
**Émaux vitrifiés — Caractéristiques
des couches d'émail appliquées sur les
panneaux d'acier destinés à l'architecture**

*Vitreous and porcelain enamels — Characteristics of enamel coatings
applied to steel panels intended for architecture*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 28722:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b0c9de3-816d-4e9b-86ed-b57876e87730/iso-28722-2008)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b0c9de3-816d-4e9b-86ed-
b57876e87730/iso-28722-2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b0c9de3-816d-4e9b-86ed-b57876e87730/iso-28722-2008)



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 28722:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b0c9de3-816d-4e9b-86ed-b57876e87730/iso-28722-2008>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2008

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Version française parue en 2010

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Exigences concernant les panneaux en acier émaillé de forte et faible épaisseur	2
4.1 Acier	2
4.2 Application du revêtement	2
4.3 Épaisseur finale de l'émail cuit	2
5 Caractéristiques fonctionnelles du revêtement d'émail	3
5.1 Essai d'adhérence	3
5.2 Essai de porosité	3
5.3 Résistance à l'abrasion	3
5.4 Résistance au choc	4
5.5 Dureté de surface (Mohs)	4
5.6 Résistance à la rayure	4
5.7 Planéité	4
5.8 Résistance à l'acide	4
6 Caractéristiques esthétiques du revêtement d'émail	4
6.1 Aspect de surface	4
6.2 Brillant	5
6.3 Couleur	5
7 Résistance aux graffiti	5

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 28722 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) (en tant que EN 14431) et a été adoptée, selon une procédure spéciale «fast track», par le comité technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques*, parallèlement à son approbation par les comités membres de l'ISO.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b0c9de3-816d-4e9b-86ed-b57876e87730/iso-28722-2008>

Émaux vitrifiés — Caractéristiques des couches d'émail appliquées sur les panneaux d'acier destinés à l'architecture

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences des couches d'émail appliquées sur des panneaux d'acier de faible ou forte épaisseur, plans, laminés à froid et destinés à l'architecture d'intérieur et d'extérieur.

Elle comprend les caractéristiques fonctionnelles et esthétiques ainsi que la résistance aux graffiti de ces panneaux et de leurs revêtements.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 105-J03, *Textiles — Essais de solidité des teintures — Partie J03: Calcul des écarts de couleur* (y compris le Rectificatif technique 1:1996 et le Rectificatif technique 2:2006)

ISO 2178, *Revêtements métalliques non magnétiques sur métal de base magnétique — Mesurage de l'épaisseur du revêtement — Méthode magnétique*

ISO 2813, *Peintures et vernis — Détermination de la réflexion spéculaire de feuillets de peinture non métallisée à 20°, 60° et 85°* (y compris le Rectificatif technique 1:1997)

ISO 4532, *Émaux vitrifiés — Détermination de la résistance au choc des pièces émaillées — Essai au pistolet*

ISO 8289:2000, *Émaux vitrifiés — Essai à basse tension pour la détection et la localisation des défauts*

ISO 15695, *Émaux vitrifiés — Détermination de la résistance à la rayure des surfaces émaillées* (y compris le Rectificatif technique 1:2000)

ISO 28706-1:2008, *Émaux vitrifiés — Détermination de la résistance à la corrosion chimique — Partie 1: Détermination de la résistance à la corrosion chimique par des acides à température ambiante*

ISO 28706-2:2008, *Émaux vitrifiés — Détermination de la résistance à la corrosion chimique — Partie 2: Détermination de la résistance à la corrosion chimique par des acides bouillants ou des liquides neutres bouillants, et/ou leurs vapeurs*

EN 101, *Carreaux et dalles céramiques — Détermination de la dureté superficielle suivant l'échelle de Mohs*

EN 10209:1996, *Produits plats laminés à froid, en acier doux pour émaillage par vitrification — Conditions techniques de livraison*

EN 14430, *Émaux vitrifiés — Essai sous haute tension*

ASTM C501, *Standard Test Method for Relative Resistance to Wear of Unglazed Ceramic Tile by the Taber Abraser*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

**3.1
émail vitrifié**
revêtement principalement en verre inorganique vitrifié, lié au métal par fusion à une température supérieure à 500 °C

NOTE 1 Ce revêtement peut être appliqué à titre de protection ou à des fins fonctionnelles ou décoratives.

NOTE 2 Cette finition est obtenue par l'application d'émail en poudre, sec ou en suspension dans l'eau, sur la surface métallique, suivie d'une liaison par fusion. La couche fondue présente une dilatation thermique cubique comprise entre 150×10^{-7} /K et 450×10^{-7} /K à une température comprise entre 20 °C et 100 °C, la valeur réelle variant selon le type de substrat et le champ d'application.

**3.2
panneau en acier émaillé de forte épaisseur**
panneau d'acier laminé à froid qui est d'abord formé, puis émaillé, individuellement ou en lots

NOTE Généralement, l'épaisseur du substrat en acier pour les panneaux en acier émaillé de forte épaisseur est supérieure à 0,75 mm.

**3.3
panneau en acier émaillé de faible épaisseur**
panneau réalisé en découpant le matériau superficiel émaillé produit sur une ligne de revêtement en continu sur bande et qui est ensuite stratifié sur un substrat ou sandwich qui lui donne sa forme et sa résistance

NOTE Généralement, l'épaisseur du matériau superficiel en acier pour les panneaux en acier émaillé de faible épaisseur est comprise entre 0,30 mm et 0,75 mm.

ISO 28722:2008
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b0c9de3-816d-4e9b-86ed-1557876087720/iso-28722-2008>

4 Exigences concernant les panneaux en acier émaillé de forte et faible épaisseur

4.1 Acier

L'acier à émailler doit être conforme aux exigences de l'EN 10209, sauf accord contraire entre les parties.

L'épaisseur de l'acier doit être supérieure à 0,75 mm pour les panneaux en acier émaillé de forte épaisseur et comprise entre 0,30 mm et 0,75 mm pour les panneaux en acier émaillé de faible épaisseur.

4.2 Application du revêtement

Un minimum de deux couches d'émail doit être appliqué sur la face extérieure du panneau et au moins une couche sur la face intérieure du panneau.

4.3 Épaisseur finale de l'émail cuit

Lorsqu'elle est déterminée selon la méthode de l'ISO 2178, l'épaisseur finale d'émail sur les faces extérieure et intérieure du panneau doit être comme indiqué dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Épaisseur finale de l'émail cuit

Type de panneau	Épaisseur finale de l'émail	
	µm	
	Face extérieure	Face intérieure
Forte épaisseur	180 à 500	≥ 100
Faible épaisseur	75 à 275	≥ 60

Les parties peuvent convenir d'une épaisseur supérieure aux épaisseurs maximales afin d'obtenir un effet esthétique particulier.

5 Caractéristiques fonctionnelles du revêtement d'émail

5.1 Essai d'adhérence

L'adhérence de l'émail, déterminée conformément à l'EN 10209:1996, Annexe D, doit être au moins de Classe 3.

L'essai doit être réalisé sur des pièces cuites parallèlement aux panneaux de production. L'essai doit être réalisé sur la couche finale car la recuisson influe sur l'adhérence.

5.2 Essai de porosité

La couche d'émail doit être exempte de défauts susceptibles d'entraîner une corrosion localisée. Lorsque l'essai est effectué selon l'EN 14430 ou selon la méthode A ou B de l'ISO 8289:2000, le nombre de pores ouverts décelés doit être dans les limites indiquées dans le Tableau 2.

NOTE Aucune limite sur les pores ouverts n'est spécifiée pour les applications en intérieur (sec).

Tableau 2 — Limites s'appliquant aux pores ouverts

Méthode	Pores m ²
EN 14430	max. 10
ISO 8289:2000, méthode A	max. 5
ISO 8289:2000, méthode B	max. 10

Pour les applications en extérieur, le dos et les bords du panneau doivent être correctement protégés contre la corrosion. Pour les panneaux de forte épaisseur, il faut veiller tout particulièrement à la protection des bords ou à leur dissimulation à la conception et lors de l'application de l'émail. Pour les panneaux de faible épaisseur, il faut veiller tout particulièrement à protéger ou à cacher les bords coupés lors de l'assemblage ou de l'installation du panneau.

5.3 Résistance à l'abrasion

Lorsqu'elle est déterminée à l'aide de l'abrasimètre Taber conformément à l'ASTM C501, avec du papier émeri S 33 et une masse de 1 kg, la résistance à l'abrasion, en perte de masse après 1 000 tours, ne doit pas excéder 0,1 g.

L'essai ne doit pas servir de guide pour évaluer la perte de brillance.

5.4 Résistance au choc

Déterminer la résistance au choc conformément à la méthode décrite dans l'ISO 4532.

Lorsque le pistolet est actionné avec une charge de 20 N, il ne doit pas se produire d'endommagement sur plus de 2 mm de diamètre après 24 h.

NOTE La marque laissée par la bille du percuteur n'est pas considérée comme un endommagement (voir l'ISO 4532).

5.5 Dureté de surface (Mohs)

Lorsqu'elle est déterminée conformément à la méthode décrite dans l'EN 101, la dureté de surface Mohs doit être au moins égale à 5.

5.6 Résistance à la rayure

Lorsqu'elle est déterminée conformément à la méthode décrite dans l'ISO 15695, la résistance à la rayure doit être au moins égale à 7 N.

NOTE La limite minimale pour les finitions métalliques et les finitions par sérigraphie doit être au moins égale à 4 N.

5.7 Planéité

Les faces finies des panneaux de forte épaisseur avec un matériau d'âme ne doivent pas présenter de fléchissement de plus de 0,5 % dans le sens convexe, la mesure étant effectuée perpendiculairement au plan nominal de la face du panneau. Le fléchissement dans le sens concave doit être limité à moins de 0,25 % par rapport au plan réel de la face du panneau. (standards.iteh.ai)

Ces pourcentages se rapportent aux valeurs de la plus grande diagonale ou du diamètre du panneau. Les panneaux doivent être mesurés dans leur position d'installation.

Les faces finies des panneaux de faible épaisseur avec un matériau d'âme doivent présenter un fléchissement limité à 0,15 % maximum dans les deux directions.

5.8 Résistance à l'acide

Lors de l'essai réalisé conformément à l'Article 9 de l'ISO 28706-1:2008, les couches émaillées pour environnements extérieurs ou intérieurs doivent avoir une résistance à l'acide correspondant au moins à la classe A.

Lors de l'essai réalisé conformément à l'Article 10 de l'ISO 28706-2:2008, les couches émaillées pour environnements extérieurs ne doivent pas présenter de perte de masse supérieure à 18,5 g/m².

6 Caractéristiques esthétiques du revêtement d'émail

6.1 Aspect de surface

Tous les aspects de surface (peau d'orange, marbrures, etc.) doivent être spécifiés par un accord entre les parties.

La surface émaillée doit faire l'objet d'un examen visuel à la lumière naturelle ou à la lumière du jour artificielle D65 conformément à l'ISO 105-J03. La surface doit être examinée à une distance minimale de 1,5 m ou à la distance à laquelle le panneau fixé serait normalement examiné, en prenant la distance la plus grande. La surface émaillée exposée à l'atmosphère doit être exempte de défauts susceptibles de modifier l'aspect général du panneau.

6.2 Brillant

Les éprouvettes de référence ou les niveaux de brillant doivent faire l'objet d'un accord entre les parties.

Lorsque le mesurage est effectué à l'aide d'un brillancemètre selon la méthode décrite dans l'ISO 2813, les résultats d'essai ne doivent pas varier de plus de 10 unités de brillance par rapport au niveau convenu.

6.3 Couleur

La couleur des surfaces exposées, les tolérances de nuance et les textures de surface doivent être conformes aux échantillons de couleur convenus entre les parties.

La conformité peut être déterminée visuellement, selon des méthodes acceptées par les parties, ou à l'aide d'un matériel approprié (colorimètre ou spectromètre).

L'application au pochoir, par sérigraphie, au pinceau et par d'autres procédés décoratifs reconnus doit être exécutée avec soin conformément à ce qui a été convenu entre les parties.

NOTE Les procédés décoratifs mis en œuvre pour produire des éléments d'architecture émaillés peuvent être employés pour produire des dessins, des caractères et autres effets.

7 Résistance aux graffiti

Les encres, vernis, laques ou peintures doivent pouvoir s'enlever facilement avec un solvant approprié après huit jours de vieillissement à température ambiante, sans que la surface d'émail ne présente de changement visible du brillant ou de la couleur. (standards.iteh.ai)

[ISO 28722:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b0c9de3-816d-4e9b-86ed-b57876e87730/iso-28722-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b0c9de3-816d-4e9b-86ed-b57876e87730/iso-28722-2008>