

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 82 06357**

---

⑤4 Composition d'émail de verre, son procédé de fabrication et les objets obtenus à partir de cette composition.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.<sup>7</sup>). C 03 C 5/06.

⑫② Date de dépôt..... 13 avril 1982.

⑩③ ⑩② ⑩① Priorité revendiquée : EUA, 13 avril 1981, n° 253.574.

④1 Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 41 du 15-10-1982.

---

⑦1 Déposant : Société dite : FERRO CORPORATION, résidant aux EUA.

⑦2 Invention de : George Edward Donaldson et John Francis Van Ness.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Cabinet Plasseraud,  
84, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

---

COMPOSITION EN VERRE, SON PROCEDE DE FABRICATION  
ET LES OBJETS OBTENUS A PARTIR DE CETTE COMPOSITION

L'invention concerne une nouvelle composition  
5 et une nouvelle méthode de fabrication d'une telle composition ainsi que des objets manufacturés en céramique ou en verre décoratifs et uniques obtenus en utilisant une telle composition.

Jusqu'à présent, dans le domaine de la fabrication  
10 de la verrerie décorative, les effets décoratifs ont été obtenus par utilisation d'une ou plusieurs méthodes ; l'une consiste à incorporer des pigments céramiques qui sont appliqués à la verrerie, puis, ceux-ci sont mis à cuire ou fondus ; la seconde consiste à colorer le verre fondu avant qu'il soit formé en verrerie ; et une troi-  
15 sième consiste à utiliser des revêtements organiques qui sont appliqués les uns et les autres par durcissement ou de façon semblable sur l'article.

La présente invention se distingue des méthodes  
20 de l'art antérieur de verrerie décorative par le fait que l'on a recours à un pigment nacré ou perlé incorporé au sein d'une composition de verre vitreux qui est ensuite appliquée à l'objet en céramique ou en verre et qui est ensuite mis à cuire à une température élevée  
25 suffisante pour faire fondre ladite composition sur ledit objet, ce qui a pour but de donner une apparence décorative perlée à la surface d'application.

La présente invention concerne la fabrication  
et l'utilisation d'une composition de verre dans  
30 laquelle on a incorporé un pigment nacré ou perlé et l'article de verre ou de céramique auquel ladite composition peut être appliquée pour donner une apparence décorative et esthétique.

La composition de verre de la présente invention  
35 comprend un pigment classique nacré ou perlé tels que ceux du type connus dans le domaine sous la désignation Afflair Pigments fabriqués par EM Chemicals et les pigments nacrés similaires fabriqués par The Mearl Corporation.

Ce pigment perlé est dispersé avec une composition de verre fritté qui peut comprendre des particules de verre fritté qui peuvent être des compositions comportant du plomb ou sans plomb, dispersées dans un milieu d'application approprié tel par exemple un milieu eau-alcool adapté pour une application en vaporisation, et des véhicules d'impression d'écran adaptés pour les applications d'impression d'écrans. Plusieurs exemples de tels véhicules d'impression d'écrans sont divulgués dans les demandes de brevets US n° 4 243 710, 2 694 016, 3 089 782 et 3 052 573.

A cette composition, on peut ajouter des pigments ou matériaux colorés minéraux choisis comme il sera compris dans le domaine considéré, tels que par exemple un oxyde de fer, de chrome, de cobalt pour obtenir une couleur noire, un oxyde de sélénium et de cadmium pour obtenir une couleur rouge, un oxyde de chrome pour obtenir une couleur verte et un oxyde de cobalt pour obtenir une couleur bleue, et d'autres matériaux analogues minéraux permettant d'obtenir des couleurs choisies, bien connus dans le domaine pour produire une couleur caractéristique.

Cette composition d'émail de verre est ensuite appliquée à la surface de l'article en verre ou en céramique, est mis à cuire à une température élevée déterminée par le verre fritté et la composition de pigments nacrés, d'où il résulte qu'un revêtement décoratif vitreux et perlé est fondu sur ladite surface.

La composition d'émail de verre de la présente invention utilise des pigments classiques nacrés ou perlés, tels que ceux actuellement commercialisés sous la désignation commerciale Afflair Pigments et vendus par EM Chemicals et les pigments semblables à de la perle vendus par la Mearl Corporation.

Plusieurs exemples de tels pigments sont divulgués dans les brevets US n° 3 087 828, 3 087 829, 3 634 119 et 3 819 566.

Des exemples typiques de structure de composants chimiques de pigments nacrés utilisés comme il est également typique de tels pigments décrits dans les brevets US ci-dessus mentionnés, sont :

<u>Pigment: pour teinte blanche</u>			
5	TiO <sub>2</sub>	phase	Antase
	TiO <sub>2</sub>	contenu	40 - 43 %
	SnO <sub>2</sub>	contenu	-
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	contenu	-
10	Contenu de mica		57 - 60 %
	Densité		approx. 2,9
	pH (filtrat à 10 %)		8,0 - 9,5
	Perte en humidité (105°C)		0,5 %
	Taille moyenne de particule		0 - 15 microns
15	Plus grande taille de particule		
	Concentration non inférieure à 75 %		2 - 10 microns
	Concentration non inférieure à 50 %		2 - 10 microns
	Absorption d'huile (avec de l'huile de graines de lin bouillie)		80 - 85
20	Masse volumique livre/gallon (kg/m <sup>3</sup> )		approx. 1,75 (210)
	Métaux lourds (en pourcentage)		Hg < 1 x 10 <sup>-4</sup>
	(éléments à l'état de trace)		As < 1 x 10 <sup>-4</sup>
			Pb < 1 x 10 <sup>-3</sup>
<u>Pigments blanc perlé</u>			
25	TiO <sub>2</sub>	phase	
	TiO <sub>2</sub>	contenu	23 - 27 %
	SnO <sub>2</sub>	contenu	-
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	contenu	-
	Contenu de mica		73 - 77 %
30	Densité		approx. 2,7
	pH (filtrat à 10 %)		5,0 - 7,0
	Perte en humidité (105°C)		< 0,5 %
	Taille moyenne de particule		0 - 100 microns
	Plus grande taille de particule		
35	Concentration non inférieure à 75 %		20 - 100 microns,
	Concentration non inférieure à 50 %		20 - 100 microns
	Absorption d'huile (avec de l'huile de graines de lin bouillie)		91 - 96

	Masse volumique livre/gallon (kg/m <sup>3</sup> )	appróx: 1,8 (216)
	Métaux lourds (en pourcentage)	Hg $1 \times 10^{-4}$
	(éléments à l'état de trace)	As $1 \times 10^{-4}$
		Pb $1 \times 10^{-2}$
5	<u>Pigments dorés</u>	
	TiO <sub>2</sub>	Antase
	TiO <sub>2</sub>	35 - 40 %
	SnO <sub>2</sub>	-
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5 - 7 %
10	Contenu en mica	54 - 59 %
	Densité	approx. 3,1
	pH (filtrat à 10 %)	6,0 - 8,0
	Perte en humidité (105°C)	0,5 %
	Taille moyenne de particule	5 - 100 microns
15	Plus grande taille de particule	
	Concentration non inférieure à 75 %	25 - 90 microns
	Concentration non inférieure à 50 %	-
	Absorption d'huile (avec de l'huile de graines de lin bouillie)	81 - 84
20	Masse volumique livre/gallon (kg/m <sup>3</sup> )	approx. 2,5 (300)
	Métaux lourds (en pourcentage)	Hg $< 1 \times 10^{-4}$
	(éléments à l'état de trace)	As $< 1 \times 10^{-4}$
		Pb $< 1,5 \times 10^{-3}$

25 D'autres compositions de pigments nacrés classiques appropriés sont divulguées dans les descriptions publiées de EM Chemicals Inc. datées du 17 septembre 1980.

30 Comme il a déjà été prévu, si on le désire, une couleur ou une nuance spécifique peuvent être données à la composition de verre lorsqu'on utilise n'importe quel pigment nacré identifiés ci-dessus en ajoutant à ladite composition, comme il sera après décrit en détail, un ou plusieurs d'un nombre de pigments de couleur minéraux, chacun étant connu dans le domaine comme fournissant une couleur caractéristique selon sa structure chimique.

35 Pour l'instant, n'importe quel pigment coloré figurant dans la liste des couleurs publiées datée du 24 novembre 1980 et 1er janvier 1981 peut être utilisé.

Comme il est actuellement fabriqué, le verre fritté et le pigment coloré minéral sont ajoutés l'un à l'autre et broyés jusqu'à ce qu'on obtienne une taille de particule moyenne spécifique allant dans la gamme d'environ 1,5 à 2,0 microns, après quoi le pigment nacré peut être ajouté.

Le verre fritté, comme indiqué ci-dessus, peut être classique dans le domaine et peut faire partie de compositions contenant du plomb ou n'en contenant pas ; plusieurs compositions comportant du plomb comprennent les analyses de frittage suivantes après avoir été fondues à partir de précurseurs de bain classique bruts en utilisant des techniques de fonte et de trempe classiques :

15	<u>A</u>	Approx. %/en poids	<u>B</u>	Approx. %/en poids
	PbO	69,01	PbO	55,33
	SiO <sub>2</sub>	25,00	SiO <sub>2</sub>	28,87
20	Na <sub>2</sub> O	0,59	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9,38
	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,40	CdO	4,56
			Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,13
25	<u>C</u>	Approx. %/en poids	<u>D</u>	Approx. %/en-poids
	PbO	71,08	PbO	54,52
	SiO <sub>2</sub>	10,18	SiO <sub>2</sub>	28,93
30	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11,18	Na <sub>2</sub> O	4,47
	CdO	7,56	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,33
			TiO <sub>2</sub>	3,35
35			ZrO <sub>2</sub>	3,40

	<u>E</u>	Approx. <u>%/en poids</u>		<u>F</u>	Approx. <u>%/en poids</u>
	PbO	75,03		PbO	57,00
5	SiO <sub>2</sub>	11,45		SiO <sub>2</sub>	29,00
	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,61		Na <sub>2</sub> O	1,50
10				B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,50
				Cd	3,00
				TiO <sub>2</sub>	2,00
				ZrO <sub>2</sub>	2,00
15				NaF	1,00
	<u>G</u>	Approx. <u>%/en poids</u>		<u>H</u>	Approx. <u>%/en poids</u>
	PbO	65,00		PbO	61,36
20	SiO <sub>2</sub>	25,00		SiO <sub>2</sub>	24,98
	Na <sub>2</sub> O	1,00		B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,51
	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,00		CdO	3,85
	CdO	4,00		Li <sub>2</sub> O	0,49
25				TiO <sub>2</sub>	5,96
				Na <sub>2</sub> O	0,85
	<u>I</u>	Approx. <u>%/en poids</u>		<u>J</u>	Approx. <u>%/en poids</u>
30	PbO	62,36		PbO	50,33
	SiO <sub>2</sub>	28,24		SiO <sub>2</sub>	34,40
35	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,82		B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,98
	CdO	4,11		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,43
	Na <sub>2</sub> O	1,18		CdO	2,85
	ZnO	,29		TiO <sub>2</sub>	1,01

Un exemple d'une composition frittée sans plomb présente l'analyse en oxyde suivante :

	<u>C</u>	<u>% en poids</u>
5	$K_2O$	4,66
	$Na_2O$	4,95
	$Li_2O$	1,66
10	$CaO$	0,21
	$BaO$	4,73
	$ZnO$	25,45
15	$Al_2O_3$	3,58
	$B_2O_3$	31,47
	$Si_2O_3$	19,07
	$F_2$	2,23
20	$Sb_2O_3$	1,97

En préparant n'importe quelle composition frittée comme défini ci-dessus, destinée à être utilisée dans la composition d'émail de verre de la présente invention, ladite composition frittée est généralement broyée en billes dans une solution de broyage telle qu'un mélange d'eau et d'alcool.

Si cette composition de verre doit avoir une couleur ou une nuance caractéristique, représentant un ou plusieurs pigments de couleur particulière comme définis ci-dessus, de tels pigments de couleur peuvent être ajoutés à cette étape au broyeur et mélangés entièrement avec la composition frittée broyée.

Dans une variante, le pigment coloré et la composition frittée peuvent être ajoutés ensemble et broyés jusqu'à ce que l'on obtienne les valeurs classiques désirées.

Si le milieu d'application doit être adapté à une application en vaporisation, le pigment nacré est

ensuite ajouté à cette composition de pigment nacré et de fritté et entièrement mélangée en un mélange homogène.

Ensuite, à cette composition de pigment nacré et de fritté broyé, on ajoute le milieu vaporisé.

5 Un exemple de tel milieu vaporisé a la structure de composition suivante, calculée sur 100 % du pourcentage total de composition en poids sèche de pigment et de fritté :

	% en poids basé sur 100 % de composition en poids sec de pigment et de fritté
10 alcool méthylique	5 % additionné préalablement comme solution dans un broyeur
diéthylène glycol	3 %
15 nitrite de sodium	0,125 % prédissous dans l'eau
H <sub>2</sub> O	25-40 %

Un second exemple de milieu vaporisé a la structure de composition suivante :

20 alcool méthylique	5 % préalablement ajouté comme solution de broyage dans un broyeur
----------------------	--

A ceci on ajoute une solution composée de :

85 % d'H <sub>2</sub> O	)	15 %
25 15 % de Klucel E hydroxy propyl cellulose	)	
H <sub>2</sub> O		25 - 40 %

30 Un second milieu d'application est celui destiné à l'utilisation dans les applications d'impression d'écrans.

Dans cette application, la composition de pigment et de fritté ou de pigment coloré et de fritté est séché pour volatiliser la solution de broyage et la portion séchée dans cette composition est ensuite réduite sous forme de poudre.

35 La composition en poudre résultante peut être combinée en utilisant un appareil de dispersion classique approprié avec le pigment nacré et le milieu d'impression d'écrans. Selon une variante, le milieu d'impression

d'écrans peut être ajouté à la composition poudrée et de façon appropriée dispersé, point auquel le pigment nacré peut également être ajouté et mélangé.

Plusieurs milieux d'impression d'écrans déjà  
5 adaptables pour l'utilisation dans cette application sont les suivants :

<u>Exemple 1</u>		<u>% approximatif en poids</u>
	huile de pin	78,58
	résine acrylique	
10	(Elvocite 2044)	18,50
	sulfate de lauryle	2,92
<u>Exemple 2</u>		<u>% approximatif en poids</u>
	huile de pin 78,58 )	80,0
	résine acry-	
15	lique 18,50 )	
	sulfate de lauryle 2,92 )	
	alcool ester	10,0
	diéthylène glycol	
	monobutyl éther acétate	10,0

20 Des véhicules thermoplastiques appropriés utilisés comme milieux d'impression d'écrans sont divulgués dans les brevets US ci-dessus mentionnés, page 2 et de tels véhicules sont décrits ci-après.

		<u>% en poids</u>		
		<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
25	alcool cétylique	68	13,79	73
	résine acrylique	14	15,27	10
	cire Spermacetti	18		10
	alcool stéarylique		69,19	
30	éthyl cellulose		1,00	2
	tensio-actif		0,75	
	résine de bois			5

La composition d'émail de verre de la présente invention produite en utilisant les composants décrits  
35 ci-dessus dans un bain classique de 100 livres est la suivante :

Exemple 1 - Perlé

composition de pigment et de fritté		% approximatif en poids de composition totale
5	pigment nacré 0,5 à 25 % ) verre fritté 75 à 99,5 % )	80 - 55
	milieu vaporisé	20 - 45

Exemple 2 - Perle teinté

composition de pigment et de fritté		% approximatif en poids de composition totale
10	pigment nacré 0,5 à 24 % ) 50 à 99,4 % )	80 - 55
	pigment coloré ) minéral 0,1 à 27 % )	
15	milieu vaporisé	20 - 45

Exemple 3 - Perlé

composition de pigment et de fritté		% approximatif en poids de composition totale
20	pigment nacré 0,5 à 25 % ) verre fritté 75 à 99,5 % )	70 - 88
	milieu d'impression d'écran	30 - 12

Exemple 4 - Perlé teinté

composition de pigment et de fritté		% approximatif en poids de composition totale
25	pigment nacré 0,5 à 25 % ) verre fritté 50 à 99,4 % )	70 - 88
	pigment coloré 0,1 à 25 % ) milieu d'impression d'écran	30 - 12

30 Dans l'application de la composition résultante à la surface de l'objet à décorer, ladite composition résultante, c'est-à-dire (pigment fritté, milieu d'application) est appliquée à la surface de l'objet qui est ensuite mis à cuire à une température élevée dans la gamme approximativement de 537 à 760°C (1 000 à 1 400°F), lequel

35 domaine conserve la qualité perlé du pigment nacré, et après quoi, ladite composition est mise à fondre sur la surface pour fournir ainsi une apparence de surface distinctive perlée, décorative et esthétique.

Cet effet décoratif peut également être appliqué de façon sélective soit à la surface interne ou externe quand on applique le revêtement de composition à l'objet en verre ou en céramique sous la forme de

5 . bouteilles, de jarres, de vases, d'objets pour la table ou analogues.

REVENDICATIONS

1. Composition d'émail de verre en suspension pour l'obtention d'un revêtement esthétique, décoratif sur de la verrerie ou de la céramique, comprenant une immersion d'une composition de pigment nacré et de fritté dans laquelle le pigment nacré a une taille moyenne de particule comprise entre environ 0 et 200 microns et un poids allant d'environ 0,5 à 25 % en poids du poids total de la composition de pigment et de fritté et le fritté a un poids situé dans le domaine d'environ 50 à 99,5 % du poids total de la composition de pigment et de fritté et un milieu d'application qui a un poids dans la gamme de 12 à 45 % du poids de la composition totale de verre.

2. Composition d'émail de verre en suspension pour l'obtention d'un revêtement esthétique, décoratif sur de la verrerie ou de la céramique comprenant une immersion d'une composition de pigment nacré et de fritté dans laquelle le pigment nacré a une taille moyenne de particule comprise entre environ 0 et 200 microns et un poids allant d'environ 0,5 à 25 % en poids du poids total de la composition de pigment et de fritté, et le fritté a un poids situé dans le domaine d'environ 75 à 99,5 % du poids total de la composition de pigment et de fritté et un milieu d'application qui a un poids situé dans la gamme de 20 à 45 % du poids de la composition totale de verre.

3. Composition d'émail de verre selon la revendication 2, caractérisée en ce que le milieu de suspension est un mélange de composants suivants avec le pourcentage approximatif en poids de chaque composant calculé sur 100 % du poids sec de la composition de pigment et de fritté :

alcool méthylique	5 %
diéthylène glycol	3 %
nitrite de sodium	0,125 %
H <sub>2</sub> O	25-40 %

4. Composition d'émail de verre selon la revendication 2, caractérisée en ce que le milieu de suspension est un mélange de composants suivants avec le pourcentage

approximatif en poids de chaque composant calculé sur  
100 % du poids sec de la composition de pigment fritté :

	alcool méthylique	5 %
	85 % H <sub>2</sub> O	)
5	15 % Klucel E hydroxy	) 15 %
	propyl cellulose	)
	H <sub>2</sub> O	25-40 %

5. Composition d'émail de verre pour l'obtention  
d'un revêtement esthétique, décoratif sur de la verrerie  
10 ou de la céramique, comprenant une composition de pigment  
nacré et de fritté laquelle le pigment nacré a une taille  
moyenne de particule comprise entre environ 0 et 200 mi-  
crons et un poids situé dans la gamme d'environ 0,5 à 25 % en poids  
du poids total du pigment et du fritté, le fritté a un poids situé  
15 dans la gamme d'environ 50 à 99,4 % du poids total de la  
composition de pigment et de fritté, un pigment coloré minéral  
d'un poids d'environ 0,1 à 25 % en poids de la composi-  
tion de pigment et de fritté et un milieu en suspension qui  
a un poids dans la gamme de 20 à 45 % en poids  
20 du poids total de la composition de verre.

6. Composition d'émail de verre selon la reven-  
dication 5, caractérisée en ce que le milieu de suspension  
est un mélange de composants suivants avec le pourcenta-  
ge approximatif en poids de chaque composant calculé sur  
25 100 % du poids sec de la composition de pigment et de fritté :

	alcool méthylique	5 %
	diéthylène glycol	3 %
	nitrite de sodium	0,125 %
	H <sub>2</sub> O	25-40 %

30 7. Composition d'émail de verre selon la reven-  
dication 5, caractérisée en ce que le milieu de suspen-  
sion est un mélange de composants suivants avec le pour-  
centage approximatif en poids de chaque composant calcu-  
lé sur 100 % du poids sec de la composition de pigment  
35 et de fritté :

	alcool méthylique	5 %
--	-------------------	-----

14

85 % H<sub>2</sub>O )  
 15 % Klucel E hydroxy ) 15 %  
       propyl cellulose )

H<sub>2</sub>O 25-40 %

5 8. Composition d'émail de verre selon la revendication 2, caractérisée en ce que le fritté de verre comprend un mélange de :

Approximativement  
%/poids

10	PbO		55,33
	SiO <sub>2</sub>		28,87
	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		9,38
	CdO		4,56
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		1,13

15 9. Composition d'émail de verre selon la revendication 2, caractérisée en ce que le fritté de verre comprend un mélange de :

Approximativement  
%/poids

20	PbO	oxyde de plomb	69,01
	SiO <sub>2</sub>	oxyde de silice	25,00
	Na <sub>2</sub> O	oxyde de sodium	0,59
	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	oxyde de bore	5,40

25 10. Composition d'émail de verre selon la revendication 2, caractérisée en ce que le fritté de verre comprend un mélange de :

Approximativement  
%/poids

30	PbO		71,08
	SiO <sub>2</sub>		10,18
	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		11,18
	CdO		7,56

35 11. Composition d'émail de verre selon la revendication 2, caractérisée en ce que le fritté de verre comprend un mélange de :

15

Approximativement

%/poids

	PbO	54,52
	SiO <sub>2</sub>	28,93
5	Na <sub>2</sub> O	4,47
	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,33
	TiO <sub>2</sub>	3,35
	ZrO <sub>2</sub>	3,40

12. Composition d'émail de verre selon la re-  
 10 vendication 2, caractérisée en ce que le fritté de verre  
 comprend un mélange de :

Approximativement

%/poids

	PbO	75,03
15	SiO <sub>2</sub>	11,45
	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,61

13. Composition d'émail de verre selon la re-  
 vendication 2, caractérisée en ce que le fritté de verre  
 comprend un mélange de :

20

Approximativement

%/poids

	PbO	57,00
	SiO <sub>2</sub>	29,00
	Na <sub>2</sub> O	1,50
25	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,50
	CdO	3,00
	TiO <sub>2</sub>	2,00
	ZrO <sub>2</sub>	2,00
	NaF	1,00

30

14. Composition d'émail de verre selon la re-  
 vendication 2, caractérisée en ce que le fritté de verre  
 comprend un mélange de :

Approximativement

%/poids

35	PbO	65,00
	SiO <sub>2</sub>	25,00
	Na <sub>2</sub> O	1,00

$B_2O_3$	5,00
CdO	4,00

15. Composition d'émail de verre selon la revendication 2, caractérisée en ce que le fritté de verre  
5 comprend un mélange de :

	Approximativement %/poids
PbO	61,36
$SiO_2$	24,98
10 $B_2O_3$	2,51
CdO	3,85
$Li_2O$	0,49
$TiO_2$	5,96
$Na_2O$	0,85

15 16. Composition d'émail de verre selon la revendication 2, caractérisée en ce que le fritté de verre  
comprend un mélange de :

	Approximativement %/poids
20 PbO	62,36
$SiO_2$	28,24
$B_2O_3$	3,82
CdO	4,11
$Na_2O$	1,18
25 ZnO	0,29

17. Composition d'émail de verre selon la revendication 2, caractérisée en ce que le fritté de verre  
comprend un mélange de :

	Approximativement %/poids
30 PbO	50,33
$SiO_2$	34,40
$B_2O_3$	7,98
$Al_2O_3$	3,43
35 CdO	2,85
$TiO_2$	1,01

18. Composition d'émail de verre selon la revendication 1, caractérisée en ce que le milieu de suspension est un milieu de composants suivants avec le pourcentage approximatif de chaque composant calculé sur 100 % du poids total dudit milieu :

		Approximativement %/poids
	huile de pin	78,58
10	résine acrylique (Elvocite 2044)	18,50
	sulfate de lauryle	2,92

19. Composition d'émail de verre selon la revendication 1, caractérisée en ce que le milieu de suspension est un milieu de composants suivants avec le pourcentage approximatif de chaque composant calculé sur 100 % du poids total dudit milieu :

			Approximativement %/poids
	huile de pin	78,58 )	80,0
20	résine acrylique	18,50 )	
	sulfate de lauryle	2,92 )	
	ester alcool		10,0
	diéthylène glycol		
	monobutyl éther		
25	acétate		10,0

20. Composition d'émail de verre selon la revendication 1, caractérisée en ce que le milieu de suspension est un véhicule thermoplastique pour imprégner la composition de verre sur de la verrerie ou sur de la céramique.

30 21. Composition d'émail de verre en suspension pour l'obtention d'un revêtement esthétique, décoratif sur de la verrerie ou de la céramique comprenant une composition de pigment nacré, et de fritté dans laquelle le pigment nacré a une taille moyenne de particule comprise entre environ  
35 0 et 200 microns et un poids dans le domaine d'environ 0,5 à 25 % en poids du poids total de la composition de pigment et de fritté et le fritté a un poids situé dans le domaine

d'environ 75 à 99,5 % du poids total de la composition de pigment et de fritté et un milieu d'application qui a un poids situé dans la gamme de 12 à 30 % du poids de la composition totale de verre.

5           22. Composition d'émail de verre en suspension pour l'obtention d'un revêtement esthétique, décoratif sur de la verrerie ou de la céramique comprenant une composition de pigment nacré et de fritté dans laquelle le pigment nacré a une taille moyenne de particule comprise entre  
10 environ 0 et 200 microns et un poids situé dans le domaine allant d'environ 0,5 à 25 % en poids du poids total de la composition de pigment et de fritté et le fritté a un poids situé dans le domaine de 50 à 99,4 % du poids total de la composition de pigment et de fritté, un pigment coloré minéral d'un  
15 poids d'environ 0,1 à 25 % du poids de la composition de pigment et de fritté et un milieu de suspension qui a un poids dans le domaine de 12 à 30 % du poids de la composition totale de verre.

20           23. Composition d'émail de verre selon la revendication 2, dans laquelle le fritté de verre comprend un mélange de :

		Approximativement
		%/poids
	$K_2O$	4,66
25	$Na_2O$	4,95
	$Li_2O$	1,66
	$CaO$	0,21
	$BaO$	4,73
	$ZnO$	25,45
30	$Al_2O_3$	3,58
	$B_2O_3$	31,47
	$Si_2O$	19,07
	F	2,23
	$Sb_2O_3$	1,97

35           24. Composition d'émail de verre selon la revendication 5 dans laquelle un ou plusieurs pigments colorés minéraux du groupe suivant : FeMnSi, CoSi, ZrV, Cd,

SnV, PbSb, FeCrMnNi, CdSe, CoAl, TiSbCr, CoZnAl, CrFe, CoCrFeNi, CrZnFe, CoCr, ZrPr, CoCrFe, CuCrMn, ZrCoNi, ZrFe, CrSn, CrZnAlFeSi, FeCr, CrAl, CoSnV, CoZnAlSi, sont mis en dispersion au sein du milieu de suspension fluide pour donner une couleur ou une nuance particulière  
5 au revêtement de l'article.

25. Composition d'émail de verre selon la revendication 5, dans laquelle un ou plusieurs pigments colorés minéraux du groupe suivant : FeZnCr, TiSbCr, CoZnSi, TiSbV, CrCu, CrCo, PbSb, TiNiSb, TiSbCr, CrCu, AuAg,  
10 CrFeZnAl, FeCrZn, CoSi, CdSe, CoFeCr, CdZnS, CrSn, CdS, CrZnFeSn, Cr, Cd, sont mis en dispersion au sein du milieu de suspension fluide pour donner une couleur ou une nuance particulière au revêtement de l'article.

26. Procédé de fabrication d'une composition  
15 d'émail de verre comprenant le mélange d'un fritté de verre et d'un pigment nacré et la dispersion du mélange de pigment et du fritté dans un véhicule de suspension adapté pour revêtir de la verrerie ou de la céramique.

27. Procédé de fabrication d'une composition  
20 d'émail de verre comprenant le mélange d'un verre fritté avec un pigment nacré ayant une taille de particule dans le domaine de 0 à 200 microns, et la dispersion dudit fritté dans le milieu de suspension.

28. Procédé de fabrication d'une composition  
25 d'émail de verre selon la revendication 27, caractérisé en ce qu'on ajoute le pigment coloré minéral au mélange de pigment et de fritté.

29. Objet manufacturé en verre ou en céramique comprenant une composition de pigment nacré et de fritté dans la-  
30 quelle le pigment nacré a une taille moyenne de particule comprise entre environ 0 et 200 microns et un poids dans la gamme d'environ 0,5 à 25 % en poids du poids total de la composition de pigment et de fritté et le fritté a un poids dans le domaine d'environ 50 à 99,5 % du poids total de la composition de pigment et de fritté et un milieu de  
35 suspension qui a un poids situé dans le domaine

d'environ 12 à 45 % du poids du revêtement total.

30. Composition d'émail de verre selon la revendication 20, dans laquelle le véhicule thermoplastique pour l'impression de la composition de verre sur de  
5 la verrerie ou de la céramique est un mélange de composants suivants avec le pourcentage approximatif de chaque composant calculé sur 100 % du poids total dudit milieu :

	%/poids
alcool cétylique	68
10 résine acrylique	14
cire de Spermacetti	18

31. Composition d'émail de verre selon la revendication 20 dans laquelle le véhicule thermoplastique d'impression est un mélange de composants suivants avec  
15 le pourcentage approximatif de chaque composant calculé sur 100 % du poids total dudit milieu :

	%/poids
alcool cétylique	13,79
résine acrylique	15,27
20 alcool stéarylique	69,19
éthyl cellulose	1,00
tensio-actif	0,75

32. Composition d'émail de verre selon la revendication 20, dans laquelle le véhicule thermoplastique d'impression est un mélange de composants suivants avec  
25 le pourcentage approximatif de chaque composant calculé sur 100 % du poids total dudit milieu :

	%/poids
alcool cétylique	73
30 résine acrylique	10
cire Spermacetti	10
éthyl cellulose	2
résine de bois	5