
**Corrosion des métaux et alliages —
Élimination des produits de corrosion sur
les éprouvettes d'essai de corrosion**

*Corrosion of metals and alloys — Removal of corrosion products from
corrosion test specimens*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 8407:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84af9a5-08c2-4a83-a3c7-7acff80d020a/iso-8407-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84af9a5-08c2-4a83-a3c7-7acff80d020a/iso-8407-2009>



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 8407:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84af9a5-08c2-4a83-a3c7-7acff80d020a/iso-8407-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84af9a5-08c2-4a83-a3c7-7acff80d020a/iso-8407-2009>



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
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 8407 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 156, *Corrosion des métaux et alliages*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 8407:1991), qui a fait l'objet d'une révision technique.

[ISO 8407:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84af9a5-08c2-4a83-a3c7-7acff80d020a/iso-8407-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84af9a5-08c2-4a83-a3c7-7acff80d020a/iso-8407-2009>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8407:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84af9a5-08c2-4a83-a3c7-7acff80d020a/iso-8407-2009>

Corrosion des métaux et alliages — Élimination des produits de corrosion sur les éprouvettes d'essai de corrosion

AVERTISSEMENT — Règles de sécurité pour le personnel: la manipulation des solutions utilisées pour éliminer les produits de corrosion doit être confiée à du personnel qualifié ou réalisée sous son contrôle. Le matériel doit être utilisé et entretenu par le personnel qualifié, non seulement pour que les modes opératoires puissent être réalisés correctement, mais aussi à cause des risques que cela implique pour la santé et la sécurité.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des méthodes permettant d'éliminer les produits de corrosion qui se sont formés sur des éprouvettes en métal ou en alliage au cours de leur exposition en milieu corrosif. Pour les besoins de la présente Norme internationale, le terme «métaux» couvre à la fois les métaux et les alliages.

Les méthodes spécifiées sont conçues pour éliminer tous les produits de corrosion sans élimination significative de métal sous-jacent. Elles permettent une détermination précise de la perte de masse du métal qui se produit pendant son exposition en milieu corrosif.

Ces méthodes peuvent, dans certains cas, être également appliquées aux revêtements métalliques mais les effets possibles du substrat sont à prendre en considération.

[ISO 8407:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84af9a5-08c2-4a83-a3c7-7acff80d020a/iso-8407-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84af9a5-08c2-4a83-a3c7-7acff80d020a/iso-8407-2009>

2 Modes opératoires

2.1 Généralités

2.1.1 Il convient d'abord d'éliminer les produits de corrosion peu adhérents ou en gros morceaux en procédant à un léger nettoyage mécanique par brossage sous l'eau courante avec une brosse en crin doux.

2.1.2 Si le traitement décrit en 2.1.1 n'élimine pas tous les produits de corrosion, il sera nécessaire de recourir à d'autres méthodes. Il en existe trois types:

- a) chimique;
- b) électrolytique;
- c) traitements mécaniques plus énergiques.

NOTE Ces traitements éliminent aussi du métal sous-jacent.

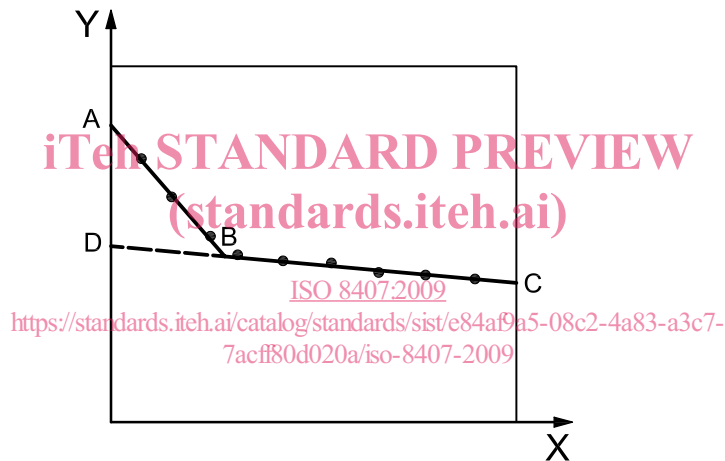
Quelle que soit la méthode employée, il peut être nécessaire de répéter le nettoyage plusieurs fois jusqu'à élimination complète des produits de corrosion. Cette élimination doit être confirmée par un examen visuel. Un microscope à faible pouvoir grossissant (c'est-à-dire $\times 7$ à $\times 30$) est particulièrement utile pour les surfaces piquées car les produits de corrosion peuvent s'être accumulés dans les piqûres.

2.1.3 Le procédé idéal consiste à n'éliminer que les produits de corrosion et laisse intact le métal sous-jacent. Deux méthodes peuvent être utilisées pour confirmer ce point. L'une utilise une éprouvette de contrôle (2.1.3.1), l'autre nécessite un certain nombre de cycles de nettoyage des éprouvettes corrodées (2.1.3.2).

2.1.3.1 Il convient de nettoyer les éprouvettes de contrôle non corrodées (il convient que leur composition chimique et métallurgique ainsi que leur géométrie soient analogues à celles des éprouvettes soumises à essai) de la même manière que les éprouvettes soumises à essai. La perte de métal due au nettoyage peut ensuite être déterminée par pesée de l'éprouvette de contrôle avant et après nettoyage (pesée exprimée avec cinq chiffres significatifs; il convient, par exemple, d'exprimer la masse d'une éprouvette de 70 g avec trois décimales). La perte de masse des éprouvettes de contrôle traduit la perte de masse des éprouvettes soumises à essai à la suite du nettoyage.

2.1.3.2 Il convient de répéter plusieurs fois le nettoyage de chaque éprouvette corrodée après élimination complète des produits de corrosion. La masse peut être portée sur un graphique en fonction du nombre de mêmes cycles de nettoyage (voir Figure 1). Le point A représente la masse des éprouvettes corrodées avant le début du nettoyage. Dans bien des cas, deux droites, AB et BC, sont obtenues. La droite AB correspond à l'élimination des produits de corrosion mais elle peut ne pas être toujours visible. La droite BC correspond à l'élimination du substrat après disparition des produits de corrosion. Le point D, qui caractérise la masse du métal pur pour un nombre de cycles de nettoyage égal à zéro, est obtenu par extrapolation du segment BC jusqu'à l'axe des ordonnées. Dans certains cas, la relation peut ne pas être linéaire et l'extrapolation la plus appropriée doit être faite.

S'il n'y a aucune période de mêmes cycles de nettoyage pendant un mode opératoire de nettoyage, il convient d'exprimer l'axe des abscisses en unité de temps.



Légende

- X nombre de cycles de nettoyage ou unité de temps
- Y masse

Figure 1 — Masse des éprouvettes corrodées à l'issue de plusieurs cycles de nettoyage

2.1.3.3 La masse vraie de l'éprouvette après élimination des produits de corrosion correspondra à une valeur située entre les masses représentées par les points B et D selon le degré de protection offert par les produits de corrosion pendant le nettoyage.

2.1.4 La méthode de nettoyage appliquée de préférence sera celle qui

- a) élimine efficacement les produits de corrosion,
- b) donne une perte de masse faible ou nulle lorsqu'elle est appliquée à des éprouvettes neuves non corrodées (voir 2.1.3.1), et
- c) donne une courbe de la masse en fonction du nombre de cycles de nettoyage ou du temps de décapage proche de l'horizontale lorsque le nombre de cycles est porté en abscisse (voir 2.1.3.2).

2.1.5 Si l'on utilise des méthodes chimiques ou électrolytiques, on doit employer des solutions préparées extemporanément avec de l'eau distillée ou déionisée et des produits chimiques de qualité analytique.

2.1.6 Après nettoyage, il convient de rincer soigneusement l'éprouvette à l'eau du robinet; un léger brossage pendant cette opération contribue à éliminer les produits de surface résiduels provenant du processus de nettoyage. Finalement, les éprouvettes doivent être rincées à l'eau distillée ou déionisée. Les éprouvettes doivent alors être rincées soigneusement dans de l'éthanol et séchées au moyen d'un souffleur d'air chaud ou dans une étuve. Après cela, les éprouvettes doivent être laissées à refroidir dans un dessiccateur pour se stabiliser à température ambiante avant la pesée.

2.2 Méthodes chimiques

2.2.1 Les méthodes chimiques impliquent de plonger l'éprouvette dans une solution chimique conçue pour éliminer les produits de corrosion avec une dissolution minimale du métal sous-jacent. Plusieurs méthodes sont indiquées dans l'Annexe A (voir Tableau A.1). Il est vivement recommandé d'utiliser un bain à ultrasons pour faciliter le nettoyage.

2.2.2 Le nettoyage chimique est souvent précédé d'un léger brossage de l'éprouvette destiné à éliminer les produits de corrosion peu adhérents ou en gros morceaux.

2.2.3 Avant traitement chimique, nettoyer les éprouvettes comme décrit en 2.1.1. Dans le cadre des retraits périodiques des éprouvettes pour la pesée, brosser les éprouvettes, si nécessaire, pour faciliter l'élimination des produits de corrosion fortement adhérents.

2.3 Méthodes électrolytiques

Un nettoyage électrolytique permet également d'éliminer les produits de corrosion. Plusieurs méthodes de nettoyage électrolytique des éprouvettes d'essai de corrosion sont données dans l'Annexe A (voir Tableau A.2). Il est vivement recommandé d'utiliser un bain à ultrasons pour faciliter le nettoyage.

Il convient que le nettoyage électrolytique soit précédé d'un léger brossage destiné à éliminer les produits de corrosion peu adhérents, en gros morceaux. Il convient qu'un brossage suive également le nettoyage électrolytique pour éliminer les boues ou dépôts détachés. Il contribue à limiter la redéposition du métal provenant des produits de corrosion réductibles qui réduirait la perte de masse.

2.4 Méthodes mécaniques

Parmi les méthodes mécaniques, on peut citer le grattage, le raclage, le brossage, les méthodes aux ultrasons, les chocs mécaniques et les projections (de grenailles, d'eau sous pression, etc.). Ces méthodes sont souvent utilisées pour enlever les produits de corrosion très incrustés. Un grattage à la brosse en crin dur et avec une suspension d'abrasif doux dans l'eau distillée permet également d'éliminer les produits de corrosion.

Un nettoyage mécanique énergique peut attaquer le métal sous-jacent dans certains cas, aussi convient-il de procéder avec précaution. Il convient d'utiliser ces méthodes seulement lorsque les autres ne permettent pas d'éliminer convenablement les produits de corrosion. Comme pour les autres méthodes, il est recommandé de corriger la perte de métal due au nettoyage. Les forces mécaniques développées lors du nettoyage doivent être maintenues aussi constantes que possible.

3 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

- a) une référence à la présente Norme internationale;
- b) la méthode utilisée pour éliminer les produits de corrosion;
- c) pour les méthodes chimiques, la composition et la concentration des produits chimiques utilisés ou la désignation conformément au Tableau A.1, la température de la solution et la durée de chaque cycle de nettoyage ou le nombre de mêmes cycles de nettoyage;

- d) pour les méthodes électrolytiques, la composition et la concentration des produits chimiques utilisés ou la désignation conformément au Tableau A.2, la température de la solution, le matériau de l'anode et la densité de courant ainsi que la durée du nettoyage;
- e) pour les méthodes mécaniques, la méthode particulière employée (brosse en crin dur, grattoir en bois, etc.), les abrasifs employés et la durée du nettoyage;
- f) si plusieurs méthodes sont utilisées, les détails appropriés relatifs à chaque méthode et leur ordre d'emploi;
- g) les résultats des nettoyages de contrôle (voir 2.1.3.1) ou des cycles de nettoyage répétés (voir 2.1.3.2) destinés à évaluer la perte de masse due à l'élimination de métal sous-jacent pendant le nettoyage;
- h) la perte de masse par corrosion (voir 2.1.3.3).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 8407:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84af9a5-08c2-4a83-a3c7-7acff80d020a/iso-8407-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84af9a5-08c2-4a83-a3c7-7acff80d020a/iso-8407-2009>

Annexe A (informative)

Méthodes de nettoyage chimique et électrolytique destinées à éliminer les produits de corrosion

A.1 Généralités

Un certain nombre de sources ont été consultées lors de l'élaboration de la présente Norme internationale pour déterminer les méthodes à employer pour le nettoyage chimique et électrolytique. La présente annexe résume les résultats de cette étude.

Préalablement à l'adoption de ces modes opératoires de nettoyage, il convient que l'utilisateur réalise un essai sur des échantillons témoins afin de s'assurer de l'efficacité de la méthode choisie.

A.2 Modes opératoires

Les Tableaux A.1 et A.2 résument les diverses méthodes chimiques et électrolytiques permettant d'éliminer les produits de corrosion. Le choix d'une méthode donnée, pour un produit donné, dépend de nombreux facteurs, y compris l'expérience acquise. Si plus d'une méthode chimique ou électrolytique est donnée pour un métal, la liste des méthodes est généralement dressée par ordre de préférence. Il convient de consulter la présente Norme internationale en tant que guide pour la mise en œuvre correcte des procédés indiqués dans les Tableaux A.1 et A.2.

[ISO 8407:2009](#)

Pour toutes les méthodes de nettoyage répertoriées, il est recommandé de maintenir les surfaces verticales pendant le nettoyage. Cette position réduit au minimum la rétention des gaz dégagés par la méthode de nettoyage.

Les durées spécifiées représentent des recommandations adaptées aux études de la perte de masse dans le contexte de la Figure 1. Toutefois, lorsqu'une méthode de nettoyage est adoptée à d'autres fins (par exemple le nettoyage de surfaces de rupture pour un contrôle courant, en utilisant un microscope), la durée d'exposition peut être plus longue.

AVERTISSEMENT — L'emploi de substances dangereuses (par exemple cyanure, trioxyde de chrome, poussière de zinc) nécessite le respect de toutes les consignes de sécurité nécessaires.