

---

---

**Couches de conversion chimique —  
Finition noire de la fonte et de l'acier —  
Spécifications et méthodes d'essai**

*Chemical conversion coatings — Black oxide coating on iron and steel —  
Specification and test methods*

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

ISO 11408:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1712d98-b50d-488a-92d7-0fd4c4bcc5bf/iso-11408-1999>



## Sommaire

1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives .....	1
3	Terme et définition.....	1
4	Informations à fournir par l'acheteur au producteur.....	2
4.1	Informations essentielles.....	2
4.2	Informations complémentaires .....	2
5	Métal de base .....	2
6	Traitement thermique des aciers .....	2
6.1	Généralités .....	2
6.2	Traitement thermique avant finition noire.....	3
6.3	Traitement thermique après finition noire.....	3
7	Exigences .....	3
7.1	Aspect et état de surface .....	3
7.2	Essai de résistance à l'acide oxalique.....	3
7.3	Résistance des aciers inoxydables austénitiques au brouillard salin neutre .....	3
8	Échantillonnage .....	3
	Annexe A (informative) Méthodes de traitement de la fonte et des aciers inoxydables .....	6
	Annexe B (informative) Méthodes d'essais de réaction de la surface neutre et de porosité et d'uniformité ....	7

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 11408:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1712d98-b50d-488a-92d7-01ddc40cc5b7/iso-11408-1999>

© ISO 1999

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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 11408 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements non organiques*, sous-comité SC 8, *Couches de conversion*.

Les annexes A et B de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

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

ISO 11408:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1712d98-b50d-488a-92d7-0fd4c4bcc5bf/iso-11408-1999>

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

ISO 11408:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1712d98-b50d-488a-92d7-0f1dc4bcc5bf/iso-11408-1999>

# Couches de conversion chimique — Finition noire de la fonte et de l'acier — Spécifications et méthodes d'essai

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences concernant la finition noire de la fonte et de l'acier (fonte corroyée, acier au carbone, aciers faiblement alliés et acier inoxydable). La finition noire peut être utilisée pour réduire le frottement entre les surfaces de glissement ou d'appui ou à des fins de décoration, ou encore pour réduire la réflexion de la lumière. La finition noire, avec ou sans traitement de protection supplémentaire, peut être utilisée dans tous les cas où une surface noire est demandée. Avec traitement de protection, on n'obtient qu'un très faible niveau de résistance à la corrosion, même dans des situations faiblement corrosives.

La présente Norme internationale ne spécifie aucune exigence concernant l'état de surface, la finition ou la rugosité du métal de base avant la finition noire.

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 2064:1996, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Définitions et principes concernant le mesurage de l'épaisseur.*

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

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

ISO 9587, *Revêtement 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 le fer ou l'acier pour diminuer le risque de fragilisation par l'hydrogène.*

## 3 Terme et définition

Pour les besoins de la présente Norme internationale, le terme et la définition suivants s'appliquent.

### 3.1

#### surface significative

partie de l'article couverte ou devant être couverte par le revêtement et pour laquelle le revêtement joue un rôle essentiel quant à l'usage et/ou à l'aspect de l'article et doit satisfaire à toutes les exigences spécifiées

[ISO 2064:1996, définition 3.1]

## 4 Informations à fournir par l'acheteur au producteur

### 4.1 Informations essentielles

Lorsque l'acheteur commande d'appliquer à des articles une finition noire conformément à la présente Norme internationale, il doit fournir au producteur les informations suivantes:

- a) le numéro de la présente Norme internationale, c'est-à-dire ISO 11408;
- b) indication de la surface significative de l'article à couvrir, par exemple, sur le dessin ou en fournissant des exemples correctement marqués;
- c) la nature et l'état de surface du métal de base (voir article 5);
- d) la méthode d'échantillonnage à adopter (voir article 8);
- e) aspect du revêtement, par exemple en fournissant des exemples correctement marqués (voir 7.1).

### 4.2 Informations complémentaires

Les informations complémentaires suivantes peuvent être fournies par l'acheteur, selon le cas:

- a) éventuel essai de réaction de la surface neutre (voir B.1);
- b) éventuel essai de détection des soufflures et de contrôle de l'uniformité (défauts grossiers) de la finition noire (voir B.2);
- c) toute exigence relative à un traitement de protection supplémentaire (par exemple, huile, cire ou films de laque) et d'essais d'humidité après le traitement;
- d) toute exigence relative à un traitement thermique avant et/ou après finition noire (voir article 6);
- e) toute exigence relative à un essai de résistance à l'acide oxalique (voir 7.2);
- f) toute exigence relative à la résistance à l'usure et à son mesurage;
- g) toute exigence relative au coefficient de friction et à son mesurage;
- h) toute exigence relative à la résistance à un brouillard salin neutre (voir 7.3);
- i) toute exigence relative à l'adhérence de finition noire plus épaisse.

## 5 Métal de base

La rugosité de la surface du revêtement dépend de celle de la surface du métal de base. Cela ne doit cependant pas être une cause de mise au rebut de la finition noire.

## 6 Traitement thermique des aciers

### 6.1 Généralités

Certaines nuances d'acier peuvent nécessiter un traitement thermique afin de réduire le risque de fissuration par fragilisation par hydrogène ou de fragilité caustique.

**ATTENTION** — Les aciers à haute résistance, de résistance à la traction  $R_m \geq 1\,000$  MPa, peuvent être sujets à une fragilité caustique pouvant conduire à des fissures spontanées sous l'effet de contraintes internes ou appliquées lors du processus de finition noire.

## 6.2 Traitement thermique avant finition noire

Le traitement préalable doit être effectué conformément à l'ISO 9587. Le traitement thermique doit être effectué avant toute préparation ou tout traitement de nettoyage à l'aide de solutions aqueuses.

## 6.3 Traitement thermique après finition noire

Le traitement de revêtement ultérieur doit être effectué conformément à l'ISO 9588. Les parties à trempe superficielle doivent être traitées entre 190 °C et 220 °C pendant au moins 2 h.

# 7 Exigences

## 7.1 Aspect et état de surface

Le revêtement ne doit présenter ni de taches d'oxyde rougeâtres ni virer au brun rougeâtre. Les parties essuyées avec un papier filtre de type Whatman n° 40 (ou autre papier filtre de qualité équivalente) avant l'application d'un traitement de protection supplémentaire, ne doivent présenter aucune trace brunâtre ou verdâtre.

NOTE Des différences de couleur et de nuance sont tolérées sur les parties localement trempées, soudées, cimentées, vissées ou ayant subi un traitement mécanique quelconque.

## 7.2 Essai de résistance à l'acide oxalique

7.2.1 Lorsqu'elle est soumise aux essais conformément aux spécifications de 7.2.2 avant l'application d'un quelconque traitement de protection supplémentaire, la finition noire sur une partie doit être conforme à la Figure 3.

7.2.2 Dissoudre 50 g d'acide oxalique dans 1 litre d'eau distillée ou déionisée. Verser trois gouttes (environ 0,2 ml) de la solution sur un endroit plan de la surface ayant subi une finition noire à température ambiante. Il convient que la réaction se produise après 30 s et dans les 8 min. Après 8 min, rincer la surface, la sécher puis comparer le résultat aux Figures 1 à 3.

## 7.3 Résistance des aciers inoxydables austénitiques au brouillard salin neutre

Lorsqu'elle est soumise à l'essai de résistance au brouillard salin neutre (essai BSN), conformément à l'ISO 9227, la surface significative, non recouverte d'un revêtement protecteur supplémentaire, doit résister pendant 96 h, sans présenter aucune trace de corrosion (rouille).

# 8 Échantillonnage

Un échantillon au hasard aux dimensions requises par l'ISO 4519 doit être prélevé du lot à contrôler. Les articles composant l'échantillon doivent être vérifiés conformément à la présente Norme internationale et le lot doit être classés selon sa conformité à chacune des exigences en fonction des critères des méthodes d'échantillonnage énumérées dans l'ISO 4519.

[Note de l'éditeur: Des originaux de meilleure qualité que ceux représentés aux Figures 1 à 3 peuvent être obtenus]

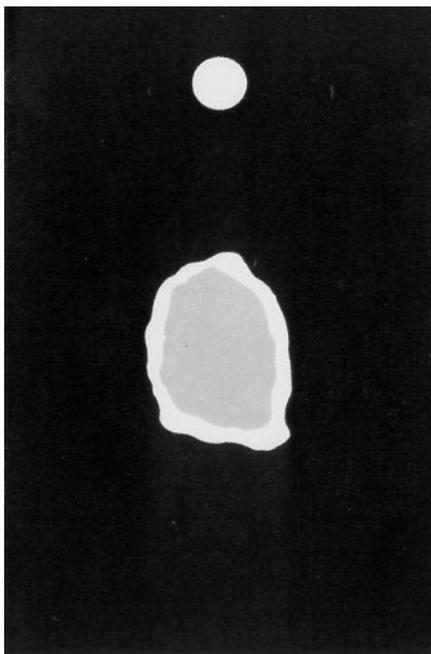


Figure 1 — Revêtement de mauvaise qualité

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 11408:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1712d98-b50d-488a-92d7-0fd4c4bcc5bf/iso-11408-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1712d98-b50d-488a-92d7-0fd4c4bcc5bf/iso-11408-1999>

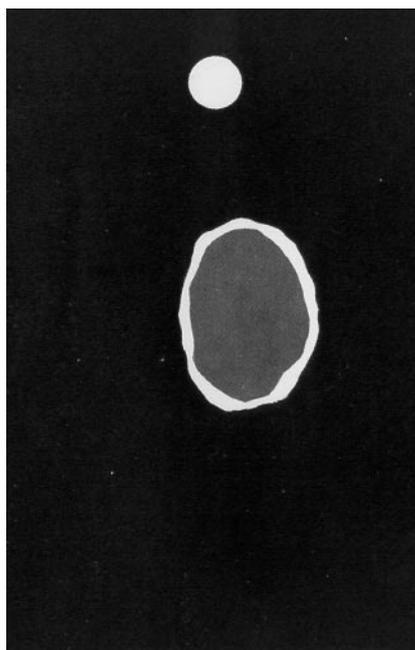
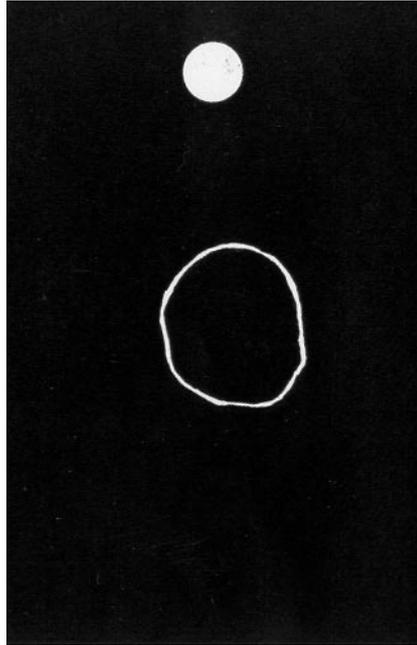


Figure 2 — Revêtement de qualité moyenne



**Figure 3 — Revêtement de bonne qualité**

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

[ISO 11408:1999](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c1712d98-b50d-488a-92d7-0fd1dc4bcc5bf/iso-11408-1999>