
**Peintures et vernis — Revêtements
réduisant le frottement pour l'intérieur de
gazoducs en acier enterrés et immergés
pour le transport de gaz non corrosifs**

Paints and varnishes — Friction-reduction coatings for the interior of on- and offshore steel pipelines for non-corrosive gases

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15741:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cfa61d/iso-15741-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cfa61d/iso-15741-2001>



Numéro de référence
ISO 15741:2001(F)

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 15741:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cf61d/iso-15741-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cf61d/iso-15741-2001>

© ISO 2001

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 au 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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

	Page
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Matériau de revêtement	3
5 Application du matériau de revêtement	11
6 Propriétés du revêtement	13
7 Réparations	14
8 Manutention, transport et stockage	14

Annexes

A Détermination des cendres (voir 4.2.5).....	15
B Épaisseur de feuil sec (voir 4.3.3 et 6.1.2)	16
C Résistance aux variations de pression gazeuse (voir 4.3.9).....	17
D Cloquage par pression hydraulique (voir 4.3.12)	19
E Porosité d'un feuil du matériau de revêtement sur un panneau de verre (voir 6.2.6).....	21
F Essai de réticulation (voir 6.2.5)	22
G Essai avec éponge mouillée (voir 6.2.6)	23
Bibliographie.....	24

ISO 15741:2001
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cfa61d/iso-15741-2001>

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.

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 Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 15741 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 14, *Systèmes de peinture protectrice pour les structures en acier*.

Les annexes A, B, C, D, E, F et G constituent des éléments normatifs de la présente Norme internationale.

[ISO 15741:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cfa61d/iso-15741-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cfa61d/iso-15741-2001>

Introduction

Le revêtement interne des pipelines sert à réduire le frottement, à améliorer les conditions d'écoulement lors du transport de gaz non corrosifs et à offrir une protection anticorrosive suffisante pendant le stockage et le transport des tubes. La réduction du frottement dépend de divers paramètres tels que la pression et la température du gaz, et le diamètre du tube. Par conséquent, il est impossible de donner un chiffre unique pour cette réduction du frottement.

Afin d'établir une protection anticorrosive suffisante et d'assurer une performance optimale du revêtement interne des tubes en acier, il est nécessaire que les propriétaires de pipelines, les maîtres d'œuvre, les consultants, les entreprises qui réalisent l'ouvrage, les contrôleurs des revêtements de protection et les fabricants des matériaux de revêtement disposent d'informations concises sur l'état de l'art incluant les exigences concernant le revêtement. Ces informations doivent être aussi complètes que possible, sans ambiguïtés et suffisamment claires pour éviter difficultés et malentendus entre les parties concernées.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 15741:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cf61d/iso-15741-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cf61d/iso-15741-2001>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15741:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cfa61d/iso-15741-2001>

Peintures et vernis — Revêtements réduisant le frottement pour l'intérieur de gazoducs en acier enterrés et immergés pour le transport de gaz non corrosifs

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des exigences et des méthodes d'essai pour les peintures liquides époxy et les revêtements internes de ces peintures dans les tubes et les raccords en acier pour le transport de gaz non corrosifs. Elle traite également de l'application de la peinture. D'autres peintures ou systèmes de peinture ne sont pas exclus s'ils sont conformes aux exigences indiquées dans la présente Norme internationale. Le revêtement consiste en une couche, qui est généralement appliquée en atelier sur de l'acier décapé par des techniques de pulvérisation à dépression ou de pulvérisation adaptées. Le feuillet appliqué et réticulé doit être lisse pour donner la réduction de frottement désirée. L'application au pinceau n'est utilisée que pour de petits travaux de réparation.

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 Norme internationale. 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 Norme internationale 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 2409:1992, *Peintures et vernis — Essai de quadrillage*

ISO 2431:1993, *Peintures et vernis — Détermination du temps d'écoulement au moyen de coupes d'écoulement*

ISO 2808:1997, *Peintures et vernis — Détermination de l'épaisseur du feuillet*

ISO 2811 (toutes les parties), *Peintures et vernis — Détermination de la masse volumique*

ISO 2812-1:1993, *Peintures et vernis — Détermination de la résistance aux liquides — Partie 1: Méthodes générales*

ISO 2812-2:1993, *Peintures et vernis — Détermination de la résistance aux liquides — Partie 2: Méthode par immersion dans l'eau*

ISO 2815:—¹⁾, *Peintures et vernis — Essais d'indentation Buchholz*

ISO 3233:1998, *Peintures et vernis — Détermination du pourcentage en volume de matières non volatiles par mesurage de la masse volumique d'un revêtement sec*

ISO 3251:—²⁾, *Peintures, vernis et plastiques — Détermination de l'extrait sec*

ISO 6743-4:1999, *Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (classe L) — Classification — Partie 4: Famille H (Systèmes hydrauliques)*

1) À publier. (Révision de l'ISO 2815:1973)

2) À publier. (Révision de l'ISO 3251:1993)

ISO 15741:2001(F)

ISO 6860:1984, *Peintures et vernis — Essai de pliage (mandrin conique)*

ISO 7253:1996, *Peintures et vernis — Détermination de la résistance au brouillard salin neutre*

ISO 8501-1:1988, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile — Partie 1: Degrés de rouille et degrés de préparation des subjectiles d'acier non recouverts et des subjectiles d'acier après décapage sur toute la surface des revêtements précédents*

ISO 8503-1:1988, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés — Partie 1: Spécifications et définitions relatives aux échantillons de comparaison viso-tactile ISO pour caractériser les surfaces préparées par projection d'abrasif*

ISO 8503-2:1988, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés — Partie 2: Méthode pour caractériser un profil de surface en acier décapée par projection d'abrasif — Utilisation d'échantillons de comparaison viso-tactile ISO*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

revêtement (couche)

couche continue d'un matériau de revêtement résultant d'une seule application

[ISO 4618-1]

3.2

applicateur de revêtement (entrepreneur)

entreprise responsable de l'application du matériau de revêtement conformément aux dispositions de la présente Norme internationale

3.3

fabricant du matériau de revêtement

fournisseur du matériau de revêtement

3.4

corrosion

interaction physico-chimique entre un métal et son environnement qui entraîne des modifications des propriétés du métal et peut souvent entraîner une défaillance de la fonction du métal, de l'environnement ou du système technique dont ils font partie

[ISO 8044]

3.5

épaisseur de feuil sec

épaisseur du revêtement restant à la surface lorsque le revêtement a durci

[ISO 12944-5]

3.6

gaz naturel

mélange complexe d'hydrocarbures, principalement du méthane, mais comportant généralement aussi de l'éthane, du propane et des hydrocarbures supérieurs en quantité beaucoup plus réduite et des gaz non combustibles, comme par exemple l'azote et le dioxyde de carbone

[ISO 14532]

3.7**épaisseur de feuil sec nominale**

épaisseur de film sec spécifiée pour chaque revêtement ou pour l'ensemble du système de peintures en vue d'obtenir la résistance requise

[ISO 12944-5]

3.8**peinture**

matériau de revêtement pigmenté, sous forme de liquide, de pâte ou de poudre qui, lorsqu'il est appliqué à un subjectile, forme un feuil opaque ayant des propriétés protectrices, décoratives ou techniques spécifiques

[ISO 4618-1]

3.9**piqûres**

défaut de feuil caractérisé par de petites discontinuités du revêtement semblables à des pores dans le revêtement qui s'étendent sur tout le feuil appliqué et ont l'aspect général de piqûres d'épingles lorsqu'elles sont observées à la lumière réfléchie

3.10**délai maximal d'utilisation après mélange**

délai maximal pendant lequel doit être utilisé un produit de peinture livré en constituants séparés, après mélange de ceux-ci

[ISO 4618-1]

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.11**acheteur**

société ou individu qui achète les tubes et raccords revêtus

[ISO 15741:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cfa61d/iso-15741-2001)

3.12**subjectile**

surface sur laquelle le matériau de revêtement est appliqué ou va être appliqué

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cfa61d/iso-15741-2001>

[ISO 4618-1]

3.13**hors poisse**

état du revêtement lorsqu'un doigt touchant la surface ne laisse plus aucune marque prononcée

4 Matériau de revêtement**4.1 Généralités**

Le matériau de revêtement doit être une peinture époxy à deux composants. Il ne doit contenir aucune substance qui se dégage du feuil de peinture après réticulation et qui se révèle nuisible au fonctionnement du pipeline et à la qualité du gaz.

Sauf accord contraire, le matériau de revêtement doit être qualifié conformément à 4.2 et 4.3 et ne doit pas être modifié après la qualification.

Le fabricant du matériau de revêtement doit fournir, sur demande, des spectrogrammes infrarouges du composant de base et du composant de l'agent de réticulation (voir 4.2.8).

En outre, le fabricant doit fournir à l'acheteur une fiche technique du produit (voir 4.6), une fiche de données de sécurité et un certificat indiquant les résultats d'essai obtenus conformément à 4.2 et 4.3 respectivement et, le cas échéant, si les essais se sont déroulés dans des conditions s'écartant des conditions spécifiées.

Le fabricant doit également fournir avec chaque lot du matériau de revêtement un certificat du produit indiquant les informations mentionnées en 4.8.

Sauf accord contraire, le revêtement appliqué doit fournir une protection anticorrosion pendant le stockage et le transport pendant une durée minimale d'un an, sans rupture importante du feuil de peinture.

La plage type des températures de service de ce genre de revêtement est comprise entre 20 °C et 110 °C.

Lorsqu'un revêtement extérieur doit ensuite être appliqué au pipeline, il faut veiller à ce que le revêtement intérieur ne soit pas endommagé par la température élevée de traitement éventuel.

4.2 Exigences particulières pour la qualification du matériau de revêtement

4.2.1 Généralités

Les paragraphes suivants décrivent les méthodes d'essais en laboratoire nécessaires à la qualification du matériau de revêtement.

4.2.2 Extrait sec (en masse)

Lorsqu'il est déterminé conformément à l'ISO 3251, l'extrait sec (en masse) du matériau de revêtement doit être conforme à la valeur spécifiée par le fabricant dans le certificat de qualification du produit (Tableau 2).

4.2.3 Extrait sec (en volume)

Lorsqu'il est déterminé conformément à l'ISO 3233, l'extrait sec (en volume) du matériau de revêtement doit être conforme à la valeur spécifiée par le fabricant dans la fiche technique du produit (Tableau 1).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 15741:2001
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cfa61d/iso-15741-2001>

4.2.4 Viscosité

Lorsqu'elle est déterminée conformément à la méthode spécifiée par le fabricant, la viscosité du matériau de revêtement prêt à l'emploi doit être conforme à la valeur spécifiée par le fabricant dans le certificat de qualification (Tableau 2).

La viscosité doit de préférence être mesurée conformément à l'ISO 2431.

4.2.5 Masse volumique

Lorsqu'elle est déterminée conformément à l'une des parties de l'ISO 2811, la masse volumique du matériau de revêtement doit être conforme à la valeur spécifiée par le fabricant dans la fiche technique du produit (Tableau 1).

4.2.6 Cendres (résidus de combustion)

Lorsqu'elle est déterminée conformément à la méthode décrite à l'annexe A, la teneur en cendres (résidus de combustion) du matériau de revêtement doit être conforme à la valeur spécifiée par le fabricant dans le certificat de qualification du produit (Tableau 2).

4.2.7 Délai maximal d'utilisation après mélange

Le délai maximal d'utilisation après mélange est le délai au-delà duquel le matériau de revêtement prêt à l'emploi ne peut plus être appliqué de manière satisfaisante. Ce délai doit être indiqué dans la fiche de données techniques du produit (voir 4.6).

4.2.8 Spectrogrammes infrarouges

Les spectrogrammes du composant de base et du composant de l'agent de réticulation doivent être présentés sur demande.

4.2.9 Aspect

L'aspect et la continuité du revêtement doivent être examinés par des moyens visuels sans grossissement.

4.3 Exigences particulières pour la qualification du feuil de peinture réticulé

4.3.1 Préparation des panneaux d'essai

Réaliser les essais spécifiés de 4.3.3 à 4.3.12 sur des revêtements appliqués à l'épaisseur de feuil sec spécifiée en 4.3.3 par pulvérisation sur des panneaux d'essai (acier ou verre). Préparer en amont les panneaux d'essai en acier comme indiqué en 5.2 et les panneaux de verre comme indiqué dans l'annexe E. Appliquer la peinture conformément aux instructions du fabricant du matériau de revêtement. Faire les essais au moins deux fois.

4.3.2 Conditionnement des panneaux d'essai

Si cela est spécifié, conditionner les panneaux d'essai revêtus selon un des cycles suivants, en fonction du subjectile et de l'essai individuel. Les cycles B et les cycles C sont facultatifs et le choix du cycle de conditionnement dépend du temps disponible pour effectuer le mode opératoire d'essais.

Cycle A

ISO 15741:2001

Subjectile: acier ou verre [https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cfa61d/iso-15741-2001)

[8e1413cfa61d/iso-15741-2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b05fb0-0bed-424d-b1d3-8e1413cfa61d/iso-15741-2001)

- conditionner entre 18 °C et 25 °C et à ≤ 80 % d'humidité relative jusqu'à ce que le revêtement soit hors poisse (voir 3.13);
- sécher pendant 30 min dans un four à air forcé à (150 ± 2) °C;
- conditionner pendant au moins 30 min entre 18 °C et 25 °C et à ≤ 80 % d'humidité relative avant l'essai.

Cycle B

Subjectile: acier ou verre

- conditionner entre 18 °C et 25 °C et à ≤ 80 % d'humidité relative jusqu'à ce que le revêtement soit hors poisse (voir 3.13);
- sécher pendant 30 min dans un four à air forcé à (150 ± 2) °C;
- conditionner pendant au moins 30 min entre 18 °C et 25 °C et à ≤ 80 % d'humidité relative avant l'essai.

Cycle C

Subjectile: acier ou verre

- conditionner entre 18 °C et 25 °C et à ≤ 80 % d'humidité relative jusqu'à ce que le revêtement soit hors poisse (voir 3.13);
- sécher pendant 20 h dans un four à air forcé à (40 ± 2) °C;
- conditionner pendant au moins 30 min entre 18 °C et 25 °C et à ≤ 80 % d'humidité relative avant l'essai.

4.3.3 Épaisseur du feuil sec

Sauf accord contraire, l'épaisseur de feuil sec du revêtement, appliqué sur un panneau de verre ou d'acier, doit se situer entre 60 µm et 100 µm sauf pour l'essai décrit en 4.3.6 (Résistance au brouillard salin neutre).

Sauf accord contraire, l'épaisseur de feuil sec doit être mesuré conformément à l'ISO 2808:1997, méthode n° 2 pour le verre et méthode n° 10 pour l'acier décapé, en suivant la mode opératoire donné dans l'annexe B.

4.3.4 Adhérence

Lorsqu'elle est déterminée conformément à l'ISO 2409, la classification de quadrillage du revêtement appliqué sur des panneaux d'acier et conditionné selon le cycle B ou C (voir 4.3.2), doit être égale ou inférieure à 1.

4.3.5 Dureté Buchholz

Lorsqu'elle est soumise à essai conformément à l'ISO 2815, la dureté Buchholz du revêtement appliqué sur des panneaux de verre et conditionné selon le cycle B ou C (voir 4.3.2), doit avoir une valeur de 94 ou plus.

4.3.6 Résistance au brouillard salin neutre

Le revêtement d'une épaisseur de feuil sec située entre 60 µm et 75 µm appliqué sur des panneaux d'acier, conditionné selon le cycle B ou C (voir 4.3.2), et marqué d'une croix allant jusqu'au subjectile située à au moins 20 mm de tout bord, doit être soumis à essai conformément à l'ISO 7253 pendant 480 h.

Après l'essai, laisser sécher les panneaux d'essai pendant au moins 30 min entre 18 °C et 25 °C et à ≤ 80 % d'humidité relative.

Le revêtement doit être exempt de tout signe de détérioration, par exemple, cloquage (sauf dans la zone située à 2,0 mm de la croix), craquelage et coloration. Toute corrosion doit s'étendre au plus à 2,0 mm de la croix. Il ne doit pas être possible d'enlever au moyen d'une bande plastique transparente plus de 3,0 mm de revêtement dans quelque direction que ce soit à partir de la zone entourant la croix.

4.3.7 Résistance au vieillissement artificiel

Préparer deux groupes différents de panneaux d'essai revêtus, chaque groupe consistant en trois panneaux d'acier. Les dimensions des panneaux doivent être de 100 mm × 50 mm × 0,8 mm.

Suivre le mode opératoire suivant:

- conditionner le groupe 1 selon le cycle C (voir 4.3.2);
- conditionner le groupe 2 selon le cycle C (voir 4.3.2) et vieillir ensuite les panneaux à 80 °C dans un four à air forcé pendant 100 h, suivi d'un conditionnement de 24 h entre 18 °C et 25 °C et à ≤ 80 % d'humidité relative;
- après le vieillissement, soumettre les panneaux d'essai à un essai de flexion conformément au 4.3.8.

Le résultat doit être conforme à l'exigence spécifiée en 4.3.8.

4.3.8 Essai de flexion — mandrin conique

Préparer des panneaux d'acier et les conditionner selon le cycle B ou C (voir 4.3.2). Lorsque les panneaux sont soumis à essai conformément à l'ISO 6860, la longueur maximale d'étendue de craquelage le long du panneau depuis la petite extrémité du mandrin doit être inférieure ou égale à 13 mm, et il ne doit pas y avoir de perte d'adhérence.