

---

---

**Projection thermique — Revêtements  
métalliques et autres revêtements  
inorganiques — Zinc, aluminium et  
alliages de ces métaux**

*Thermal spraying — Metallic and other inorganic coatings — Zinc,  
aluminium and their alloys*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 2063:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/531746d3-f637-4f40-9368-bad8e932c44b/iso-2063-2005)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/531746d3-f637-4f40-9368-  
bad8e932c44b/iso-2063-2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/531746d3-f637-4f40-9368-bad8e932c44b/iso-2063-2005)



**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 2063:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/531746d3-f637-4f40-9368-bad8e932c44b/iso-2063-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/531746d3-f637-4f40-9368-bad8e932c44b/iso-2063-2005>

© ISO 2005

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

Publié 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 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 2.

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 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.

L'ISO 2063 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte du présent document, lire « la présente Norme européenne ... » avec le sens de « ... la présente Norme internationale ... ».

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 2063:1991), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Pour les besoins de la présente Norme internationale l'annexe CEN donnant une liste des publications européennes correspondant aux publications ISO citées comme références normatives a été supprimée.

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vi
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	2
4 <b>Manière de spécifier les exigences techniques</b> .....	2
5 <b>Classification</b> .....	3
6 <b>Fabrication</b> .....	3
6.1 <b>Préparation des surfaces à revêtir par projection thermique</b> .....	3
6.2 <b>Métal d'apport</b> .....	4
6.3 <b>Projection thermique</b> .....	4
6.4 <b>Colmatage</b> .....	4
6.5 <b>Peinture</b> .....	5
7 <b>Caractéristiques requises</b> .....	5
7.1 <b>Épaisseur</b> .....	5
7.2 <b>Aspect</b> .....	6
7.3 <b>Adhérence</b> .....	6
8 <b>Méthodes d'essai</b> .....	7
8.1 <b>Mesurage de l'épaisseur</b> .....	7
8.2 <b>Essai d'adhérence</b> .....	7
<b>Annexe A (informative) Méthodes d'essai d'adhérence</b> .....	8
A.1 <b>Méthode par quadrillage</b> .....	8
A.2 <b>Méthode par essai de traction</b> .....	9
<b>Annexe B (informative) Recommandations d'emploi</b> .....	11
<b>Bibliographie</b> .....	12

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 2063:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/531746d3-f637-4f40-9368->

[bad8e932c44b/iso-2063-2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bad8e932c44b-iso-2063-2005)

## Avant-propos

Le présent document EN ISO 2063:2005 a été préparé par le comité technique CEN/TC 240 «Projection thermique et revêtements obtenus par projection thermique», dont le secrétariat est détenu par le DIN, en collaboration avec le comité technique ISO/TC 107 « Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques ».

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en Septembre 2005, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en Septembre 2005.

Ce document annule et remplace l'EN 22063 :1993.

L'annexe A et B sont informatives.

Ce document inclut une bibliographie.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

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

[ISO 2063:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/531746d3-f637-4f40-9368-bad8e932c44b/iso-2063-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/531746d3-f637-4f40-9368-bad8e932c44b/iso-2063-2005>

## Introduction

Les revêtements appliqués par projection thermique sont obtenus en projetant le métal de revêtement, porté à l'état de fusion, dans un flux gazeux, sur la surface à revêtir.

Il est essentiel que le client précise le métal ou l'alliage de revêtement et l'épaisseur du revêtement demandé : commander un revêtement appliqué par projection thermique conformément à cette norme, sans préciser ces éléments, est insuffisant.

Il est essentiel que la conception de l'article soit telle qu'elle permette un revêtement correct.

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

ISO 2063:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/531746d3-f637-4f40-9368-bad8e932c44b/iso-2063-2005>

## 1 Domaine d'application

La présente Norme s'applique aux revêtements métalliques déposés par projection thermique de zinc ou d'aluminium ou de leurs alliages sur la surface non revêtue, ces revêtements étant destinés à protéger le fer et l'acier contre la corrosion.

La présente Norme traite des propriétés caractéristiques et donne des méthodes d'essai des revêtements obtenus par projection thermique de zinc et d'aluminium et de leurs alliages dans le cas général de la protection contre la corrosion.

Elle présente en premier lieu la définition, la classification et la symbolisation de ces revêtements en fonction de leur épaisseur.

Elle traite ensuite, de la préparation des surfaces, de l'application des revêtements et de leurs propriétés caractéristiques, notamment épaisseur, aspect et adhérence.

Elle donne enfin les méthodes d'essai permettant de contrôler ces propriétés.

Pour les autres métaux, certaines des spécifications sont valables et peuvent être adoptées, après accord entre les parties intéressées.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

EN ISO 1463, *Revêtements métalliques et couches d'oxyde — Mesurage de l'épaisseur — Méthode par coupe micrographique* (ISO 1463:1982).

EN ISO 2064 :2000, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques — Définitions et principes concernant le mesurage de l'épaisseur* (ISO 2064:1996).

EN ISO 2178, *Revêtements métalliques non magnétiques sur métal de base magnétique — Mesurage de l'épaisseur du revêtement — Méthode magnétique* (ISO 2178:1982).

EN ISO 8501-1, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Evaluation 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 8501-1:1988).

EN ISO 11124-2, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Spécifications pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 2 : Grenaille angulaire en fonte trempée* (ISO 11124-2:1993).

EN ISO 11126-3, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Spécifications pour abrasifs non métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 3 : Scories de raffinage du cuivre* (ISO 11126-3:1993).

EN ISO 11126-4, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Spécifications pour abrasifs non métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 4 : Cendres fondues* (ISO 11126-4:1993).

EN ISO 11126-7, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Spécifications pour abrasifs non métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 7 : Oxyde d'aluminium fondu* (ISO 11126-7:1995).

EN ISO 12944-1, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 1 : Introduction générale* (ISO 12944-1:1998).

## ISO 2063:2005(F)

EN ISO 12944-2, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 2 : Classification des environnements* (ISO 12944-2:1998).

EN ISO 12944-3, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 3 : Conception et dispositions constructives* (ISO 12944-3:1998).

EN ISO 12944-4, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 4 : Types de surface et préparation de surface* (ISO 12944-4:1998).

EN ISO 12944-5:1998, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 5 : Systèmes de peinture* (ISO 12944-5:1998).

EN ISO 12944-6, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 6 : Essais de performance en laboratoire* (ISO 12944-6:1998).

EN ISO 12944-7, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 7 : Exécution et surveillance des travaux de peinture* (ISO 12944-7:1998).

EN ISO 12944-8, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 8 : Développement de spécifications pour les travaux neufs et l'entretien* (ISO 12944-8:1998).

EN ISO 14919:2001, *Projection thermique — Fils, baguettes et cordons pour projection thermique à l'arc et au pistolet dans une flamme — Classification — Conditions techniques d'approvisionnement* (ISO 14919:2001).

### 3 Termes et définitions

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

Pour les besoins de la présente norme européenne, les termes et définitions de l'EN ISO 2064 :2000, ainsi que les suivantes, s'appliquent.

[ISO 2063:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/531746d3-f637-4f40-9368-bad8e932c44b/iso-2063-2005)

#### 3.1 surface significative

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/531746d3-f637-4f40-9368-bad8e932c44b/iso-2063-2005>

partie de l'article couverte ou devant être couverte par le revêtement et pour laquelle le revêtement joue un rôle essentiel du point de vue de l'usage et/ou de l'aspect

#### 3.2 épaisseur locale minimale

valeur la plus faible des épaisseurs locales trouvées sur la surface significative d'un article déterminé

### 4 Manière de spécifier les exigences techniques

Lorsque l'acheteur spécifie un revêtement de pièces par projection thermique selon la présente norme, il doit indiquer, en plus de la référence de la norme, la surface significative du revêtement et son épaisseur conformément aux symboles figurant dans le Tableau 1.

## 5 Classification

Les revêtements de zinc, d'aluminium ou d'alliages Zn-Al envisagés dans la présente norme sont classés d'après un échelonnement de leur épaisseur, conformément aux indications du Tableau 1.

**Tableau 1 — Classification des revêtements déposés par projection thermique**

Matériau à déposer par projection selon l'EN ISO 14919	Épaisseur locale minimale (µm) <sup>a</sup>					
	50 <sup>b</sup>	100	150	200	250	300 <sup>c</sup>
Zn 99,99						
Al 99,5					-----	
Al Mg5					-----	
Zn Al15			-----			

Cette classification donne un échelonnement des valeurs d'épaisseurs applicables aux revêtements de zinc, d'aluminium et d'alliage Zn-Al. Des valeurs intermédiaires peuvent être spécifiées par accord entre les parties intéressées. Le symbole correspondant à chaque revêtement doit comprendre le symbole conformément à l'EN ISO 14919, suivi de l'épaisseur locale minimale<sup>d</sup>.

<sup>a</sup> Conformément à l'EN ISO 2064.

<sup>b</sup> Épaisseurs nécessitant un accord entre les parties intéressées, notamment en ce qui concerne les méthodes de projection utilisées pour obtenir une épaisseur uniforme, l'utilisation d'une peinture ou d'un colmatage, ainsi que les méthodes d'essai.

<sup>c</sup> Par convention particulière entre les parties intéressées, des épaisseurs minimales plus élevées peuvent être utilisées à condition que le revêtement obtenu reste conforme à la présente norme.

<sup>d</sup> Lors de la spécification d'un revêtement d'alliage, le symbole chimique correspondant à l'EN ISO 14919 doit être suivi de l'épaisseur locale minimale. Par exemple, un revêtement de 120 µm d'un matériau à déposer par projection thermique correspondant à un alliage Zn Al15 doit être spécifié comme (EN ISO 14919 ZnAl15) 120, les parenthèses étant indispensables pour identifier les termes relatifs à l'alliage.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/531746d3-f637-4f40-9368-bad8e932c44b/iso-2063-2005>

## 6 Fabrication

### 6.1 Préparation des surfaces à revêtir par projection thermique <sup>1)</sup>

La surface doit être nettoyée rigoureusement au moyen d'un jet abrasif assurant la propreté et la rugosité requises pour l'accrochage du revêtement. La projection du jet abrasif doit être poursuivie jusqu'à obtention d'un aspect métallique et d'une texture homogène conformément à l'EN ISO 8501-1, degré Sa 3.

Juste avant de commencer la projection thermique, la surface doit être sèche et exempte de toute poussière, graisse, écaille, rouille et autres contaminants.

Dans tous les cas, la rugosité de la surface doit être vérifiée par comparaison avec une surface étalon ayant des propriétés semblables à celles de la pièce à travailler, conformément à des spécifications convenues entre les parties intéressées.

Sauf spécification contraire, l'abrasif utilisé pour préparer la surface doit être l'un des suivants :

- grenaille angulaire en fonte trempée, conformément à l'EN ISO 11124-2 ;
- scories de raffinage du cuivre, conformément à l'EN ISO 11126-3 ;

<sup>1)</sup> Ce paragraphe spécifie les étapes les plus importantes de la préparation de la surface avant la projection thermique du zinc, de l'aluminium et de leurs alliages. Pour des spécifications plus détaillées, il convient de se reporter à l'EN 13507.

## ISO 2063:2005(F)

- cendres fondues, conformément à l'EN ISO 11126-4 ;
- oxyde d'aluminium fondu, conformément à l'EN ISO 11126-7.

Dans certains cas<sup>2)</sup>, il est possible d'utiliser d'autres abrasifs, après accord entre les parties, mais avec des précautions particulières pour atteindre une propreté et une rugosité suffisantes pour assurer l'accrochage du métal projeté.

La grosseur du grain de l'abrasif est généralement comprise entre 0,5 mm et 1,5 mm.

Quel que soit l'abrasif utilisé, celui-ci doit être sec, non souillé et exempt de contamination. Dans le cas de projection d'abrasif au moyen d'air comprimé, l'air utilisé doit être suffisamment propre et sec pour éviter de contaminer l'abrasif ou la surface devant être métallisée par projection.

### 6.2 Métal d'apport

Le produit d'apport en zinc et en alliages de zinc ou en aluminium et alliages d'aluminium doit être conforme à l'EN ISO 14919, en particulier :

- Zn 99,99 selon l'EN ISO 14919:2001, 2.1 ;
- Zn Al15 selon l'EN ISO 14919:2001, 2.3 ;
- Al 99,5 selon l'EN ISO 14919:2001, 3.2 ;
- Al Mg5 selon l'EN ISO 14919:2001, 3.3.

### 6.3 Projection thermique

La projection thermique doit être effectuée après préparation de la surface par décapage par projection d'abrasif, dans un délai tel que la surface préparée soit encore parfaitement propre, sèche et non visiblement oxydée lorsque commence la projection du métal.

Le délai doit être aussi court que possible et, selon les conditions locales de température et d'humidité, doit généralement être inférieur à 4 h.

La projection ne doit pas intervenir dans des conditions favorisant la condensation de l'humidité sur la surface à revêtir et celle-ci doit être maintenue à une température d'au moins 3 °C supérieure au point de rosée afin d'éviter tout cloquage.

Si l'on constate une détérioration de la surface à revêtir, les zones affectées doivent être préparées à nouveau afin d'obtenir la qualité requise (voir 6.1).

### 6.4 Colmatage

Le colmatage a pour but d'obturer aussi complètement que possible les porosités du revêtement métallique.

Un colmatage naturel peut être obtenu par oxydation du revêtement métallique dans le milieu auquel il se trouve exposé, dans la mesure où les oxydes, hydroxydes et/ou sels basiques formés sont insolubles dans ce milieu.

Un colmatage artificiel peut être réalisé soit par conversion chimique de la surface du revêtement métallique (phosphatation, peinture réactive, etc.), soit par application d'une peinture appropriée, de manière à obturer les porosités. Le colmatage doit être effectué avant que le revêtement ne puisse absorber de l'humidité.

---

2) Dans certains pays, l'utilisation de matériaux siliceux secs est réglementée.

## 6.5 Peinture

Les revêtements métalliques colmatés peuvent être peints soit pour des raisons d'esthétique, soit pour allonger la durée de vie du système de protection. En cas de protection de structures en acier contre la corrosion, le système et le système de peinture doivent être appliqués conformément à l'EN ISO 12944-5:1998, Tableau A.10.

Pour l'exécution de la peinture, les normes EN ISO 12944-1 à EN ISO 12944-8 doivent être prises en considération.

## 7 Caractéristiques requises

### 7.1 Epaisseur

#### 7.1.1 Généralités

Les revêtements déposés par projection thermique sont définis par leur épaisseur locale minimale (voir 3.2).

La méthode de mesurage, le nombre et la répartition des mesures sur toute l'aire de la surface traitée doivent être conformes aux 7.1.2 et 7.1.3.

#### 7.1.2 Revêtements de surface comprise entre 1 cm<sup>2</sup> et 1 m<sup>2</sup>

Pour les revêtements de surface comprise entre 1 cm<sup>2</sup> et 1 m<sup>2</sup>, l'épaisseur locale en un point donné correspond à la moyenne arithmétique de trois mesures réparties sur une surface de 1 cm<sup>2</sup> (voir Figure 1).

Si la géométrie de la pièce ne permet pas de réaliser des telles mesures, les parties contractantes doivent convenir d'une pièce témoin qui doit être revêtue par projection en même temps, dans les mêmes conditions, et doit être mesurée par des moyens métallographiques ou mécaniques.

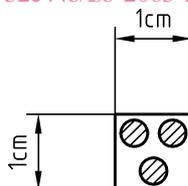


Figure 1 — Répartition des points de mesure dans le centimètre carré de référence