

---

---

**Émaux vitrifiés — Production  
d'éprouvettes pour l'essai des émaux  
sur la tôle d'acier, la tôle d'aluminium  
et la fonte**

*Vitreous and porcelain enamels — Production of specimens for testing  
enamels on sheet steel, sheet aluminium and cast iron*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 28764:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb5d3758-a23e-4571-86c6-337e828be3ab/iso-28764-2008>



**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 28764:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb5d3758-a23e-4571-86c6-337e828be3ab/iso-28764-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb5d3758-a23e-4571-86c6-337e828be3ab/iso-28764-2008>



**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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Version française parue en 2010

Publié en Suisse

**Sommaire**

Page

<b>Avant-propos .....</b>	<b>iv</b>
<b>1     <b>Domaine d'application .....</b></b>	<b>1</b>
<b>2     <b>Références normatives .....</b></b>	<b>1</b>
<b>3     <b>Désignation .....</b></b>	<b>1</b>
<b>4     <b>Échantillons prélevés sur des produits de série .....</b></b>	<b>2</b>
<b>4.1   <b>Exigences concernant les articles utilisés .....</b></b>	<b>2</b>
<b>4.2   <b>Exigences concernant les formes et les dimensions .....</b></b>	<b>2</b>
<b>4.3   <b>Préparation.....</b></b>	<b>2</b>
<b>5     <b>Échantillons fabriqués spécialement .....</b></b>	<b>2</b>
<b>5.1   <b>Exigences concernant la forme, les dimensions et le substrat .....</b></b>	<b>2</b>
<b>5.2   <b>Émaillage des échantillons .....</b></b>	<b>3</b>
<b>5.3   <b>Surface des échantillons émaillés.....</b></b>	<b>5</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>6</b>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 28764:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb5d3758-a23e-4571-86c6-337e828be3ab/iso-28764-2008>

## 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 28764 a été élaborée par le comité technique de normalisation (CEN) (en tant qu'EN 15206) et a été adoptée selon une «procédure accélérée» spéciale par le comité technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques*, parallèlement à son approbation par les comités membres de l'ISO.

Elle annule et remplace l'ISO 2723:1995, l'ISO 2724:1973 et l'ISO 13804:1999, qui ont fait l'objet d'une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 28764:2008

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/152758-23/iso-28764-2008  
337e828be3ab/iso-28764-2008

# Émaux vitrifiés — Production d'éprouvettes pour l'essai des émaux sur la tôle d'acier, la tôle d'aluminium et la fonte

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de production d'échantillons appropriés aux essais des revêtements émaillés vitrifiés.

Elle distingue deux échantillons différents:

- les échantillons prélevés sur un produit de série;
- les échantillons fabriqués spécialement.

**NOTE** Lorsque la perte de masse par unité de surface du revêtement émaillé doit être déterminée quantitativement, seuls des échantillons fabriqués spécialement peuvent être utilisés. En effet, les échantillons prélevés sur des articles émaillés sont susceptibles de réduire la précision de la méthode d'essai.

## 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).

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

## 3 Désignation

Les échantillons préparés conformément à la présente Norme internationale doivent être désignés comme suit:

Échantillon: ISO 28764-(substrat)

où un substrat en acier doit être désigné par la lettre A, un substrat en fonte par la lettre B et un substrat en aluminium par la lettre C.

**EXEMPLE** La désignation d'un échantillon préparé conformément à la présente Norme internationale, en utilisant un substrat en acier, est:

Échantillon: ISO 28764-A.

## 4 Échantillons prélevés sur des produits de série

### 4.1 Exigences concernant les articles utilisés

Les échantillons doivent être prélevés sur un produit de série fabriqué conformément aux paramètres normaux de production. Les produits réparés ne doivent pas être utilisés comme échantillons.

### 4.2 Exigences concernant les formes et les dimensions

Les échantillons doivent être de forme circulaire ou carrée, avec un côté ou un diamètre de  $105 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ .

Les échantillons doivent normalement être prélevés sur les surfaces planes des articles émaillés. D'autres formes peuvent être utilisées dans le cas d'échantillons émaillés en aluminium sur lesquels seule l'adhérence doit être déterminée conformément au mode opératoire décrit dans l'ISO 13805<sup>[1]</sup>.

### 4.3 Préparation

Avant de découper l'échantillon du produit de série, l'émail doit être retiré par meulage du côté à découper, sur les deux faces (c'est-à-dire les faces avant et arrière) du produit de série jusqu'au métal de base. La largeur de la zone sur laquelle l'émail doit être retiré doit être celle de l'outil de coupe plus 2 mm de chaque côté.

NOTE Les abrasifs diamantés et au corindon conviennent pour retirer l'émail lors du meulage.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 5 Échantillons fabriqués spécialement

### 5.1 Exigences concernant la forme, les dimensions et le substrat

#### 5.1.1 Généralités

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb5d3758-a23e-4571-86c6-337e828be3ab/iso-28764-2008>

Les échantillons doivent être constitués d'un substrat émaillable. Ils doivent être plats, de forme circulaire ou carrée, avec un diamètre ou un côté de  $105 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ .

S'il est prévu de suspendre un échantillon durant le pesage et/ou l'émaillage, un trou doit être percé pour en permettre l'accrochage. Ce trou doit avoir un diamètre d'environ 2,5 mm, son centre étant situé à 3 mm du bord d'une plaque d'essai circulaire ou à 3 mm d'un angle d'une plaque d'essai carrée.

#### 5.1.2 Substrat en acier

La tôle d'acier sur laquelle l'émail est appliqué doit être d'une qualité pour émaillage appropriée au procédé d'émaillage utilisé. Son épaisseur doit normalement être comprise entre 0,3 mm et 3,0 mm.

D'autres épaisseurs peuvent être utilisées si elles ont fait l'objet d'un accord entre les parties. Si d'autres épaisseurs sont utilisées (c'est-à-dire des épaisseurs non comprises entre 0,3 mm et 3 mm), elles doivent être clairement consignées dans le rapport d'essai avec tous les résultats d'essai obtenus.

Conditionner le métal à émailler en appliquant n'importe quelle méthode reconnue, mais utiliser la même méthode, la même qualité et épaisseur de substrat, si les échantillons sont destinés à être comparés.

Dans le cas d'un essai de résistance aux coups d'ongle, prélever des échantillons d'acier sous forme de bandes d'une largeur minimale de 100 mm sur toute la largeur de la bobine d'acier.

NOTE 1 L'EN 10209<sup>[2]</sup> décrit les qualités requises pour l'émaillage de l'acier laminé à froid en fonction des différents procédés utilisés.

NOTE 2 L'EN 10209:1996, B.2<sup>[2]</sup>, décrit l'essai de résistance aux coups d'ongle.

### 5.1.3 Substrat en fonte

La fonte sur laquelle l'émail est appliqué doit être de qualité pour émaillage.

Les échantillons peuvent être des plaques moulées spécialement ou des plaques prélevées sur une barre de fonte, d'une épaisseur minimale de 2,5 mm. Lorsque l'échantillon découpé doit être pesé afin de déterminer la perte en masse du revêtement émaillé et que cette masse dépasse la portée de la balance analytique, l'épaisseur de l'échantillon peut être réduite par usinage.

Conditionner le métal à émailler en appliquant n'importe quelle méthode reconnue, mais utiliser la même méthode, la même qualité et la même épaisseur de substrat si les échantillons sont destinés à être comparés.

L'utilisation de fonte grise complètement ferritisée est appropriée. Un recuit préalable d'une durée de 10 min à 15 min et à une température comprise entre 700 °C et 850 °C peut être effectué afin de permettre la ferritisation complète.

### 5.1.4 Substrat en aluminium

L'aluminium sur lequel l'émail est appliqué doit être de qualité pour émaillage. Les échantillons en tôle d'aluminium doivent avoir une épaisseur comprise entre 2 mm et 3 mm.

Conditionner le métal à émailler en appliquant n'importe quelle méthode reconnue, mais utiliser la même méthode, la même qualité et la même épaisseur de substrat si les échantillons sont destinés à être comparés.

NOTE Les alliages d'aluminium suivants sont appropriés si leur teneur en magnésium est inférieure à une fraction massique de 0,01 %:

- alliages EN AW-1050A, EN AW-3003 et EN AW-4006, décrits dans l'EN 573-3<sup>[3]</sup>.

### 5.1.5 Autres substrats

ISO 28764:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb5d3758-a23e-4571-86c6-7e5b1a1e2828>

Dans le cas d'émaux vitrifiés utilisés sur d'autres substrats, le substrat utilisé et les paramètres de conditionnement doivent faire l'objet d'un accord entre les parties.

## 5.2 Émaillage des échantillons

### 5.2.1 Généralités

Les étapes normales du procédé d'émaillage, c'est-à-dire celles du procédé considéré, doivent être suivies et aucune étape supplémentaire (telle que la réparation de l'émail, la cuisson, etc.) ne doit intervenir dans la production de l'échantillon.

Des précautions doivent être prises afin de s'assurer que l'accumulation d'émail sur les bords de l'échantillon soit minimale. Par conséquent, l'émail sur les bords peut être essuyé de manière adéquate, sur une zone d'une largeur de 2 mm ou 3 mm, après le séchage et avant cuisson de l'échantillon.

Les échantillons comparatifs doivent avoir la même épaisseur nominale. La différence maximale d'épaisseur entre tous les échantillons comparatifs doit être inférieure à 15 %.

Dans tous les cas, les épaisseurs de revêtement émaillé appliquées sur l'échantillon pour essai doivent normalement être utilisées pour l'émaillage du produit de série.

## 5.2.2 Émaillage sur acier

### 5.2.2.1 Application

L'émail doit être appliqué sur une ou sur les deux faces de l'échantillon. L'échantillon doit être émaillé sur les deux faces lorsque la perte de masse par unité de surface du revêtement émaillé doit être déterminée quantitativement.

### 5.2.2.2 Émaux directs

Lorsque, dans la pratique habituelle, l'application ne nécessite qu'une seule couche, une couche doit être appliquée. Lorsque des applications supplémentaires sont nécessaires à la finition, ces couches doivent également être appliquées.

### 5.2.2.3 Émaux de revêtement

L'application éventuelle d'un émail de masse avant la couche de revêtement peut se faire par trempage ou par pulvérisation sur les deux faces de l'échantillon, afin d'appliquer une épaisseur de revêtement convenue.

Après séchage, cuisson et refroidissement de l'échantillon recouvert d'un émail de masse, l'émail de couverture doit être appliqué sur l'une des faces de l'échantillon d'essai émaillé en masse.

Le nombre de couches de revêtement appliquées sur l'échantillon doit être identique à celui jugé nécessaire dans la pratique lors de l'émaillage du produit de série.

NOTE 1 Dans la plupart des cas, la procédure normale consiste à n'appliquer qu'une seule couche, mais deux ou trois couches sont parfois jugées nécessaires dans la pratique courante.

NOTE 2 Lors de l'émaillage de récipients et d'éléments d'appareillage destinés à être utilisés dans l'industrie chimique, il est courant d'appliquer un nombre de couches de revêtement encore plus important.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb5d3758-a23e-4571-86c6-337e828be3ab/iso-28764-2008>

## 5.2.3 Émaillage sur fonte

### 5.2.3.1 Émaux directs

L'émail doit être appliqué sur une face de l'échantillon, conformément à la pratique courante d'émaillage du produit de série.

Le nombre de couches de revêtement appliquées sur l'échantillon doit être identique à celui jugé nécessaire dans la pratique lors de l'émaillage du produit de série.

### 5.2.3.2 Émaux de revêtement

Il est permis de recouvrir une face de l'échantillon avec un émail de masse par poudrage, pulvérisation ou électrophorèse.

Après séchage et cuisson de l'échantillon, la couche de couverture ne doit être appliquée que sur la face émaillée en masse.

Dans la plupart des cas, la méthode normale consiste à appliquer deux couches de couverture lorsqu'un procédé à sec (poudrage) est utilisé et une seule couche lorsqu'il s'agit d'un procédé humide. Cependant, lorsque la pratique courante consiste à appliquer un nombre de couches plus important, des couches supplémentaires doivent être appliquées.



#### 5.2.4 Émaillage sur aluminium

Si une couche de barbotine d'émail est nécessaire, elle doit être appliquée sur une face de l'échantillon par pulvérisation. Après cuisson à une température de  $560\text{ °C} \pm 20\text{ °C}$ , l'épaisseur du revêtement doit être de  $60\text{ }\mu\text{m} \pm 10\text{ }\mu\text{m}$ .

Dans la plupart des cas, la méthode normale consiste à n'appliquer qu'une seule couche. Si une seconde couche est nécessaire, afin, par exemple, d'examiner l'aspect du revêtement, l'épaisseur totale de cette couche ne doit pas dépasser  $80\text{ }\mu\text{m}$ .

#### 5.2.5 Émaillage d'autres substrats

Les paramètres d'émaillage doivent faire l'objet d'un accord entre les parties.

### 5.3 Surface des échantillons émaillés

L'absence de défauts sur les échantillons doit être vérifiée par examen visuel. Lors de l'examen visuel, la surface des échantillons émaillés doit être plane et exempte de défauts, tels que bouillons, brûlages, sautes d'émail, points dorés, fissures, tressaillures, marques d'outillage de cuisson, coups d'ongle, écaillages et retirures.

En ce qui concerne les émaux vitrifiés destinés aux récipients et éléments d'appareillage utilisés dans l'industrie chimique, une inspection supplémentaire de la surface doit être réalisée afin de vérifier l'absence de points faibles et de piqûres, en utilisant la méthode d'essai sous haute tension décrite dans l'EN 14430. La tension à appliquer doit faire l'objet d'un accord entre les parties.

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 28764:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb5d3758-a23e-4571-86c6-337e828be3ab/iso-28764-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb5d3758-a23e-4571-86c6-337e828be3ab/iso-28764-2008>