

---

# Norme internationale



# 8081

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Procédés de traitement dans l'industrie aéronautique — Revêtement par conversion chimique des alliages d'aluminium — Utilisation courante

*Aerospace process — Chemical conversion coating for aluminium alloys — General purpose*

Première édition — 1985-02-01

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

[ISO 8081:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a3799a2-33a9-4702-9bd1-ebcf9fda91f1/iso-8081-1985)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a3799a2-33a9-4702-9bd1-  
ebcf9fda91f1/iso-8081-1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a3799a2-33a9-4702-9bd1-ebcf9fda91f1/iso-8081-1985)

---

CDU 669.716.9 : 629.7

Réf. n° : ISO 8081-1985 (F)

**Descripteurs** : industrie aéronautique, alliage d'aluminium, procédé de revêtement, revêtement de conversion, spécification, essai, contrôle de qualité, emballage, livraison.

## 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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8081 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*.

[ISO 8081:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a3799a2-33a9-4702-9bd1-ebc9fda91f1/iso-8081-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a3799a2-33a9-4702-9bd1-ebc9fda91f1/iso-8081-1985>

# Procédés de traitement dans l'industrie aérospatiale — Revêtement par conversion chimique des alliages d'aluminium — Utilisation courante

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences de production et d'essai d'un revêtement par conversion chimique des alliages d'aluminium pour utilisation courante.

Le revêtement par conversion chimique traité dans la présente Norme internationale est destiné à être utilisé dans la fabrication de produits pour l'industrie aérospatiale afin d'améliorer l'adhérence des peintures et la résistance à la corrosion. Ce procédé peut aussi être utilisé pour retoucher les revêtements anodiques.

## 2 Références

ISO 1519, *Peintures et vernis — Essai de pliage sur mandrin cylindrique.*

ISO 3768, *Revêtements métalliques — Essai au brouillard salin neutre (Essai NSS).*

ISO 3892, *Couches de conversion sur matériaux métalliques — Détermination de la masse par unité de surface — Méthodes gravimétriques.*

ISO 8076, *Procédés de traitement dans l'industrie aérospatiale — Traitement anodique des alliages d'aluminium — Traitement à l'acide chromique sous courant continu de 40 V pour revêtement non teinté.*

## 3 Exigences techniques

### 3.1 Matériaux pouvant être revêtus par ce procédé

Tous les alliages d'aluminium peuvent être enduits pourvu que la couleur du revêtement soit acceptable (voir 4.7.1.1).

### 3.2 Matériaux utilisés dans les revêtements

Pour les produits aérospatiaux, les chromates sont de loin les revêtements par conversion chimique les plus utilisés. Cependant, des substances peuvent être utilisées pour produire d'autres revêtements par conversion chimique pourvu que ces derniers répondent aux exigences de la présente Norme internationale, sans nuire au matériau de base.

### 3.3 Exigences relatives aux traitements

**3.3.1** Les traitements employés doivent être tels qu'ils produisent constamment des revêtements conformes aux exigences de la présente Norme internationale.

**3.3.2** Les traitements doivent permettre un contrôle approprié des solutions par des méthodes d'analyse chimique reconnues.

**3.3.3** Il incombe au vendeur de produits chimiques de marque déposée utilisés dans les revêtements de fournir à l'entrepreneur, par écrit, les méthodes d'analyse et des directives sur le maintien de la solution.

### 3.4 Préparation du matériau constitué d'aluminium à enduire

**3.4.1** Tous les procédés de fabrication et traitements thermiques doivent se terminer, si possible, avant l'application du revêtement par conversion.

**3.4.2** La corrosion, la calamine et les marques signalétiques doivent être enlevées avant le traitement chimique. Les surfaces des pièces doivent être propres et être exemptes de piqûres, de rayures et de défauts mécaniques, et il ne doit pas y avoir rupture du film d'eau. Le nettoyage final au moyen d'un procédé visant à obtenir une surface légèrement attaquée est préférable.

### 3.5 Détails des traitements

#### 3.5.1 Caractéristiques de l'eau

L'eau d'appoint et l'eau de rinçage utilisées après l'application du revêtement doivent être telles que leur teneur en solides dissous ne soit pas supérieure à 75 ppm (mg/kg), la teneur en ion chlore et en ion sulfate ne dépassant pas, respectivement, 15 et 25 ppm (mg/kg). Le pH doit se situer entre 5,5 et 7,5. L'eau du robinet peut être utilisée pour le rinçage qui suit le processus de nettoyage (voir 3.5.3) et de désoxydation (voir 3.5.4).

#### 3.5.2 Solution de conversion chimique

La solution de conversion chimique doit être préparée à l'aide d'eau conforme à 3.5.1. Les produits chimiques de marque déposée utilisés pour le traitement doivent être ajoutés en

quantités voulues, de façon à fournir des revêtements de conversion susceptibles de répondre aux exigences de la présente Norme internationale. Le pH de la solution doit être maintenu entre 1,3 et 2,5, à une température de 20 ± 2°C. On peut utiliser de l'acide nitrique ou de l'hydroxyde de sodium pour maintenir le pH nécessaire.

**3.5.3 Nettoyage**

La méthode de nettoyage utilisée doit permettre d'obtenir une surface propre exempte de ruptures du film d'eau, de piqûres et de marques d'usure. Le dégraissage au solvant et le nettoyage à l'aide d'un agent alcalin non décapant ou inhibé peut être utilisé, suivis par un rinçage à l'eau froide du robinet. Si l'agent alcalin est un silicate, la composition du bain et le rinçage subséquent doivent être contrôlés de façon à éviter la formation d'un résidu siliceux sur les surfaces de travail, qui puisse nuire au dépôt d'un revêtement de conversion satisfaisant.

**3.5.4 Désoxydation**

Après nettoyage, les pièces doivent être immergées dans un désoxydant, puis rincées à l'eau froide du robinet pour éliminer les oxydes naturels et donner une surface légèrement attaquée. Les désoxydants utilisés ne doivent pas nuire aux propriétés métallurgiques, produire de piqûres, modifier les dimensions ou augmenter la rugosité au-delà des limites précisées.

**3.5.5 Montage des pièces**

Le montage et la suspension des pièces doivent permettre une libre circulation de la solution autour des pièces. Les petites pièces peuvent être placées dans des contenants perforés faits en un matériau convenable, qui permettent une circulation appropriée de la solution entre les pièces.

**3.5.6 Procédures de revêtement**

Le revêtement doit se faire par immersion dans la solution contenue dans un réservoir approprié, équipé de façon à agiter ou à faire circuler la solution entre toutes les pièces. La vaporisation peut être utilisée comme un moyen d'application. Le moment de l'application et la température de la solution doivent permet-

tre d'obtenir un revêtement susceptible de répondre aux exigences du chapitre 4. Pour retoucher les pièces, une autre méthode d'application, telle que l'emploi d'une brosse ou d'un coton-tige, peut être utilisée.

**3.5.7 Rinçage et séchage**

**3.5.7.1 Rinçage**

Immédiatement après avoir éliminé la solution utilisée pour le revêtement, les pièces doivent être rincées à fond par immersion dans de l'eau froide conforme à 3.5.1. Si cela est souhaitable, on peut utiliser un dernier rinçage à l'eau chaude, pourvu que la température de l'eau ne dépasse pas 60 °C et que la période de rinçage dans l'eau chaude soit maintenue à un minimum.

**3.5.7.2 Séchage**

Les pièces doivent être séchées dans de l'air chaud à une température comprise entre 60 et 65 °C, en prenant soin de ne pas user le revêtement mou et humide. Si l'on n'emploie pas de l'air chaud, on doit laisser sécher les pièces à la température ambiante (18 °C au minimum) pendant 1 h avant le traitement ultérieur.

**4 Dispositions d'assurance de la qualité**

Un résumé du programme d'assurance de la qualité est donné dans le tableau.

**4.1 Responsabilité en matière d'inspection**

Sauf disposition contraire négociée, l'entrepreneur est responsable de toutes les exigences d'assurance de la qualité mentionnées dans la présente Norme internationale.

**4.2 Définition**

Dans le cadre de la présente Norme internationale, la définition suivante est applicable.

**lot :** Toutes les pièces traitées dans le même bain, au même moment.

**Tableau — Programme d'assurance de la qualité**

Propriété	Essai de contrôle du procédé Paragraphe	Essai de qualité du procédé Paragraphe	Essai d'acceptation des pièces Paragraphe	Fréquence des essais <sup>1)</sup>
Aspect visuel	4.5.1	4.7.1	4.7.1	Toutes les pièces
Masse par unité de surface de la couche de revêtement		4.7.2		Une fois par mois
Résistance à la corrosion	4.5.3	4.7.3		Une fois par mois
Adhérence des peintures	4.5.4	4.7.4		Une fois tous les trois mois
Adhérence de la couche de revêtement		4.7.5		Une fois tous les trois mois

1) Si le procédé n'est pas utilisé pendant une période de plus d'un mois, chaque essai doit être effectué au début de la réutilisation.

### 4.3 Essais de réception d'un lot

Les essais visant à déterminer la conformité d'un lot aux exigences relatives à l'examen visuel, à l'adhérence de la peinture et à la résistance à la corrosion (des pièces non peintes) sont appelés « essais de réception d'un lot » ou « essais ordinaires de contrôle du procédé ».

### 4.4 Essais de qualité du procédé

Les essais de qualité consistent en une série d'essais de réception d'un lot, conformément à 4.3, et des essais destinés à déterminer la masse par unité de surface des couches, conformément à 4.7.2, et l'adhérence des couches par pliage, conformément à 4.7.5.

### 4.5 Méthodes d'échantillonnage

**4.5.1** L'examen visuel conforme à 4.7.1 doit être appliqué à toutes les pièces.

**4.5.2** La masse par unité de surface des couches doit être déterminée conformément à 4.7.2. Les pièces d'essai doivent être faites en un même matériau, avoir subi le même traitement thermique et avoir le même fini que les pièces qu'elles représentent. Elles doivent également être traitées dans le même lot. Cet essai doit être effectué une fois par mois, ou plus souvent d'après le volume, les variations dans la taille, la forme et la complexité des pièces produites.

**4.5.3** La résistance à la corrosion doit être déterminée conformément à l'ISO 3768.

**4.5.3.1** Les essais de corrosion sur des panneaux d'essai représentatifs, conformément à ceux spécifiés en 4.7.3, doivent être effectués chaque mois en vue du contrôle du bain.

**4.5.3.2** Lorsqu'un paramètre de traitement important est modifié (par exemple une solution de marque déposée différente, un nouvel équipement, etc.), un essai de corrosion doit être effectué sur une pièce représentative (non peinte) en vue d'homologuer à nouveau le procédé.

**4.5.4** Les essais d'adhérence de la peinture, conformément à ceux spécifiés en 4.7.4, doivent être effectués comme des essais ordinaires de contrôle du procédé sur des panneaux d'essai au moins une fois tous les trois mois de production continue. Si le procédé n'est pas utilisé pendant une période de plus d'un mois, ces essais doivent être effectués au début de la réutilisation.

**4.5.5** Les essais d'adhérence de la couche, conformément à ceux spécifiés en 4.7.5, doivent être effectués comme des essais de qualité du procédé sur des panneaux d'essai au moins une fois tous les trois mois de production continue. Si le procédé n'est pas utilisé pendant une période de plus d'un mois, ces essais doivent être effectués au début de la réutilisation.

### 4.6 Contrôle de la solution

La composition du bain de revêtement doit être contrôlée par la mesure du pH (valeurs indiquées en 3.5.2) à l'aide d'une méthode électrométrique. Lorsqu'un bain de chromate est utilisé pour produire un revêtement, une analyse du chrome hexavalent est aussi nécessaire. Ces essais doivent être effectués une fois par semaine pendant la production continue. Lorsque le procédé n'est pas utilisé pendant une semaine ou davantage, outre les exigences précitées, ces essais doivent être effectués au début de la réutilisation.

### 4.7 Examen et essai des revêtements

#### 4.7.1 Aspect visuel

**4.7.1.1** Les revêtements doivent avoir une apparence uniforme, sans zébrage ni taches. La couleur du revêtement peut varier entre l'or irisé et le vert olive foncé. Les revêtements farineux sont inacceptables.

**4.7.1.2** Lorsqu'il y a soupçon de revêtement farineux, les surfaces doivent être vérifiées pour déceler la présence de farine en les essuyant avec un chiffon en coton doux, ou l'équivalent, et en exerçant une pression moyenne. Le chiffon ne doit pas montrer de décoloration importante.

#### 4.7.2 Masse par unité de surface des couches de revêtement

##### 4.7.2.1 Préparation

Dans les 3 h qui suivent l'application du revêtement, on doit utiliser les éprouvettes conformes à l'ISO 3892 pour déterminer la masse par unité de surface des couches de revêtement. La longueur et la largeur des éprouvettes doivent être mesurées à 1 mm près et leur masse au 0,1 mg près.

##### 4.7.2.2 Enlèvement des couches de revêtement

Le revêtement par conversion sur les éprouvettes doit être enlevé immédiatement après la pesée.

Pour les revêtements de chromate, on doit immerger les éprouvettes pendant 60 s dans une solution d'acide nitrique fraîche, composée de parties égales en volume d'acide nitrique concentré ( $\rho$  1,42) et d'eau distillée, maintenue à la température ambiante. L'enlèvement des couches de revêtement peut être facilité en brossant l'éprouvette avec un tampon d'ouate propre. Après avoir enlevé la couche de revêtement, l'éprouvette doit être rincée à fond dans de l'eau déminéralisée ou distillée, être séchée avec de l'air filtré exempt d'huile, puis être pesée à nouveau.

Pour les revêtements de phosphate, l'enlèvement des couches doit être effectué conformément à l'ISO 3892.

Pour les autres revêtements, l'enlèvement des couches doit être effectué selon accord entre l'entrepreneur et le client.

**4.7.2.3 Calcul de la masse par unité de surface des couches de revêtement**

La masse par unité de surface des couches de revêtement doit être calculée conformément à l'ISO 3892.

**4.7.2.4 Exigences relatives à la masse par unité de surface des couches de revêtement**

La masse par unité de surface des couches de revêtement ne doit pas être inférieure à 425 mg/m<sup>2</sup>.

**4.7.3 Résistance à la corrosion**

Les panneaux d'essai en alliages d'aluminium qui ont la même composition et qui ont subi le même traitement thermique que les pièces traitées, et qui ont une superficie d'au moins 200 cm<sup>2</sup>, traités conformément à la présente Norme internationale, doivent supporter une exposition de 168 h au brouillard salin, conformément à l'ISO 3768, sans accuser en tout plus de 15 taches ou piqûres disséminées dont aucune ne doit mesurer plus de 0,8 mm de diamètre, ce qui représente en tout 1 000 cm<sup>2</sup> de superficie d'essai groupée à partir de cinq panneaux ou plus; il ne doit pas non plus y avoir plus de cinq taches ou piqûres dispersées et aucune ne doit mesurer plus de 0,8 mm de diamètre sur un ou plusieurs panneaux d'essai, sauf dans les régions situées à moins de 1,5 mm des marquages indicateurs, des marques causées par les appareils ou des rebords.

NOTE — Après le traitement, les panneaux d'essai doivent être séchés à l'air pendant 24 h avant les essais au brouillard salin.

**4.7.4 Adhérence des peintures**

Les panneaux réalisés en tôles d'alliage d'aluminium (de la composition indiquée en 4.7.3), traités conformément à la présente Norme internationale et peints, doivent présenter une adhérence à la peinture équivalente à celle d'un panneau semblable qui a été anodisé conformément à l'ISO 8076, enduit d'un apprêt et peint. Le type d'apprêt et de peinture et la méthode d'application doivent être les mêmes dans chaque cas. L'apprêt et la peinture doivent être appliqués et durcis conformément aux instructions du fabricant. La couche de peinture doit alors être incisée à l'aide d'un instrument tranchant, tel qu'un couteau bien affilé, en traçant des lignes à angle droit. Le panneau incisé doit être exposé au brouillard salin pendant 500 h, puis séché durant au moins 24 h. Le panneau exposé au brouillard salin ne doit pas présenter de cloques ni d'écaillés près des incisions.

**4.7.5 Adhérence de la couche de revêtement**

Les éprouvettes, préparées conformément à 4.7.4, doivent être soumises à un essai de pliage conformément à l'ISO 1519, à l'aide d'un appareil de type 2 muni d'un mandrin de 6 mm. S'il y a séparation manifeste de la couche de conversion du substrat métallique, lorsque les éprouvettes simples sont comparées aux éprouvettes non peintes (préparées conformément à 4.7.3) et essayées de la même façon, il y a échec. La séparation de la couche de peinture de la couche de conversion ne doit pas être considérée comme un échec.

**4.8 Approbation**

**4.8.1** Avant de fournir les pièces de production, les panneaux et les pièces échantillons revêtus doivent être approuvés par l'acheteur et, si nécessaire, par les autorités responsables de l'assurance de la qualité, sauf si l'acheteur a renoncé à l'approbation.

**4.8.2** Une documentation complète sur toutes les méthodes de contrôle de la qualité et sur tous les essais doit être mise à la disposition de l'acheteur, sur demande.

**4.8.3** L'entrepreneur doit utiliser des processus de fabrication ainsi que des procédés et des méthodes d'inspection des pièces de production identiques à ceux qui sont utilisés pour les pièces échantillons approuvées. Aucun écart par rapport aux méthodes ne doit être permis sans une nouvelle approbation par l'acheteur.

**5 Conditionnement et livraison**

**5.1 Conditionnement**

Les pièces revêtues doivent être conditionnées de façon à être protégées, pendant l'expédition et le stockage, des dommages dus à une mauvaise manutention, à l'exposition aux intempéries ou à tout autre risque normal.

**5.2 Livraison**

Les pièces doivent être préparées pour l'expédition et la livraison conformément aux bonnes pratiques existant dans l'industrie, pour que le transporteur les accepte et les transporte sans risques au point de livraison. Le conditionnement doit être conforme aux règles et règlements de transport applicables au mode de transport choisi.

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

ISO 8081:1985

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a3799a2-33a9-4702-9bd1-  
ebc9fda91f1/iso-8081-1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a3799a2-33a9-4702-9bd1-ebc9fda91f1/iso-8081-1985)

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

ISO 8081:1985

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a3799a2-33a9-4702-9bd1-  
ebc9fda91f1/iso-8081-1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a3799a2-33a9-4702-9bd1-ebc9fda91f1/iso-8081-1985)