

Première édition  
1998-05-01

Corrigée et réimprimée  
1999-12-15

---

---

**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

*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*

8502-9-1998



## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comité 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 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 8502-9 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*

© ISO 1998

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 central@iso.ch  
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

- *Partie 5: Mesurage des chlorures sur les surfaces d'acier préparées pour la mise en peinture — Méthode du tube détecteur d'ion*
- *Partie 6: Extraction des contaminants solubles en vue de l'analyse — Méthode de Bresle*
- *Partie 7: Méthode in situ pour la détermination des corps gras et des huiles*
- *Partie 8: Méthode in situ pour la détermination de l'humidité par réfractométrie*
- *Partie 9: Méthode in situ pour la détermination des sels solubles dans l'eau par conductimétrie*
- *Partie 10: Méthode in situ pour la détermination des chlorures par titrimétrie*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 8502-9:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2aba25ad-eeac-4790-8369-444e3a3a8b9d/iso-8502-9-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2aba25ad-eeac-4790-8369-444e3a3a8b9d/iso-8502-9-1998>

## Introduction

L'efficacité des revêtements de peintures et produits assimilés de protection appliqués sur de l'acier dépend largement de l'état du subjectile juste avant l'application de la peinture. Les principaux facteurs ayant une incidence sur cette efficacité sont

- a) la présence de rouille et de calamine;
- b) la présence d'agents contaminants tels que 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 permettant d'évaluer ces facteurs; l'ISO 8504 fournit des directives sur les méthodes de préparation existantes pour le nettoyage des subjectiles d'acier et indique l'aptitude de chacune à procurer des 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 de 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 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-dessus 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'un subjectile;
- 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.

La présente partie de l'ISO 8502 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 rapidement 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, A., *Conductometric determination of salts on steel surfaces MP (Materials Performance)*, June 1995, vol. 34, n° 6, pp. 35-37, NACE International Houston TX, USA.

Les subjectiles d'acier rouillés, particulièrement ceux de degrés de rouille C ou D (voir ISO 8501-1) même lorsqu'ils sont décapés jusqu'à un degré de préparation Sa 3 (voir ISO 8501-1 et 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.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 8502-9:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2aba25ad-eeac-4790-8369-444e3a3a8b9d/iso-8502-9-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2aba25ad-eeac-4790-8369-444e3a3a8b9d/iso-8502-9-1998>



# 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

La présente partie de l'ISO 8502 décrit une méthode in situ permettant d'évaluer la densité de surface totale des divers sels solubles dans l'eau (principalement chlorures et sulfates) sur les subjectiles d'acier avant ou après la préparation de surface.

Les densités de surface individuelles de chlorures, sulfates, etc. ne peuvent pas être déterminées par cette méthode.

La méthode évalue seulement les contaminants ioniques. Ceux-ci représentent la majeure partie de la contamination.

### 2 Références normatives

[ISO 8502-9:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2aba25ad-ecac-4790-8369-444e3a3a8b9d/iso-8502-9:1998)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2aba25ad-ecac-4790-8369-444e3a3a8b9d/iso-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2aba25ad-ecac-4790-8369-444e3a3a8b9d/iso-8502-9:1998)

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 8502. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 8502 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 3696:	1987,	<i>Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai.</i>
ISO 8502-6:	1995,	<i>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.</i>

### 3 Principe

Les sels sur une surface donnée du subjectile d'acier sont dissous selon la méthode de Bresle (voir ISO 8502-6), en utilisant de l'eau comme solvant. La conductivité de la solution ainsi obtenue est mesurée. Finalement, la densité de surface totale des sels sur cette surface est calculée au moyen d'une équation simple mais suffisamment précise.

## 4 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  $\mu$ S/cm) satisfait à cette exigence.

## 5 Appareillage

**5.1 Conductimètre**, avec un système de compensation de la température et une étendue de mesurage suffisante, par exemple allant de 0 mS/m (0  $\mu$ S/cm) à 200 mS/m (2 000  $\mu$ S/cm).

**5.2 Bécher en verre**, de taille et de forme appropriées, permettant d'introduire l'extrémité de l'électrode du conductimètre (5.1) au cours du mesurage.

**5.3 Pastille adhésive étalon**, conforme à l'ISO 8502-6:1995, paragraphe 4.1, par exemple de taille A-1250.

NOTE — Il convient que la pastille n'entraîne pas de contamination observable du liquide d'extraction. Certaines pastilles existantes garantissent une contamination ionique inférieure à 7 mg/m<sup>2</sup>, ce qui est généralement satisfaisant. En l'absence de garantie, ou si une précision supérieure est nécessaire, il est recommandé d'effectuer un essai à blanc.

(standards.iteh.ai)

**5.4 Seringue**, conforme à l'ISO 8502-6:1995, paragraphe 4.2.

[ISO 8502-9:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2aba25ad-eeac-4790-8369-444e3a3a8b9d/iso-8502-9-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2aba25ad-eeac-4790-8369-444e3a3a8b9d/iso-8502-9-1998>

## 6 Mode opératoire

### 6.1 Préparation de l'eau et de l'essai à blanc

**6.1.1** Verser dans le bécher (5.2) une quantité d'eau (article 4) juste suffisante pour que le conductimètre (5.1) fonctionne. Un volume compris entre 10 ml et 20 ml est généralement nécessaire. Effectuer l'essai à blanc suivant, pour éviter que les matières étrangères présentes dans le bécher et la seringue, et sur la sonde du conductimètre, n'influent sur les résultats.

**6.1.2** Remplir entièrement la seringue (5.4) avec l'eau du bécher, puis la vider dans le même bécher.

**6.1.3** Immerger entièrement les électrodes du conductimètre dans l'eau du bécher et agiter doucement. Noter la conductivité ( $\gamma_1$ ) et l'unité dans laquelle elle est exprimée, par exemple en microsiemens par centimètre ( $\mu$ S/cm).

## 6.2 Élimination des sels du subjectile d'acier

**6.2.1** Suivre le mode opératoire décrit dans l'ISO 8502-6:1995, article 5, en respectant les prescriptions particulières suivantes.

**6.2.2** Remplir la seringue avec environ un quart de l'eau contenue dans le béccher.

**6.2.3** Au bout de 1 min, aspirer l'eau dans le cylindre de la seringue; voir ISO 8502-6:1995, paragraphe 5.6.

**6.2.4** Sans avoir retiré de la pastille l'aiguille de la seringue, réinjecter l'eau dans le compartiment, puis aspirer l'eau dans le cylindre de la seringue. Répéter jusqu'à ce que 10 cycles d'injection/aspiration aient été réalisés; voir ISO 8502-6:1995, paragraphe 5.7.

**6.2.5** À la fin des 10 cycles, récupérer autant d'eau que possible du compartiment de la pastille et la transférer dans le béccher (5.2), rétablissant ainsi presque le volume d'origine mentionné en 6.1.1 (voir ISO 8502-6:1995, paragraphe 5.8).

## 6.3 Mesurage conductimétrique

Immerger complètement les électrodes du conductimètre dans l'eau contaminée contenue dans le béccher et noter la conductivité ( $\gamma_2$ ) exprimée dans les mêmes unités qu'en 6.1.3.

## 7 Expression des résultats

La densité de surface totale  $\rho_A$  des sels est donnée par l'équation

$$\rho_A = \frac{m}{A} \quad \dots(1)$$

où

$m$  est la masse de sels dissous provenant de la partie de surface couverte par le compartiment de la pastille;

$A$  est l'aire de cette partie de surface.

Dans ce cas, l'équation suivante s'applique pour  $m$ :

$$m = c \times V \times \Delta\gamma \quad \dots(2)$$

où

$c$  est une constante empirique environ égale à  $5 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{S}^{-1}$  (voir aussi article 8);

$V$  est le volume d'origine de l'eau dans le bécher (voir 6.1.1);

$\Delta\gamma$  est la variation de conductivité, c'est-à-dire la différence entre la conductivité mesurée en 6.3 ( $\gamma_2$ ) et celle mesurée en 6.1.3 ( $\gamma_1$ ).

À partir des équations (1) et (2), il s'ensuit que

$$\rho_A = \frac{c \times V \times \Delta\gamma}{A} \quad \dots(3)$$

Puisque  $c = 5 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{S}^{-1}$  et si, par exemple,  $V = 10 \text{ ml}$  (6.1.1) et  $A = 1\,250 \text{ mm}^2$  (5.3), il s'ensuit que

$$\rho_A = \Delta\gamma \times 40 \times 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{S}^{-1} \quad \dots(4)$$

L'équation (4) donne  $\rho_A$  exprimé dans l'unité SI kilogramme par mètre carré ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

En multipliant la valeur numérique obtenue à partir de l'équation (4) par  $10^6$ , on obtient  $\rho_A$  en milligrammes par mètre carré ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ).

En multipliant la valeur numérique obtenue à partir de l'équation (4) par  $10^5$ , on obtient  $\rho_A$  en microgrammes par centimètre carré ( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ).

En insérant les différentes valeurs de  $V$  dans l'équation (3) pour les autres volumes d'eau, on obtient des équations similaires à l'équation (4). Trois droites correspondant à trois équations différentes sont tracées sur la figure 1.