

---

---

**Projection thermique — Revêtements  
de protection contre la corrosion et  
l'oxydation à haute température**

*Thermal spraying — Coatings for protection against corrosion and  
oxidation at elevated temperatures*

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

[ISO 17834:2003](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a9833d33-38db-4898-a3a0-d01a110c674f/iso-17834-2003>



**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 17834:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a9833d33-38db-4898-a3a0-d01a110c674f/iso-17834-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a9833d33-38db-4898-a3a0-d01a110c674f/iso-17834-2003>

© ISO 2003

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 17834 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 ... ».

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	V
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Procédés et matériaux de revêtement</b> .....	1
4 <b>Application du revêtement</b> .....	2
5 <b>Caractéristiques requises</b> .....	3
5.1 <b>Épaisseur du revêtement</b> .....	3
5.2 <b>Température de service, environnement et traitement ultérieur</b> .....	4
6 <b>Retraitement des zones défectueuses</b> .....	4
<b>Annexe A (informative) Recommandations relatives à la conception des objets à traiter par métallisation au pistolet</b> .....	5
<b>Annexe B (normative) Matériaux de revêtement</b> .....	6
<b>Annexe ZZ (normative) Normes internationales et européennes correspondantes pour lesquelles des équivalents ne sont pas donnés dans le texte</b> .....	7

ITeH STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

[ISO 17834:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a9833d33-38db-4898-a3a0-d01a110c674f/iso-17834-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a9833d33-38db-4898-a3a0-d01a110c674f/iso-17834-2003>

## Avant-propos

Le présent document (EN ISO 17834:2003) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 240 "Projection thermique et revêtements obtenus par projection thermique", dont le secrétariat est tenu par 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 juin 2004, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en juin 2004.

L'annexe A est informative. L'annexe B est normative.

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, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Suède et Suisse.

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

[ISO 17834:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a9833d33-38db-4898-a3a0-d01a110c674f/iso-17834-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a9833d33-38db-4898-a3a0-d01a110c674f/iso-17834-2003>

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

ISO 17834:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a9833d33-38db-4898-a3a0-d01a110c674f/iso-17834-2003>

## 1 Domaine d'application

La présente norme s'applique aux revêtements métalliques de protection contre la corrosion, projetés à des températures atteignant jusqu'à 1 000 °C (1 273 K).

En ce qui concerne la protection du fer et de l'acier contre la corrosion atmosphérique au moyen de couches projetées d'aluminium et de zinc, il convient de se référer au prEN ISO 2063.

Les matériaux de revêtement autres que les métaux ne relèvent pas de la présente norme, bien qu'ils puissent être appliqués par projection.

## 2 Références normatives

Cette Norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette Norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

EN 1274, *Projection thermique – Poudres – Composition – Conditions techniques de livraison.*

EN 13507, *Projection thermique – Traitement préalable de surfaces de pièces et composants métalliques pour projection thermique.*

prEN ISO 2063, *Projection thermique – Revêtements métalliques et inorganiques – Zinc, aluminium et alliages de ces métaux (ISO/DIS 2063:2002).*

EN 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 14919:2001).*

ISO 14232, *Projection thermique – Poudres – Composition et conditions techniques de livraison.*

## 3 Procédés et matériaux de revêtement

Lors du choix des procédés et des matériaux de revêtement, il est nécessaire de tenir compte des différentes températures de travail et des divers environnements opératoires susceptibles d'être rencontrés.

Par exemple, un revêtement peut devoir résister aux phénomènes suivants, quelle que soit la plage de température :

- oxydation ;
- autres attaques chimiques ; ou
- combinaison d'une oxydation avec d'autres attaques chimiques.

Les matériaux de revêtement types comprennent :

- les alliages nickel/chrome ;
- les alliages fer/chrome/aluminium ;
- les alliages métal/chrome/aluminium/yttrium.

## ISO 17834:2003(F)

NOTE Le métal peut être du nickel, du cobalt, du fer ou des alliages de ceux-ci.

D'autres matériaux inertes résistant à l'usure tels que le carbure de chrome, peuvent être mélangés à ces alliages pour obtenir une combinaison de plusieurs propriétés.

Lorsque l'on choisit des matériaux de revêtement, il faut tenir compte des réactants suivants et de leurs effets, pris isolément ou en combinaison :

- oxygène ;
- soufre ;
- chlore ;
- vanadium ;
- potassium ;
- sodium.

Si l'on reprend successivement les éléments susmentionnés, il faut prendre en compte les divers points ci-après :

- a) les caractéristiques de la corrosion peuvent varier de manière significative en fonction de la présence ou de l'absence d'oxygène. Avec des conditions purement oxydantes, il est conseillé d'utiliser de l'aluminium seul ;
- b) en présence de hautes teneurs en soufre (fraction en masse  $> 0,5\%$ ), il est recommandé d'utiliser des alliages à base de fer plutôt qu'à base de nickel, sauf si leur teneur en chrome est égale à une fraction en masse  $> 30\%$ .
- c) en présence de hautes teneurs en chlore (fraction en masse  $> 0,5\%$ ), il est recommandé d'utiliser des alliages à base de nickel plutôt qu'à base de fer, sauf si leur teneur en chrome est égale à une fraction en masse  $> 30\%$ .
- d) les sels fondus tels que le vanadate de sodium ou de potassium nécessitent l'ajout de chrome dans les matériaux à base de fer. La teneur en chrome doit représenter une fraction en masse  $> 25\%$  et la teneur en aluminium une fraction en masse  $> 0,5\%$  ;
- e) il faut généralement envisager des épaisseurs de revêtement de 0,2 mm pour l'aluminium et de 0,4 mm pour les autres matériaux.

En ce qui concerne le choix du procédé, la résistance à l'oxydation des alliages contenant du chrome est inversement liée à la quantité de chrome perdue sous forme de l'oxyde qui se forme pendant le processus de projection, et au degré de porosité. C'est pourquoi les procédés qui engendrent moins d'oxydes et des degrés de porosité plus faibles ont tendance à présenter de meilleures performances que les autres. Cependant, il convient d'évaluer en parallèle l'adéquation du revêtement à la destination prévue et les paramètres concernés d'ordre économique.

## 4 Application du revêtement

Le revêtement doit être appliqué sur une surface propre et sèche, préparée conformément à l'EN 13507.

La couche projetée doit être appliquée le plus rapidement possible après préparation de la surface et avant l'apparition d'une détérioration visible de cette dernière. Si l'on constate l'apparition d'une détérioration visible en comparaison avec une surface de matériau de qualité similaire fraîchement préparée, la préparation de la surface doit être répétée. Le délai entre la préparation de la surface et l'application du revêtement ne doit en aucun cas dépasser 4 h à moins que des précautions particulières ayant fait l'objet d'un accord entre le fabricant et le client, aient été prises pour garantir le recours à une atmosphère de stockage contrôlée de manière appropriée.



NOTE Une mince couche de métal projeté peut être appliquée initialement pour préserver la surface préparée, auquel cas les exigences de l'article 6 s'appliquent.

La surface de la couche projetée doit avoir une texture uniforme et être exempte de mottes, de portions grossières et de particules à adhérence faible.

Il faut éviter toute contamination ou corrosion de la couche projetée à tous les stades de l'application du revêtement, lequel doit être maintenu à l'état sec et propre jusqu'à l'application de tout traitement ultérieur conformément aux exigences de l'article 5.

**Tableau 1 — Exigences relatives aux revêtements et aux traitements pour les différentes classes de conditions de service**

Classe	Température <sup>a</sup> et environnement de service	Couche projetée		Traitement ultérieur Traitement intermédiaire/final
		Matériau de revêtement (Voir annexe B)	Épaisseur nominale de la couche mm	
A <sup>b</sup>	de 350 °C à 550 °C Oxydant	1,2	> 0,2	Peut être rendu étanche avec un produit d'imprégnation à la silicone.
B <sup>b</sup>	de 350 °C à 900 °C Oxydant	2	> 0,2	Peut être rendu étanche avec un produit d'imprégnation à la silicone.
C	jusqu'à 1 000 °C (en l'absence de gaz sulfureux ou de chlore ou de sels fondus)	3, 4, 5	> 0,4	-
D	jusqu'à 1 000 °C (en présence de gaz sulfureux mais pas de chlore)	4, 5	> 0,4	-
E	jusqu'à 1 000 °C (en présence de gaz sulfureux et de chlore)	5	> 0,4	-
F	pour conditions complexes de corrosion importante	6	> 0,1	Possibilité de traitement thermique par diffusion en atmosphère inerte.

<sup>a</sup> S'il apparaît que la durabilité en service est affectée, la mise en œuvre de températures supérieures à celles indiquées peut être tolérée. La réduction de la durabilité en service dépend de la durée d'application de ces hautes températures.

<sup>b</sup> Aux températures inférieures à 350 °C dans des conditions purement oxydantes, le choix du matériau de revêtement n'est pas critique.

## 5 Caractéristiques requises

### 5.1 Épaisseur du revêtement

L'épaisseur nominale du revêtement doit être celle indiquée dans le Tableau 1 pour la classe de revêtement appropriée. Lorsque la détermination est réalisée selon la méthode décrite dans le prEN ISO 2063, l'épaisseur minimale locale du revêtement ne doit pas être inférieure à 75 % de l'épaisseur nominale spécifiée et l'épaisseur maximale locale du revêtement ne doit pas dépasser l'épaisseur nominale spécifiée de plus de 0,1 mm.

Les mesurages de l'épaisseur du revêtement doivent être effectués après application de chaque couche de métal et avant tout traitement ultérieur.