



## TRAITEMENTS DE SURFACE – DEPÔTS ELECTROLYTIQUES ET CHIMIQUES

 Présentiel

### **PUBLIC**

Opérateur et technicien référent

 5 jours

### **LIEU**

 12 personnes max

Sur le site du client ou au siège de PRO-SCHOOL

### **PROFIL DU FORMATEUR**

Formateur expert technique dans les procédés spéciaux de traitement des métaux et familier des exigences du domaine aéronautique intervenant dans des missions de conseil et d'assistances techniques en entreprise.

### **PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES**

Aucun pré-requis

## OBJECTIFS DE LA FORMATION

Appréhender, comprendre et mettre en œuvre les procédés de dépôts sur métaux.

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Découvrir les procédés de dépôts sur métaux
- Comprendre le principe et la fonction de chaque étape du procédé
- Comprendre et maîtriser les étapes de préparation chimique
- Maîtriser la validation de la préparation par le test de mouillabilité
- Comprendre le principe de l'électrolyse
- Maîtriser le paramétrage et la réalisation de l'opération de dépôt
- Maîtriser et contrôler l'épaisseur déposée
- Connaître l'importance des opérations de rinçage et les exigences concernant la qualité de l'eau
- Réaliser en autonomie l'auto-contrôle du dépôt réalisé (contrôle d'aspect visuel, contrôle d'épaisseur, contrôle de l'adhérence)

## ☰: CONTENU

### Etape 1 : Introduction

- Définition des traitements de surface et des dépôts électrolytiques et chimiques
- Présentation des différentes applications des traitements de surface
- Désignations des dépôts

### Etape 2 : Matériaux et préparation

- Présentation et désignation des métaux et des alliages métalliques
- Présentation du déroulé opératoire de la préparation
- Le dégraissage : principe, fonction, types (solvant, lessiviel, électrolytique, ultra-sons), paramètres clés
- Le test de mouillabilité : principe et utilité
- Le décapage chimique : principe, fonction, types de décapage en fonction du substrat, paramètres clés
- La dépassivation : principe, fonction, paramètres clés
- Présentation des sous-couches : principe et utilité en fonction du substrat

### Etape 3 : Dépôts électrolytiques

- Principe de l'électrolyse et des lignes de courant
- L'opération de dépôt : paramètres clés, règle de paramétrage (densité de courant)

### Etape 4 : Conversions après dépôts

- Les traitements de conversion après dépôt : applications et principes
- La problématique REACH et l'impact sur les procédés de conversion après dépôts

### Etape 5 : Dépôts chimiques

- Principe des dépôts chimiques
- Le cas particulier du nickel chimique

### Etape 6 : Mise en œuvre et moyens

- Qualité de l'eau et rinçage : les différents types d'eaux et les techniques de rinçage
- Le matériel requis : cuves, barres anodiques et cathodiques, indicateurs de niveaux, système d'agitation, redresseurs, indicateur de température.

### Etape 7 : Notions de contrôle

- L'auto-contrôle des caractéristiques clés du dépôt : aspect, adhérence et épaisseur

## 🎓 MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

Alternance d'apports théoriques, d'exemples pratiques et de mises en situation à partir d'éléments fournis par l'entreprise et nourries du retour d'expérience du formateur issu de l'industrie.

## ▶ MOYENS ET SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

- Accès dédié plateforme SMARTOF
- Ateliers didactiques représentatifs des ateliers industriels
- Salle de formation
- Documents supports de formation projetés

## MODALITÉS D'ÉVALUATION ET DE SUIVI

- Feuilles de présence dématérialisées via SMARTOF
- Evaluation des connaissances initiales via un questionnaire en début de formation
- Evaluation finale de l'atteinte des objectifs de la formation via une évaluation théorique et pratique
- Formulaire de satisfaction à l'issue de la formation

## MODALITÉS D'ACCÈS

Nos locaux répondent aux normes d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite.

Pour toute autre situation de handicap, vous pouvez contacter notre référente handicap sur l'adresse mail [s.ibanez@pro-school.fr](mailto:s.ibanez@pro-school.fr)

Le retour du devis signé vaut acceptation.

Le délai d'accès entre le devis signé par le bénéficiaire et le début de la prestation est en moyenne de 1 mois pour la formation continue.

Conformément à la réglementation (loi du 11 Février 2005 et Articles D.5211-1 et suivants du code du travail), Pro-School Formation s'engage à répondre aux besoins particuliers des stagiaires en situation de handicap en proposant des aménagements en termes de durée, rythme, méthodes et supports pédagogiques...

Le cas échéant, l'organisme de formation pourra mobiliser des compétences externes (Centre de Ressources Formation Handicap, P.A.S AGEFIPH-FIPHFP) et les ressources AD HOC (ACCEA, EPATECH,..) pour la recherche de solutions permettant l'accès aux formations.



## TRAITEMENTS DE SURFACE

# ANODISATION ET AUTRES TRAITEMENTS DE L'ALUMINIUM

 Présentiel

### PUBLIC

Opérateur et technicien référent

 5 jours

### LIEU

Sur le site du client ou au siège de PRO-SCHOOL

 12 personnes max

### PROFIL DU FORMATEUR

Formateur expert technique dans les procédés spéciaux de traitement des aluminiums et alliages et familier des exigences du domaine aéronautique intervenant dans des missions de conseil et d'assistances techniques en entreprise.

### PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES

Aucun pré-requis

## OBJECTIFS DE LA FORMATION

Appréhender, comprendre et mettre en œuvre les procédés de traitements des aluminiums et alliages : anodisation et conversions chimiques

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Découvrir les procédés de traitement des aluminiums et alliages
- Comprendre le principe et la fonction de chaque étape du procédé
- Comprendre et maîtriser les étapes de préparation des aluminiums
- Comprendre et maîtriser les notions de vitesse d'attaque des bains de décapage
- Comprendre le principe de l'anodisation
- Comprendre et maîtriser les étapes de coloration et de colmatage
- Connaître et mettre en œuvre les différents traitements de conversion chimique des aluminiums
- Connaître l'importance des opérations de rinçage et les exigences concernant la qualité de l'eau
- Réaliser en autonomie l'auto-contrôle du dépôt réalisé (contrôle d'aspect visuel, contrôle d'épaisseur, contrôle du colmatage)

## ☰: CONTENU

### Etape 1 : Introduction

- Définition et présentation des anodisations et conversions sur aluminium
- Présentation des différentes applications
- La problématique REACH et l'impact sur les traitements des aluminiums et sur le développement des nouvelles anodisations et conversions sans chrome 6

### Etape 2 : Alliages d'aluminium et préparation

- Présentation et désignation des différents alliages d'aluminium
- Présentation du déroulé opératoire de la préparation sur aluminium et alliages
- Le dégraissage : principe, fonction, paramètres clés
- Les décapages sur aluminium : principe, fonction, types de décapage, paramètres clés, vitesse d'attaque

### Etape 3 : Anodisations et post traitements

- Principe de l'anodisation et caractéristiques de la couche formée
- Particularités de chaque anodisation en fonction de l'électrolyte utilisé
- Principe de la coloration : types de coloration, applications, paramètres
- Le colmatage : principe, utilité, types de colmatages, paramètres clés

### Etape 4 : Les conversions sur aluminium

- Principe de la conversion chimique sur aluminium
- Spécificités des différentes conversions (avec ou sans chrome 6)

### Etape 5 : Mise en œuvre et moyens

- Qualité de l'eau et rinçage : les différents types d'eaux et les techniques de rinçage
- Le matériel requis : cuves, barres anodiques et cathodiques, indicateurs de niveaux, système d'agitation, redresseurs, indicateur de température

### Etape 6 : Notions de contrôle

- L'auto-contrôle des caractéristiques clés du dépôt : aspect, épaisseur et colmatage.

## 🎓 MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

Alternance d'apports théoriques, d'exemples pratiques et de mises en situation à partir d'éléments fournis par l'entreprise et nourries du retour d'expérience du formateur issu de l'industrie.

## ▶ MOYENS ET SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

- Accès dédié plateforme SMARTOF
- Ateliers didactiques représentatifs des ateliers industriels.
- Salle de formation
- Documents supports de formation projetés

## MODALITÉS D'ÉVALUATION ET DE SUIVI

- Feuilles de présence dématérialisées via SMARTOF
- Evaluation des connaissances initiales via un questionnaire en début de formation
- Evaluation finale de l'atteinte des objectifs de la formation via une évaluation théorique et pratique
- Formulaire de satisfaction à l'issue de la formation

## MODALITÉS D'ACCÈS

Nos locaux répondent aux normes d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite. Pour toute autre situation de handicap, vous pouvez contacter notre référente handicap sur l'adresse mail [s.ibanez@pro-school.fr](mailto:s.ibanez@pro-school.fr)

Le retour du devis signé vaut acceptation. Le délai d'accès entre le devis signé par le bénéficiaire et le début de la prestation est en moyenne de 1 mois pour la formation continue.

Conformément à la réglementation (loi du 11 Février 2005 et Articles D.5211-1 et suivants du code du travail), Pro-School Formation s'engage à répondre aux besoins particuliers des stagiaires en situation de handicap en proposant des aménagements en termes de durée, rythme, méthodes et supports pédagogiques...).

Le cas échéant, l'organisme de formation pourra mobiliser des compétences externes (Centre de Ressources Formation Handicap, P.A.S AGEFIPH-FIPHFP) et les ressources AD HOC (ACCEA, EPATECH,..) pour la recherche de solutions permettant l'accès aux formations.



## CONTROLE DES TRAITEMENTS DE SURFACE

 Présentiel

### **PUBLIC**

Opérateur et technicien référent

 3 jours

### **LIEU**

Sur le site du client ou au siège de PRO-SCHOOL

 8 personnes max

### **PROFIL DU FORMATEUR**

Formateur expert technique dans les procédés spéciaux de traitement des métaux et familier des exigences du domaine aéronautique intervenant dans des missions de conseil et d'assistances techniques en entreprise.

### **PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES**

Aucun pré-requis

## OBJECTIFS DE LA FORMATION

Appréhender les différents contrôles des traitements de surface

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Maîtriser le contrôle d'aspect des différents traitements de surface : être capable d'identifier et de caractériser les principaux défauts visuels
- Maîtriser les principales méthodes de contrôle de l'adhérence en traitement de surface (pour les dépôts électrolytiques, pour les couches de peinture, ect.)
- Maîtriser les principales méthodes de contrôle de l'épaisseur en traitement de surface : fluorescence X, courant de Foucault, induction magnétique
- Maîtriser le contrôle du colmatage et de continuité de couche pour les couches anodiques
- Maîtriser le contrôle de la polymérisation et de la brillance pour les couches de peinture
- Découvrir le contrôle de résistance à la corrosion par exposition au brouillard salin neutre
- Découvrir le contrôle de la fragilisation à l'hydrogène pour les dépôts sur aciers à résistance mécanique élevée
- Découvrir le contrôle de la tension de claquage pour les couches anodiques

## ☰: CONTENU

- Etape 1 : Contrôle des traitements de surface pour les dépôts
  - Contrôle visuel de l'aspect
  - Contrôle de l'adhérence suivant les méthodes de l'ISO2819 (test adhésif, choc thermique, pliage, quadrillage)
  - Contrôle des épaisseurs par fluorescence X suivant ISO3497 ou induction magnétique suivant ISO2178
  - Contrôle de la fragilisation à l'hydrogène suivant EN2832
- Etape 2 : Contrôle des traitements de surface pour les anodisations et conversions chimiques
  - Contrôle visuel de l'aspect
  - Contrôle des épaisseurs par courant de Foucault suivant ISO2360
  - Contrôle colmatage suivant ISO2143
  - Contrôle continuité de couche suivant ISO2085
  - Contrôle de la tension de claquage suivant ISO2376
- Etape 3 : Contrôle des traitements de surface en peinture
  - Contrôle visuel de l'aspect
  - Contrôle des épaisseurs par courant de Foucault suivant ISO2360 ou induction magnétique suivant ISO2178
  - Contrôle de l'adhérence suivant ISO2409
  - Contrôle de la polymérisation
  - Contrôle de la brillance suivant ISO2813
- Etape 4 : Focus sur les méthodes de contrôle des épaisseurs
  - Fluorescence X : principe, applications, limites, norme ISO3497, mode opératoire, incertitude de mesure et calibration
  - Courant de Foucault et induction magnétique : principe et applications, limites, normes ISO2178 et ISO2360, mode opératoire, incertitude de mesure et calibration
- Etape 5 : Contrôle de la résistance à la corrosion
  - Exposition au brouillard salin suivant ISO9227

## 🏠 MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

Alternance d'apports théoriques, d'exemples pratiques et de mises en situation à partir d'éléments fournis par l'entreprise et nourries du retour d'expérience du formateur issu de l'industrie.

## ▶ MOYENS ET SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Accès dédié plateforme SMARTOF

Ateliers didactiques représentatifs des ateliers industriels.

Salle de formation

Documents supports de formation projetés



## MODALITÉS D'ÉVALUATION ET DE SUIVI

- Feuilles de présence dématérialisées via SMARTOF
- Evaluation des connaissances initiales via un questionnaire en début de formation
- Evaluation finale de l'atteinte des objectifs de la formation via une évaluation théorique et pratique
- Formulaire de satisfaction à l'issue de la formation

## MODALITÉS D'ACCÈS

Nos locaux répondent aux normes d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite. Pour toute autre situation de handicap, vous pouvez contacter notre référente handicap sur l'adresse mail [s.ibanez@pro-school.fr](mailto:s.ibanez@pro-school.fr)

Le retour du devis signé vaut acceptation. Le délai d'accès entre le devis signé par le bénéficiaire et le début de la prestation est en moyenne de 1 mois pour la formation continue.

Conformément à la réglementation (loi du 11 Février 2005 et Articles D.5211-1 et suivants du code du travail), Pro-School Formation s'engage à répondre aux besoins particuliers des stagiaires en situation de handicap en proposant des aménagements en termes de durée, rythme, méthodes et supports pédagogiques...).

Le cas échéant, l'organisme de formation pourra mobiliser des compétences externes (Centre de Ressources Formation Handicap, P.A.S AGEFIPH-FIPHFP) et les ressources AD HOC (ACCEA, EPATECH,..) pour la recherche de solutions permettant l'accès aux formations.