

LE THERMOLAQUAGE CONSEILS PRATIQUES



Co-éditeurs :

Editeur SEBTP – 6-14 rue de la Pérouse
75784 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 69 53 05 – Fax : 01 47 23 54 16

METAL SERVICES - 10 rue du Débarcadère
75852 Paris Cedex 17
Tél. : 01 40 55 13 00 – Fax : 01 40 55 13 01

Crédits photos : AFTA – Bruno CHANET (Déco Galva) – Laurent
FRENEAT (Dupont Powder Coatings) – Judith PIETSCHMANN
(Eurocolor)

Fruit d'une collaboration harmonieuse et efficace entre professionnels métalliers et thermolaqueurs, le carnet d'atelier « Le thermolaquage, Conseils pratiques » vient s'ajouter aux nombreux travaux du groupe de travail « Traitement de surface » de l'Union.

Dans la lignée du premier carnet « La galvanisation, Conseils pratiques », il parfait la liste des préconisations de mise en œuvre et bonnes pratiques nécessaires pour réussir le traitement de surface d'un ouvrage de métallerie.

Illustrations et format en font un excellent guide de terrain qui reprend des exemples concrets de la vie quotidienne d'un atelier de métallerie.

Ce carnet est donc un allié précieux pour les professionnels qui y trouveront, à chaque étape de fabrication, des conseils indispensables pour assurer une finition de qualité.

Je suis certain que ce travail contribuera à la promotion du métier en termes de relations commerciales et de savoir faire.

Michel VERRANDO
Président de l'UNION DES METALLIERS



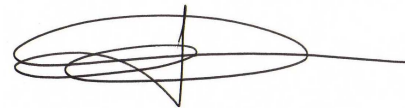
Après « La finition de l'acier par laquage et Thermolaquage » que le GT3, présidé par Daniel Clouet avait réalisé en 2006 voici le Carnet d'atelier « Le Thermolaquage, Conseils pratiques ».

Encore une fois la réunion de professionnels compétents et d'univers différents, mais complémentaires, aura permis de réaliser un outil qui se veut pédagogique. Dans cette période si complexe, il faut se féliciter que des hommes aient consacré du temps dans le but de faire partager leurs connaissances au plus grand nombre.

Nous espérons qu'avec ce Carnet, les hommes et les femmes qui conçoivent et réalisent, en atelier, des ouvrages métalliques appelés à être thermolaqués, auront les bonnes réponses pour des réalisations de qualité, pérennes, & susceptibles d'être couvertes par une assurance de bonne tenue anticorrosion.

Si ce Carnet d'Atelier permet d'améliorer à la fois, la connaissance et les relations entre Métalliers et Thermolaqueurs référencés THERMOLACIER, les hommes et les femmes qui l'ont réalisé pourront s'estimer récompensés du temps passé. Nous souhaitons que le résultat crée une dynamique et une valeur ajoutée encore plus forte avec l'Acier.

Luc MARTIN
Président de l'AFTA



Le thermolaquage est une étape de finition d'une surface métallique en vue d'obtenir une pièce esthétique. Cette étape intervient en dernière phase de la réalisation d'un ouvrage avant sa pose sur le chantier.

Ces dernières années, la demande des produits thermolaqués a connu une forte croissance. Au coût et à la facilité d'application de ce traitement s'ajoutent son caractère non polluant mais surtout l'avantage d'un large éventail d'aspects.

En passant par les étapes indispensables de la conception, le présent carnet d'atelier conduit à la fabrication d'une « belle pièce » apte à être thermolaquée. Sa philosophie : répondre aux attentes de son client en évitant les risques de défauts allant à l'encontre de l'esthétisme recherché.

15 fiches thématiques présentent ainsi les solutions pouvant être envisagées à chaque étape pour éviter et/ou corriger les défauts habituellement rencontrés.



LE THERMOLAQUAGE N'EST PAS UNE PROTECTION ANTICORROSION.

IL EST DONC NECESSAIRE DE BIEN CHOISIR LE MATERIAU ET LA GAMME DE PROTECTION EN FONCTION DE L'USAGE ET DE LA DESTINATION DE L'OUVRAGE.

NOTE Pour plus d'informations, se référer au guide « La finition de l'acier par laquage et thermolaquage » de l'Union des Métalliers.

Bien que cet ouvrage ait été établi avec un maximum de soins, nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que nous ne saurions être responsables d'éventuelles erreurs que ces informations pourraient receler, ni des dommages que leur emploi inapproprié pourrait entraîner.

Le procédé de Thermolaquage

Conception

Fiche 1 : Principes essentiels de conception

Fiche 2 : Le choix et l'état des matériaux

Fiche 3 : Le choix de la protection anticorrosion

Fiche 4 : Le choix de la finition

Fabrication

Fiche 5 : Le débit des pièces

Fiche 6 : Les assemblages

Fiche 7 : Les soudures

Fiche 8 : Les intervalles étroits et corps creux

Fiche 9 : Le meulage

Fiche 10 : Les produits anti-adhérents

Fiche 11 : Cas particuliers : profils coupe-feu et RPT

Logistique

Fiche 12 : L'identification des pièces (marquage)

Fiche 13 : Le conditionnement avant thermolaquage

Fiche 14 : Manipulations après thermolaquage

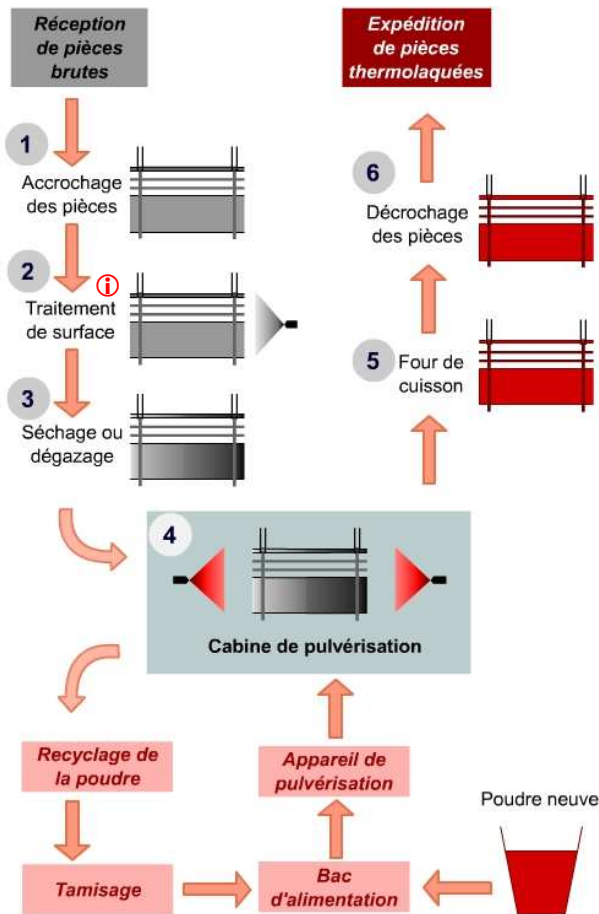
Recommandations

Fiche 15 : Retouches et réparations

Compatibilité des produits avec le thermolaquage

Carte des applicateurs Thermolacier®

LE PROCEDE DE THERMOLAQUAGE



SCHEMA 1 : LES ETAPES DU PROCEDE DE THERMOLAQUAGE

LE PROCEDE DE THERMOLAQUAGE

On désigne communément par « thermolaquage » un moyen d'application des peintures en poudre thermodurcissables.

L'application s'effectue dans la très grande majorité des cas par une projection électrostatique : la peinture en poudre chargée électro-statiquement est projetée sur la pièce reliée à la terre. La poudre reste ainsi en contact avec la pièce. Le dépôt de peinture est ensuite soumis à une température de cuisson afin d'être transformé en un film résistant.

L'application de peinture thermodurcissable nécessite des installations particulières qui relèvent du domaine industriel. Une installation de thermolaquage comprend deux principaux circuits : le circuit des pièces à revêtir et le circuit de la poudre.

Le circuit des pièces à revêtir comprend lui-même plusieurs secteurs : la préparation de la surface, le séchage, la cabine de pulvérisation et le four de cuisson.

- ① Les traitements de surface peuvent comporter plusieurs phases :
- dérochage chimique ou mécanique,
 - conversion (phosphatation ou chromatisation) avant ou après dégazage,
 - passivation avant ou après dégazage.

PRINCIPES ESSENTIELS DE CONCEPTION

A EVITER (AVANT THERMOLAQUAGE)



PHOTOS 1 ET 2 :

RISQUE DE DEFORMATION DUE A LA FRAGILITE DU GABARIT

REGLES DE BASE

La réussite du thermolaquage dépend avant tout du respect des règles essentielles de dimensionnement et de conception des pièces à thermolaquer.

Il est nécessaire de prévoir les risques éventuels pouvant survenir à chaque étape de la fabrication pour éviter certains défauts tels que **déformations, dégradations de peinture** mais aussi **risques de blessures** et **surcoûts** de réalisation et de transport.

SOLUTIONS



En bureau d'études :

Lors de la conception d'une pièce, ne pas oublier de prendre en compte :

- son gabarit et son poids (prévoir des ouvrages démontables en évitant les grandes dimensions),
- le choix des matériaux et des traitements de surface (VOIR FICHE 2),
- les moyens de manutention et de transport,
- la sécurisation des parties dangereuses.

Note :

[illegible]

LE CHOIX ET L'ETAT DES MATERIAUX

A EVITER (AVANT THERMOLAQUAGE)



PHOTOS 3 ET 4 : MAUVAIS ETAT DE SURFACE

REGLES DE BASE

- La nature et la composition :

Le thermolaquage est aujourd'hui couramment appliqué sur des matériaux tels que l'aluminium ou l'acier (brut, galvanisé, inox). Selon le matériau employé, la préparation de surface avant thermolaquage diffère.



DANS LE CAS D'UNE PIÈCE EN ACIER BRUT, NOTAMMENT POUR L'EXTÉRIEUR, UN TRAITEMENT ANTICORROSION EST INDISPENSABLE.

L'assemblage de différents matériaux par leurs natures ou leurs compositions peut être à l'origine d'hétérogénéités d'aspects après thermolaquage (VOIR FICHE 6).

- L'état de surface :

L'état de surface d'un matériau joue un rôle important dans l'élaboration d'une pièce thermolaquée. La qualité du métal doit être exempte :

- ✓ de corrosion (VOIR PHOTOS 3 ET 4),

LE CHOIX ET L'ETAT DES MATERIAUX

- ✓ d'irrégularités superficielles telles que copeaux, écailles de laminage et de sur-laminage, soudures longitudinales (ex : tubes soudés) et meulage sans soin.

Ces imperfections peuvent en effet engendrer d'importants défauts de peinture.



CERTAINES DISPARITÉS NE SE REVELENT QU'APRÈS TRAITEMENT DE SURFACE ET DEVIENNENT PROBLÉMATIQUES LORS DU THERMOLAQUAGE.

SOLUTIONS

En bureau d'études :

Choisir des matériaux adaptés aux ouvrages : les aciers bruts nécessitent une protection anticorrosion avant thermolaquage. Ils doivent être choisis avec précaution pour être compatibles avec le traitement préconisé.

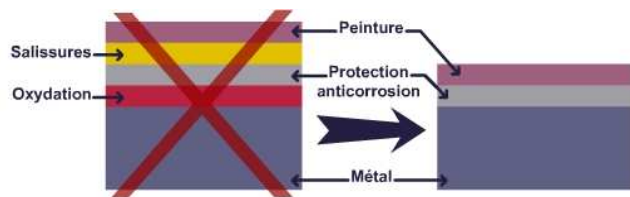
NOTE 1 Pour plus d'informations, se référer au carnet d'atelier « La galvanisation, Conseils pratiques » de l'Union des Métalliers.

Lors de la conception d'un assemblage, éviter les associations de matériaux de natures ou de compositions différentes (VOIR FICHE 6).

LE CHOIX ET L'ETAT DES MATERIAUX

En atelier :

Prendre soin de l'état de surface des matériaux mis en œuvre, notamment des disparités dues à certains processus d'élaboration (ex : tubes soudés, laminés, poutrelles, profils à froid, ...).



SCHEMA 2:

ÉTAT DE SURFACE POUR APPLICATION DE PEINTURE

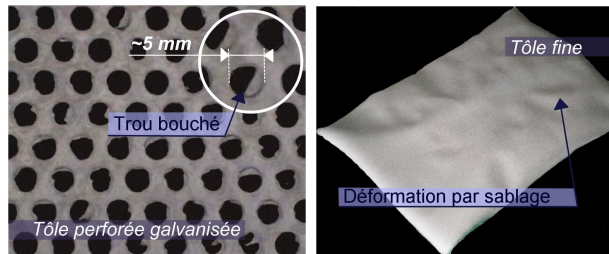
- NOTE 2** Dans le cas d'une protection par cataphorèse, la surface doit être exempte de corrosion. Pour plus d'informations, il convient de contacter son prestataire.
- NOTE 3** Dans le cas de l'inox, penser à passiver les soudures.
- NOTE 4** Veiller à débiter et assembler les tubes soudés pour que le trait de soudure ne soit pas visible.

Note :

[illegible]

LE CHOIX DE LA PROTECTION ANTICORROSION

A EVITER (AVANT THERMOLAQUAGE)



PHOTOS 5 ET 6 :

DEFAUTS DUS AU CHOIX DE LA PROTECTION ANTICORROSION

REGLES DE BASE

Il existe différents traitements anticorrosion possibles sur les aciers : la galvanisation à chaud, la cataphorèse, la métallisation, la galvanisation continue (ou Sendzimir) et le Primaire Poudre Riche en Zinc (PPRZ).

NOTE En métallerie, les protections les plus souvent rencontrées sont la galvanisation à chaud et la métallisation.

Le choix de la protection dépend principalement :

- Du type de pièce à protéger (VOIR TABLEAU 1) : sa forme et ses dimensions peuvent être incompatibles à certains traitements et donc à l'origine de défauts tels que le bouchage ou la déformation,
- De sa destination : le type d'environnement dans lequel devra évoluer l'ouvrage doit être pris en compte (voir la norme NF P 24-351). En effet, la corrosivité d'une atmosphère associée à un mauvais choix de protection anticorrosion peut être à l'origine d'une oxydation profonde et rapide.

LE CHOIX DE LA PROTECTION ANTICORROSION

REGLES DE BASE (SUITE)

TABLEAU 1 : COMPATIBILITE PRODUITS / TYPES DE PROTECTION

Protection anti-corrosion	Portails & garde-corps	Tôle plane et/ou perforée	Profilés (menuiserie vitrée)	Ouvrant tôle	Profilés laminés à chaud	Ensemble mécano soudé en profilés
Cataphorèse	**	***	**	*	✗	*
PPRZ	**	**	**	**	**	**
Métallisation	**	**	**	**	***	***
Galva SENDZIMI	*	*	**	**	✗	✗
Galvanisation à chaud	***	**	**	**	***	***

✗ non concerné * peu recommandé ** admis *** recommandé

NOTE Pour plus d'informations, se référer aux guides « Finition de l'acier par laquage et thermolaquage » et « la protection de l'acier par le zinc » de l'Union des Métalliers.

SOLUTIONS



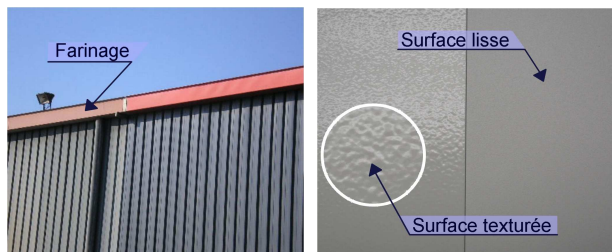
En bureau d'études :

Valider le choix de protection préalablement défini par son prescripteur en fonction :

- Du type de pièces à fabriquer :
 - ✓ Eviter les traitements, nécessitant un grenaillage préalable (métallisation, PPRZ) pour les tôles très fines (épaisseur inférieure à 15/10^{ème}),
 - ✓ Eviter la galvanisation pour les tôles perforées et le métal déployé (trous et mailles de petites dimensions).
- De l'ambiance ou de l'atmosphère auxquelles l'ouvrage sera exposé.

LE CHOIX DE LA FINITION

DEFAUTS (APRES THERMOLAQUAGE)



PHOTOS 7 ET 8 : DISSEMBLANCES DUES AU CHOIX DE LA FINITION

REGLES DE BASE

Les deux types de peintures en poudre couramment utilisés sont :

- les poudres mixtes (Epoxy/Polyester) destinées à une application intérieure,
- les poudres Polyester, résistantes aux UV, principalement utilisées pour l'application extérieure.

■ **NOTE 1** D'autres types de peintures existent (ex : le polyuréthane ou encore l'acrylique). Ces peintures présentent des propriétés spécifiques (anti-graffiti, hauts brillants, ...)

Il existe des risques liés au choix de la finition :

- le farinage de la peinture mixte (Epoxy/Polyester) suite à une exposition aux UV,
- les écarts de teintes ou d'aspects (mat/brillant, texturé/lisse, ...) entre deux pièces assemblées, peintes à partir de différents lots.



LES PEINTURES EPOXY NE TIENNENT PAS AUX UV.

LE CHOIX DE LA FINITION

■ **NOTE 2** Pour plus d'informations, se référer au guide « Finition de l'acier par laquage et thermolaquage » de l'Union des Métalliers.

SOLUTIONS

En bureau d'études :

Valider le choix de finition préalablement défini par son prescripteur en fonction :

- de l'assemblage de l'ouvrage. Il est préférable de prévoir un seul lot de peinture pour des pièces à assembler entre elles afin d'éviter les différences d'aspects,
- du lieu d'exposition de la peinture. L'utilisation de peinture mixte, pour un ouvrage extérieur, est à proscrire.

■ **NOTE 3** Pour plus d'informations, il convient de contacter son thermolaqueur.

LE DEBIT DES PIECES

DEFAUTS (APRES THERMOLAQUAGE)



PHOTO 9 : DEFAUTS DUS A LA DECOUPE

REGLES DE BASE

- La découpe : la découpe laser crée des arêtes vives et une couche d'oxyde non adhérente sur lesquelles la protection anticorrosion accroche mal. Ces zones risquent de s'oxyder rapidement par la suite.
- Le perçage : Dans le cas de trous d'évacuation bouchés lors du procédé de galvanisation, des zones de rétention se créent. Les produits de traitement emprisonnés se vaporisent à haute température et sont à l'origine de déformations ou même d'une explosion.

■ **NOTE 1** Pour plus d'informations sur les diamètres de perçage, se référer à la fiche 4 du carnet d'atelier « La galvanisation, Conseils pratiques » de l'Union des Métalliers.

Après peinture, ces mêmes produits de traitement peuvent créer du ressuage par les soudures non étanches (voir FICHE 7).

- L'ébavurage : les bavures dues à l'usinage des pièces créent des surépaisseurs apparentes après peinture. Dans le cas de la galvanisation, elles sont à l'origine de rétention de zinc.

LE DEBIT DES PIECES

SOLUTIONS

En atelier :

- La découpe : Pour éviter l'écaillage de la peinture, les arêtes vives doivent être éliminées (VOIR SCHEMA 3).



Arête vive
Mauvais



Arête chanfreinée
Moyen



Bord arrondi
Bon

SCHEMA 3 : LA PROTECTION DES ARETES ET BORDS D'UNE PIECE



DANS LE CAS D'UNE DECOUPE LASER, IL CONVIENT DE PREVENIR SON THERMOLAQUEUR.

- Le perçage : Prévoir des trous d'évents larges pour les pièces destinées à être galvanisées. S'assurer que les diamètres minimum de perçage sont respectés.

■ **NOTE 2** Pour plus d'informations, se référer au carnet d'atelier « La galvanisation, Conseils pratiques » de l'Union des Métalliers.

- L'ébavurage : Meuler et ébavurer les pièces avec soin pour obtenir un aspect uniforme de l'ouvrage.



ATTENTION AU MEULAGE EXCESSIF POUVANT ACCENTUER LES DISPARITES DE SURFACE (VOIR FICHE 9).

LES ASSEMBLAGES

A EVITER (AVANT THERMOLAQUAGE)

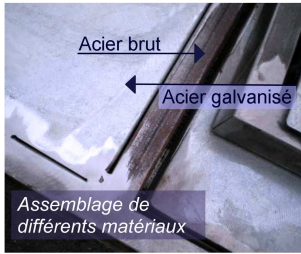


PHOTO 10 : DEFAUTS D'ASSEMBLAGE

REGLES DE BASE

- Les associations de matériaux :

De manière générale, les associations de matériaux de natures ou de compositions différentes sont à l'origine d'écarts d'aspect après thermolaquage et de mauvaise tenue à la corrosion.

Il faut éviter les surfaces hétérogènes avant d'appliquer un revêtement (VOIR PHOTO 10).



L'UNIFORMISATION DE LA PROTECTION ANTICORROSION D'UN ASSEMBLAGE HETEROGENE, ENGENDRE DES COUTS SUPPLEMENTAIRES.

- Les surépaisseurs dues aux revêtements :

Lors du traitement anticorrosion d'une pièce en acier brut et de son thermolaquage, une surépaisseur se forme sur sa surface.

LES ASSEMBLAGES

- Les éléments rapportés :

Les joints et isolants (ex : laine de roche) ainsi que certains éléments de quincaillerie (ex : pivots à billes, paumelles, serrures, ...) ne résistent pas au traitement de surface (sablage, traitement chimique, cuisson, ...).

SOLUTIONS

En bureau d'études :

Il convient de tenir compte des surépaisseurs de revêtement dans les assemblages.

- **NOTE** Dans le cas d'assemblages mécaniques (ex : manchonnage, taraudage, ...) de pièces destinées à être galvanisées, se référer au carnet d'atelier « La galvanisation, Conseils pratiques » de l'Union des Métalliers.

En atelier:

Proscrire les associations de matériaux de natures ou de compositions différentes, notamment les assemblages « acier brut / acier galvanisé » ou encore « acier brut / acier inoxydable ». Privilégier l'utilisation de matériaux bruts pour permettre d'appliquer un traitement de surface approprié et homogène avant thermolaquage.

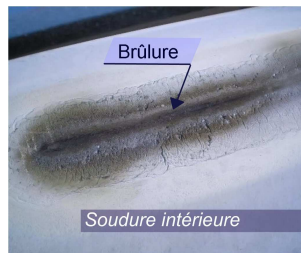
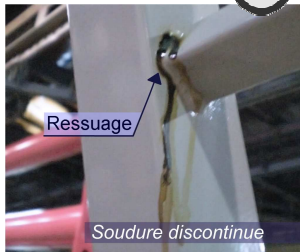
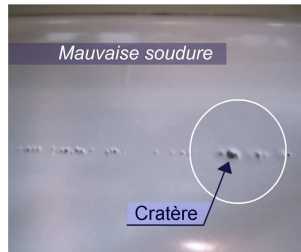
Prévoir l'assemblage des joints, isolants et éléments de quincaillerie après traitement de surface.



PRENDRE SOIN D'ENLEVER TOUT ELEMENT INAPPROPRIE TEL QUE PLASTIQUES D'EMBALLAGE ET ETIQUETTES ET NETTOYER LES RESIDUS DE COLLE AVEC UN SOLVANT.

LES SOUDURES

DEFAUTS (APRES THERMOLAQUAGE)



PHOTOS 11, 12 ET 13 :
DEFAUTS DE SOUDURES

REGLES DE BASE

- Les soudures discontinues et non étanches sont à l'origine:
 - ✓ d'échappement de gaz lors de la galvanisation. L'évaporation empêche le contact du zinc avec l'acier,
 - ✓ d'échappement de gaz lors de l'étape de cuisson de la peinture, l'évaporation provoque un défaut de bullage (VOIR PHOTO 11),
 - ✓ d'écoulement de grenaille et de produits résiduels (VOIR PHOTO 12), notamment à l'intérieur des tubes.
- Les soudures intérieures réalisées après traitement anticorrosion engendrent des déformations et des brûlures qui détruisent la protection (VOIR PHOTO 13).

LES SOUDURES

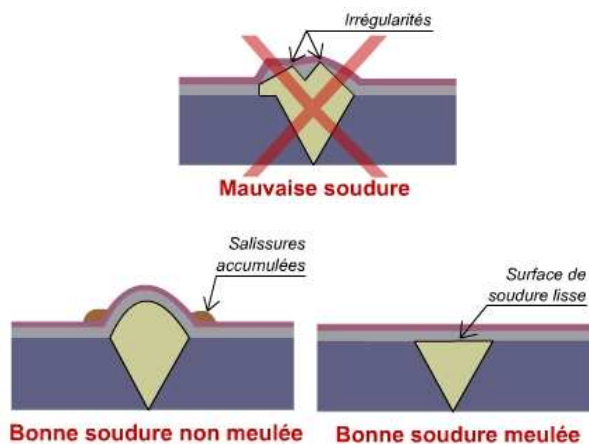
- Les soudures non plates sont généralement à l'origine de surépaisseurs et disparités de surface.

NOTE Une soudure plate est difficilement réalisable sur un chanfrein mal préparé. De plus, les cordons de soudure réagissent facilement à la galvanisation et créent ainsi des surépaisseurs.

SOLUTIONS

En atelier :**Avant traitement anticorrosion :**

Réaliser des soudures continues, étanches et préparer les chanfreins de manière à assurer la réalisation de soudures lisses (VOIR SCHEMA 4).



SCHEMA 4 : LA REALISATION D'UNE SOUDURE PLATE

LES SOUDURES

Après traitement anticorrosion :

Dans le cas de soudures réalisées sur pièces revêtues de zinc avant thermolaquage, il y a nécessité de reprendre les zones brûlées.

Il est préférable de confier la protection anticorrosion à l'atelier de thermolaquage (VOIR FICHE 10).



LES SOUDURES SUR PIÈCES THERMOLAQUÉES SONT À PROSCRIRE.

Note :

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.

LES INTERVALLES ETROITS ET CORPS CREUX

DEFAUTS (APRES THERMOLAQUAGE)



PHOTOS 14 ET 15 :

DEFAUTS DES INTERVALLES ETROITS ET CORPS CREUX

REGLES DE BASE

- Les intervalles étroits: les ornements sur barreaux, les rosaces sur tôle plate, le soudage de paumelles, les raidisseurs et plats de battement sont autant de conceptions à l'origine d'entrefers.

L'étroitesse de l'intervalle entre deux plans rend quasiment impossible l'accès du traitement anticorrosion et de la peinture. Ces zones présentent alors de forts risques de rouille.

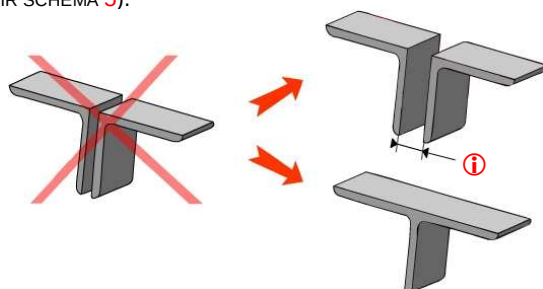
- Les corps creux : dans le cas d'une pièce dont la protection anticorrosion nécessite un grenaillage préalable, la grenaille entre dans le corps creux et ressort après thermolaquage, s'oxyde et tâche superficiellement le revêtement.

LES INTERVALLES ETROITS ET CORPS CREUX

SOLUTIONS

En bureau d'études :

Eviter la conception de corps creux et d'intervalles étroits (VOIR SCHEMA 5).



SCHEMA 5 : EXEMPLE DE LA CONCEPTION DE CORNIERES

❗ Prévoir un espace suffisant pour l'accessibilité des traitements.

En atelier :

Avant traitement de surface, boucher au maximum les corps creux et les intervalles étroits avec des cordons de soudure continus et étanches.

■ **NOTE** Dans le cas de présence de taches dues à l'oxydation de la grenaille (VOIR PHOTO 15), nettoyer la zone concernée avec un produit non agressif (ex : eau savonneuse).

LE MEULAGE (FINITION)

DEFAUTS (APRES THERMOLAQUAGE)

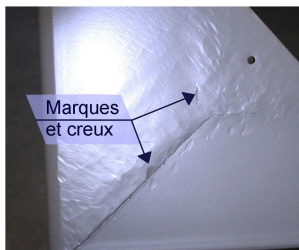


PHOTO 16 : DISPARITES DUES A UN MEULAGE EXCESSIF

REGLES DE BASE

Le meulage excessif des disparités de surface, notamment autour des cordons de soudure, crée des marques et des creux qui restent visibles après peinture.



LA PEINTURE NE CACHE PAS LES DEFAUTS MAIS LES ACCENTUE.

SOLUTIONS



En atelier :

Meuler à plat en évitant de ne pas creuser les surfaces.

Privilégier l'utilisation de ponceuse à bande ou orbitale à grain fin.

Eviter l'utilisation de disques à lamelles pouvant être à l'origine de marques importantes.

Note :

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

LES PRODUITS ANTI-ADHERENTS

A EVITER (AVANT THERMOLAQUAGE)



PHOTOS 17 ET 18 : UTILISATION DE PRODUITS DE RETOUCHES

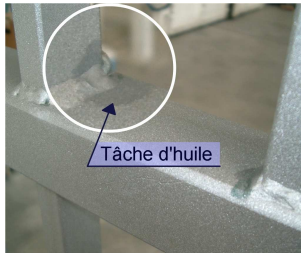
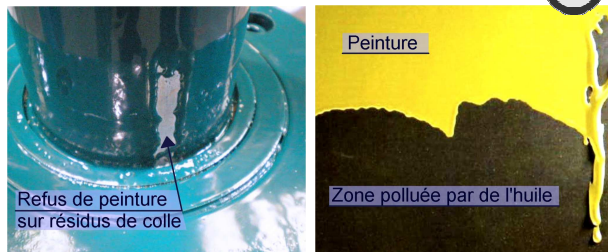


PHOTO 19 : PRESENCE D'HUILE

DEFAUTS (APRES THERMOLAQUAGE)



PHOTOS 20 ET 21: DEFAUTS D'ADHERENCE DE LA PEINTURE

LES PRODUITS ANTI-ADHERENTS

REGLES DE BASE

Il existe de nombreux produits utilisés lors de la fabrication d'une pièce qui peuvent être à l'origine de problèmes d'adhérence et de mouillabilité (la peinture se rétracte).

Parmi ces produits, on retrouve :

- Les antis-grattons de soudures,
- Les silicones,
- Les huiles et graisses d'usinage,
- Les produits de marquage du type stylos peinture (VOIR FICHE 12),
- Les produits de retouche :
 - ✓ Peinture au pinceau,
 - ✓ Bombe peinture couleur Galva (composée d'aluminium),
 - ✓ Mastics.



CERTAINS DEFAUTS D'ADHERENCE NE SE REVELENT QU'APRES CUISSON DE LA PEINTURE POUDRE.

SOLUTIONS

En atelier :

Ne pas polluer la pièce avant envoi chez le thermolaqueur par un produit quelconque inadapté.

Faire des soudures étanches (VOIR FICHE 7) pour éviter les ressuyages.

NOTE Pour plus d'informations, il convient de contacter son thermolaqueur afin de réaliser des essais de compatibilité.

CAS PARTICULIERS : PROFILS COUPE-FEU ET RPT

DEFAUTS (APRES THERMOLAQUAGE)

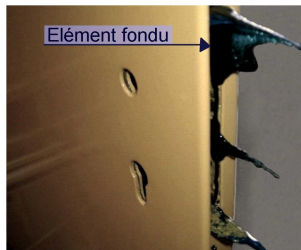


PHOTO 22 : INTERCALAIRE ISOLANT FONDU



REGLES DE BASE

Dans le cas des profilés à rupture de pont thermique (RPT), ce sont les rupteurs thermiques qui sont à l'origine d'éventuels problèmes. Du fait de leur fragilité, certaines barrettes ne résistent pas aux traitements de surface (ex : sablage) et à la température de cuisson. Les matériaux isolants sont détruits et les profilés perdent alors leurs performances thermiques et mécaniques.

Les profilés coupe-feu sont réalisés à l'aide d'un intercalaire en matériau minéral. Or ces matériaux (tels que le plâtre) absorbent les huiles et graisses d'usinage lors de la coupe du profil et vaporisent au moment de la cuisson de la poudre. Ce phénomène engendre des problèmes d'adhérence de la peinture : écaillage, grains, cloquage, ...

SOLUTIONS



En atelier :

Vérifier que les profilés résistent aux conditions du thermolaquage (ex : sablage, cuisson à 200°,...).
Il convient de contacter votre gammiste.

Note :

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

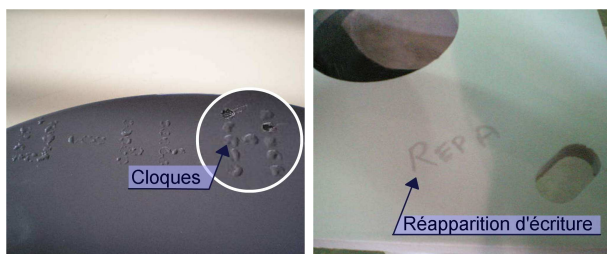
L'IDENTIFICATION DES PIÈCES (MARQUAGE)

À ÉVITER (AVANT THERMOLAQUAGE)



PHOTOS 23 & 24: MARQUAGES AVANT THERMOLAQUAGE

DÉFAUTS (APRÈS THERMOLAQUAGE)



PHOTOS 25 & 26: RÉAPPARITION DU MARQUAGE APRÈS THERMOLAQUAGE

RÈGLES DE BASE

Les étiquettes adhésives et les autocollants utilisés pour l'identification sont détruits lors des traitements de surface. Ils engendrent des résidus de colle qui créent des problèmes d'aspect et d'adhérence peinture.

L'IDENTIFICATION DES PIÈCES (MARQUAGE)

Les stylos peinture (VOIR PHOTO 24) provoquent des cloquages (VOIR PHOTO 25) et autres défauts d'aspect

Les marques de feutres et stylos indélébiles, difficilement effaçables lors des traitements de surface, font pénétrer les pigments dans le métal. Dans ce cas, les écritures réapparaissent après thermolaquage.



Pièce marquée

Pièce nettoyée

Pièce thermolaquée

PHOTO 27: RÉAPPARITION D'ÉCRITURE APRÈS NETTOYAGE ET THERMOLAQUAGE

SOLUTIONS

En atelier :

Privilégier les gravures mécaniques, par soudure, ou à défaut les étiquettes métalliques avec liens métalliques.

Privilégier les feutres solubles à l'eau.

Préférer le marquage sur les parties non vues après mise en œuvre sur chantier.

LE CONDITIONNEMENT AVANT THERMOLAQUAGE

A EVITER



PHOTO 28: MAUVAIS STOCKAGE

REGLES DE BASE

On parle de mauvais colisage ou de mauvais stockage des pièces quand l'un des cas suivant est rencontré.

Les empilages instables : De manière générale, les pièces sont alors soumises à un fort risque de déformation. Les chutes éventuelles à l'ouverture du colis peuvent aussi entraîner casses et blessures.

Le cerclage ou le sanglage de produits fragiles (ex : cadres, tôles fines, ...) provoquent des déformations.

Les adhésifs (ex : pour les lots de pareclose) sont à l'origine de résidus divers qui créent des problèmes d'aspect et d'adhérence peinture (VOIR FICHE 12, PHOTO 23).

L'emprisonnement d'eau dans et entre les pièces favorise la création de rouille blanche (VOIR FICHE 2, PHOTOS 3 ET 4).

Le stockage des pièces à même le sol ou sur une voie de passage est à l'origine de :

- Corrosion par remontée d'humidité,
- Rayures et déformations,
- Traces de pas.

LE CONDITIONNEMENT AVANT THERMOLAQUAGE

SOLUTIONS

En atelier :

Eviter :

- les empilages instables,
- l'usage d'emballages adhésifs,
- les empilages horizontaux inadaptés au sanglage du transport.

Privilégier :

- le stockage au sec et sur des emplacements adaptés,
- l'utilisation de racks pour le stockage vertical.

Sécuriser le colisage (ex : entretoisez les cadres ouverts et les lisses de garde-corps sans montants à leurs extrémités).



IL EST RECOMMANDE DE NE PAS MARCHER SUR LES PIÈCES FABRIQUÉES EN ATTENTE DE TRAITEMENT.



PHOTOS 29 ET 30 : EXEMPLE DE BON COLISAGE

MANIPULATIONS APRES THERMOLAQUAGE

DÉFAUTS (APRÈS THERMOLAQUAGE)



PHOTOS 31 ET 32: RAYURES ET POLLUTIONS SUR CHANTIER

RÈGLES DE BASE

Le mauvais conditionnement de pièces thermolaquées rend difficile leurs manipulations et leur transport, favorisant ainsi chocs et frottements à l'origine de divers défauts de surface (ex : rayures).

POUR LE TRANSPORT, LE VOLUME COLISE DES PIÈCES THERMOLAQUÉES EST GÉNÉRALEMENT PLUS IMPORTANT QUE CELUI DES PIÈCES BRUTES (CALAGE, EMBALLAGES, ...).

Les opérations de reprise en atelier occasionnent également des défauts de surface (rayures, salissures, ...).

SOLUTIONS

En atelier :

Colisage :

PHOTO 33 : EXEMPLE DE BON COLISAGE



MANIPULATIONS APRES THERMOLAQUAGE

Réaliser un bon colisage en utilisant :

- des palettes ou racks protégés,
- des sangles en tissu,
- des intercalaires non agressifs.

Eviter les empilages excessifs.

Assemblage après thermolaquage :

En cas de manipulation des pièces :

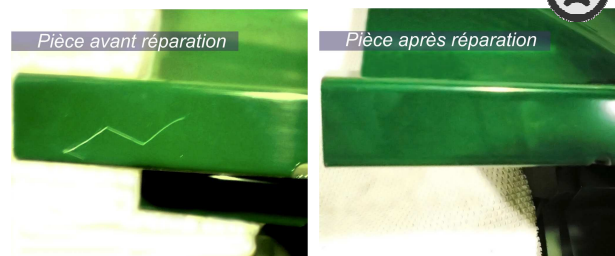
- Utiliser :
 - des fourches de chariot protégées,
 - des tréteaux protégés,
 - des gants propres.
- Choisir un environnement propre et adapté.
- Eviter :
 - le meulage à proximité,
 - tout frottement sur les pièces (ex : présence d'outils, de rallonges, ...),
 - les projections de produits agressifs.
- Nettoyer :
 - les copeaux (ex : copeaux après montage de quincailleries),
 - les joints, colles et laitances de béton (utiliser des produits adaptés le plus rapidement possible).



PROSCRIRE LES PRODUITS DE NETTOYAGE AGRESSIFS (PRENDRE CONSEIL AUPRES DE SON THERMOLAQUEUR).

RETOUCHES ET REPARATIONS

DEFAUTS (APRES THERMOLAQUAGE)



PHOTOS 34 ET 35: REPARATION D'UNE PIÈCE RAYÉE

REGLES DE BASE

Les rayures et autres défauts superficiels de la peinture peuvent provenir :

- des usinages après peinture (ex : coupe, perçage, ...),
- des chocs et frottements lors du transport et sur chantier (VOIR FICHE 14).



CONTRAIREMENT AUX IDEES REÇUES, LE THERMOLAQUAGE SE REPAIRE.

SOLUTIONS

En atelier :**Prévention :**

Eviter les usinages après peinture. Dans le cas contraire :

- Reconditionner l'anticorrosion,
- Repeindre les surfaces concernées.

Prendre soin du stockage et du colisage des pièces (VOIR FICHE 14).

RETOUCHES ET REPARATIONS

Réparations :

En cas de rayures superficielles :

- Lustrer la surface avec une pâte à polir type carrosserie.

En cas de rayures ou éclats plus profonds :

- Poncer légèrement la surface,
- Dépoussiérer,
- Appliquer une peinture liquide à la brosse ou à la bombe.

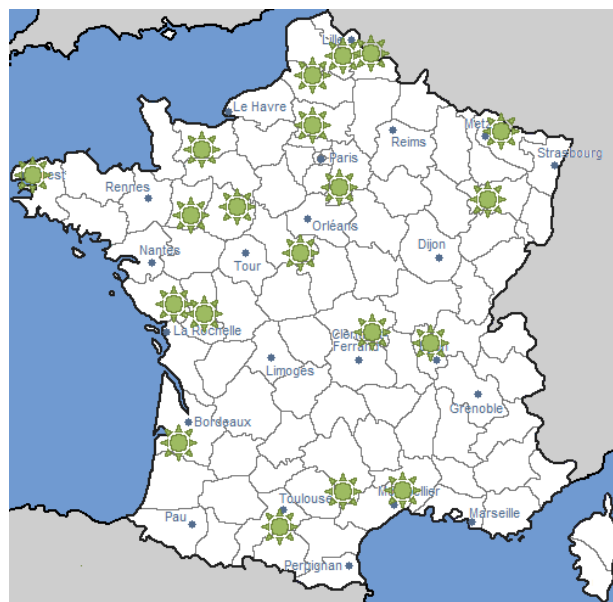
En cas de difficultés, faire appel à votre thermolaqueur qui saura vous conseiller la gamme adaptée.

COMPATIBILITE DES PRODUITS DE NETTOYAGE AVEC LE THERMOLAQUAGE

Produits	Effet sur le thermolaquage polyester		
	Début de l'attaque	Perte de brillance	Détrempe du film
Solvants			
Acétone	Quelques minutes	~ 50 %	Film détrempe
Alcool à brûler	48 heures	Pas de perte	Aucune détrempe
Dioxanne	Immédiatement	Non mesurable	Film détruit
Essence F	Pas d'attaque	Pas de perte	Aucune détrempe
Ethanol concentré	Pas d'attaque	Pas de perte	Aucune détrempe
Ethanol dénaturé	Pas d'attaque	Pas de perte	Aucune détrempe
Méthyléthylcétone	Quelques minutes	~ 50 %	Film détrempe
Pétrole désaromatisé	Pas d'attaque	Pas de perte	Aucune détrempe
Tétrahydrofurane	Immédiatement	Pas de perte	Film détruit
Toluène	Quelques minutes	~ 62 %	Film détrempe
Trichloréthylène	Immédiatement	Pas de perte	Film détruit
White spirit	Pas d'attaque	Pas de perte	Aucune détrempe
Xylène	Quelques minutes	~ 50 %	Film détrempe
Acides			
Vinaigre (20%)	Film intact	Pas de perte	Aucune détrempe
Acide chlorhydrique (30%)	Film intact	Pas de perte	Aucune détrempe
Acide nitrique (30%)	2 à 3 heures	~ 60 %	Film détruit
Acide sulfurique (30%)	Film intact	Pas de perte	Aucune détrempe
Bases			
Alcali (32%)	Film intact	Pas de perte	Aucune détrempe
Potasse (5%)	Film intact	Pas de perte	Aucune détrempe
Potasse (20%)	24 heures	100 %, film mat	Aucune détrempe
Soude (5%)	Film intact	Pas de perte	Aucune détrempe
Soude (20%)	24 heures	100 %, film mat	Aucune détrempe
Autres			
Eau de javel diluée (5%)	Film intact	Pas de perte	Aucune détrempe
Eau déminéralisée	Film intact	Pas de perte	Aucune détrempe

Produits pouvant être utilisés sans risque

CARTE DES APPLICATEURS THERMOLACIER®



Pour plus d'informations, consulter le site :
www.afta-thermolacier.fr

MOT DE REMERCIEMENT

Je tiens à remercier chaleureusement l'ensemble des membres qui ont participé assidûment au groupe de travail « traitement de surface » (GT3) et particulièrement :

- Les professionnels métalliers :
 - o Daniel CLOUET (METALESCA), qui en tant que chef de file du GT3, a mené à bien ce projet,
 - o Olivier SCHWENDIMAN (SLAM METALLERIE),
- Les professionnels des entreprises de thermolaquage et de l'association AFTA THERMOLACIER® :
 - o Marc LAPOINTE (AFTA), Président Délégué de l'association,
 - o Bruno CHANET (DECO GALVA), Vice Président d'AFTA, qui nous a apporté une active contribution,
 - o Laurent FRENEAT (DUPONT POWDER COATINGS),
- Le partenaire de l'Union représentant les professionnels de la galvanisation :
 - o Ludovic NEEL (GALVAZINC ASSOCIATION), Directeur de l'association,
- Et, en tant que permanente de l'Union :
 - o Céline COSSARD (UNION DES METALLIERS).

René COURBET

Président de la Commission Technique
de l'UNION DES METALLIERS.

