

---

---

**Revêtements métalliques et autres  
revêtements inorganiques — Dépôts  
électrolytiques de zinc avec traitements  
supplémentaires sur fer ou acier**

*Metallic and other inorganic coatings — Electroplated coatings of zinc  
with supplementary treatments on iron or steel*

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

[ISO 2081:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d5cb1f4a-fb99-448a-a623-c81753427cd4/iso-2081-2008)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d5cb1f4a-fb99-448a-a623-  
c81753427cd4/iso-2081-2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d5cb1f4a-fb99-448a-a623-c81753427cd4/iso-2081-2008)



**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 2081:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d5cb1f4a-fb99-448a-a623-c81753427cd4/iso-2081-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d5cb1f4a-fb99-448a-a623-c81753427cd4/iso-2081-2008>



**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)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction .....	v
<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>Termes, définitions, termes abrégés et symboles</b> .....	<b>2</b>
<b>3.1</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>3.2</b> <b>Termes abrégés</b> .....	<b>2</b>
<b>3.3</b> <b>Symboles</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b> <b>Informations que l'acheteur doit fournir à l'électroplaste</b> .....	<b>3</b>
<b>4.1</b> <b>Informations essentielles</b> .....	<b>3</b>
<b>4.2</b> <b>Informations complémentaires</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b> <b>Désignation</b> .....	<b>4</b>
<b>5.1</b> <b>Généralités</b> .....	<b>4</b>
<b>5.2</b> <b>Spécifications de désignation</b> .....	<b>4</b>
<b>5.3</b> <b>Désignation du matériau de base</b> .....	<b>5</b>
<b>5.4</b> <b>Désignation des exigences de traitement thermique</b> .....	<b>5</b>
<b>5.5</b> <b>Exemples</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b> <b>Exigences</b> .....	<b>6</b>
<b>6.1</b> <b>Aspect</b> .....	<b>6</b>
<b>6.2</b> <b>Épaisseur</b> .....	<b>6</b>
<b>6.3</b> <b>Couches de conversion et autres traitements supplémentaires</b> .....	<b>6</b>
<b>6.4</b> <b>Adhérence du zinc et des couches de conversion au chromate</b> .....	<b>7</b>
<b>6.5</b> <b>Essai de corrosion accéléré</b> .....	<b>7</b>
<b>6.6</b> <b>Traitements de relaxation des contraintes avant nettoyage et dépôt du métal</b> .....	<b>9</b>
<b>6.7</b> <b>Traitement contre la fragilisation par l'hydrogène après le dépôt électrolytique</b> .....	<b>9</b>
<b>7</b> <b>Échantillonnage</b> .....	<b>9</b>
<b>Annexe A (normative) Désignation des couches de conversion au chromate et autres traitements supplémentaires</b> .....	<b>10</b>
<b>Annexe B (normative) Mesurage de l'épaisseur moyenne de revêtement sur de petits articles</b> .....	<b>12</b>
<b>Annexe C (informative) Informations complémentaires sur la résistance à la corrosion, le rinçage et le séchage, le traitement des pièces en vrac et la coloration des couches de conversion au chromate</b> .....	<b>13</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>15</b>

## 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 2081 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 troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 2081:1986), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d5cb1f4a-fb99-448a-a623-c81753427cd4/iso-2081-2008>

## Introduction

Des revêtements de zinc sont appliqués par dépôt électrolytique de solutions acides de chlorure de zinc, de solutions alcalines de zinc non-cyanurées ou de solutions alcalines de cyanure de zinc sur des articles en fer ou en acier dans un but de protection ou de décoration. Les dépôts électrolytiques de zinc brillants sont très répandus et les procédés pour leur préparation sont largement utilisés.

La protection contre la corrosion apportée par un revêtement de zinc est fonction de l'épaisseur du dépôt et du type de conditions d'utilisation auxquelles ce revêtement est exposé. La vitesse de corrosion du zinc sera par exemple généralement plus élevée en milieu industriel qu'en milieu rural. Il convient donc de tenir compte des conditions d'utilisation lors de la spécification de l'épaisseur de revêtement. Des couches de conversion au chromate ainsi que d'autres traitements complémentaires améliorent la résistance à la corrosion des dépôts électrolytiques de zinc et sont couramment appliquées après dépôt électrolytique.

Dans la mesure où l'aspect et l'aptitude à l'emploi des revêtements de zinc dépendent de l'état de surface du métal de base, il convient que les parties intéressées parviennent à un accord sur une finition satisfaisante du métal de base pour le dépôt électrolytique.

Les couches de conversion au chromate sont omises ou remplacées par d'autres couches de conversion sur demande spécifique de l'acheteur. La présente Norme internationale donne les codes de tous les types de couches de conversion au chromate et autres revêtements supplémentaires.

Des couches de conversion chimiques qui ne contiennent pas de chrome hexavalent ou qui sont exemptes de chrome, conformes à la présente Norme internationale, sont disponibles dans le commerce. L'aspect de ces produits de remplacement peut être différent de celui que donne le chrome hexavalent. Toutes les formes de couches de conversion au chromate, de couches de conversion alternatives ou de produits de remplacement, à l'exception des revêtements à base de phosphates, peuvent être utilisés et sont nécessaires pour satisfaire aux exigences de protection contre la corrosion indiquées dans la présente Norme internationale.

Les désignations normalisées des métaux et des alliages peuvent être trouvées dans les Références [6] à [10] de la Bibliographie.

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

ISO 2081:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d5cb1f4a-fb99-448a-a623-c81753427cd4/iso-2081-2008>

# Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Dépôts électrolytiques de zinc avec traitements supplémentaires sur fer ou acier

**AVERTISSEMENT** — La présente Norme internationale peut ne pas être conforme à la législation de certains pays en matière d'hygiène, de sécurité et d'environnement, et nécessite l'utilisation de substances et/ou la mise en œuvre de modes opératoires qui peuvent être préjudiciables à la santé si les précautions appropriées ne sont pas prises. La présente Norme internationale ne traite pas des risques pour la santé, des questions de sécurité ou d'environnement ou encore de la législation associée à son utilisation. Il incombe aux fabricants, aux acheteurs et/ou à l'utilisateur de la présente Norme internationale d'établir des pratiques appropriées acceptables en matière d'hygiène, de sécurité et d'environnement et de prendre des mesures adaptées pour se conformer aux éventuelles réglementations nationales, régionales et/ou internationales. La conformité à la présente Norme internationale ne dispense pas en soi du respect des obligations légales.

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences applicables aux dépôts électrolytiques de zinc avec traitements supplémentaires sur le fer ou l'acier. Elle inclut les informations à fournir par l'acheteur à l'électroplaste ainsi que les exigences relatives au traitement thermique avant et après dépôt électrolytique.

Elle n'est pas applicable aux revêtements de zinc appliqués

- sur des tôles, des bandes ou des fils à l'état non façonné,
- sur des ressorts à enroulement serré, ou
- dans un autre but que la protection ou la décoration.

La présente Norme internationale ne spécifie pas d'exigences relatives à l'état de surface du métal de base avant dépôt électrolytique de zinc. Toutefois, la présence de défauts à la surface du métal de base peut avoir une incidence négative sur l'aspect et la performance du revêtement.

L'épaisseur de revêtement qui peut être appliqué sur des pièces filetés peut être limitée par les exigences dimensionnelles, notamment la classe et l'ajustement.

## 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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

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 2080, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Traitement de surface, revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Vocabulaire*

## ISO 2081:2008(F)

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 3497, *Revêtements métalliques — Mesurage de l'épaisseur du revêtement — Méthodes par spectrométrie de rayons X*

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

ISO 3613, *Couches de conversion au chromate sur zinc, cadmium et alliages d'aluminium-zinc et de zinc-aluminium — Méthodes d'essai*

ISO 3892, *Couches de conversion sur matériaux métalliques — Détermination de la masse de revêtement par unité de surface — Méthodes gravimétriques*

ISO 4518, *Revêtements métalliques — Mesurage de l'épaisseur — Méthode profilométrique*

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

ISO 9587, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Prétraitements du fer ou de l'acier visant à réduire 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 10289, *Méthodes d'essai de corrosion des revêtements métalliques et inorganiques sur substrats métalliques — Cotation des éprouvettes et des articles manufacturés soumis aux essais de corrosion*

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

ASTM B117, *Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus*

### 3 Termes, définitions, termes abrégés et symboles

#### 3.1 Termes et définitions

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

#### 3.2 Termes abrégés

C	couche de conversion irisée
D	couche de conversion au chromate opaque
ER	traitement thermique contre la fragilisation par l'hydrogène



NM	matériaux non métalliques
PL	matériaux plastiques pouvant être revêtus d'un dépôt électrolytique
SR	recuit de détente
T2	produit de colmatage organique

### 3.3 Symboles

Al	symbole chimique de l'aluminium
Cu	symbole chimique du cuivre
Fe	symbole chimique du fer
Zn	symbole chimique du zinc

## 4 Informations que l'acheteur doit fournir à l'électroplaste

### 4.1 Informations essentielles

Les informations suivantes doivent être fournies à l'électroplaste par écrit, par exemple dans le contrat, le bon de commande ou les dessins techniques:

- a) la référence de la présente Norme internationale, ISO 2081, et la désignation (voir Article 5);
- b) la surface significative indiquée, par exemple par des dessins ou par la fourniture d'échantillons marqués de façon appropriée; <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d5cb1f4a-fb99-448a-a623-c81753427cd4/iso-2081-2008>
- c) la nature, l'état et la finition du métal de base s'ils sont susceptibles d'affecter l'aptitude à l'emploi et/ou l'aspect du revêtement (voir Article 1);
- d) la position sur la surface des défauts inévitables tels que les marques de montage (voir 6.1);
- e) la finition requise, par exemple brillante, matte ou autre, de préférence accompagnée d'échantillons approuvés (voir 6.1);
- f) le type de couche de conversion au chromate ou de traitement supplémentaire (voir 6.3 et Annexe A); les couches de conversion au chromate ne doivent être omises et remplacées par d'autres couches de conversion et/ou d'autres traitements supplémentaires (voir Tableau A.2) ou des revêtements de consolidation, tels que des laques, sur le revêtement de chromatisation que sur demande spécifique de l'acheteur;
- g) les exigences relatives à l'épaisseur et à l'essai d'adhérence (voir 6.2, 6.4 et Annexe B);
- h) la résistance à la traction des pièces et les exigences de traitement thermique avant et/ou après dépôt électrolytique (voir 6.6 et 6.7);
- i) les méthodes d'échantillonnage, les niveaux d'acceptation et autres exigences de contrôle si elles sont différentes de celles indiquées dans l'ISO 4519 (voir Article 7);
- j) toute exigence relative à l'essai de corrosion accéléré (voir 6.5) et à la cotation (voir 6.5.2).

## 4.2 Informations complémentaires

Les informations complémentaires suivantes doivent également être fournies à l'électroplaste:

- a) toute exigence spéciale, ou restriction, relative à la préparation de l'article à revêtir (voir Bibliographie);
- b) toute autre exigence, par exemple, pour les articles de forme complexe, une zone particulière pour l'essai et la cotation.

## 5 Désignation

### 5.1 Généralités

La désignation doit apparaître sur les dessins techniques, dans le bon de commande, le contrat ou dans la spécification détaillée du produit. La désignation spécifie, dans l'ordre suivant, le métal de base, les exigences de relaxation des contraintes, le type et l'épaisseur des sous-couches éventuelles, l'épaisseur du revêtement de zinc, les exigences de traitement thermique après dépôt électrolytique et le type de couche de conversion et/ou de traitement supplémentaire (voir Bibliographie).

### 5.2 Spécifications de désignation

La désignation doit comprendre les éléments suivants:

- a) le terme «dépôt électrolytique»;
- b) la référence de la présente Norme internationale, ISO 2081;
- c) un tiret;
- d) le symbole chimique du matériau de base, Fe (fer ou acier) suivi de sa désignation normalisée;
- e) une barre oblique (/);
- f) la désignation SR, si nécessaire, suivie d'une barre oblique;
- g) le symbole chimique du zinc, «Zn»;
- h) un nombre indiquant l'épaisseur locale minimale, en micromètres, du revêtement de zinc, suivi d'une barre oblique;
- i) la désignation ER, si nécessaire, suivie d'une barre oblique;
- j) le cas échéant, le code désignant la couche de conversion au chromate (voir Annexe A), suivi d'une barre oblique;
- k) le cas échéant, les codes désignant tout traitement supplémentaire (voir Annexe A).

La barre oblique (/) doit être utilisée pour séparer dans la désignation les champs de données correspondant aux différentes étapes du processus. Un caractère de séparation double ou une double barre oblique indiquent qu'une étape du processus n'est pas requise ou a été omise (voir l'ISO 27830).

Si des traitements supplémentaires autres que la couche de conversion au chromate ou qui viennent s'ajouter à celle-ci sont utilisés, la désignation pour un revêtement d'une épaisseur de 25 µm doit être

Fe/Zn25/X/Y

où

X représente l'un des codes de couche de conversion au chromate donnés dans le Tableau A.1;

Y représente l'un des codes des autres traitements supplémentaires donnés dans le Tableau A.2.

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

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

### 5.3 Désignation du matériau de base

Le matériau de base doit être désigné par son symbole chimique ou, s'il s'agit d'un alliage, par son principal constituant. Par exemple:

- a) Fe pour le fer ou 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.

Les lettres PL doivent être utilisées pour les matériaux plastiques pouvant être revêtus d'un dépôt électrolytique, et les lettres NM pour les matériaux non métalliques.

### 5.4 Désignation des exigences de traitement thermique

Les exigences de traitement thermique doivent être indiquées entre crochets et désignées de la manière suivante:

- a) les lettres SR pour recuit de détente avant dépôt électrolytique et/ou les lettres ER pour traitement thermique contre la fragilisation par l'hydrogène après dépôt électrolytique;
- b) entre parenthèses, la température minimale, exprimée en degrés Celsius, (°C);
- c) la durée, exprimée en heures (h), du traitement thermique.

Par exemple SR(210)1 désigne un recuit de détente à 210 °C durant 1 h.

### 5.5 Exemples

Ce qui suit constitue des exemples de désignation.

EXEMPLE 1 Désignation d'un dépôt électrolytique de zinc de 12 µm (Zn12) sur du fer ou de l'acier (Fe) ayant reçu une couche de conversion irisée (C):

Dépôt électrolytique ISO 2081 – Fe/Zn12/C

EXEMPLE 2 Désignation d'un dépôt électrolytique de zinc de 25 µm (Zn25) sur du fer ou de l'acier (Fe) soumis ensuite à un traitement thermique contre la fragilisation par l'hydrogène après dépôt électrolytique pendant 8 h à 190 °C, désigné par ER(190)8, et qui a reçu une couche supplémentaire de conversion au chromate opaque (D) puis un traitement de colmatage avec un produit organique (T2):

Dépôt électrolytique ISO 2081 – Fe/Zn25/ER(190)8/D/T2