
**Préparation des subjectiles d'acier avant
application de peintures et de produits
assimilés — Essais pour apprécier la
propreté d'une surface —**

Partie 10:

**Méthode in situ pour la détermination
titrimétrique du chlorure hydrosoluble**

*Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Tests for the assessment of surface cleanliness —
Part 10: Field method for the titrimetric determination of water-soluble chloride*



| Sommaire | Page |
|---|------|
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Références normatives | 1 |
| 3 Principe | 2 |
| 4 Réactions | 2 |
| 5 Réactifs et matériaux | 2 |
| 6 Suppression des agents contaminants hydrosolubles de la surface d'acier | 3 |
| 7 Détermination par titrage au goutte à goutte | 3 |
| 8 Expression des résultats | 3 |
| 9 Fidélité | 4 |
| 10 Rapport d'essai | 4 |

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 8502-10:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9030f248-362c-48d9-b264-77ef77ef3aa7/iso-8502-10-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9030f248-362c-48d9-b264-77ef77ef3aa7/iso-8502-10-1999>

© 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 Electrotechnique 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 8502-10 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 12, *Préparation de subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés*.

L'ISO 8502 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Essais pour apprécier la propreté d'une surface*:

- *Partie 1: Essai in situ pour l'évaluation des produits de corrosion du fer solubles*
[Rapport technique]
- *Partie 2: Recherche des chlorures sur les surfaces nettoyées*
- *Partie 3: Évaluation de la poussière sur les surfaces d'acier préparées pour la mise en peinture (méthode du ruban adhésif sensible à la pression)*
- *Partie 4: Principes directeurs pour l'estimation de la probabilité de condensation avant application de peinture*
- *Partie 5: Mesurage des chlorures sur les surfaces d'acier préparées pour la mise en peinture (méthode du tube détecteur d'ions)*
- *Partie 6: Extraction des contaminants solubles en vue de l'analyse — Méthode de Bresle*
- *Partie 7: Méthode in situ pour la détermination des huiles et des graisses*
- *Partie 8: Méthode in situ pour la détermination réfractométrique de l'humidité*
- *Partie 9: Méthode in situ pour la détermination des sels solubles dans l'eau par conductimétrie*
- *Partie 10: Méthode in situ pour la détermination titrimétrique du chlorure hydrosoluble*
- *Partie 11: Méthode in situ pour la détermination turbidimétrique du sulfate hydrosoluble*
- *Partie 12: Méthode in situ pour la détermination titrimétrique des ions ferreux hydrosolubles*
- *Partie 13: Méthode in situ pour la détermination conductimétrique des sels solubles*

Au moment de la publication de la présente partie de l'ISO 8502, les parties 7, 8, 11, 12 et 13 étaient en cours d'élaboration.

Introduction

L'efficacité des revêtements de peintures et produits assimilés de protection appliqués sur de l'acier est nettement affectée par l'état du subjectile juste avant l'application de la peinture. Les principaux facteurs connus affectant cette efficacité sont

- a) la présence de rouille et de calamine;
- b) la présence d'agents contaminants tels que sels, poussières, huiles, graisses;
- c) le profil de surface.

Les Normes internationales ISO 8501, ISO 8502 et ISO 8503 ont été élaborées afin de fournir des méthodes pour évaluer ces facteurs, alors que l'ISO 8504 fournit des directives sur les méthodes de préparation existantes pour le nettoyage des subjectiles d'acier, avec les possibilités de chacune pour parvenir aux niveaux de propreté prescrits.

Ces Normes internationales ne proposent aucune recommandation pour les systèmes de revêtement de protection à appliquer sur le subjectile d'acier. Elles ne proposent pas non plus de recommandations quant aux prescriptions sur la qualité du subjectile dans des cas particuliers, bien que ce facteur puisse avoir une influence directe sur le revêtement à appliquer et sur son efficacité. On trouvera de telles recommandations dans d'autres documents tels que les normes nationales ou les codes d'utilisation. Il conviendra que les utilisateurs de ces Normes internationales s'assurent que les qualités spécifiées sont

- compatibles et adaptées tant à l'environnement auquel le subjectile sera exposé qu'aux revêtements de protection à utiliser;
- dans les limites des possibilités du mode de nettoyage prescrit.

Les quatre Normes internationales auxquelles il est fait référence ci-dessous traitent des aspects suivants de la préparation des subjectiles d'acier:

- ISO 8501 — *Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile;*
- ISO 8502 — *Essais pour l'évaluation de la propreté d'un subjectile;*
- ISO 8503 — *Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés;*
- ISO 8504 — *Méthodes de préparation des surfaces.*

Chacune de ces Normes internationales est elle-même divisée en parties séparées.

Il existe plusieurs méthodes d'analyse d'une solution de chlorure. Au moins l'une d'entre elles fait déjà l'objet de la Norme internationale ISO 8502-2. Cependant, la plupart de ces méthodes sont destinées à être utilisées en laboratoire et très peu conviennent à une utilisation in situ, c'est-à-dire en association avec l'échantillonnage en ateliers, sur les chantiers de construction, à bord de navires, etc., souvent dans un environnement rude.

La méthode in situ proposée pour le chlorure et les méthodes correspondantes d'analyse qui ont été développées pour d'autres agents contaminants (tels que le sulfate, les produits de corrosion du fer solubles, les huiles et les graisses) sont destinées à être utilisées avec la méthode de Bresle pour l'extraction des agents contaminants d'une surface, ISO 8502-6. Ces méthodes d'analyse fournissent des résultats qui après application d'un facteur de conversion simple indiquent directement la quantité de contaminant par surface, habituellement exprimée en mg/m². Bien entendu, les mêmes méthodes d'analyse peuvent également être utilisées en association avec les autres méthodes d'extraction des agents contaminants.

Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Essais pour apprécier la propreté d'une surface —

Partie 10:

Méthode in situ pour la détermination titrimétrique du chlorure hydrosoluble

AVERTISSEMENT — La méthode décrite dans la présente partie de l'ISO 8502 implique le titrage au goutte à goutte avec une solution de nitrate de mercure. La faible quantité de solution titrée et sa faible concentration ne sont pas susceptibles de représenter un risque (par exemple par ingestion). Cependant, d'un point de vue légal, la solution pourrait représenter un risque de pollution de l'environnement. Pour éviter ce genre de situation, la présente partie de l'ISO 8502 précise les exigences relatives à l'élimination et à la destruction en toute sécurité de la solution (voir 7.5).

La méthode implique également l'utilisation de fluorure d'hydrogène, et il convient d'accorder une attention toute particulière à la manipulation de ce réactif en raison de son caractère dangereux.

[ISO 8502-10:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9030f248-362c-48d9-b264-77ef77ef3aa7/iso-8502-10-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9030f248-362c-48d9-b264-77ef77ef3aa7/iso-8502-10-1999>

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8502 précise une méthode in situ pour la détermination de chlorures solubles par un titrage au goutte à goutte.

La méthode est destinée principalement à évaluer les agents contaminants sur une surface. Elle est facile à suivre par le personnel non qualifié et est suffisamment précise pour la plupart des utilisations pratiques.

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 partie de l'ISO 8502. 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 partie de l'ISO 8502 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 8502-2:1992, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Essais pour apprécier la propreté d'une surface — Partie 2: Recherche des chlorures sur les surfaces nettoyées.*

ISO 8502-6:1995, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Essais pour apprécier la propreté d'une surface — Partie 6: Extraction des contaminants solubles en vue de l'analyse — Méthode de Bresle.*

3 Principe

Les agents contaminants hydrosolubles sont supprimés de la surface d'essai par la méthode de Bresle (voir ISO 8502-6) ou toute autre méthode appropriée. L'eau, contenant du fluorure de sodium et du fluorure d'hydrogène, est utilisée comme solvant. La concentration de chlorure dans la solution est déterminée par titrage au goutte à goutte avec une solution de nitrate de mercure(II), en utilisant de la diphénylcarbazonne et du bleu de bromophénol comme indicateurs.

La concentration du liquide de titrage, la dimension des gouttes du liquide de titrage et la superficie de la zone d'essai (normalement de 1 250 mm²) sont choisies de sorte que le nombre de gouttes requises pour le titrage multiplié par un simple facteur de conversion donne la densité de surface du chlorure.

4 Réactions

Le titrage s'effectue à un pH de $3,0 \pm 0,3$. Lorsqu'on ajoute des ions mercure(II) du titrant à la solution, ils réagissent avec les ions chlorure entraînant la formation d'un chlorure de mercure(II) non dissocié. Lorsque tous les ions chlorure ont été consommés, les ions mercure(II) en excédent réagissent avec l'indicateur à la diphénylcarbazonne pour produire une couleur violette intense, dont l'aspect indique le point final du titrage.

5 Réactifs et matériaux

Ces réactifs et matériaux sont commercialisés en lot.

5.1 Bêcher en plastique, de dimensions appropriées, d'un volume approximatif de 20 ml.

5.2 Solvant, composé d'eau distillée ou déionisée contenant, par litre, 1 g de fluorure de sodium (NaF) et 0,8 g de fluorure d'hydrogène (HF).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9030f248-362c-48d9-b264-570777777777/iso-8502-10:1999>

AVERTISSEMENT — Il convient d'accorder une attention toute particulière à la manipulation du fluorure d'hydrogène en raison du caractère dangereux de ce réactif.

5.3 Flaçon A, d'un volume approximatif de 20 ml, contenant une solution à 1 % de diphénylcarbazonne plus du bleu de bromophénol alcoolisé, préparée comme décrit dans l'ISO 8502-2, avec un dispositif de libération au goutte à goutte de cette solution (indicateur A), chaque goutte libérant environ 0,04 ml de la solution. Veiller à ce que la solution d'indicateur A n'ait pas été affectée par le vieillissement; procéder à une vérification annuelle par titrage des solutions de chlorure, par exemple l'eau du robinet.

5.4 Flaçon B, d'un volume approximatif de 20 ml, contenant une solution à 0,5 mol/l d'acide nitrique, avec un dispositif de libération au goutte à goutte de cette solution (tampon B), chaque goutte libérant environ 0,05 ml de la solution.

5.5 Flaçon C, d'un volume approximatif de 20 ml, contenant une solution à 0,036 mol/l de nitrate de mercure(II), avec un dispositif de libération au goutte à goutte de cette solution (titrant C), chaque goutte libérant $(0,050 \pm 0,002)$ ml de la solution.

5.6 Flaçon D, d'un volume approximatif de 20 ml, contenant une solution à 0,007 2 mol/l de nitrate de mercure(II), avec un dispositif de libération au goutte à goutte de cette solution (titrant D), chaque goutte libérant $(0,050 \pm 0,002)$ ml de la solution.

NOTE La concentration du titrant C équivaut à cinq fois la concentration du titrant D.

5.7 Récipient des résidus liquides, d'un volume approximatif de 250 ml, pour récupérer les effluents et contenant un petit fragment de zinc pur, par exemple une bande pesant environ 5 g, pour absorber le mercure des solutions de résidus par amalgamation.

6 Suppression des agents contaminants hydrosolubles de la surface d'acier

6.1 Pour supprimer les agents contaminants hydrosolubles de la surface, utiliser la méthode de Bresle (voir ISO 8502-6) ou toute autre méthode appropriée.

6.2 Avec la méthode de Bresle, utiliser une pastille adhésive de dimension A-1250 (surface compartimentée de 1 250 mm²), à moins qu'une autre dimension ne s'avère nécessaire. Quelle que soit la dimension de la pastille adhésive, utiliser un volume de solvant (5.2) proportionnel à la surface compartimentée de la pastille, et égal à $(3,5 \pm 0,5) \mu\text{l}/\text{mm}^2$.

7 Détermination par titrage au goutte à goutte

7.1 Recueillir la solution contenant les agents contaminants solubles à analyser, dans le bécher en plastique (5.1).

7.2 Ajouter 2 gouttes de l'indicateur A (voir 5.3) et mélanger en brassant avec précaution le bécher en plastique jusqu'à ce que la couleur de la solution soit d'un bleu homogène.

7.3 Ajouter 2 gouttes du tampon B (voir 5.4) ou le nombre de gouttes nécessaires pour que la solution devienne jaune.

7.4 Ajouter des gouttes de titrant C (voir 5.5) lentement et une à une, en brassant rapidement la solution dans le bécher en plastique après chaque ajout, jusqu'à ce que la couleur de la solution vire du jaune au bleu. Indiquer le nombre de gouttes nécessaires au changement de couleur.

Lorsque seule une goutte de titrant C est requise et qu'un résultat plus précis s'avère nécessaire, remplacer le titrant C par le titrant D (voir 5.6) et répéter les opérations spécifiées de 7.1 à 7.4.

7.5 À l'issue du titrage, jeter le contenu du bécher en plastique dans le récipient des résidus liquides (5.7).

AVERTISSEMENT — Lorsque le récipient des résidus liquides est plein, la solution qu'il contient est exempte de mercure et peut être jetée sans aucune restriction, contrairement à la bande de zinc avec laquelle le mercure des titrants C et D s'est amalgamé. En fonction de la fréquence d'utilisation du lot d'analyse (5.1 à 5.7), la bande de zinc (5.7) doit être remplacée tous les 1 an à 10 ans. Lors du remplacement de la bande de zinc, l'ancienne bande doit être jetée conformément aux pratiques légales en vigueur, qui sont celles habituellement applicables à la suppression des déchets dentaires contenant du mercure.

8 Expression des résultats

8.1 En cas d'utilisation d'une pastille adhésive de dimension A-1250, la relation entre le nombre de gouttes requis pour le titrage en 7.4 et la densité de surface du chlorure est celle indiquée dans le Tableau 1. Si le titrage est réalisé avec le titrant C, le facteur de conversion est 100. Si le titrage est réalisé avec le titrant D, le facteur de conversion est 20.

8.2 La division des valeurs du Tableau 1 par 10 donne la densité de surface en $\mu\text{g}/\text{cm}^2$.

Lorsque la surface compartimentée réelle de la pastille adhésive n'est pas de 1 250 mm², multiplier le résultat obtenu en 8.1 par 1 250 divisé par la valeur numérique de la surface réelle en mm².

Tableau 1 — Résultat du titrage

| Nombre de gouttes requis pour le tirage | Densité de surface du chlorure mg/m ² | | | |
|---|---|------|------------|------|
| | Solution C | | Solution D | |
| | min. | max. | min. | max. |
| 1 | 0 | 100 | 0 | 20 |
| 2 | 100 | 200 | 20 | 40 |
| 3 | 200 | 300 | 40 | 60 |
| 4 | 300 | 400 | 60 | 80 |
| 5 | 400 | 500 | 80 | 100 |

9 Fidélité

La fidélité de la méthode est déterminée par la différence entre les valeurs maximale et minimale. Comme le montre le Tableau 1, elle ne dépend pas de la densité de surface du chlorure mais de la concentration du titrant.

10 Rapport d'essai

iTeh STANDARD PREVIEW

Le rapport d'essai doit contenir au moins les informations suivantes:

- une référence à la présente partie de l'ISO 8502 (c'est-à-dire ISO 8502-10);
- la méthode utilisée pour supprimer les agents contaminants solubles de la surface d'acier;
- la superficie de la surface d'essai;
- le titrant utilisé (C ou D);
- la densité de surface du chlorure, telle qu'elle a été déterminée conformément à 8.1 et 8.2;
- la date de l'essai.