

DÉSORDRES DES SYSTÈMES DE PEINTURE SUR MÉTAUX

Photo © DR AQC

1. LE CONSTAT

Un revêtement de peinture a toujours une fonction esthétique. Il peut également constituer la seule protection anticorrosion d'un métal ou n'être qu'une partie de celle-ci.

Sur l'acier galvanisé, le désordre le plus courant est un décollement généralisé à l'interface zinc/peinture.

Sur les métaux ferreux, les départs de corrosion apparaissent souvent sur les supports mal préparés, ainsi que dans les zones où la peinture est peu épaisse.

La galvanisation présente l'intérêt d'être plus durable qu'une protection par peinture, qui doit être entretenue de façon plus régulière.

Les menuiseries en aluminium prélaqué ont leur propre pathologie liée à la corrosion filiforme de ce métal.

2. LE DIAGNOSTIC

Généralités

- Avant application, tous les oxydes doivent être éliminés.
- La durée de protection anticorrosion d'une peinture dépend de l'épaisseur du film. Vu au microscope, le détail de surface d'un acier sablé ressemble à une chaîne de montagnes ; les sommets seront moins bien protégés que les vallées. De même, les angles saillants doivent être chanfreinés ou « arrondis » pour préserver l'épaisseur du film en tout point.
- Un primaire dit d'atelier est une protection provisoire qui ne saurait constituer la première couche d'un revêtement anticorrosion.
- L'application d'une peinture sur une surface froide condensante conduit à des défauts d'adhérence puis à des décollements.

L'acier galvanisé

- Les décollements de peinture sur l'acier galvanisé peuvent être

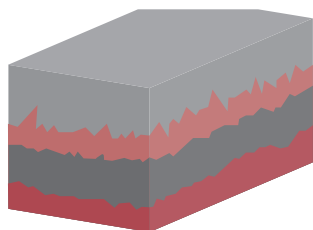
du à l'absence de primaire.

- Le liant de la peinture glycérophtalique peut réagir avec la galvanisation pour former une couche de savons de zinc.
- Si la nature du liant de la peinture n'est pas en cause, il faut s'intéresser à l'état de surface de la galvanisation au moment de la mise en peinture. La surface de la couche de zinc évolue, du jour de la galvanisation jusqu'à environ un an après. Pendant cette période où il se forme des oxydes et hydroxydes de zinc peu adhérents, les supports galvanisés requièrent une préparation de surface plus poussée que les supports vieillies. Il faut éliminer la rouille blanche et/ou les huiles ou graisses de protection devant précisément éviter sa formation (**voir extrait DTU**). Les blessures importantes de la couche de zinc dues aux manipulations ou aux assemblages doivent être protégées par une peinture riche en zinc. Ensuite, la surface peut être soit brossée et dérochée à l'aide d'une solution d'acide

phosphorique, soit balayée à faible pression à l'aide d'un abrasif fin et doux (le sablage détruit la galvanisation).

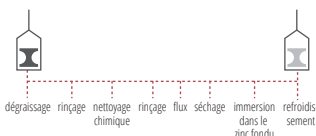
- Sur une galvanisation qui a été longtemps exposée aux intempéries, les hydroxydes de zinc ont réagi avec le gaz carbonique ambiant et forment une couche plus solide de carbonates de zinc. Un lavage soigneux suffit à préparer la surface.
- La vitesse de corrosion d'un métal varie de manière significative d'une zone géographique à une autre. Celle du zinc est très faible en atmosphère sèche et non polluée, et plus élevée en atmosphère humide et industrielle. De même, une proximité avec un milieu côtier augmente aussi la vitesse de corrosion. Ainsi, il est possible de définir plusieurs types d'atmosphère plus ou moins propices à la corrosion du zinc, comme le fait la **norme NF EN ISO 14713**.
- La corrosion atmosphérique de l'acier galvanisé se fait en trois étapes :

- une étape courte pendant laquelle une couche protectrice va se former : le carbonate de zinc ;
- une longue période où la couche de zinc se corrode ;
- et enfin, la corrosion de l'acier là où le zinc a été entièrement consommé.



zinc pur 6% Fe 10% Fe acier de base

Diagramme d'une section de revêtement galvanisé à chaud typique



Processus de galvanisation typique

© Tiré de l'ouvrage de l'Association Française de génie Civil - La pérennité des ouvrages en acier.

À CONSULTER

- NF DTU 32.1 : Travaux de bâtiment - Charpente en acier
- NF EN 1090-3 : Exécutions des structures en acier et des structures en aluminium
- NF EN 1062-1 : Peintures et vernis
- NF EN ISO 14713-1, 2 et 3 : Revêtements de zinc
- FD T30-807 : Peintures et vernis - Peinture pour le bâtiment
- EN ISO 4618 : Peintures et vernis - Termes et définitions
- NF T36-005 : Peintures et vernis - Classification
- NF EN ISO 4624 : Peintures et vernis - Essais de traction

L'aluminium

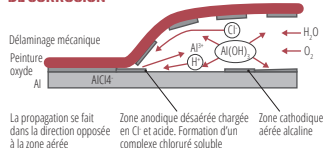
- Les profilés d'aluminium prélaqué exposés en milieu marin ou industriel peuvent être le siège de cloquages en forme de petites galeries en relief. L'analyse des éléments présents sous les cloques révèle la présence de chlorures qui en sont le facteur déclenchant.
- Les entreprises labellisées Qualicoat mettent en œuvre des gammes Qualimarine dont la préparation de surface plus poussée du métal apporte une meilleure résistance aux ambiances chlorées.

3. LES BONNES PRATIQUES

- Réaliser une préparation de la surface du support bien spécifique à sa nature.
- Respecter les épaisseurs minimales des différentes couches, gage du bon résultat final.
- Respecter parfaitement les conditions limites d'application des produits : en température, humidité, ensoleillement, temps de séchage, et cela pour l'application et la phase de durcissement.
- Choisir la protection anticorrosion en fonction de l'agressivité du milieu et de la fréquence d'entretien souhaitée (pour l'acier, la protection la plus durable est une galvanisation à chaud, qui peut être recouverte de peinture pour des raisons esthétiques).

- Soigner la conception et le choix des produits : une bonne protection anticorrosion nécessite une conception soignée pour supprimer autant que possible les rétentions d'eau, accompagnée de préconisations détaillées des modes opératoires de préparation des supports, puis un choix de produits adaptés aux ambiances. Ces précautions seront encore plus importantes si les phases de reprises sont nombreuses avec des intervenants multiples aux différents interfaces « métal/subjectiles/peinture de finition », entre la fabrication, le montage, et la finition de l'ouvrage. L'examen des dossiers de sinistres fait souvent apparaître une cascade d'entreprises, à qui la commande finale a été passée sans aucune précision.

DÉFORMATION DU FILM PAR LES PRODUITS DE CORROSION



La propagation se fait dans la direction opposée à la zone aérée



L'ESSENTIEL

- Soigner la préparation du support et l'exécution en respectant les conditions d'application des produits.
- Prendre en compte l'interface entre les entreprises intervenantes.

4. L'ŒIL DE L'EXPERT



Photo © DR AQC



Corrosion de garde-corps en front de mer, ouvrage âgé de 7 ans.

Corrosion des pièces d'assemblage : un garde-corps est un organe de sécurité. La « rouille blanche » rend les pièces cassantes, générant un risque pour les personnes. Les pièces corrodées sont des pièces moulées constituées d'un alliage d'aluminium, zinc, magnésium, cuivre : le ZAMAK. Or le cuivre est particulièrement sensible en ambiance saline (couples électrolytiques). Le thermolaquage ne suffit pas à protéger ces pièces. Le support, sa préparation et la finition sont interdépendants. Leur adéquation est déterminante vis-à-vis de l'exposition.



Photo © DR AQC



Corrosion filiforme de menuiseries alu

Des menuiseries alu en atmosphère marine sont le siège de nombreuses cloques 5 ou 6 ans après les travaux. La corrosion de l'alu principalement à partir des arêtes ou assemblages des profilés conduit à l'apparition des cloques sous l'effet de la réaction anodique. Il faut s'assurer de la bonne composition de l'alu (nuance d'alu 6060 bâtiment), de la bonne préparation de l'alu et de la qualité du laquage (label QUALICOAT ou QUALIMARINE). Les menuiseries alu doivent être nettoyées régulièrement en fonction de leur exposition.



Photo © DR AQC



Corrosion en parties courantes de menuiseries acier

La corrosion est constatée en de nombreux endroits sur des menuiseries acier thermolaquées 6 ans après les travaux. Les analyses en laboratoire ont mis en évidence une sous-épaisseur de la peinture de protection de l'acier dans de très fortes proportions.

Selon la **norme NF T 34.550** il faut adapter la préparation, la nature et l'épaisseur des systèmes de protection au support à l'ambiance (classe de corrosivité du site). Il existe une certification pour la qualité de la protection de l'acier : QUALISTEELCOAT.

Pour en savoir plus :



www.groupe-sma.fr
www.qualiteconstruction.com



Retrouvez l'ensemble des
Fiches pathologie bâtiment sur :
www.qualiteconstruction.com
et sur l'AppliQC