



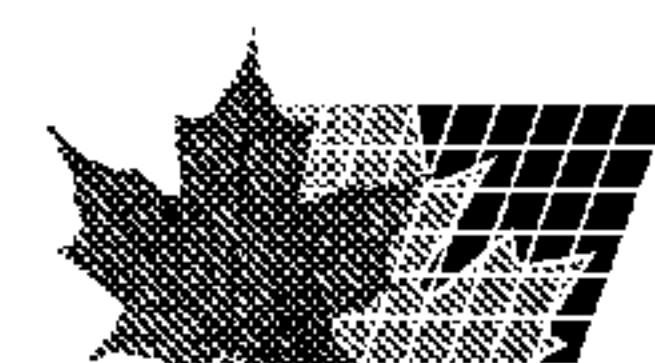
(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 1999/12/21
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2000/07/06
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2001/06/22
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 99/03230
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: WO 00/38829
(30) Priorité/Priority: 1998/12/23 (98/16371) FR

(51) Cl.Int.⁷/Int.Cl.⁷ B01J 13/06
(71) Demandeur/Applicant:
RHODIA CHIMIE, FR
(72) Inventeurs/Inventors:
VASLIN, SOPHIE, FR;
NEVEU, SYLVAIN, FR;
JOUBERT, DANIEL, FR
(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : COMPOSITION COMPRENANT UNE ECORCE INORGANIQUE ET UN NOYAU COMPORTANT AU MOINS UN COMPOSE POLYHYDROXYLE
(54) Title: COMPOSITION COMPRISING AN INORGANIC COATING AND A CORE COMPRISING AT LEAST A POLYHYDROXYL COMPOUND

(57) **Abrégé/Abstract:**

La présente invention a pour objet une composition (C) comprenant une écorce inorganique (E) et un noyau comportant au moins un composé polyhydroxylé (P), son procédé de préparation, et son utilisation.



PCTORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : B01J 13/06	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/38829 (43) Date de publication internationale: 6 juillet 2000 (06.07.00)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/03230 (22) Date de dépôt international: 21 décembre 1999 (21.12.99) (30) Données relatives à la priorité: 98/16371 23 décembre 1998 (23.12.98) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): RHO- DIA CHIMIE [FR/FR]; 25, quai Paul Doumer, F-92408 Courbevoie Cedex (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): JOUBERT, Daniel [FR/FR]; 26, hameau du Bois du Luddé, F-60500 Vineuil Saint Firmin (FR). NEVEU, Sylvaine [FR/FR]; 5, rue de la Harpe, F-75005 Paris (FR). VASLIN, Sophie [FR/FR]; 25, résidence Beausoleil, F-92210 Saint-Cloud (FR). (74) Mandataire: FABRE, Madeleine-France; Rhodia Services, Direction de la Propriété Industrielle, 25, quai Paul Doumer, F-92408 Courbevoie Cedex (FR).		(81) Etats désignés: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>
(54) Title: COMPOSITION COMPRISING AN INORGANIC COATING AND A CORE COMPRISING AT LEAST A POLYHY- DROXYL COMPOUND (54) Titre: COMPOSITION COMPRENANT UNE ECORCE INORGANIQUE ET UN NOYAU COMPORTANT AU MOINS UN COMPOSE POLYHYDROXYLE (57) Abstract The invention concerns a composition (C) comprising an inorganic coating (E) and a core comprising at least a polyhydroxyl compound (P), the method for preparing same and the use thereof. (57) Abrégé La présente invention a pour objet une composition (C) comprenant une écorce inorganique (E) et un noyau comportant au moins un composé polyhydroxylé (P), son procédé de préparation, et son utilisation.		

COMPOSITION COMPRENANT UNE ECORCE INORGANIQUE ET UN NOYAU COMPORTANT AU MOINS UN COMPOSE POLYHYDROXYLE

La présente invention a pour objet une composition (C), comprenant une écorce inorganique (E) et un noyau comportant au moins un composé polyhydroxylé (P), son
5 procédé de préparation, et son utilisation.

Dans de nombreux domaines techniques, notamment dans l'industrie agroalimentaire, on cherche à obtenir des compositions de type "cœur-écorce", constituées d'une écorce au sein de laquelle au moins une matière active est immobilisée ou encapsulée.

10 Dans des compositions de ce type, la ou les matière(s) active(s) peuvent être isolées de manière définitive ou temporaire de leur milieu environnant notamment dans le but de les protéger et/ou de retarder et/ou de contrôler leur relargage.

Dans le cadre de la présente invention, les termes relargages "contrôlé" et "retardé" peuvent être définis de la manière suivante :

15 • le terme relargage "contrôlé" signifie un relargage qui peut être déclenché par un facteur externe au système que l'on peut également appeler "gachette", tel que la température, la pression..., et ce indépendamment du temps. ;

en d'autres termes, on choisit précisément à quel moment et dans quelles conditions on souhaite que le relargage ait lieu ;

20 • le terme relargage "retardé" signifie un relargage qui se fait en fonction du temps avec une cinétique plus ou moins lente et sans intervention de facteurs externes ;

en d'autres termes, les conditions de relargage sont prédéterminées de manière à ce que le relargage débute dès que la composition "cœur-écorce" se trouve dans le milieu avec une cinétique plus ou moins rapide, et ce sans que l'on ne puisse a
25 posteriori le maîtriser.

Ces compositions "cœur-écorce" sont particulièrement intéressantes lorsque l'on cherche par exemple à masquer le goût d'une matière active, à retarder et/ou à contrôler l'action épaississante et/ou gélifiante d'une matière active, ou à préserver l'intégrité structurelle et fonctionnelle d'une matière active.

30 A titre d'exemple illustrant l'importance de ce type de composition, on peut citer l'encapsulation de fibres alimentaires.

Il est maintenant généralement admis dans l'esprit des consommateurs que les fibres alimentaires possèdent des propriétés nutritionnelles et ont un intérêt certain dans la prévention de certaines pathologies notamment les anomalies du transit
35 intestinal, les anomalies dans le métabolisme des lipides (effet hypocholestérolémique) et celui des glucides (cas des diabétiques).

Ainsi, leur incorporation dans les aliments en quantité suffisante permet d'augmenter l'apport quotidien en fibres et donc de prévenir les pathologies précitées.

Les fibres alimentaires, qui sont des composés polyhydroxylés, peuvent être choisies par exemple parmi les celluloses, les hémicelluloses, les pectines, les guar,
5 les bêta-glucanes, les lignines, les polysaccharides d'algues. Les fibres alimentaires sont naturellement présentes dans les céréales, les fruits et les légumes.

Toutefois, de par leur nature, l'incorporation de ces fibres dans un milieu aqueux n'est pas sans inconvénient.

En effet, en milieu aqueux certaines fibres solubles comme les pectines ou les
10 guar conduisent déjà à faible concentration, à des solutions de viscosités élevées. D'autres fibres insolubles comme les celluloses ou les bêta-glucanes forment des réseaux tridimensionnels qui gonflent fortement en milieu aqueux.

Il est donc malaisé voire impossible d'incorporer des quantités suffisantes de fibres dans les formulations alimentaires sans entraîner une modification du
15 comportement rhéologique importante de celles-ci.

Dans un tel cas, le recours à des compositions "cœur-écorce" semble alors indispensable.

Lorsque l'on souhaite une encapsulation temporaire de la matière active, les paramètres qui conduiront à la "destruction" de l'écorce et donc à la "libération" de
20 ladite matière active dans le milieu doivent être déterminés préalablement à l'encapsulation.

Ces paramètres sont déterminés principalement par le choix du matériau constituant l'écorce. Ce choix est d'autant plus important que dans le domaine alimentaire ledit matériau doit satisfaire à des exigences, notamment en terme de non
25 toxicité, de texture, de propriétés rhéologiques, de propriétés organoleptiques, de propriétés visuelles.

De plus, dans certaines formulations alimentaires diététiques pauvres en lipides notamment, ledit matériau doit être choisi de manière à ne pas augmenter la teneur en ces composés indésirables.

30 Pour fabriquer l'écorce, les matériaux fréquemment rencontrés sont les polysaccharides gélifiants, les protéines, et les acides gras.

Toutefois, l'inconvénient de ces matériaux est qu'il n'est pas aisé d'avoir un relargage " contrôlé " au sens défini plus haut, car du fait de la nature chimique de ces matériaux, il n'est pas aisé d'identifier précisément les conditions extérieures pour
35 libérer la matière active encapsulée.

L'invention a pour but de fournir une composition de type "cœur-écorce" dans laquelle grâce à des paramètres prédéterminés, le relargage et la diffusion de la matière active peuvent être contrôlés.

L'invention a encore pour but de fournir une composition de type "coeur-écorce" qui soit facilement dispersable en milieu aqueux et qui puisse former des solutions stables.

Un autre but de l'invention est de fournir une composition de type "coeur-écorce" dans laquelle l'écorce est constituée d'un matériau satisfaisant aux exigences alimentaires mentionnées plus haut.

Un autre but de l'invention est de proposer une composition du type ci-dessus qui permet d'incorporer des quantités suffisantes d'un point de vue nutritionnel de matière(s) active(s) et en particulier des composés polyhydroxylés, dans les formulations alimentaires tout en préservant les propriétés organoleptiques satisfaisantes de celles-ci.

Ces buts et d'autres sont atteints par la présente invention qui a pour objet une composition (C) comprenant une écorce inorganique (E) et un noyau comportant au moins un composé polyhydroxylé (P).

Un autre objet de l'invention concerne un procédé de préparation de compositions (C) de type ci-dessus.

L'invention a également pour objet l'utilisation desdites compositions (C).

Le premier aspect de la présente invention est une composition (C) comprenant une écorce inorganique (E) et un noyau comportant au moins un composé polyhydroxylé (P).

L'écorce (E) qui est l'un des éléments essentiels des compositions de l'invention est constituée d'un composé inorganique.

A titre de composés inorganiques, on peut citer notamment les phosphates de métaux alcalino-terreux, le carbonate ou l'hydroxycarbonate de métaux alcalino-terreux, l'hydroxycarbonate de métaux de transition, les sulfates de métaux alcalino-terreux ou de métaux de transition, les borates de métaux alcalino-terreux, les halogénures de métaux alcalino-terreux, ou leurs mélanges.

Les métaux alcalino-terreux sont de préférence choisis parmi le magnésium et le calcium.

Les métaux de transition sont avantageusement choisis parmi l'aluminium, et le fer.

Dans le cadre de l'invention les atomes d'halogène peuvent être avantageusement choisis parmi le brome, le chlore, et l'iode.

Comme phosphates de métaux alcalino-terreux, on peut citer en particulier les pyrophosphates, les triphosphates, les phosphates mono-, di- ou tri-calcique, ou leurs mélanges.

L'écorce (E) peut être constituée d'un seul ou d'un mélange de composés inorganiques. Afin de simplifier la rédaction, dans la suite de l'exposé on utilisera le

terme "composé inorganique" pour désigner aussi bien un seul composé qu'un mélange de composés inorganiques.

L'écorce inorganique (E) représente une quantité comprise entre 10 et inférieure à 100 % en poids par rapport au poids total de la composition. Elle représente de
5 préférence une quantité comprise entre 20 et 80 % en poids par rapport au poids total de la composition.

Le noyau comportant au moins un composé polyhydroxylé (P) constitue le deuxième élément essentiel de la composition.

Avantageusement, le composé polyhydroxylé (P) est un hydrocolloïde.

10 Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le composé polyhydroxylé (P) est un hydrocolloïde capable d'augmenter la viscosité du milieu aqueux dans lequel il est dissous à une température comprise entre 4 et 40°C.

Selon un deuxième mode de réalisation préféré de l'invention, le composé polyhydroxylé (P) est un hydrocolloïde de type ci-dessus qui est soluble dans un milieu
15 aqueux à une température comprise entre 4 et 40°C.

Une fois relargué dans le milieu aqueux, le composé polyhydroxylé (P) de type ci-dessus, peut conduire à une solution dont la viscosité est comprise entre 10 et 7000 mPa.s. La viscosité peut être déterminée avec un viscosimètre rotationnel de type Brookfield LVT 1.

20 A titre de composés polyhydroxylé (P) on peut citer le thréose, l'érythrose, l'arabinose, le xylose, le ribose, le désoxyribose, le rhamnose, le fucose, le glucosamine, le galactosamine, le N-acétyl-glucosamine, le N-acétyl-galactosamine, l'arabane, les alginates, les carraghénanes, la cellulose et ses dérivés, le chitosane, le dextrane, le dextrine, le fructosane, le galactane, les galactomannanes, la gomme
25 arabique, les pectines, la gomme ghatti, le galactoside, la gomme xanthane, le glucane, le glycane, le glycogène, l'hémicellulose, l'acide hyaluronique, l'inuline, le lamarinarine, le levane, le mannane, le pentosane, le polydextrose, le xylane.

Plus particulièrement, le composé polyhydroxylé (P) est choisi parmi les guar, les pectines, les dérivés de cellulose, et les bêta-glucanes.

30 Le noyau peut comporter un ou un mélange de composés polyhydroxylés (P).

Dans la suite de l'exposé, le terme "composé polyhydroxylé" sera employé pour désigner aussi bien un seul composé qu'un mélange de composés polyhydroxylés.

Le composé polyhydroxylé (P) est présent en une quantité comprise entre 0 exclu et 90 % en poids par rapport au poids total de la composition. Le composé
35 polyhydroxylé est de préférence présent en une quantité comprise entre 20 et 80 % en poids par rapport au poids total de la composition.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le composé polyhydroxylé (P) peut être partiellement substitué par une substance (S) choisie parmi les arômes, les huiles

essentielles, les colorants, les substances filmogènes comme le guar dépolymérisé ou l'arabinoxylane, les substances évitant la formation de mousses comme les huiles polyéthoxylées dérivées de l'huile de palme, de l'huile de soja, de l'huile de ricin, de l'huile de colza, de l'huile de maïs, de l'huile de tournesol.

5 Dans ce mode de réalisation le contenu du noyau, à savoir, la quantité totale de composé polyhydroxylé (P) et de substance (S), est comprise entre 0 exclu et inférieur à 90 % en poids par rapport au poids total de la composition. Cette quantité est de préférence comprise entre 20 et inférieur à 80 % en poids par rapport au poids total de la composition.

10 Les compositions (C) selon l'invention se présentent avantageusement sous forme de particules solides. Elles possèdent de préférence une taille comprise entre 1 et 200 micromètres.

La libération contrôlée du contenu du noyau dans le milieu, comme évoquée précédemment, peut s'accomplir par la destruction de l'écorce.

15 Cette destruction peut résulter notamment de la solubilisation de l'écorce par variation de pH.

Dans le cadre de l'invention, l'écorce (E) présente l'avantage d'être sensible au pH.

20 Ainsi, la variation de pH nécessaire à la destruction de l'écorce (E) dépendra de la nature du matériau constitutif de l'écorce.

Ainsi, le pH de destruction est inférieur à 7. Il est de préférence inférieur à 5, et plus préférentiellement inférieur à 4.

25 Dans les compositions selon l'invention, l'écorce inorganique (E) a pour avantage de protéger efficacement le contenu du noyau, c'est-à-dire le composé polyhydroxylé (P) et le cas échéant la substance (S), de les véhiculer dans un milieu donné, et enfin de les libérer.

Ce phénomène de libération peut être caractérisé par exemple par des mesures granulométriques du contenu du noyau libéré, de viscosité de milieu, du turbidité du milieu etc.

30 L'invention a également pour objet le procédé de préparation des compositions précitées.

Le procédé de préparation d'une composition (C) selon l'invention est caractérisé en ce que :

- 35 (i) on disperse le composé polyhydroxylé (P), et éventuellement la substance (S), dans un milieu non hydratant de celui-ci,
- (ii) on fait réagir la dispersion obtenue en (i) avec des précurseurs des composés inorganiques constitutifs de l'écorce (E) sous forme anhydre ou partiellement hydratée et on forme un précipité,

(iii) on récupère le précipité, et le cas échéant on le purifie,

(iv) on sèche le précipité obtenu en (iii).

Par milieu non hydratant, on entend un milieu qui ne solubilise pas (P). Sans vouloir s'y limiter, un tel milieu peut être un milieu aqueux comprenant un ou plusieurs alcools tels que l'éthanol, l'isopropanol, seul ou en mélange, ou un milieu aqueux comprenant
5 une cétone comme de l'acétone.

Les précurseurs des composés inorganiques constitutifs de l'écorce (E) sont choisis dans deux familles différentes de composés inorganiques.

La première famille de composés inorganiques correspond à des sels solubles de métaux alcalins. Ils sont plus particulièrement choisis parmi les phosphates de métaux
10 alcalins, le carbonate ou l'hydroxycarbonate de métaux, ou leurs mélanges.

Les métaux alcalins sont choisis parmi le lithium, le sodium, ou le potassium.

La deuxième famille de composés inorganiques correspond à des sels solubles de métaux alcalino-terreux ou de transition. Ils sont avantageusement choisis parmi
15 l'hydroxycarbonate de métaux de transition, les sulfates de métaux alcalino-terreux ou de métaux de transition, les borates de métaux alcalino-terreux, les halogénures de métaux alcalino-terreux, ou leurs mélanges.

Les métaux alcalino-terreux sont de préférence choisis parmi le magnésium et le calcium.

20 Les métaux de transition sont avantageusement choisis parmi l'aluminium, et le fer.

Dans le cadre de l'invention les atomes d'halogène peuvent être avantageusement choisis parmi le brome, le chlore, et l'iode.

Les meilleurs résultats sont obtenus lorsque les composés de la deuxième famille
25 se trouvent en excès stoechiométrique, par exemple au moins 1,5 fois, par rapport aux composés appartenant à la première famille.

Les précurseurs sont employés en solution dans l'eau ou dans un milieu aqueux les solubilisant.

Dans l'étape (ii), l'homme du métier sera en mesure de déterminer la température
30 et le pH propices à la formation du précipité.

La récupération du précipité peut s'effectuer par tous moyens connus de l'homme du métier, par exemple par filtration, centrifugation, décantation.

Le cas échéant, ledit précipité peut être purifié par des méthodes connues. Les méthodes de purification classique sont le lavage/rinçage du gâteau de filtration, soit à
35 l'eau soit avec une solution aqueuse adéquate jusqu'à élimination des impuretés solubles comme par exemple les sels résiduels.

Les étapes de récupération et éventuellement de purification peuvent être effectuées plusieurs fois.

Le précipité est enfin séché à l'aide des appareils de séchage en couche mince ou à l'état divisé, tels que le séchoir DUPRAT, le lit fluidisé, les séchoirs rotatifs.

Un autre objet de l'invention concerne l'utilisation d'une composition (C) selon l'invention dans le domaine de l'alimentaire, de la cosmétique, de la détergence,
5 pharmaceutique, du bâtiment.

Plus particulièrement, l'invention a pour objet l'utilisation d'une composition (C) dans le domaine alimentaire notamment comme adjuvant notamment dans des boissons énergisantes, boissons diététiques, substituts de repas etc.

Les compositions (C) de l'invention, ont l'avantage de pouvoir être utilisées à des
10 concentrations supérieures à celles de l'art antérieur, et plus particulièrement supérieures à 10 g/l.

L'exemple suivant illustre l'invention sans, toutefois, en limiter sa portée.

15 **Exemple 1**

Préparation d'une composition selon l'invention

Une composition selon l'invention a été préparée selon le procédé suivant.

(a) Préparation du noyau

6 g de guar MEYPROGUAR ($M_w = 1,8 \times 10^6$ g/mole) de la société Rhodia Food
20 sont dispersés sous légère agitation dans 75 g d'isopropanol de chez Prolabo.

(b) Formation de l'écorce

13 g d'eau épurée contenant 12 g de chlorure de calcium ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) sont ajoutés à la dispersion obtenu en (i).

Puis une solution contenant 2,5 g d'orthophosphate de sodium ($\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
25 de chez Prolabo) dans 4,5 g d'eau est ajoutée goutte à goutte sous légère agitation. La durée de l'introduction est d'environ 15 minutes. Il se forme alors un précipité.

Le pH de la solution est alors de l'ordre de 5.

(c) Récupération de la composition (C)

Le précipité ainsi obtenu est filtré sur fritté n° 4, lavé avec un mélange
30 eau/propanol : 20/80.

(d) Le précipité est ensuite séché à l'air libre en lit fluidisé.

La composition résultante se présente sous forme de particules solides de 10 micromètres.

35 La granulométrie des particules est déterminée par un granulomètre laser de marque Horiba.

Caractérisation de la composition selon l'invention

Afin de vérifier le retard à l'hydratation du guar encapsulé, l'échantillon obtenu par le procédé décrit ci-dessus est dispersé dans sous agitation modérée à l'aide d'une
5 pale défloculeuse 100 tr/min pendant 30 minutes, et sa viscosité est comparée à celle du guar initial (MEYPROGUAR) à la même concentration.

Pour une même concentration, on a mesuré une viscosité de 180 mPa.s pour une solution de guar initial (MEYPROGUAR) alors qu'une solution de guar encapsulé ne conduit qu'à une viscosité de 25 mPa.s.

10 La viscosité est déterminée avec un viscosimètre rotationnel de type Brookfield LVT 1, avec une vitesse de rotation de 6 tr/min.

L'écorce inorganique peut être détruite par ajout de quelques gouttes d'acide chlorhydrique afin d'atteindre un pH de 2.

Le pH a été mesuré à l'aide d'un pHmètre de type Schott Geräte CG 820.

15 Le guar contenu dans le noyau est ainsi libéré dans le milieu et conduit à une viscosité du milieu de l'ordre de 180 mPa.s.

REVENDICATIONS

1. Composition (C) constituée d'une écorce inorganique (E) et d'un noyau comportant au moins un composé polyhydroxylé (P).
5
2. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'écorce inorganique (E) est un composé inorganique.
3. Composition selon l'une des revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'écorce
10 inorganique (E) est un composé inorganique choisi parmi les phosphates de métaux alcalino-terreux, le carbonate ou l'hydroxycarbonate de métaux alcalino-terreux, l'hydroxycarbonate de métaux de transition, les sulfates de métaux alcalino-terreux ou de métaux de transition, les borates de métaux alcalino-terreux, les halogénures de métaux alcalino-terreux, ou leurs mélanges.
15
4. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les métaux alcalino-terreux sont choisis parmi le magnésium et le calcium.
5. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée
20 en ce que les métaux de transition sont choisis parmi l'aluminium, et le fer.
6. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les atomes d'halogène sont choisis parmi le brome, le chlore, et l'iode.
7. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée
25 en ce que les phosphates de métaux alcalino-terreux sont choisis parmi les pyrophosphates, les triphosphates, les phosphates mono-, di- ou tri-calcique, ou leurs mélanges.
8. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée
30 en ce que l'écorce inorganique (E) représente une quantité comprise entre 10 et inférieure à 100 % en poids par rapport au poids total de la composition.
9. Composition selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'écorce
35 inorganique (E) représente une quantité comprise entre 20 et 80 % en poids par rapport au poids total de la composition.

10. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le composé polyhydroxylé (P) est un hydrocolloïde.
- 5 11. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le composé polyhydroxylé (P) est un hydrocolloïde capable d'augmenter la viscosité du milieu aqueux dans lequel il est dissous à une température comprise entre 4 et 40°C.
- 10 12. Composition selon la revendication 11, caractérisé en ce que le composé polyhydroxylé (P) est un hydrocolloïde soluble dans un milieu aqueux à une température comprise entre 4 et 40°C.
- 15 13. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le composé polyhydroxylé (P) est choisi parmi le thréose, l'érythrose, l'arabinose, le xylose, le ribose, le désoxyribose, le rhamnose, le fucose, le glucosamine, le galactosamine, le N-acétyl-glucosamine, le N-acétyl-galactosamine, l'arabane, les alginates, les carraghénanes, la cellulose et ses dérivés, le chitosane, le dextrane, le dextrine, le fructosane, le galactane, les galactomannanes, la gomme arabique, les pectines, la gomme ghatti, le galactoside, la gomme xanthane, le
20 glucane, le glycane, le glycogène, l'hémicellulose, l'acide hyaluronique, l'inuline, le lamarinarine, le levane, le mannane, le pentosane, le polydextrose, le xylane, ou leurs mélanges.
- 25 14. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que le composé polyhydroxylé (P) est choisi parmi les guar, les pectines, les dérivés de cellulose, et les bêta-glucanes.
- 30 15. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisée en ce que le composé polyhydroxylé (P) est présent en une quantité comprise entre 0 exclu et 90 % en poids par rapport au poids total de la composition.
- 35 16. Composition selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le composé polyhydroxylé (P) est présent en une quantité comprise entre 20 et 80 % en poids par rapport au poids total de la composition.
17. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le composé polyhydroxylé (P) est partiellement substitué par une substance (S) choisie parmi les arômes, les huiles essentielles, les colorants, les substances

filmogènes comme le guar dépolymérisé ou l'arabinoxylane, les substances évitant la formation de mousses comme les huiles polyéthoxylées dérivées de l'huile de palme, de l'huile de soja, de l'huile de ricin, de l'huile de colza, de l'huile de maïs, de l'huile de tournesol.

5

18. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la quantité totale de composé polyhydroxylé (P) et de substance (S), est comprise entre 0 exclu et inférieur à 90 % en poids par rapport au poids total de la composition.

10

19. Composition selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la quantité totale de composé polyhydroxylé (P) et de substance (S) est comprise entre 20 et inférieur à 80 % en poids par rapport au poids total de la composition.

15

20. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle se présente sous forme de particules solides.

21. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle possède une taille comprise entre 1 et 200 micromètres.

20

22. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la solubilisation de l'écorce (E) a lieu à un pH inférieur à 7.

25

23. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la solubilisation de l'écorce (E) a lieu à un pH inférieur à 5, et plus préférentiellement inférieur à 4.

24. Procédé de préparation d'une composition (C) selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, caractérisé en ce que :

30

(i) on disperse le composé polyhydroxylé (P), et éventuellement la substance (S), dans un milieu non hydratant de celui-ci,

(ii) on fait réagir la dispersion obtenue en (i) avec des précurseurs des composés inorganiques constitutifs de l'écorce (E) sous forme anhydre ou partiellement hydratée et on forme un précipité,

35

(iii) on récupère le précipité, et le cas échéant on le purifie,

(iv) on sèche le précipité obtenu en (iii).

25. Procédé selon la revendication 24, caractérisé en ce que les précurseurs des composés inorganiques constitutifs de l'écorce (E) sont choisis dans deux familles différentes de composés inorganiques.
- 5 26. Procédé selon l'une des revendications 24 ou 25, caractérisé en ce que la première famille de composés inorganiques correspond à des sels solubles de métaux alcalins, plus particulièrement choisis parmi les phosphates de métaux alcalins, le carbonate ou l'hydroxycarbonate de métaux, ou leurs mélanges.
- 10 27. Procédé selon l'une quelconque des revendications 24 à 26, caractérisé en ce que les métaux alcalins sont choisis parmi le lithium, le sodium, ou le potassium.
28. Procédé selon l'une quelconque des revendications 24 à 27, caractérisé en ce que la deuxième famille de composés inorganiques correspond à des sels solubles de
15 métaux alcalino-terreux ou de transition, avantageusement choisis parmi l'hydroxycarbonate de métaux de transition, les sulfates de métaux alcalino-terreux ou de métaux de transition, les borates de métaux alcalino-terreux, les halogénures de métaux alcalino-terreux, ou leurs mélanges.
- 20 29. Procédé selon l'une quelconque des revendications 24 à 28, caractérisé en ce que les métaux alcalino-terreux sont choisis parmi le magnésium et le calcium.
30. Procédé selon l'une quelconque des revendications 24 à 29, caractérisé en ce que les métaux de transition sont choisis parmi l'aluminium, et le fer.
25
31. Procédé selon l'une quelconque des revendications 24 à 30, caractérisé en ce que les atomes d'halogène peuvent être avantageusement choisis parmi le brome, le chlore, et l'iode.
- 30 32. Utilisation d'une composition (C) selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, dans le domaine de l'alimentaire, de la cosmétique, de la détergence, pharmaceutique, du bâtiment.
33. Formulation alimentaire comprenant au moins une composition (C) selon l'une
35 quelconque des revendications 1 à 23.