

DÉPARTEMENT EXPERTISES STRUCTURES et GÉOTECHNIQUE

Direction des Matériaux de Structure
Contact : renaud.douffet@spw.wallonie.be

Memento technique 4.51

Protection contre la corrosion des structures en acier par systèmes de peinture liquide Contrôle des travaux sur site

Décembre 2020

*Le contenu de ce document est susceptible d'évoluer. Il y a donc lieu de s'assurer que cette version est la dernière version disponible via <http://qc.spw.wallonie.be/fr/qualiroutes/fiches.html>. Ce memento est destiné à fournir une information rapide et succincte. Les informations contractuelles figurent dans les articles concernés du **CCT QUALIROUTES - Chapitre K.6**.*

Remarque préalable

La présente note concerne uniquement la mise ou remise en peinture de surfaces en acier non galvanisées et non métallisées.

1. Normes de référence

NBN EN ISO 12944, NBN EN ISO 8501-1, NBN EN ISO 8501-2, NBN EN ISO 8501-3, NBN EN ISO 8503-1, NBN EN ISO 8503-2, NBN EN ISO 2409, NBN EN ISO 4624, NBN EN ISO 2178

2. Préparation de la surface à peindre

La surface à peindre est caractérisée par sa propreté, sa rugosité et la préparation de certains points spécifiques.

2.1. Etat de propreté

Le degré standard de préparation spécifié au CSC est conforme aux définitions données dans la norme NBN ISO 12944-4.

L'évaluation de la propreté s'effectue également par comparaison visuelle avec des clichés-type (Sa 2 ½, St 2, St 3, P Sa 2 1/2, P St 2, P St 3) repris dans les normes NBN EN ISO 8501.

Cas d'une préparation totale de la surface (la surface à peindre est entièrement décapée)

Sa 2 1/2 : calamine, rouille, peinture, matières étrangères sont éliminées partout. Les traces de contamination restantes doivent apparaître comme taches légères (points, traînées).

St 2 : calamine, rouille, peinture, matières étrangères peu adhérentes sont éliminées.

St 3 : calamine, rouille, peinture, matières étrangères peu adhérentes sont éliminées. Un reflet dû à la nature métallique du support est requis.

Cas d'une préparation partielle de la surface (le système de protection contre la corrosion existant est conservé en partie)

P Sa 2 1/2 : les peintures très adhérentes intactes sont conservées. Calamine, rouille, peinture, matières étrangères sont éliminées partout. Les traces de contamination restantes doivent apparaître comme taches légères (points, traînées).

P St 2 : les peintures très adhérentes intactes sont conservées. Calamine, rouille, peinture, matières étrangères peu adhérentes sont éliminées.

P St 3 : les peintures très adhérentes intactes sont conservées. Calamine, rouille, peinture, matières étrangères peu adhérentes sont éliminées. Un reflet dû à la nature métallique du support est requis.

Avec :

- P pour un enlèvement localisé des revêtements précédents.
- Sa pour un décapage réalisé par projection d'abrasifs.
- St pour un décapage mécanique manuel ou à la machine.

Et les conditions suivantes d'exécution :

- si un procédé de nettoyage humide est pratiqué, l'eau utilisée pour le nettoyage et le rinçage (obligatoire) doit être claire, propre et provenir de la distribution ;
- des contaminants visibles tels que huiles, graisses, saletés diverses doivent être éliminés des surfaces à peindre ;
- après décapage par projection d'abrasifs ou brossage mécanique, les surfaces traitées sont soigneusement dépoussiérées par aspiration. Cette étape est évaluée tactilement ou par examen d'un papier adhésif préalablement appliqué sur la surface ;
- les revêtements, calamine, rouille, matières étrangères sont considérés comme peu adhérents s'ils se soulèvent avec la lame d'un couteau de poche ;
- l'adhérence des revêtements conservés (cas P) est appréciée via un essai de quadrillage (cf. § 5 ci-après).

2.2. Profil de surface ou rugosité

La rugosité est déterminante pour l'adhérence de la peinture de protection.

La rugosité du support mis à nu doit être « Moyen G » selon la NBN EN ISO 8503-1. La méthode d'évaluation de la rugosité s'effectue par utilisation d'échantillons de comparaison visio-tactile selon la NBN EN ISO 8503-2, avec une loupe d'un grossissement maximal de 7X.

La condition retenue pour le profil de surface est : cadran 2 \leq profil de surface moyen G < cadran 3 (cette valeur de rugosité correspond à une rugosité Ra supérieure à 12,5 μ).

Dans le cas d'un avivage, les conditions de travail (dureté de l'abrasif, angle d'attaque, pression d'air, distance tuyère-surface et granulométrie) sont définies de commun accord entre les différentes parties et sur base de la réalisation d'une zone d'essais. Ces conditions de travail sont d'application pour le chantier.

2.3. Points spécifiques

Les soudures, arêtes et autres zones présentant des imperfections constituent généralement des points de départ de corrosion.

Ces zones sont apprêtées selon le degré de préparation **P2** ou **P3** spécifié au CSC et conforme au tableau 1 de la NBN EN ISO 8501-3

3. Conditions d'application de la peinture

Tous les déchets provenant du grenailage, décapage, ponçage et du dépoussiérage sont évacués de la zone à peindre.

Les travaux de peinture sont protégés des travaux des autres corps de métier qui peuvent intervenir en même temps sur le chantier (bétonnage, décapage, soudage, etc.).

Les zones requérant un traitement particulier (mise en peinture spécifique) sont correctement identifiées avant le début des travaux.

Les bidons des peintures utilisées sont identifiés comme suit :

- le type de peinture,
- le n° de réception,
- la date de péremption,
- le cachet du fabricant,
- le n° du lot de fabrication.

Les bidons présentent toutes les garanties de fermeture et ne sont pas avariés.

Le matériel nécessaire aux contrôles requis et mis à la disposition des agents de l'Administration est:

- un appareil de mesure de l'épaisseur du film humide,
- un appareil de mesure de l'épaisseur globale du revêtement à l'état sec selon NBN EN ISO 2178,
- un appareil de mesure de l'humidité relative, de la température de l'air et de la température du support. Le point de rosée est directement fourni par l'appareil ou obtenu à partir de tables,
- un appareil de mesure de l'adhérence par essai de quadrillage selon la norme NBN EN ISO 2409.

Le contrôleur s'assure de la qualité et de la conformité du matériel mis à sa disposition. Les certificats d'étalonnage sont mis à sa disposition.

Les conditions suivantes de T° ambiante, de T° du support et d'humidité relative sont respectées :

- humidité relative < 85%
- T° du support > T° de point de rosée + 3°C
- T° ambiante > 5°C

Les travaux ne peuvent être entrepris si des orages ou intempéries sont à craindre avant que la peinture ne soit suffisamment sèche.

Il est interdit d'appliquer la peinture sur des surfaces surchauffées par le soleil :

- si la température du support > température limite indiquée sur la fiche technique du produit ;
- à défaut, si la température du support > 50°C.

Dans le cas d'un décapage total de la surface à peindre, le délai entre la préparation de la surface et la mise en peinture est de maximum:

- 6 heures lorsque l'humidité relative est < 60%
- 4 heures lorsque $60\% \leq$ humidité relative $\leq 75\%$
- 2 heures lorsque l'humidité relative est > 75%

4. Contrôle de la mise en peinture

Les bidons de peinture ne présentent pas de peau en surface ni de sédiments non dispersables.

Avant et en cours d'application, la peinture est régulièrement brassée à l'aide d'un agitateur électrique afin de rendre le produit parfaitement homogène et de remettre les sédiments en suspension.

Si une dilution de la peinture est requise, elle se fait dans le respect des proportions définies par le fabricant. Le diluant utilisé est celui recommandé par le fabricant.

Dans le cas de peintures à plusieurs composants (peintures époxydes, polyuréthanes,...), la préparation des mélanges base – durcisseur s'effectue selon les recommandations du fabricant. Le temps de mûrissement éventuel et le délai d'utilisation, prévus par le fabricant en fonction de la température, sont respectés.

Les moyens classiques d'application (brosses, rouleaux, pistolets) sont les seuls tolérés. L'emploi du guipon ou de la brosse à long manche est interdit.

Dans le cas de l'emploi de pistolets à air, l'air employé est sec, propre et déshuilé.

Toutes les zones critiques, comme les arêtes, les coins, les soudures ou les assemblages rivetés ou boulonnés, sont peintes avec un soin particulier. Si une protection supplémentaire a été demandée au CSC, les pré-touches sont appliquées avec une surlargeur suffisante (environ 25 mm) de part et d'autre de la zone critique.

Chaque couche est appliquée aussi uniformément que possible.

Le délai entre deux couches successives est conforme aux spécifications techniques du fabricant.

L'entreprise de peinture exécute de manière continue et à ses frais un contrôle interne portant sur l'ensemble des surfaces traitées et des différentes opérations à mener (préparation de surface, contrôle des peintures, application, mesures réalisées,...). La température et l'humidité relative de l'air ainsi que la température du support sont mesurées chaque jour, au minimum avant de commencer les travaux, à la fin de ceux-ci et à la moitié de la durée de travail prévue.

Pour garantir l'obtention de l'épaisseur requise du film sec, l'épaisseur du film humide est régulièrement vérifiée pendant l'application.

Tous ces contrôles ainsi que les résultats des mesures réalisées (épaisseur humide, sèche, humidité relative, température ambiante, température du support, température du point de rosée,...) sont reportés dans le document d'auto-contrôle prévu par le Plan Qualité. Ce dernier est mis à disposition et vérifié par l'agent de l'Administration.

5. Réception du film sec

L'épaisseur sèche de chaque couche et l'épaisseur totale du système sont contrôlées par des méthodes non destructives magnétiques (de préférence par induction magnétique), selon la NBN EN ISO 2178. Les conditions de mesure suivantes sont respectées :

- l'appareil est calibré avant usage, selon les instructions du fabricant : le zéro est obtenu sur plaquette étalon d'acier lisse et corrigé en fonction de la rugosité selon les spécifications du QR-J-3. La valeur de $-25 \mu\text{m}$ est utilisée pour corriger les valeurs mesurées, pour une rugosité « Moyen G ». Des plaquettes étalons d'épaisseur connue sont également utilisées pour ajuster l'appareil ;
- les mesures sont effectuées sur surface propre, plane, et au-delà de 20 mm des bords ou discontinuités (arêtes, angles,...).

La moyenne des mesures doit atteindre la valeur nominale fixée par le CSC. En tout point des surfaces revêtues, les tolérances consenties sur les valeurs individuelles sont :

- pour les valeurs < valeur nominale : 20% maximum des lectures < valeur nominale, dans la mesure où elles restent > 80% de celle-ci ;
- pour les valeurs > valeur nominale : ne pas dépasser la plus petite des valeurs suivantes : le triple de son épaisseur nominale ou l'épaisseur maximale mentionnée sur la fiche technique du fabricant.

Le nombre de mesures d'épaisseur à réaliser est conforme au tableau suivant :

Surface/longueur de zone d'inspection (m ² ou m courant)	Nombre minimum de mesures à effectuer
Jusqu'à 1	4
De 1 à 3	10
De 3 à 10	15
De 10 à 30	20
De 30 à 100	30
De plus de 100 m ² ou m courant : ajouter 10 mesures par 100 ou fraction de 100 m ² ou m.	
Note : les zones de plus de 1000 m ² sont subdivisées en zones plus petites.	

Le film sec répond également aux conditions suivantes :

- l'aspect est continu, il ne présente pas de coulure, ni de décollement, fissuration ou cloquage,... ni d'autres altérations dues aux travaux sur chantier ;
- l'adhérence du système est vérifiée :
 - pour les épaisseurs < 250 μm par un essai de quadrillage conforme à la norme NBN EN ISO 2409, la classification à atteindre est 0 ou 1.
 - pour les épaisseurs > 250 μm par un essai de traction conforme à la NBN EN ISO 4624. La contrainte minimale à atteindre est 3 MPa (Cf. QR-J-3).

Ces essais, destructifs, nécessitent des réparations ; il faut donc les limiter au strict minimum.

- la teinte de la couche de finition est uniforme et conforme à ce qui est prévu dans le cahier spécial des charges.