

---

---

**Émaux vitrifiés — Appareils émaillés  
pour les installations industrielles —  
Partie 2:  
Désignation et spécifications de la  
résistance à l'attaque chimique et au  
choc thermique**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Vitreous and porcelain enamels — Glass-lined apparatus for  
process plants —*

*Part 2: Designation and specification of resistance to chemical attack  
and thermal shock*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/d90f0fc3-de7d-4da6-8399-b5a11dc1f20b/iso-28721-2-2015>



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

ISO 28721-2:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90f0fc3-de7d-4da6-8399-b5a11dc1f20b/iso-28721-2-2015>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
copyright@iso.org  
www.iso.org

# Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Désignation</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Exigences de qualité</b> .....	<b>2</b>
4.1    Vitesse de corrosion dans de l'acide chlorhydrique.....	2
4.2    Vitesse de corrosion dans une solution d'hydroxyde de sodium.....	2
4.3    Température de fissuration.....	2
<b>Bibliographie</b> .....	<b>3</b>

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

ISO 28721-2:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90f0fc3-de7d-4da6-8399-b5a11dc1f20b/iso-28721-2-2015>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90161c3-de7d-4da6-8399-b5a11dc1f20b/iso-28721-2-2015).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques*.

Cette deuxième édition de l'ISO 28721-2 annule et remplace la première édition (ISO 28721-2:2008), dont elle constitue une révision mineure.

L'ISO 28721 comprend les parties suivantes, sous le titre général *Émaux vitrifiés — Appareils émaillés pour les installations industrielles*:

- *Partie 1: Exigences de qualité relatives aux appareillages, composants, appareils et accessoires*
- *Partie 2: Désignation et spécifications de la résistance à l'attaque chimique et au choc thermique*
- *Partie 3: Résistance au choc thermique*
- *Partie 4: Exigences de qualité pour les tubes et raccords à brides en acier émaillé*
- *Partie 5: Présentation et caractérisation des défauts*

## Introduction

Dans le cas de nombreux matériaux, la composition chimique peut permettre de déterminer les exigences requises. Cela ne s'applique pas aux émaux chimiques car leur composition est étroitement liée à une technique d'émaillage spécifique, qui, par conséquent, n'est pas divulguée par le fabricant pour des raisons de concurrence. Afin de définir des propriétés mesurables pour un émail, outre sa désignation générale, le fabricant effectue des essais normalisés et décrit l'émail en termes de résistance à la corrosion et au choc thermique et spécifie la structure du revêtement émaillé et la couleur de l'émail.

Les exigences de qualité mentionnées dans la présente partie de l'ISO 28721 représentent les exigences minimales auxquelles un émail chimique est supposé satisfaire compte tenu de l'état de l'art actuel.

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

[ISO 28721-2:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90f0fc3-de7d-4da6-8399-b5a11dc1f20b/iso-28721-2-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90f0fc3-de7d-4da6-8399-b5a11dc1f20b/iso-28721-2-2015>

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

ISO 28721-2:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90f0fc3-de7d-4da6-8399-b5a11dc1f20b/iso-28721-2-2015>

# Émaux vitrifiés — Appareils émaillés pour les installations industrielles —

## Partie 2:

## Désignation et spécifications de la résistance à l'attaque chimique et au choc thermique

**AVERTISSEMENT** — La présente Norme internationale nécessite l'utilisation de substances et/ou de modes opératoires qui peuvent être préjudiciables à la santé si les précautions appropriées ne sont pas prises. La présente Norme internationale n'aborde aucun des risques pour la santé, la sécurité ou l'environnement qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de la présente Norme internationale d'établir des pratiques appropriées en termes de santé, de sécurité et d'environnement et d'agir conformément aux réglementations nationales et internationales en vigueur. La conformité à la présente Norme internationale ne dispense pas en elle-même du respect des obligations légales.

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 28721 spécifie les exigences relatives à la résistance à l'attaque chimique et au choc thermique des émaux chimiques et leur désignation pour répondre à la commande.

Elle est applicable aux appareils, éléments de tuyauterie et autres composants émaillés, principalement utilisés pour l'équipement industriel dans les usines chimiques.

Elle s'applique uniquement aux aciers au carbone faiblement alliés et non alliés, convenant à l'émaillage.

**NOTE** Les principaux critères pour évaluer la qualité de l'émail sont la résistance à l'attaque chimique et au choc thermique, ainsi que la structure du revêtement émaillé.

### 2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 13807, *Émaux vitrifiés — Détermination de la température de fissuration par choc thermique d'émaux pour l'industrie chimique*

ISO 28706-2, *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*

ISO 28706-4, *Émaux vitrifiés — Détermination de la résistance à la corrosion chimique — Partie 4: Détermination de la résistance à la corrosion chimique par des liquides alcalins dans un récipient cylindrique*

### 3 Désignation

La qualité de l'émail doit être indiquée par l'énoncé des informations suivantes:

— la vitesse de corrosion dans de l'acide chlorhydrique, déterminée conformément à l'ISO 28706-2;

- la vitesse de corrosion dans une solution d'hydroxyde de sodium, déterminée conformément à l'ISO 28706-4;
- la température de fissuration déterminée conformément à l'ISO 13807;
- la structure de l'émail de couverture, par exemple vitrifié, semi-cristallin, vitrifié sur une couche intermédiaire semi-cristalline et semi-cristallin sur une couche intermédiaire vitrifiée;
- la couleur de l'émail.

Les données relatives aux exigences de qualité, conformes à la présente partie de l'ISO 28721 doivent être mentionnées comme suit:

Exigences de qualité des émaux conformément à l'ISO 28721-2.

## 4 Exigences de qualité

### 4.1 Vitesse de corrosion dans de l'acide chlorhydrique

Lorsqu'elle est déterminée conformément à l'ISO 28706-2, la résistance à la condensation de vapeurs d'acide chlorhydrique doit être inférieure ou égale à 0,08 mm/an.

### 4.2 Vitesse de corrosion dans une solution d'hydroxyde de sodium

Lorsqu'elle est déterminée conformément à l'ISO 28706-4, la vitesse de corrosion dans une solution d'hydroxyde de sodium doit être inférieure ou égale à 0,40 mm/an.

Le rapport entre le volume de la solution corrosive d'hydroxyde de sodium, en centimètres cubes, et la surface de l'émail exposée, en centimètres carrés, doit être de 3,5:1.

### 4.3 Température de fissuration

Lorsqu'elle est déterminée conformément à l'ISO 13807, la température de fissuration doit être supérieure ou égale à 190 °C.

Pour les émaux destinés à des accessoires (agitateurs, chicanes, puits thermométriques, bacs d'immersion, anneaux intermédiaires, capteurs et plaques perforées, etc.) ainsi qu'à des canalisations et des pompes, une température de fissuration d'au moins 170 °C peut être autorisée.

La température de fissuration déterminée conformément à l'ISO 13807 caractérise les éprouvettes soumises à essai. Le résultat d'essai ne doit donc être appliqué directement ni à un appareil ni à des accessoires.

Les limites thermiques admissibles lors d'un essai de résistance au choc thermique ainsi que pour la chauffe et le refroidissement d'un appareil sont données dans le diagramme de choc thermique et le diagramme de chauffe et de refroidissement de l'ISO 28721-3.

NOTE La température de l'étuve de séchage est de 210 °C au minimum, en retranchant 20 °C pour la température de l'eau de trempe.



## Bibliographie

- [1] ISO 28721-3, *Émaux vitrifiés — Appareils émaillés pour les installations industrielles — Partie 3: Résistance au choc thermique*

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

[ISO 28721-2:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90f0fc3-de7d-4da6-8399-b5a11dc1f20b/iso-28721-2-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d90f0fc3-de7d-4da6-8399-b5a11dc1f20b/iso-28721-2-2015>