de 0,5% à 5% massique d'une composition (C<sub>1</sub>) telle que définie précédemment,

10 - De 0,5% à 10 % massique, plus particulièrement de 0,5% à 5% massique, et encore plus particulièrement de 0,5% à 3% massique d'au moins un agent épaississant sélectionné parmi les éléments du groupe constitué par les polymères branchés et/ou réticulés (P), les polysaccharides constitués uniquement d'oses, les polysaccharides constitués de dérivés d'oses, la cellulose, les dérivés de cellulose,

15 - De 80% à 99% massique, plus particulièrement de 87% à 99% massique, et encore plus particulièrement de 92% à 99% massique d'eau.

Par « polymères branchés et/ou réticulés (P) », on désigne au sens de la présente invention un homopolymère ou un polymère formé à partir de plusieurs types différents de monomères portant au moins une fonction éthylénique, comme par exemple un copolymère, un terpolymère ou un tétrapolymère.

Au sens de la présente invention, par « polymère branché », on désigne pour le polymère (P), un polymère non linéaire qui possède des chaînes pendantes de manière à obtenir, lorsque ce polymère est mis en solution dans l'eau, un fort état d'enchevêtrement conduisant à des viscosités à bas gradient très importantes pour la solution ainsi épaissie.

25 Au sens de la présente invention, par « polymère réticulé », on désigne pour le polymère (P), un polymère non linéaire qui, lorsqu'ajouté à de l'eau, se présente à l'état d'un réseau tridimensionnel insoluble dans l'eau, mais gonflable à l'eau et conduisant alors à l'obtention d'un gel chimique. Selon un aspect particulier, le polymère (P) est un polymère réticulé.

30 Selon un aspect plus particulier, le polymère (P) est issu de la polymérisation de monomères tels que précédemment définis et décrits ci-dessous, et en présence d'au moins un monomère de réticulation (AR) diéthylénique ou polyéthylénique.

Selon un aspect encore plus particulier, le monomère de réticulation (AR) est choisi parmi les éléments du groupe constitué par le diméthacrylate d'éthylèneglycol, le diacrylate de diéthylèneglycol, le diacrylate d'éthylèneglycol, le diallyl urée, le triallylamine, le triméthylol propanetriacrylate, le méthylène-bis(acrylamide) ou un mélange de ces composés,

l'acide diallyloxyacétique ou un de ses sels comme le diallyloxyacétate de sodium, ou un mélange de ces composés.

Selon un aspect encore plus particulier, le monomère de réticulation (AR) est choisi parmi les éléments du groupe constitué par le diméthacrylate d'éthylèneglycol, le triallylamine, le triméthylol propanetriacrylate, le méthylène-bis(acrylamide).

Selon un aspect encore plus particulier, lorsque le polymère (P) est réticulé, le monomère de réticulation (AR) est mis en œuvre dans des proportions molaires inférieures ou égales à 0,5%, plus particulièrement inférieures ou égales à 0,25%, plus particulièrement inférieures ou égales à 0,1%, plus particulièrement inférieures ou égales à 0,05%, et tout particulièrement supérieures ou égales à 0,005% et inférieures ou égales à 0,05%.

Selon un aspect particulier, le polymère (P) est un homopolymère d'un monomère possédant au moins une fonction éthylénique et une fonction acide faible, partiellement ou totalement salifiée.

Au sens de la présente invention, dans le polymère (P) tel que précédemment défini, le terme « salifié » dans l'expression « (...) un monomère possédant au moins une fonction acide faible, partiellement ou totalement salifiée (...) » indique que la fonction acide faible présente dans le monomère se trouve sous une forme anionique associée sous forme de sel à un cation comme les sels de métaux alcalins, tels que les cations du sodium ou du potassium, ou comme les cations de base azotés tels que le sel d'ammonium, le sel de lysine ou le sel de monoéthanolamine ( $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_4^+$ ).

La fonction acide faible du monomère en comportant est notamment la fonction acide carboxylique, partiellement ou totalement salifiée. Ledit monomère peut être par exemple, l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, l'acide itaconique, l'acide fumarique, partiellement ou totalement salifié. Il est de préférence l'acide acrylique partiellement ou totalement salifiée sous forme d'un sel de métal alcalin tel que par exemple le sel de sodium ou le sel de potassium, de sel d'ammonium ou d'un sel d'un amino alcool tel que par exemple le sel de monoéthanolamine.

Selon un aspect particulier de la présente invention, le polymère (P), présent dans la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, est un homopolymère de l'acide acrylique et plus particulièrement le sel de sodium ou d'ammonium de l'acide acrylique, issu d'une réaction de polymérisation en présence d'un agent réticulant (AR) choisi parmi le triallylamine, le triméthylol propanetriacrylate, le méthylène-bis(acrylamide).

Selon un autre aspect particulier, le polymère (P) est un homopolymère d'un monomère possédant au moins une fonction éthylénique et une fonction acide fort, partiellement ou totalement salifiée.

Au sens de la présente invention, dans le polymère (P) tel que précédemment défini, le terme « salifié » dans l'expression « (...) un monomère possédant au moins une fonction acide fort, partiellement ou totalement salifiée (...) » indique que la fonction acide fort présente dans le monomère se trouve sous une forme anionique associée sous forme de sel à un cation comme les sels de métaux alcalins, tels que les cations du sodium ou du potassium, ou comme les cations de base azotés tels que le sel d'ammonium, le sel de lysine ou le sel de monoéthanolamine ( $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_4^+$ ). La fonction acide fort du monomère en comportant est notamment la fonction acide sulfonique ou la fonction acide phosphorique, partiellement ou totalement salifiée. Ledit monomère peut être par exemple, l'acide styrènesulfonique partiellement ou totalement salifié. Il est de préférence l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyle) amino] 1-propanesulfonique partiellement ou totalement salifiée sous forme d'un sel de métal alcalin tel que par exemple le sel de sodium ou le sel de potassium, de sel d'ammonium ou d'un sel d'un amino alcool tel que par exemple le sel de monoéthanolamine.

Selon un aspect particulier de la présente invention, le monomère possédant une fonction acide fort est l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyle) amino] 1-propanesulfonique, et plus particulièrement le sel de sodium ou d'ammonium de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyle) amino] 1-propanesulfonique.

Selon un aspect particulier de la présente invention, le polymère (P), présent dans la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, est un homopolymère de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyle) amino] 1-propanesulfonique, et plus particulièrement le sel de sodium ou d'ammonium de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyle) amino] 1-propanesulfonique, issu d'une réaction de polymérisation en présence d'un agent réticulant (AR) choisi parmi le triallylamine, le triméthylol propanetriacrylate, le méthylène-bis(acrylamide).

Selon un autre aspect particulier de la présente invention, le polymère (P), présent dans la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, est :

- un copolymère de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyle) amino] 1-propanesulfonique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, et d'un monomère neutre choisi parmi les éléments du groupe constitué par l'acrylamide, l'acrylate de (2-hydroxy éthyle), le méthacrylate de (2-hydroxy éthyle), la vinylpyrrolidone, le N,N-diméthylacrylamide, le N-isopropylacrylamide, le tris(hydroxy-méthyl)acrylamido méthane (THAM), l'hydroxyéthylacrylamide,

- un copolymère de l'acide acrylique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, et d'un monomère neutre choisi parmi les éléments du groupe constitué par l'acrylamide, l'acrylate de (2-hydroxy éthyle), le méthacrylate

de (2-hydroxy éthyle), la vinylpyrrolidone, le N,N-diméthylacrylamide, le N-isopropylacrylamide, le tris(hydroxy- methyl)acrylamido methane (THAM), l'hydroxyéthylacrylamide,

- un copolymère de l'acide acrylique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, et de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyl) amino] 1-propanesulfonique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium,

- un terpolymère de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyl) amino] 1-propanesulfonique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, et de l'acide acrylique ou méthacrylique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, et d'un monomère neutre choisi parmi les éléments du groupe constitué par l'acrylamide, l'acrylate de (2-hydroxy éthyle), le méthacrylate de (2-hydroxy éthyle), la vinylpyrrolidone, le N,N-diméthylacrylamide, le N-isopropylacrylamide, le tris(hydroxy- methyl)acrylamido methane (THAM), l'hydroxyéthylacrylamide,

- un terpolymère de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyl) amino] 1-propanesulfonique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, et d'un monomère neutre choisi parmi les éléments du groupe constitué par l'acrylamide, l'acrylate de (2-hydroxy éthyle), le méthacrylate de (2-hydroxy éthyle), la vinylpyrrolidone, le N,N-diméthylacrylamide, le N-isopropylacrylamide, le tris(hydroxy- methyl)acrylamido methane (THAM), l'hydroxyéthylacrylamide, et d'un monomère de formule (V) :



dans laquelle R6 représente un atome d'hydrogène ou un radical méthyle, R7 représente un radical alkyle linéaire ou ramifié comportant de huit à trente atomes de carbone et n représente un nombre supérieur ou égal à un et inférieur ou égal à cinquante.

Selon un autre aspect particulier de la présente invention, le polymère (P), présent dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, est :

- un copolymère de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyl) amino] 1-propanesulfonique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, et d'acrylate de (2-hydroxy éthyle), issu d'une réaction de polymérisation en présence d'un agent réticulant (AR) choisi parmi le triallylamine, le triméthylol propane-triacrylate, le méthylène-bis(acrylamide),

- un copolymère de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyl) amino] 1-propanesulfonique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, et de méthacrylate de (2-hydroxy éthyle), issu d'une réaction de polymérisation en présence d'un agent réticulant (AR) choisi parmi le triallylamine, le triméthylol propane-triacrylate, le méthylène-bis(acrylamide),

- 5 - un copolymère de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyl) amino] 1-propanesulfonique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, et d'acrylamide, issu d'une réaction de polymérisation en présence d'un agent réticulant (AR) choisi parmi le triallylamine, le triméthylol propanetriacrylate, le méthylène-bis(acrylamide),
- 10 - un copolymère de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyl) amino] 1-propanesulfonique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, et de vinylpyrrolidone, issu d'une réaction de polymérisation en présence d'un agent réticulant (AR) choisi parmi le triallylamine, le triméthylol propanetriacrylate, le méthylène-bis(acrylamide),
- 15 - un copolymère de l'acide acrylique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, et d'acrylamide, issu d'une réaction de polymérisation en présence d'un agent réticulant (AR) choisi parmi le triallylamine, le triméthylol propanetriacrylate, le méthylène-bis(acrylamide),
- 20 - un copolymère de l'acide acrylique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, et de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyl) amino] 1-propanesulfonique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, issu d'une réaction de polymérisation en présence d'un agent réticulant (AR) choisi parmi le triallylamine, le triméthylol propanetriacrylate, le méthylène-bis(acrylamide),
- 25 - un tetrapolymère de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyl) amino] 1-propanesulfonique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, et de l'acrylate de (2-hydroxy éthyle), du méthacrylate de lauroyle, du méthacrylate de stéaroyle, issu d'une réaction de polymérisation en présence d'un agent réticulant (AR) qui est le triméthylol propanetriacrylate,
- 30 - un terpolymère de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyl) amino] 1-propanesulfonique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, du N,N diméthylacrylamide et du méthacrylate de lauroyle tétraéthoxylé, issu d'une réaction de polymérisation en présence d'un agent réticulant (AR) qui est le triméthylol propanetriacrylate,
- 35 - un terpolymère de l'acide 2-méthyl 2-[(1-oxo 2-propènyl) amino] 1-propanesulfonique, partiellement ou totalement salifié sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, du N,N diméthylacrylamide et de l'acide acrylique partiellement ou totalement salifié

sous forme de sel de sodium ou de sel d'ammonium, issu d'une réaction de polymérisation en présence d'un agent réticulant (AR) choisi parmi le triallylamine, le triméthylol propane-triacrylate, le méthylène-bis(acrylamide).

Selon un autre aspect particulier de la présente invention, le polymère (P), présent  
5 dans la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, peut être choisi parmi les produits commercialisés sous les noms de marque SIMULGEL™ EG, SIMULGEL™ EPG, SIMULGEL™ 600, SIMULGEL™ NS, SIMULGEL™ INS 100, SIMULGEL™ FL, SIMULGEL™ A, SIMULGEL™ SMS 88, SEPIGEL™ 305, SEPIGEL™ 501, SEPI NOV™ EMT 10, SEPI NOV™ WEO,  
10 SEPI PLUS™ 400, SEPI PLUS™ 265, SEPI PLUS™ S, SEPI MAX™ Zen, SEPI MAX™ C, ARISTOFLEX™ AVC, ARISTOFLEX™ AVS, NOVEMER™ EC-1, NOVEMER™ EC 2, ARISTOFLEX™ HMB, COSMEDIA™ SP, FLOCARE™ ET 25, FLOCARE™ ET 75, FLOCARE™ ET 26, FLOCARE™ ET 30, FLOCARE™ ET 58, FLOCARE™ PSD 30, VISCOLAM™ AT 64, VISCOLAM™ AT 100.

15 Parmi les agents épaississants pouvant être associés à la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) se présentant sous la forme d'un gel, et mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, on peut citer les polysaccharides constitués uniquement d'oses, comme les glucanes ou homopolymères du glucose, les glucomannoglucanes, les xyloglycanes, les galactomannanes qui sont des  
20 polymères dont la chaîne principale est constituée d'unités de D-mannose, reliées entre elles en  $\beta$ -1,4, et sur laquelle des unités de D-galactose sont greffées latéralement par des liaisons  $\alpha$ -1,6. Les galactomannanes se différencient par leur degré de substitution (DS), correspondant au nombre d'unités de D-galactose sur la chaîne principale de D-mannose ; ce degré de substitution (DS) est compris entre 0 et 1, et plus particulièrement entre 1 et  
25 0,25, comme les galactomannanes provenant de la gomme de cassia (DS = 1/5), de la gomme de caroube (DS = 1/4), de la gomme de tara (DS = 1/3), de la gomme de guar (DS = 1/2), de la gomme de fenugrec (DS = 1).

Selon un aspect plus particulier de la présente invention, l'agent épaississant présent dans la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) mise en œuvre dans le procédé  
30 objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, est choisi parmi les éléments du groupe constitué par la gomme de guar, la gomme de tara, les glucanes.

Parmi les agents épaississants pouvant être associés à la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) se présentant sous la forme d'un gel, et mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, on peut citer les polysaccharides constitués de dérivés d'oses, et plus particulièrement :  
35

- Les galactanes sulfatés, qui sont des polymères de galactose pouvant avoir des groupements esters-sulfate appendus, représentés notamment par les polyosides algaux comme les carraghénanes et l'agar ;
- Les uronanes, qui sont les polymères d'acides uroniques comme les algines et les pectines ;
- Les hétéropolymères d'oses et d'acides uroniques : souvent de composition complexe, ces polymères se trouvent notamment dans les exsudats de sève (comme par exemple l'exsudat de la gomme arabique et l'exsudat de la gomme de karaya) mais ils sont produits aussi par des microorganismes, comme par exemple la gomme xanthane et la gomme gellan ;
- Les glucosaminoglycanes qui sont des polyosides formés à partir d'un glucose dérivé par remplacement de son hydroxyle sur C-2 par une amine (appelé 2-amino-2-désoxy-D-glucose ou, plus simplement, glucosamine). La fonction amine peut être d'ailleurs acétylée. Parmi les hydrocolloïdes dans cette classe on trouve le chitosane, formé uniquement de motifs glucosamine, et l'hyaluronane, dont l'unité de répétition est un dimère de glucosamine et d'acide glucuronique.

Les agents épaississants qui sont des polysaccharides dérivés d'oses, et que l'on peut associer plus particulièrement à la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présentant sous la forme d'un gel, et mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, sont la gomme d'acacia et la gomme d'acacia.

Au sens de la présente invention, par « gomme xanthane », on désigne un polysaccharide synthétisé par des bactéries du genre *Xanthomonas* et, notamment, l'espèce *X. campestris*. La chaîne principale de la gomme xanthane est identique à celle de la cellulose, c'est-à-dire qu'elle est formée d'unités β-D-glucose reliées par les carbones 1 et 4. On compte un triholoside branché toutes les deux unités de glucose dans la chaîne principale, de façon alternative régulière ; chaque branchement consistant en un triholoside composé de deux mannoses et d'un acide glucuronique, du type : β-D-Manp-(1 → 4)-β-D-GlcAp-(1 → 2)-α-D-Manp-(1 → 3) [I. Capron et al., "About the native and renatured conformation of xanthan exopolysaccharide". 1997). La gomme xanthane (GX) est disponible sous forme d'un sel de sodium, de potassium ou de calcium.

Au sens de la présente invention, par « gomme d'acacia », on désigne un polysaccharide complexe branché dont la chaîne principale consiste en des unités de β-D-galactose reliées entre elles par les carbones 1 et 3. Les chaînes branchées à la chaîne principale sont constituées d'unités de β-D-galactose reliées entre elles par les carbones 1 et 6, portant également des unités de α-arabinose, et dans de moindres proportions des unités β-glucuronosyle. A la fois la chaîne principale et les chaînes pendantes contiennent des

unités  $\alpha$ -L-arabinosyles,  $\alpha$ -L-rhamnopyranosyles,  $\beta$ -D-glucuronopyranosyles et 4-O-méthyl- $\beta$ -D-glucuronopyranosyles.

Les agents épaississants qui sont des dérivés de cellulose, et que l'on peut associer plus particulièrement à la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) se présentant sous la forme d'un gel, et mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, sont la méthyl-cellulose, l'éthyl-cellulose, l'hydroxypropyl cellulose.

Selon un aspect encore plus particulier, l'eau que l'on peut associer à la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) se présentant sous la forme d'un gel, et mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, est une eau thermale ou minérale ayant une minéralisation d'au moins 300 mg/l, en particulier l'eau d'Avene, l'eau de Vittel, les eaux du bassin de Vichy, l'eau d'Uriage, l'eau de la Roche Posay, l'eau de la Bourboule, l'eau d'Enghien-les-bains, l'eau de Saint-Gervais-les bains, l'eau de Nérès-les-bains, l'eau d'Allevard-les-bains, l'eau de Digne, l'eau des Maizieres, l'eau de Neyrac-les-bains, l'eau de Lons le Saunier, l'eau de Rochefort, l'eau de Saint Christau, l'eau des Fumades et l'eau de Tercis-les-bains.

Selon un aspect encore plus particulier, on peut associer à la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) se présentant sous la forme d'un gel, et mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention tel que défini ci-dessus, au moins un nouveau solvant organique comme par exemple l'éthylène glycol, le propylène glycol, le butylène glycol, le 1,3-propanediol, le 1,2-propanediol, l'hexylèneglycol, le diéthylèneglycol, le xylitol, l'érythritol, le sorbitol.

Selon un autre aspect particulier, l'invention pour objet le procédé tel que défini précédemment caractérisé en ce que la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) se présente sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau, et comprend pour 100% de sa masse :

- De 5% à 42% massique, plus particulièrement de 5% à 40% massique, et encore plus particulièrement de 5% à 40% massique d'au moins une huile et/ou d'une cire
- De 0,5% à 10% massique plus particulièrement de 0,5% à 8% massique et encore plus particulièrement de 0,5% à 5% massique d'une composition ( $C_1$ ) telle que définie précédemment,
- De 0,5% à 8% massique, plus particulièrement de 0,5% à 5% massique et encore plus particulièrement de 0,5% à 3% massique d'au moins un agent tensioactif émulsionnant de type huile-dans-eau
- De 40% à 94 % massique, plus particulièrement de 47% à 94% massique, et encore plus particulièrement de 52% à 94 % massique d'au moins une phase aqueuse (PA).

Comme exemples d'huiles que l'on peut associer à la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présente sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau et mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention, on peut citer :

- 5 - les alcanes linéaires comme par exemple l'undécane, le dodécane, le tridécane, le tétradécane, le pentadécane, l'hexadécane, l'heptadécane, l'octadécane, le nonadécane,
- les alcanes ramifiés, comportant de 12 à 40 atomes de carbone, comme par exemple le 2-méthyl undécane (ou isododécane), le 2-méthyl tétradécane (ou isopentadécane), le 2-méthyl pentadécane (ou isohexadécane), le 2-méthyl hexadécane (ou isoheptadécane), le 2-méthyl heptadécane (ou isooctadécane), le 2-méthyl octadécane (ou isononadécane), le 2-méthyl nonadécane (ou isoeicosane),
- 10 - les huiles blanches minérales, mélanges d'alcanes comportant de 10 à 40 atomes de carbone, et qui sont obtenues par distillation du pétrole et par la mise en œuvre d'étapes de traitements subséquents comme par exemple les étapes de désulfurisation, de désasphaltage, d'extraction des composés aromatiques, d'extraction des cires, et autres étapes de traitement de finition, parmi lesquelles on peut citer les huiles minérales commercialisées sous le noms de marque Marcol™52, Marcol™82, Drakeol™6VR, Eolane™130, Eolane™150,
- l'hémisqualane (ou 2,6,10-triméthyl- Dodecane ; numéro CAS : 3891-98-3), le squalane (ou 2,6,10,15,19,23-hexaméthyltétracosane), le polyisobutène hydrogéné ou le polydécène hydrogéné,
- 20 - les di-éthers d'alcool gras comme par exemple les éléments du groupe constitué par le dioctyl éther, le didécyl éther, le didodécyl éther, le dodécyl octyl éther, le dihexadécyl éther, le (1,3-diméthyl butyl) tétradécyl éther, le (1,3-diméthyl butyl) hexadécyl éther, le bis(1,3-diméthyl butyl) éther, le dihexyl éther,
- 25 - les mono-esters d'acides gras et d'alcools comme par exemple les éléments du groupe constitué par le laurate de méthyle, le laurate d'éthyle, le laurate de propyle, le laurate d'isopropyle, le laurate de butyle, le laurate de 2-butyle, le laurate d'hexyle, le cocoate de méthyle, le cocoate d'éthyle, le cocoate de propyle, le cocoate d'isopropyle, le cocoate de butyle, le cocoate de 2-butyle, le cocoate d'hexyle, le myristate de méthyle, le myristate d'éthyle, le myristate de propyle, le myristate d'isopropyle, le myristate de butyle, le myristate de 2-butyle, le myristate d'hexyle, le myristate d'octyle, le palmitate de méthyle, le palmitate d'éthyle, le palmitate de propyle, le palmitate d'isopropyle, le palmitate de butyle, le palmitate de 2-butyle, le palmitate d'hexyle, le palmitate d'octyle, l'oléate de méthyle, l'oléate d'éthyle, l'oléate de propyle, l'oléate d'isopropyle, l'oléate de butyle, l'oléate de 2-butyle, l'oléate d'hexyle, l'oléate d'octyle, le stéarate de méthyle, le stéarate d'éthyle,
- 30 le stéarate de propyle, le stéarate d'isopropyle, le stéarate de butyle, le stéarate de 2-butyle, le stéarate d'hexyle, le stéarate d'octyle, l'isostéarate de méthyle, l'isostéarate
- 35

d'éthyle, l'isostéarate de propyle, l'isostéarate d'isopropyle, l'isostéarate de butyle, l'isostéarate de 2-butyle, l'isostéarate d'hexyle, l'isostéarate d'isostéaryle,

- les huiles végétales, telles que le phytosqualane, l'huile d'amandes douces, l'huile de coprah, l'huile de ricin, l'huile de jojoba, l'huile d'olive, l'huile de colza, l'huile d'arachide, l'huile de tournesol, l'huile de germes de blé, l'huile de germes de maïs, l'huile de soja, l'huile de coton, l'huile de luzerne, l'huile de pavot, l'huile de potiron, l'huile d'onagre, l'huile de millet, l'huile d'orge, l'huile de seigle, l'huile de carthame, l'huile de bancoulier, l'huile de passiflore, l'huile de noisette, l'huile de palme, le beurre de karité, l'huile de noyau d'abricot, l'huile de calophyllum, l'huile de sysymbrium, l'huile d'avocat, l'huile de calendula, les huiles issues de fleurs ou de légumes les huiles végétales éthoxylées ;
- les esters dérivés d'acide lanolique, tels que le lanolate d'isopropyle, le lanolate d'isocétyle,
- les monoglycérides, diglycérides et triglycérides d'acides gras comme le triheptanoate de glycérol,
- les alkylbenzoates,
- les huiles de silicone comme les diméthylpolysiloxanes, les méthylphényl - polysiloxanes, les silicones modifiées par des amines, les silicones modifiés par des acides gras, les silicones modifiés par des alcools, les silicones modifiés par des alcools et des acides gras, des silicones modifiés par des groupements polyéther, des silicones époxy modifiés, des silicones modifiées par des groupements fluorés, des silicones cycliques et des silicones modifiées par des groupements alkyles.

Au sens de la présente invention, par « huile », on désigne les composés et/ou les mélanges de composés insolubles dans l'eau, se présentant sous un aspect liquide à une température de 25°C.

- 25 Comme exemples de cires que l'on peut associer à la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présente sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau et mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention, on peut citer la cire d'abeille, la cire de carnauba, la cire de candelilla, la cire d'ouricoury, la cire du Japon, la cire de fibre de liège, la cire de canne à sucre, les cires de paraffines, les cires de lignite, les cires microcristallines, la cire de lanoline ; l'ozokérite ; la cire de polyéthylène ; les cires de silicone ; les cires végétales ; les alcools gras et les acides gras solides à température ambiante ; les glycérides solides à température ambiante.

35 Au sens de la présente invention, par « cire », on désigne les composés et/ou les mélanges de composés insolubles dans l'eau, se présentant sous un aspect solide à une température supérieure ou égale à 45°C.

Par « agent tensio-actif émulsionnant de type huile-dans-eau » présent dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présentant sous la forme d'une émulsion de

type huile-dans-eau et mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention, on désigne la substance chimique ou le mélange de substance chimique qui permet de stabiliser les gouttelettes de l'huile et/ou de la cire en dispersion dans la phase aqueuse continue comprenant l'eau et la composition (C<sub>1</sub>) telle que définie précédemment.

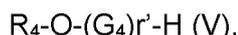
5 Comme agent tensioactif émulsionnant de type huile-dans-eau présent dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présentant sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau telle que définie précédemment, on peut citer par exemple :

- les polysorbates résultant de la réaction d'éthoxylation entre un équivalent molaire d'esters de sorbitan et entre 5 et 20 équivalents molaires d'oxyde d'éthylène, et plus particulièrement entre un équivalent molaire de laurate de sorbitan, ou de palmitate de sorbitan, ou de stéarate de sorbitan, ou d'isostéarate de sorbitan, ou d'oléate de sorbitan, et entre 5 et 20 équivalents molaires d'oxyde d'éthylène;

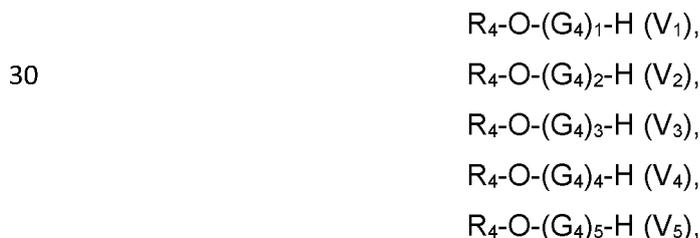
- les produits résultant de la réaction d'éthoxylation entre un équivalent molaire d'un acide gras, comme par exemple l'acide palmitique, l'acide myristique, l'acide laurique, l'acide stéarique, l'acide isostéarique, l'acide oléique, et entre 5 à 200 équivalents molaires d'oxyde d'éthylène ;

- les produits résultant de la réaction d'estérification entre un acide gras, comme par exemple l'acide palmitique, l'acide myristique, l'acide laurique, l'acide stéarique, l'acide isostéarique, l'acide oléique, l'acide arachidique, l'acide béhénique et entre 4 à 20 équivalents molaires, plus particulièrement entre 3 à 10 équivalents molaires de glycérol ;

- une composition (C<sub>4</sub>), ou un mélange de composition (C<sub>4</sub>), représentée par la formule (V) :



dans laquelle R<sub>4</sub> représente un radical alkyle linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, pouvant comporter au moins une fonction hydroxy, et comprenant de 14 à 36 atomes de carbone, G<sub>4</sub> représente le reste d'un sucre réducteur et r' représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 5, ladite composition (C<sub>4</sub>) consistant en un mélange des composés de formules (V<sub>1</sub>), (V<sub>2</sub>), (V<sub>3</sub>), (V<sub>4</sub>) et (V<sub>5</sub>) :



en des proportions molaires en dits composés de formules (V<sub>1</sub>), (V<sub>2</sub>), (V<sub>3</sub>), (V<sub>4</sub>) et (V<sub>5</sub>) respectivement égales à a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>3</sub>, a<sub>4</sub> et a<sub>5</sub> telles que la somme a<sub>1</sub> + a<sub>2</sub> + a<sub>3</sub> + a<sub>4</sub> + a<sub>5</sub> est égale à 1, et que la somme a<sub>1</sub> + 2a<sub>2</sub> + 3a<sub>3</sub> + 4a<sub>4</sub> + 5a<sub>5</sub> est égale à r'.

Selon un aspect particulier, l'invention a pour objet le procédé tel que défini précédemment caractérisé en ce que la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présentant sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau comprend au moins un agent tensioactif émulsionnant de type huile-dans-eau qui est un élément du groupe constitué par un mélange d'acide stéarique éthoxylé avec 120 mole d'oxyde d'éthylène et de monostéarate de glycérol, et une composition (C<sub>4</sub>), ou un mélange de composition (C<sub>4</sub>), représentée par la formule (V) :



dans laquelle R<sub>4</sub> représente un radical alkyle linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, pouvant comporter au moins une fonction hydroxy, et comprenant de 12 à 22 atomes de carbone, G<sub>4</sub> représente le reste d'un sucre réducteur et r' représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 5, ladite composition (C<sub>4</sub>) consistant en un mélange des composés de formules (V<sub>1</sub>), (V<sub>2</sub>), (V<sub>3</sub>), (V<sub>4</sub>) et (V<sub>5</sub>) :



en des proportions molaires en dits composés de formules (V<sub>1</sub>), (V<sub>2</sub>), (V<sub>3</sub>), (V<sub>4</sub>) et (V<sub>5</sub>) respectivement égales à a'<sub>1</sub>, a'<sub>2</sub>, a'<sub>3</sub>, a'<sub>4</sub> et a'<sub>5</sub> telles que la somme a'<sub>1</sub> + a'<sub>2</sub> + a'<sub>3</sub> + a'<sub>4</sub> + a'<sub>5</sub> est égale à 1, et que la somme a'<sub>1</sub> + 2a'<sub>2</sub> + 3a'<sub>3</sub> + 4a'<sub>4</sub> + 5a'<sub>5</sub> est égale à r'.

Selon un aspect particulier, l'invention a pour objet le procédé tel que défini précédemment caractérisé en ce que la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présentant sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau comprend au moins un agent tensioactif émulsionnant de type huile-dans-eau qui est un mélange d'acide stéarique éthoxylé avec 120 mole d'oxyde d'éthylène et de monostéarate de glycérol, et plus particulièrement celui commercialisé sous le nom de marque SIMULSOL™165 ou sous le nom de marque Arlacel™P135.

Selon un aspect particulier, dans la composition (C<sub>4</sub>) représentée par la formule (V), G<sub>4</sub> représente le reste d'un sucre réducteur choisi parmi le glucose, le dextrose, le saccharose, le fructose, l'idose, le gulose, le galactose, le maltose, l'isomaltose, le maltotriose, le lactose, le cellobiose, le mannose, le ribose, le xylose, l'arabinose, le lyxose, l'allose, l'altriose, le dextrane et le tallose. Le dit reste G<sub>4</sub> est plus particulièrement choisi parmi le glucose, le xylose et l'arabinose.

Selon un autre aspect particulier, dans la composition (C<sub>4</sub>) représentée par la formule (V), G<sub>4</sub> représente le reste d'un sucre réducteur choisi parmi le glucose, le xylose et l'arabinose, et r' représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal

à 2,5 ; ce nombre décimal est dans ce cas souvent inférieur ou égal à 2,0, et par exemple supérieur ou égal à 1,25 et inférieur ou égal à 2,0.

Selon un autre aspect particulier, dans la composition (C<sub>4</sub>) représentée par la formule (V), R<sub>4</sub> représente un radical alkyle linéaire saturé choisi parmi les éléments du groupe constitué par le radical n-tétradécyl, le radical n-hexadécyl, le radical n-octadécyl, le radical oléyl, le radical n-eicosyl, le radical n-dodécyl, G<sub>4</sub> représente le reste d'un sucre réducteur choisi parmi le glucose, le xylose et l'arabinose, et r' représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 2,5 ; ce nombre décimal est dans ce cas souvent inférieur ou égal à 2,0, et par exemple supérieur ou égal à 1,25 et inférieur ou égal à 2,0.

Selon un autre aspect particulier, l'invention pour objet le procédé tel que défini précédemment caractérisé en ce que la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présente sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau, et dans laquelle l'agent tensio-actif émulsionnant de type huile-dans-eau est un mélange (M<sub>41</sub>) de compositions (C<sub>4</sub>) telles que définies précédemment, ledit mélange (M<sub>41</sub>) comprenant pour 100% de sa masse :

- de 5% à 25% massique, plus particulièrement de 10% à 25% massique, encore plus particulièrement de 10% à 20% massique d'une composition (C<sub>4</sub>) représentée par la formule (V), pour laquelle R<sub>4</sub> représente le radical n-eicosyl et/ou le radical n-docosyl, G<sub>4</sub> représente le reste du glucose, et r' représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 2,5,
- de 75% à 95% massique, plus particulièrement de 75% à 90% massique, et encore plus particulièrement de 80% à 90% massique d'un mélange de 1-eicosanol et de 1-docosanol

Selon un aspect plus particulier, le procédé tel que défini précédemment caractérisé en ce que la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présente sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau, et dans laquelle l'agent tensio-actif émulsionnant de type huile-dans-eau est un mélange (M<sub>41</sub>) de compositions (C<sub>4</sub>) est celui commercialisé sous le nom de marque Montanov™202.

Selon un autre aspect particulier, l'invention pour objet le procédé tel que défini précédemment caractérisé en ce que la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présente sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau, et dans laquelle l'agent tensio-actif émulsionnant de type huile-dans-eau est un mélange (M<sub>42</sub>) de compositions (C<sub>4</sub>) telles que définies précédemment, ledit mélange (M<sub>42</sub>) comprenant pour 100% de sa masse :

- de 10% à 60% massique, plus particulièrement de 10% à 50% massique, encore plus particulièrement de 15% à 50% massique d'une composition (C<sub>4</sub>) représentée par la formule (V), pour laquelle R<sub>4</sub> représente le radical n-octadécyl et/ou le radical n-hexadécyl,

$G_4$  représente le reste du glucose, et  $r'$  représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 2,5,

- de 40% à 90% massique, plus particulièrement de 50% à 90% massique, et encore plus particulièrement de 50% à 85% massique d'un mélange de 1-octadécanol et de 1-hexadécanol.

Selon un aspect plus particulier, le procédé tel que défini précédemment caractérisé en ce que la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) se présente sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau, et dans laquelle l'agent tensio-actif émulsionnant de type huile-dans-eau est un mélange ( $M_{42}$ ) de compositions ( $C_4$ ) est celui commercialisé sous le nom de marque Montanov™68.

Selon un autre aspect particulier, l'invention pour objet le procédé tel que défini précédemment caractérisé en ce que la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) se présente sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau, et dans laquelle l'agent tensio-actif émulsionnant de type huile-dans-eau est un mélange ( $M_{43}$ ) de compositions ( $C_4$ ) telles que définies précédemment, ledit mélange ( $M_{43}$ ) comprenant pour 100% de sa masse :

- de 5% à 25% massique d'une composition ( $C_4$ ) représentée par la formule (V), pour laquelle  $R_4$  représente le radical n-eicosyl et/ou le radical n-docosyl,  $G_4$  représente le reste du glucose, et  $r'$  représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 2,5,
- de 1,5% à 10% massique d'une composition ( $C_4$ ) représentée par la formule (V), pour laquelle  $R_4$  représente le radical n-dodécyl et/ou le radical n-tétradécyl,  $G_4$  représente le reste du glucose, et  $r'$  représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 2,5,
- de 1% à 10% massique d'une composition ( $C_4$ ) représentée par la formule (V), pour laquelle  $R_4$  représente le radical n-octadécyl et/ou le radical n-hexadécyl,  $G_4$  représente le reste du glucose, et  $r'$  représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 2,5,
- de 45 % à 80 % massique d'un mélange de 1-eicosanol et de 1-docosanol
- de 5 % à 10 % massique d'un mélange de 1-dodécanol et de 1-tétradécanol
- de 0 % à 10 % massique d'un mélange de 1-hexadécanol et de 1-octadécanol, étant entendu que la somme des composants du mélange ( $M_{43}$ ) est égale à 100% massique.

Selon un aspect plus particulier, le procédé tel que défini précédemment caractérisé en ce que la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) se présente sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau, et dans laquelle l'agent tensio-actif émulsionnant de type huile-dans-eau est un mélange ( $M_{43}$ ) de compositions ( $C_4$ ) est celui commercialisé sous le nom de marque Montanov™L.

Par « phase aqueuse (PA) » présente dans la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) se présentant sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau et mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention, on désigne la phase comprenant au moins de l'eau, de l'eau de ville, de l'eau de source, ou bien une eau thermale ou minérale ayant une minéralisation d'au moins 300 mg/L comme celles décrites ci-dessus, et comprenant optionnellement un solvant organique hydrosoluble comme par exemple l'éthylène glycol, le propylène glycol, le butylène glycol, le 1,3-propanediol, le 1,2-propanediol, l'hexylène glycol, le diéthylène glycol, le xylitol, l'érythritol, le sorbitol.

Selon un autre aspect particulier, l'invention pour objet le procédé tel que défini précédemment, caractérisé en ce que la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) se présente sous la forme d'une émulsion de type eau-dans-huile, et comprend pour 100% de sa masse :

- De 49 % à 70 % massique d'au moins une phase aqueuse (PA1),
- De 0,5% à 10% massique, plus particulièrement de 0,5% à 8% massique, et encore plus particulièrement de 0,5% à 5% massique d'une composition ( $C_1$ ) telle que définie à la revendication 1,
- De 0,5% à 5% massique d'au moins un agent tensioactif émulsionnant de type eau-dans-huile
- De 15% à 50% massique, plus particulièrement de 17% à 50% massique, et encore plus particulièrement de 20% à 50 % massique d'au moins une huile et/ou d'une cire.

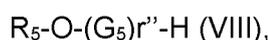
Par « phase aqueuse (PA1) » présente dans la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) se présentant sous la forme d'une émulsion de type eau-dans-huile et mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention, on désigne la phase répondant à la même définition que la phase (PA).

Par « huile » et par « cire », présente dans la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) se présentant sous la forme d'une émulsion de type eau-dans-huile et mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention, on désigne les huiles et les cires telles que définies et décrites ci-dessus pour la réalisation de la formulation ( $F_1$ ) se présentant sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau.

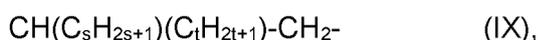
Par « agent tensio-actif émulsionnant de type eau-dans-huile » présent dans la formulation cosmétique à usage topique ( $F_1$ ) se présentant sous la forme d'une émulsion de type eau-dans-huile et mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention, on désigne la substance chimique ou le mélange de substances chimiques qui permet de stabiliser les gouttelettes d'eau ou de phase aqueuse en dispersion dans de l'huile et/ou de la cire, la phase aqueuse continue ( $PA_1$ ) comprenant l'eau et la composition ( $C_1$ ) telle que définie précédemment.



Comme exemple de tensioactif émulsionnant de type eau-dans-huile de formule (VI) présent dans la formulation (F1), on peut citer le PEG-30 dipolyhydroxystéarate commercialisé sous le nom de marque SIMALINE™ WO par la société SEPPIC, ou bien les mélanges comprenant le PEG-30 dipolyhydroxystéarate et commercialisés sous les noms de  
 5 marque SIMALINE™IE 201 A et SIMALINE™IE 201 B par la société SEPPIC ; la composition (C<sub>5</sub>), ou un mélange de composition (C<sub>5</sub>), représentée par la formule (VIII) :

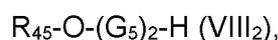
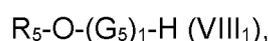


formule (VIII) dans laquelle R<sub>5</sub> représente un radical alkyle ramifié de formule (IX) :

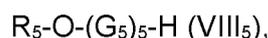
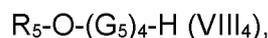


10 formule (IX) dans laquelle t est un nombre entier compris entre 6 et 18, s est un nombre entier compris entre 4 et 18 et la somme s + t est supérieure ou égale à 10, et inférieure ou égale à 22, par exemple les radicaux 2-butyl octyle, 2-butyl décyle, 2-hexyl octyle, 2-hexyl décyle, 2-octyl décyle, 2-hexyl dodécyle, 2-octyl dodécyle, 2-décyl tétradécyle, 2-dodécyl hexadécyle, 2-tétradécyl octadécyle,

15 • G<sub>5</sub> représente le reste du xylose et r'' représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 5, ladite composition (C<sub>5</sub>) consistant en un mélange des composés de formules (VIII<sub>1</sub>), (VIII<sub>2</sub>), (VIII<sub>3</sub>), (VIII<sub>4</sub>) et (VIII<sub>5</sub>) :



20  $R_5-O-(G_5)_3-H \text{ (VIII}_3\text{)},$



en des proportions molaires en dits composés de formules (VIII<sub>1</sub>), (VIII<sub>2</sub>), (VIII<sub>3</sub>), (VIII<sub>4</sub>) et (VIII<sub>5</sub>) respectivement égales à a''<sub>1</sub>, a''<sub>2</sub>, a''<sub>3</sub>, a''<sub>4</sub> et a''<sub>5</sub> telles que la somme a''<sub>1</sub> + a''<sub>2</sub> + a''<sub>3</sub> +  
 25 a''<sub>4</sub> + a''<sub>5</sub> est égale à 1, et que la somme a''<sub>1</sub> + 2a''<sub>2</sub> + 3a''<sub>3</sub> + 4a''<sub>4</sub> + 5a''<sub>5</sub> est égale à r''.

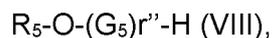
Selon un aspect plus particulier, dans la formule (VIII) représentant la composition (C<sub>5</sub>), présente dans la formulation (F1) se présentant sous la forme d'une émulsion eau-dans-huile et mises en œuvre dans le procédé objet de la présente invention, G<sub>5</sub> représente le  
 30 reste du xylose, r'' représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 5, et plus particulièrement supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 2,5, et encore plus particulièrement supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 2,0, R<sub>5</sub> représente un radical sélectionné parmi les éléments du groupe constitué par le radical 2-octyl décyle, le radical 2-hexyl dodécyle, le radical 2-octyl dodécyle.

Selon un aspect particulier, l'invention a pour objet le procédé tel que défini précé-  
 35 demment, caractérisé en ce que le tensioactif émulsionnant de type eau-dans-huile compris dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présentant sous la forme d'une émulsion de type eau-dans-huile, est une composition (C<sub>5</sub>), ou un mélange de composition

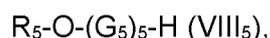
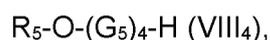
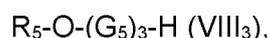
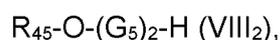
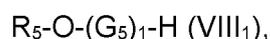
(C<sub>5</sub>), représentée par la formule (VIII) dans laquelle G<sub>5</sub> représente le reste du xylose, r'' représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 2,0, et R<sub>5</sub> représente le radical 2-octyl dodécyle.

Selon un aspect particulier, l'invention a pour objet le procédé tel que défini précédemment, caractérisé en ce que le tensioactif émulsionnant de type eau-dans-huile compris dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présentant sous la forme d'une émulsion de type eau-dans-huile, est choisi parmi les éléments du groupe constitué par :

- le laurate de sorbitan, le palmitate de sorbitan, le stéarate de sorbitan, l'oléate de sorbitan, le sesquioléate de sorbitan, le trioléate de sorbitan, l'isostéarate de sorbitan, ou un mélange de ces esters ;
- le PEG-30 dipolyhydroxystéarate,
- La composition (C<sub>5</sub>), ou un mélange de composition (C<sub>5</sub>), représentée par la formule (VIII) :



formule (VIII) dans laquelle R<sub>5</sub> représente un radical 2-octyl dodécyle, G<sub>5</sub> représente le reste du xylose et r'' représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 5, ladite composition (C<sub>5</sub>) consistant en un mélange des composés de formules (VIII<sub>1</sub>), (VIII<sub>2</sub>), (VIII<sub>3</sub>), (VIII<sub>4</sub>) et (VIII<sub>5</sub>) :



en des proportions molaires en dits composés de formules (VIII<sub>1</sub>), (VIII<sub>2</sub>), (VIII<sub>3</sub>), (VIII<sub>4</sub>) et (VIII<sub>5</sub>) respectivement égales à a''<sub>1</sub>, a''<sub>2</sub>, a''<sub>3</sub>, a''<sub>4</sub> et a''<sub>5</sub> telles que la somme a''<sub>1</sub> + a''<sub>2</sub> + a''<sub>3</sub> + a''<sub>4</sub> + a''<sub>5</sub> est égale à 1, et que la somme a''<sub>1</sub> + 2a''<sub>2</sub> + 3a''<sub>3</sub> + 4a''<sub>4</sub> + 5a''<sub>5</sub> est égale à r''.

Selon un autre aspect particulier, l'invention a pour objet le procédé tel que défini précédemment dans lequel la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>), pouvant se présenter sous toute forme physique, et plus particulièrement sous la forme d'un gel ou d'une émulsion de type huile-dans-eau ou d'une émulsion de type eau-dans-huile tels que décrits précédemment, comprend en outre au moins un principe actif cosmétique.

Comme exemples de principes actifs éventuellement présents dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>), mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention, il y a :

- Les vitamines et leurs dérivés, par exemple, le rétinol (vitamine A) et ses esters (palmitate de rétinyle par exemple), l'acide ascorbique (vitamine C) et ses esters, les dé-

rives de sucre de l'acide ascorbique (par exemple l'ascorbyl glucoside), le tocophérol (vitamine E) et ses esters (par exemple l'acétate de tocophérol), les vitamines B3 ou B10 (niacinamide et ses dérivés) ;

5 - Les composés ayant une action éclaircissante ou dépigmentante de la peau, par exemple le SEPIWHITE™MSH, l'arbutine, l'acide kojique, l'hydroquinone, le VEGEWHITE™, la GATULINE™, le SYNERLIGHT™, le BLOWHITE™, le PHYTOLIGHT™, le DERMALIGHT™, la CLARISKIN™, le MELASLOW™, le DERMAWHITE™, l'ETHIOLINE, le MELAREST™, le GIGAWHITE™, l'ALBATINE™, le LUMISKIN™ ;

10 - Les composés ayant une action apaisante comme le SEPICALM™ S, l'allantoïne et le bisabolol ;

- Les agents anti-inflammatoires ;

15 - Les composés montrant une action hydratante par exemple l'urée, les hydroxyurées, le glycérol, les polyglycérols, le glycérolglucoside, le diglycérolglucoside, les polyglycérylglucosides, le xylityl glucoside commercialisé sous le nom de marque Aquaxyl™ ;

- Les composés montrant une action amincissante ou lipolytique comme la caféine ou ses dérivés, l'ADIPOSLIM™, l'ADIPOLESS™ ;

20 - Les protéines N-acylées ; les peptides N-acylés par exemple le MATRIXIL™ ; les acides aminés N-acylés ; les hydrolysats partiels de protéines N-acylés ; les acides aminés ; les peptides ; les hydrolysats totaux de protéines ;

25 - Les extraits végétaux riches en tanins en polyphénols et/ ou en isoflavones, par exemple les extraits de raisin, les extraits de pin, les extraits de vin, les extraits d'olives ; les extraits de soja, par exemple la Raffermine™ ; les extraits de blé par exemple la TENSINE™ ou la GLIADINE™ ; les extraits végétaux riches en terpènes ; les extraits d'algues d'eau douce ou marines ; les extraits marins en général comme les coraux ;

- Les cires essentielles ; les extraits bactériens ; les céramides ou les phospholipides ;

30 - Les composés ayant une action antimicrobienne ou une action purifiante, par exemple le LIPACIDE™C8G, le LIPACIDE™UG, le SEPICONTROL™A5, l'OCTOPIROX™ ou le SENSIVA™ SC50 ;

- Les composés ayant une propriété énergisante ou stimulante comme le Physiogényl™, le panthénol et ses dérivés comme le SEPICAP™MP ;

35 - Les actifs anti-âge comme le SEPILIFT™DPPH, le LIPACIDE™PVB, le SEPIVINOLO™, le SEPIVITAL™, le MANOLIVA™, le PHYTO-AGE™, le TIMECODE™ ; le SURVICODE™ ;

- Les actifs anti-photo vieillissement ; les actifs protecteurs de l'intégrité de la jonction dermo-épidermique ;

- Les actifs augmentant la synthèse des composants de la matrice extracellulaire par exemple le collagène, les élastines, les glycosaminoglycanes ;

- Les actifs agissant favorablement sur la communication cellulaire chimique comme les cytokines ou physiques comme les intégrines ;

5           - Les actifs créant une sensation de « chauffe » sur la peau comme les activateurs de la microcirculation cutanée (par exemple les dérivés de l'acide nicotinique) ou des produits créant une sensation de « fraîcheur » sur la peau (par exemple le menthol et des dérivés) ;

10           Les actifs améliorant la microcirculation cutanée, par exemple les veinotoniques ; les actifs drainants ; les actifs à visée décongestionnante par exemple les extraits de ginkgo biloba, de lierre, de marron d'inde, de bambou, de ruscus, de petit houx, de *Centella asiatica*, de fucus, de romarin, de saule ;

15           - Les agents de bronzage ou de brunissement de la peau, par exemple la dihydroxyacétone, l'isatine, l'alloxane, la ninhydrine, le glycéraldéhyde, l'aldéhyde mésotartrique, la glutaraldéhyde, l'érythrose.

          Comme exemples de filtres organiques solaires éventuellement présents dans la formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>), mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention, on peut citer tous ceux figurant dans la directive cosmétique 20 76/768/CEE modifiée annexe VII ; comme ceux des familles des dérivés de l'acide benzoïque comme les acides para-aminobenzoïques (PABA), notamment les esters de mono- glycérol de PABA, les esters éthyliques de N,N-propoxy PABA, les esters éthyliques de N,N-diéthoxy PABA, les esters éthyliques de N,N-diméthyl PABA, les esters méthyliques de N,N-diméthyl PABA, les esters butyliques de N,N-diméthyl PABA ; des dérivés de l'acide anthranilique comme l'homomenthyl-N-acétyl anthranilate ; des dérivés de l'acide salicy- 25 lique comme le salicylate d'amyle, le salicylate d'homomenthyle, le salicylate d'éthylhexyle, le salicylate de phényle, le salicylate de benzyle, le salicylate de p-isopropanolphényle ; des dérivés de l'acide cinnamique comme le cinnamate d'éthylhexyle, le cinnamate d'éthyl-4-isopropyle, le cinnamate de méthyl-2,5-diisopropyle, le cinnamate de p-méthoxypropyle, le cinnamate de p-méthoxyisopropyle, le cinnamate de p-méthoxyisoamyle, le cinnamate de p-méthoxyoctyle (le cinnamate de p-méthoxy 2-éthylhexyle), le cinnamate de p-méthoxy 2- 30 éthoxyéthyle, le cinnamate de p-méthoxycyclohexyle, le cinnamate d'éthyl- $\alpha$ -cyano- $\beta$ -phényle, le cinnamate de 2-éthylhexyl- $\alpha$ -cyano- $\beta$ -phényle, le cinnamate de diparaméthoxy mono-2-éthylhexanoyl de glycéryle ; des dérivés de la benzophénone comme la 2,4-dihydroxybenzophénone, la 2,2'-dihydroxy-4-méthoxybenzophénone, la 2,2',4,4'-tétrahydroxybenzophénone, la 2-hydroxy-4-méthoxybenzophénone, la 2-hydroxy-4-méthoxy-4'- 35 méthylbenzophénone, la 2-hydroxy-4-méthoxybenzophénone-5-sulfonate, la 4-phénylben-

zophénone, le 2-éthylhexyl-4'-phénylbenzophénone-2-carboxylate, la 2-hydroxy-4-n-octyloxybenzophénone, la 4-hydroxy-3-carboxybenzophénone ; le 3-(4'-méthylbenzylidène)-d,l-camphre, le 3-(benzylidène)-d,l-camphre, le benzalkonium méthosulfate camphre ; l'acide urocanique, l'urocanate d'éthyle ; des dérivés de l'acide sulfonique comme l'acide sulfonique 2-phénylbenzimidazole-5 et ses sels ; la famille des dérivés de la triazine comme l'hydroxyphényl triazine, l'éthylhexyloxyhydroxyphényl-4-méthoxyphényl triazine, le 2,4,6-trianillino-(p-carbo-2'-éthylhexyl-1'-oxy)-1,3,5-triazine, le 4,4-((6-(((1,1-diméthyléthyl) amino)carbonyl phenyl)amino)-1,3,5-triazine-2,4-diyl diimino) bis-(2-éthylhexyl) ester de l'acide benzoïque, le 2-phényl-5-méthylbenzoxazole, le 2,2'-hydroxy-5-méthylphénylbenzotriazole, le 2-(2'-hydroxy-5'-t-octylphényl)benzotriazole, le 2-(2'-hydroxy-5'-méthylphényl)benzotriazole; la dibenzazine; le dianisoylméthane, le 4-méthoxy-4"-t-butylbenzoylméthane ; la 5-(3,3-diméthyl-2-norbornylidène)-3-pentan-2-one ; des dérivés du diphenylacrylate comme le 2-éthylhexyl-2-cyano-3,3-diphényl-2-propénoate, l'éthyl-2-cyano-3,3-diphényl-2-propénoate ; la famille des polysiloxanes comme le malonate de benzylidène siloxane.

Parmi les filtres inorganiques solaires, également appelés "écrans minéraux", que l'on peut associer à la formulation topique (F<sub>1</sub>) mise en œuvre dans le procédé objet de la présente invention, on peut citer les oxydes de titane, les oxydes de zinc, l'oxyde de cérium, l'oxyde de zirconium, les oxydes de fer jaune, rouge ou noir, les oxydes de chrome. Ces écrans minéraux peuvent être micronisés ou non, avoir subi ou non des traitements de surface et être éventuellement présentés sous formes de pré-dispersions aqueuses ou huileuses.

Les exemples suivants illustrent l'invention sans toutefois la limiter.

### 25 **Exemple 1: Préparation d'un extrait de racines d'*Hedychium coronarium***

Un extrait de racines d'*Hedychium coronarium* est préparé selon le procédé décrit précédemment.

Dans l'étape (a), des racines broyées (rhizomes) d'*Hedychium coronarium*, possédant une longueur moyenne de 10 centimètres, sont introduites dans une cuve d'extraction adaptée, puis un mélange eau/éthanol (50/50 v/v) est ajouté comme solvant d'extraction et deux séquences d'extraction sont conduites.

Dans l'étape (b), le mélange d'extraction est filtré en utilisant des techniques de filtration conventionnelles.

Dans l'étape (c), le filtrat de l'étape (b) est concentré en isolant les résidus solides, suivi par une décantation du surnageant.

Dans l'étape (d), le surnageant de l'étape (c) est filtré par la mise en œuvre de techniques de filtration conventionnelles.

Dans l'étape (e), l'ajustement de la clarté de la solution obtenue à l'issue de l'étape (d) est réalisé pour atteindre une solution concentrée à 20 g/L dans un mélange d'eau et de glycérol dans un ratio glycérol/eau de (v/v), suivi par une filtration supplémentaire pour obtenir un extrait final à la concentration désirée de 2,0% (w/v).

5

**Exemple 2 : Evaluation des effets d'un extrait de racines d'*Hedychium coronarium* (extrait HCR) sur l'activité autophage de fibroblastes irradiés par une lumière bleue (MDC Assay).**

10 1) – objectif de l'étude

a) – L'objectif de l'étude est d'évaluer les effets d'un extrait de racines d'*Hedychium coronarium* (extrait HCR) sur l'activité autophage et sur l'intégrité de son réseau lysosomal de fibroblastes irradiés avec une lumière bleue à une longueur d'onde de 453 nanomètres.

15 b) – Des cellules extraites de fibroblastes humains normaux (NHF) obtenus après une intervention chirurgicale plastique sur un sujet humain donneur volontaire de 28 ans (femme caucasienne) ont été cultivées en mono-couches primaires.

c) les cellules extraites ont été prétraitées pendant 24 heures par mise en contact avec le produit à tester, puis

20 d) les cellules prétraitées ont été irradiées à la lumière bleue et les produits à tester ont été mis en contact avec les cellules irradiées pendant une nouvelle période de 24 heures

e) les lysosomes sont ensuite révélés par l'utilisation d'un composé réactif spécifique.

Remarque : des cellules extraites de fibroblastes humains normaux (NHF) obtenues à l'issue de l'étape b) sont mises en contact avec le produit à tester, sans irradiation préalable à la lumière bleue, et subissent ensuite l'étape e), à titre de comparaison des résultats.

25

2) Principe de l'étude

Les lysosomes sont des organelles cytoplasmiques qui permettent le recyclage de matériaux cellulaires qui ont dépassé leur temps de vie ou qui ne sont plus utiles.

30 Leur principale fonction est de digérer les substrats endogène ou exogène dans toutes les cellules eucaryotes (nommé autophagie ou hétérophagie).

Les lysosomes coupent les produits cellulaires non utiles, les graisses ou lipides, les carbohydrates, les protéines et d'autres macro-molécules en composés simples et de faibles tailles, qui sont ensuite transférés dans le cytoplasme d'une nouvelle cellule jeune. De ce fait, la membrane lipidique contient de nombreuses enzymes, des pompes à protons et des transporteurs de protéines. L'acidité du pH est régulée pour permettre une activité minimale des hydrolases acides. La technique fluorescente « Lyso Tracker » permet de marquer facilement dans les cellules vivantes (un « fluophore » est lié à une base faible, partiellement

35

protonée à pH neutre). Cette caractéristique permet au marquage d'être très sélectif vis-à-vis des organelles acides (ou lysosomes). Ensuite, cela permet de mesurer les effets de la radiation de la lumière bleue. En effet, ces radiations génèrent la formation de radicaux libres qui affectent le réseau lysosomal, dans sa distribution dans l'espace cellulaire. Ces phénomènes peuvent alors être visualisés par un révélateur spécifique fluorescent « Lyso-Tracker ».

Par « autophagie », on désigne le procédé cellulaire dans des cellules eucaryotes qui permet la digestion des matières dans des vacuoles associées au lysosome. Ainsi, les lysosomes peuvent directement incorporer des fragments cytoplasmiques. L'autophagie est un mécanisme important qui permet à la cellule de mobiliser sa réserve énergétique pour se défendre ou détruire les organelles endommagées et d'éviter ainsi de sérieuses complications ultérieures. Il est nécessaire à la survie de la cellule et est impliqué dans le contrôle de la longévité, des mécanismes de vieillissement <sup>(8) (9)</sup>.

Le réactif MDC est spécifique aux vacuoles et permet de déterminer spécifiquement et quantitativement l'activité autophagie <sup>(10)</sup>.

### 3) Mode opératoire

- les cellules utilisées pour l'étude proviennent de culture de fibroblastes humain normaux (NHF), obtenus après une intervention chirurgicale plastique sur un sujet humain donneur volontaire de 28 ans (femme caucasienne) ont été cultivées en mono-couches primaires,
- l'extrait de racines d'*Hedychium coronarium* (extrait HCR) testé est celui préparé lors de l'exemple 1, et la concentration de l'extrait HCR testé est de 2% en extrait sec (w/v).
- fibroblastes humain normaux (NHF) ont étéensemencés à 96 puits en micro-plaques (densité de cellule de 10,000 cellules par puits, i.e. 30 000 NHF/cm<sup>2</sup>) 24 heures avant le traitement par l'extrait HCR
- l'extrait HCR est ensuite appliqué dans les 96 puits en micro-plaques précédemment préparés et laissé pendant 24 heures,
- chaque puits est ensuite irradié par la lumière bleue à une longueur d'onde de 453 nanomètres (40 J/cm<sup>2</sup>, 23 mW/cm<sup>2</sup> pendant 29 minutes) ;
- les fibroblastes (NHF) sont ensuite traités avec l'extrait HCR pendant 24 heures,
- les cellules fibroblastes (NHF) sont ensuiteensemencées par un milieu complémentaire (Dulbecco modifié par un milieu Eagle medium ou DMEM (Gibco 41966), avec des antibiotiques (Gibco 15140) et 10% de sérum de vœu foetal ou FBS (Gibco 10270)
- les traitements par l'extrait HCR sont réalisés dans un milieu en absence de FBS et l'irradiation est menée dans le tampon phopshate (PBS).
- les incubations et les traitements sont réalisés à une température de 37°C et avec un flux de 5% CO<sub>2</sub>, à l'exception de l'irradiation qui est menée à température ambiante.

- A la fin des traitements, les puits sont rincés avec précaution avec le PBS et 0,05 millimoles de MDC sont appliqués sur les cellules à 37°C et en présence de 5% CO<sub>2</sub>,
- les puits sont ensuite incubés pendant 30 minutes, puis lavés, et la fluorescence est mesurée à une longueur d'onde de 380 nanomètres (excitation) et de 525 nanomètres (émission) avec spectrophotomètre de type Tecan Safire II. Les résultats obtenus sont exprimés en RFU (Real Fluorescence Units) ; un essai à blanc est également réalisé avec le même équipement. Ce protocole est également mis en œuvre pour des composés témoins, à savoir la vitamine E et la vitamine C, connues pour leurs effets protecteurs vis-à-vis des rayonnements de la lumière bleue.

10

#### 4) Expression des résultats

- la valeur mesurée pour l'essai à blanc est soustraite des valeurs obtenues pour chaque mesure concernant les fibroblastes traitées ou non traitées.
- les résultats sont exprimés en RFU ou unités de fluorescence et un test T Student est réalisé pour évaluer la significativité de chaque mesure.

15

#### 5) Résultats

Les résultats obtenus sont consignés dans le Tableau 1 suivant.

Produit	Quantité d'agent de traitement	RFU mesurée (moyenne)
Cellule NHF non traitée et non irradiée à 453 nm	-	96 RFU
Cellule NHF traitée Extrait HRC et non irradiée à 453 nm	0,001% (w/v)	94
Cellule NHF traitée Extrait HRC et non irradiée à 453 nm	0,005% (w/v)	93
Cellule NHF traitée Extrait HRC et non irradiée à 453 nm	0,01% (w/v)	96
Cellule NHF traitée Vitamine C et non irradiée à 453 nm	500 µMoles	60***
Cellule NHF traitée Vitamine E et non irradiée à 453 nm	200 µMoles	76**
Cellule NHF non traitée et irradiée à 453 nm	-	110*
Cellule NHF traitée Extrait HRC et irradiée à 453 nm	0,001% (w/v)	96
Cellule NHF traitée Extrait HRC et irradiée à 453 nm	0,005% (w/v)	94*
Cellule NHF traitée Extrait HRC et irradiée à 453 nm	0,01% (w/v)	71***
Cellule NHF traitée Vitamine C et irradiée à 453 nm	500 µMoles	95
Cellule NHF traitée Vitamine E et irradiée à 453 nm	200 µMoles	86*

**Tableau 1** : effet du traitement de l'extrait HCR sur l'activité autophagique de cellules irradiées à la lumière bleue de longueur d'onde de 453 nanomètres.

Test Student : (\*) :  $0,01 < p \leq 0,05$  (\*\*) :  $0,001 < p \leq 0,01$  (\*\*\*) :  $p \leq 0,001$

##### 5 6) Analyse des résultats

Les résultats montrent que lorsque les fibroblastes subissent le rayonnement de la lumière bleue à 453 nanomètres, l'activité autophagique desdits fibroblastes augmente. Lorsque les fibroblastes sont traités par la vitamine C ou par la vitamine E, et soumis à l'irradiation de la lumière bleue à 453 nanomètres, l'activité autophagique desdits fibroblastes traités diminue d'environ 14 % pour le traitement à la vitamine C, et d'environ 22% pour le traitement à la vitamine E. Lorsque les fibroblastes sont traités par l'extrait HCR à différentes concentrations, à savoir avec une teneur massique de 0,001%, de 0,005% et de 0,01%, l'activité autophagique desdits fibroblastes traités diminue d'environ respectivement 13%, 15% et 35%.

**Exemple 3 : Evaluation des effets d'un extrait de racines d'*Hedychium coronarium* (extrait HCR) sur le réseau lysosomal dans les fibroblastes irradiées par une lumière bleue (Lyso Tracker Staining).**

5 L'ensemencement des fibroblastes (NHF) est réalisé selon la méthode décrite dans l'exemple 2.

Les fibroblastes (NHF) sont incubées dans de boîtes de Petris (à une densité de 250,000 cellules par boîte, de diamètres de 60mm, soit une densité d'environ 13 000 NHF/cm<sup>2</sup>), dans le même milieu que précédemment décrit dans l'exemple 2 (milieu complété avec  
10 FBS), un jour avant le traitement avec les produits à tester (incubation à 37°C; 5%CO<sub>2</sub>). Chaque produit testé à la dose souhaitée (un dans chaque boîte) est appliqué pendant 24 heures (milieu incubation sans le sérum FBS, à 37°C/5% CO<sub>2</sub>).

Les cellules sont alors irradiées à la lumière bleue de longueur d'onde de 453 nanomètres dans les mêmes conditions que décrites dans l'exemple 2.

15 Pour procéder au marquage des lysosomes; les cellules sont ensuite incubées avec un marqueur fluorescent (Invitrogen LysoTracker).

Les cellules sont ensuite observées et photographiées avec un grossissement de x40 (Microscope Olympus CK40, muni d'un logiciel de traitement Archimed Microvision) avec ou sans filtre fluorescent approprié. Ces photographies permettent d'apprécier quali-  
20 tativement l'état du réseau lysosomal et des cellules entières.

L'examen des photographies réalisées dans le cadre de cet essai permet d'observer la conservation ou non de la forme « en aiguille » des fibroblastes ayant subi l'irradiation à la lumière bleue telle que décrite précédemment et également la qualité de l'organisation du réseau lysosomal. Sur la base de ces observations, on note :

- 25 - « Forme aiguille » (A), lorsque la forme du fibroblaste reste dans sa forme initiale
- « absence de forme aiguille », lorsque la forme initiale du fibroblaste n'est plus observée (non A)
- « organisé » (O) lorsque le réseau de lysosome conserve un niveau d'organisation identique ou proche du réseau initial du fibroblaste
- 30 - « non organisé » (non O), lorsque le réseau de lysosome ne possède plus un niveau d'organisation identique ou proche du réseau initial du fibroblaste

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau 2 ci-dessous.

35

Produit	Traitement	Forme	Organisation
---------	------------	-------	--------------

Cellule NHF non traitée et non irradiée à 453 nm	-	(A)	(O)
Cellule NHF non traitée et irradiée à 453 nm	-	(Non A)	(O)
Cellule NHF traitée Extrait HRC et irradiée à 453 nm	0,001% (w/v)	(A)	(O)
Cellule NHF traitée Extrait HRC et irradiée à 453 nm	0,005% (w/v)	(A)	(O)
Cellule NHF traitée Extrait HRC et irradiée à 453 nm	0,01% (w/v)	(A)	(O)
Cellule NHF traitée Vitamine C et irradiée à 453 nm	500 µMoles	(A)	(O)
Cellule NHF traitée curcumin et irradiée à 453 nm	200 µMoles	(A)	(O)

Tableau 2 : effet du traitement de l'extrait HCR sur la protection du réseau lysosomal et des lysosomes de cellules irradiées à la lumière bleue de longueur d'onde de 453 nanomètres.

a) Commentaires

- 5 Le traitement des fibroblastes avec les trois teneurs en extrait HCR permet la protection du réseau lysosomal endommagé par l'irradiation à la lumière bleue.

Bibliographie

- 10 (1) : Schulze et al., "Stiffening of human skin fibroblasts with age; Clin. Plast. Surg.; 2012; 39(1):9-20.  
 (2) : Baraibar et Friguet, "Oxidative proteome modifications target specific cellular pathways during oxidative stress, cellular senescence and ageing" ; Exp Gerontol; 2013; 48(7):620-5.
- 15 (3) : Kondo et al., "Inhibitory effects of human serum on human fetal skin fibroblast migration: migration-inhibitory activity and substances in serum, and its age-related changes"; In Vitro Cell Dev Biol Anim; 2000 ; 36(4):256-61.  
 (4) : Jang et al., Prolonged activation of ERK contributes to the photorejuvenation effect in photodynamis therapy in human dermal fibroblasts ; JID ; 2013 ; 133(9):2265-75.
- 20 (5) : Blufence UV, protection contre la lumière bleue, Phtalmic vision, 2017 [on line].  
 (6) Kuse Y et al. « Damage of photoreceptor-derived cells in culture induced light emitting diode-derived blue light, Sci Rep. 2014 Jun 9;4:5223

- (7) Denda M, Fuziwata S, "visible radiation affects epidermal permeability barrier recovery: selective effects of red and blue light", J. Invest Dermatol. 2008 May; 128(5):1335-6
- (8) "Autophagy fights disease through cellular self-digestion", Mizushima N., Levine B., Cuervo AM., Klionsky DJ., Nature 2008 ; 451(7182) :1069-75
- 5 (9) "Autophagy and human diseases" Jiang P, Mizushima N., Cell Res. 2014;24(1):69-79
- (10) "Monodansylcadaverine (MDC) is a specific in vivo marker for autophagic vacuoles" Biederbick A., Kern HF, Elsässer HP, Eur. J Cell Biol. 1995; 66(1):3-14.

## 10 Formulations illustratives

Dans les formulations suivantes, les pourcentages sont exprimés en pourcentage massique pour 100% de la masse de la formulation.

### Exemple 4 : émulsion huile-dans-eau

15	Eau	qsp 100%
	Montanov™L	3 %
	Triglycéride C8-C10	6 %
	Emogreen™L15	3 %
	Huile amandes douces	1%
20	Sepimax™Zen	0,9 %
	Sepinov™EMT 10	0,4 %
	Euxyl™PE9010	1%
	Sensiva™PA 40	0,5 %
	Parfum	0,05%
25	Extrait HCR	3 %

### Exemple 5 : émulsion huile-dans-eau

	Eau	qsp 100%
	Triéthanol amine	qs pH 5,5 à 6
30	Simulsol™165	3 %
	Triglycéride C8-C10	6 %
	Emogreen™L15	3 %
	Huile amandes douces	1%
	Sepimax™Zen	0,9 %
35	Sepinov™EMT 10	0,4 %
	Euxyl™PE9010	1%
	Sensiva™PA 40	0,5 %

Parfum	0,05%
Extrait HCR	3 %

### Exemple 6 : Crème de soin

5	Cyclométhicone :	10%
	SIMULGEL™EG :	0,8%
	Montanov™68 :	2%
	Alcool stéarylique :	1%
	Alcool stéarique :	0,5%
10	Conservateur :	0,65%
	Lysine :	0,025%
	EDTA (sel disodique) :	0,05%
	Gomme de xanthane :	0,2%
	Glycérine :	3%
15	Extrait HCR	3%
	Eau : q.s.p.	100%

### Exemple 8 : Lait solaire

#### FORMULE

20	A Montanov™68 :	3,0%
	Huile de sésame :	5,0%
	PARSOL™ MCX :	5,0%
	Carraghénane λ :	0,10%
	B Eau :	q.s.p. 100%
25	Extrait HCR	3%
	C SIMULGEL™EG :	0,80
	D Parfum :	q.s.
	Conservateur :	q.s.

30 MODE OPERATOIRE : Emulsionner B dans A à 60°C puis ajouter C vers 60°C, puis D vers 30°C et ajuster le pH si nécessaire.

### Exemple 9 : Lait corporel

	Montanov™202 :	3,5%
	LANOL™ 37T :	8,0%
35	SOLAGUM™ L :	0,05%
	Eau :	q.s.p. 100%
	Benzophénone-3 :	2,0%

	Diméthicone 350cPs :	0,05%
	Simiulgel™NS:	2,5%
	Extrait HCR	3%
	Conservateur :	0,2%
5	Parfum :	0,4%

#### **Exemple 10 : Emulsion démaquillante à l'huile d'amandes douces**

	Montanov™202 :	5%
	Huile d'amandes douces :	5%
10	Eau :	q.s.p. 100%
	SIMULGEL™EG:	0,3%
	Extrait HCR	3%
	Glycérine :	5%
	Conservateur :	0,2%
15	Parfum :	0,3%

#### **Exemple 11 : Crème hydratante pour peaux grasses**

	Montanov™68 :	5%
	Cétylstéaryloctanoate :	8%
20	Palmitate d'octyle :	2%
	Eau :	q.s.p. 100%
	SIMULGEL™EG :	2,6%
	MICROPEARL™ M100 :	3,0%
	Mucopolysaccharides :	5%
25	SEPICIDE™ HB :	0,8%
	Parfum :	0,3%
	Extrait HCR	3%

#### **Exemple 12 : Lait démaquillant**

30	Montanov™68 :	3%
	PRIMOL™ 352 :	8,0%
	Huile d'amandes douces :	2%
	Eau :	q.s.p. 100%
	SIMULGEL™EG :	0,8%
35	Conservateur :	0,2%
	Extrait HCR	3%

**Exemple 13 : Lait solaire**

	Montanov™ L :	3,5%
	LANOL™ 37T :	10,0%
	PARSOL™ MCX :	5,0%
5	EUSOLEX™ 4360 :	2,0%
	Eau :	q.s.p. 100%
	SIMULGEL™EG :	1,8%
	Extrait HCR :	3%
	Conservateur :	0,2%
10	Parfum :	0,4%

**Exemple 14 : Emulsion bronzante sans soleil**

	LANOL™ 99 :	15%
	Montanov™68 :	3,0%
15	PARSOL™ MCX :	3,0%
	Eau :	q.s.p. 100%
	Dihydroxyacétone :	5,0%
	Phosphate monosodique :	0,2%
	Simulgel™EG :	2,5%
20	Extrait HCR :	3%
	Parfum :	0,3%
	SEPICIDE™ HB :	0,8%
	Hydroxyde de sodium :	q.s. pH=5.

**25 Exemple 15 : Crème de soin**

	Cyclométhicone :	10%
	Simulgel™EG :	2,8%
	Montanov™202 :	4,5%
	Conservateur :	0,65%
30	Lysine :	0,025%
	EDTA (sel disodique) :	0,05%
	Gomme de xanthane :	0,2%
	Glycérine :	3%
	Extrait HCR :	3%
35	Eau :	qsp. 100%

**Exemple 16 : Crème solaire**

	SIMULSOL™ 165 :	3%
	Montanov™68 :	2%
5	Benzoate C12-C15 :	8%
	PECOSIL™ PS 100 :	2%
	Diméthicone :	2%
	Cyclométhicone :	5%
	Para-méthoxy cinnamate d'octyle :	6%
10	Benzophénone-3 :	4%
	Oxyde de Titane :	8%
	Gomme xanthane :	0,2%
	Butylèneglycol :	5%
	Eau déminéralisée :	qsp 100%
15	Simulgel™EG :	1,5%
	Extrait HCR :	3%
	Conservateur, parfum :	qs

**Exemple 17 : Gel solaire et autobronzant**

20	Montanov™68 :	3,0%
	Triheptanoate de glycéryle :	10,0%
	DEEPALINE™ PVB :	1,05%
	Simulgel™EG:	2,2%
	Eau :	qs 100%
25	Dihydroxyacétone :	5%
	Extrait HCR :	2%
	Parfum :	0,1%
	SEPICIDE™ HB :	0,3%
	SEPICIDE™ CI :	0,1%
30	PARSOL™ MCX :	4,0%

Les définitions des produits commerciaux utilisés dans les exemples, sont les suivantes :

Le MICROPEARL™ M 100 est une poudre ultra fine au toucher très doux et à action matifiante commercialisée par la société MATSUMO

35 Le SEPICIDE™ CI, imidazolidine urée, est un agent conservateur commercialisé par la société SEPPIC.

Le SIMULSOL™ 165 est du stéarate de glycérol auto-émulsionnable commercialisée par la société SEPPIC.

Le SEPICIDE™ HB, qui est un mélange de phénoxyéthanol, de méthylparaben, d'éthylparaben, de propylparaben et de butylparaben, est un agent conservateur commercialisé par la société SEPPIC.

Le PARSOL™ MCX est du para-méthoxy cinnamate d'octyle ; commercialisé par la société GIVAUDAN.

Le LANOL™ 37T est du triheptanoate de glycérol, commercialisé par la société SEPPIC.

Le SOLAGUM™ L est un carraghénane commercialisé par la société SEPPIC.

10 L'EUSOLEX™ 4360 est un filtre solaire commercialisé par la société MERCK.

La DEEPALINE™ PVB, est un hydrolysât de protéines de blé acylé commercialisé par la société SEPPIC.

Le PRIMOL™ 352 est une huile minérale commercialisée par la société EXXON.

Le PECOSIL™PS 100 est du Diméthicone PEG-7 commercialisé par la société PHOENIX.

15 Le Montanov™68 (nom INCI Cetearyl Alcohol (and) Cetearyl Glucoside) est un agent émulsionnant commercialisé par la Société SEPPIC

Montanov™L (nom INCI C14-22 Alcohols (and) C12-20 Alkyl Glucoside) est un agent émulsionnant commercialisé par la Société SEPPIC.

20 Montanov™202 (nom INCI Arachidyl Alcohol & Behenyl Alcohol & Arachidyl) ) est un agent émulsionnant commercialisé par la Société SEPPIC.

SIMULGEL™ EG (Nom INCI : sodium acrylate/sodium acryloyldiméthyltaurate copolymer and isohexadecane and polysorbate 80) : Latex inverse utilisé comme agent épaississant

EMOGREEN™L15 (nom INCI : C13-C15 alkanes) est un agent émollissant

25 EUXYL™ PE9010 (Nom INCI : Phénoxyéthanol & Ethylhexylglycérol) : Composition utilisée comme agent conservateur.

SEPINOV™EMT 10 (nom INCI : Hydroxyéthyl Acrylate / Sodium Acryloyldiméthyl Taurate Copolymer) est un agent épaississant.

SEPIMAX™Zen (nom INCI : Polyacrylate Crosspolymer-6) est un agent épaississant

## REVENDICATIONS

1. Procédé dans le but d'empêcher ou de ralentir l'apparition des signes du vieillissement de la peau humaine ou des lèvres générés par le stress oxydatif provoqué par l'exposition à la lumière bleue, ou bien d'éliminer lesdits signes, comprenant au moins une étape d'application sur la peau humaine ou sur les lèvres, d'une formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) comprenant pour 100% de sa masse :

(1) - De 90% à 99,5% massique d'au moins un excipient cosmétiquement acceptable, et  
 (2) - De 0,5% à 10% massique d'une composition (C<sub>1</sub>), ladite composition (C<sub>1</sub>) comprenant pour 100% de sa masse :

a) - De 90% à 99% massique d'au moins une composition (C<sub>2</sub>) comprenant pour 100% de sa propre masse :

(i) - De 40% à 80% massique d'au moins un composé de formule (I) :



dans laquelle n représente un nombre entier supérieur ou égal à 1 et inférieur ou égal à 6, et

(ii) - De 20% à 60% massique d'eau

b) - De 1% à 3% massique d'un extrait (EX) de la plante d'espèce *Hedychium coronarium*.

20

2. Procédé tel que défini dans la revendication 1, caractérisé en ce que ledit extrait (EX) de plante de l'espèce *Hedychium coronarium* provient des racines et/ou des rhizomes de ladite plante d'espèce *Hedychium coronarium*.

3. Procédé tel que défini à l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans laquelle le composé de formule (I) est le glycéol.

4. Procédé tel que défini dans l'une ou quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits signes du vieillissement de la peau humaine ou des lèvres sont les rides, les ridules ou une altération du microrelief de la peau humaine ou des lèvres.

30

5. Procédé tel que défini dans l'une ou quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits signes du vieillissement de la peau humaine ou des lèvres sont le manque d'élasticité et/ou de tonus de la peau humaine ou des lèvres.

35

6. Procédé tel que défini dans l'une ou quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits signes du vieillissement de la peau humaine ou des lèvres sont le manque de densité et/ou de fermeté de la peau humaine ou des lèvres.

5 7. Procédé tel que défini à l'une ou quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présente sous la forme d'un gel et comprend pour 100% de sa masse :

De 0,5% à 10% massique de ladite composition (C<sub>1</sub>),

10 De 0,5% à 10% massique d'au moins un agent épaississant choisis parmi les polymères branchés et/ou réticulés, les polysaccharides constitués uniquement d'oses, les polysaccharides constitués de dérivés d'oses, la cellulose, les dérivés de cellulose, et

De 80% à 99% massique d'eau.

15 8. Procédé tel que défini à l'une ou quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présente sous la forme d'une émulsion de type huile-dans-eau, et comprend pour 100% de sa masse :

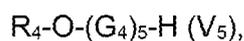
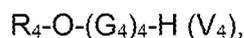
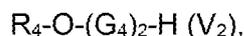
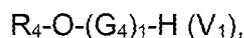
De 5% à 42% massique d'au moins une huile et/ou d'une cire,

De 0,5% à 10% massique de ladite composition (C<sub>1</sub>),

20 De 0,5% à 8% massique d'au moins un agent tensioactif émulsionnant de type huile-dans-eau

De 40% à 94,0 % massique d'au moins une phase aqueuse (PA).

9. Procédé tel que défini à la revendication 8, caractérisé en ce que dans ladite formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>), ledit au moins agent tensioactif émulsionnant  
25 de type huile-dans-eau est choisi parmi les mélanges d'acide stéarique éthoxylé avec 120 mole d'oxyde d'éthylène et de monostéarate de glycérol, la composition (C<sub>4</sub>), représentée par la formule (V) : R<sub>4</sub>-O-(G<sub>4</sub>)<sup>r</sup>-H (V), dans laquelle R<sub>4</sub> représente un radical alkyle linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, pouvant comporter au moins une fonction hydroxy, et comprenant de 12 à 22 atomes de carbone, G<sub>4</sub> représente le reste d'un sucre réducteur et r'  
30 représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 5, ladite composition (C<sub>4</sub>) consistant en un mélange des composés de formules (V<sub>1</sub>), (V<sub>2</sub>), (V<sub>3</sub>), (V<sub>4</sub>) et (V<sub>5</sub>) :



en des proportions molaires en dits composés de formules (V<sub>1</sub>), (V<sub>2</sub>), (V<sub>3</sub>), (V<sub>4</sub>) et (V<sub>5</sub>) respectivement égales à a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>3</sub>, a<sub>4</sub> et a<sub>5</sub> telles que la somme a<sub>1</sub> + a<sub>2</sub> + a<sub>3</sub> + a<sub>4</sub> + a<sub>5</sub> est égale à 1, et que la somme a<sub>1</sub> + 2a<sub>2</sub> + 3a<sub>3</sub> + 4a<sub>4</sub> + 5a<sub>5</sub> est égale à r', ou un mélange de dites compositions (C<sub>4</sub>).

5

10. Procédé tel que défini à l'une ou quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) se présente sous la forme d'une émulsion de type eau-dans-huile, et comprend pour 100% de sa masse :

De 49 % à 70 % massique d'au moins une phase aqueuse (PA)

10 De 0,5% à 10% massique de ladite (C<sub>1</sub>),

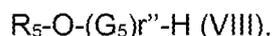
De 0,5% à 5% massique d'au moins un agent tensioactif émulsionnant de type eau-dans-huile, et

De 15% à 50% massique d'au moins une huile et/ou d'une cire.

15

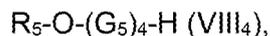
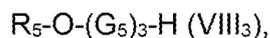
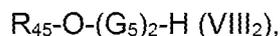
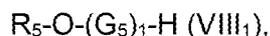
11. Procédé tel que défini à la revendication 10, caractérisé en ce que dans ladite formulation cosmétique à usage topique (F<sub>1</sub>) ledit au moins agent tensioactif émulsionnant de type eau-dans-huile est choisi parmi le laurate de sorbitan, le palmitate de sorbitan, le stéarate de sorbitan, l'oléate de sorbitan, le sesquioléate de sorbitan, le trioléate de sorbitan, l'isostéarate de sorbitan, ou un mélange de ces esters ; le PEG-30 dipolyhydroxystéarate, la composition (C<sub>5</sub>) représentée par la formule (VIII) :

20

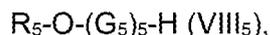


formule (VIII) dans laquelle R<sub>5</sub> représente un radical 2-octyl dodécyle, G<sub>5</sub> représente le reste du xylose et r'' représente un nombre décimal supérieur ou égal à 1,05 et inférieur ou égal à 5, ladite composition (C<sub>5</sub>) consistant en un mélange des composés de formules (VIII<sub>1</sub>), (VIII<sub>2</sub>), (VIII<sub>3</sub>), (VIII<sub>4</sub>) et (VIII<sub>5</sub>) :

25



30



en des proportions molaires en dits composés de formules (VIII<sub>1</sub>), (VIII<sub>2</sub>), (VIII<sub>3</sub>), (VIII<sub>4</sub>) et (VIII<sub>5</sub>) respectivement égales à a''<sub>1</sub>, a''<sub>2</sub>, a''<sub>3</sub>, a''<sub>4</sub> et a''<sub>5</sub> telles que la somme a''<sub>1</sub> + a''<sub>2</sub> + a''<sub>3</sub> + a''<sub>4</sub> + a''<sub>5</sub> est égale à 1, et que la somme a''<sub>1</sub> + 2a''<sub>2</sub> + 3a''<sub>3</sub> + 4a''<sub>4</sub> + 5a''<sub>5</sub> est égale à r'' ; ou un mélange de dites compositions (C<sub>5</sub>) .

35

# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

KR 2014 0101967 A (KOREA FORESTRY PROMOTION INST [KR]) 21 août 2014 (2014-08-21)

CN 103 494 737 B (UNIV ZHEJIANG SHUREN) 22 avril 2015 (2015-04-22)

BR PI0 905 586 A2 (ANTONIO MENEGHETTI IND E COM DE ARTIGOS DE VESTUARIO LTDA [BR]) 23 août 2011 (2011-08-23)

EP 3 342 465 A1 (BAYER CONSUMER CARE AG [CH]) 4 juillet 2018 (2018-07-04)

\*Document ne pouvant affecter que la nouveauté \*

FR 2 948 285 A1 (SEPPIC SA [FR]) 28 janvier 2011 (2011-01-28)

FR 2 787 457 A1 (SEPPIC SA [FR]) 23 juin 2000 (2000-06-23)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT