

---

---

**Peintures et vernis — Anticorrosion  
des structures en acier par systèmes  
de peinture**

**Partie 6:**  
Essais de performance en laboratoire

iTeh STANDARD PREVIEW

*Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures  
by protective paint systems. —*

*Part 6: Laboratory performance test methods*  
*ISO 12944-6:1998*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac266d33-c8f6-4a65-9aa7-f4418957f265/iso-12944-6-1998>



## Sommaire

Page

1	Domaine d'application .....	1
2	Références normatives .....	1
3	Définitions .....	3
4	Généralités .....	3
5	Essais .....	4
6	Évaluation du système de peinture .....	5
7	Rapport d'essai .....	8

## Annexes

A	Ligne de rayure pour l'essai de l'ISO 7253 .....	9
B	Exemple de formulaire de rapport d'essai .....	10

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 12944-6:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac266d33-c8f6-4a65-9aa7-f4418957f265/iso-12944-6-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac266d33-c8f6-4a65-9aa7-f4418957f265/iso-12944-6-1998>

© ISO 1998

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

## 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 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.

La Norme internationale ISO 12944-6 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 14, *Systèmes de peinture protectrice pour les structures en acier*.

[ISO 12944-6:1998](https://standards.iso.org/iso/12944-6:1998)

L'ISO 12944 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture*:

- *Partie 1: Introduction générale*
- *Partie 2: Classification des environnements*
- *Partie 3: Conception et dispositions constructives*
- *Partie 4: Types de surface et de préparation de surface*
- *Partie 5: Systèmes de peinture*
- *Partie 6: Essais de performance en laboratoire*
- *Partie 7: Exécution et surveillance des travaux de peinture*
- *Partie 8: Développement de spécification pour les travaux neufs et l'entretien*

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 12944. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

## Introduction

L'acier non protégé exposé à l'air, immergé ou enterré, est soumis à la corrosion, qui peut conduire à son endommagement. De ce fait, les structures en acier sont normalement protégées pour résister aux contraintes de corrosion pendant la durée de vie requise pour la structure.

Il existe différentes façons de protéger les structures en acier contre la corrosion. L'ISO 12944 traite, dans ses différentes parties, de la protection à l'aide de systèmes de peinture, en prenant en compte tous les facteurs importants pour réaliser une protection adéquate contre la corrosion. Des mesures supplémentaires ou d'autres types de mesures sont possibles, mais nécessitent un accord particulier entre les parties intéressées.

Pour protéger efficacement les structures en acier contre la corrosion, il est nécessaire que les maîtres d'ouvrage, les maîtres d'œuvre, les consultants, les entreprises qui effectuent les travaux de protection contre la corrosion, les contrôleurs des revêtements de protection et les fabricants de produits disposent d'informations concises sur l'état de l'art en matière de protection contre la corrosion par des systèmes de peinture. Ces informations doivent être aussi complètes que possible, sans ambiguïtés et claires, pour éviter difficultés et malentendus entre les parties concernées par la réalisation pratique des travaux de protection.

La présente Norme internationale — ISO 12944 — fournit des informations sous la forme d'une série d'instructions. Elle s'adresse à des personnes possédant quelques connaissances techniques. On suppose également que l'utilisateur de l'ISO 12944 connaît les autres Normes internationales correspondantes, en particulier celles traitant de la préparation des surfaces, ainsi que les réglementations nationales applicables.

Même si l'ISO 12944 ne traite pas de questions financières et contractuelles, l'attention est attirée sur le fait que, compte tenu des conséquences considérables d'une protection insuffisante contre la corrosion, la non-conformité aux prescriptions et aux recommandations fournies dans la présente norme peut avoir de graves répercussions financières.

L'ISO 12944-1 définit le domaine général d'application de l'ensemble des parties de l'ISO 12944. Elle donne quelques termes et définitions de base et fournit une introduction générale aux autres parties de l'ISO 12944. Enfin, elle inclut un exposé général sur l'hygiène, la sécurité et la protection de l'environnement, ainsi que les principes directeurs pour l'utilisation de l'ISO 12944 dans le cadre d'un projet donné.

L'ISO 12944-6 présente une procédure permettant d'évaluer des systèmes de peinture à l'aide d'essais en laboratoire en vue de choisir le plus approprié.

# Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture —

## Partie 6: Essai de performance en laboratoire

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 12944 prescrit des méthodes et des conditions d'essai en laboratoire pour l'évaluation des systèmes de peinture pour la protection contre la corrosion des structures en acier. Les résultats d'essai doivent être considérés comme une aide pour le choix des systèmes de peinture appropriés et non comme des informations exactes permettant de déterminer la durabilité.

La présente partie de l'ISO 12944 couvre les systèmes de peinture conçus pour être appliqués sur acier non revêtu, sur acier galvanisé au trempé et sur revêtements métalliques réalisés par projection à chaud.

La présente partie de l'ISO 12944 ne s'applique pas aux systèmes de peinture protectrice de l'acier revêtu par dépôt électrolytique ou préalablement peint.

Certains essais dans la présente partie de l'ISO 12944 ne sont pas applicables à de nombreux systèmes de peinture en phase aqueuse (voir 4.2). Néanmoins, certains systèmes de peinture en phase aqueuse sont aptes à être essayés et évalués en utilisant les modes opératoires décrits ci-après et leurs résultats pourraient être pris en compte.

Les environnements définis dans l'ISO 12944-2 sont pris en compte.

### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 12944. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 12944 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 554:1976, *Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai — Spécifications.*

ISO 1512:1991, *Peintures et vernis — Échantillonnage des produits sous forme liquide ou en pâte.*

ISO 1513:1992, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essais.*

- ISO 2409:1992, *Peintures et vernis — Essai de quadrillage.*
- ISO 2808:1997, *Peintures et vernis — Détermination de l'épaisseur du feuillet.*
- ISO 2812-1:1993, *Peintures et vernis — Détermination de la résistance aux liquides — Partie 1: Méthodes générales.*
- ISO 2812-2:1993, *Peintures et vernis — Détermination de la résistance aux liquides — Partie 2: Méthode par immersion dans l'eau.*
- ISO 3231:1993, *Peintures et vernis — Détermination de la résistance aux atmosphères humides contenant du dioxyde de soufre.*
- ISO 4624:1978, *Peintures et vernis — Essai de traction.*
- ISO 4628-1:1982, *Peintures et vernis — Évaluation de la dégradation des surfaces peintes — Désignation de l'intensité, de la quantité et de la dimension des types courants de défauts — Partie 1: Principes généraux et modes de notation.*
- ISO 4628-2:1982, *Peintures et vernis — Évaluation de la dégradation des surfaces peintes — Désignation de l'intensité, de la quantité et de la dimension des types courants de défauts — Partie 2: Désignation du degré de cloquage.*
- ISO 4628-3:1982, *Peintures et vernis — Évaluation de la dégradation des surfaces peintes — Désignation de l'intensité, de la quantité et de la dimension des types courants de défauts — Partie 3: Désignation du degré d'enrouillement.*
- ISO 4628-4:1982, *Peintures et vernis — Évaluation de la dégradation des surfaces peintes — Désignation de l'intensité, de la quantité et de la dimension des types courants de défauts — Partie 4: Désignation du degré de craquelage.*
- ISO 4628-5:1982, *Peintures et vernis — Évaluation de la dégradation des surfaces peintes — Désignation de l'intensité, de la quantité et de la dimension des types courants de défauts — Partie 5: Désignation du degré d'écaillage.*
- ISO 6270:1980, *Peintures et vernis — Détermination de la résistance à l'humidité (par condensation continue).*
- ISO 7253:1996, *Peintures et vernis — Détermination de la résistance au brouillard salin neutre.*
- ISO 7384:1986, *Essai de corrosion en atmosphère artificielle — Prescriptions générales.*
- ISO 8501-1:1988, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile — Partie 1: Degrés de rouille et degrés de préparation des subjectiles d'acier non recouverts et de subjectiles d'acier après décapage sur toute la surface des revêtements précédents.*
- ISO 8503-1:1988, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés — Partie 1: Spécifications et définitions relatives aux échantillons de comparaison viso-tactile ISO pour caractériser les surfaces préparées par projection d'abrasif.*
- ISO 8503-2:1988, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés — Partie 2: Méthode pour caractériser un profil de surface en acier décapé par projection d'abrasif — Utilisation d'échantillons de comparaison viso-tactile ISO.*

ISO 12944-1:1998, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 1: Introduction générale.*

ISO 12944-2:1998, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 2: Classification des environnements.*

ISO 12944-4:1998, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 4: Types de surface et de préparation de surface.*

ISO 12944-5:1998, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 5: Systèmes de peinture.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 12944, les définitions suivantes s'appliquent et s'ajoutent à celles données dans l'ISO 12944-1.

**3.1 vieillissement artificiel:** Procédé destiné à accélérer le vieillissement d'un système de peinture.

**3.2 méthode d'évaluation visuelle:** Méthode d'évaluation visuelle d'un système de peinture conformément à l'une des parties de l'ISO 4628.

**3.3 méthode d'essai complémentaire:** Méthode utilisée en complément des méthodes d'évaluation visuelle.

**3.4 exigences:** Valeur d'essai qui doit être obtenue pour qu'un système de peinture soit considéré comme acceptable dans le cadre de la protection contre la corrosion.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 12944-6:1998

### 4 Généralités

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac266d33-c8f6-4a65-9aa7-f4418957f265/iso-12944-6-1998>

#### 4.1 Relation entre vieillissement artificiel et exposition naturelle

Il convient, de préférence, que le choix d'un système de peinture pour une situation donnée soit fondé sur l'expérience de l'emploi du système dans des situations identiques. La raison est que la durabilité d'un système de peinture dépend de beaucoup de facteurs extérieurs tels que l'environnement, la conception de la structure, la préparation du subjectile, les procédés de mise en peinture et de séchage.

Naturellement, la durabilité est aussi liée aux caractéristiques chimiques et physiques du système, par exemple le type de liant, l'épaisseur du film sec. Ces caractéristiques peuvent être évaluées par des essais de vieillissement artificiel. L'intérêt principal est la résistance à l'eau ou à l'humidité, et au brouillard salin, comme une indication d'adhérence humide et des propriétés barrières. Les essais de vieillissement et les durées prescrits ci-après l'ont été pour garantir, avec une forte probabilité, que les systèmes de peinture présentent réellement les caractéristiques nécessaires à la durabilité requise pour l'application prévue.

Toutefois, les résultats des essais de vieillissement artificiel doivent être utilisés avec précaution. Il doit être clairement entendu que le vieillissement artificiel n'a pas nécessairement les mêmes conséquences que l'exposition naturelle. Plusieurs facteurs ont une influence sur l'évolution de la dégradation et, au laboratoire, il n'est pas possible de les accélérer tous dans le sens approprié. Il est par conséquent difficile d'établir un classement fiable des systèmes de peinture de compositions très différentes à partir d'essais de vieillissement artificiel en laboratoire. Cela peut parfois conduire à écarter des systèmes de peinture efficaces parce qu'ils ne passent pas ces essais avec succès. Il est recommandé que des essais en exposition naturelle soient toujours réalisés sur le long terme de façon à remédier à ces anomalies.

## 4.2 Essais de performance supplémentaires

Des essais supplémentaires sont recommandés si

- a) il est considéré comme nécessaire d'évaluer, par des essais de corrosion cycliques utilisant des UV, l'aptitude d'un système de peinture à protéger contre la corrosion;
- b) davantage d'informations sont demandées sur la protection contre la corrosion.

Des méthodes d'essai supplémentaires peuvent également être utilisées dans le cadre d'un accord entre les parties intéressées.

NOTE — Si des systèmes en phase aqueuse sont en cours d'examen, il convient d'utiliser de préférence des essais de corrosion après accord entre les parties intéressées. Par exemple, les méthodes de vieillissement utilisant des conditions cycliques (par exemple chaleur/froid, brouillard salin alterné) peuvent être utilisées et les durées données dans le tableau 1 devraient servir de guide.

## 5 Essais

### 5.1 Panneaux d'essai

#### 5.1.1 Subjectiles en acier

Les panneaux d'essai doivent être fabriqués dans le type d'acier doux utilisé dans la pratique, sauf accord contraire. Les dimensions minimales des panneaux doivent être 150 mm × 70 mm. Leur épaisseur dépend de l'essai, mais doit être d'au moins 2 mm. Sauf accord contraire, les surfaces des panneaux doivent être préparées par décapage pour obtenir le degré de préparation Sa 2½ ou Sa 3 de l'ISO 8501-1. La rugosité doit correspondre à la rugosité moyenne (G) définie dans l'ISO 8503-1. Elle peut être vérifiée au moyen d'un comparateur comme défini dans l'ISO 8503-2. Pour tous les autres points, les panneaux d'essai doivent être conformes à l'ISO 7384.

[ISO 12944-6:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac266d33-c8f6-4a65-9aa7-f4418957f265/iso-12944-6-1998)

#### 5.1.2 Subjectile en acier zingué

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac266d33-c8f6-4a65-9aa7-f4418957f265/iso-12944-6-1998>

Les panneaux d'essai doivent être fabriqués dans le type d'acier zingué utilisé dans la pratique, sauf accord contraire. Leurs dimensions et leur épaisseur doivent être celles définies pour les subjectiles en acier. La préparation des surfaces doit requérir un accord entre les parties intéressées. Les méthodes appropriées de préparation des surfaces sont décrites dans l'ISO 12944-4.

### 5.2 Échantillonnage des peintures

Prélever un échantillon représentatif du produit à essayer (ou de chaque produit dans le cas d'un système multicouche), selon l'ISO 1512. Examiner et préparer chaque échantillon pour l'essai, selon l'ISO 1513.

### 5.3 Nombre de panneaux d'essai

Sauf accord contraire, préparer trois panneaux pour chaque essai.

### 5.4 Systèmes de peinture

Appliquer la peinture sur le panneau de préférence par projection. La peinture doit être appliquée selon les spécifications du fabricant. Chaque revêtement doit avoir une épaisseur et un aspect homogènes et ne présenter aucune coulée, ni coulure, ni manque, ni piqûre, ni ride, ni variation de brillance, ni retrait, ni inclusion de particules, ni poudrage et ni cloque. L'épaisseur du feuil sec, tel que mesurée conformément à l'ISO 2808, ne doit pas dépasser de 20 % la valeur prescrite.

Sauf accord contraire, placer les panneaux d'essai pendant trois semaines dans l'atmosphère normale 23/50 ou 20/65, comme défini dans l'ISO 554, avant essais.



Si l'essai au brouillard salin doit être effectué (voir tableau 1), faire une rayure traversant le revêtement jusqu'au substrat (voir annexe A).

Une protection appropriée doit être appliquée sur les bords et au dos des panneaux.

## 5.5 Système de référence

Il est recommandé d'utiliser comme système de référence un système de peinture utilisé avec succès depuis des années in situ et dont le comportement aux essais en laboratoire est bien connu. Ce système de référence choisi doit être aussi proche que possible du système de peinture à essayer, en termes de composition et/ou de nature chimique et d'épaisseur. Des exemples de systèmes appropriés sont donnés dans l'ISO 12944-5.

## 5.6 Modes opératoires d'essai

Les modes opératoires d'essai doivent correspondre à ceux prescrits dans les tableaux 1 et 2.

Lorsque les essais sont effectués conformément à l'ISO 2812-1, les produits chimiques suivants, de qualité analytique reconnue, doivent être utilisés:

- a) hydroxyde de sodium (NaOH), solution aqueuse à 10 % (*m/m*);
- b) acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), solution aqueuse à 10 % (*m/m*);
- c) white-spirit, contenant 18 % d'aromatiques.

Pour l'évaluation des systèmes de peinture pour leur aptitude à l'emploi dans les diverses catégories d'immersion dans l'eau et d'enfouissement dans le sol comme défini dans l'ISO 12944-2, tableau 2, utiliser les produits suivants:

Pour Im1: eau, comme défini dans l'ISO 2812-2;

Pour Im2 et Im3: chlorure de sodium, solution aqueuse à 5 % (*m/m*) (au lieu de l'eau).

## 6 Évaluation du système de peinture

### 6.1 Généralités

Les essais à effectuer et la durée des essais pour les systèmes de peinture dans chaque catégorie de corrosivité (voir ISO 12944-2, tableau 1) sont indiqués en 6.2.

Seulement l'un des trois panneaux d'essai doit pouvoir ne pas satisfaire complètement aux exigences prescrites en 6.3 et 6.4.

Par exemple, un système avec une épaisseur du feuillet sec totale au-dessous de 250 µm aura la qualification «haute» pour la catégorie de corrosivité C3 sur l'acier si, pour au moins deux des trois panneaux

- a) avant l'essai, la classification obtenue conformément à l'ISO 2409 est 0 ou 1

et si

- b) après 480 h de brouillard salin (ISO 7253), le système ne présente aucun défaut lorsqu'il est évalué conformément à l'ISO 4628-2 à l'ISO 4628-5, et si la classification obtenue conformément à l'ISO 2409 est 0 ou 1

et si

- c) après 240 h de condensation continu (ISO 6270), le système ne présente aucun défaut lorsqu'il est évalué conformément à l'ISO 4628-2 à l'ISO 4628-5, et si la classification obtenue conformément à l'ISO 2409 est 0 ou 1.

NOTE — Pour les systèmes de peinture destinés à l'eau et au sol (catégories Im1, Im2 et Im3), la durabilité «moyenne» est le niveau minimal requis.