



(11) (21) (C) **2,136,706**  
(22) 1994/11/25  
(43) 1995/05/27  
(45) 2000/03/07

(72) Soudant, Etienne, FR

(72) Nadaud, Jean-François, FR

(73) L'OREAL, FR

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> A61K 7/48, A61K 35/78, A61K 38/18

(30) 1993/11/26 (93 14 156) FR

(54) **PROCEDE POUR LUTTER CONTRE L'ADIPOSITE ET  
COMPOSITIONS UTILISABLES A CET EFFET**

(54) **PROCESS FOR CONTROLLING ADIPOSITY AND  
COMPOSITIONS FOR USE THEREIN**

(57) L'invention concerne un procédé de traitement et/ou de prévention pour diminuer ou lutter contre les problèmes d'adiposité, et ceci dans le but d'obtenir un effet cosmétique et/ou thérapeutique d'amincissement généralisé ou localisé sur le corps humain ou animal, ledit procédé étant caractérisé par le fait qu'il consiste à administrer à l'organisme, de préférence par voie topique, au moins une substance capable de limiter ou d'inhiber la captation du glucose par les adipocytes. On peut également apporter en outre à l'organisme, de préférence par voie topique, au moins un composé capable de stimuler la lipolyse, ledit apport se faisant de manière simultanée, séparée ou étalée dans le temps par rapport à l'étape d'administration des inhibiteurs de la captation du glucose. Elle concerne également diverses compositions, cosmétiques, dermatologiques et/ou médicamenteuses, destinées à la mise en oeuvre dudit procédé, ainsi que leurs différentes utilisations.



**ABREGE DESCRIPTIF**

**PROCEDE POUR LUTTER CONTRE L'ADIPOSITE ET COMPOSITIONS  
UTILISABLES A CET EFFET**

L'invention concerne un procédé de traitement et/ou de prévention pour diminuer ou lutter contre les problèmes d'adiposité, et ceci dans le but d'obtenir un effet cosmétique et/ou thérapeutique d'amincissement généralisé ou localisé sur le corps humain ou animal, ledit procédé étant caractérisé par le fait qu'il consiste à administrer à l'organisme, de préférence par voie topique, au moins une substance capable de limiter ou d'inhiber la captation du glucose par les adipocytes. On peut également apporter en outre à l'organisme, de préférence par voie topique, au moins un composé capable de stimuler la lipolyse, ledit apport se faisant de manière simultanée, séparée ou étalée dans le temps par rapport à l'étape d'administration des inhibiteurs de la captation du glucose.

Elle concerne également diverses compositions, cosmétiques, dermatologiques et/ou médicamenteuses, destinées à la mise en oeuvre dudit procédé, ainsi que leurs différentes utilisations.

La présente invention concerne un procédé de traitement et/ou de prévention visant plus particulièrement à diminuer ou à lutter contre les problèmes d'adiposité, et ceci dans le but notamment d'obtenir un effet cosmétique et/ou dermatologique d'amincissement généralisé ou localisé sur le corps humain ou animal.

5

Elle concerne également diverses compositions, cosmétiques, dermatologiques et/ou médicamenteuses, destinées notamment à la mise en oeuvre dudit procédé, ainsi que leurs différentes utilisations.

10

L'adiposité (ou excès de graisse dans le tissu cellulaire sous-cutané) peut avoir de nombreuses causes plus ou moins complexes, plus ou moins connues ou plus ou moins comprises.

15

Certaines cellules de la peau, appelées adipocytes, contiennent des quantités variables de graisses sous la forme de triglycérides, ces triglycérides étant synthétisés *in vivo* par les adipocytes eux-mêmes, selon des réactions de type enzymatique (lipogénèse), à partir des acides gras libres et du glucose (après dégradation de ce dernier en glycérol) contenus dans l'organisme et apportés à celui-ci par l'intermédiaire de certains aliments. Or, parallèlement, les triglycérides ainsi formés, puis stockés, dans les cellules adipocytes peuvent également se redécomposer, toujours sous l'action d'enzymes spécifiques (lipolyse) contenues dans ces mêmes cellules, en libérant cette fois des acides gras d'une part et du glycérol et/ou des mono- et/ou des di-esters du glycérol d'autre part. Les acides gras ainsi relargués peuvent alors soit diffuser dans l'organisme pour y être consommés ou transformés de différentes façons, soit être recaptés (aussitôt ou un peu plus tard) par les adipocytes pour générer à nouveau des triglycérides par lipogénèse.

20

25

30

Si, pour des raisons diverses (nourriture trop riche, inactivité, vieillissement et autres), un déséquilibre substantiel s'installe dans l'organisme entre la lipogénèse (formation de triglycérides par réaction enzymatique entre des acides gras et le glycérol provenant du glucose) et la lipolyse (décomposition enzymatique de triglycérides en acides gras et glycérol), c'est à dire plus précisément si les quantités de graisses formées par lipogénèse deviennent notablement et constamment supérieures à celles qui sont éliminées par lipolyse, il se produit alors dans les adipocytes une accumulation de triglycérides qui, si elle devient excessive, peut se traduire progressivement par l'apparition d'une peau épaisse, à surface souvent irrégulière ("peau d'orange") et de consistance plus ou moins flasque ou gélatineuse, donnant finalement à la silhouette un aspect général disgracieux pouvant évoluer entre la simple surcharge locale (lipodismorphie), en passant par l'embonpoint certain, et enfin la réelle obésité.

35

40

45

Or, compte tenu notamment du profond inconfort tant physique qu'esthétique, et parfois psychologique, qu'elle occasionne auprès des individus qui en sont atteints, en particulier chez les femmes, l'adiposité constitue de nos jours une affection de moins en moins bien supportée ou acceptée.

Des méthodes ont certes déjà été proposées en vue de traiter l'adiposité, mais parmi celles-ci, seules en fait les méthodes reposant sur des traitements chirurgicaux, tels que la liposuccion, permettent actuellement d'obtenir des résultats véritablement satisfaisants. Toutefois, de tels traitements présentent bien évidemment comme inconvénient majeur de nécessiter la mise en oeuvre sur le corps humain ou animal d'opérations invasives par nature délicates, non sans risques et souvent coûteuses.

Il existe donc aujourd'hui dans l'état de l'art un fort besoin quant à pouvoir disposer d'un procédé de traitement cosmétique et/ou thérapeutique "doux", de type non chirurgical, et permettant de lutter efficacement contre l'adiposité humaine ou animale, et ceci en vue notamment d'obtenir un effet général, ou au contraire localisé, d'amincissement et/ou d'affinement de la peau ou de la silhouette.

La présente invention vise justement à la satisfaction d'un tel besoin.

Ainsi, à la suite d'importantes recherches menées sur la question et au cours desquelles la Demanderesse a été amenée, dans sa démarche inventive, à recenser, analyser et interpréter les multiples causes, facteurs et mécanismes, pour partie connus en soi, liés à l'adiposité, il a maintenant été trouvé, de façon tout à fait inattendue et surprenante, que l'objectif ci-dessus pouvait être atteint au moyen d'un nouveau procédé de traitement dont le principe général de base consiste essentiellement à limiter, ou à inhiber totalement, la captation du glucose par les cellules dites adipocytes contenues dans la peau. Ainsi, en limitant ou en empêchant la diffusion, à l'intérieur des adipocytes, du glucose extra-cellulaire contenu dans l'organisme (c'est à dire, finalement, en "tarissant" la source de glycérol indispensable au stockage des matières grasses), il s'est avéré possible de diminuer de manière substantielle, dans ces mêmes adipocytes, la formation des triglycérides qui sont normalement et naturellement générés par lipogénèse à partir des acides gras libres provenant soit de l'alimentation soit de la lipolyse elle-même. Par ailleurs, d'un point de vue pratique, il a été trouvé que l'effet technique recherché pouvait être obtenu, et ceci avec des résultats particulièrement remarquables, en apportant à l'organisme, en particulier aux cellules de la peau, certaines substances spécifiques non cytotoxiques et capables d'inhiber de manière efficace la captation du glucose par les adipocytes. Enfin, il a été trouvé que les effets ci-dessus pouvaient encore être renforcés lorsque l'utilisation desdits inhibiteurs de la captation du glucose était en outre couplée ou cumulée avec l'utilisation d'au moins un composé capable de stimuler ou activer la lipolyse (effet de synergie).

Toutes ces découvertes sont à la base de la présente invention.

Ainsi, selon un premier aspect de la présente invention, il est maintenant proposé un procédé de traitement *in vivo* non thérapeutique en vue de lutter contre l'adiposité et obtenir ainsi un effet d'amincissement de la peau, ledit procédé étant caractérisé par le fait qu'il consiste à administrer à l'organisme, par voie

topique et/ou systémique, au moins une substance non soufrée choisie dans le groupe comprenant la résine et ses polymères, la rutine, et ses polymères et les céramides capable de limiter ou d'inhiber la captation du glucose par les adipocytes.

10 Selon un mode particulièrement préféré de mise en oeuvre du procédé de traitement selon l'invention, on administre en outre à l'organisme, à coté desdits inhibiteurs de la captation du glucose, au moins un composé capable de stimuler la lipolyse. L'apport dudit composé peut alors se faire par voie topique et/ou systémique, et ceci de manière simultanée, séparée, ou encore étalée dans le temps, par rapport à l'étape d'administration des inhibiteurs de la captation du glucose.

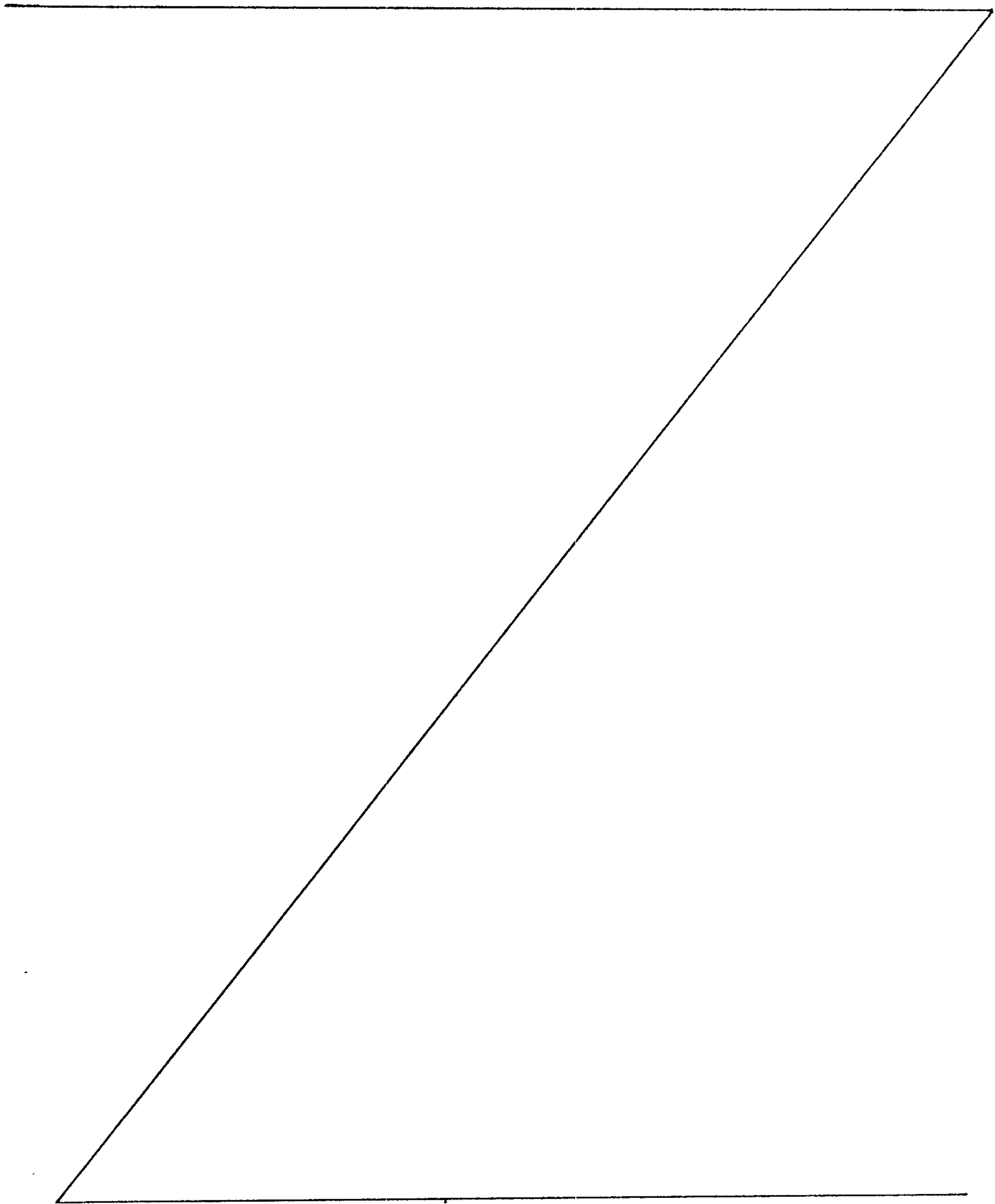
Selon un autre aspect de la présente invention, il est également proposé différentes compositions cosmétiques et/ou pharmaceutiques à action amincissante dans les diverses variantes d'administration (voie topique, voie systémique). La présente demande se rapporte donc également aux compositions cosmétiques et/ou dermatologiques à action amincissante comprenant, dans un support physiologiquement acceptable et compatible avec le mode d'administration retenu, au moins une substance non soufrée capable de limiter ou d'inhiber la captation du glucose par les adipocytes en association avec au moins un composé capable de stimuler la lipolyse.

20 Selon un autre aspect de la présente invention, il est également proposé des dispositifs à plusieurs compartiments ou "kits" destinés à la mise en oeuvre du procédé ci-dessus, et qui sont caractérisés par le fait qu'ils comprennent dans un premier compartiment un ou plusieurs inhibiteurs de la captation du glucose, et, dans un deuxième compartiment, un ou plusieurs stimulateurs de lipolyse, les compositions contenues dans lesdits premier et second compartiments étant ici considérées comme compositions de combinaison pour une utilisation simultanée, séparée ou étalée dans le temps dans un traitement destiné à lutter contre l'adiposité et/ou obtenir un effet d'amincissement.

30 Enfin, l'invention a également pour objet l'utilisation d'une ou plusieurs substances non soufrées capables de limiter ou d'inhiber la captation du glucose par les adipocytes comme principes actifs dans, ou pour la fabrication de, compositions cosmétiques ou thérapeutiques destinées à lutter contre l'adiposité et/ou à obtenir un effet d'amincissement local ou global de tout ou partie du corps, tant humain qu'animal.

Mais d'autres caractéristiques, aspects, objets et avantages de l'invention apparaîtront encore plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, ainsi que des divers exemple concrets, mais nullement limitatifs, destinés à l'illustrer.

Dans cet exposé, on entend par voie topique, toute technique d'administration d'un produit par application directe de ce dernier sur une partie superficielle (ou externe) du corps, telle que la peau, et par voie systémique, toute technique d'administration d'un produit par une voie autre que topique, par exemple orale et/ou parentérale.



De même, on entend plus simplement désigner, dans ce qui suit, par "inhibiteur de la captation du glucose", toute substance non soufrée permettant, *in vivo*, de limiter ou d'inhiber totalement les mécanismes de captation et de transport du glucose dans les cellules adipeuses (adipocytes), en particulier les mécanismes liés à l'activité de l'un au moins des deux transporteurs du glucose connus sous le nom de GLUT-1 (erythrocyte/brain-type) et GLUT-4 (muscle/adipose-type) présents dans les adipocytes. Le caractère inhibiteur, ou l'absence de caractère inhibiteur, d'une substance donnée vis à vis de la captation du glucose par les adipocytes peut être déterminé par l'homme de l'art au moyen notamment du test biochimique exposé ci-après dans les exemples. Selon la présente invention, on met de préférence en oeuvre des inhibiteurs qui agissent plus spécifiquement ou sélectivement sur GLUT-4, car ce transporteur du glucose est non dépendant de l'insuline, ce qui élimine tout risque d'interférence avec la régulation physiologique de la glycémie.

Enfin, on entend par "stimulateur" de lipolyse, toute substance qui, *in vivo*, permet, directement ou indirectement, de stimuler l'activité de lipolyse dans les adipocytes. De tels agents à activité lipolytique, ainsi que les différents mécanismes d'action qui leur sont associés, sont déjà bien connus en soi, et parmi ceux-ci, on peut plus particulièrement citer les bases xanthiques (i.e. des dérivés de la xanthine), telles que la théophylline, la caféine, la théobromine et les 1-hydroxyalkylxanthines et leurs sels compatibles (voir notamment à ce sujet le document FR-A- 2 617 401), les dérivés de l'acide nicotinique tels que plus particulièrement le nicotinate d'alpha-tocophérol et le nicotinate d'hexyle (voir notamment à ce sujet le document EP-A- 371 844), les substances dites alpha-2 bloqueurs capables de bloquer les récepteurs alpha-2 à la surface des adipocytes comme par exemple le ginkgo biloba (voir notamment à ce sujet le document FR-A- 2 669 537), et enfin les facteurs de croissance (voir notamment à ce sujet le document FR-A- 2 671 487), tous ces composés pouvant, dans le cadre de la présente invention, être bien entendu utilisés seuls ou en mélanges.

Selon un mode préféré de réalisation de la présente invention, les inhibiteurs de la captation du glucose sont choisis parmi l'une au moins des quatre substances suivantes : la sérine, la rutine et les céramides, notamment la N-oléyldihydrosphingosine. Ces produits se sont en effet révélés comme particulièrement efficaces dans le procédé selon l'invention pour diminuer le taux des graisses dans la peau. Les deux premiers acides aminés cités peuvent être utilisés tels quels ou sous la forme de leurs polymères correspondants (peptides).

On notera que, dans le cadre de la présente invention, il est bien évidemment tout à fait possible d'utiliser des mélanges d'inhibiteurs. Par ailleurs, ces inhibiteurs peuvent être apportés sous la forme de produits naturels les contenant, ou bien encore sous la forme de produits synthétiques, lorsque cela est possible.

De manière préférentielle, les inhibiteurs de la captation du glucose sont apportés à l'organisme par voie topique. Cette manière d'opérer permet en effet d'obtenir

l'effet d'amincissement recherché de façon beaucoup mieux localisée et contrôlée (sélectivité) au niveau des différentes parties de la peau que l'on souhaite plus spécifiquement traiter, et ceci par opposition à un mode d'administration par voie systémique, dans lequel l'effet d'amincissement obtenu se trouve généralement globalisé à l'ensemble du corps. Dans le cas où un apport par voie systémique est néanmoins désiré, on préférera alors retenir l'apport par voie orale.

Les mêmes considérations s'appliquent aux stimulateurs de lipolyse, lorsque ces composés sont mis en oeuvre en combinaison (simultanée, séparée ou étalée dans le temps) avec les inhibiteurs de la captation du glucose, c'est à dire qu'ils sont également de préférence administrés par voie topique.

Ainsi, et d'une manière générale, les inhibiteurs de la captation du glucose, ainsi que les éventuels stimulateurs de lipolyse, mis en oeuvre dans le cadre de la présente invention peuvent être classiquement conditionnés sous une forme convenant au mode d'administration ou d'application retenus finalement pour ces derniers (lotions, émulsions, gels, crèmes, comprimés, gélules, dragées, capsules, sirops et autres). Les compositions plus particulièrement visées par la présente invention sont donc des compositions de type cosmétique et/ou pharmaceutique contenant dans un support physiologiquement acceptable au moins un inhibiteur de la captation du glucose à titre de principe actif, en association éventuellement avec au moins un stimulateur de lipolyse, lesdites compositions étant formulées et conditionnées de préférence sous une forme adaptée à une application par voie topique, ou bien encore sous une forme adaptée à une administration par voie systémique, avantageusement orale. Les mêmes considérations s'appliquent au cas des "kits" conformes à l'invention; en particulier, les compositions rentrant dans chacun des compartiments du kit sont de préférence formulées sous une forme convenant à une application topique. A cet égard, on notera que selon la présente invention, il est en fait possible de concevoir des kits de présentation contenant autant de compartiments séparés que de substances actives (inhibiteurs et stimulateurs) que l'on désire ou qu'il est souhaitable de mettre en oeuvre.

Les compositions selon l'invention, ou les kits selon l'invention, ou la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, peuvent également faire appel aux divers additifs classiques qui sont utilisés dans les domaines ci-dessus, en particulier aux additifs cosmétiques dans le cas d'applications topiques (produits de soin pour la peau notamment), et choisis par exemple parmi des filtres UV, des agents épaississants, des agents de pénétration tels que l'urée et les alpha-hydroxyacides, des solvants organiques tels que l'éthanol, l'isopropanol, les alkylène-glycols, des agents tensio-actifs choisis parmi les tensio-actifs non-ioniques tels que les alkylpolyglycosides, les tensio-actifs cationiques, les tensio-actifs anioniques et les tensio-actifs amphotères, des agents solubilisants, des émoullissants, des colorants, des parfums, des conservateurs et, d'une manière générale, tous les excipients usuels rencontrés dans le domaine de la pharmacopée.



Il est bien entendu également possible d'intégrer dans les compositions selon l'invention des produits (autres que des stimulateurs de lipolyse) déjà connus en soi comme présentant une activité plus ou moins marquée dans le domaine de la lutte contre l'adiposité et/ou l'amincissement, comme par exemple certains extraits végétaux de type huileux, hydrosolubles ou hydro-alcooliques. Parmi ceux-ci, on peut plus particulièrement citer l'extrait de lierre grimpant (*Hedera Helix*), d'arnica (*Arnica Montana L*), de romarin (*Rosmarinus officinalis N*), de souci (*Calendula officinalis*), de sauge (*Salvia officinalis L*), de ginseng (*Panax ginseng*), de millepertuis (*Byperycum Perforatum*), de fragon (*Ruscus aculeatus L*), d'ulmaire (*Filipendula ulmaria L*), d'orthosiphon (*Orthosiphon Stamincus Benth*), d'algues (*Fucus Vesiculosus*), de bouleau (*Betula alba*), de noix de cola (*Cola Nipida*), tous ces extraits pouvant bien entendu être pris en mélanges.

Les quantités d'inhibiteurs présentes dans les compositions selon l'invention ne sont pas critiques et peuvent ainsi varier dans de très larges limites, lesquelles sont en particulier fonctions du mode de présentation et/ou d'administration retenu pour ces dernières. En particulier, on peut, si on le désire, utiliser les produits purs. Dans le cas par exemple de préparations à usage topique, cette quantité peut ainsi aller sans problèmes de 0,0001% en poids à 100% en poids par rapport à l'ensemble de la composition, de préférence entre 0,5% et 10% en poids. Dans le cas de préparations destinées à une administration par voie systémique, les doses doivent rester compatibles avec les impératifs classiques liés à la toxicologie et la galénique des produits pharmaceutiques; à cet égard, des doses d'administration comprises entre 1µg/10Kg (du poids du sujet traité)/jour et 15g/10Kg/jour conviennent généralement.

Pour obtenir des effets notables, les fréquences d'administration ou d'application des compositions selon l'invention, qui peuvent être bien entendu variables selon les quantités d'agents inhibiteurs mises en oeuvre à chaque opération, sont de l'ordre de une à deux fois par jour. Le traitement est ensuite poursuivi régulièrement, pendant plusieurs jours, de préférence pendant plusieurs semaines, voire plusieurs mois. Il n'y a en fait aucun inconvénient ou contre-indication à pratiquer continuellement et quotidiennement sur le corps le traitement selon l'invention. Dans le cas d'une administration par voie topique, l'application des compositions s'accompagne avantageusement d'un massage simultané de la partie du corps traitée.

On a noté que les quantités suffisamment efficaces en agents inhibiteurs à mettre en oeuvre dans le cadre de la présente invention peuvent, généralement, rester très faibles.

La présente invention trouve ainsi des applications particulièrement utiles et intéressantes dans le domaine des traitements cosmétiques visant à obtenir des effets locaux ou généralisés d'amincissement et/ou affinement de la peau ou de la silhouette (hanches, fesses, cuisses, ventre et autres) ou dans le domaine des traitements des diverses pathologies qui sont liées à l'adiposité, en particulier l'obésité.

L'un des grands avantages de la présente invention réside dans la possibilité de pouvoir procéder, chaque fois que nécessaire ou souhaitable, à des traitements "doux" très localisés et sélectifs grâce au mode d'application par voie topique.

5

La présente invention est bien entendu applicable au corps tant humain qu'animal.

Des exemples concrets illustrant l'invention vont maintenant être donnés.

10

### Exemple 1

Cet exemple a pour but de mettre en évidence l'effet *in vitro* de certaines substances sur le transport du glucose dans les adipocytes.

15

Les substances testées ont été les suivantes :

- la sérine (G1)
- la thréonine (G2)
- la poudre de bifidus (G3)
- la rutine (G4)
- la N-oléyldihydrospingosine (G5)
- la D-sphingosine (G6)

20

25

#### 1- Protocole expérimental

1.1- Fixation de 2-déoxyglucose : l'ensemble des opérations se déroule à 37°C. Les cellules préadipocytaires (lignée Ob17) sont différenciées en culture dans un milieu contenant 8% de sérum de boeuf, 17 nM d'insuline, 2 nM de triiodothyronine et 2 nM de somatotropine (milieu de différenciation). Une fois différenciées, les cellules, qui sont et restent attachées au fond de la boîte en culture (puits de 16 mm), sont maintenues en présence de 1 ml de milieu DME supplé-  
menté avec 8% de sérum de veau fœtal, en l'absence ou en présence de 100 nM insuline, et en l'absence ou en présence des substances G1 à G6 ci-dessus à diverses concentrations. Après 48 heures, le milieu est éliminé et la même opération renouvelée pendant 48h. L'exposition chronique aux substances G1-G6 dure donc au total 4 jours.

30

35

Ensuite, les cellules sont lavées pendant 1h30 avec du milieu DME et préincubées pendant 30 mn dans 1 ml de tampon à pH 7,4 contenant 20 mM HEPES, 140 mM NaCl, 1 mM CaCl<sub>2</sub>, 5 mM KCl, 2,5 mM MgSO<sub>4</sub> et 2% BSA-fatty acid poor (tampon KRP/BSA).

40

Au temps zéro, 10 µl de [<sup>3</sup>H]2-déoxyglucose (2-DOG) (0,1 mM final ; 1µCi/boîte) sont ajoutés. Chaque point de la cinétique (0 - 5 - 15 mn) est tripliqué (3 puits séparés par point). La réaction est arrêtée par trois lavages rapides avec du "phosphate-buffered saline" (PBS) pH 7,4 à 4°C contenant 0,1 mM DOG non radioactif. Les cellules sont ensuite lysées dans 1 ml de soude 0,1 N. Un aliquot

45

de 0,9 ml est prélevé pour la mesure de la radioactivité incorporée et 0,1 ml est utilisé pour le dosage de protéines. Les résultats sont exprimés en moyenne +/- SEM (pmoles de 2-DOG incorporés/min/mg de protéine).

5           1.2- Viabilité : technique d'exclusion du Bleu Trypan et relargage de lactate déshydrogénase.

10           1.3- Synthèse protéique : les cellules sont traitées comme décrit au point 1.1 ci-dessus et incubées à 37°C en présence de 1 ml de tampon KRP contenant [<sup>3</sup>H]leucine (10 µM final ; 0,5 µCi par puits). Après 2 mn, la réaction est arrêtée par lavage avec du tampon KRP contenant 10 µM leucine non radioactive. La radioactivité des cellules est mesurée, et les résultats exprimés en pmoles/mn/mg protéine (moyenne +/- SEM). Les valeurs des cellules contrôles comme des cellules traitées chroniquement par les molécules G1 à G6 sont restées pratiquement identiques (40 +/- 4 pmoles/mn/mg protéine).

## 2- Résultats

20           Le transport "basal" est celui observé dans des cellules différenciées maintenues pendant 4 jours en l'absence d'insuline et avec des concentrations croissantes des diverses substances G1 à G6.

            Le transport "insulino-stimulé" est celui observé dans des cellules différenciées maintenues pendant 4 jours en la présence de 100 nM insuline et avec des concentrations croissantes des diverses substances G1 à G6.

25           Les résultats montrent que l'uptake de 2-DOG est très significativement augmenté dans les cellules exposées chroniquement (4 jours) à l'insuline. Comme attendu, le transport est totalement inhibé par 10 µM cytochalasine B, que les cellules aient été ou non exposées à l'insuline.

30           les résultats montrent par ailleurs que le transport "insulino-stimulé" n'est diminué que faiblement par exposition chronique aux diverses substances G1 à G6, alors que le transport "basal" diminue significativement par exposition chronique à 10 µg/ml des substances G1 (- 30%), G4 (- 30%), et G5 (- 35%).

## 3- Conclusions

35           Les diverses substances G1 à G6 ne présentent pas de caractère de cytotoxicité aux concentrations utilisées. L'effet inhibiteur est observé pour certaines substances données (G1, G4 et G5) en chronique sur le transport de 2-DOG dans des cellules qui n'ont subi aucun traitement à l'insuline ; par contre, les substances G2 (proche de G1), G3, et G6 (proche de G5) ne donnent aucun effet notable. Les effets chroniques des substances spécifiques G1, G4 et G5 sur la diminution du transport du 2-DOG dans les cellules non exposées à l'insuline passent vraisemblablement en priorité par un effet sur GLUT-4 et par une absence d'effet sur GLUT-1; sans vouloir limiter la présente invention à une quelconque théorie, cet effet sur GLUT-4 pourrait alors se produire soit par une diminution de la synthèse de ce transporteur, soit par une diminution de la proportion de GLUT-4 présent à la surface cellulaire sans modification de leur synthèse.

**Exemple 2**

5 Cet exemple a pour but d'illustrer diverses formulations concrètes, de type cosmétique, rentrant dans le cadre de la présente invention.

A) Baume (voie topique) :

10	- Ozokérite	10 g
	- Palmitate d'isopropyle	10 g
	- Vaseline* blanche	15 g
	- Conservateur	0,2 g
	- Antioxydants	0,3 g
15	- Parfum	1 g
	- N-oléyldihydrosphingosine	1 g
	- Huile de vaseline* qsp	100 g

20 B) Baume (voie topique) :

	- Ozokérite	20 g
	- Huile de purcellin liquide	10 g
	- Vaseline* Blanche	15 g
25	- Conservateur	0,2 g
	- Antioxydant	0,3 g
	- N-oléyldihydrosphingosine	1 g
	- nicotinate d' $\alpha$ -tocophérol	0,1 g
	- Huile de vaseline* qsp	100g

30

C) Gel émulsionné de type H/E (voie topique) :

	- Carbopol® 940 (commercialisé par Goodrich)	0,6 g
35	- Huile de silicone volatile	3 g
	- Huile de purcellin	7 g
	- Tefose® 63	3 g
	- Conservateur	0,3 g
	- Alcool éthylique	15 g
40	- Parfum	0,4 g
	- Triéthanolamine	0,2 g
	- Rutine	0,2 g
	- Caféine	3 g
	- Eau déminéralisée qsp	100 g

45

\* marques de commerce

D) Gel hydroalcoolique (voie topique) :

5	- Carbopol® 941 (commercialisé par Goodrich)	1 g
	- Triéthanolamine	1 g
	- Ethanol 95%	60 g
	- Glycérol	3 g
	- Propylèneglycol	2 g
	- Sérine	0,3 g
	- Aescine	0,5 g
10	- Eau déminéralisée	qsp
		100 g

E) Gel anhydre (voie topique) :

15	- Ethanol absolu	61 g
	- Hydroxyéthylcellulose	0,8 g
	- Propylèneglycol	25 g
	- Polyéthylèneglycol	12 g
20	- N-oléyldihydrosphingosine	0,2 g

F) Emulsion de type H/E (voie topique) :

25	- Huile de silicone volatile	10 g
	- Perhydrosqualène	18 g
	- Huile de vaseline*	5 g
	- Lanoline liquide	4 g
	- Arlachel® 165 (commercialisé par Atlas)	6 g
	- Tween® 60 (commercialisé par Atlas)	2 g
30	- Alcool cétylique	1,2 g
	- Acide stéarique	2,5 g
	- Triéthanolamine	0,1 g
	- Conservateur	0,3 g
	- Antioxydants	0,3 g
35	- Rutine	1 g
	- Acide lactique	0,5 g
	- Eau déminéralisée	qsp
		100 g

G) Emulsion de type H/E (voie topique) :

40	- Propylèneglycol	2 g
	- PEG 400	3 g
	- Conservateur	0,3 g
45	- Carbopol® 941	0,2 g
	- Myristate d'isopropyle	1 g
	- Alcool cétylique	3 g
	- Acide stéarique	3 g

\* marque de commerce.

	- Monostéarate de glycérol		3 g
	- Huile de germe de maïs		2 g
	- Parfum		0,5 g
	- Sérine		0,2 g
5	- Eau déminéralisée	qsp	100 g

H) Gel limpide (voie topique) :

10	- Nonylphénol oxyéthyléné (à 12 moles d'oxyde d'éthylène)		5 g
	- Carbopol® 940		1 g
	- Alcool éthylique		30 g
	- Triéthanolamine		0,3 g
15	- Glycérine		3 g
	- Parfum		0,3 g
	- Conservateur		0,3 g
	- Sérine		0,5 g
20	- Eau déminéralisée	qsp	100 g

I) Crème aux Liposomes (voie topique) :

25	- Alcool cétylique polyglycérolé		3,8 g
	- B- sitostérol		3,8 g
	- Dicétyl phosphate		0,4 g
	- Conservateur		0,3 g
	- Huile de tournesol		35 g
	- Parfum		0,6 g
30	- Carbopol® 940		0,2 g
	- Triéthanolamine		0,2 g
	- N-oléyldihydrosphingosine		0,05 g
	- Sérine		0,5 g
	- Caféine		1 g
35	- Eau déminéralisée	qsp	100 g

J) Gélules (voie orale) :

40	- Aérosil® 200 (silice)		5 mg
	- Stéarate de zinc		5 mg
	- Talc		5 mg
	- Sérine		200 mg
45	- Lactose	qsp	400 mg

Toutes les formulations A)-I) ci-dessus, après application répétée sur la peau, ont permis d'obtenir un effet d'amincissement notable chez des individus atteints d'adiposité locale. Le même effet a été observé après administration répétée par voie orale de la composition J).

REVENDICATIONS

1. Procédé de traitement cosmétique pour lutter contre l'adiposité, caractérisé en ce qu'il consiste à administrer à l'organisme, par voie topique et/ou systémique, au moins une substance exempte de soufre capable de limiter ou d'inhiber la captation du glucose par les adipocytes, ladite substance étant choisie dans le groupe comprenant la sérine et ses polymères, la rutine et ses polymères et les céramides.

10

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite substance est administrée par voie topique.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite substance est administrée par voie orale.

20

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite substance est choisie, seule ou en mélanges, parmi la sérine ou ses polymères correspondants, la rutine ou ses polymères correspondants et la N-oléyl-di-hydrosphingosine.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'on apporte en outre à l'organisme, par voie topique et/ou systémique, au moins un composé capable de stimuler la lipolyse.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit apport dudit stimulateur se fait de manière simultanée, séparée ou étalée dans le temps, par rapport à l'étape d'administration des inhibiteurs de la captation du glucose.

30

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que ledit apport se fait par voie topique.



8. Procédé selon la revendications 7, caractérisé en ce qu'il consiste à utiliser une composition à usage topique contenant à la fois les inhibiteurs de la captation du glucose d'une part et les stimulateurs de lipolyse d'autre part.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que l'on utilise des stimulateurs de lipolyse qui sont choisis, seuls ou en mélanges, parmi les bases xanthiques, les dérivés de l'acide nicotinique, les substances  
10 dites alpha-2 bloqueurs et les facteurs de croissance.
10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que les bases xantiques sont choisies dans le groupe comprenant la théophylline, la caféine, la théobromine et les 1-hydroxyalkylxanthines et leurs sels compatibles.
11. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que les dérivés de l'acide nicotinique sont choisis dans le groupe comprenant le nicotinate d'alphatocophérol et le nicotinate  
20 d'hexyle.
12. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que les substances alpha-2 bloqueurs sont le ginkgo biloba.
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, pour l'obtention d'un effet d'amincissement et/ou d'affinement de la peau et/ou de la silhouette.
14. Composition cosmétique et/ou pharmaceutique à action  
30 amincissante, caractérisée en ce qu'elle comprend, dans un support physiologiquement acceptable, au moins une substance exempte de soufre capable de limiter ou d'inhiber la captation du glucose par les adipocytes ladite substance étant choisie dans le groupe comprenant la sérine et ses polymères, la rutine et ses polymères et les céramides et au moins un stimulateur de lipolyse.

15. Composition selon la revendication 14, caractérisée en ce que ladite substance est telle définie à la revendication 4.

16. Composition selon la revendication 14 ou 15, caractérisée en ce que ledit stimulateur de lipolyse est tel que défini à l'une quelconque des revendications 9 à 12.

17. Composition selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisée en ce qu'elle est conditionnée sous une forme convenant à une administration par voie systémique.

10

18. Composition selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'administration est par voie orale.

19. Composition selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisée en ce qu'elle est conditionnée sous une forme convenant à une application par voie topique.

20. Dispositif à plusieurs compartiments ou "kit", caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment au moins un inhibiteur de la captation du glucose, ledit inhibiteur étant choisi dans le groupe comprenant la sérine et ses polymères, la rutine et ses polymères et les céramides et dans un deuxième compartiment, au moins un stimulateur de lipolyse.

20

21. "Kit" selon la revendication 20, caractérisé en ce que les composés rentrant dans lesdits premier et deuxième compartiments sont conditionnés sous une forme convenant à une application topique.

22. "Kit" selon l'une des revendications 20 ou 21, caractérisé en ce que les substances capables de limiter ou d'inhiber la captation du glucose par les adipocytes et les stimulateurs sont tels que définis selon l'une quelconque des revendications 4 ou 9 à 12, respectivement.

30

23. Utilisation d'une substance exempte de soufre capable de limiter ou d'inhiber la captation du glucose par les adipocytes comme principe actif dans, ou pour la fabrication de, une composition cosmétique ou thérapeutique destinée à lutter contre l'adiposité et/ou à obtenir un effet d'amincissement local ou général du corps, ladite substance étant choisie dans le groupe comprenant la sérine et ses polymères, la rutine et ses polymères et les céramides.
- 10 24. Utilisation selon la revendication 23, caractérisée en ce que ladite substance est telle que définie à la revendication 4.