



Qualimarine®

Aluminium Laqué
Haute Qualité

Certifié

Référentiel de certification QUALIMARINE

Pour l'amélioration de la qualité de l'aluminium thermolaqué

3^e édition – V05

Applicable au 1^{er} janvier 2022

Cette édition intègre les mises à jour 2021. Elle remplace l'édition précédente et pourra être complétée par des mises à jour.

Le programme de certification est publié sur internet :

www.adal-aluminium.fr



ACCREDITATION
N° 5-0008
PORTÉE
DISPONIBLE SUR
WWW.COFRAC.FR

Association déclarée de la loi du 1^{er} juillet 1901

17 rue de l'amiral Hamelin 75116 PARIS – Tél. : 33 (0)1 45 05 70 80

Siteweb : www.qualimarine.fr - Email : contact@adal-aluminium.fr

adal

Table des matières

Introduction.....	6
I. Domaine d'application	6
II. Références normatives.....	6
III. Termes et définitions.....	7
IV. Exigences relatives au Référentiel	8
A. Généralités	8
B. Champ et conditions d'application du Référentiel.....	8
C. Caractéristiques certifiées par la certification QUALIMARINE	9
D. Modalités d'évaluation de la conformité au présent Référentiel.....	9
E. Communication des informations relatives aux caractéristiques certifiées par QUALIMARINE	9
Chapitre 1. Instructions	11
1.1. Conception des installations et stockage des matières premières	11
1.2. Qualité des alliages d'aluminium	11
1.2.1 Alliages des pièces extrudées.....	11
1.2.2 Alliages des pièces laminées	11
1.3. Prescriptions pour la mise en panier.....	11
1.4. Traitement chimique préparatoire.....	12
1.4.1 Instructions des fournisseurs	12
1.4.2 Dérochage en plusieurs étapes	12
1.5. Couche de conversion chimique	13
1.5.1 Conversion chromique	13
1.5.2 Conversion chimique sans chrome hexavalent.....	13
1.6. Étuve.....	13
1.6.1 En cas de traitement de surface chromique	13
1.6.2 En cas de traitement de surface sans chrome hexavalent.....	14
1.7. Application du revêtement	14
1.7.1 Délai d'application du revêtement.....	14
1.7.2 Qualité des poudres à utiliser.....	14
1.7.3 Expiration de la date optimale d'utilisation	14
1.7.4 Annulation d'un agrément poudre.....	14
1.8. Cuisson	14
1.9. Entretien.....	15
1.10. Laboratoire et équipement	15

1.11. Instructions de travail.....	15
1.12. Enregistrements	15
Chapitre 2. Autocontrôle.....	18
2.1 Contrôle de l'équipement du laboratoire	18
2.2 Contrôle du traitement chimique préparatoire	19
2.2.1 Contrôle des paramètres chimiques	19
2.2.2 Contrôle des taux d'attaque.....	19
2.2.3 Contrôle de la couche de conversion	20
2.2.4 Contrôle de l'étuvage	21
2.3 Contrôle du procédé de thermolaquage.....	21
2.3.1 Mesure des conditions de cuisson	21
2.4 Contrôle qualité de la production sur produits finis	21
2.4.1 Contrôle de l'aspect.....	22
2.4.2 Contrôle des épaisseurs	22
2.4.3 Contrôle de la brillance	23
2.4.4 Contrôle de l'adhérence humide.....	23
2.4.5 Résistance au brouillard salin acétique.....	24
2.5 Contrôle qualité de la production sur panneaux d'essai.....	24
2.5.1 Contrôle de la brillance	24
2.5.2 Contrôle de l'adhérence sèche.....	24
2.5.3 Résistance à la fissuration par pliage	24
2.5.4 Résistance au choc	25
2.6 Enregistrement des contrôles	25
2.6.1 Contrôle de l'équipement de laboratoire	25
2.6.2 Contrôle des procédés de fabrication	26
2.6.3 Contrôle de la production sur produits finis	26
2.6.4 Contrôle de la production sur panneaux d'essai.....	26
2.6.5 Essais effectués par le fournisseur de produits chimiques	26
2.7 Tableau récapitulatif des instructions pour l'autocontrôle.....	27
Chapitre 3. Certification et évaluation de la conformité	31
3.1 Non-conformités majeures	31
3.2 Inspection d'attribution d'une certification	33
3.2.1 Décision pour l'attribution de la certification	33
3.3 Inspection de surveillance d'une certification	34
3.3.1 Décision pour le maintien de la certification	34
3.3.2 Inspection supplémentaire.....	34

3.3.3 Retrait de la certification.....	34
3.3.4 Suspension d'une inspection.....	35
3.4 Contrôles à effectuer lors des inspections.....	36
3.4.1 Contrôle de la conception des installations et des matières premières.....	36
3.4.2 Contrôle du laboratoire.....	36
3.4.3 Contrôle des procédés de fabrication et des équipements.....	36
3.4.4 Évaluation des surfaces de contact (traitement par lots uniquement).....	36
3.4.5 Contrôle du traitement chimique préparatoire.....	36
3.4.6 Contrôle de la production sur produits finis par l'inspecteur.....	37
3.4.7 Contrôle de la production sur panneaux d'essai.....	37
3.4.8 Vérification des enregistrements d'autocontrôle.....	37
3.5 Contrôles externalisés.....	37
3.5.1 Contrôle des alliages.....	38
3.5.2 Résistance au brouillard salin acétique.....	38
3.5.3 Résistance à la corrosion filiforme.....	39
3.6 Confidentialité des informations.....	41
Chapitre 4. Règlement relatif à l'emploi de la marque par le laqueur.....	43
4.1 Définitions.....	43
4.2 Propriété de la marque.....	43
4.3 Qualités requises pour l'utilisation de la marque.....	43
4.4 Registre des titulaires.....	43
4.5 Usage de la marque par les laqueurs.....	44
4.6 Non-respect de l'emploi de la marque QUALIMARINE.....	44
4.7 Changements importants survenant dans une société.....	45
4.8 Modifications du Règlement.....	45

Liste des schémas

Fig.1 : schéma illustrant le processus d'attribution de la certification QUALIMARINE

Fig.2 : schéma illustrant le processus de renouvellement de la certification QUALIMARINE

Introduction

Introduction

Le présent Référentiel concerne la certification QUALIMARINE, système qualité pour les produits en aluminium thermolaqués. Les règles d'utilisation du nom et du logo QUALIMARINE par les laqueurs titulaires d'un certificat sont décrites dans le chapitre 4.

I. Domaine d'application

Le présent Référentiel s'adresse aux industriels du traitement de surface de l'aluminium par thermolaquage. Il définit les exigences de qualité minimales que doivent scrupuleusement respecter les installations, les matières premières (alliages d'aluminium, produits organiques de revêtement et produits chimiques de conversion), les procédés de fabrication et la production.

II. Références normatives

Les installations de thermolaquage doivent posséder le texte des normes correspondant aux essais effectués ou des instructions de travail basées sur ces normes.

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).

NF EN 573-3, *Aluminium et alliages d'aluminium - Composition chimique et forme des produits corroyés - Partie 3 : composition chimique et forme des produits*

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

ISO 2360, *Revêtements non conducteurs sur matériaux de base non magnétiques conducteurs de l'électricité – Mesurage de l'épaisseur de revêtement – Méthode par courants de Foucault sensible aux variations d'amplitude*

ISO 2409, *Peintures et vernis – Essai de quadrillage*

ISO 2813, *Peintures et vernis – Détermination de l'indice de brillance à 20 degrés, 60 degrés et 85 degrés*

ISO 4623-2, *Peintures et vernis – Détermination de la résistance à la corrosion filiforme – Partie 2 : Subjectiles en aluminium*

ISO 4628-2, *Peintures et vernis – Évaluation de la dégradation des revêtements – Désignation de la quantité et de la dimension des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect – Partie 2 : Évaluation du degré de cloquage*

ISO 4628-8, *Peintures et vernis – Évaluation de la dégradation des revêtements – Désignation de la quantité et de la dimension des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect – Partie 8 : Évaluation du degré de décollement et de corrosion autour d'une rayure*

ISO 4628-10, *Peintures et vernis – Évaluation de la dégradation des revêtements – Désignation de la quantité et des dimensions des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect – Partie 10 : Évaluation du degré de corrosion filiforme*

ISO 6272-1, *Peintures et vernis – Essais de déformation rapide (résistance au choc) – Partie 1 : Essai de chute d'une masse avec pénétrateur de surface importante*

ISO 6272-2, *Peintures et vernis – Essais de déformation rapide (résistance au choc) – Partie 2 : Essai de chute d'une masse avec pénétrateur de surface réduite*

ISO 9227, *Essais de corrosion en atmosphères artificielles – Essais aux brouillards salins*

ISO 10546, *Couches de conversion chimique – Couches de conversion au chromate rincées et non rincées sur aluminium et alliages d'aluminium*

PR NF EN 14726, *Aluminium et alliages d'aluminium – Détermination de la composition chimique de l'aluminium et des alliages d'aluminium par spectrométrie d'émission optique à étincelles*

III. Termes et définitions

Agrément : Attestation qu'un produit donné (de revêtement ou de conversion chimique) répond aux exigences de programmes de certification.

Certificat : Document délivré par l'organisme de certification attestant de la conformité aux exigences de certification.

Certifié : Laqueur titulaire d'un certificat ayant la responsabilité à l'égard de l'organisme de certification de garantir que les exigences de certification sont remplies.

Installation : Site de production disposant d'une ou plusieurs lignes de thermolaquage de produits en aluminium destinés à l'architecture.

Laqueur : Entreprise possédant une ou plusieurs installations de thermolaquage.

Ligne de thermolaquage : Ligne de production utilisée pour le thermolaquage de produits en aluminium destinés à l'architecture incluant une phase de traitement de surface (préparation chimique dont conversion, et étuvage) et une phase d'application (une ou plusieurs cabines d'application et un ou plusieurs fours).

Ligne en continu : Ligne de production où les pièces sont traitées, thermolaquées et cuites sans interruption.

Lot : Un lot de fabrication est une production réalisée en continu à partir d'une même référence de poudre, d'un même fournisseur, sur une même ligne, par équipe.

Non-conformité majeure : Non-conformité incompatible avec le processus d'attribution ou de renouvellement de la certification QUALIMARINE.

Organisme de contrôle : Organisme indépendant de contrôle (inspecteurs et/ou laboratoires d'essais) dûment habilité par l'ADAL.

Surface significative : Définie par le client, elle correspond à la partie de la surface totale où le revêtement joue un rôle essentiel pour l'esthétique générale de l'ouvrage. En sont exclus les bords, les renforcements importants et les surfaces secondaires.

IV. Exigences relatives au Référentiel

A. Généralités

Le présent document définit le champ et les conditions d'application du Référentiel, les caractéristiques certifiées par la certification QUALIMARINE, les modalités d'évaluation de la conformité au Référentiel, et la nature et le mode de communication des informations relatives aux caractéristiques certifiées par la certification QUALIMARINE.

Par ailleurs, il détermine la date d'application du Référentiel.

Le Référentiel peut être complété ou modifié par des mises à jour établies par l'ADAL, jusqu'à la publication d'une nouvelle édition. Ces fiches numérotées énoncent l'objet de la mise à jour, la date de la décision du conseil d'administration de l'ADAL, sa date d'application et son contenu.

B. Champ et conditions d'application du Référentiel

Le présent Référentiel est conçu pour garantir la qualité supérieure des produits en aluminium thermolaqués destinés à l'architecture.

Dans ce cadre, l'ADAL, organisme certificateur pour la certification QUALIMARINE, ne peut pas exercer d'activité ayant trait à la fourniture de produits ou de services du type certifié.

La composition de l'alliage d'aluminium de la pièce à traiter doit respecter les exigences définies dans le présent Référentiel. La pièce à traiter doit être exempte de corrosion et de revêtement organique ou anodique. Elle doit également être exempte de tout contaminant, en particulier de graisses à base de silicone. Les rayons de courbure doivent être les plus grands possibles (supérieurs à 0,5 mm de préférence). Les prescriptions d'entretien de l'aluminium thermolaqué doivent être transmises par les laqueurs certifiés à leurs clients.

Le présent Référentiel ne concerne pas le *coil coating* (revêtement de bandes métalliques selon un procédé de prélaquage en continu).

Les laqueurs titulaires de la certification QUALIMARINE doivent appliquer un traitement conforme au présent Référentiel à tous les produits destinés au bâtiment. Pour ces produits, ils doivent exclusivement utiliser des produits organiques de revêtement et des produits chimiques de conversion acceptés par l'ADAL. D'autres produits peuvent être utilisés, uniquement sur demande écrite du client et pour des raisons techniques. Il est interdit d'utiliser des produits non agréés pour tout autre motif.

Le périmètre de certification est mono-site. La certification QUALIMARINE ne peut être utilisée que pour l'installation titulaire du certificat. Si une société ou groupe de sociétés disposent de plusieurs installations de thermolaquage et souhaitent utiliser le nom ou le logo QUALIMARINE pour d'autres sites, ils devront obtenir leur propre certificat.

Le droit d'usage du nom et du logo QUALIMARINE est consenti pour l'ensemble des territoires dans lesquels la marque est ou sera enregistrée par l'ADAL.

C. Caractéristiques certifiées par la certification QUALIMARINE

Les caractéristiques certifiées sont décrites dans les sections correspondantes du présent Référentiel.

La liste des non-conformités incompatibles avec le processus d'attribution ou de renouvellement de la certification QUALIMARINE se trouve au § 3.1. En cas de doute ou de difficulté d'interprétation sur le contenu du Référentiel, des éclaircissements doivent être demandés à l'ADAL.

D. Modalités d'évaluation de la conformité au présent Référentiel

Les modalités d'évaluation de la conformité sont décrites dans le chapitre 3.

Le responsable du contrôle qualité, ou équivalent, de l'installation titulaire de la certification QUALIMARINE doit toujours être en possession du Référentiel et des mises à jour en vigueur.

E. Communication des informations relatives aux caractéristiques certifiées par QUALIMARINE

Le programme de certification est publié sur internet : www.adal-aluminium.fr. Le Référentiel et les mises à jour sont diffusés à tous les laqueurs certifiés par courrier électronique.

Chapitre 1

Instructions

Chapitre 1. Instructions

1.1. Conception des installations et stockage des matières premières

Conception

Les installations doivent être conçues de manière à éviter toute souillure des pièces.

Aluminium brut

Les pièces à traiter doivent être entreposées de manière à être protégées de l'eau, des attaques chimiques et des souillures.

Poudres

Il est recommandé d'entreposer les poudres, sac et carton fermés, dans un local dont la température se situe entre 5 °C et 35 °C. La température de pointe ne peut excéder 45 °C.

Produits chimiques

Les produits chimiques doivent être entreposés conformément aux instructions du fournisseur.

1.2. Qualité des alliages d'aluminium

Pour chaque lot et pour chaque client, le laqueur enregistre les alliages utilisés. Les certificats, attestations ou accords-cadres justifiant ces enregistrements doivent être accessibles à l'inspecteur.

1.2.1 Alliages des pièces extrudées

Les profilés sont en alliage AA 6060 ou AA 6063 (NF EN 573-3) de qualité « bâtiment », avec les restrictions suivantes (en % massique) :

	Si	Cu	Pb
6060 bâtiment	0,3 à 0,55	≤ 0,02	≤ 0,02
6063 bâtiment	0,3 à 0,55	≤ 0,02	≤ 0,02

1.2.2 Alliages des pièces laminées

Les tôles sont en alliage de série 1xxx, 3xxx ou 5xxx (NF EN 573-3) avec les restrictions suivantes (en % massique) :

	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Pb
Série 1xxx	≤ 0,25	≤ 0,40	≤ 0,04	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,02
Série 3xxx	≤ 0,60	≤ 0,45	≤ 0,08	≤ 1,50	≤ 0,60	≤ 0,10	≤ 0,05	≤ 0,10	≤ 0,02
Série 5xxx	≤ 0,40	≤ 0,40	≤ 0,08	≤ 0,50	≤ 3,60	≤ 0,20	≤ 0,10	≤ 0,15	≤ 0,02

1.3. Prescriptions pour la mise en panier

Les pièces à traiter peuvent être accrochées individuellement au porteur ou mises en panier.

Pour le traitement par lots, les pièces à traiter sont organisées en lots dans des paniers servant à l'immersion.

Le matériau utilisé pour les séparateurs et le cerclage doit être compatible avec les instructions du fournisseur de produits chimiques.

Le nombre de séparateurs doit permettre de minimiser les contacts : la largeur maximale de contact est de 2 mm. Les pièces doivent être suffisamment écartées de manière à assurer la libre circulation du liquide dans tout le lot.

1.4. Traitement chimique préparatoire

La surface des pièces à traiter doit être propre et exempte d'oxydation, d'huile, de graisse, ou toute autre impureté pouvant nuire au résultat attendu. Les pièces doivent être dérochées avant le traitement de conversion chimique.

Pour toutes les phases, chaque pièce doit être entièrement traitée en une seule fois.

1.4.1 Instructions des fournisseurs

Quel que soit le système de traitement de surface, les fournisseurs doivent transmettre des instructions de travail spécifiques aux conditions de chaque ligne.

Ces instructions comportent au moins les indications suivantes :

- Température minimale des bains d'attaque
- Température minimale et maximale du bain de conversion
- Temps de contact minimal dans les bains d'attaque
- Temps de contact minimal et maximal dans le bain de conversion
- Au moins deux des paramètres suivants pour chaque bain actif : valeur du pH et/ou de la conductivité et/ou de la concentration en produits actifs (le cas échéant, corrélation entre conductivité et taux d'attaque/épaisseur de la couche)
- Taux de polluants maximal des bains actifs
- Conductivité maximale de l'éventuel rinçage final précédant et/ou suivant la conversion (valeur minimale imposable par les fournisseurs : 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$)
- Quantité et méthode de mesure de la couche de conversion

1.4.2 Dérochage en plusieurs étapes

Tous les traitements chimiques préparatoires doivent comprendre au moins un dégraissage et une double attaque, le dégraissage pouvant être combiné à la première attaque ou séparé. La première attaque est un dérochage alcalin et la dernière un dérochage acide.

Le taux d'attaque de chaque étape est de 0,5 g/m² minimum.

Pièces extrudées : le taux d'attaque total est de 2 g/m² minimum.

Pièces laminées : le taux d'attaque total est de 2,5 g/m² minimum.

La mesure du taux d'attaque se fait par différence de la masse d'un échantillon avant et après chaque phase de dérochage, selon la méthode définie au chapitre 2.2.2.

1.5. Couche de conversion chimique

1.5.1 Conversion chromique

Le traitement chimique préparatoire de chromatisation (jaune) ou phosphochromatisation (verte) doit être effectué selon la norme **ISO 10546**.

La conductivité du rinçage précédant la conversion doit être conforme aux instructions du fournisseur.

Entre le traitement chimique préparatoire et le séchage, la surface est rincée avec de l'eau déminéralisée. L'eau s'égouttant à la fin du dernier rinçage doit avoir une conductivité inférieure à 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 20 °C (conductivité mesurée sur l'égouttage de profilés ouverts de préférence).

La masse de la couche de conversion chromique doit être comprise entre 0,6 et 1,2 g/m^2 pour la chromatisation et entre 0,6 et 1,5 g/m^2 pour la phosphochromatisation.

1.5.2 Conversion chimique sans chrome hexavalent

Pour ce traitement chimique préparatoire, seuls des produits destinés à l'aluminium architectural et bénéficiant d'un agrément peuvent être utilisés.

Les laqueurs qui changent de traitement chimique de conversion doivent en informer l'ADAL.

La qualité de la couche de conversion et celle du ou des rinçages doivent être conformes aux instructions du fournisseur.

1.6. Étuve

Chaque installation doit être équipée d'une étuve de séchage.

Après le traitement chimique préparatoire et avant l'application du revêtement, que le traitement soit continu ou discontinu, les pièces doivent être parfaitement séchées dans une étuve.

Note : les températures indiquées ci-dessous sont celles des pièces, et non celles de l'air ambiant.

1.6.1 En cas de traitement de surface chromique

Pour les traitements chimiques préparatoires en continu, la température de séchage ne doit pas dépasser 100 °C.

Pour les traitements chimiques préparatoires discontinus, la température de séchage doit répondre aux valeurs suivantes :

- Chromatisation : 65 °C maximum
- Phosphochromatisation : 85 °C maximum

1.6.2 En cas de traitement de surface sans chrome hexavalent

Le séchage doit être effectué selon les instructions du fournisseur.

1.7. Application du revêtement

1.7.1 Délai d'application du revêtement

Il est préférable de revêtir les pièces immédiatement après le traitement de surface, en raison du risque de perte d'adhérence au fil du temps.

Dans le cas d'un traitement de surface discontinu, le stockage des pièces traitées se fera dans un lieu sec exempt de poussières et de polluants. Les opérateurs doivent porter des gants en textile propres pour manipuler les pièces traitées, afin d'éviter toute souillure de la surface.

Dans tous les cas, le délai d'application du revêtement ne doit pas dépasser 16 heures.

1.7.2 Qualité des poudres à utiliser

Pour les applications architecturales, le laqueur doit uniquement utiliser des poudres agréées.

1.7.3 Expiration de la date optimale d'utilisation

À la demande du laqueur, le fournisseur de poudre peut autoriser la prolongation de l'utilisation de poudres dont la date d'utilisation est expirée. Il est de la responsabilité du fournisseur d'établir les essais supplémentaires à effectuer, par ses soins ou par ceux du laqueur. En cas de résultat conforme, le fournisseur de poudre doit fournir une autorisation écrite au laqueur, en indiquant la nouvelle date limite d'utilisation.

1.7.4 Annulation d'un agrément poudre

Si un système de revêtement perd son agrément, le laqueur est autorisé à l'utiliser pendant trois mois maximum, afin de finir un chantier.

Si une teinte est interdite, le laqueur doit immédiatement cesser de l'utiliser.

1.8. Cuisson

La ligne de thermolaquage doit disposer d'une chambre de cuisson. Le convoyage entre la cabine d'application du revêtement et le four doit être exempt de risque de souillure, d'humidité et de pollution.

Le four doit être équipé d'un système d'alarme qui se déclenche aussitôt que la température de l'air sort des limites de travail.

Un système efficace de contrôle de la température et du temps de cuisson doit être mis en place, afin de garantir le respect des conditions prescrites.

Il doit être possible de mesurer la température sur toute la longueur du four.

Après l'application, tous les revêtements doivent être cuits sans délai. Le four doit amener les pièces à la température requise et les y maintenir pendant le temps minimal prescrit par le fournisseur de poudre.

Lors de la phase de polymérisation, il est préférable que la différence de température entre deux points d'une pièce ne dépasse pas 20 °C.

1.9. Entretien

Le laqueur doit transmettre à ses clients les prescriptions d'entretien des produits en aluminium thermolaqués.

Cette documentation doit être accessible à l'inspecteur.

1.10. Laboratoire et équipement

L'installation doit avoir un laboratoire situé dans un local séparé. Le laboratoire doit être exempt de risque de souillure, d'humidité et de pollution. Les conditions de réalisation des essais mécaniques peuvent différer de celles prescrites par les normes ISO.

Le laboratoire doit disposer des appareils et des réactifs nécessaires aux contrôles décrits dans le présent Référentiel.

L'équipement minimal obligatoire est le suivant :

- un brillancemètre spéculaire
- deux appareils de mesure de l'épaisseur du revêtement
- une balance analytique (précision : 0,1 mg)
- outils coupants et accessoires nécessaires à l'essai d'adhérence
- un appareil à chute de masse
- un enregistreur de température et de temps de cuisson avec quatre sondes : trois sondes de température de surface et une pour mesurer l'air ambiant
- un conductimètre et/ou un pHmètre
- un appareil pour l'essai de résistance à la fissuration lors du pliage
- un thermomètre de référence (précision : 1 °C)

Chaque appareil doit posséder une fiche de suivi indiquant son numéro d'identification et le cas échéant ses rapports d'étalonnage.

1.11. Instructions de travail

Pour chaque essai, l'entreprise de thermolaquage doit posséder le texte de la norme correspondante ou des instructions de travail basées sur la norme. Les normes et/ou instructions de travail à jour doivent être accessibles à tous les opérateurs chargés d'effectuer les contrôles.

1.12. Enregistrements

Les laqueurs doivent tenir à jour les enregistrements suivants (seuls les enregistrements en français ou en anglais sont acceptés) :

- Autocontrôle (conformément au § 2.6)
 - Enregistrements des contrôles de l'équipement de laboratoire
 - Enregistrements des contrôles des procédés de fabrication
 - Enregistrements des contrôles de la production sur produits finis
 - Enregistrements des contrôles de la production sur panneaux d'essai
 - Enregistrements des essais effectués par le fournisseur de produits chimiques
- Registre des réclamations clients

Chapitre 2

Autocontrôle

Chapitre 2. Autocontrôle

Les laqueurs titulaires de la certification QUALIMARINE sont tenus de contrôler leurs procédés de fabrication et leur production conformément à ce chapitre. Les résultats des contrôles sont consignés, conformément au § 1.12. Chaque mesure doit faire l'objet d'un enregistrement.

Les méthodes d'essai décrites ci-après s'appuient sur des normes internationales et/ou sur l'expérimentation pratique et les programmes d'essais organisés par l'ADAL.

Les fréquences de contrôle indiquées ci-après sont les fréquences minimales obligatoires. Le laqueur doit de lui-même augmenter la fréquence des mesures lorsque cela s'avère nécessaire.

Les enregistrements doivent permettre la traçabilité des commandes.

2.1 Contrôle de l'équipement du laboratoire

L'équipement du laboratoire doit être disponible et opérationnel.

Des exigences spécifiques sont prescrites pour les appareils suivants :

Équipement	Contrôle (et ajustage si nécessaire)	Précision exigée	Fréquence de contrôle minimale
Brillancemètre spéculaire	Étalonnage à l'aide d'une cale étalon > 90 UB	± 2 UB	Une fois par semaine
Appareils de mesure de l'épaisseur du revêtement	Étalonnage à l'aide de trois cales étalons en bon état d'épaisseur 0, < 60 et > 120 µm <u>Appareil sans contact</u> Étalonnage à l'aide de deux cales étalons en bon état d'épaisseur < 30 et > 120 µm	± 2 µm	Une fois par semaine
Balance analytique	Étalonnage en trois points dont le 0 à l'aide de masses de contrôle	± 1 mg	Une fois par semaine
	Étalonnage externe par un laboratoire spécialisé	± 0,3 mg	Une fois par an
Enregistreur de cuisson	Étalonnage externe par un laboratoire spécialisé		Deux fois par an avec un intervalle de 4 à 8 mois
Conductimètre	Étalonnage à l'aide d'une solution test à 1413 µS/cm	± 30 µS/cm	Une fois par jour
pHmètre	Étalonnage en deux points à l'aide de solutions de contrôle	≤ 0,1 u. pH	Une fois par jour
Thermomètres de laboratoire	Étalonnage à l'aide d'un thermomètre de référence	± 1 °C	Une fois par mois

2.2 Contrôle du traitement chimique préparatoire

2.2.1 Contrôle des paramètres chimiques

Des exigences spécifiques sont prescrites pour les paramètres suivants :

Paramètres chimiques à contrôler (et à ajuster si nécessaire)		Fréquence minimale
Température des bains actifs		Une fois par bain par jour
et/ou (deux paramètres minimum)	pH des bains actifs	<u>Paramètre mesuré en continu par un système automatique</u> Contrôle manuel : une fois par bain par jour <u>En l'absence de mesure en continu</u> Contrôle manuel : une fois par bain par équipe
	Conductivité des bains actifs	<u>Paramètre mesuré en continu par un système automatique</u> Contrôle manuel : une fois par bain par jour <u>En l'absence de mesure en continu</u> Contrôle manuel : une fois par bain par équipe
	Concentration des bains actifs en produits actifs	Une fois par bain par jour
Conductivité de l'éventuel rinçage final précédant et/ou suivant la conversion		<u>Paramètre mesuré en continu par un système automatique</u> Contrôle manuel : une fois par bain par jour <u>En l'absence de mesure en continu</u> Contrôle manuel : une fois par bain par équipe
Taux de polluants des bains actifs		Une fois par bain par jour <u>Bain de chromatation ou de phosphochromatation</u> Une fois par trimestre par le fournisseur

2.2.2 Contrôle des taux d'attaque

Le contrôle des taux d'attaque doit être effectué au moins une fois par jour et conformément à la méthode suivante :

Éprouvette de contrôle

L'éprouvette doit avoir une surface chimique supérieure à 100 cm² et une masse compatible avec la balance de précision.

L'éprouvette de référence doit être neuve à chaque essai et n'avoir subi aucune préparation de surface. Sa manipulation est effectuée avec des gants pour éviter toute trace de doigts qui pourrait perturber les mesures.

L'installation doit disposer d'instructions écrites du fournisseur de produits chimiques indiquant la température minimale de fonctionnement des bains et le temps de contact minimal. Lorsque le contrôle des lignes en aspersion ou en cascade est effectué au trempé, les instructions écrites du fournisseur de produits chimiques indiqueront également le coefficient de corrélation entre l'attaque par aspersion ou cascade et l'attaque au trempé.

Mode opératoire pour la mesure

Conserver la même éprouvette pour réaliser les étapes suivantes.

Attaque alcaline

- Mesurer la surface de l'éprouvette de référence : $S =$ surface chimique
- Peser : P_1
- Effectuer l'attaque alcaline au trempé dans le bac de travail
- Rincer abondamment à l'eau brute
- Rincer à l'eau déminéralisée
- Sécher
- Peser : P_2
- Exprimer le taux d'attaque par la formule : $(P_1 - P_2)/S = \text{_____ g/m}^2$

Attaque acide

- Effectuer l'attaque acide dans le bac de travail
- Rincer abondamment à l'eau brute
- Rincer à l'eau déminéralisée
- Sécher
- Peser : P_3
- Exprimer le taux d'attaque acide par la formule : $(P_2 - P_3)/S = \text{_____ g/m}^2$

2.2.3 Contrôle de la couche de conversion

Traitement de surface chromique

Le contrôle de la masse de la couche doit être effectué au moins une fois par jour et conformément à la méthode suivante :

- Prélever l'éprouvette
- Peser l'éprouvette sèche et à température ambiante (M_1)
- Immerger l'éprouvette dans une solution d'acide nitrique ($\geq 32,5 \%$) à température ambiante pendant 10 minutes
- Retirer l'éprouvette et la rincer abondamment à l'eau déminéralisée
- Laisser sécher l'éprouvette
- Peser l'éprouvette (M_2)
- Exprimer la masse de la couche par la formule : $(M_1 - M_2)/S = \text{_____ g/m}^2$

La solution d'acide nitrique doit être renouvelée au moins une fois par mois.

Traitement de surface sans chrome hexavalent

Le contrôle quantitatif du dépôt de conversion doit être effectué conformément aux préconisations du fournisseur et au moins une fois par jour.

Tous les deux mois, le fournisseur de produits chimiques analyse dans ses installations la couche de conversion à l'aide d'une méthode quantitative. Si les résultats sont non conformes, le fournisseur doit rechercher les causes possibles à vérifier par le laqueur et proposer une action corrective éventuelle.

2.2.4 Contrôle de l'étuvage

La température affichée sur l'écran de visualisation de l'étuve doit être enregistrée à la fréquence minimale suivante : une fois par équipe.

Le contrôle de la température de l'étuvage peut être réalisé à l'aide d'un enregistreur, de crayons ou de pastilles thermo-chrome, à la fréquence minimale suivante : une fois par semaine.

2.3 Contrôle du procédé de thermolaquage

2.3.1 Mesure des conditions de cuisson

Le contrôle de la cuisson doit se faire selon les fréquences minimales suivantes :

- Enregistrement de la température affichée : une fois par équipe
- Réalisation d'une courbe de cuisson des pièces : une fois par semaine

2.4 Contrôle qualité de la production sur produits finis

Pour assurer la traçabilité de la production, un échantillon (ex : panneau d'essai) est réalisé pour chaque lot et conservé pendant un an.

Si la production principale de la ligne de thermolaquage est constituée de pièces extrudées, les essais doivent être exécutés sur un alliage AA 6060 bâtiment ou AA 6063 bâtiment. Si la production principale de la ligne de thermolaquage est constituée de pièces laminées, les essais doivent être exécutés sur les alliages majoritairement traités.

Pour les essais de quadrillage, utiliser la méthode suivante issue de la norme **ISO 2409** :

Revêtement	Espacement des incisions
de 60 µm à 120 µm	2 mm
de 120 µm à 250 µm	3 mm
texturé*	selon épaisseur

* Essai de quadrillage sans application du ruban adhésif

S'il y a lieu, utiliser le ruban adhésif selon la méthode suivante :

- Appliquer le ruban adhésif sur la surface en appuyant fermement sur le revêtement afin d'éliminer les poches d'air ;
- Après une minute, retirer le ruban adhésif par une traction vive et uniforme, sous un angle d'environ 60°.

2.4.1 Contrôle de l'aspect

L'aspect des pièces doit être contrôlé sur la surface significative selon l'échantillonnage indiqué ci-dessous :

Taille de lot	Nombre de pièces (représentatives du lot) contrôlées	Nombre de pièces non conformes toléré
1 - 10	Toutes	0
11 - 200	10	1
201 - 300	15	1
301 - 500	20	2
501 - 800	30	3
801 - 1 300	40	3
1 301 - 3 200	55	4
3 201 - 8 000	75	6
8 001 - 22 000	115	8

Le suivi des actions liées aux non-conformités d'aspect (mise au rebut, pièce vendue sans certificat...) doit être consigné.

EXIGENCES :

Le revêtement des surfaces significatives ne peut comporter aucune rayure atteignant le métal. Lorsque le revêtement des surfaces significatives est examiné sous un angle oblique de 60° environ, aucune rugosité excessive, ligne de coulure, bulle, inclusion, cratère, boursouffure, tache, piqûre, griffe et autre défaut éventuel ne doit être visible à une distance de 3 mètres.

2.4.2 Contrôle des épaisseurs

ISO 2360

Sur chaque pièce contrôlée, au moins trois mesures d'épaisseur doivent être réalisées sur la surface significative, selon la procédure suivante :

- Épaisseur mesurée $\geq 66 \mu\text{m}$: une seule lecture par mesure.
- Épaisseur mesurée $< 66 \mu\text{m}$: effectuer au moins 3 lectures pour chaque mesure. La valeur retenue est la moyenne des lectures.

L'épaisseur des pièces doit être contrôlée selon l'échantillonnage indiqué au § 2.4.1.

Les enregistrements doivent comporter les valeurs minimale, maximale et moyenne du lot.

EXIGENCES :

Aucune mesure ne peut être inférieure à $48 \mu\text{m}$.

La moyenne des mesures ne doit pas être inférieure à $60 \mu\text{m}$.

Exemples d'appréciation des épaisseurs :

- Valeurs mesurées en μm : 82, 68, 75 → moyenne : 75 → pièce conforme.
- Valeurs mesurées en μm : 63, 66, 56 → moyenne : 61 → pièce conforme.
- Valeurs mesurées en μm : 59, 62, 53 → moyenne : 58 → pièce non conforme.
- Valeurs mesurées en μm : 85, 64, 44 → moyenne : 64 → pièce non conforme.

2.4.3 Contrôle de la brillance

ISO 2813 - Angle de lumière incidente de 60°

Le contrôle de la brillance sur la production doit se faire suivant la fréquence minimale de : une fois par équipe, par teinte et par fournisseur.

EXIGENCES : La brillance doit être conforme aux instructions du fournisseur de poudre.

2.4.4 Contrôle de l'adhérence humide

ISO 2409

L'adhérence humide doit être contrôlée sur la production au moins une fois par semaine, à l'aide de la méthode 1 ou 2 ci-dessous, d'un outil coupant à plusieurs lames et d'un ruban adhésif tel que décrit dans le § 2.4.

Résistance à l'immersion dans l'eau bouillante (méthode 1) : immerger l'échantillon pendant 2 heures dans de l'eau bouillante déminéralisée (maximum 10 μS à 20 °C). Retirer l'échantillon et le laisser refroidir à température ambiante.

Résistance à la vapeur d'eau (méthode 2) : verser l'eau déminéralisée (maximum 10 μS à 20 °C) dans une casserole à pression, d'environ 200 mm de diamètre intérieur, à hauteur de 25 mm et y déposer un échantillon de 50 mm. Couvrir et chauffer la casserole à pression jusqu'à ce que de la vapeur en sorte. Le poids de la soupape à pointe doit pouvoir assurer une pression interne de 100 ± 10 kPa (1 bar). À partir du moment où la première vapeur est sortie, continuer à chauffer pendant 1 heure. Refroidir la casserole, retirer l'échantillon et le laisser refroidir à température ambiante.

Le quadrillage doit être effectué après une heure, mais avant deux heures.

EXIGENCES : Le résultat de l'essai de quadrillage doit être classé 0. L'évaluation du cloquage ne doit pas être supérieure à 2 (S2) selon l'**ISO 4628-2**. Une altération de la teinte est tolérée.

Traitement de surface sans chrome hexavalent : contrôle par le fournisseur de produits chimiques

Tous les deux mois, le fournisseur de produits chimiques réalise un essai d'adhérence humide sur un échantillon de la production. Si les résultats sont non conformes, le fournisseur doit rechercher les causes possibles à vérifier par le laqueur et proposer une action corrective éventuelle.

2.4.5 Résistance au brouillard salin acétique

Traitement de surface sans chrome hexavalent : contrôle par le fournisseur de produits chimiques

Tous les deux mois, le fournisseur de produits chimiques réalise un essai au brouillard salin acétique (selon § 3.5.2) sur un échantillon représentatif de la production. Si les résultats sont non conformes, le fournisseur doit rechercher les causes possibles à vérifier par le laqueur et proposer une action corrective éventuelle.

2.5 Contrôle qualité de la production sur panneaux d'essai

Les panneaux d'essai destinés aux essais mécaniques sont en alliage AA 5005-H24 ou -H14 de 0,8 ou 1 mm d'épaisseur (taille minimale : 100 mm x 50 mm). Tout autre type d'éprouvette devra être approuvé au préalable par l'ADAL.

Durant la production, la fréquence minimale de préparation des panneaux d'essai destinés aux contrôles mécaniques doit être d'une fois toutes les deux heures. Pour chaque série d'essais, le nombre et la dimension des panneaux utilisés doivent être suffisants : aucun test ne doit être altéré par la réalisation d'un autre test. Les contrôles sur panneaux d'essai doivent être réalisés sous 48 heures ouvrées.

Avant d'effectuer les contrôles sur panneaux d'essai, l'épaisseur du feuillet doit être déterminée. Pour obtenir des essais significatifs, l'épaisseur du revêtement ne doit pas être inférieure à 60 µm et doit être aussi proche que possible de cette valeur.

2.5.1 Contrôle de la brillance

ISO 2813 - Angle de lumière incidente de 60°

Le contrôle de la brillance doit se faire suivant la fréquence minimale requise dans le § 2.5.

EXIGENCES : La brillance doit être conforme aux instructions du fournisseur de poudre.

2.5.2 Contrôle de l'adhérence sèche

ISO 2409

L'adhérence sèche doit être contrôlée suivant la fréquence minimale requise dans le § 2.5, à l'aide d'un outil coupant à plusieurs lames et d'un ruban adhésif tel que décrit dans le § 2.4.

EXIGENCES : Le résultat de l'essai de quadrillage doit être classé 0.

2.5.3 Résistance à la fissuration par pliage

ISO 1519

La résistance à la fissuration par pliage est contrôlée à l'aide d'un mandrin d'un diamètre de 5 mm. L'essai doit être réalisé sur la face opposée à la surface significative thermolaquée.

Poudres de classe 2 : l'opération est suivie d'un essai au ruban adhésif selon la méthode du § 2.4.

La déformation est produite sur la face arrière mais l'examen porte sur la face significative thermolaquée.

EXIGENCES :

Poudre de classe 1 : examiné à l'œil nu, le revêtement ne doit pas présenter de fissuration ou de décollement.

Poudre de classe 2 : examiné à l'œil nu, le revêtement ne doit pas présenter de décollement après l'essai au ruban adhésif.

2.5.4 Résistance au choc

L'essai de chute d'une masse doit être réalisé sur la face opposée à la surface significative thermolaquée. La déformation est produite sur la face arrière mais l'examen porte sur la face significative thermolaquée.

Poudre	Énergie	Diamètre de l'indenteur	Normes	
Classe 1	2,5 Nm	15,9 mm	ISO 6272-2	
Classe 2	2,5 Nm	15,9 mm	ISO 6272-1 ISO 6272-2	suivi d'un essai au ruban adhésif selon la méthode décrite § 2.4

EXIGENCES :

Poudre de classe 1 : examiné à l'œil nu, le revêtement ne doit pas présenter de fissuration ou de décollement.

Poudre de classe 2 : examiné à l'œil nu, le revêtement ne doit pas présenter de décollement après l'essai au ruban adhésif.

2.6 Enregistrement des contrôles

Les résultats des contrôles doivent être enregistrés sur des supports accessibles à l'inspecteur. Ils doivent comporter les valeurs nominales, les valeurs limites à ne pas dépasser, les valeurs constatées et le nombre d'équipes.

En cas de résultat non conforme, les actions correctives doivent impérativement être enregistrées.

2.6.1 Contrôle de l'équipement de laboratoire

Les informations suivantes doivent être consignées :

- Étalonnage du brillancemètre spéculaire
- Étalonnage des appareils de mesure de l'épaisseur du revêtement
- Étalonnage en interne et en externe de la balance analytique
- Étalonnage de l'enregistreur de cuisson
- Étalonnage du conductimètre et/ou du pHmètre
- Étalonnage des thermomètres de laboratoire

2.6.2 Contrôle des procédés de fabrication

Les informations suivantes doivent être consignées :

- Température des bains actifs
- Résultats du contrôle des taux d'attaque
- Résultats du contrôle quantitatif du dépôt de conversion
- Résultats de la mesure du pH et/ou de la conductivité et/ou de la concentration des bains actifs
- Résultats du taux de polluants dans les bains actifs
- Paramètres chimiques supplémentaires définis par les fournisseurs
- Température affichée de l'étuvage et de la cuisson
- Résultats du contrôle instrumental de l'étuvage et courbes de cuisson

2.6.3 Contrôle de la production sur produits finis

Les informations suivantes doivent être consignées :

- Éléments d'identification de la commande ou du lot
- Date de production
- Alliage traité
- Identification de la poudre utilisée : fabricant, appellation commerciale, RAL, référence ou code article, numéro de lot
- Résultats du contrôle de l'épaisseur du feuil
- Résultats du contrôle de la brillance
- Suivi des actions liées aux non-conformités d'aspect
- Résultats du contrôle de l'adhérence humide

2.6.4 Contrôle de la production sur panneaux d'essai

Les informations suivantes doivent être consignées :

- Date de production
- Identification de la poudre utilisée : fabricant, appellation commerciale, RAL, référence ou code article, numéro de lot
- Épaisseur du feuil
- Résultats du contrôle de la brillance
- Résultats du contrôle de l'adhérence sèche
- Résultats de l'essai de pliage
- Résultats de l'essai de chute d'une masse

2.6.5 Essais effectués par le fournisseur de produits chimiques

Les informations suivantes doivent être consignées :

- Échantillon de référence
- Date du prélèvement et de l'expédition ou de l'enlèvement des échantillons
- Référence du rapport d'essai du fournisseur de produits chimiques
- Résultats des essais
- Remarques et/ou action corrective

2.7 Tableau récapitulatif des instructions pour l'autocontrôle

Contrôle	Objet du contrôle		§	Fréquence minimale	Exigences
Équipement du laboratoire	Brillancemètre spéculaire		2.1	Une fois par semaine	Étalonnage à l'aide d'une cale étalon > 90 UB Écart max. : 2 UB
	Appareils de mesure de l'épaisseur du revêtement		2.1	Une fois par semaine	Étalonnage à l'aide de cales étalons 0, < 60 et > 120 µm <u>Appareil sans contact</u> Étalonnage à l'aide de cales étalons < 30 et > 120 µm Écart max. : 2 µm
	Balance analytique		2.1	<u>En interne</u> Une fois par semaine	Étalonnage en trois points dont le 0 à l'aide de masses de contrôle Écart max. : 1 mg.
				<u>En externe</u> Une fois par an	Étalonnage externe par un laboratoire spécialisé Écart max. 0,3 mg
	Enregistreur de cuisson		2.1	Deux fois par an avec un intervalle de 4 à 8 mois	Étalonnage externe par un laboratoire spécialisé
	Conductimètre		2.1	Une fois par jour	Étalonnage à l'aide d'une solution test à 1413 µS/cm Écart max. : 30 µS/cm
	pHmètre		2.1	Une fois par jour	Étalonnage en deux points à l'aide de solutions de contrôle Écart max. : 0,1 u. pH
	Thermomètres de laboratoire		2.1	Une fois par mois	Étalonnage à l'aide d'un thermomètre de référence Écart max. : 1 °C
Traitement chimique préparatoire des bains actifs	Température		2.2.1	Une fois par jour	Conforme aux valeurs prescrites par le fournisseur
	et/ou (deux paramètres minimum : pH, conductivité, concentration)	pH	2.2.1	Une fois par bain par équipe <u>En cas de système automatique avec alarme</u> - Mesure : en continu - Contrôle : une fois par jour - Ajustage : une fois par semaine	Conforme aux valeurs prescrites par le fournisseur
Conductivité		2.2.1	Une fois par bain par équipe <u>En cas de système automatique avec alarme</u> - Mesure : en continu	Conforme aux valeurs prescrites par le fournisseur	

Contrôle	Objet du contrôle		§	Fréquence minimale	Exigences
Traitement chimique préparatoire des bains actifs	et/ou (deux paramètres minimum : pH, conductivité, concentration)			- Contrôle : une fois par jour - Ajustage : une fois par semaine	
		Concentration	2.2.1	Une fois par bain par jour	Conforme aux valeurs prescrites par le fournisseur
	Taux de polluants	2.2.1	Une fois par bain par jour <u>Bain de chromatation ou de phosphochromatation</u> Une fois par trimestre par le fournisseur	Conforme aux valeurs prescrites par le fournisseur	
	Taux d'attaque	2.2.2	Une fois par jour	Étapes $\geq 0,5 \text{ g/m}^2$ Total : - Produit extrudé $\geq 2 \text{ g/m}^2$ - Produit laminé $\geq 2,5 \text{ g/m}^2$	
	Couche de conversion	2.2.3	Une fois par jour	Traitement chromique : - Chromatation (jaune) : de $0,6$ à $1,2 \text{ g/m}^2$ - Phosphochromatation (verte) : de $0,6$ à $1,5 \text{ g/m}^2$ Sans chrome hexavalent : conforme aux valeurs et à la méthode prescrites par le fournisseur	
Traitement préparatoire et thermolaquage	Conductivité maximale de l'éventuel rinçage final précédant et/ou suivant la conversion	2.2.1	Une fois par bain par équipe <u>En cas de système automatique avec alarme</u> - Mesure : en continu - Contrôle : une fois par jour - Ajustage : une fois par semaine	Traitement chromique : $< 30 \mu\text{S/cm}$ à 20°C Sans chrome hexavalent : conforme aux valeurs prescrites par le fournisseur (valeur minimale imposable : $30 \mu\text{S/cm}$)	
	Étuvage	2.2.4	<u>Température affichée</u> Une fois par équipe <u>Température mesurée à l'aide de bandelettes ou d'autres moyens</u> Une fois par semaine	Traitement chromique : Continu : $\leq 100^\circ\text{C}$ Discontinu : - Chromatation : $\leq 65^\circ\text{C}$ - Phosphochromatation : $\leq 85^\circ\text{C}$ Sans chrome hexavalent : conforme aux valeurs prescrites par le fournisseur	
	Cuisson	2.3.1	<u>Température affichée</u> Une fois par équipe <u>Courbe de cuisson</u> Une fois par semaine	Conforme aux valeurs minimales prescrites par le fournisseur	

Contrôle	Objet du contrôle	§	Fréquence minimale	Exigences
Production	Aspect	2.4.1	Selon la taille de lot	Aucune rayure au métal Aucun défaut à une distance de 3 m
	Épaisseur du feuil de la surface significative	2.4.2	Selon la taille de lot	Épaisseur moyenne $\geq 60 \mu\text{m}$ Aucune mesure $< 48 \mu\text{m}$
	Brillance	2.4.3	Une fois par équipe, par teinte et par fournisseur	Conforme à la fiche technique du fournisseur de poudre
	Adhérence humide	2.4.4	Une fois par semaine <u>En cas de résultat B, C ou D au brouillard salin acétique</u> Deux fois par semaine pendant 3 mois	Résultat du quadrillage : 0 Cloquage ≤ 2 (S2)
Panneaux d'essai	Brillance	2.5.1	Une fois toutes les 2 heures	Conforme à la fiche technique du fournisseur de poudre
	Adhérence sèche	2.5.2	Une fois toutes les 2 heures	Résultat du quadrillage : 0
	Résistance au pliage	2.5.3	Une fois toutes les 2 heures	Classe 1 : ni fissuration, ni décollement Classe 2 : aucun décollement après l'essai au ruban adhésif
	Résistance au choc	2.5.4	Une fois toutes les 2 heures	Classe 1 : ni fissuration, ni décollement Classe 2 : aucun décollement après l'essai au ruban adhésif

Traitement de surface sans chrome hexavalent				
Contrôle	Objet du contrôle	§	Fréquence minimale	Exigences
Fournisseur de produits chimiques	Couche de conversion (analyse quantitative)	2.2.3	Tous les 2 mois	Conforme aux valeurs prescrites
	Adhérence humide	2.4.4	Tous les 2 mois	Résultat du quadrillage : 0 Cloquage ≤ 2 (S2)
	Résistance au brouillard salin acétique	2.4.5	Tous les 2 mois	Cloquage ≤ 2 (S2) Attaques $\leq 16 \text{ mm}^2$ /rayure de 10 cm Aucune attaque $> 4 \text{ mm}$ de longueur

Chapitre 3

Certification et évaluation de la conformité

Chapitre 3. Certification et évaluation de la conformité

Ce chapitre décrit la procédure à suivre pour l'octroi et le maintien de la certification QUALIMARINE sur un site de production défini.

L'inspecteur contrôle les éléments décrits au § 3.4 en utilisant le formulaire d'inspection en vigueur fourni par l'ADAL. L'organisme de contrôle adresse le rapport d'inspection et le rapport d'essais à l'ADAL pour revue.

Une inspection préliminaire de type « à blanc » peut être demandée par le laqueur mais dans ce cas, les résultats de cette inspection ne peuvent pas être pris en compte pour l'attribution de la certification.

Seule l'inspection préliminaire et la première inspection d'attribution sont organisées sur rendez-vous. Toutes les autres inspections sont réalisées de manière inopinée. Les inspections de surveillance documentaires diligentées en cas de force majeure sont réalisées de manière semi-inopinée. L'inspection de l'installation doit pouvoir débiter immédiatement.

3.1 Non-conformités majeures

La liste des non-conformités majeures est la suivante :

Thèmes	Non-conformités majeures
Inspection	Impossibilité de contrôle répétée
Matières premières	Risque de corrosion lors du stockage de l'aluminium brut
	Utilisation de produit de conversion sans chrome hexavalent non agréé
Laboratoire et équipement	Absence d'un appareil de mesure d'épaisseur en état de fonctionnement lors de l'inspection
	Absence de tout appareil obligatoire sans justification
Traitement de surface	Taux d'attaque inférieur au minimum requis
	Couche de conversion supérieure à la valeur spécifiée
	Conductivité de l'éventuel rinçage final précédant et/ou suivant la conversion supérieure à la valeur spécifiée
	Taux d'attaque ou couche de conversion non contrôlés depuis une semaine ou plus
	Absence de contrôle de la température de l'étuve
Cuisson	Paramètres de cuisson inférieurs au minimum spécifié
	Température du four non relevée depuis 48 heures ou plus
	Courbe de cuisson non réalisée depuis plus d'une semaine
Épaisseur	Nombre de pièces non conformes supérieur à la limite tolérée
Autocontrôle	Absence d'enregistrements obligatoires
	Absence d'enregistrement des résultats d'autocontrôle précédant l'inspection de 7 jours ouvrés ou plus
	Manque de maîtrise général
Essais	Classement 4 ou plus à l'essai d'adhérence humide
	Retard dans l'envoi des échantillons d'essais fournisseur d'un mois ou plus
	Classement C ou D au test au brouillard salin acétique (attribution) Classement D au test au brouillard salin acétique (surveillance)
	Classement C ou D au test de corrosion filiforme (attribution) Classement D au test de corrosion filiforme (surveillance)
Marque	Utilisation sur un produit/une installation non certifié(e) sans justification

3.2 Inspection d'attribution d'une certification

Pour obtenir la certification QUALIMARINE, chaque ligne de thermolaquage à certifier doit être inspectée.

Le déclenchement des inspections est fait à la demande du laqueur. L'attribution de la certification nécessite deux inspections consécutives conformes. La seconde inspection d'attribution n'est diligentée que lorsque tous les résultats de la première inspection (y compris ceux des essais externalisés) ont été déclarés conformes.

3.2.1 Décision pour l'attribution de la certification

Après examen des rapports d'évaluation, l'ADAL prend la décision d'attribution ou de non-attribution de la certification.

- Si les résultats des deux inspections sont conformes aux exigences, la certification est accordée.
- Si les résultats d'une des deux inspections ne sont pas conformes, le laqueur est informé des raisons pour lesquelles la certification ne peut pas lui être accordée. Le laqueur doit attendre une période de trois mois au moins avant de recevoir une nouvelle inspection d'attribution.

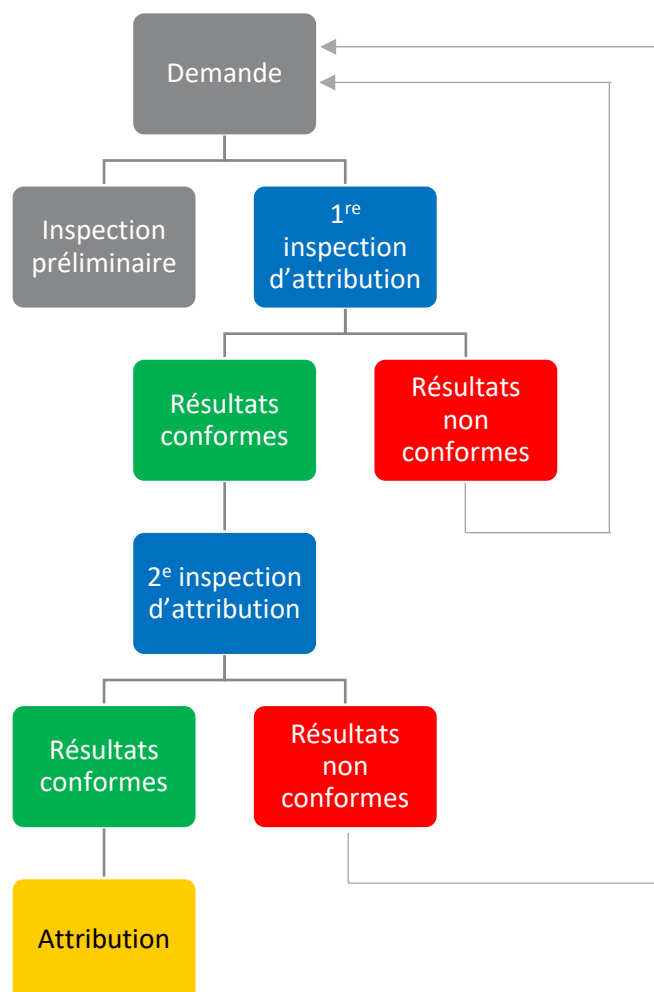


Fig.1 : schéma illustrant le processus d'attribution de la certification QUALIMARINE

3.3 Inspection de surveillance d'une certification

Les installations titulaires d'une certification font l'objet d'inspections de surveillance, à raison d'un minimum de deux inspections par an. Les inspections de surveillance sur site ont lieu sans préavis. Les inspections de surveillance documentaires sont réalisées de manière semi-inopinée

Si le résultat d'une des inspections de surveillance n'est pas conforme aux exigences, une inspection supplémentaire peut être diligentée pour contrôler la mise en conformité, selon les modalités décrites au § 3.3.2.

3.3.1 Décision pour le maintien de la certification

Le laqueur ayant obtenu la certification QUALIMARINE verra son certificat renouvelé si au moins deux inspections annuelles répondent aux exigences.

Après examen du dernier rapport d'évaluation, l'ADAL prend la décision de maintien ou de retrait de la certification.

3.3.2 Inspection supplémentaire

Après examen des rapports d'évaluation et des actions correctives éventuelles mises en place par l'exploitant, l'ADAL prend l'une des décisions suivantes :

- Si le résultat est conforme aux exigences, l'inspection suivante peut avoir lieu.
- Si le résultat n'est pas conforme aux exigences, l'ADAL informe le laqueur des motifs de non-conformité. Le laqueur a la possibilité de contester selon la procédure de recours de l'ADAL. Une inspection supplémentaire peut être diligentée pour contrôler la mise en conformité, selon les modalités suivantes :
 - Inspection supplémentaire sur site sous un délai de deux mois (périodes de congés exclues).
 - Inspection supplémentaire documentaire sous un délai de deux semaines (périodes de congés exclues). Si l'inspection supplémentaire documentaire ne suffit pas à évaluer la mise en conformité par l'exploitant, une dernière inspection supplémentaire peut être diligentée.

3.3.3 Retrait de la certification

Si le laqueur n'a pas démontré sa capacité à se mettre en conformité avec les exigences du référentiel, la certification est retirée sans délai. Le laqueur a la possibilité de contester une décision de retrait de certification, selon la procédure de recours de l'ADAL.

En cas de retrait d'une certification, la référence à la marque QUALIMARINE doit être supprimée de tous les supports matériels ou immatériels de l'installation (site internet, étiquetage, brochure, etc.).

Le laqueur doit attendre une période de trois mois au moins avant de recevoir une inspection d'attribution.

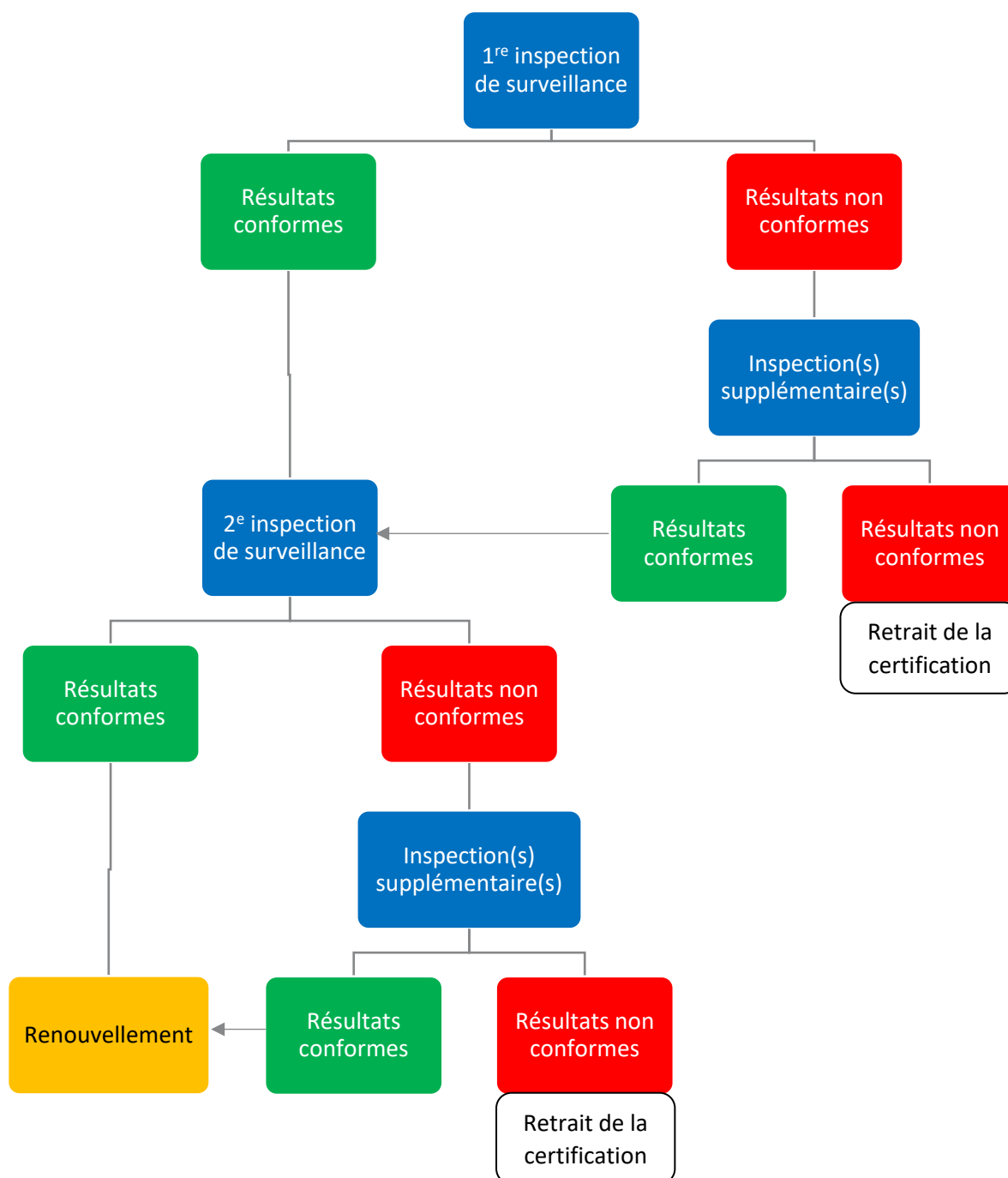


Fig.2 : schéma illustrant le processus de renouvellement de la certification QUALIMARINE

3.3.4 Suspension d'une inspection

En cas de circonstances imprévues ou de force majeure, l'ADAL peut prendre l'une des décisions suivantes :

- Diligenter des inspections de surveillance à distance en lieu et place des inspections de surveillance sur site. Les inspections documentaires sont réalisées de manière semi-inopinée.
- Suspendre les inspections durant une période maximale de 12 mois. Au-delà de cette période, la certification est retirée.

3.4 Contrôles à effectuer lors des inspections

Lors des inspections de surveillance, l'inspecteur vérifie l'emploi de la marque (conformément au § 4.5)

3.4.1 Contrôle de la conception des installations et des matières premières

Lors de la première inspection d'attribution, l'inspecteur vérifie que la conception des installations est conforme au § 1.1.

L'inspecteur vérifie que le stockage des matières premières est conforme au § 1.1.

Lors de chaque inspection, l'inspecteur effectue un prélèvement de trois échantillons d'aluminium brut, de préférence sur des lots et des pièces différents, pour le contrôle de l'alliage (§ 3.5.1).

L'inspecteur vérifie que le laqueur utilise des produits chimiques de conversion conformes au § 1.5.2 et des poudres conformes au § 1.7.2.

3.4.2 Contrôle du laboratoire

Conformément au § 1.10, l'inspecteur s'assure que l'appareillage est disponible, opérationnel et utilisé correctement. Il vérifie également la présence de normes ou d'instructions de travail selon le § 1.11.

3.4.3 Contrôle des procédés de fabrication et des équipements

Conformément aux § 1.6, 1.7 et 1.8.

3.4.4 Évaluation des surfaces de contact (traitement par lots uniquement)

Conformément au § 1.3.

Lors de l'inspection d'attribution, un essai de résistance à l'immersion dans l'eau bouillante (décrit au § 2.4.4 du Référentiel) est réalisé. Pour cet essai, utiliser un échantillon traité qui a été marqué par un séparateur. La surface marquée doit être bien identifiée. L'essai est effectué sur l'échantillon revêtu. Laisser refroidir l'échantillon après l'essai et chercher la présence de cloquage sur la surface identifiée.

EXIGENCES :

L'évaluation du cloquage ne doit pas être supérieure à 2 (S2) selon l'**ISO 4628-2**.

Un changement de couleur est toléré mais il ne doit y avoir ni défaut ni perte d'adhérence.

3.4.5 Contrôle du traitement chimique préparatoire

Conformément aux § 1.4 et 1.5.

3.4.6 Contrôle de la production sur produits finis par l'inspecteur

Seuls les produits finis qui ont été libérés par le laqueur peuvent être contrôlés (dont les pièces prêtes à l'expédition).

Pour la mesure de l'épaisseur du feuillet, l'inspecteur sélectionne au moins 10 pièces dans 3 lots différents, soit un total de 30 pièces minimum.

Lors de l'inspection, la réalisation et les résultats des essais suivants sont contrôlés par l'inspecteur :

- Aspect : uniformité de la production (§ 2.4.1)
- Épaisseur (§ 2.4.2)
- Brillance (§ 2.4.3)
- Adhérence humide (§ 2.4.4)

L'inspecteur effectue les prélèvements suivants, de préférence lors de la première inspection :

- 3 échantillons sur différentes pièces thermolaquées issues de lots différents, pour l'essai au brouillard salin acétique (§ 3.5.2)
- 3 échantillons (taille : 150 mm x 70 mm de préférence) sur différentes pièces thermolaquées issues de lots différents, pour l'essai de corrosion filiforme (§ 3.5.3)

3.4.7 Contrôle de la production sur panneaux d'essai

Lors de l'inspection, la réalisation et les résultats des essais effectués sur des panneaux d'essai traités en même temps que la production sont contrôlés par l'inspecteur :

- Brillance (§ 2.5.1)
- Adhérence sèche (§ 2.5.2)
- Pliage (§ 2.5.3)
- Chute d'une masse (§ 2.5.4)

3.4.8 Vérification des enregistrements d'autocontrôle

L'inspecteur contrôle la réalisation des autocontrôles selon le chapitre 2 et la bonne tenue des enregistrements prescrite au § 1.12.

Il vérifie notamment la concordance entre les éprouvettes d'essai et les résultats consignés. Pour cette raison, toutes les éprouvettes d'essai et tous les enregistrements doivent être conservés et tenus à la disposition de l'inspecteur pendant un an.

L'inspecteur vérifie la documentation de prescriptions d'entretien que l'installation transmet à ses clients, conformément au § 1.9.

3.5 Contrôles externalisés

L'organisme de contrôle adresse le rapport d'essais à l'ADAL pour revue.

3.5.1 Contrôle des alliages

Le laboratoire d'essais vérifie la conformité des éléments d'alliage au § 1.2 du présent Référentiel, à l'aide d'une des méthodes d'analyse suivantes : spectrométrie d'émission optique à étincelles (NF EN 14726) ou spectrométrie de fluorescence des rayons X.

3.5.2 Résistance au brouillard salin acétique

Le laboratoire d'essais effectue l'essai au brouillard salin acétique conformément à l'**ISO 9227**, sur les 3 échantillons prélevés par l'inspecteur.

Le revêtement doit être incisé en croix jusqu'au métal sur au moins 1 mm de largeur.

Durée de l'essai : 1 000 heures

EXIGENCES :

Évaluation du degré de cloquage selon la norme **ISO 4628-2**. L'évaluation du cloquage ne doit pas être supérieure à 2 (S2).

« Cloquage » : cloques qui ne touchent pas la rayure.

Évaluation du degré de décollement et de corrosion autour d'une rayure selon la norme **ISO 4628-8**. Les attaques ne doivent pas être supérieures à 16 mm² par rayure de 10 cm, ni dépasser 4 mm de longueur.

« Infiltration » : défauts qui touchent la rayure.

Les résultats sont classés selon le barème suivant :

Classement	Échantillons conformes	Échantillons non conformes	Évaluation finale
A	3	0	Conforme
B	2	1	<ul style="list-style-type: none">- Notification au laqueur- Augmentation de la fréquence de l'essai d'adhérence humide à deux fois par semaine pendant 3 mois
C	1	2	Inspection d'attribution : non conforme Inspection de surveillance : <ul style="list-style-type: none">- Notification au laqueur- Augmentation de la fréquence de l'essai d'adhérence humide à deux fois par semaine pendant 3 mois- Le laboratoire d'essais renouvelle l'essai sur 3 autres échantillons prélevés par l'inspecteur lors de l'inspection suivante. Si les résultats sont à nouveau classés C ou D, une inspection supplémentaire sur site est diligentée, au cours de laquelle

			l'inspecteur prélève 3 autres échantillons pour renouveler l'essai.
D	0	3	<p>Non conforme</p> <p>Inspection de surveillance :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notification au laqueur - Augmentation de la fréquence de l'essai d'adhérence humide à deux fois par semaine pendant 3 mois - Une inspection supplémentaire sur site est diligentée, au cours de laquelle l'inspecteur prélève 3 autres échantillons pour renouveler l'essai non conforme. Si les résultats sont à nouveau classés C ou D, la certification est retirée sans délai (§ 3.3.3).

3.5.3 Résistance à la corrosion filiforme

Le laboratoire d'essais effectue l'essai de résistance à la corrosion filiforme, conformément à l'ISO 4623-2 modifiée, sur les 3 échantillons prélevés par l'inspecteur.

Préparation des échantillons

Réaliser deux incisions perpendiculaires jusqu'au métal de 1 mm de largeur et de 100 mm de longueur chacune. Si les échantillons ne sont pas assez larges, l'incision horizontale devra être remplacée par deux incisions de 50 mm de long chacune, en haut et en bas de l'échantillon. La distance entre chaque rayure doit être d'au moins 10 mm. La distance entre les rayures et le bord de l'échantillon doit être d'au moins 10 mm.

Retirer les débris de peinture et s'assurer que le métal est visible sur toute la longueur des rayures.

Réalisation de l'essai

La corrosion est produite avec des gouttes d'acide chlorhydrique (de concentration 37 %, densité 1,18 g/cm³) versées à la pipette de manière à exposer l'ensemble de la rayure. Laisser l'acide pendant 1 minute chronométrée, avant de l'essuyer 3 fois délicatement avec un morceau d'essuie-tout propre.

Laisser reposer l'échantillon pendant 60 minutes dans des conditions de laboratoire, avant de le placer en position horizontale dans l'enceinte d'essai à (40 ± 2) °C et à (82 ± 5) % d'humidité relative pendant 1000 heures.

EXIGENCES :

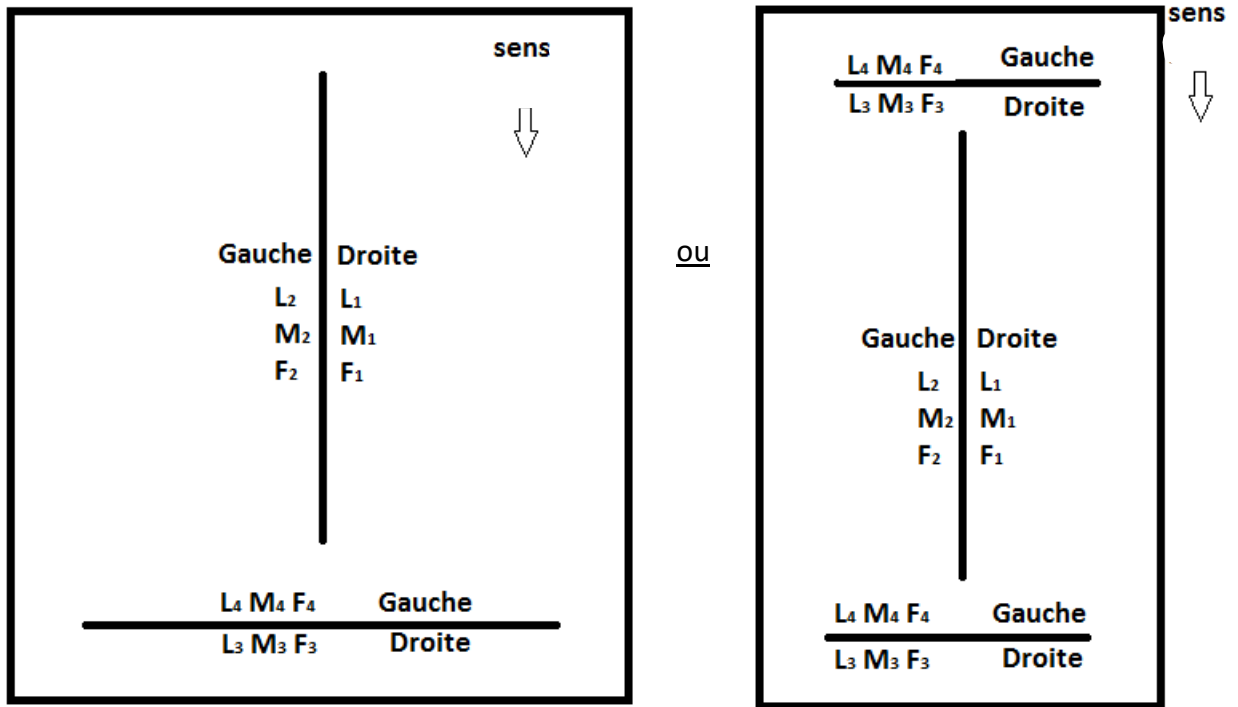
À l'aide d'une règle, déterminer la longueur du filament le plus long L et la longueur de filament la plus fréquente M, comme décrit dans l'ISO 4628-10.

Les limites acceptables sur 100 mm de chaque côté de la rayure sont :

- L (le plus long filament) ≤ 4 mm
- M (longueur moyenne de filament) ≤ 2 mm
- F (facteur de corrosion)* $\leq 0,4$

*F = H x M et H = nombre de filaments par côté / longueur de la blessure en mm (100 mm).

Chaque critère doit être évalué et reporté de chaque côté des rayures :



Échantillon	Rayure verticale						Rayure horizontale					
	L		M		F		L		M		F	
	L ₁ Droite	L ₂ Gauche	M ₁ Droite	M ₂ Gauche	F ₁ Droite	F ₂ Gauche	L ₃ Droite	L ₄ Gauche	M ₃ Droite	M ₄ Gauche	F ₃ Droite	F ₄ Gauche
1												
2												
3												

L'évaluation finale est faite à partir du plus mauvais résultat de chaque échantillon.

Les résultats sont classés selon le barème suivant :

Classement	Échantillons conformes	Échantillons non conformes	Évaluation finale
A	3	0	Conforme
B	2	1	Notification au laqueur
C	1	2	Inspection d'attribution : non conforme Inspection de surveillance : - Notification au laqueur - Le laboratoire d'essais renouvelle l'essai sur 3 autres échantillons prélevés par l'inspecteur lors de l'inspection suivante. Si les résultats sont à nouveau classés C ou D, une inspection supplémentaire sur site est diligentée, au cours de laquelle l'inspecteur prélève 3 autres échantillons pour renouveler l'essai.
D	0	3	Non conforme Inspection de surveillance : - Notification au laqueur - Une inspection supplémentaire sur site est diligentée, au cours de laquelle l'inspecteur prélève 3 autres échantillons pour renouveler l'essai non conforme. Si les résultats sont à nouveau classés C ou D, la certification est retirée sans délai (§ 3.3.3).

3.6 Confidentialité des informations

Toutes les informations concernant les résultats d'inspection et d'essais susceptibles de conduire à l'identification d'un exploitant, fournisseur, client, sont confidentielles.

Chapitre 4

Règlement relatif à l'emploi de la marque

Chapitre 4. Règlement relatif à l'emploi de la marque par le laqueur

L'utilisation du nom et du logo QUALIMARINE doit respecter le présent Règlement.

4.1 Définitions

Aux fins du présent Règlement ;

Les mots « marque QUALIMARINE » désignent la marque collective de certification QUALIMARINE déposée le 20 décembre 2018, en tant que marque de l'Union européenne sous le numéro 1462228, par l'Association pour le Développement de l'Aluminium Anodisé ou Laqué.

Le mot « ADAL » désigne l'Association pour le Développement de l'Aluminium Anodisé ou Laqué, association régie par la loi du 1^{er} juillet 1901, dont le siège social est au 17 rue de l'amiral Hamelin 75116 PARIS.

Le mot « certificat » désigne un certificat délivré par l'ADAL au laqueur, l'autorisant à utiliser la marque QUALIMARINE en se conformant aux dispositions du présent Règlement.

Le mot « Référentiel » désigne le présent Référentiel QUALIMARINE pour l'amélioration de la qualité de l'aluminium thermolaqué.

Le mot « titulaire » désigne l'installation de thermolaquage certifiée QUALIMARINE ayant le droit d'utiliser la marque QUALIMARINE.

4.2 Propriété de la marque

Le nom et le logo QUALIMARINE sont la propriété de l'ADAL, et ne pourront être employés par qui que ce soit sans son autorisation préalable.

4.3 Qualités requises pour l'utilisation de la marque

Le droit d'utiliser la marque ne peut être accordé que si le laqueur est certifié QUALIMARINE. Cette autorisation fait l'objet d'un contrat.

La délivrance du certificat confère le droit à son titulaire d'utiliser la marque QUALIMARINE pour les produits spécifiés. Les certificats ne sont pas transmissibles.

4.4 Registre des titulaires

L'ADAL tient à jour un registre dans lequel sont inscrits le nom et l'adresse de chaque titulaire, la date de délivrance et le numéro de certificat correspondant, la date de retrait éventuelle, ainsi que tout autre renseignement complémentaire que l'ADAL pourra juger utile d'y consigner à tout moment.

Si un titulaire de certification change de raison sociale ou d'adresse, il est tenu d'en aviser immédiatement l'ADAL, de manière à ce que les données correspondantes puissent être modifiées dans le registre.

4.5 Usage de la marque par les laqueurs

Les titulaires de certificat sont tenus de fournir à l'ADAL tous les renseignements que celle-ci pourrait leur demander concernant leur utilisation du nom et du logo QUALIMARINE.

Lorsqu'il utilise le logo, le titulaire de certificat ne peut en aucune manière le modifier. Une mauvaise utilisation du logo peut entraîner les sanctions prévues dans le § 4.6 du présent Règlement.

Par l'application de la marque sur un produit, le laqueur garantit que la qualité du produit répond aux exigences du Référentiel.

Si un exploitant dirige plusieurs installations de laquage, la certification QUALIMARINE ne peut être utilisée que pour l'installation titulaire du certificat.

La marque peut être appliquée sur les produits eux-mêmes, les pages internet, le papier à en-tête, les documents commerciaux, les tarifs, les cartes, les emballages, ainsi que sur toute documentation éditée par la société, brochures, catalogues, annonces publiées dans la presse...

Lorsque le laqueur fait référence à QUALIMARINE, il doit systématiquement indiquer son numéro de certificat. Cela s'applique au logo mais également aux textes.

4.6 Non-respect de l'emploi de la marque QUALIMARINE

En cas de comportement ou acte pouvant nuire à l'image de la marque QUALIMARINE, les sanctions suivantes peuvent être appliquées par l'ADAL :

- Notification écrite
- Avertissement
- Retrait de la certification

De plus, un laqueur se verra retirer son certificat s'il s'est rendu coupable d'utilisation abusive de la marque QUALIMARINE ou s'il n'a pas payé la redevance annuelle ou les prestations de services réalisées.

La partie mise en cause a le droit de déposer un recours auprès de l'ADAL.

En cas de retrait d'une certification, son titulaire reçoit une notification de l'ADAL, à effet immédiat. Dans ce cas, la référence à la marque de qualité doit être supprimée de tous les supports matériels ou immatériels de l'installation (site internet, étiquetage, brochure, etc.).

4.7 Changements importants survenant dans une société

Si un événement important survient dans une société (changement de responsables, de produits chimiques, reconfiguration d'une ligne, etc.), la société doit immédiatement en faire part à l'ADAL.

En cas de cessation de commerce ou de retrait volontaire d'une certification par son titulaire, la référence à la marque de qualité doit être supprimée de tous les supports matériels ou immatériels de l'installation (site internet, étiquetage, brochure, etc.).

4.8 Modifications du Règlement

Le présent Règlement peut être modifié si nécessaire. Dans ce cas, le titulaire du certificat disposera de 4 mois, à compter de la notification, pour se conformer aux modifications.