

---

---

**Projection thermique — Zinc,  
aluminium et alliages de ces  
métaux —**

**Partie 1:  
Considérations de conception et  
exigences de qualité pour les systèmes  
de protection contre la corrosion**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Thermal spraying — Zinc, aluminium and their alloys —*

*Part 1: Design considerations and quality requirements for corrosion  
protection systems*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78603482-8496-4fd3-bcb4-20ab93033fe0/iso-2063-1-2019>



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

ISO 2063-1:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78603482-8496-4fd3-bcb4-20ab93033fe0/iso-2063-1-2019>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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  
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

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>v</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>vi</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>2</b>
<b>4</b> <b>Critères de corrosion et protection contre la corrosion par des revêtements obtenus par projection thermique</b> .....	<b>3</b>
4.1   Généralités.....	3
4.2   Catégories de corrosivité et conditions d'environnement.....	3
4.3   Vitesse de corrosion.....	4
4.4   Matériaux de revêtement et comportement à la corrosion.....	4
4.4.1   Généralités.....	4
4.4.2   Zinc et alliages de zinc.....	4
4.4.3   Aluminium et alliages d'aluminium.....	4
<b>5</b> <b>Exigences relatives aux systèmes de protection contre la corrosion et leur planification</b> .....	<b>5</b>
5.1   Règles générales — Exigences techniques.....	5
5.2   Matériaux utilisés pour la projection thermique et épaisseur du revêtement.....	6
5.2.1   Matériaux pour projection thermique.....	6
5.2.2   Épaisseur du revêtement.....	6
5.3   Exigences relatives à la conception des composants de construction en fer et en acier en vue de la projection thermique.....	6
5.3.1   Généralités.....	6
5.3.2   Recommandations relatives à la conception de la pièce — Éviter les zones induisant une corrosion.....	6
5.3.3   Exigences relatives au soudage combiné à des revêtements de protection obtenus par projection thermique.....	7
5.3.4   Projection thermique sur des fixations protégées contre la corrosion.....	7
<b>6</b> <b>Conditions préalables et exigences relatives au procédé de fabrication</b> .....	<b>7</b>
6.1   Généralités — Exigences.....	7
6.2   Surfaces de référence.....	7
6.3   Préparation de la surface à revêtir.....	8
6.4   Projection thermique.....	8
6.5   Colmatage des revêtements obtenus par projection thermique.....	8
6.6   Revêtements métalliques et revêtements organiques superficiels supplémentaires.....	9
6.7   Exigences relatives aux essais — Modes opératoires d'essai.....	9
6.7.1   Généralités.....	9
6.7.2   Examen visuel — Aspect.....	10
6.7.3   Épaisseur du revêtement.....	10
6.7.4   Adhérence.....	10
6.7.5   Examen métallographique.....	10
<b>7</b> <b>Exigences relatives au fabricant</b> .....	<b>11</b>
7.1   Généralités.....	11
7.2   Spécification du revêtement — Exigences relatives au revêtement obtenu par projection thermique.....	11
<b>8</b> <b>Documentation</b> .....	<b>12</b>
<b>Annexe A (informative) Catégories de corrosivité — Conditions environnementales — Exposition</b> .....	<b>13</b>
<b>Annexe B (informative) Résumé du comportement à la corrosion des revêtements de zinc, d'aluminium et de leurs alliages, obtenus par projection thermique</b> .....	<b>15</b>
<b>Annexe C (informative) Valeurs recommandées pour l'épaisseur du revêtement métallique</b> .....	<b>17</b>

<b>Annexe D (informative) Exemples de conception et explications</b> .....	<b>19</b>
<b>Annexe E (informative) Exemple de certificat d'essai relatif à un échantillon de travail réalisé par un agent en projection thermique utilisé sur site conformément à l'ISO 2063-2</b> .....	<b>25</b>
<b>Annexe F (informative) Aspect des surfaces dans différentes conditions de traitement</b> .....	<b>27</b>
<b>Annexe G (informative) Liste de contrôle pour le présent document — Étapes de travail et d'essai et relation avec les normes ou recommandations pertinentes</b> .....	<b>28</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>30</b>

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

[ISO 2063-1:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78603482-8496-4fd3-bcb4-20ab93033fe0/iso-2063-1-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78603482-8496-4fd3-bcb4-20ab93033fe0/iso-2063-1-2019>

## 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/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 2063-1:2017) dont elle constitue une révision mineure.

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

- le [Tableau C.1](#) a été corrigé;
- des citations relatives à l'[Annexe E](#), à l'[Annexe F](#) et à l'[Annexe G](#) ont été ajoutées au texte.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 2063 se trouve sur le site Web 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

Pour protéger contre la corrosion les structures en fer et en acier (par exemple, les ouvrages en acier, les ponts, les structures en acier pour ouvrages hydrauliques, les constructions d'éoliennes à terre et en mer, les structures pour les industries du pétrole et du gaz naturel), des revêtements de protection sont généralement déposés. Selon le type, la forme et la fonctionnalité requise de la pièce, différentes méthodes sont disponibles. Le dépôt de revêtements ou systèmes de revêtement anticorrosion peut être effectué par galvanisation à chaud, application de revêtements organiques ou projection thermique de zinc, d'aluminium et de leurs alliages. Il est possible d'utiliser des combinaisons de systèmes de revêtements anticorrosion duplex métalliques et organiques.

Les revêtements anticorrosion obtenus par projection thermique de zinc, d'aluminium et de leurs alliages peuvent être appliqués sur tous les aciers qui composent les pièces employées dans les applications industrielles concernées. Le dépôt d'un revêtement sur une pièce peut aussi bien se faire en atelier que sur site, quelles que soient les dimensions de la pièce. L'apport de chaleur en surface de la pièce étant généralement faible, le substrat ne subit qu'une faible contrainte thermique ne provoquant pas de modifications des propriétés de l'acier ni de déformation de la pièce.

Les revêtements anticorrosion peuvent être utilisés aussi bien en réparations qu'en reprises de défauts d'autres revêtements (par exemple des zones galvanisées à chaud non revêtues) ou de revêtements usés, lorsqu'il est possible de réaliser une projection thermique sur le point concerné. En raison des coûts d'investissement relativement faibles, la projection thermique peut aussi être utilisée de manière rentable pour des pièces unitaires.

La série ISO 2063 s'applique aux revêtements métalliques obtenus par projection thermique destinés à protéger le fer et l'acier contre la corrosion par dépôt de zinc, d'aluminium ou de leurs alliages sur la surface non revêtue à protéger.

Le présent document s'adresse aux concepteurs de composants. Il couvre l'étude de planification du système de protection contre la corrosion et traite des règles de base relatives à la planification des systèmes de protection contre la corrosion et à la conception des composants à protéger, lorsque le système de protection est basé sur un revêtement métallique obtenu par projection thermique.

L'ISO 2063-2 s'adresse aux fabricants de systèmes de protection contre la corrosion. Elle traite des exigences relatives à l'exécution des travaux de protection contre la corrosion par projection thermique en atelier et sur le site.

# Projection thermique — Zinc, aluminium et alliages de ces métaux —

## Partie 1:

# Considérations de conception et exigences de qualité pour les systèmes de protection contre la corrosion

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives à la protection contre la corrosion des surfaces en fer et en acier par l'application de revêtements métalliques obtenus par projection thermique de zinc, d'aluminium ou de leurs alliages.

Le présent document spécifie les exigences relatives à la planification du système de protection contre la corrosion et à la conception du composant à protéger, lorsqu'un procédé de projection thermique est prévu pour le dépôt du revêtement métallique de protection contre la corrosion.

Certains termes principaux liés au domaine sont définis et des informations sont données sur le comportement à la corrosion des matériaux en zinc et en aluminium dans différentes conditions d'environnement.

Les propriétés caractéristiques du revêtement, telles que l'épaisseur du revêtement, l'adhérence minimale et l'aspect de surface, sont spécifiées et des modes opératoires d'essai des revêtements de protection contre la corrosion obtenus par projection thermique de zinc, d'aluminium ou de leurs alliages sont déterminés.

Le présent document est valable pour l'application de revêtements de protection contre la corrosion par projection thermique de zinc et d'aluminium dans la plage de températures entre  $-50\text{ °C}$  et  $+200\text{ °C}$  en tenant compte des conditions de service de tous les produits de colmatage utilisés. Les revêtements de protection en aluminium résistant à la chaleur sont couverts par l'ISO 17834 et ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

Les autres procédés de protection contre la corrosion, par exemple la galvanisation à chaud (revêtement galvanique), la shérardisation, le dépôt électrolytique, ou la sélection et le dépôt de revêtements organiques/peintures, ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

Les exigences relatives à la fabrication de revêtements par projection thermique sont spécifiées dans l'ISO 2063-2.

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 1463, *Revêtements métalliques et couches d'oxyde — Mesurage de l'épaisseur de revêtement — Méthode par coupe micrographique*

ISO 2063-2:2017, *Projection thermique — Zinc, aluminium et alliages de ces métaux — Partie 2: Exécution des systèmes de protection contre la corrosion*

## ISO 2063-1:2019(F)

ISO 2178, *Revêtement métalliques non magnétiques sur métal de base magnétique — Mesurage de l'épaisseur du revêtement — Méthode magnétique*

ISO 4624, *Peintures et vernis — Essai de traction*

ISO 8044, *Corrosion des métaux et alliages — Termes principaux et définitions*

ISO 8501-1, *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 8501-3, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile — Partie 3: Degrés de préparation des soudures, arêtes et autres zones présentant des imperfections*

ISO 12671, *Projection thermique — Revêtements appliqués par projection thermique — Représentation symbolique sur les dessins*

ISO 14232-1, *Projection thermique — Poudres — Partie 1: Caractérisation et conditions techniques de livraison*

ISO 14916, *Projection thermique — Mesure de l'adhérence par essais de traction*

ISO 14917, *Projection thermique — Terminologie, classification*

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

ISO 14923, *Projection thermique — Caractérisation et essais des revêtements obtenus par projection thermique*

EN 10163-2, *Conditions de livraison relatives à l'état de surface des tôles, larges plats et profilés en acier laminés à chaud — Partie 2: Tôles et larges plats*

EN 10163-3, *Conditions de livraison relatives à l'état de surface des tôles, larges plats et profilés en acier laminés à chaud — Partie 3: Profilés*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 14917, l'ISO 8044, ainsi que les suivants, s'appliquent.

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 <http://www.electropedia.org/>

#### 3.1 durée utile

durée de vie escomptée d'un produit (par exemple, d'une structure, d'un composant ou d'une pièce) ou période d'utilisation acceptable en service

Note 1 à l'article: Il s'agit également de la durée pendant laquelle un article manufacturé est censé être utilisable.

**3.2****durée de vie théorique**

période pendant laquelle l'article (par exemple, structure, composant, pièce ou produit) est censé fonctionner dans les limites des paramètres spécifiés, selon ses concepteurs

Note 1 à l'article: Dans le cas d'une production en série, il s'agit de la période comprise entre la mise en service d'un article et l'apparition d'une usure.

**3.3****durée de vie avant le premier entretien  
durabilité**

durée de vie escomptée d'un système de revêtement avant le premier entretien

Note 1 à l'article: Il s'agit également de l'intervalle de temps qui s'écoule entre l'application initiale du revêtement et le moment où sa détérioration atteint un tel niveau qu'un entretien est nécessaire pour restaurer la protection du métal de base conformément à l'ISO 12944-1.

**3.4****système de revêtement**

somme totale des couches de matériaux métalliques et/ou peintures (revêtements duplex) ou produits assimilés qui doivent être appliquées ou ont été appliquées sur un substrat pour le protéger de la corrosion, conformément à l'ISO 12944-1

**3.5****primaire de préfabrication**

peinture à séchage rapide, appliquée sur l'acier décapé par projection d'abrasifs, pour lui assurer une protection provisoire pendant la fabrication, tout en permettant les opérations de soudage et de découpage, conformément à l'ISO 12944-5

Note 1 à l'article: Dans de nombreuses langues, le terme «pre-fabrication primer» n'a pas la même signification qu'en anglais.

[ISO 2063-1:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78603482-8496-4fd3-bcb4-20ab93033fe0/iso-2063-1-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78603482-8496-4fd3-bcb4-20ab93033fe0/iso-2063-1-2019>

**3.6****entretien**

ensemble des mesures visant à maintenir la protection de la structure en acier contre la corrosion

Note 1 à l'article: L'entretien ne se limite pas aux travaux de peinture, qui peuvent consister soit à repeindre des zones (localement pour réparer les zones détériorées du système de peinture), soit à repeindre d'abord partiellement puis à passer une couche de finition sur la structure, soit à repeindre l'ensemble, conformément à l'ISO 12944-8.

**4 Critères de corrosion et protection contre la corrosion par des revêtements obtenus par projection thermique****4.1 Généralités**

Les revêtements de zinc, d'aluminium et de leurs alliages, obtenus par projection thermique, peuvent nettement améliorer l'efficacité de la protection contre la corrosion et la durée utile des pièces. Les revêtements obtenus par projection thermique doivent être privilégiés lorsqu'une protection contre la corrosion efficace à long terme est requise.

**4.2 Catégories de corrosivité et conditions d'environnement**

La catégorie de corrosivité fournit une règle de base pour le choix des matériaux et des mesures de protection contre la corrosion en fonction des exigences relatives à l'application considérée, notamment la durée utile. Les définitions des catégories de corrosivité et des conditions d'environnement sont données dans l'ISO 9223 et l'ISO 12944-2. Des notes supplémentaires relatives au mesurage des paramètres d'environnement pertinents sont données dans l'ISO 9225.

L'[Annexe A](#) contient une liste des environnements types en rapport avec l'estimation des catégories de corrosivité.

### 4.3 Vitesse de corrosion

La vitesse de corrosion d'un matériau est dictée par le milieu et par la durée d'exposition à l'humidité, à la pollution de l'air, à la température et à la contamination de la surface.

L'ISO 9224 contient des informations sur les vitesses de corrosion de différents matériaux. Des informations supplémentaires concernant la probabilité de corrosion des matériaux métalliques dans l'environnement ambiant sont données dans l'ISO 9223.

### 4.4 Matériaux de revêtement et comportement à la corrosion

#### 4.4.1 Généralités

Le matériau de revêtement et l'épaisseur de revêtement requise doivent être choisis et spécifiés en fonction de la corrosivité attendue, de la durée de vie théorique requise et de la conception de la construction.

La vitesse de corrosion des métaux et des alliages n'est pas constante tout au long de la durée d'exposition. Pour la plupart des métaux et alliages, elle diminue avec la durée d'exposition en raison de l'accumulation de produits de corrosion sur la surface du métal exposé.

Un revêtement métallique donné obtenu par projection thermique n'a pas la même vitesse de corrosion que le matériau en vrac utilisé pour sa réalisation, et qu'un revêtement métallique de même composition mais obtenu d'une autre façon, et ce, en raison de différence de porosité.

#### 4.4.2 Zinc et alliages de zinc

ISO 2063-1:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78603482-8496-4fd3-bcb4-20ab730551c0/iso-2063-1-2019>

Le zinc possède une haute résistance à la corrosion en raison de son comportement passif vis-à-vis de l'attaque atmosphérique. Toutefois, la vitesse de corrosion annuelle varie en fonction de la composition de l'atmosphère.

La vitesse de corrosion du zinc ou des revêtements de zinc dans l'eau dépend essentiellement de la valeur de pH, de la concentration en dioxyde de carbone et de la teneur en sels et en oxygène de l'eau. Dans une eau neutre ou légèrement alcaline, le zinc ne subit qu'une corrosion insignifiante.

Allier de l'aluminium, jusqu'à une teneur de 15 % en masse, au métal de base en zinc confère une résistance à la corrosion plus élevée en atmosphère marine par rapport à un métal en zinc pur, lorsque les valeurs de pH sont faibles. Il est prouvé que la protection passive de l'aluminium due à son oxydation peut être combinée à la protection cathodique du zinc.

NOTE L'utilisation de zinc et d'alliages de zinc dans de nombreuses applications exposées à l'atmosphère (par exemple, l'usage fréquent de zinc et d'alliages de zinc sous forme de revêtements déposés par projection thermique sur des structures en acier dans des environnements industriels et marins, ainsi que sous forme de pièces massives pour les toitures, gouttières et tubes moulés dans les sols) a révélé que ces métaux ont un comportement à la corrosion favorable.

Les détails relatifs au comportement à la corrosion des matériaux en zinc (Zn99,99 et ZnAl15) sont donnés dans l'[Annexe B](#).

L'ISO 14713-1 fournit des détails supplémentaires concernant le zinc, les alliages de zinc et leur comportement à la corrosion.

#### 4.4.3 Aluminium et alliages d'aluminium

Le comportement à la corrosion des matériaux en aluminium est caractérisé par le comportement de protection de la couche d'oxyde d'aluminium électriquement isolante qui se reconstitue spontanément, même après avoir subi des dommages mécaniques en surface. L'aluminium présente

une très haute résistance à la corrosion dans des milieux légèrement acides à légèrement basiques et est particulièrement adapté pour la protection contre la corrosion des structures en acier dans les atmosphères industrielles contenant du SO<sub>2</sub> ainsi que dans les environnements marins.

De plus amples détails concernant l'aluminium, les alliages d'aluminium et leur comportement à la corrosion dans l'eau de mer et les atmosphères marines sont disponibles dans la littérature.

Un récapitulatif des détails relatifs au comportement à la corrosion des matériaux en aluminium (Al et AlMg5) est donné dans l'[Annexe B](#).

NOTE Dans l'industrie du bâtiment, les revêtements d'aluminium s'avèrent particulièrement résistants, lorsqu'ils sont appliqués par anodisation électrolytique ou par projection thermique. Ils ont été éprouvés dans des environnements industriels et marins ainsi que dans l'eau de mer.

## 5 Exigences relatives aux systèmes de protection contre la corrosion et leur planification

### 5.1 Règles générales — Exigences techniques

L'application par projection thermique du système de protection contre la corrosion nécessite des considérations de conception contraires à celles des autres procédés de revêtement, tels que la galvanisation à chaud, qui ne relèvent pas du domaine d'application du présent document. Il convient que le système de protection contre la corrosion le plus approprié soit spécifié en fonction du matériau utilisé et du procédé de revêtement avant même de débiter la conception. En cas d'attaque par corrosion plus sévère, il convient d'appliquer un revêtement organique supplémentaire sur le revêtement obtenu par projection (système duplex), afin d'augmenter de façon significative la protection contre la corrosion.

Les éléments suivants doivent être pris en compte et stipulés dans une spécification, si nécessaire.

- a) Le système de protection contre la corrosion, par exemple un revêtement obtenu par projection thermique, colmaté et revêtu d'un revêtement organique, doit être choisi de manière à correspondre à la durée de vie théorique requise du composant. Cela s'applique notamment aux surfaces qui ne sont plus accessibles après l'assemblage. Le choix du système de revêtement à appliquer doit se porter sur un système qui est censé survivre à la durée de vie théorique requise de la construction lorsqu'un entretien adéquat est mis en œuvre.
- b) S'il n'existe aucun système de protection susceptible de survivre à la durée de vie escomptée, le système de protection contre la corrosion doit être planifié de manière à présenter une corrosion nulle ou insignifiante jusqu'au premier entretien planifié. De cette manière, seul le revêtement organique doit être renouvelé pendant l'entretien. La durée adéquate jusqu'au premier entretien doit être stipulée.
- c) Les revêtements métalliques de protection contre la corrosion obtenus par projection thermique peuvent être colmatés. Le produit de colmatage à utiliser doit être stipulé dans la spécification du revêtement ou dans les instructions de fabrication. Il est nécessaire de prendre en compte la compatibilité entre le revêtement métallique obtenu par projection thermique et les revêtements organiques ultérieurs.
- d) La projection thermique pouvant être réalisée aussi bien en atelier que sur le site, les instructions d'application du revêtement doivent, le cas échéant, être données en fonction du lieu d'application.
- e) Si une corrosion bimétallique est possible, des revêtements organiques adéquats ou des feuilles servant de barrière doivent être stipulés. Les systèmes de revêtement organique peuvent être choisis en fonction de la catégorie de corrosivité, conformément à l'ISO 12944-5.
- f) L'ISO 12944-5 donne des préconisations concernant la sélection des matériaux de revêtements organiques qui sont également adaptées aux couches de finition destinées aux revêtements obtenus par projection thermique.

Les détails relatifs à l'application du produit de colmatage et au dépôt du revêtement organique sur un revêtement obtenu par projection thermique sont donnés en [6.5](#) et [6.6](#).

## 5.2 Matériaux utilisés pour la projection thermique et épaisseur du revêtement

### 5.2.1 Matériaux pour projection thermique

La plupart du temps, les matériaux pour projection thermique de zinc, d'aluminium ou de leurs alliages utilisés pour les applications couvertes par le présent document se présentent sous la forme de fil. En cas de surfaces plus petites ou de réparations, des poudres pour projection thermique sont également utilisées. Les matériaux généralement utilisés pour la projection thermique sont les suivants:

- Sous forme de fil:
  - Zn99,99 conformément à l'ISO 14919, code numérique 2.1;
  - ZnAl15 conformément à l'ISO 14919, code numérique 2.3;
  - Al99,5 conformément à l'ISO 14919, code numérique 3.2;
  - AlMg5 conformément à l'ISO 14919, code numérique 3.3;
- Sous forme de poudre:
  - Al 99 conformément à l'ISO 14232-1;
  - Zn 99,5 conformément à l'ISO 14232-1;
  - ZnAl15 (aucune norme disponible).

Le matériau devant être utilisé pour la projection thermique doit être spécifié dans les instructions de fabrication.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78603482-8496-4fd3-bcb4-20ab93033fe0/iso-2063-1-2019>

### 5.2.2 Épaisseur du revêtement

Selon les conditions de service de la construction, la corrosivité de l'environnement, la durée utile requise et la résistance à la corrosion escomptée du revêtement, la composition du revêtement et l'épaisseur du revêtement obtenu par projection thermique sont des aspects décisifs à examiner.

Selon la corrosivité et le matériau choisi pour la projection thermique, l'épaisseur minimale de revêtement indiquée dans le [Tableau C.1](#) est recommandée pour les revêtements de zinc, d'aluminium ou de leurs alliages. L'épaisseur minimale du revêtement doit être spécifiée dans les instructions de fabrication.

## 5.3 Exigences relatives à la conception des composants de construction en fer et en acier en vue de la projection thermique

### 5.3.1 Généralités

Avant de lancer la phase de conception, il convient que le système de protection contre la corrosion le mieux adapté à une application donnée soit spécifié. Il convient que la conception de la pièce et la spécification du revêtement respectent les instructions du présent document et suivent les recommandations de l'ISO 12679.

### 5.3.2 Recommandations relatives à la conception de la pièce — Éviter les zones induisant une corrosion

Il convient que les composants, les structures et les constructions destinés à subir une métallisation par projection thermique soient conçus en prenant en compte les possibilités générales d'utilisation

et les limites des procédés de projection thermique. Les principes essentiels sont indiqués dans le [Tableau D.1](#).

Des exemples de conception satisfaisante ou non satisfaisante en vue d'une projection thermique sont donnés sur les [Figures D.1 à D.4](#). D'autres instructions relatives à la conception en vue d'une projection thermique sont données à l'[Annexe D](#) ainsi que dans l'ISO 12679. D'autres conseils pour l'accessibilité générale sont donnés dans l'ISO 12944-3.

### 5.3.3 Exigences relatives au soudage combiné à des revêtements de protection obtenus par projection thermique

Les travaux de soudage doivent être effectués avant la projection thermique. Lorsqu'une construction doit être soudée ultérieurement, la zone de la soudure doit être masquée et ne pas être revêtue sur une distance d'environ 100 mm du chanfrein de la soudure.

Lorsque le soudage peut être effectué après la projection thermique, seule la zone de la soudure doit être préparée, conformément à l'ISO 8501-3, et revêtue localement. Le procédé de revêtement, par exemple, projection thermique, application de poudre de zinc, dépôt de brasure ou d'un revêtement organique uniquement, doit être stipulé dans les instructions de fabrication.

### 5.3.4 Projection thermique sur des fixations protégées contre la corrosion

La protection contre la corrosion des vis, écrous et autres types d'éléments de fixation porteurs de charge doit être compatible avec le système de protection contre la corrosion de la pièce et il convient qu'elle soit adaptée à la durée de vie théorique requise. Les normes de produits en vigueur contiennent des exigences spécifiques.

(standards.iteh.ai)

## 6 Conditions préalables et exigences relatives au procédé de fabrication

ISO 2063-1:2019

### 6.1 Généralités — Exigences

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/78603482-8496-4fd3-bcb4-20ab93033fe0/iso-2063-1-2019>

La surface devant être protégée contre la corrosion par un revêtement obtenu par projection thermique doit être indiquée sans ambiguïté sur le dessin ou décrite dans les instructions de fabrication. L'épaisseur minimale requise et l'état final de la surface, y compris le colmatage, doivent également être indiqués, de préférence conformément à l'ISO 12671. Lorsque des revêtements organiques doivent être appliqués ultérieurement, les instructions relatives au revêtement organique et à son application doivent être spécifiées dans les instructions de fabrication.

NOTE L'aspect des surfaces dans différentes conditions de traitement (après décapage, projection thermique, colmatage, revêtues) est présenté dans l'[Annexe F](#).

### 6.2 Surfaces de référence

Les surfaces de référence revêtues doivent présenter la durabilité du système de revêtement pendant toute la durée utile. L'état du revêtement doit être évalué sur cette surface en suivant les présentes lignes directrices d'inspection et en présence d'un superviseur indépendant, après un temps de service donné ou spécifié.

Dans le cas d'un revêtement par projection thermique de très grandes surfaces de composant, plusieurs surfaces de référence peuvent être requises. L'emplacement et les dimensions de ces surfaces doivent être spécifiés par l'ingénieur de planification. Il convient que le choix de la surface de référence, la projection thermique du revêtement métallique et son colmatage soient effectués en atelier, le revêtement organique final pouvant être appliqué sur site. L'ensemble des travaux de revêtement doit être supervisé par un organisme de supervision ou d'essai indépendant. La réalisation et les résultats de l'ensemble du procédé doivent être documentés séparément.