
Corrosion des métaux et alliages — Essais accélérés comprenant des expositions cycliques à des conditions de brouillard salin, de séchage et d'humidité

Corrosion of metals and alloys — Accelerated testing involving cyclic exposure to salt mist, "dry" and "wet" conditions

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14993:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2246bcf-2bcd-45b2-8567-ba9d3fd2f17d/iso-14993-2001>



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 14993:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2246bcf-2bcd-45b2-8567-ba9d3fd2f17d/iso-14993-2001>

© ISO 2001

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 au 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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

	Page
1 Domaine d'application	1
2 Référence normative	1
3 Solution d'essai	2
4 Appareillage	2
5 Éprouvettes	3
6 Disposition des éprouvettes	4
7 Conditions de fonctionnement	4
8 Continuité des essais	5
9 Durée des essais	5
10 Traitement de l'éprouvette après essai	5
11 Évaluation des résultats	6
12 Rapport d'essai	6

Annexes

A Appareillage type pour les essais cycliques de corrosion dans des conditions de brouillard salin, de séchage et d'humidité	7
B Méthode d'évaluation de la corrosivité de l'essai	8
Bibliographie.....	10

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2246bcf-2bcd-45b2-8567-ba9d3fd2f17d/iso-14993-2001>

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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 14993 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 156, *Corrosion des métaux et alliages*.

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2246bcf-2bcd-45b2-8567-ba9d3fd2f17d/iso-14993-2001>

Introduction

La corrosion des matériaux métalliques, dotés ou non d'une protection contre la corrosion, est influencée par de nombreux facteurs environnementaux dont l'importance peut varier selon le type de matériau métallique et d'environnement. Il est par conséquent impossible de concevoir des essais de corrosion accélérés en laboratoire qui prendraient en compte tous les facteurs environnementaux influençant la résistance à la corrosion. Les essais en laboratoire sont donc conçus pour simuler les effets des facteurs les plus importants favorisant la corrosion des matériaux métalliques.

La méthode d'essai accéléré de corrosion décrite dans la présente Norme internationale est conçue pour simuler et souligner l'influence de l'environnement sur un matériau métallique soumis à une exposition climatique extérieure où l'exposition à des contaminations salines peut se produire et favoriser la corrosion. La méthode d'essai inclut l'exposition cyclique d'éprouvettes à un brouillard salin, à des conditions de séchage et à des périodes d'humidité élevée. Toutefois, la méthode est principalement destinée à réaliser des essais comparatifs et les résultats obtenus ne permettent pas de tirer de conclusions importantes sur la résistance à la corrosion du matériau métallique soumis à essai dans l'ensemble des conditions environnementales dans lesquelles il risque d'être utilisé. Néanmoins, la méthode permet d'obtenir des informations utiles sur la performance relative des matériaux exposés à des environnements salins similaires à ceux appliqués au cours de l'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 14993:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2246bcf-2bcd-45b2-8567-ba9d3fd2f17d/iso-14993-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2246bcf-2bcd-45b2-8567-ba9d3fd2f17d/iso-14993-2001>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14993:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2246bcf-2bcd-45b2-8567-ba9d3fd2f17d/iso-14993-2001>

Corrosion des métaux et alliages — Essais accélérés comprenant des expositions cycliques à des conditions de brouillard salin, de séchage et d'humidité

AVERTISSEMENT — L'utilisation de la présente Norme internationale peut impliquer l'intervention de produits, d'opérations et d'équipements à caractère dangereux. La présente Norme internationale n'est pas censée aborder tous les problèmes de sécurité concernés par son usage. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de consulter et d'établir des règles de sécurité et d'hygiène appropriées et de déterminer l'applicabilité des restrictions réglementaires avant utilisation.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie l'appareillage et le mode opératoire d'essai pour la conduite d'essais accélérés de corrosion dans le cadre de l'évaluation comparative des matériaux métalliques dotés ou non d'une protection permanente ou temporaire contre la corrosion dans des environnements extérieurs salins. L'essai comprend l'exposition cyclique des éprouvettes à un brouillard salin neutre et à des conditions de séchage et d'humidité. Le type d'éprouvette et la période d'exposition ne sont pas spécifiés.

Les avantages particuliers de cet essai par rapport aux essais accélérés conventionnels tels que l'essai au brouillard salin neutre (NSS) résident dans sa plus grande capacité à reproduire la corrosion se produisant dans les environnements extérieurs salins.

[ISO 14993:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2246bcf-2bcd-45b2-8567-149932001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f2246bcf-2bcd-45b2-8567-149932001>

Les essais accélérés de corrosion comprenant une exposition cyclique à un brouillard salin, à des conditions de séchage et d'humidité, s'appliquent aux éléments suivants:

- les métaux et leurs alliages;
- certains revêtements métalliques (anodiques et cathodiques);
- certaines couches de conversion;
- certaines couches d'oxyde anodiques;
- les revêtements organiques sur matériaux métalliques.

NOTE Des méthodes d'essai pour déterminer la résistance de revêtements, en présence de rayures jusqu'au subjectile, à diverses conditions cycliques de corrosion, incluant la condensation d'eau sur les panneaux d'essai, sont données dans l'ISO 11997-1:1998.

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient 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 l'édition la plus récente du document normatif indiqué 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 8407:1991, *Métaux et alliages — Élimination des produits de corrosion sur les éprouvettes d'essai de corrosion*

3 Solution d'essai

3.1 Généralités

Les paragraphes 3.2 et 3.3 donnent des instructions relatives à la préparation et à l'utilisation d'une solution neutre à 5 % de chlorure de sodium.

3.2 Préparation de la solution de chlorure de sodium

Dissoudre une masse suffisante de chlorure de sodium dans de l'eau distillée ou déionisée dont la conductivité ne dépasse pas $20 \mu\text{S}/\text{cm}$ à $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ afin d'obtenir une concentration de $50 \text{ g/l} \pm 5 \text{ g/l}$. La concentration de chlorure de sodium de la solution pulvérisée recueillie doit être de $50 \text{ g/l} \pm 5 \text{ g/l}$. La plage de densité spécifique pour une solution à $50 \text{ g/l} \pm 5 \text{ g/l}$ est comprise entre 1,029 et 1,036 à $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

Le chlorure de sodium doit contenir moins de 0,001 % de cuivre (fraction massique) et moins de 0,001 % de nickel (fraction massique), déterminé par la spectrophotométrie d'absorption atomique ou toute autre méthode analytique de sensibilité comparable. Il ne doit pas contenir plus de 0,1 % d'iodure de sodium (fraction massique) ou plus de 0,5 % d'impuretés totales (fraction massique) calculées par rapport au sel sec.

NOTE Si le pH de la solution préparée, mesuré à $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, n'est pas compris entre 6,0 et 7,0, rechercher toute présence d'impureté indésirable dans le sel et/ou dans l'eau.

3.3 Ajustement du pH

Vérifier le pH de la solution saline en procédant à un mesurage électrométrique à $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ou lors des contrôles de routine, à l'aide d'un papier indicateur d'une gamme étroite de pH pouvant donner des indications précises à au plus 0,3 unités de pH près. Ajuster le pH de la solution saline sur la base du pH de la solution pulvérisée de sorte que le pH de la solution pulvérisée récupérée dans chacun des collecteurs soit compris entre 6,5 et 7,2 à $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$. Il est nécessaire de procéder à des ajustements du pH de la solution saline en ajoutant à la solution saline de l'acide chlorhydrique dilué ou de l'hydroxyde de sodium de qualité analytique. La concentration de chlorure de sodium de la solution recueillie dans chacun des collecteurs doit être de $50 \text{ g/l} \pm 5 \text{ g/l}$.

NOTE Une perte de dioxyde de carbone de la solution au moment de sa pulvérisation peut entraîner des modifications du pH. Ces variations peuvent être évitées en réduisant la teneur en dioxyde de carbone de la solution, par exemple, en la chauffant à une température supérieure à $35 \text{ }^\circ\text{C}$ avant de la placer sur l'appareillage, ou en préparant la solution à partir d'eau fraîchement bouillie.

4 Appareillage

Tous les composants en contact avec le brouillard salin ou la solution d'essai doivent être fabriqués en, ou revêtus de, matériaux résistants à la corrosion de la solution d'essai et ne doivent pas influencer la corrosivité de la solution d'essai pulvérisée. L'appareillage doit être composé des éléments suivants.

4.1 Équipement d'exposition

4.1.1 Enceinte d'exposition, devant avoir une contenance supérieure ou égale à $0,4 \text{ m}^3$. Pour les enceintes de grande capacité, il est nécessaire de s'assurer que les conditions nécessaires d'homogénéité et de répartition du brouillard sont respectées. Les parties supérieures de l'enceinte doivent être conçues de sorte que les gouttes de solution pulvérisée formées à la superficie de l'enceinte ne tombent pas sur les éprouvettes en cours d'essai.

La dimension et la forme de l'enceinte doivent être telles qu'au cours des périodes d'exposition au brouillard salin, la vitesse de récupération de la solution dans l'enceinte soit comprise dans les limites spécifiées en 7.2.

NOTE Un schéma de l'une des conceptions possibles d'enceinte d'exposition et d'appareillage associé pour les essais cycliques de corrosion au brouillard salin est présenté en annexe A.

4.1.2 Système de contrôle de l'humidité et de la température, qui maintient l'enceinte et son contenu à la température et à l'humidité spécifiées (voir 7.1). La température doit être mesurée à au moins 100 mm des parois de l'enceinte.

4.1.3 Dispositif de pulvérisation, pour pulvériser la solution saline pendant les périodes d'exposition au brouillard salin; il comprend un système d'alimentation en air propre, à pression et humidité contrôlées, un réservoir destiné à contenir la solution devant être pulvérisée et un ou plusieurs pulvérisateurs.

L'air comprimé fourni aux pulvérisateurs doit être filtré afin de retirer toute trace d'huile ou de matière solide. Sa pression absolue doit être comprise entre 70 kPa et 170 kPa.

4.1.4 Saturateur d'air, contenant de l'eau chaude dont la température est supérieure de quelques degrés Celsius à la température de l'enceinte. Afin d'éviter l'évaporation de l'eau des gouttelettes pulvérisées, l'air doit être humidifié avant de pénétrer dans le pulvérisateur en le faisant passer à travers ce saturateur.

Pendant les périodes d'exposition au brouillard salin, la température appropriée dépend de la pression utilisée et du type de buse du pulvérisateur. Elle doit être réglée de sorte que la vitesse de récupération du brouillard dans l'enceinte et la concentration de la solution recueillie soient comprises dans les limites spécifiées (voir 7.2). Le niveau d'eau doit être maintenu automatiquement de façon à garantir une humidification appropriée.

Les pulvérisateurs doivent être fabriqués en matériau inerte tel que le verre ou le plastique. Des déflecteurs peuvent être utilisés pour éviter un impact direct de la solution pulvérisée sur les éprouvettes et l'utilisation de déflecteurs réglables est utile afin d'obtenir une répartition constante du brouillard dans l'enceinte. Le niveau de la solution saline dans le réservoir d'alimentation doit être maintenu automatiquement pour assurer la pulvérisation d'un brouillard constant tout au long de l'essai.

4.1.5 Collecteurs, au moins deux doivent être utilisés, constitués d'entonnoirs en verre ou autre matériau chimiquement inerte, propres, dotés d'une aire de récupération d'environ 80 cm², dont les tuyaux sont insérés dans des éprouvettes graduées ou autres récipients similaires. Le rôle de ces collecteurs est de confirmer que la vitesse de récupération est comprise dans les limites spécifiées (voir 7.2). Ils doivent être placés dans la zone de l'enceinte où se trouvent les éprouvettes, l'un à proximité de l'entrée du brouillard, l'autre éloigné d'une entrée et disposé de sorte que seul le brouillard pulvérisé, et non le liquide coulant des éprouvettes ou de certaines parties de l'enceinte, soit récupéré.

4.1.6 Dispositif de séchage, comprenant un dispositif de chauffage et un ventilateur devant fournir de l'air sec au taux d'humidité spécifié pendant les périodes de séchage (voir Tableau 1).

4.1.7 Système d'évacuation, qui permet d'évacuer l'air de l'enceinte de pulvérisation. Il ne doit pas être influencé par la contre-pression de l'atmosphère lorsque l'air est évacué en dehors du bâtiment.

5 Éprouvettes

5.1 Le nombre et le type d'éprouvettes, leur forme et leurs dimensions doivent être choisis conformément à la spécification du matériau ou du produit soumis à essai. S'ils ne sont pas spécifiés, ces détails doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

5.2 Les éprouvettes doivent être soigneusement nettoyées immédiatement avant les essais afin d'éliminer toute trace de salissure, d'huile ou d'autre matière étrangère susceptible d'influencer les résultats des essais. La méthode de nettoyage utilisée doit être fonction de la nature du matériau, de sa surface et de ses contaminants, et ne doit pas impliquer l'utilisation d'un quelconque abrasif ou solvant risquant d'attaquer la surface des éprouvettes.

Nettoyer soigneusement les éprouvettes à l'aide d'un solvant organique approprié (hydrocarbure dont le point d'ébullition est compris entre 60 °C et 120 °C) en utilisant une brosse douce propre ou un dispositif de nettoyage aux ultrasons. Procéder au nettoyage dans un récipient rempli de solvant. Après le nettoyage, rincer les éprouvettes avec du solvant neuf, puis les sécher.

Prendre soin de ne pas recontaminer les éprouvettes par une manipulation négligente après le nettoyage.