

---

---

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

Partie 12:

**Méthode in situ pour la détermination  
titrimétrique des ions ferreux  
hydrosolubles**

ISO 8502-12:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/8502-12:2003> *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Tests for the assessment of surface cleanliness —*

*Part 12: Field method for the titrimetric determination of water-soluble ferrous ions*



**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 8502-12:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/555877e1-faac-4ecf-b180-88e8f5f7e0a0/iso-8502-12-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/555877e1-faac-4ecf-b180-88e8f5f7e0a0/iso-8502-12-2003>

© ISO 2003

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé en Suisse

**Sommaire**

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction.....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Principe</b> .....	1
4 <b>Réactifs</b> .....	2
5 <b>Appareillage</b> .....	2
6 <b>Suppression des agents contaminants hydrosolubles de la surface</b> .....	2
7 <b>Mode opératoire</b> .....	2
8 <b>Expression des résultats</b> .....	3
9 <b>Fidélité</b> .....	3
10 <b>Rapport d'essai</b> .....	3

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

[ISO 8502-12:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/555877e1-faac-4ecf-b180-88e8f5f7e0a0/iso-8502-12-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/555877e1-faac-4ecf-b180-88e8f5f7e0a0/iso-8502-12-2003>

## 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.

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 de la présente partie de l'ISO 8502 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 8502-12 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 12, *Préparation des 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, 11 et 13 étaient en préparation.

## Introduction

L'efficacité des peintures et produits assimilés appliqués comme revêtements de protection sur de l'acier dépend beaucoup de l'état du subjectile juste avant l'application de la peinture. Les principaux facteurs influant sur cette efficacité sont:

- a) la présence de rouille et de calamine;
- b) la présence de souillures superficielles, notamment des sels, poussières, huiles et graisses;
- c) le profil de surface.

Les Normes internationales ISO 8501, ISO 8502 et ISO 8503 ont été élaborées afin de fournir des méthodes d'évaluation de ces facteurs; l'ISO 8504 fournit des conseils concernant les méthodes de préparation qui existent pour le nettoyage des subjectiles d'acier et indique l'aptitude de chacune à atteindre des niveaux de propreté spécifiés.

Ces Normes internationales ne comportent aucune recommandation concernant le système de revêtement de protection à appliquer sur le subjectile d'acier. Elles ne comportent pas non plus de recommandations quant aux exigences sur la qualité du subjectile dans des cas particuliers, bien que la qualité du subjectile puisse influencer directement sur le choix du revêtement de protection à appliquer et sur son efficacité. Ce type de recommandations se trouve dans d'autres documents, comme les normes nationales ou les codes de bonne pratique. L'utilisateur de ces Normes internationales devra s'assurer que les qualités spécifiées sont:

- compatibles et adaptées à l'environnement auquel l'acier sera exposé et au système de peinture à utiliser;
- compatible avec la méthode de nettoyage spécifiée.

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 apprécier la propreté d'une surface*;

ISO 8503, *Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés*;

ISO 8504, *Méthodes de préparation des subjectiles*.

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

Il existe un certain nombre de méthodes pour l'analyse des ions ferreux en solution. Cependant, la plupart d'entre elles sont destinées à être utilisées en laboratoire, et très peu conviennent à une utilisation in situ, c'est-à-dire avec échantillonnage dans des ateliers, dans des bâtiments, à bord de bateaux, etc., souvent dans des conditions d'environnement défavorables.

Les méthodes in situ proposées pour les ions ferreux, et les méthodes correspondantes d'analyse qui ont été mises au point pour d'autres agents contaminants (comme les sulfates, chlorures, huiles et graisses), sont destinées à être associées à la méthode de Bresle pour l'élimination des agents contaminants présents sur un subjectile (ISO 8502-6). Ces méthodes d'analyse permettent d'obtenir des résultats qui, après application d'un simple facteur de conversion, indiquent directement la quantité d'agents contaminants par unité de surface, généralement exprimée en mg/m<sup>2</sup>. La même méthode d'analyse peut également être associée à d'autres méthodes d'extraction d'agents contaminants.

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

ISO 8502-12:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/555877e1-faac-4ecf-b180-88e8f7e0a0/iso-8502-12-2003>

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

Partie 12:

## Méthode in situ pour la détermination titrimétrique des ions ferreux hydrosolubles

**AVERTISSEMENT** — La méthode décrite dans la présente partie de l'ISO 8502 implique le titrage au goutte à goutte avec une solution de dichromate de potassium. La faible quantité de solution titrée et sa faible concentration ne sont pas susceptibles de représenter un risque (par exemple par ingestion). L'attention du lecteur est cependant attirée sur les législations nationales et/ou locales en matière de risque de pollution de l'environnement.

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8502 décrit une méthode in situ pour la détermination des ions ferreux solubles par un titrage au goutte à goutte sur des subjectiles d'acier avant et/ou après la préparation de surface.

La méthode est destinée principalement à évaluer les agents contaminants sur une surface. Elle est facile à appliquer pour un personnel non qualifié, et 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.

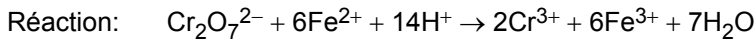
ISO 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

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 de surface à évaluer sont éliminés selon la méthode de Bresle (ISO 8502-6) ou toute autre méthode appropriée; l'eau est utilisée comme solvant. Après élimination des agents contaminants et acidification du solvant au moyen d'acide phosphorique, la concentration en ions ferreux du solvant est déterminée par titrage au goutte à goutte avec une solution de dichromate, en utilisant du sulfonate de diphénylamine comme indicateur.

La concentration du liquide de titrage, la dimension des gouttes et la superficie de la zone d'essai (normalement de 1 250 mm<sup>2</sup>) 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 des ions ferreux hydrosolubles.



## 4 Réactifs

Au cours de l'analyse, utiliser uniquement de l'eau au moins de qualité 3 selon l'ISO 3696.

NOTE En général, l'eau distillée ou déionisée de conductivité inférieure à 0,5 mS/m (5 µS/cm) satisfait à cette exigence.

**4.1 Acide phosphorique (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) en solution** à 85 % dans de l'eau déionisée, selon un rapport de volume de 1:2 (un volume d'acide phosphorique pour deux volumes d'eau).

**4.2 Solution indicatrice:** solution incolore à 0,5 % de sel de sodium de sulfonate de diphénylamine, (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NHC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>SO<sub>3</sub>Na), dans de l'eau déionisée, conservée dans le flacon A (5.2).

Vérifier une fois par an que la solution indicatrice n'a pas perdu ses qualités avec le temps, par titrage de solutions contenant des sulfates, par exemple de l'eau du robinet.

**4.3 Solution de dichromate de potassium,**  $c(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 0,002/\text{mol/l}$ , utilisée comme solution de titrage, conservée dans le flacon B (5.3).

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 5 Appareillage

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

**5.2 Flacon A,** d'un volume d'environ 30 ml, avec un dispositif de libération au goutte à goutte de la solution indicatrice (4.2), chaque goutte libérant environ 0,05 ml de la solution.

**5.3 Flacon B,** d'un volume d'environ 30 ml, avec un dispositif de libération au goutte à goutte de la solution titrée (4.3), chaque goutte libérant environ (0,050 ± 0,002) ml de la solution.

## 6 Suppression des agents contaminants hydrosolubles de la surface

Pour supprimer les agents contaminants hydrosolubles de la surface d'acier, utiliser la méthode de Bresle décrite dans l'ISO 8502-6 ou toute autre méthode appropriée.

Avec la méthode de Bresle, utiliser une pastille adhésive de dimension A-1250 (surface compartimentée de 1 250 mm<sup>2</sup>), à moins qu'une autre dimension ne s'avère nécessaire. Quelle que soit la dimension de la pastille adhésive, utiliser comme solvant un volume d'eau proportionnel à la surface compartimentée de la pastille, c'est-à-dire égal à (2,5 ± 0,5) µl/mm<sup>2</sup> de superficie.

## 7 Mode opératoire

Conformément au mode opératoire indiqué dans l'article 5 de l'ISO 8502-6:1995, recueillir la solution contenant les ions ferreux à analyser dans le bêcher en plastique (5.1).

Ajouter approximativement 1 ml de solution indicatrice (4.2) et mélanger en brassant avec précaution le contenu du bêcher en plastique jusqu'à ce que la solution soit homogène.



Déterminer la concentration en ions ferreux par titrage au goutte à goutte de la manière suivante:

Ajouter 4 ml de la solution d'acide phosphorique (4.1) et mélanger en brassant avec précaution le contenu du bécher en plastique jusqu'à ce que la solution devienne homogène.

Ajouter une goutte [(0,050 ± 0,002) ml] de solution de titrage (4.3) pour obtenir un blanc.

Ajouter d'autres gouttes de solution de titrage (4.3) 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 de l'incolore au bleu gris, puis au violet. Indiquer le nombre de gouttes nécessaires au changement de couleur (ne pas compter la première goutte ajoutée pour obtenir un blanc).

NOTE Le changement de couleur n'est pas très prononcé. L'addition de gouttes supplémentaires ne donne pas d'autres changements.

## 8 Expression des résultats

En cas d'utilisation d'une pastille adhésive de dimension A-1250 avec la méthode de Bresle, la relation entre le nombre de gouttes requises pour le titrage selon l'article 7 et la densité de surface des ions ferreux est celle indiquée dans le Tableau 1. Le facteur de conversion est de 27 mg/m<sup>2</sup> par goutte.

Tableau 1 — Résultats du titrage

Nombre de gouttes requises pour le titrage selon l'article 7	Densité de surface des ions ferreux mg/m <sup>2</sup>	
	min.	max.
1	0	27
2	27	54
3	54	81
4	81	108
5	108	135
6	135	162
7	162	189

Lorsque la surface compartimentée réelle de la pastille adhésive n'est pas de 1 250 mm<sup>2</sup>, multiplier le résultat par 1 250 divisé par la valeur numérique de la surface réelle en mm<sup>2</sup>.

Exprimer les résultats comme étant la plage de densités de surface des ions ferreux, en mg/m<sup>2</sup>.

## 9 Fidélité

La fidélité de la méthode ne dépend pas de la densité de surface des ions ferreux (voir Tableau 1).

## 10 Rapport d'essai

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

- une référence à la présente partie de l'ISO 8502 (ISO 8502-12:2003);
- toutes les précisions nécessaires à l'identification complète de la surface soumise à l'essai;