
**Revêtements métalliques — Dépôts
électrolytiques de chrome pour usages
industriels**

*Metallic coatings — Electrodeposited coatings of chromium for
engineering purposes*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6158:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5783b50-fe35-475c-a716-13c98be00240/iso-6158-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5783b50-fe35-475c-a716-13c98be00240/iso-6158-2004>



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 6158:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5783b50-fc35-475c-a716-13c98be00240/iso-6158-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5783b50-fc35-475c-a716-13c98be00240/iso-6158-2004>

© ISO 2004

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

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Renseignements à fournir à l'électroplaste	2
5 Désignation	3
6 Exigences	6
7 Échantillonnage	8
Annexe A (informative) Épaisseurs courantes de chrome spécifiées dans les applications industrielles	9
Annexe B (normative) Méthodes d'essai permettant de déterminer l'épaisseur des revêtements de chrome et autres revêtements métalliques	10
Annexe C (normative) Détermination des fissures et des pores dans les dépôts de chrome	11
Bibliographie	12

[ISO 6158:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5783b50-fe35-475c-a716-13c98be00240/iso-6158-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5783b50-fe35-475c-a716-13c98be00240/iso-6158-2004>

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 6158 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques*, sous-comité SC 3, *Dépôts électrolytiques et finitions apparentées*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6158:1984), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5783b50-fe35-475c-a716-13c98be00240/iso-6158-2004>

Introduction

Les dépôts électrolytiques de chrome sont souvent appliqués à partir de solutions de chrome hexavalent semblables à celles utilisées pour les dépôts électrolytiques décoratifs. Toutefois, les dépôts de chrome pour usages industriels sont en général plus épais que les dépôts décoratifs. Le chrome ordinaire ou classique est le type le plus souvent spécifié, mais le chrome microporeux, microfissuré ou spécialement usiné et le chrome duplex sont également appliqués pour obtenir des surfaces rétentrices d'huile ou anti-adhérentes, ou pour améliorer la résistance à la corrosion.

Les dépôts électrolytiques de chrome pour usages industriels sont le plus souvent appliqués directement sur le métal de base afin d'accroître la résistance à l'usure et à l'abrasion, accroître la résistance au frottement, réduire la friction statique et cinétique, réduire le grippage, accroître la résistance à la corrosion, et pour recharger des pièces usées ou sous-cotées après usinage. Pour la protection contre les conditions sévères de corrosion, des sous-couches de nickel ou d'autres métaux peuvent être appliquées avant le dépôt électrolytique de chrome, ou la résistance à la corrosion du dépôt de chrome peut être améliorée, par exemple avec du molybdène.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 6158:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5783b50-fc35-475c-a716-13c98be00240/iso-6158-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5783b50-fc35-475c-a716-13c98be00240/iso-6158-2004>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6158:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5783b50-f35-475c-a716-13c98be00240/iso-6158-2004>

Revêtements métalliques — Dépôts électrolytiques de chrome pour usages industriels

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives aux dépôts électrolytiques de chrome, avec ou sans sous-couches, sur les métaux de base ferreux et non ferreux, pour usages industriels.

La désignation des revêtements permet de spécifier l'épaisseur de chrome appropriée pour les applications industrielles courantes.

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 1463, *Revêtements métalliques et couches d'oxyde — Mesurage de l'épaisseur de revêtement — Méthode par coupe micrographique*

ISO 2064, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Définitions et principes concernant le mesurage de l'épaisseur*

ISO 2079, *Traitements de surface et revêtements métalliques — Classification générale des termes*

ISO 2080, *Dépôts électrolytiques et opérations s'y rattachant — Vocabulaire*

ISO 2177, *Revêtements métalliques — Mesurage de l'épaisseur — Méthode coulométrique par dissolution anodique*

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

ISO 2819, *Revêtements métalliques sur bases métalliques — Dépôts électrolytiques et dépôts par voie chimique — Liste des différentes méthodes d'essai d'adhérence*

ISO 3543, *Revêtements métalliques et non métalliques — Mesurage de l'épaisseur — Méthode par rétrodiffusion des rayons bêta*

ISO 3882, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Vue d'ensemble sur les méthodes de mesurage de l'épaisseur*

ISO 4516, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Essais de microdureté Vickers et Knoop*

ISO 4519, *Dépôts électrolytiques et finitions apparentées — Méthodes d'échantillonnage pour le contrôle par attributs*

ISO 4526, *Revêtements métalliques — Dépôts électrolytiques de nickel pour usages industriels*

ISO 9220, *Revêtements métalliques — Mesurage de l'épaisseur de revêtement — Méthode au microscope électronique à balayage*

ISO 9587, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Prétraitements du fer ou de l'acier pour diminuer le risque de fragilisation par l'hydrogène*

ISO 9588, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Traitements après revêtement sur fer ou acier pour diminuer le risque de fragilisation par l'hydrogène*

ISO 10309, *Revêtements métalliques — Essais de porosité — Essai au ferroxyde*

ISO 10587, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Essai de fragilisation résiduelle des articles et tiges filetés avec et sans revêtement métallique extérieur — Méthode de la cale biaisée*

ISO 12686, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Grenaillage automatique de pièces métalliques avant dépôt électrolytique de nickel, dépôt autocatalytique de nickel, ou dépôt électrolytique de chrome, ou en tant que finition de surface*

ISO 15724, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Mesurage électrochimique de l'hydrogène diffusible dans les aciers — Méthode par électrode anatife*

EN 12508, *Protection contre la corrosion des métaux et alliages — Traitement de surface, revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Vocabulaire*

3 Termes et définitions

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 2064, l'ISO 2079, l'ISO 2080 et l'EN 12508 s'appliquent.

[ISO 6158:2004](#)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5783b50-fe35-475c-a716-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5783b50-fe35-475c-a716-13e281e10240/iso-6158-2004)

[13e281e10240/iso-6158-2004](#)

4 Renseignements à fournir à l'électroplaste

4.1 Renseignements essentiels

Lors de la commande d'articles destinés à être revêtus conformément à la présente Norme internationale, l'acheteur doit fournir les renseignements suivants par écrit, par exemple dans le contrat ou la commande d'achat, ou sur les dessins techniques:

- a) la désignation (voir Article 5);
- b) les exigences relatives aux éprouvettes spéciales (voir 6.1);
- c) la surface significative, indiquée à l'aide de dessins des pièces ou d'échantillons convenablement marqués (voir 6.2);
- d) l'aspect et l'état de surface du revêtement de chrome, par exemple: brut de bain, meulé ou rectifié (voir 6.2 et 6.3). Autrement, des échantillons présentant l'aspect et la finition requise doivent être fournis ou approuvés par l'acheteur, et utilisés à des fins de comparaison (voir 6.2);
- e) le type, les dimensions et le nombre de défauts qui peuvent être tolérés (voir 6.2);
- f) les parties additionnelles de la surface où les exigences d'épaisseur minimales s'appliquent (voir 6.4);
- g) la méthode d'essai à utiliser pour mesurer l'épaisseur (voir 6.4);
- h) les exigences relatives à l'adhérence et à la porosité, et les méthodes d'essai (voir 6.6 et 6.7, respectivement);

- i) la résistance à la traction des pièces et les exigences relatives au traitement thermique de relaxation des contraintes avant le dépôt électrolytique (voir 6.8);
- j) les exigences concernant le traitement thermique de réduction de la fragilisation après le dépôt électrolytique, ainsi que les essais relatifs à la fragilisation par l'hydrogène (voir 6.9);
- k) le plan d'échantillonnage et les critères d'acceptation (voir Article 7).

4.2 Renseignements complémentaires

Les renseignements complémentaires suivants peuvent être fournis, le cas échéant:

- a) la composition ou la spécification nominales et l'état métallurgique du métal de base, y compris la dureté (voir 5.3);

NOTE Dans le cas d'une réclamation concernant les articles, il peut être impossible de fournir ces renseignements et, par conséquent, il peut être difficile de garantir la qualité du revêtement.

- b) toute exigence spéciale ou restriction concernant le prétraitement, par exemple un sablage humide au lieu d'un prétraitement à l'acide;
- c) le cas échéant, toute exigence spéciale relative à l'adhérence (voir 6.6);
- d) la nécessité éventuelle d'un traitement pour introduire des contraintes de compression, par exemple: martelage avant ou après le dépôt électrolytique (voir 6.10);
- e) les exigences relatives aux sous-couches (voir 5.5 et 6.11) et au décapage (voir 6.12).

5 Désignation

ISO 6158:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5783b50-fe35-475c-a716-13c98be00240/iso-6158-2004>

5.1 Généralités

La désignation doit figurer sur les dessins techniques, dans la commande d'achat, le contrat ou la spécification détaillée du produit.

La désignation spécifique, **dans l'ordre donné**, le métal de base, l'alliage particulier (facultatif), les exigences relatives à la relaxation des contraintes, le type et l'épaisseur des sous-couches, le type et l'épaisseur du revêtement électrolytique de chrome, et les post-traitements, tels que le traitement thermique visant à réduire la susceptibilité à la fragilisation par l'hydrogène.

5.2 Généralités

La désignation doit comprendre les éléments suivants:

- a) la mention «dépôt électrolytique»;
- b) le numéro de la présente Norme internationale, à savoir ISO 6158;
- c) un tiret;
- d) le symbole chimique du métal de base (voir 5.3);
- e) une barre oblique (/);

- f) les symboles pour le revêtement de chrome, ainsi que pour les revêtements déposés avant l'électrodéposition, séparés par des barres obliques (/), pour chaque étape de la séquence de revêtement dans l'ordre de dépôt. La désignation du revêtement doit inclure les épaisseurs des revêtements, en micromètres (voir 5.4), ainsi que toutes les exigences relatives au traitement thermique (voir 5.3). Deux barres obliques ou séparateurs (//) doivent être utilisés pour indiquer qu'une étape a été omise ou n'est pas une exigence.

NOTE Il est recommandé d'identifier l'alliage spécifique par sa désignation normalisée à la suite du symbole chimique du métal de base; par exemple son numéro UNS, ou l'équivalent national ou régional, peut être placé entre les symboles < >.

EXEMPLE Fe<G43400> est la désignation UNS d'un acier à haute résistance.

Voir [1] à [7].

5.3 Désignation du métal de base

Le métal de base doit être désigné par son symbole chimique ou son constituant principal s'il s'agit d'un alliage.

Par exemple:

- a) Fe pour le fer et l'acier;
- b) Zn pour les alliages de zinc;
- c) Cu pour le cuivre et les alliages de cuivre;
- d) Al pour l'aluminium et les alliages d'aluminium.

NOTE Afin de garantir une bonne préparation de la surface et, par conséquent, une bonne adhérence du revêtement sur le substrat, il est important d'identifier l'alliage spécifique et son état métallurgique (revenu, nitruré, etc.).

5.4 Désignation des exigences relatives aux traitements thermiques

Les exigences relatives aux traitements thermiques doivent être mises entre crochets et désignées de la manière suivante:

- a) les lettres, SR, pour traitement thermique de relaxation des contraintes, les lettres, ER, pour traitement thermique visant à réduire la susceptibilité à la fragilisation par l'hydrogène, ou les lettres, HT, pour traitement thermique pour d'autres buts;
- b) entre parenthèses, la température minimale, en degrés Celsius;
- c) la durée du traitement thermique, en heures.

EXEMPLE [SR(210)1] est la désignation d'un traitement thermique de relaxation des contraintes effectué à 210 °C pendant 1 h.

Lorsqu'un traitement thermique est spécifié, les exigences doivent être intégrées dans la désignation (voir 5.6).

5.5 Types et épaisseurs des couches métalliques

Le revêtement électrolytique de chrome doit être désigné par les symboles donnés dans le Tableau 1, placés derrière un nombre indiquant l'épaisseur locale minimale spécifiée du revêtement, en micromètres. Des informations concernant les épaisseurs de chrome couramment spécifiées dans les applications industrielles sont données dans l'Annexe A.

EXEMPLE Cr50hr est la désignation d'un revêtement de chrome dur ordinaire de 50 µm d'épaisseur.

Tableau 1 — Symboles pour différents types de chrome

Type de chrome	Symbole
Chrome dur ordinaire	hr
Chrome dur obtenu à partir de solutions acides mixtes	hm
Chrome dur microfissuré	hc
Chrome dur microporeux	hp
Chrome duplex	hd
Chromes spéciaux	hs

Les sous-couches de nickel doivent être désignées conformément à l'ISO 4526. C'est-à-dire que les symboles sf pour les revêtements de nickel exempts de soufre, sc pour les revêtements sulfurés de nickel, ou les symboles pd, pour les revêtements de nickel exempts de soufre contenant des particules de tailles inférieures au micron, dispersées dans toute la matrice de nickel, doivent être employés pour désigner le type de revêtement de nickel, en plaçant le symbole approprié après le nombre donnant l'épaisseur locale minimale spécifiée du revêtement, en micromètres.

EXEMPLE Ni10sf est la désignation d'une sous-couche de nickel électrolytique, d'une épaisseur de 10 µm, préparée à partir d'une solution qui n'introduit pas de soufre dans le dépôt.

5.6 Exemples de désignations

La désignation d'un dépôt électrolytique sur acier doux (Fe) de 50 µm de chrome dur ordinaire (Cr50hr) doit s'exprimer comme suit:

Dépôt électrolytique ISO 6158 – Fe//Cr50hr

La désignation d'un dépôt électrolytique sur un alliage d'aluminium (Al) de 250 µm de chrome poreux (Cr250hp) doit s'exprimer comme suit:

Dépôt électrolytique ISO 6158 – Al//Cr250hp

La désignation d'un dépôt électrolytique sur acier (Fe), sur une sous-couche de nickel exempt de soufre de 10 µm d'épaisseur (Ni10sf), de 50 µm de chrome dur ordinaire (Cr50hr) doit s'exprimer comme suit:

Dépôt électrolytique ISO 6158 – Fe//Ni10sf//Cr50hr

La désignation d'un dépôt électrolytique de 50 µm de chrome dur ordinaire (Cr50hr) sur acier ayant subi une relaxation des contraintes avant dépôt électrolytique à 210 °C pendant 2 h et un traitement thermique après dépôt électrolytique à des fins de réduction de la fragilisation à 210 °C pendant 22 h doit s'exprimer comme suit:

Dépôt électrolytique ISO 6158 – Fe/[SR(210)2]/Cr50hr/[ER(210)22]

Lors de la commande, la spécification détaillée du produit doit comprendre non seulement la désignation, mais aussi un énoncé explicite de toutes autres exigences essentielles permettant d'assurer l'aptitude à l'emploi du produit concerné (voir Article 4).