

---

---

**Revêtements par galvanisation à chaud  
sur produits finis en fonte et en acier —  
Spécifications et méthodes d'essai**

*Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles —  
Specifications and test methods*

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

[ISO 1461:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5931b3e0-bd69-4eea-915c-4896e7b09933/iso-1461-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5931b3e0-bd69-4eea-915c-4896e7b09933/iso-1461-2009>



**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 1461:2009](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5931b3e0-bd69-4eea-915c-4896e7b09933/iso-1461-2009>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2009

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
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	2
4 <b>Exigences générales</b> .....	3
4.1 <b>Généralités</b> .....	3
4.2 <b>Bain de galvanisation à chaud</b> .....	4
4.3 <b>Informations à fournir par l'acheteur</b> .....	4
4.4 <b>Sécurité</b> .....	4
5 <b>Contrôle pour acceptation et échantillonnage</b> .....	4
6 <b>Propriétés du revêtement</b> .....	4
6.1 <b>Aspect</b> .....	4
6.2 <b>Épaisseur</b> .....	5
6.3 <b>Reconditionnement</b> .....	8
6.4 <b>Adhérence</b> .....	8
6.5 <b>Critères d'acceptation</b> .....	9
7 <b>Certificat de conformité</b> .....	9
<b>Annexe A (normative) Informations à fournir</b> .....	10
<b>Annexe B (normative) Exigences relatives à la sécurité et au procédé</b> .....	12
<b>Annexe C (informative) Reconditionnement des parties non revêtues ou endommagées</b> .....	13
<b>Annexe D (informative) Détermination de l'épaisseur</b> .....	14
<b>Annexe E (informative) Résistance à la corrosion des revêtements par galvanisation à chaud</b> .....	15
<b>Bibliographie</b> .....	16

## 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 1461 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques*, sous-comité SC 4, *Revêtements par immersion à chaud (galvanisation, etc.)*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 1461:1999) qui a fait l'objet d'une révision technique. Cette révision reflète l'expérience acquise avec l'utilisation de l'ISO 1461 et inclut des modes opératoires et une présentation simplifiés.

Les modifications majeures apportées au texte comprennent:

- un affinage du domaine d'application de la norme excluant les produits en treillis tissés ou soudés galvanisés en continu;
- l'ajout d'une définition du ressuage à l'Article 3;
- l'ajout de références sur la possibilité d'alimentation en zinc secondaire;
- l'ajout de notes explicatives sur la finition du revêtement;
- la simplification des exigences d'échantillonnage et d'essai;
- l'ajout de références concernant l'utilisation d'autres matériaux de reconditionnement et les méthodes d'essai de l'adhérence;
- le déplacement dans l'ISO 14713-2 <sup>[8]</sup> de nombreuses données informatives sur l'influence du métal de base sur les revêtements produits par galvanisation à chaud et conçus pour la galvanisation.

# Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier — Spécifications et méthodes d'essai

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les propriétés générales des revêtements et les méthodes d'essais relatives aux revêtements appliqués par immersion de produits finis en fonte et en acier (y compris les pièces moulées) dans un bain de zinc (ne contenant pas plus de 2 % d'autres métaux). Elle ne s'applique pas:

- a) aux tôles, aux fils et produits en treillis tissés ou soudés, galvanisés à chaud en continu;
- b) aux tubes et canalisations galvanisés à chaud dans des installations automatisées;
- c) aux produits galvanisés à chaud (par exemple les éléments de fixation) pour lesquels des normes spécifiques existent pouvant inclure des exigences supplémentaires ou différentes par rapport à celles contenues dans la présente Norme internationale.

NOTE Les normes de produits peuvent incorporer la présente Norme internationale relative aux revêtements en citant son numéro ou en y ajoutant des modifications spécifiques au produit. Des exigences différentes peuvent également être énoncées pour la galvanisation de produits conçus pour répondre à des exigences réglementaires spécifiques.

Les post-traitements/revêtements sur produits galvanisés à chaud ne sont pas traités dans la présente Norme internationale.

## 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 752, *Zinc en lingots*

ISO 1460, *Revêtements métalliques — Revêtements de galvanisation à chaud sur métaux ferreux — Détermination gravimétrique de la masse par unité de surface*

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

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

ISO 2808, *Peintures et vernis — Détermination de l'épaisseur du feuillet*

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 2859-2, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 2: Plans d'échantillonnage pour les contrôles de lots isolés, indexés d'après la qualité limite (QL)*

ISO 2859-3, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 3: Procédures d'échantillonnage successif partiel*

ISO 3549, *Pigments à base de poussière de zinc pour peintures — Spécifications et méthodes d'essai*

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

ISO 10474, *Aciers et produits sidérurgiques — Documents de contrôle*

EN 1179, *Zinc et alliages de zinc — Zinc primaire*

EN 13283, *Zinc et alliages de zinc — Zinc secondaire*

### 3 Termes et définitions

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

**3.1 galvanisation à chaud**  
formation d'un revêtement de zinc et/ou d'alliages zinc-fer par immersion de pièces en acier ou en fonte dans un bain de zinc en fusion

**3.2 revêtement par galvanisation à chaud**  
revêtement obtenu par galvanisation à chaud

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

NOTE Dans la suite du texte, le terme «revêtement» est utilisé pour «revêtement par galvanisation à chaud».  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5931b3e0-bd69-4eea-915c-4896e7b09933/iso-1461-2009>

**3.3 masse de revêtement**  
masse totale de zinc et/ou d'alliages de zinc par unité de surface

NOTE La masse de revêtement est exprimée en grammes par mètre carré, g/m<sup>2</sup>.

**3.4 épaisseur de revêtement**  
épaisseur totale de zinc et/ou d'alliages de zinc

NOTE L'épaisseur est exprimée en micromètres, µm.

**3.5 surface significative**  
partie de la pièce couverte ou destinée à être couverte par le revêtement et pour laquelle ce dernier joue un rôle essentiel quant à l'usage et/ou l'aspect

**3.6 échantillon de contrôle**  
pièce ou groupe de pièces prélevés dans un lot à des fins d'échantillonnage

**3.7 surface de référence**  
surface à l'intérieur de laquelle un nombre spécifique de mesurages est effectué

**3.8****épaisseur locale de revêtement**

valeur moyenne de l'épaisseur de revêtement obtenue à partir du nombre spécifié de mesurages effectués à l'intérieur d'une surface de référence par une méthode magnétique, ou bien valeur unique d'un essai gravimétrique

**3.9****épaisseur moyenne de revêtement**

valeur moyenne des épaisseurs locales

**3.10****masse de revêtement locale**

valeur de la masse de revêtement obtenue par un seul essai gravimétrique

**3.11****masse de revêtement moyenne**

valeur moyenne des masses de revêtement déterminée soit sur un échantillon de contrôle choisi conformément à l'Article 5 et soumis à des essais conformes à l'ISO 1460, soit par conversion de l'**épaisseur moyenne de revêtement** (3.9)

**3.12****valeur minimale de l'épaisseur de revêtement**

valeur la plus faible mesurée lors d'un essai gravimétrique ou moyenne la plus faible obtenue à partir du nombre spécifié de mesurages effectués lors d'un essai magnétique à l'intérieur d'une surface de référence

**3.13****lot de contrôle**

lot formé par une seule commande ou une seule livraison

**3.14****contrôle pour acceptation**

contrôle effectué sur un lot de contrôle dans l'usine de galvanisation à chaud, sauf spécification contraire

**3.15****surface non revêtue**

ensemble des surfaces des articles en fonte ou en acier qui ne réagissent pas avec le zinc en fusion

**3.16****bain de zinc**

masse en fusion contenant essentiellement du zinc

**3.17****ressuage**

suintement de solutions de traitement préalable précédemment retenues, hors des petits interstices situés entre deux surfaces en contact étroit soumises à un soudage intermittent, ou hors des très petites cavités (piqûres) dans les soudures d'une pièce galvanisée

**4 Exigences générales****4.1 Généralités**

La présente Norme internationale spécifie des exigences relatives aux teneurs du bain de zinc utilisé pour galvaniser des pièces (voir 4.2). La composition chimique et l'état de surface ( finition et rugosité) du métal de base, la masse des pièces et les conditions de galvanisation peuvent affecter l'aspect, l'épaisseur, la texture et les propriétés physiques/mécaniques du revêtement. La présente Norme internationale ne définit aucune exigence relative à ces points. Des recommandations concernant ces paramètres sont disponibles dans l'ISO 14713-2 [8].

## 4.2 Bain de galvanisation à chaud

Le bain de galvanisation à chaud doit essentiellement contenir du zinc en fusion. La quantité totale des autres éléments (identifiés dans l'ISO 752, l'EN 1179 ou l'EN 13283, autres que l'étain et le fer) dans le zinc en fusion ne doit pas dépasser 1,5 % en masse.

## 4.3 Informations à fournir par l'acheteur

Les informations énumérées dans l'Annexe A (Articles A.1 et A.2) doivent être fournies par l'acheteur.

## 4.4 Sécurité

Des dispositions doivent être prises pour assurer l'évacuation des gaz et des liquides conformément à l'Annexe B.

## 5 Contrôle pour acceptation et échantillonnage

Sauf spécification contraire à la commande donnée par l'acheteur, le contrôle pour acceptation peut être effectué par l'acheteur ou en son nom, et doit être effectué avant que les produits ne quittent l'usine du galvaniseur. Le contrôle pour acceptation inclut l'évaluation de l'aspect du produit revêtu et les essais de détermination de l'épaisseur du revêtement de zinc. Les essais d'adhérence ne sont normalement pas effectués et ne le sont que s'ils font l'objet d'un accord.

Si le client l'exige, un échantillon de contrôle utilisé pour vérifier l'épaisseur doit être prélevé au hasard dans chaque lot de contrôle (voir 3.13) sélectionné pour les essais. Le nombre minimal de pièces de chaque lot de contrôle constituant l'échantillon de contrôle doit être conforme au Tableau 1.

Tableau 1 — Taille de l'échantillon de contrôle en relation avec la taille du lot de contrôle

Nombre de pièces du lot de contrôle	Nombre minimal de pièces de l'échantillon de contrôle
1 à 3	Toutes
4 à 500	3
501 à 1 200	5
1 201 à 3 200	8
3 201 à 10 000	13
> 10 000	20

## 6 Propriétés du revêtement

### 6.1 Aspect

Lors du contrôle pour acceptation, la ou les surfaces significatives de toutes les pièces galvanisées à chaud, examinées en vision normale ou corrigée à une distance d'au moins 1 m, doivent être exemptes de nodules, cloques (c'est-à-dire de surfaces soulevées sans métal solide en dessous), rugosités ou picots (si les uns ou les autres peuvent provoquer des blessures) et de zones non revêtues.

Le revêtement par galvanisation sert principalement à protéger la fonte ou l'acier revêtu contre la corrosion. Il convient que les considérations d'ordre esthétique ou décoratif restent secondaires. Dans les cas où ces caractéristiques secondaires sont également importantes, il est fortement recommandé que le galvaniseur et le client conviennent du niveau de finition pouvant être atteint sur la pièce en fonte ou en acier (en totalité ou en partie), étant donné la gamme de matériaux utilisés pour former la pièce. C'est particulièrement important si le niveau de finition requis est supérieur à celui spécifié dans le présent paragraphe. Il convient de noter

que «rugosité» et «aspect lisse» sont des notions relatives et que la rugosité du revêtement des pièces galvanisées après fabrication n'est pas la même que celle des produits essuyés mécaniquement tels que tôles, tubes et fils galvanisés. Il n'est pas possible de donner une définition de l'aspect et de la finition qui tienne compte de toutes les exigences pratiques.

La présence de zones plus ou moins sombres (par exemple marbrures ou zones gris foncé) ou d'une certaine irrégularité superficielle ne doit pas constituer une cause de rejet. Le développement de taches d'humidité, principalement constituées d'oxyde de zinc (formées pendant le stockage dans des conditions humides après galvanisation), ne doit pas constituer une cause de rejet à condition que l'épaisseur de revêtement reste supérieure à la valeur minimale spécifiée.

NOTE Dans certaines circonstances, par exemple lorsque les pièces galvanisées sont amenées à recevoir un traitement ultérieur ou l'application de revêtements supplémentaires, l'acheteur peut demander au galvaniseur

- a) de ne pas tremper la pièce, et/ou
- b) de prendre des mesures pour prévenir la formation de produits de corrosion à la surface du revêtement galvanisé pendant le stockage et le transport.

Les résidus de fondant ne doivent pas être permis. Les gouttes et cendres de zinc ne doivent pas être permises si elles risquent d'affecter l'utilisation finale de la pièce galvanisée à chaud ou les exigences relatives à la résistance à la corrosion (voir l'ISO 14713-1 [7] pour les données relatives aux performances en matière de protection contre la corrosion).

Il convient que les effets esthétiques (ressuage par exemple) résultant de l'utilisation de soudures intermittentes autour des surfaces de recouvrement durant la fabrication ne constituent pas une cause de rejet. L'utilisation de ce type de soudure relève souvent de considérations liées à l'hygiène et à la sécurité. Des précisions supplémentaires sont données dans l'ISO 14713-2 [8].

Les pièces qui sont refusées lors du contrôle visuel doivent être reconditionnées conformément à 6.3. Sinon, les pièces doivent être galvanisées de nouveau, puis soumises à un nouveau contrôle.

En cas d'exigences particulières (par exemple lorsque le revêtement de zinc doit être peint), un échantillon doit être préparé sur demande de l'acheteur [voir A.2 f)].

## 6.2 Épaisseur

### 6.2.1 Généralités

Les revêtements appliqués par galvanisation à chaud ont pour but de protéger les produits en fonte et en acier contre la corrosion (voir Annexe E). La durée de protection contre la corrosion assurée par ces revêtements est approximativement proportionnelle à leur épaisseur (voir l'ISO 14713-1 [7]).

### 6.2.2 Méthodes d'essai

En cas de litige sur la méthode d'essai, la méthode de calcul de l'épaisseur du revêtement doit consister à déterminer la masse moyenne de revêtement par galvanisation par unité de surface à l'aide de la technique gravimétrique conformément à l'ISO 1460, et la masse volumique nominale du revêtement,  $7,2 \text{ g/cm}^3$ , doit être utilisée pour les calculs. Si moins de 10 pièces sont concernées, l'acheteur ne doit pas être obligé d'accepter l'essai gravimétrique si cela implique la destruction des pièces et des coûts de réparation inacceptables pour l'acheteur.

Les essais (voir Annexe D) sont de préférence effectués par l'une des méthodes magnétiques données dans l'ISO 2808 et l'ISO 2178 (également spécifiés dans l'ISO 3882). Les instruments utilisés pour les méthodes magnétiques mesurent soit l'attraction magnétique entre un aimant permanent et le métal de base, qui dépend de la présence du revêtement, soit la réluctance du flux magnétique traversant le revêtement et le métal de base. Les autres méthodes possibles incluent la méthode gravimétrique et la coupe micrographique (voir Annexe D).

Les méthodes d'essai indiquées dans l'ISO 2808 et l'ISO 2178 (également présentées dans l'ISO 3882) sont celles qui conviennent le mieux en usine ainsi qu'à un contrôle périodique de la qualité. Dans ces méthodes, chaque mesurage s'effectuant sur une surface très petite, les valeurs individuelles peuvent être inférieures aux valeurs d'épaisseur locale ou moyenne. Si un nombre suffisant de mesurages est effectué dans une surface de référence, l'épaisseur locale obtenue par méthode magnétique sera la même que celle obtenue par gravimétrie.

**6.2.3 Surfaces de référence**

Pour les essais magnétiques ou gravimétriques, le nombre de surfaces de référence, ainsi que leur emplacement et leurs dimensions doivent être choisis en fonction de la forme et de la taille de la pièce (ou des pièces) afin d'obtenir un résultat aussi représentatif que possible de l'épaisseur moyenne ou de la masse moyenne de revêtement par unité de surface, suivant le cas. Les surfaces de mesurage d'une pièce longue de l'échantillon de contrôle doivent être découpées à environ 100 mm des bords, à 100 mm de chaque extrémité et du centre approximatif, et doivent inclure une section complète de la pièce.

Le nombre de surfaces de référence, qui dépend de la taille des pièces constituant l'échantillon de contrôle, doit être tel qu'indiqué dans le Tableau 2.

**Tableau 2 — Nombre de surfaces de référence requises pour les essais**

Catégorie	Aire de la surface significative	Nombre de surfaces de référence à utiliser par pièce
a	> 2 m <sup>2</sup>	≥ 3
b	> 100 cm <sup>2</sup> à ≤ 2 m <sup>2</sup>	≥ 1
c	> 10 cm <sup>2</sup> à ≤ 100 cm <sup>2</sup>	1
d	≤ 10 cm <sup>2</sup>	1 sur chaque N pièces

NOTE 2 m<sup>2</sup> = 200 cm × 100 cm; 100 cm<sup>2</sup> = 10 cm × 10 cm.

Pour chacune des pièces (prises séparément) de catégorie a du Tableau 2 de l'échantillon de contrôle, ayant une surface significative supérieure à 2 m<sup>2</sup> (grandes pièces), l'épaisseur moyenne du revêtement de la surface d'essai doit être égale ou supérieure aux valeurs d'épaisseur moyenne de revêtement données dans le Tableau 3 ou le Tableau 4.

Pour les catégories b, c et d du Tableau 2, l'épaisseur moyenne de revêtement mesurée sur chaque surface de référence doit être égale ou supérieure à la valeur de l'épaisseur locale de revêtement donnée dans le Tableau 3 ou le Tableau 4, suivant le cas. L'épaisseur moyenne de revêtement de toutes les surfaces de l'échantillon doit être égale ou supérieure à la valeur moyenne de l'épaisseur de revêtement donnée dans le Tableau 3 ou le Tableau 4, suivant le cas.

Pour la catégorie d du Tableau 2 uniquement, N est un nombre suffisant de pièces pour obtenir une surface de référence individuelle d'au moins 10 cm<sup>2</sup>. Le nombre total de pièces soumises à essai est donc égal au nombre de pièces nécessaires pour obtenir une surface de référence, N, multiplié par le nombre correspondant de la deuxième colonne du Tableau 1 en fonction de la taille du lot (ou au nombre total des pièces galvanisées si celui-ci est inférieur au nombre ainsi calculé). Dans les autres cas, des modes opératoires d'échantillonnage sélectionnés dans l'ISO 2859-1, l'ISO 2859-2 ou l'ISO 2859-3 doivent être utilisés.

Si l'épaisseur du revêtement de zinc est déterminée par la méthode magnétique conformément à l'ISO 2178, les surfaces de référence doivent être représentatives et incluses dans celles qui auraient été choisies pour la méthode gravimétrique.

Lorsque le nombre de petites pièces nécessaire pour donner une surface de référence de plus de 10 cm<sup>2</sup> est supérieur à cinq, une seule mesure magnétique doit être effectuée sur chaque pièce, à condition que la superficie de la surface significative soit suffisante. Sinon, la méthode gravimétrique doit être utilisée.

Sur chaque surface de référence de 10 cm<sup>2</sup>, au minimum cinq relevés magnétiques doivent être effectués sur les surfaces revêtues. Comme seule la valeur moyenne correspondant à l'ensemble de chaque surface de référence doit être égale ou supérieure aux valeurs d'épaisseur locale données dans les Tableaux 3 ou 4, il

importe peu que l'un de ces relevés soit inférieur aux valeurs données dans ces tableaux. L'épaisseur moyenne de revêtement de toutes les surfaces de référence doit être calculée de la même façon que pour l'essai magnétique et pour l'essai gravimétrique (voir l'ISO 1460).

Les mesurages d'épaisseur ne doivent pas être réalisés sur des surfaces coupées ou sur des surfaces situées à moins de 10 mm des bords, ni sur des surfaces découpées au chalumeau ou dans les coins (voir l'ISO 14713-2 [8]).

**Tableau 3 — Épaisseur et masse minimales de revêtement sur des échantillons non centrifugés**

Épaisseur de la pièce	Épaisseur locale de revêtement (valeur minimale) <sup>a</sup>	Masse locale de revêtement (valeur minimale) <sup>b</sup>	Épaisseur moyenne de revêtement (valeur minimale) <sup>c</sup>	Masse moyenne de revêtement (valeur minimale) <sup>b</sup>
	µm	g/m <sup>2</sup>	µm	g/m <sup>2</sup>
Acier > 6 mm	70	505	85	610
Acier > 3 mm à ≤ 6 mm	55	395	70	505
Acier ≥ 1,5 mm à ≤ 3 mm	45	325	55	395
Acier < 1,5 mm	35	250	45	325
Pièces moulées ≥ 6 mm	70	505	80	575
Pièces moulées < 6 mm	60	430	70	505

NOTE Le présent tableau est d'application générale; les normes de produits peuvent inclure des exigences différentes et notamment des catégories d'épaisseur différentes. Les exigences relatives à la masse locale de revêtement et à la masse moyenne de revêtement sont données dans le présent tableau pour servir de référence en cas de litige.

a Voir 3.8.

b Masse de revêtement équivalente en utilisant une masse volumique nominale du revêtement de 7,2 g/cm<sup>3</sup> (voir Annexe D).

c Voir 3.9.

L'épaisseur locale de revêtement présentée dans le Tableau 3 doit être déterminée uniquement par rapport aux surfaces de référence choisies conformément à 6.2.3. En cas de litige, les résultats des essais gravimétriques (masse de revêtement) prévalent sur ceux des essais de détermination de l'épaisseur de revêtement.

**Tableau 4 — Épaisseur et masse minimales de revêtement sur des échantillons centrifugés**

Épaisseur de la pièce	Épaisseur locale de revêtement (valeur minimale) <sup>a</sup>	Masse locale de revêtement (valeur minimale) <sup>b</sup>	Épaisseur moyenne de revêtement (valeur minimale) <sup>c</sup>	Masse moyenne de revêtement (valeur minimale) <sup>b</sup>
	µm	g/m <sup>2</sup>	µm	g/m <sup>2</sup>
Pièces filetées:				
Diamètre > 6 mm	40	285	50	360
Diamètre ≤ 6 mm	20	145	25	180
Autres pièces (y compris pièces moulées):				
≥ 3 mm	45	325	55	395
< 3 mm	35	250	45	325

NOTE Le présent tableau est d'application générale; les normes relatives aux revêtements des éléments de fixation et les normes produits peuvent inclure des exigences différentes: voir aussi A.2.h). Les exigences relatives à la masse locale de revêtement et à la masse moyenne de revêtement sont données dans le présent tableau pour servir de référence en cas de litige.

a Voir 3.8.

b Masse de revêtement équivalente en utilisant une masse volumique nominale du revêtement de 7,2 g/cm<sup>3</sup> (voir Annexe D).

c Voir 3.9.