

---

# NORME INTERNATIONALE 4541

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Revêtements métalliques et autres revêtements non organiques — Essai de corrosion Corrodkote (Essai CORR)

*Metallic and other non-organic coatings — Corrodkote corrosion test (CORR test)*

Première édition — 1978-06-15

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

[ISO 4541:1978](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ddffd514-647f-448c-8406-7d58ddb01f97/iso-4541-1978)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ddffd514-647f-448c-8406-7d58ddb01f97/iso-4541-1978>

---

CDU 620.193.4

Réf. n° : ISO 4541-1978 (F)

**Descripteurs** : revêtement métallique, revêtement en chrome, revêtement décoratif, essai de corrosion, essai corrodkote.

## 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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 4541 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements non organiques*, et a été soumise aux comités membres en novembre 1976.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Inde	Royaume-Uni
Allemagne	Israël	Suède
Australie	Italie	Suisse
Autriche	Japon	Tchécoslovaquie
Bulgarie	Mexique	Turquie
Corée, Rép. de	Philippines	U.R.S.S.
Espagne	Pologne	U.S.A.
France	Portugal	Yougoslavie
Hongrie	Roumanie	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

# Revêtements métalliques et autres revêtements non organiques — Essai de corrosion Corrodkote (Essai CORR)

## 0 INTRODUCTION

Dans beaucoup de cas, il n'y a pas de relation directe entre les résultats de l'essai de corrosion accélérée et la résistance à la corrosion dans d'autres milieux, car plusieurs facteurs exerçant une influence sur la progression de la corrosion, comme la formation de films protecteurs, varient grandement suivant les conditions rencontrées. Les résultats obtenus au cours de l'essai ne doivent donc pas être considérés comme une indication de la résistance à la corrosion des matériaux soumis à l'essai dans tous les environnements dans lesquels ces matériaux peuvent être utilisés. De plus, la performance de différents matériaux pendant l'essai ne peut pas toujours être considérée comme une indication de la résistance relative à la corrosion de ces matériaux en service.

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale spécifie le reactif, l'appareillage et le mode opératoire pour le contrôle de la qualité des revêtements métalliques et autres revêtements non organiques, par la méthode Corrodkote.

La méthode est avant tout applicable aux éléments ayant reçu un dépôt électrolytique de cuivre-nickel-chrome ou de nickel-chrome.

## 2 RÉFÉRENCES

ISO 1462, *Revêtements métalliques — Dépôts électrolytiques non anodiques par rapport au métal de base — Essais de corrosion accélérée — Méthode d'évaluation des résultats.*

ISO 3768, *Revêtements métalliques — Essai au brouillard salin neutre (Essai NSS).*

## 3 PRINCIPE

Application, sur les éprouvettes, d'une mixture contenant des sels corrosifs, séchage de cette mixture, puis exposition des éprouvettes revêtues à une forte humidité relative durant une période de temps déterminée.

## 4 MIXTURE CORRODKOTE

Préparer la mixture Corrodkote dans un bécher en verre, en dissolvant 0,035 g de nitrate de cuivre(II) trihydraté  $[\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}]$ , 0,165 g de chlorure de fer(III) hexahydraté  $(\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$  et 1,0 g de chlorure d'ammonium

$(\text{NH}_4\text{Cl})$  de qualité pour réactifs dans 50 ml d'eau distillée et en agitant dans la solution 30,0 g de kaolin céramique lavé à l'eau. Mélanger soigneusement la mixture à l'aide d'un agitateur en verre et laisser reposer durant 2 min environ, de manière que le kaolin parvienne à saturation. Mélanger soigneusement la mixture à l'aide d'un agitateur en verre immédiatement avant son utilisation.

## NOTES

1 Une autre méthode de préparation de la mixture Corrodkote est la suivante : Peser 2,50 g de nitrate de cuivre(II) trihydraté  $[\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}]$  et diluer jusqu'au trait avec de l'eau distillée, dans une fiole jaugée à un trait de 500 ml. Peser 2,50 g de chlorure de fer(III) hexahydraté  $(\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$  et diluer jusqu'au trait avec de l'eau distillée, dans une fiole jaugée à un trait de 500 ml. Peser 50,0 g de chlorure d'ammonium  $(\text{NH}_4\text{Cl})$  et diluer jusqu'au trait avec de l'eau distillée, dans une fiole jaugée à un trait de 500 ml. Puis transvaser exactement 7,0 ml de la solution de nitrate de cuivre(II), 33,0 ml de la solution de chlorure de fer(III) et 10,0 ml de la solution de chlorure d'ammonium dans un bécher, en ajoutant 30,0 g de kaolin. Mélanger avec un agitateur en verre.

2 Conserver la solution de chlorure de fer(III) dans l'obscurité, dans un flacon bouché avec un bouchon en caoutchouc ou en verre. La solution de chlorure de fer(III) ne peut pas être conservée plus de 2 semaines, car des solutions plus anciennes deviennent instables.

## 5 APPAREILLAGE

5.1 L'appareillage doit consister en une chambre humide, des supports pour les éprouvettes, un dispositif de chauffage de la chambre ainsi que des dispositifs pour la circulation de l'air dans la chambre.

5.2 La forme et les dimensions de la chambre d'essai doivent être telles que les gouttes d'eau condensée, qui peuvent s'être accumulées sur les parois de la chambre ou sur les supports des éprouvettes, ne puissent s'écouler sur les éprouvettes.

5.3 Les matériaux de construction doivent être tels qu'ils n'influencent pas l'essai.

## 6 ÉPROUVETTES

6.1 Choisir le type et le nombre d'éprouvettes à utiliser, ainsi que les critères d'évaluation des résultats d'essai, conformément aux spécifications du revêtement ou des produits soumis à l'essai.

**6.2** Les éprouvettes revêtues peuvent être nettoyées avec un solvant avant l'essai, en utilisant un solvant convenable tel qu'éthanol, oxyde diéthylique, acétone ou éther de pétrole. Ne pas utiliser des solvants qui sont corrosifs ou qui déposent des films protecteurs.

**6.3** Appliquer la mixture Corrodkote sur les éprouvettes à l'aide d'une brosse (à peindre) propre. Tremper la brosse dans la mixture Corrodkote et, par mouvements circulaires, recouvrir complètement l'éprouvette. Puis uniformiser l'enduit par un brossage léger dans une seule direction. L'épaisseur du film mouillé ne doit pas être inférieure à 0,08 mm ni supérieure à 0,2 mm. Laisser les éprouvettes sécher à la température ambiante et à une humidité relative inférieure à 50 %, durant 1 h, avant de les placer dans la chambre humide.

**6.4** Si les éprouvettes sont découpées dans un produit revêtu de plus grande dimension, effectuer le prélèvement de manière à n'endommager ni le revêtement ni le film éventuel le protégeant. Au cours du découpage, prendre soin d'éviter la contamination par la limaille. Sauf spécification contraire, protéger les bords de la coupe convenablement en les revêtant d'un matériau approprié, stable dans les conditions d'essai, tel que peinture, vernis, cire ou bande adhésive.

## 7 POSITION DES ÉPROUVETTES PENDANT L'ESSAI

La position des éprouvettes dans la chambre humide n'est pas un facteur critique, pour autant qu'elles ne se touchent pas et ne touchent pas les parois et que les supports ne touchent pas les surfaces d'essai revêtues de mixture Corrodkote.

## 8 CONDITIONS DANS LA CHAMBRE HUMIDE

Maintenir la zone d'exposition de la chambre humide à  $38 \pm 1$  °C. Maintenir l'humidité relative de la zone d'exposition de la chambre entre 80 et 90 % de manière à ne causer de condensation sur aucune des éprouvettes. La condensation est permise sur le plafond et les parois de la chambre si elle ne réduit pas l'humidité de la chambre au-dessous du minimum de 80 %.

NOTE — Un ventilateur ou une soufflante peuvent être utilisés dans la chambre pour que l'humidité relative et la température demeurent uniformes. Déterminer la quantité d'air circulant dans la chambre, nécessaire pour maintenir ces conditions, pour chaque chambre.

## 9 CYCLE D'ESSAI

**9.1** Sauf spécification contraire pour le revêtement ou le produit soumis à l'essai, l'exposition dans la chambre humide doit être continue durant des périodes allant jusqu'à 16 h. Une seule période d'essai jusqu'à 16 h doit être considérée comme un cycle. La continuité de l'opération implique que la chambre humide soit fermée et exploitée d'une manière continue, sauf durant les courtes interruptions nécessaires pour placer ou pour retirer les éprouvettes. Organiser l'exploitation de sorte que ces interruptions soient réduites à un minimum.

**9.2** S'il est spécifié de soumettre l'éprouvette à plus d'un cycle d'essai de 16 h ou moins, traiter l'éprouvette comme spécifié en 11.1 et en 11.2 après chaque cycle d'essai. Appliquer une mixture fraîche pour chaque cycle consécutif. Après le dernier cycle d'essai, traiter l'éprouvette comme spécifié en 11.1, 11.2 et 11.3.

## 10 PÉRIODE D'ESSAI

La période de chaque cycle d'essai ainsi que le nombre requis de cycles d'essai doivent être conformes aux spécifications pour le revêtement ou le produit soumis à l'essai.

## 11 TRAITEMENT DES ÉPROUVETTES APRÈS ESSAI

**11.1** Sauf spécification contraire concernant le matériau soumis à l'essai, traiter l'éprouvette après chaque cycle d'essai comme spécifié en 11.2. Après le dernier cycle d'essai, et si l'éprouvette doit être examinée entre les cycles d'essai, traiter l'éprouvette comme spécifié en 11.2 et en 11.3.

**11.2** Retirer les éprouvettes de la chambre humide et les examiner en laissant la mixture intacte. Nettoyer les éprouvettes en utilisant de l'eau courante fraîche et un morceau de gaze propre ou une éponge synthétique appropriée pour enlever toute la mixture. Un produit abrasif doux peut être utilisé pour enlever toutes matières adhérentes tenaces.

**11.3** Étant donné que l'opération de nettoyage décrite en 11.2 dépouille la surface de tous les produits de corrosion, il est nécessaire de réactiver les points défectueux. Cela peut être effectué de plusieurs manières, par exemple par exposition durant 4 h dans la chambre à brouillard salin spécifiée dans l'ISO 3768, par exposition durant 24 h dans une chambre humide à 38 °C et à 100 % d'humidité relative avec condensation, ou par quelque autre méthode qui provoque la corrosion du métal de base sans causer de dommage important au revêtement.

NOTE — Les produits de corrosion visibles sur l'éprouvette avec la mixture en place ne sont pas nécessairement dus aux points défectueux du revêtement. Des particules de métal déposées accidentellement sur l'éprouvette avant l'exposition à l'humidité créent aussi des produits de corrosion visibles. Prendre soin d'éviter une telle contamination.

## 12 ÉVALUATION DES RÉSULTATS

Les critères d'évaluation des résultats d'essai sont, en général, donnés dans les spécifications du revêtement ou du produit essayé. Pour la plupart des applications de l'essai, seuls les critères suivants doivent être considérés :

- a) aspect après l'essai;
- b) aspect après avoir enlevé les produits de corrosion superficiels;
- c) nombre et distribution des défauts de corrosion, c'est-à-dire des piqûres, fissures, écaillures, etc. Ceux-ci peuvent être convenablement évalués par des méthodes telles que celles spécifiées dans l'ISO 1462.

### 13 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

Sauf spécification contraire, le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) spécification du matériau de base soumis à l'essai;
- b) type de revêtement, avec indication de la finition de surface;
- c) nombre d'éprouvettes pour chaque revêtement ou produit soumis à l'essai;
- d) dimensions et forme des éprouvettes, nature et aire de la surface essayée;
- e) préparation des éprouvettes avant l'essai, y compris toute opération de nettoyage et de protection des bords ou d'autres zones spéciales;
- f) méthode utilisée, le cas échéant, pour nettoyer les éprouvettes après l'essai avec, éventuellement, indication

de la perte de masse résultant de l'opération de nettoyage;

- g) lectures de la température dans la zone d'exposition de la chambre d'essai;
- h) lectures de l'humidité relative dans la zone d'exposition de la chambre d'essai;
- i) période d'exposition de chaque cycle et nombre de cycles;
- j) indication sur les dispositions prises pour vérifier que toutes les exigences formulées dans la présente Norme internationale ont été respectées;
- k) comportement de tous panneaux de référence placés dans la chambre d'essai en même temps que les éprouvettes;
- l) résultats de tous les examens.

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

[ISO 4541:1978](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ddffd514-647f-448c-8406-7d58ddb01f97/iso-4541-1978)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ddffd514-647f-448c-8406-7d58ddb01f97/iso-4541-1978>

Page blanche

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

ISO 4541:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ddffd514-647f-448c-8406-7d58ddb01f97/iso-4541-1978>

Page blanche

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

ISO 4541:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ddffd514-647f-448c-8406-7d58ddb01f97/iso-4541-1978>

Page blanche

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

ISO 4541:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ddff514-647f-448c-8406-7d58ddb01f97/iso-4541-1978>