

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2022/013375 A1**

(43) Date de la publication internationale  
20 janvier 2022 (20.01.2022)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :  
A61Q 1/02 (2006.01) A61Q 1/12 (2006.01)  
A61Q 1/10 (2006.01)

Publiée:  
— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2021/069799

(22) Date de dépôt international :  
15 juillet 2021 (15.07.2021)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
FR2007421 15 juillet 2020 (15.07.2020) FR

(71) Déposant : GLOBAL BIOENERGIES [FR/—] ; 5 rue  
Henri Desbruères, 91000 EVRY (FR).

(72) Inventeurs : OLIVA, Luisa ; 65 av. du Roule, 92200  
NEUILLY SUR SEINE (FR). DELCOURT, Marc ; 8, rue  
Cantagrel, 75013 PARIS (FR).

(74) Mandataire : HABASQUE, Etienne et al. ; Lavoix, 2,  
Place d'Estienne d'Orves, 75441 PARIS CEDEX 09 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,  
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,  
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,  
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,  
HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,  
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,  
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,  
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,  
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),  
européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,  
FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,  
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: COSMETIC COMPOSITION BASED ON ISODODECANE HAVING A HIGH CONTENT OF 2,2,4,6,6-PENTAMETHYLHEPTANE

(54) Titre : COMPOSITION COSMÉTIQUE À BASE D'ISODODÉCANE PRÉSENTANT UNE TENEUR ÉLEVÉE EN 2,2,4,6,6-PENTAMÉTHYLHEPTANE

(57) Abstract: The invention relates to a cosmetic composition comprising from 2 to 80% by mass of isododecane, the content of which in terms of isomer 2,2,4,6,6-pentamethylheptane is greater than 85% by mass in relation to the total mass of isododecane. The invention also relates to the use of isododecane the content of which in terms of isomer 2,2,4,6,6-pentamethylheptane is greater than 85% by mass, for the preparation of cosmetic compositions.

(57) Abrégé : L'invention concerne une composition cosmétique comprenant de 2 à 80 % en masse d'isododécane dont la teneur en isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylhéptane est supérieure à 85% en masse, par rapport à la masse totale d'isododécane L'invention concerne également l'utilisation d'isododécane dont la teneur en isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylhéptane est supérieure à 85% en masse pour la préparation de compositions cosmétiques.



WO 2022/013375 A1

## Composition cosmétique à base d'isododécane présentant une teneur élevée en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane

La présente invention concerne une composition cosmétique à base d'isododécane dont la teneur en isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane est supérieure à 85% en masse. L'invention concerne également l'utilisation dans une composition cosmétique d'isododécane dont la teneur en isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane est supérieure à 85% en masse.

La dénomination « isododécane » couvre généralement l'ensemble des composés alcanes ramifiés présentant 12 atomes de carbone. Les produits vendus sous l'appellation « isododécane » sont en réalité constitués de mélanges comprenant plusieurs isomères, notamment choisi parmi le 2-méthylundécane, le 2,3,4,5,6-pentaméthylheptane et le 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane, en des proportions variables.

L'isododécane est traditionnellement produit par distillation du pétrole brut. Les coûts de production sont étroitement liés au prix du pétrole. Les ressources en pétrole sont toutefois limitées. Ces voies de synthèse ne permettent donc pas la production d'isododécane de manière durable et respectueuse de l'environnement.

De nouvelles voies de synthèse d'isododécane ont récemment vu le jour, grâce à la mise au point des méthodes de production par voie biologique. Ces méthodes sont notamment décrites dans la demande déposée sous le numéro d'enregistrement FR2004769. Elles se basent sur l'utilisation de microorganismes génétiquement modifiés afin de produire des composés hydrocarbonés de type alcènes, qui sont ensuite convertis en isododécane par la succession d'étapes d'oligomérisation et d'hydrogénation.

WO 2014/086781 enseigne en ce sens un procédé de préparation d'hydrocarbures, notamment d'isobutène, par fermentation.

WO 2017/085167 divulgue un procédé de production d'isobutène par la conversion enzymatique de l'acide 3-méthylcrotonique en isobutène, l'acide 3-méthylcrotonique étant lui-même obtenu par la succession de réactions enzymatiques à partir d'acétyl-CoA.

Ces nouvelles techniques permettent une exploitation industrielle durable et respectueuse de l'environnement.

L'isododécane est aujourd'hui utilisé dans de nombreux secteurs économiques comme par exemple celui de l'énergie où il constitue l'une des rares molécules susceptible de constituer un carburant alternatif pour l'aviation. Il est également utilisé comme solvant organique pour la synthèse chimique, la dispersion de pigments, la préparation de produits phytosanitaires ou encore comme fluide caloporteur.

L'isododécane présente enfin un intérêt significatif pour l'industrie cosmétique où il est aujourd'hui largement utilisé pour son rôle de solvant et ses propriétés émoullientes.

L'isododécane utilisé dans les compositions cosmétiques est généralement constitué d'un mélange de plusieurs isomères dont le constituant majoritaire est le 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane. La teneur en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane est typiquement de 85% en masse, par rapport à la masse totale de l'isododécane.

La Demanderesse a désormais découvert qu'il était possible d'améliorer les propriétés d'une composition cosmétique grâce à l'utilisation d'isododécane dont la pureté isomérique en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane est améliorée.

En particulier, l'invention se base sur l'utilisation, dans une composition cosmétique, d'isododécane dont la teneur en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane est strictement supérieure à 85 % en masse.

Les compositions cosmétiques ainsi obtenues présentent de nombreux avantages, dont notamment :

- des propriétés d'étalement améliorées,
- une vitesse de séchage plus élevée (donc un temps de séchage réduit),
- une meilleure tenue dans le temps après application, et
- une meilleure capacité à disperser les ingrédients lipophiles,

par rapport aux compositions préparées à partir d'isododécane présentant une teneur en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane moins élevée.

Dans une composition de maquillage, l'utilisation d'isododécane dont la teneur en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane est supérieure à 85 % en masse permet également d'obtenir une composition présentant une meilleure intensité et/ou uniformité de la couleur.

L'utilisation d'isododécane présentant une teneur en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane supérieure à 85 % en masse permet enfin d'améliorer le pouvoir démaquillant d'une composition démaquillante.

### **Résumé de l'invention**

L'invention concerne tout d'abord une composition cosmétique comprenant de 2 à 80 % en masse d'isododécane dont la teneur en isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane est supérieure à 85% en masse, par rapport à la masse totale d'isododécane.

De préférence, la composition cosmétique est choisie parmi : les compositions de maquillage, les compositions démaquillantes et les compositions de soin, de préférence parmi les compositions de maquillage et les compositions démaquillantes

Avantageusement, l'isododécane présente une teneur en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane supérieure ou égale à 90 % en masse, de préférence supérieure ou

égale à 95% en masse, plus préférentiellement supérieure ou égale à 97% en masse, typiquement supérieure ou égale à 99% en masse, par rapport à la masse totale d'isododécane.

Selon un premier mode de réalisation, l'isododécane est d'origine pétrolière.

5 Selon un second mode de réalisation, l'isododécane est d'origine biologique, de préférence l'isododécane provient d'un procédé de fermentation/oligomérisation/hydrogénation.

10 L'invention concerne également l'utilisation, dans une composition cosmétique, d'isododécane dont la teneur en isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane est supérieure à 85% en masse, par rapport à la masse totale d'isododécane.

Selon un premier aspect de l'invention, l'utilisation permet d'améliorer l'étalement de la composition cosmétique à la surface de la peau, des cheveux et/ou des ongles.

Selon un second aspect de l'invention, l'utilisation permet d'augmenter la vitesse de séchage de la composition cosmétique.

15 Selon un troisième aspect de l'invention, l'utilisation permet d'améliorer la tenue dans le temps de la composition cosmétique, après application à la surface de la peau, des cheveux et/ou des ongles.

Selon un quatrième aspect de l'invention, l'utilisation permet d'améliorer la dispersion d'ingrédients lipophiles dans la composition cosmétique.

20 Dans le contexte d'une composition de maquillage, l'utilisation d'isododécane telle que défini ci-dessus permet d'améliorer l'intensité et/ou l'uniformité de la couleur de ladite composition de maquillage.

25 Dans le contexte d'une composition démaquillante, l'utilisation d'isododécane telle que défini ci-dessus permet enfin d'améliorer le pouvoir démaquillant de ladite composition démaquillante.

### **Description détaillée de l'invention**

30 L'invention concerne tout d'abord une composition cosmétique comprenant de l'isododécane dont la teneur en isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane est supérieure à 85 % en masse, par rapport à la masse totale d'isododécane.

35 De préférence, la teneur en isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane est supérieure ou égale à 90 % en masse, par rapport à la masse totale d'isododécane, plus préférentiellement supérieure ou égale à 95 % en masse, encore plus préférentiellement supérieure ou égale à 97 % en masse, avantageusement supérieure ou égale à 99 % en masse.

Par « composition cosmétique », on entend au sens de l'invention une composition destinée à être mise en contact avec les diverses parties superficielles du corps humain, notamment le visage, l'épiderme, les systèmes pileux et capillaire ou encore les ongles, en vue, exclusivement ou principalement, de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'aspect, de les protéger, de les maintenir en bon état ou de corriger les odeurs corporelles

De préférence, la composition cosmétique comprend de 2 à 80% en masse d'isododécane, par rapport à la masse totale de la composition cosmétique.

L'isododécane présent dans les compositions selon l'invention peut être obtenu selon toute méthode connue. En particulier, l'isododécane peut d'être d'origine pétrolière ou biologique.

Selon un premier mode de réalisation, l'isododécane est obtenu par distillation du pétrole brut.

Selon un mode de réalisation préféré, l'isododécane présent dans les compositions est d'origine biologique.

De préférence, selon ce mode de réalisation, l'isododécane est préparé par un procédé comprenant :

- 1) la production d'isobutène (2-méthylpropène selon sa dénomination UICPA) par un procédé de fermentation, et
- 2) la conversion de l'isobutène en isododécane.

Le procédé de fermentation est typiquement réalisé à partir de ressources renouvelables (sucre, céréales, déchets forestiers et agricoles). Les carbohydrates obtenus à partir de ces ressources renouvelables sont introduits dans le milieu de fermentation.

Le procédé de fermentation comprend la succession d'une pluralité d'étapes de conversions enzymatiques dont l'un des produits intermédiaires est l'acétyl-CoA.

De préférence, l'acétyl-CoA est obtenu par conversions enzymatiques du sucrose et/ou du glucose.

De manière avantageuse, le procédé de fermentation comprend une étape de formation de l'acide 3-hydroxy-3-méthylbutyrique et/ou de l'acide 3-méthylcrotonique comme produit intermédiaire.

Selon une première variante, le procédé de fermentation comprend une étape intermédiaire de préparation de l'acide 3-hydroxy-3-méthylbutyrique, également appelé acide 3-hydroxyisovalérique.

Des procédés permettant la conversion de l'acétyl-CoA en acide 3-hydroxy-3-méthylbutyrique comprennent généralement une étape de préparation de 3-méthylcrotonyl-CoA, suivie d'une étape de conversion en acide 3-méthylcrotonique. Une étape d'hydratation permet alors de passer de l'acide 3-méthylcrotonique à l'acide 3-hydroxy-3-méthylbutyrique.

La préparation de l'isobutène à partir de l'acide 3-hydroxy-3-méthylbutyrique est ensuite réalisée par la succession d'une étape de phosphorylation et d'une étape de décarboxylation/déphosphorylation.

Des procédés ainsi que des microorganismes recombinants utilisant ces voies ont notamment été décrits dans WO 2010/001078, WO 2012/052427, WO 2011/032934 et WO 2016/042012.

Selon une seconde variante, le procédé de fermentation comprend une étape intermédiaire de préparation de l'acide 3-méthylcrotonique, également appelé acide 3-méthyl-2-buténoïque, acide 3,3-diméthylacrylique ou encore acide sénéciöïque.

Des procédés enzymatiques permettant la production d'acide 3-méthylcrotonique à partir d'acétyl-CoA comprennent la préparation du 3-méthylcrotonyl-CoA comme produit intermédiaire.

Selon un mode de réalisation alternatif, l'acide 3-méthylcrotonique est obtenu par conversion de l'acide 3-hydroxy-3-méthylbutyrique dont la synthèse a été décrite ci-dessus.

La préparation de l'isobutène à partir de l'acide 3-méthylcrotonique est ensuite réalisée par décarboxylation enzymatique. Cette étape de décarboxylation de l'acide 3-méthylcrotonique peut notamment être réalisée en présence d'une décarboxylase FMN-dépendante, associée à une flavine mononucléotide (FMN) phényl transférase, dans laquelle ladite FMN phényl transférase catalyse la prénylation d'un cofacteur de flavine de type FMN ou flavine adénine dinucléotide (FAD) en utilisant du diméthylallyl phosphate (DMAP) ou diméthylallyl pyrophosphate (DMAPP).

Des procédés ainsi que des microorganismes recombinants utilisant ces voies ont notamment été décrits dans WO2017/085167 et WO2018/206262.

La présente invention n'est pas limitée à ces réactions majeures mais concerne également toutes les autres voies et les étapes individuelles de la conversion de l'acétyl-CoA en isobutène comme décrit dans les documents de l'art antérieur WO 2017/085167, WO 2018/206262, WO 2010/001078, WO 2012/052427, WO 2011/032934, WO 2016/042012.

De préférence, le micro-organisme capable de produire l'isobutène est cultivé dans un milieu de fermentation liquide, l'isobutène étant obtenu à l'état gazeux dans les effluents gazeux de fermentation.

5 Avantageusement, la production d'isobutène est réalisée dans un fermenteur alimenté avec un gaz d'entrée comprenant de l'oxygène.

De préférence, la pression totale du gaz d'entrée avant l'introduction dans le fermenteur est d'environ 1,5 bars à environ 15 bars, plus préférentiellement de 1,5 bars à environ 10 bars, encore plus préférentiellement de 3,5 bars à 6 bars.

10 De préférence, la pression partielle en oxygène dans le gaz d'entrée, avant son introduction dans le fermenteur, est de 315 mbar à 5,25 bar.

De préférence, la concentration en oxygène dans le gaz d'entrée va de 15 % à 40 % en volume, plus préférentiellement de 21% à 35% en volume.

De préférence, la pression partielle en dioxyde de carbone dans le gaz d'entrée, avant son introduction dans le fermenteur, va de 52,5  $\mu$ bar à 1,5 bar.

15 Avantageusement, le gaz d'entrée est constitué d'un mélange gazeux comprenant de l'azote et de 15 % à 40 % en volume d'oxygène, la concentration d'azote et d'oxygène dans le mélange gazeux représentant ensemble 95 % en volume ou plus.

20 Plus avantageusement, le gaz d'entrée est constitué d'un mélange gazeux comprenant de l'azote et de 21 % à 35 % en volume d'oxygène, la concentration d'azote et d'oxygène dans le mélange gazeux représentant ensemble environ 95 % en volume ou plus.

De préférence, le gaz d'entrée est constitué d'air à une concentration égale ou supérieure à environ 90 % en volume.

Avantageusement, le gaz d'entrée est de l'air.

25 Selon un mode de réalisation avantageux, le gaz d'entrée est constitué d'un mélange d'air et d'effluents du gaz résiduel de fermentation recyclé et dont l'isobutène a été isolé.

30 De préférence, selon ce mode de réalisation, le mélange comprend de l'azote, de 15 % à 20 % en volume d'oxygène, et au plus 10 % en volume de dioxyde de carbone, dans lequel l'azote, l'oxygène et le dioxyde de carbone représentent, ensemble, au moins 95% en volume du gaz d'entrée.

35 Avantageusement, la concentration en oxygène dans les effluents gazeux de fermentation est contrôlée pour être inférieure ou égale à 10 % en volume, de préférence inférieure ou égale à environ 8 % en volume, plus préférentiellement va de 4 à 6 % en volume.

Selon un mode de réalisation, la concentration en oxygène dans les effluents gazeux de fermentation est contrôlée en ajustant le débit du gaz d'entrée et/ou en ajustant le taux d'agitation du milieu de fermentation liquide dans le fermenteur et/ou en ajustant la pression partielle en oxygène dans le gaz d'entrée.

5 De préférence, la consommation d'oxygène par le micro-organisme est supérieure ou égale à 30 %.

Avantageusement, le fermenteur est un fermenteur à écoulement piston.

Selon un mode de réalisation avantageux, le fermenteur comprend au moins deux agitateurs de type turbine de Rushton, de préférence tous les agitateurs présents dans le fermenteur sont des agitateurs de type turbine de Rushton.

Avantageusement, le microorganisme est une bactérie, une levure ou un champignon.

Plus avantageusement le microorganisme est Escherichia coli.

Avantageusement, le milieu de fermentation liquide est maintenu à une température allant de 30°C à 37°C.

Une description détaillée du procédé de fermentation est donnée dans WO 2014/086781.

La conversion de l'isobutène en isododécane est typiquement réalisée par oligomérisation de l'isobutène, suivi d'une étape d'hydrogénation.

L'oligomérisation de l'isobutène consiste en une étape de trimérisation au cours de laquelle trois monomères d'isobutène réagissent ensemble pour former de l'isododécène.

De préférence, l'étape d'oligomérisation est réalisée sous pression. Plus préférentiellement, elle est réalisée à une pression allant de 10 à 30 bars.

De préférence, au cours de l'étape d'oligomérisation, le milieu réactionnel est chauffé, de préférence à une température allant de 50 à 150°C.

Avantageusement, l'oligomérisation de l'isobutène est réalisée en présence d'un catalyseur.

Le catalyseur peut être choisi parmi les catalyseurs homogènes ou hétérogènes, de préférence parmi les catalyseurs hétérogènes.

De préférence, le catalyseur hétérogène est choisi parmi les résines acides ; les zéolites, éventuellement modifiées ; les oxydes métalliques et l'un quelconque de leurs mélanges.

Par « zéolite modifiée », on entend au sens de l'invention une zéolite ayant subi une étape de déalumination (*i.e.* traitement à la vapeur d'eau conduisant à la migration

d'espèces aluminiques hors du réseau) et/ou une étape de dopage, notamment en chlorure d'aluminium  $\text{AlCl}_3$  ou de fer  $\text{FeCl}_3$ .

Lorsque le catalyseur est choisi parmi les oxydes métalliques, il est, de préférence, choisi parmi les oxydes de zircon et/ou de titane, optionnellement sulfatés.

5           Avantageusement, le catalyseur est choisi parmi les résines acides, notamment parmi les résines sulfoniques.

Plus avantageusement, le catalyseur est choisi parmi les résines de type styrène-divinylbenzène fonctionnalisées par des groupements sulfoniques.

10           Comme résine de type styrène-divinylbenzène fonctionnalisées par des groupements sulfoniques, on peut citer à titre d'exemple la gamme de résine Amberlyst® commercialisée par la société E.I. du Pont de Nemours et compagnie.

Selon un mode de réalisation, l'oligomérisation est réalisée en présence d'isooctène.

15           De préférence, l'isooctène est formé *in situ*, au sein du milieu réactionnel, par dimérisation de l'isobutène.

Avantageusement, à la fin de l'étape d'oligomérisation, l'isooctène formé est séparé du milieu réactionnel avant d'être réintroduit dans le réacteur avec le milieu réactionnel du lot suivant. La séparation de l'isooctène est typiquement réalisée par distillation du milieu réactionnel.

20           De préférence, l'oligomérisation de l'isobutène est réalisée en présence d'un solvant inerte, notamment vis-à-vis de l'isobutène, du catalyseur et des autres oligomères formés.

Par « solvant inerte », on entend au sens de l'invention un composé chimique capable de dissoudre ou diluer une espèce chimique sans réagir avec elle.

25           De préférence, le solvant inerte est choisi parmi les alcanes linéaires ou ramifiés en C1-C15 plus préférentiellement en C5-C12.

Plus préférentiellement, le solvant inerte est choisi parmi les alcanes ramifiés.

Avantageusement, le solvant inerte est choisi parmi l'isooctane et l'isododécane.

Selon un mode de réalisation, l'oligomérisation de l'isobutène est réalisée dans un réacteur de type lit fixe.

30           Ce type de réacteur est avantageux en ce qu'il permet de s'affranchir de l'étape de séparation du catalyseur et du mélange réactionnel, le catalyseur étant immobilisé sur le lit fixe.

35           De préférence, le procédé comprend en outre, suite à l'oligomérisation de l'isobutène, une étape de récupération du catalyseur. Dans le cas d'un catalyseur solide, cette étape est typiquement réalisée par filtration du mélange réactionnel. D'autres

techniques de récupération du catalyseur sont bien connues de l'homme du métier et pourront être utilisées de manière équivalente.

5 A la fin de l'étape d'oligomérisation, le milieu réactionnel est constitué d'un mélange comprenant une quantité résiduelle d'isobutène n'ayant pas réagi et de plusieurs alcènes qui sont des oligomères de l'isobutène, dont l'isododécène.

De préférence, à la fin de l'étape d'oligomérisation, au moins 90% en moles de l'isobutène de départ a été consommé, plus préférentiellement au moins 95% en moles, encore plus préférentiellement au moins 99% en moles, par rapport à la quantité totale d'isobutène présent initialement dans le milieu réactionnel.

10 De préférence, l'isododécène représente au moins 70% en moles des oligomères formés au cours de la réaction d'oligomérisation de l'isobutène, plus préférentiellement au moins 75% en moles, encore plus préférentiellement au moins 80% en moles, avantageusement au moins 85% en moles, par rapport à la quantité totale d'oligomères formés.

15

Le procédé comprend en outre, suite à l'étape d'oligomérisation de l'isobutène, une étape d'hydrogénation. Cette étape d'hydrogénation permet la conversion des alcènes présents dans le milieu réactionnel en alcanes. Elle permet en particulier la conversion de l'isododécène en isododécane.

20

De préférence, l'étape d'hydrogénation est réalisée sous pression. Plus préférentiellement, elle est réalisée à une pression allant de 10 à 60 bars.

De préférence, l'étape d'hydrogénation est réalisée à température élevée. Plus préférentiellement, elle est réalisée à une température allant de 120 à 200°C, de préférence de 140 à 160 °C.

25

Avantageusement, l'étape d'hydrogénation est réalisée en présence d'un catalyseur. Tout type de catalyseur connu de l'homme du métier dans les réactions d'hydrogénation peut être utilisé, de préférence le catalyseur est choisi parmi les catalyseurs métalliques.

30

Le catalyseur peut être choisi parmi les catalyseurs homogènes ou hétérogènes, de préférence parmi les catalyseurs hétérogènes.

Lorsque le catalyseur est choisi parmi les catalyseurs homogènes, il est, de préférence, choisi parmi les catalyseurs à base de rhodium, d'iridium et l'un quelconque de leurs mélanges. On peut citer à titre d'exemple, de manière respectivement le catalyseur de Wilkinson et le catalyseur de Crabtree.

35

Lorsque le catalyseur est choisi parmi les catalyseurs hétérogènes, il est, de préférence, choisi parmi les catalyseurs à base de palladium, de nickel, de ruthénium et

l'un quelconque de leurs mélanges. On peut citer à titre d'exemple, de manière respective le catalyseur de Lindlar, le nickel de Raney et le catalyseur de Grubbs.

5 Le procédé selon l'invention peut en outre comprendre une étape supplémentaire de purification, de préférence par distillation.

Cette étape de distillation permet de séparer les différents constituants présents dans le milieu réactionnel selon leur température d'ébullition.

L'étape de purification peut être réalisée avant ou après l'étape d'hydrogénation.

10 Mise en œuvre avant l'étape d'hydrogénation, l'étape de purification permet de séparer les différents alcènes présents dans le milieu réactionnel, à la suite de l'étape d'oligomérisation de l'isobutène. Elle permet en particulier d'isoler l'isododécène avant de pouvoir procéder à son hydrogénation en isododécane, de manière séparée.

15 Mise en œuvre après l'étape d'hydrogénation, l'étape de purification permet de séparer les différents alcanes formés au cours de l'étape d'hydrogénation. Elle permet en particulier de séparer l'isododécane des autres alcanes obtenus par hydrogénation de l'isobutène et de ses autres oligomères.

De préférence, la composition cosmétique selon l'invention est choisie parmi les compositions de maquillage, les compositions démaquillantes et les compositions de soin.

20 Plus préférentiellement, la composition cosmétique est choisie parmi les compositions de maquillage et les compositions démaquillantes.

25 Avantageusement, au moins 50% en masse des composés présents dans la composition, autre que l'isododécane, sont d'origine naturelle, de préférence au moins 80% en masse, plus préférentiellement au moins 90% en masse, avantageusement au moins 95% en masse, par rapport à la masse totale de composés distincts de l'isododécane présents dans la composition.

30 Selon un mode de réalisation avantageux, l'isododécane présent dans la composition est d'origine biologique.

De préférence, selon ce mode de réalisation avantageux, au moins 80% en masse des composés présents dans la composition cosmétique selon l'invention sont d'origine naturelle, de préférence au moins 90% en masse, plus préférentiellement au moins 95% en masse, par rapport à la masse totale de la composition.

De préférence, la composition cosmétique selon l'invention comprend en outre au moins un composé choisi parmi : les cires, les huiles, les agents filmogènes, les colorants et leurs mélanges.

5 Par « cire », on entend au sens de l'invention une substance qui contribue à donner aux produits dans lesquelles elles sont introduites une adhésion parfaite à la surface cutanée et qui forme un film protecteur résistant à l'action des détergents.

La ou les cire(s) peuvent être d'origine animale, végétale ou encore minérale.

De préférence, la ou les cire(s) sont choisies parmi les cires d'origine végétale ou animale.

10 Parmi les cires d'origine animale, on peut citer à titre d'exemple la cire d'abeille

Parmi les cires d'origine végétale, on peut citer à titre d'exemple la cire de carnauba ou encore la cire de riz.

De préférence, la composition selon l'invention comprend de 2 à 60% en masse de cire(s), par rapport à la masse totale de la composition.

15

Par « huile », on entend au sens de l'invention une substance grasse et inflammable, liquide à température et pression ambiante, insoluble dans l'eau et dont la densité est inférieure à 1.

La ou les huile(s) peuvent être d'origine végétale, animale ou minérale.

20 De préférence, la ou les huile(s) sont choisies parmi les huiles d'origine végétale.

Parmi les huiles d'origine végétale, on peut notamment citer l'huile de ricin, l'huile de jojoba (*Simmondsia Chinensis*), l'huile de noyaux d'abricots, l'huile de coco, l'huile d'amande douce, l'huile de camélia, l'huile de brocolis, l'huile de macadamia, l'huile de prune ou encore l'octyldodécanol.

25 De préférence, la composition selon l'invention comprend de 1 à 40% en masse d'huile(s), par rapport à la masse totale de la composition.

Par « agent filmogène », on entend au sens de l'invention un composé capable de produire un film continu sur la peau, les cheveux et/ou les ongles.

30 De préférence, le ou les agent(s) filmogène(s) sont choisis parmi les résines, les gommes et leurs mélanges.

Les résines et les gommes sont des composants naturels. Les gommes sont solubles dans l'eau, contrairement aux résines.

La ou les gomme(s) peuvent être d'origine végétale ou animale.

35 Parmi les gommes d'origine végétale, on peut notamment citer la gomme arabique.

Parmi les gommés d'origine animale, on peut notamment citer la gomme laque ou encore la gomme xanthane.

La ou les résine(s) peuvent être d'origine végétale ou animale.

De préférence, la ou les résine(s) sont choisies parmi les résines d'origine végétale.

5 Parmi les résines d'origine végétale, on peut notamment citer la résine de sal (« *Shorea robusta* »).

De préférence, la composition selon l'invention comprend de 2 à 40% en masse d'agent(s) filmogène(s), par rapport à la masse totale de la composition.

10 Par « colorant », on entend au sens de l'invention une substance chimique colorante.

Le ou les colorant(s) peuvent être d'origine végétale, animale, minérale ou synthétique.

15 De préférence, le ou les colorant(s) sont choisis parmi les colorant d'origine végétale, animale ou minérale.

Parmi les colorants d'origine végétale, on peut notamment citer les extraits de plantes et/ou de fruits contenant des substances colorantes.

Parmi les colorants d'origine animale, on peut notamment citer le carmin (CI 75470),

20 Parmi les colorants d'origine minérale, on peut notamment citer le dioxyde de titane (CI 77891) ; les oxydes de fer comme par exemple le trioxyde de fer (CI 77491), l'oxyde de fer (CI 77492), le tétraoxyde de fer (CI 77499) ou encore le mica,

25 Parmi les colorants d'origine synthétique, on peut notamment citer le rouge laqué 28 (CI 45410), le rouge 7 (CI 15850), l'éosine (CI 45380), le jaune laqué 5 (CI 19140), le jaune laqué 6 (CI 15985), le bleu laqué 1 (CI 42090), le carmin (CI 75470), le rouge laqué 33 (CO 17200), le rouge laqué 34 (CI 15 880) ou encore le rouge laqué 6 (CI 15850).

De préférence, la composition selon l'invention comprend de 0 à 30% en masse de colorant(s), par rapport à la masse totale de la composition.

30 Avantageusement, la composition selon l'invention comprend, de préférence est essentiellement constitué de :

- de 2 à 80% en masse d'isododécane,
- de 2 à 60% en masse de cire(s),
- de 1 à 40% en masse d'agent(s) filmogène(s), et
- de 0 à 30% en masse de colorant(s),

35 les pourcentages étant exprimés par rapport à la masse totale de la composition.

Selon un mode de réalisation, la composition cosmétique selon l'invention comprend en outre un ou plusieurs beurre(s).

Par « beurre », on entend au sens de l'invention une substance grasse et inflammable, solide à température et pression ambiante, insoluble dans l'eau et dont la densité est inférieure à 1.

Le ou les beurres peuvent être choisis parmi les beurres d'origine végétale, animale ou encore synthétique.

De préférence, le ou les beurre(s) sont choisis parmi les beurres d'origine végétale ou animale, plus préférentiellement parmi les huiles d'origine végétale.

Parmi les beurres d'origine végétale, on peut notamment citer le beurre de karité, le beurre de camélias et le beurre de coco.

De préférence, la composition selon l'invention comprend de 1 à 40% en masse de beurre(s), par rapport à la masse totale de la composition.

Selon un mode de réalisation, la composition cosmétique selon l'invention comprend en outre en ou plusieurs émulsionnant(s).

Par « émulsionnant », on entend au sens de l'invention un composé tensioactif capable de stabiliser une émulsion.

De préférence, le ou les émulsionnant(s) sont choisis parmi les émulsifiant(s) d'origine naturelle.

Parmi les émulsionnants d'origine naturelle, on peut notamment citer la lécithine, d'origine végétale ou animal ; les monoglycérides et diglycérides d'acides gras et leurs mélanges.

De préférence, la composition selon l'invention comprend de 0 à 10% en masse d'émulsionnant(s), par rapport à la masse totale de la composition.

La composition cosmétique selon l'invention peut également comprendre d'autres additifs usuels dans le domaine des cosmétiques comme par exemple des agents antioxydants. Ces composés sont bien connus de l'homme du métier.

30

Selon une première variante, la composition cosmétique selon l'invention est anhydre.

Selon une seconde variante, la composition cosmétique selon l'invention comprend de l'eau.

De préférence, selon cette seconde variante, la composition selon l'invention est sous la forme d'une émulsion, notamment sous la forme d'une émulsion huile-dans-eau ou eau-dans-huile.

5 Selon une première variante, la composition selon l'invention est une composition de maquillage, de préférence elle consiste en : un fond de teint ; un mascara ; un mascara à sourcils, solide ou liquide ; un crayon à sourcil; un fard à joues ; un correcteur; un rouge à lèvres, solide ou liquide ; un fard à paupières ; un eye-liner ou un primer, notamment un primer nacré.

10 De préférence, lorsque la composition de maquillage est choisie parmi les fonds de teints, elle comprend :

- de 0 à 10% en masse d'émulsifiant(s),
- de 5 à 40% en masse d'isododécane,
- de 5 à 40% en masse de cire(s),
- 15 - de 3 à 40% en masse d'huile(s),
- de 2 à 20% en masse d'agent(s) filmogène(s), et
- de 5 à 20% en masse de colorant(s),

les pourcentages étant exprimés par rapport à la masse totale de la composition.

20 De préférence, lorsque la composition de maquillage est choisie parmi les mascaras et les mascaras à sourcils, liquide ou solide, elle comprend :

- de 0 à 10% en masse d'émulsifiant(s),
- de 2 à 80% en masse d'isododécane,
- de 5 à 60% en masse de cire(s),
- 25 - de 3 à 30% en masse d'agent(s) filmogène(s),
- de 2 à 20% en masse de beurre(s), et
- de 5 à 20% en masse de colorant(s),

les pourcentages étant exprimés par rapport à la masse totale de la composition.

30 De préférence, lorsque la composition de maquillage est choisie parmi les fards à joues, elle comprend :

- de 2 à 80% en masse d'isododécane,
- de 5 à 60% en masse de cire(s),
- de 2 à 30% en masse d'agent(s) filmogène(s),
- 35 - de 3 à 40% en masse d'huile(s),
- de 2 à 20% en masse de beurre(s), et

15

- de 1 à 20% en masse de colorant(s),  
les pourcentages étant exprimés par rapport à la masse totale de la composition.

5 De préférence, lorsque la composition de maquillage est choisie parmi les rouges à lèvres liquides, elle comprend :

- de 2 à 60% en masse d'isododécane,
- de 5 à 40% en masse de cire(s),
- de 5 à 40% en masse d'huile(s),
- de 2 à 30% en masse d'agent(s) filmogène(s),

10 - de 2 à 20% en masse de beurre(s), et  
- de 3 à 25% en masse de colorant(s),  
les pourcentages étant exprimés par rapport à la masse totale de la composition.

15 De préférence, lorsque la composition de maquillage est choisie parmi les rouges à lèvres solides, elle comprend :

- de 2 à 60% en masse d'isododécane,
- de 5 à 60% en masse de cire(s),
- de 5 à 40% en masse d'huile(s),
- de 2 à 30% en masse d'agent(s) filmogène(s),

20 - de 2 à 20% en masse de beurre(s), et  
- de 3 à 25% en masse de colorant(s),  
les pourcentages étant exprimés par rapport à la masse totale de la composition.

25 De préférence, lorsque la composition de maquillage est choisie parmi les fards à paupières, elle comprend :

- de 5 à 40% en masse d'isododécane,
- de 2 à 20% en masse de cire(s),
- de 5 à 40% en masse d'huile(s),
- de 2 à 20% en masse d'agent(s) filmogène(s),

30 - de 2 à 20% en masse de beurre(s), et  
- de 3 à 20% en masse de colorant(s),  
les pourcentages étant exprimés par rapport à la masse totale de la composition.

35 De préférence, lorsque la composition de maquillage est choisie parmi les eye-liners, elle comprend :

- de 2 à 80% en masse d'isododécane,

16

- de 5 à 60% en masse de cire(s),
  - de 2 à 30% en masse d'agent(s) filmogène(s),
  - de 1 à 10% en masse d'huile(s),
  - de 2 à 20% en masse de beurre(s), et
  - 5 - de 3 à 25% en masse de colorant(s),
- les pourcentages étant exprimés par rapport à la masse totale de la composition.

De préférence, lorsque la composition de maquillage est choisie parmi les primers, elle comprend :

- 10 - de 20 à 90% en masse d'isododécane,
  - de 0 à 5% en masse de cire(s),
  - de 2 à 30% en masse d'agent(s) filmogène(s),
  - de 0 à 30% en masse d'huile(s),
  - de 1 à 10% en masse de beurre(s), et
  - 15 - de 0 à 10% en masse de colorant(s),
- les pourcentages étant exprimés par rapport à la masse totale de la composition.

Selon une seconde variante, la composition selon l'invention est une huile démaquillante.

- 20 De préférence, lorsque la composition de cométique selon l'invention est choisie parmi huiles démaquillantes, elle comprend :
  - de 2 à 93% en masse d'isododécane,
  - de 1 à 10% en masse de cire(s),
  - de 2 à 30% en masse d'agent(s) filmogène(s),
  - 25 - de 1 à 40% en masse d'huile(s),
  - de 2 à 20% en masse de beurre(s), et
  - de 1 à 20% en masse de colorant(s),
- les pourcentages étant exprimés par rapport à la masse totale de la composition.

- 30 L'invention concerne également l'utilisation, dans une composition cosmétique, d'isododécane dont la teneur en isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane est supérieure à 85% en masse, par rapport à la masse totale d'isododécane.

- De préférence, l'isododécane présente une teneur en isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane supérieure ou égale à 90 % en masse, par rapport à la masse totale
- 35 d'isododécane, plus préférentiellement supérieure ou égale à 95 % en masse, encore plus

préférentiellement supérieure ou égale à 97 % en masse, avantageusement supérieure ou égale à 99 % en masse.

5 L'utilisation, dans une composition cosmétique, d'isododécane présentant une teneur en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane supérieure à 85% en masse est avantageuse en ce qu'elle permet d'améliorer les propriétés finales de la composition.

10 Selon un premier aspect de l'invention, l'utilisation d'isododécane présentant une teneur en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane supérieure à 85% en masse permet d'améliorer l'étalement de la composition à la surface de la peau, des cheveux et/ou des ongles.

15 L'étalement d'une composition cosmétique peut être mesuré selon toute méthode connue de l'homme du métier. Il peut par exemple être déterminé selon le protocole suivant : un film uniforme de la composition à tester est réalisé à l'aide d'un applicateur de film manuel (« hand coater » en anglais). L'épaisseur du film uniforme est ensuite mesurée à l'aide d'une jauge. Plus l'épaisseur du film est faible, meilleure est l'étalement de la composition.

20 Selon un second aspect de l'invention, l'utilisation d'isododécane présentant une teneur en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane supérieure à 85% en masse permet d'augmenter la vitesse de séchage de la composition cosmétique, après son application, notamment à la surface de la peau, des cheveux et/ou des ongles.

Autrement dit, l'utilisation d'isododécane présentant une teneur en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane supérieure à 85% en masse permet de réduire le temps de séchage de la composition cosmétique, après application.

25 Le solvant évaporé peut être de l'eau et/ou un solvant organique, comme par exemple l'isododécane.

30 Le temps de séchage et/ou la vitesse de séchage d'une composition cosmétique peuvent être mesurés selon toute méthode connue de l'homme du métier. Ils peuvent par exemple être mesurés à l'aide d'une balance thermo-chauffante permettant d'évaluer, pour une température donnée, la quantité de produit évaporé et le temps nécessaire à son évaporation. La température choisie est typiquement proche de la température moyenne de la zone du corps sur laquelle la composition est destinée à être appliquée.

35 Selon un troisième aspect de l'invention, l'utilisation d'isododécane présentant une teneur en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane supérieure à 85% en masse permet d'améliorer la tenue dans le temps de la composition cosmétique.

Par « tenue dans le temps », on entend au sens de l'invention la période de temps au cours de laquelle les propriétés de la composition cosmétique sont conservées, cette période de temps étant mesurée à partir de l'application de la composition. La dégradation des propriétés d'une composition cosmétique est due à de nombreux facteurs environnementaux, notamment à l'humidité ambiante. On parle dans ce cas de résistance à l'humidité (en anglais « *waterproof effect* »).

La tenue dans le temps d'une composition cosmétique, notamment sa résistance à l'humidité, peut être mesurée selon toute méthode connue de l'homme du métier. Elle peut par exemple être déterminée selon le protocole suivant : un film uniforme de la composition à tester est réalisé à l'aide d'un applicateur de film manuel (« *hand coater* » en anglais). Une quantité définie d'eau est ensuite nébulisée et appliquée à la surface du film afin de déterminer la résistance de la composition.

Selon un quatrième aspect de l'invention, l'utilisation d'isododécane présentant une teneur en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane supérieure à 85% en masse permet d'améliorer la capacité de la composition à disperser des composés lipophiles.

La capacité d'une composition cosmétique à disperser des composés lipophiles peut être mesurée selon toute méthode connue de l'homme du métier. Elle peut par exemple être déterminée par mesure de la quantité maximale d'un composé lipophile spécifique qu'il est possible de disperser au sein de la composition à tester sans altérer sa stabilité.

L'utilisation, dans une composition de maquillage, d'isododécane présentant une teneur supérieure à 85% en masse de 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane est particulièrement avantageuse en ce qu'elle permet, outre les effets définis ci-dessus :

- d'augmenter l'intensité de la couleur de la composition de maquillage, et/ou
- d'améliorer l'uniformité de la couleur de la composition de maquillage.

L'uniformité et/ou l'intensité de la couleur d'une composition de maquillage peuvent être mesurées selon toute méthode connue de l'homme du métier. Elles peuvent par exemple être déterminées selon le protocole suivant : un film uniforme de la composition à tester est réalisé à l'aide d'un applicateur de film manuel (« *hand coater* » en anglais). L'intensité et/ou l'uniformité de la couleur de la composition sont ensuite déterminées par analyse des pixels d'une photographie de l'échantillon ou par analyse colorimétrique du film de la composition à l'aide, par exemple, d'un spectrophotomètre.

Dans une composition démaquillante, l'utilisation d'isododécane présentant une teneur en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane supérieure à 85% en masse permet enfin en outre d'améliorer le pouvoir démaquillant de la composition.

5 Le pouvoir démaquillant d'une composition démaquillante peut être mesurée selon toute méthode connue de l'homme du métier. Elle peut par exemple être déterminée selon le protocole suivant : une quantité définie de la composition à tester est appliquée à la surface de cotons démaquillants qui sont ensuite utilisés pour démaquiller une surface revêtue d'un produit de maquillage, comme par exemple d'un mascara et/ou d'un rouge à lèbres. Le pouvoir démaquillant de la composition est ensuite déterminé par analyse des pixels d'une photographie ou par analyse colorimétrique de la surface du coton démaquillant ayant été en contact avec le produit de maquillage.

Les exemples ci-après illustrent l'invention.

## 15 **Exemples**

### **Exemple 1** : Vitesse d'étalement de rouges à lèvres

Deux compositions C1\* et C2 de rouge à lèvres liquide (RAL) ont été préparées selon une procédure de préparation standard connue de l'homme de métier.

20 Les compositions C1 et C2 comprennent :

- 30% en masse d'isododécane ;
- 15% en masse de cire de carnauba ;
- 20% en masse d'huile de jujoba ;
- 10% en masse de gomme arabique ;
- 25 - 5% en masse de beurre de coco ; et
- 20% en masse de colorant rouge laqué 34 (CI 15 880)

30 La composition C1\* (comparative) a été préparée à partir d'isododécane comprenant 85% en masse d'isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane, par rapport à la masse totale d'isododécane.

La composition C2 selon l'invention a été préparée à partir d'isododécane comprenant 95% en masse d'isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane, par rapport à la masse totale d'isododécane.

Les deux échantillons d'isododécane sont d'origine biologique et proviennent d'un procédé de fermentation/oligomérisation/hydrogénation. Les deux échantillons contiennent la même quantité de composés hydrocarbonés à 12 carbones (99.6 % en masse). Les 0,4% en masse restants sont constitués de composés hydrocarbonés comprenant de 9 à 11 atomes de carbone.

Les propriétés des compositions C1\* et C2 ont été évaluées et comparées par trois personnes entraînées et expérimentées en formulations cosmétiques. Ces trois personnes ont mesuré la vitesse d'étalement du produit sur la peau en donnant à chaque produit un score allant de 1 (faible vitesse d'étalement) à 5 (excellente vitesse d'étalement). Elles ont également évalué l'aspect, la couleur et l'odeur des deux compositions.

Les évaluations ont été faites en aveugle et répétées 3 fois.

En ce qui concerne la vitesse d'étalement sur la peau, la composition C1\* (comparative) a obtenu une note de 2,88. La composition cosmétique C2 selon l'invention a, quant à elle, obtenu une note de 3,77.

La composition C2 selon l'invention présente ainsi une vitesse d'étalement significativement améliorée par rapport à la composition C1\* selon l'art antérieur.

En ce qui concerne l'aspect, la couleur et l'odeur, aucune différence n'a été relevée entre les compositions C1\* et C2

**Exemple 2** : Evaluation sensorielle de fards à paupières :

Deux compositions C3\* et C4 de fard à paupières liquide (FAP) ont été préparées selon une procédure de préparation standard connue de l'homme de métier.

Les compositions C3\* et C4 comprennent :

- 35% en masse d'isododécane ;
- 15% en masse de cire de carnauba ;
- 10% en masse d'huile de coco ;
- 15% en masse de gomme arabique ;
- 5% en masse de beurre de karité ; et
- 20% en masse de colorant jaune laqué 2 (CI 19 140)

La composition C3\* (comparative) a été préparée à partir d'isododécane comprenant 85% en masse d'isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane, par rapport à la masse totale d'isododécane.

5 La composition C4 selon l'invention a été préparée à partir d'isododécane biosourcé comprenant 95% en masse d'isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane, par rapport à la masse totale d'isododécane.

10 Les deux échantillons d'isododécane sont d'origine biologique et proviennent d'un procédé de fermentation/oligomérisation/hydrogénation. Les deux échantillons contiennent la même quantité de composés hydrocarbonés à 12 carbones (99.6 % en masse). Les 0,4% en masse restants sont constitués de composés hydrocarbonés comprenant de 9 à 11 atomes de carbone.

15 Les propriétés des compositions C3\* et C4 ont été évaluées et comparées par trois personnes entraînées et expérimentées en formulations cosmétiques. Ces trois personnes ont estimé la perception d'évaporation, la et les résidus sur la peau.

Les évaluations ont été faites en aveugle et répétées 3 fois.

20

Les résultats obtenus sont donnés ci-après.

L'évaporation perçue avec la composition C4 selon l'invention est significativement plus rapide que celle perçue avant la composition C3\* comparative.

25 Une sensation moins grasse sur la peau est observée avec la composition C4 selon l'invention, par rapport à la composition C3\* comparative.

Une perception au touché plus douce est constatée avec la composition C4 selon l'invention, par rapport à la composition C3\* comparative.

La composition C4 selon l'invention présente ainsi des propriétés sensorielles améliorées par rapport à la composition C3\* (comparative).

30

En ce qui concerne l'aspect, la couleur et l'odeur, aucune différence n'est relevée entre les compositions C3\* et C4.

**REVENDEICATIONS**

1. Composition cosmétique comprenant de 2 à 80 % en masse d'isododécane dont la teneur en isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane est supérieure à 85% en masse, par rapport à la masse totale d'isododécane.

2. Composition selon la revendication 1, qui est choisie parmi les compositions de maquillage, les compositions démaquillantes et les compositions de soin, de préférence parmi les compositions de maquillage et les compositions démaquillantes

3. Composition selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'isododécane présente une teneur en 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane supérieure ou égale à 90 % en masse, de préférence supérieure ou égale à 95% en masse, plus préférentiellement supérieure ou égale à 97% en masse, typiquement supérieure ou égale à 99% en masse, par rapport à la masse totale d'isododécane.

4. Composition selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle l'isododécane est d'origine pétrolière.

5. Composition selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle l'isododécane est d'origine biologique, de préférence l'isododécane provient d'un procédé de fermentation/oligomérisation/hydrogénation.

6. Utilisation dans une composition cosmétique d'isododécane dont la teneur en isomère 2,2,4,6,6-pentaméthylheptane est supérieure à 85% en masse par rapport à la masse totale d'isododécane.

7. Utilisation selon la revendication 6, pour :

- améliorer l'étalement de la composition cosmétique à la surface de la peau, des cheveux et/ou des ongles, et/ou
- augmenter la vitesse de séchage de la composition cosmétique, et/ou
- améliorer la tenue dans le temps de la composition cosmétique, après application à la surface de la peau, des cheveux et/ou des ongles.

8. Utilisation selon la revendication 6, pour améliorer l'intensité et/ou l'uniformité de la couleur d'une composition de maquillage.

9. Utilisation selon la revendication 6, pour améliorer la dispersion d'ingrédients lipophiles dans la composition cosmétique.

10. Utilisation selon la revendication 6, pour améliorer le pouvoir démaquillant d'une composition démaquillante.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2021/069799**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
A61Q 1/02(2006.01)i; A61Q 1/10(2006.01)i; A61Q 1/12(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61K; A61Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 3067932 A1 (OREAL [FR]) 28 December 2018 (2018-12-28) page 6, line 14 - page 7, line 12	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>05 October 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>15 October 2021</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Yon, Jean-Michel</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2021/069799**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
FR            3067932    A1	28 December 2018	NONE	
<hr/>			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2021/069799

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A61Q1/02      A61Q1/10      A61Q1/12 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A61K A61Q		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 3 067 932 A1 (OREAL [FR]) 28 décembre 2018 (2018-12-28) page 6, ligne 14 - page 7, ligne 12 -----	1-10
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 5 octobre 2021		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 15/10/2021
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Yon, Jean-Michel

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2021/069799

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3067932	A1	28-12-2018	AUCUN