
**Dépôts de zinc par voie mécanique
(matoplastie) — Spécifications et
méthodes de contrôle**

*Mechanically deposited coatings of zinc — Specification and test
methods*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12683:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ceb216e3-4f2c-495d-8b6b-32f9575b7974/iso-12683-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ceb216e3-4f2c-495d-8b6b-32f9575b7974/iso-12683-2004>



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 12683:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ceb216e3-4f2c-495d-8b6b-32f9575b7974/iso-12683-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ceb216e3-4f2c-495d-8b6b-32f9575b7974/iso-12683-2004>

© 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

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 12683 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques*, sous-comité SC 3, *Dépôts électrolytiques et finitions apparentées*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

ISO 12683:2004

Tout au long du texte du présent document, lire « la présente Norme européenne ... » avec le sens de « ... la présente Norme internationale ».

Sommaire

Page

Avant-propos	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Informations et spécifications à convenir et à fournir par le donneur d'ordre	2
4.1 Généralités	2
4.2 Informations essentielles	2
4.3 Informations complémentaires	3
5 Substrat	3
6 Classification et désignation des dépôts	3
6.1 Numéro de référence de la condition de service	3
6.2 Classe d'épaisseur des dépôts de zinc et type de traitement supplémentaire	3
7 Spécifications de pré-traitement	4
7.1 Traitement de relaxation avant déposition	4
7.2 Nettoyage	4
8 Inspection	4
8.1 Apparence	4
8.2 Défauts de surface	5
8.3 Épaisseur	5
8.4 Adhérence	6
8.5 Résistance à la corrosion à l'essai au brouillard salin accéléré	6
8.6 Absence de fragilisation par occlusion d'hydrogène	7
9 Echantillonnage	7
10 Mise au rebut	8
11 Attestation de conformité	8
11.1 Généralité	8
11.2 Conditions normales	8
11.3 Conditions spécifiques	8
Annexe A (informative) Informations complémentaires	9
A.1 Procédé d'application du revêtement	9
A.2 Caractéristiques de résistance à la corrosion des revêtements, dans divers environnements extérieurs	10
A.3 Types de revêtements supplémentaires spécifiques	10
A.3.1 Revêtement de type 1	10
A.3.2 Revêtement de type 2	10
A.3.3 Revêtement de type 3	11
A.4 Relation entre masse de revêtement et épaisseur	11
Annexe B (normative) Spécifications relatives à la poudre ou à la poussière de zinc	12
Bibliographie	13

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12683:2004
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/cc219e3-#2c-495d-8b0b-12683-2004>

Avant-propos

Le présent document EN ISO 12683:2004 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 262 “Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques”, dont le secrétariat est tenu par BSI, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 107 “Revêtements métalliques et autres revêtements”.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en Mai 2005, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en Mai 2005.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 12683:2004](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ceb216e3-4f2c-495d-8b6b-32f9575b7974/iso-12683-2004>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12683:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ceb216e3-4f2c-495d-8b6b-32f9575b7974/iso-12683-2004>

1 Domaine d'application

Le présent document donne les exigences à satisfaire pour les revêtements de zinc déposés par voie mécanique, sur des pièces métalliques afin de les protéger contre la corrosion. Elle décrit aussi les méthodes de contrôle correspondantes.

NOTE L'Annexe A décrit le procédé mécanique d'application du revêtement appelé « déposition mécanique » (ou « matoplastie »). Dans le cas présent, le métal déposé est du zinc.

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.

EN ISO 1463, *Revêtements métalliques et couches d'oxyde - Mesurage de l'épaisseur de revêtement - Méthode par coupe micrographique (ISO 1463:2003).*

EN ISO 2064:2000, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques - Définitions et principes concernant le mesurage de l'épaisseur (ISO 2064:1996).*

EN ISO 2177, *Revêtements métalliques - Mesurage de l'épaisseur - Méthode coulométrique par dissolution anodique (ISO 2177:2003).*

EN ISO 2178, *Revêtements métalliques non magnétiques sur métal de base magnétique - Mesurage de l'épaisseur du revêtement - Méthode magnétique (ISO 2178:1982).*

EN ISO 3497, *Revêtements métalliques - Mesurage de l'épaisseur du revêtement - Méthodes par spectrométrie de rayons X (ISO 3497:2000).*

EN ISO 9220, *Revêtements métalliques - Mesurage de l'épaisseur du revêtement - Méthode au microscope électronique à balayage (ISO 9220:1988).*

EN ISO 10111, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques - Mesurage de la masse surfacique - Présentation des méthodes d'analyse gravimétrique et chimique (ISO 10111:2000).*

ISO 2079:1981, *Traitements de surface et revêtements métalliques - Classification générale des termes.*

ISO 2080:1981, *Dépôts électrolytiques et opérations s'y rattachant - Vocabulaire.*

ISO 2859-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs - Partie 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA).*

ISO 9227, *Essais de corrosion en atmosphères artificielles - Essais aux brouillards salins.*

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 10474, *Aciers et produits sidérurgiques - Documents de contrôle.*

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 biaise.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'EN ISO 2064:2000, l'ISO 2079:1981 et l'ISO 2080 :1981 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

dépôt par voie mécanique, (« matoplastie »)

dépôt obtenu par compactage de particules de poudres métalliques sur un substrat correctement préparé, dans un tonneau rotatif en présence d'un média d'impact (normalement des billes de verre) et dans un environnement chimique approprié, sans besoin de courant électrique ou de chaleur

3.2

masse volumique apparente du dépôt

produit de l'épaisseur, déterminée selon la norme l'EN ISO 1463 et de la masse surfacique, déterminée selon l'EN ISO 10111

4 Informations et spécifications à convenir et à fournir par le donneur d'ordre

4.1 Généralités

Les points suivants, à convenir entre les parties contractantes, doivent être spécifiés et bien définis dans les articles y afférents. Tant les spécifications finales qui sont indiquées tout au long du présent document que les points spécifiés en 4.2 et 4.3 doivent être respectés avant qu'un certificat de conformité ne puisse être établi et vérifié.

iTeh STANDARD PREVIEW

4.2 Informations essentielles (standards.iteh.ai)

Les informations suivantes doivent être données : [ISO 12683:2004](#)

- a) le numéro de référence du présent document : <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ceb216e3-4f2c-495d-8b6b-32b575b7974/iso-12683-2004>
- b) la nature du matériau de base, son état de surface et sa rugosité ;
- c) la résistance à la traction de l'article avant toute relaxation des contraintes et avant revêtement (voir 7.1 et 7.2) ;
- d) le numéro de référence des conditions de service (voir 6.1) ou le code de classification du revêtement (voir 6.2) ;
- e) le type de la finition supplémentaire éventuellement requise (voir 6.2 et A.3) ;
- f) l'acceptabilité et la position des défauts sur les surfaces non significatives (voir 8.2) ;
- g) l'endroit où l'épaisseur du dépôt doit être mesurée et, au besoin, l'épaisseur maximale admissible et la méthode d'essai à utiliser (voir 8.3) ;
- h) la méthode d'échantillonnage à adopter (voir Article 9) ;
- i) la méthode de contrôle de l'adhérence (voir 8.4) ;
- j) la nécessité de fournir une attestation de conformité (voir Article 11) ;
- k) toute exigence particulière concernant l'apparence (voir 8.1).

4.3 Informations complémentaires

Les informations complémentaires suivantes peuvent être requises et, si c'est le cas, doivent être spécifiées par le donneur d'ordre :

- a) tout traitement ultérieur spécial (voir A.3) ;
- b) le besoin d'un emballage spécial des articles revêtus ;
- c) la demande de fourniture d'un rapport d'essai autre que ce qui est spécifié.

5 Substrat

Le présent document ne spécifie rien en ce qui concerne l'état de surface, le fini ou la rugosité du métal de base, avant d'effectuer la matoplastie. Toutefois, il convient de noter que la rugosité de la surface de l'article revêtu dépendra de la rugosité initiale de la surface du métal de base, et en conséquence ceci ne peut pas être une cause de rebut du dépôt de zinc, appliqué par le procédé.

6 Classification et désignation des dépôts

6.1 Numéro de référence de la condition de service

Le numéro de référence de la condition de service doit indiquer la sévérité des conditions de service comme mentionné dans le Tableau 1 (conformément à l'EN 12500:2000, Annexe E).

6.2 Classe d'épaisseur des dépôts de zinc et type de traitement supplémentaire

Les dépôts de zinc doivent être classés en fonction de l'épaisseur et du traitement supplémentaire requis, comme défini dans les Tableaux 1 et 2.

Tableau 1 — Epaisseur minimale de déposition des dépôts de zinc par voie mécanique

Classe	Epaisseur minimale
	(μm)
Zn 110 M(Fe)	107
Zn 80 M(Fe)	81
Zn 65 M(Fe)	66
Zn 50 M(Fe)	53
Zn 40 M(Fe)	40
Zn 25 M(Fe)	25
Zn 12 M(Fe)	12
Zn 8 M(Fe)	8
Zn 6 M(Fe)	6

Tableau 2 — Dépôts de finition supplémentaire

Type	Description
1	Tel que revêtu, sans traitement supplémentaire
2	Avec une couche de conversion de chromates, de couleur jaune, vert-olive ou noire
3	Avec un traitement complémentaire, tel que spécifié par le donneur d'ordre

7 Spécifications de pré-traitement

7.1 Traitement de relaxation avant déposition

Sur demande du donneur d'ordre, toutes les pièces en acier ayant une résistance ultime à la traction d'au moins 1 000 MPa (31 HRC) qui ont subi des contraintes de traction produites par des opérations de façonnage, de meulage, de calandrage ou de formage à froid doivent subir un traitement de relaxation avant le nettoyage et le dépôt de métal. Les modes opératoires et les classes de traitement thermique de relaxation des contraintes doivent être conformes aux spécifications du donneur d'ordre, lequel peut aussi choisir les modes opératoires et les classes adéquates dans l'ISO 9587. Le traitement thermique de relaxation des contraintes doit être réalisé avant un quelconque traitement de déposition.

7.2 Nettoyage

Les aciers de haute résistance sujets à fragilisation par occlusion d'hydrogène doivent être nettoyés avant l'application du dépôt, de préférence dans un produit alcalin non électrolytique ou alcalin anodique.

Les aciers de haute résistance qui sont fortement oxydés ou calaminés doivent être à nouveau nettoyés à l'aide de nettoyeurs acides inhibés pour éviter le risque de fragilisation par occlusion d'hydrogène.

8 Inspection

8.1 Apparence

Quand on les examine à l'œil nu ou avec une vision corrigée, les surfaces significatives des articles revêtus doivent être exemptes de tous défauts visibles tels que cloques, piqûres, rugosités, craquelures ou zones non revêtues, et elles ne doivent pas être tachées ou décolorées. L'acceptabilité et la localisation des défauts sur les surfaces non significatives doivent être mentionnées par le donneur d'ordre. Les dépôts doivent avoir une apparence uniforme argentée et un lustre mat à brillant moyen.

NOTE 1 En général, les traitements de finition ont un meilleur aspect quand le substrat sur lequel ils sont appliqués est lisse et exempt d'arrachements de métal, inclusions, pores, et autres défauts.

Un travail de finition peut souvent éliminer les défauts du métal par la mise en œuvre des traitements spéciaux, tels que meulage, polissage, sablage, traitements chimiques et électro-polissage. Toutefois, ce ne sont pas des phases normales de traitement devant précéder l'application du dépôt. Lorsqu'on les désire, ils doivent être spécifiés par le donneur d'ordre.

8.2 Défauts de surface

Les défauts et les variations de l'apparence du revêtement qui résultent des conditions de surface du substrat (rayures, pores, marques de laminage, inclusions, etc.) et de pratiques de finition ne doivent pas être une cause de rebut.

Le revêtement doit avoir une apparence uniforme et être substantiellement exempt de cloques, piqûres, nodules, écaillage, et autres défauts qui peuvent affecter négativement la fonction du revêtement. Le revêtement doit couvrir toutes les surfaces, y compris les fonds de filet, les hauts de filets, les coins et les angles. Le revêtement ne doit pas être taché ou décoloré au point d'affecter négativement l'apparence en tant que besoin fonctionnel. Toutefois, des taches superficielles, résultant du rinçage et du séchage, et des variations de couleur ou de lustre ne doivent pas être une cause de rebut.

NOTE La nature caractéristique du procédé de déposition par voie mécanique fait que les revêtements ne sont pas aussi lisses et brillants que des dépôts électrolytiques.

8.3 Epaisseur

La mesure de l'épaisseur sur toute la surface significative doit être effectuée conformément aux normes suivantes, dans le cadre des conventions définies dans l'EN ISO 2064.

L'épaisseur du dépôt doit être effectuée conformément à l'EN ISO 2178 (méthode magnétique), l'EN ISO 2177 (méthode coulométrique), l'EN ISO 3497 (méthode spectromagnétique par rayons X) ou l'EN ISO 9220 (méthode microscopique), si elles sont applicables. D'autres méthodes peuvent être utilisées s'il est démontré que l'EN ISO 2178, l'EN ISO 2177, l'EN ISO 3497 et l'EN ISO 9220 ne sont pas fiables à au moins 10 %.

L'épaisseur du dépôt doit être mesurée sur la surface significative de la pièce ou aux endroits spécifiés.

La mesure de l'épaisseur des dépôts avec une finition supplémentaire (voir Tableau 2) doit être faite avant l'application du dépôt ou avant le traitement supplémentaire. Les dépôts avec une couche de conversion de chromates de type 2, doivent être supprimés de la surface à contrôler avant de mesurer l'épaisseur, en gommant la surface, délicatement avec le doigt ou avec un abrasif très doux (tel que pâte d'alumine précipitée ou oxyde de magnésium).

NOTE 1 Les procédés permettant de réaliser les finitions de type 2 dissolvent une légère quantité de zinc. Pour cette raison, il est essentiel de vérifier que l'on a bien l'épaisseur requise après l'application des dépôts de type 2.

Les épaisseurs minimales requises doivent être celles spécifiées au Tableau 1.

NOTE 2 Avec le procédé de déposition par voie mécanique, l'épaisseur tend généralement à être plus faible sur les angles et les arêtes vives, et plus importante sur les surfaces plates et protégées ou les endroits en recoin.

NOTE 3 L'épaisseur de dépôt requise dans la présente spécification, est un besoin minimal pour que l'épaisseur de dépôt soit, sur les surfaces significatives, partout égale ou supérieure à l'épaisseur spécifiée. Une différence d'épaisseur du dépôt, d'un point à un autre sur l'article revêtu, est une caractéristique inhérente au procédé de déposition par voie mécanique. En conséquence, le revêtement doit être plus épais que la valeur spécifiée en certains points pour assurer que l'épaisseur égale ou excède la valeur spécifiée en tous les points. De ce fait, dans la plupart des cas, l'épaisseur moyenne du dépôt sur un article sera plus importante que la valeur spécifiée, et d'autant plus grande selon la forme de l'article et la caractéristique du processus de déposition.