

---

---

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

Partie 9:

**Méthode in situ pour la détermination  
des sels solubles dans l'eau par  
conductimétrie**

*ISO 8502-9:2020*  
*Preparation of steel substrates before application of paints and  
related products — Tests for the assessment of surface cleanliness —  
Part 9: Field method for the conductometric determination of water-  
soluble salts*



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

ISO 8502-9:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef22ec5a-dd7c-4fc7-a5a2-8d6fbc614aec/iso-8502-9-2020>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office

Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Genève

Tél.: +41 22 749 01 11

E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)

Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b> <b>Appareillage et matériaux</b> .....	<b>2</b>
5.1    Conductimètre.....	2
5.2    Bécher.....	2
5.3    Équipements d'échantillonnage.....	2
5.4    Seringue.....	2
5.5    Solvant.....	2
<b>6</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>2</b>
6.1    Étalonnage.....	2
6.2    Préparation de l'eau et essai à blanc de l'équipement.....	3
6.3    Étalonnage des sels du subjectile d'acier.....	3
6.4    Mesurage conductimétrique.....	3
<b>7</b> <b>Calculs</b> .....	<b>3</b>
7.1    Calcul du volume corrigé.....	3
7.2    Calcul du volume total de sels à la surface.....	4
7.3    Exemples: Pastille normalisée A-1250 et manchon souple S-1000 conformes à l'ISO 8502-6.....	4
<b>8</b> <b>Précision</b> .....	<b>5</b>
<b>9</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>6</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>7</b>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos).

Le présent document a été élaboré 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*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 139, *Peintures et vernis*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 8502-9:1998), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- ajout de nouvelles méthodes de mesure conformes à la méthode d'échantillonnage direct;
- amélioration du lien avec l'ISO 8502-6 et tous les types d'extraction;
- restriction aux sels solubles dans l'eau pour éviter toute confusion avec d'autres méthodes d'analyse;
- amélioration de la Figure 1 pour clarifier les autres volumes utilisés pour l'analyse.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 8502 est disponible sur le site de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## 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 affectant cette efficacité sont:

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

Les normes ISO 8501, ISO 8502 et ISO 8503 ont été élaborées afin de fournir des méthodes permettant d'évaluer ces facteurs, alors que l'ISO 8504 fournit des directives sur les méthodes de préparation existantes pour le nettoyage des subjectiles d'acier et indique la capacité de chacune à parvenir aux niveaux de propreté spécifiés.

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 exigences sur la qualité du subjectile dans des cas particuliers, bien que ce facteur puisse avoir une influence directe sur le choix du 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 faudra que les utilisateurs de ces Normes internationales s'assurent que les qualités spécifiées sont:

- compatibles et adaptées tant à l'environnement auquel l'acier sera exposé qu'au système de revêtement de protection à utiliser; et
- dans les limites des possibilités du mode de nettoyage prescrit.

Les quatre Normes internationales auxquelles il est fait référence ci-dessus traitent des aspects suivants de la préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés:

- 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 à son tour divisée en différentes parties.

Le présent document décrit une méthode in situ pour évaluer la quantité totale de sels solubles dans l'eau, les sels étant considérés comme un seul contaminant. Les contaminants les plus agressifs entraînant la corrosion et le cloquage (les types ioniques) peuvent facilement être dissous et sont déterminés par cette méthode. Par conséquent, la faible proportion de contaminant moins agressif et plus difficile à dissoudre ne sera pas évaluée. Pour toutes informations supplémentaires concernant la méthode d'essai, ses possibilités et ses limites, voir Bresle Å, *Conductometric determination of salts on steel surfaces*<sup>[1]</sup> et Frankhuizen N, *Measuring NaCl, Salt and Soluble Contaminants with Bresle Patches — Partie 1 et Partie 2*<sup>[2]</sup>.

Les subjectiles d'acier rouillés, particulièrement ceux de degrés de rouille C ou D (voir l'ISO 8501-1), même lorsqu'ils sont décapés jusqu'au degré de préparation Sa 3 (voir l'ISO 8501-1 et l'ISO 8501-2), peuvent quand même être contaminés par les sels solubles dans l'eau et les produits de corrosion. Ces composés sont presque incolores et sont placés au point le plus au fond des piqûres de rouille. S'ils ne sont pas éliminés avant la mise en peinture, les réactions chimiques peuvent aboutir à la formation de cloques et à des accumulations de rouille qui détruisent l'adhérence entre le subjectile et le revêtement de protection appliqué.

Même si le sel est très soluble dans l'eau, il est souvent impossible de l'éliminer complètement de la surface par simple lavage ou par extraction. La méthode décrite ne permet donc pas de déterminer

la quantité totale des substances solubles sur la surface, mais donne une indication sur le niveau de propreté de la surface. Un temps d'extraction plus long ou une extraction répétée permet généralement d'éliminer une plus grande proportion du sel.

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

ISO 8502-9:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef22ec5a-dd7c-4fc7-a5a2-8d6fbc614aec/iso-8502-9-2020>

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

Partie 9:

## Méthode in situ pour la détermination des sels solubles dans l'eau par conductimétrie

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode in situ permettant d'évaluer par conductimétrie la concentration des différents sels solubles dans l'eau sur les subjectiles d'acier avant et/ou après la préparation de surface. Les densités de surface individuelles des composés salés tels que les chlorures, les sulfates, le sodium, etc. ne peuvent pas être déterminées par cette méthode.

La méthode n'évalue que les contaminants qui forment un électrolyte (ions) au contact de l'eau. Ceux-ci représentent la majeure partie de la contamination.

iTeh STANDARD PREVIEW

### 2 Références normatives (standards.iteh.ai)

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

ISO 8502-6, *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 à l'aide de cellules adhésives — Méthode de Bresle*

### 3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

### 4 Principe

Les sels sur une surface donnée du subjectile d'acier sont dissous à l'aide de cellules adhésives, l'une d'entre elles étant conforme à la méthode de Bresle (voir l'ISO 8502-6), en utilisant de l'eau comme solvant. La conductivité de la solution ainsi obtenue est mesurée. Enfin, la densité de surface totale des sels sur cette surface est calculée et exprimée par les sels solubles totaux déterminés par calcul à l'aide d'une constante empirique comme indiqué à l'Article 8. Cette méthode donne une valeur représentant la globalité des sels présents sur la surface et non une valeur spécifique à tel ou tel ion sodium et/ou

chlorure. L'unité d'expression des sels solubles totaux fait référence à la méthode de calcul utilisée sur la base des principes analytiques et correspond à la valeur pour les sels à la surface.

## 5 Appareillage et matériaux

### 5.1 Conductimètre

Conductimètre avec un système de compensation de la température et une étendue de mesurage la plus précise possible, allant de 0 mS/m (0 µS/cm) à 20 mS/m (200 µS/cm) avec une résolution de 0,01 mS/m (0,1 µS/cm), de 20 mS/m (200 µS/cm) à 200 mS/m (2 000 µS/cm) avec une résolution de 0,1 mS/m (1 µS/cm) et une précision de 2 %. Il peut s'agir d'un instrument de type à immersion, où l'électrode est immergée dans le liquide soumis à l'essai, ou d'un instrument de type à mesure directe, où le liquide soumis à l'essai est injecté dans la cellule de mesurage de l'instrument. Le conductimètre doit être compensé à 25 °C.

NOTE L'unité internationale (SI) officielle de la conductivité est le mS/m, mais dès lors que la plupart des instruments vendus dans le commerce utilisent l'unité µS/cm, cette dernière est indiquée entre parenthèses dans le présent document. 1 mS/m équivaut à 10 µS/cm.

### 5.2 Bécher

Bécher de taille suffisante et de forme adaptée au solvant, permettant, le cas échéant, d'introduire l'extrémité de l'électrode du conductimètre de type à immersion (6.1) au cours du mesurage.

NOTE Lorsque des instruments de type à immersion sont utilisés, il est recommandé d'utiliser un bécher en verre afin d'éviter les perturbations électrostatiques.

### 5.3 Équipements d'échantillonnage

Une cellule adhésive et tout autre équipement, tel que spécifié dans l'ISO 8502-6.

Il convient que la cellule n'entraîne pas de variation observable de la contamination du liquide d'extraction. Pour confirmer la précision, un essai à blanc de la cellule initiale doit être réalisé tel que décrit dans l'ISO 8502-6.

### 5.4 Seringue

Lorsqu'une seringue est utilisée dans l'opération d'extraction, comme spécifié dans l'ISO 8502-6, il s'agit de la seringue à laquelle il est fait référence dans la suite du présent document, voir 7.2 et 7.3. La même seringue doit être utilisée pour l'extraction, l'analyse et l'essai à blanc.

### 5.5 Solvant

Eau de qualité au moins 3 conformément à l'ISO 3696.

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

## 6 Mode opératoire

### 6.1 Étalonnage

Étalonner le conductimètre conformément aux instructions du fabricant et dans l'étendue de mesurage qui sera utilisée. L'étalonnage doit être effectué avant chaque séquence d'essai, ou au moins tous les jours.

## 6.2 Préparation de l'eau et essai à blanc de l'équipement

**6.2.1** Verser dans le bécher (5.2) une quantité d'eau (5.5). Pour les instruments équipés d'un capteur devant être immergé, les dimensions du bécher doivent être juste suffisantes pour que le conductimètre fonctionne (5.1). Un volume compris entre 10 ml et 15 ml est généralement nécessaire. Pour les instruments de type à mesure directe, le volume doit être suffisant pour permettre le rinçage et le remplissage de la cellule de l'instrument et, lorsqu'une seringue est utilisée dans l'opération d'étalonnage, il doit être suffisant pour permettre le remplissage de la seringue (5.4). Pour empêcher l'influence sur les résultats des matières étrangères présentes dans le bécher et la seringue, et sur la sonde du conductimètre, effectuer l'essai à blanc suivant (contrôle de la propreté de la seringue, du bécher, de l'eau et conductimètre à zéro).

**6.2.2** Lorsqu'une seringue est utilisée dans l'opération d'extraction (ISO 8502-6), remplir complètement la seringue (5.4) avec l'eau du bécher.

**6.2.3** Pour les conductimètres de type à immersion, vider la seringue dans le même bécher puis immerger entièrement les électrodes dans l'eau du bécher et agiter doucement. Pour les conductimètres de type à mesure directe, appliquer le volume de solution requis de la seringue sur la surface du capteur. Noter la conductivité ( $\gamma_1$ ) et l'unité dans laquelle elle est exprimée, par exemple en mS/m ou en  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

## 6.3 Étalonnage des sels du subjectile d'acier

Effectuer l'extraction des sels comme décrit dans l'ISO 8502-6. Noter la superficie d'échantillonnage et le volume d'eau utilisée pour l'extraction conformément à l'ISO 8502-6 ( $V_e$ ).

## 6.4 Mesurage conductimétrique

Pour les conductimètres de type à immersion, immerger entièrement les électrodes dans l'eau contaminée de l'échantillonnage. Si une dilution est nécessaire, utiliser un solvant de qualité au moins 3 conformément à l'ISO 3696. Noter le volume d'eau échantillonnée ( $V_s$  avec les sels) et le volume d'eau ajoutée ( $V_a$ ). Noter la conductivité ( $\gamma_2$ ) exprimée dans les mêmes unités qu'en 6.2.3.

Pour les instruments de type à mesurage direct, rincer plusieurs fois la surface du capteur avec la solution puis verser un volume approprié de solution dans la cellule de l'instrument. Noter la conductivité ( $\gamma_2$ ) exprimée dans les mêmes unités qu'en 6.2.3.

Rincer le capteur, le bécher, etc. entre chaque mesurage et s'assurer que la contamination des essais précédents n'influence pas le résultat.

## 7 Calculs

### 7.1 Calcul du volume corrigé

Si la dilution est réalisée, le volume  $V$  à utiliser pour les calculs du volume de sels à la surface en 7.2 est calculé comme suit

$$V = V_e \left( 1 + \frac{V_a}{V_s} \right)$$

où

$V_e$  est le volume d'eau utilisée pour l'extraction des sels de la surface (voir l'ISO 8502-6);

$V_s$  est le volume d'échantillons d'eau prélevés de l'eau extraite, c'est-à-dire de  $V_e$ ;

$V_a$  est le volume d'eau ajoutée à l'échantillon, c'est-à-dire à  $V_s$ .