

# Spécification Technique

## L-19

### Systeme de peinture époxy- polyuréthane

Version	Date	Adaptations
01	06.2018	Mise à jour de la version 01.2006
02	12.2019	Mise à jour de la version 06.2018
03	09.2020	Mise à jour de la version 12.2019
04	08.2022	Mise à jour de la version 9.2020
05	01.2023	Mise à jour de la version 08.2022
06	02.2023	Mise à jour de la version 01.2023
07	04.2025	Mise à jour de la version 02.2023

## Table des matières

1. Objet et domaine d'application .....	3
2. Références normatives .....	4
3. Termes et définitions.....	5
4. Modalités de qualification.....	5
4.1. Qualification du fournisseur .....	5
4.2. Qualification de la peinture .....	6
4.3. Retrait de la qualification du fournisseur .....	7
4.4. Retrait de la qualification de la peinture .....	7
5. Exigences techniques .....	7
5.1. Qualification des produits de peinture par des fournisseurs de peinture qualifiés - qualification de produit.....	7
5.2. Qualification des applicateurs .....	18
5.3. Fournisseurs de pièces de rechange .....	19
6. Contrôles et essais .....	20
6.1. Type de contrôles effectués chez les fournisseurs.....	20
6.2. Type de contrôles effectués à la SNCB .....	20
6.3. Exigences relatives l'appareillage de mesure et de test.....	20
7. Livraison, emballage, identification .....	21
8. Garantie .....	21
9. Gestion de la documentation .....	21
9.1. Exigences du plan qualité .....	21
9.2. Exigences relatives au certificat .....	22
9.3. Exigences relatives à la gestion de la documentation.....	22
10. Divers.....	22
11. Annexes.....	23
11.1. Annexe 1 : Résistance aux impacts de pierres .....	23
11.2. Annexe 2 : Test de résistance à l'enlèvement des graffitis à l'extérieur .....	25
11.3. Annexe 3 : Enlèvement des graffitis à l'intérieur .....	30
11.4. Annexe 4 : procédure générale de peinture systèmes de peinture SNCB.....	34

## 1. Objet et domaine d'application

La présente spécification technique décrit les caractéristiques générales et les exigences du système de peinture destiné à la protection contre la corrosion et à l'aspect esthétique du matériel roulant (nouvelles constructions, réparations et modernisations).

Les peintures destinées à notre matériel roulant sont soumises à notre système de qualification. Cette spécification technique décrit donc la procédure pour faire qualifier un système de peinture par la SNCB.

L'application d'un système de peinture qualifié étant un procédé spécial, les entreprises qui appliquent ces systèmes pour la SNCB sont également qualifiées au titre de cette disposition technique.

Nous distinguons ainsi les 3 groupes suivants :

- Fournisseurs de peinture liquide, ci-après dénommés **fournisseurs de peinture**
- Fournisseurs de la SNCB qui peignent des voitures ou des locomotives (et certains composants critiques prédéfinis de séries ou de locomotives) en peinture liquide, ci-après dénommés **applicateurs**.
- Fournisseurs et/ou sous-traitants de composants de train standard qui sont peints, ci-après dénommés **fournisseurs de pièces de rechange**. Ils ne sont pas qualifiés, mais doivent répondre à un certain nombre d'exigences techniques.

Nous distinguons 6 types différents de systèmes de qualification :

	Configuration	Type	Système de qualification
1	Epoxy polyuréthane brillant direct	À base de solvant	22.1 (*)
2	Système base-verniss époxy polyuréthane	À base de solvant	22.2 (*)
3	Epoxy polyuréthane brillant direct	Hydrodiluable	22.3
4	Système base-verniss époxy polyuréthane	Hydrodiluable	22.4
5	Peinture époxy à forte épaisseur de film	-	22.7
6	Applicateurs de peinture liquide	-	22.8

(\*) Il peut également s'agir de systèmes mixtes, dans lesquels une ou plusieurs couches du système de peinture sont à base d'eau

Les essais types décrits dans le présent document doivent être effectués dans un labo certifié conformément à la norme ISO 17025.

## 2. Références normatives

EN 45545	Railway applications – Fire protection on railway vehicles
ISO 1519	Peintures et vernis – Essai de pliage (mandrin cylindrique)
ISO 1520	Peintures et vernis – Essai d'emboutissage
ISO 1522	Paints and varnishes – Pendulum damping test
ISO 1524	Peintures, vernis et encres – Détermination de la finesse de broyage
ISO 2409	Peintures et vernis – Cross-cut test/Essais de quadrillage.
ISO 2431	Peintures et vernis – Determination of flow time by use of flow cups
ISO 2719	Determination of flash point – Pensky-Martens closed cup method
ISO 2808	Peintures et vernis – Determination of film thickness
ISO 2811-1	Peintures et vernis – Determination of density – Part 1: Pycnometer method
ISO 2812	Paints and varnishes – Determination of resistance to liquids
ISO 2813	Peintures et vernis - Détermination de la valeur de brillance à 20 degrés, 60 degrés et 85 degrés
ISO 3251	Peintures, vernis et matières synthétiques – Détermination de la teneur en composants non volatils
ISO 4624	Paints and varnishes – Pull off test for adhesion
ISO 4628	Paints and varnishes – Evaluation of degradation of coatings – Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance
ISO 6270-2	Paints and varnishes – Determination of resistance to humidity – Part 2: Condensation
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 6504	Peintures et vernis – Détermination du pouvoir couvrant – Partie 3 : Détermination du rapport de contraste des peintures à faible pigmentation pour un étalement donné
ISO 7784-1	Peintures et vernis - Détermination de la résistance à l'usure - Partie 1 : Méthode à l'aide d'une roue en mouvement, recouverte de papier émeri
ISO 9227	Corrosion tests in artificial atmospheres – Salt spray tests
ISO 11664	Colorimetry
ISO 15184	Paints and varnishes – Determination of film hardness by pencil test
ISO 16862	Peintures et vernis : évaluation de la résistance aux coulures
ISO 16474-2	Paints and varnishes – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc lamps
ISO 16474-3	Paints and varnishes – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 3: Fluorescent UV lamps
NF F 19-201	Produits de peinture, marques et inscriptions - Prescriptions générales et méthodes d'essais

### 3. Termes et définitions

**Fournisseur de peinture** : une entreprise qui produit de la peinture liquide à certains endroits et qui vend ensuite ces peintures, tant à la SNCB qu'à des applicateurs ou à d'autres.

**Applicateur** : une entreprise qui peint pour la SNCB.

Il peut s'agir d'un constructeur qui vend des voitures ou des locomotives à la SNCB et qui peint ces voitures ou locomotives (y compris certains de leurs composants) à un endroit précis.

Il peut également s'agir d'une entreprise de peinture à façon qui reçoit de la SNCB certaines pièces critiques (p. ex. panneaux de porte, ...) et les peint pour le compte de la SNCB.

**Fournisseur de pièces de rechange** : une entreprise qui fournit des pièces standard peintes à la SNCB

### 4. Modalités de qualification

La SNCB a choisi d'appliquer des systèmes de qualification fournisseur et de qualification produit séparés.

La qualification fournisseur est de la responsabilité de la SNCB Procurement, Supplier Qualification. Cette qualification s'applique aux **fournisseurs de peinture** et aux **applicateurs**.

La qualification produit est de la responsabilité de SNCB Technics, bureau d'étude. Cette qualification s'applique à tous les **fournisseurs de peinture**.

Une qualification de fournisseur est valable pour une durée maximale de 6 ans et peut ensuite être renouvelée.

Une qualification de produit reste valable tant que le produit ne change pas.

#### 4.1. Qualification du fournisseur

La SNCB applique un système de qualification "fournisseur" pour :

- **les fournisseurs de peinture**
- **les applicateurs**

La qualification fournisseur est attribuée par site de production.

Une demande de qualification peut être introduite par e-mail à l'adresse [qualifications@sncb.be](mailto:qualifications@sncb.be).

La procédure de qualification « fournisseur » se déroule en deux phases :

- Approbation administrative
- Audit du (des) site(s) de production

Pour l'approbation administrative, les étapes suivantes sont prévues :

- Questionnaire : le candidat fournisseur renvoie le questionnaire dûment complété et signé par e-mail à [qualifications@sncb.be](mailto:qualifications@sncb.be).
- Le candidat fournisseur joint à cet e-mail le Document Unique de Marché Européen (DUME) dûment complété et signé. Ce document peut être téléchargé sur le site web <https://uea.publicprocurement.be>.
- Rapport financier : La SNCB coopère avec une agence de notation indépendante afin d'évaluer la situation financière du candidat prestataire de services (la notation de crédit "A", "B" ou "C" est acceptée – ou équivalent auprès d'une agence de notation alternative). Le candidat fournisseur n'a aucune démarche à effectuer pour cela.
- Analyse des fiches techniques et des fiches de données de sécurité, conformément au code. Le candidat fournisseur les joint au questionnaire susmentionné.
- Spécifiquement pour les applicateurs, un certificat ISO 9001 ou équivalent est requis.

Une réunion technique peut éventuellement être planifiée avec le fournisseur, afin d'expliquer le déroulement ultérieur de la qualification du produit et/ou du fournisseur.

Si l'approbation administrative est octroyée, un audit du site de production est prévu. Dans le cas où l'applicateur ne dispose pas du certificat ISO 9001, l'équivalence du système de gestion de la qualité est vérifiée pendant l'audit.

Si le résultat de l'audit est positif alors la qualification fournisseur est attribuée.

La SNCB se réserve le droit d'attribuer une qualification fournisseur aux fournisseurs historiques sur la base du dossier administratif uniquement, si elle dispose pour cela d'un REX positif.

Chaque modification dans le processus et / ou site de production doit être communiqué à SNCB Supplier Qualification, qui jugera de la nécessité de refaire la qualification.

La SNCB se réserve le droit de réévaluer la nécessité d'un audit en cas de prolongation de la qualification.

#### 4.2. Qualification de la peinture

Si la qualification fournisseur du fournisseur de peinture est approuvée, la qualification du produit suit.

La qualification des peintures et systèmes de peinture est octroyée après approbation des résultats des tests en laboratoire et essais pratiques (décrits ci-après).

La qualification n'est valable que pour le type ou système de peinture soumis.

Tous les produits d'un système sont introduits sous la responsabilité du fournisseur et portent son étiquette. En principe, tous les produits utilisés dans un système de peinture proviennent d'un seul et unique fournisseur.

Selon que les peintures utilisées sont à base d'eau ou de solvant, une qualification est requise conformément aux systèmes de qualification 22.1, 22.2, 22.3 ou 22.4. Pour les systèmes de peinture à base d'époxy à forte épaisseur de film, le système de qualification 22.7 s'applique.

**Toute modification des produits jugée indispensable par le fabricant doit être soumise à l'approbation de la SNCB avant utilisation.**

#### 4.3. Retrait de la qualification du fournisseur

Le fait de ne pas signaler une modification du processus et/ou des sites de production peut entraîner le retrait de la qualification du fournisseur.

Autres causes possibles du retrait de la qualification du fournisseur :

- Processus, produits, contrôles, tests, ... qui ne répondent pas (ou plus) aux spécifications techniques
- Faillite du fournisseur
- Problèmes récurrents de qualité ou de livraison
- ...

#### 4.4. Retrait de la qualification de la peinture

Le fait de ne pas signaler une modification du processus et/ou des sites de production peut entraîner le retrait de la qualification du produit.

D'autres motifs de retrait pourraient être :

- Processus, produits, contrôles, tests, ... qui ne répondent pas (ou plus) aux spécifications techniques
- Problèmes récurrents de qualité ou de livraison
- ...

## 5. Exigences techniques

Ce chapitre traite des exigences techniques imposées à la fois aux **fournisseurs de peinture**, aux **applicateurs** et aux **fournisseurs de pièces de rechange**.

### 5.1. Qualification des produits de peinture par des fournisseurs de peinture qualifiés - qualification de produit

Les fournisseurs de peinture peuvent proposer un système de peinture pour la qualification. La structure de couche décrite à l'annexe 4 devra alors être respectée.

Selon l'endroit où le système de peinture est à appliquer, sur une voiture ou une locomotive, différents systèmes de structure de couches sont possibles.

Selon que les peintures utilisées sont à base d'eau ou de solvant, une qualification est requise conformément aux systèmes de qualification 22.1, 22.2, 22.3 ou 22.4. Pour les systèmes de peinture à base d'époxy à forte épaisseur de film, le système de qualification 22.7 s'applique.

Le substrat fait également partie de la qualification et doit être prétraité conformément aux recommandations suivantes :

*a. Préparation de l'acier*

Dégraissage intégral, enlèvement complet des oxydes et de la rouille. Les restes de calamine, la rouille et les oxydes de soudure doivent être ôtés par grenailage, ponçage ou corindonnage.

Résultat à obtenir : (selon la norme ISO 8501-1) :

- rugosité : Ra max. 3,2 à 12,5 µm pour les tôles < 3 mm
- état superficiel : SA 2 ½

*b. Préparation de l'acier inoxydable*

Dégraissage intégral du support, enlèvement des oxydes de soudure par corindonnage et dépoussiérage.

Résultat à obtenir :

rugosité : Ra max. 3,2 à 12,5 µm pour les tôles < 3 mm

La saleté - impuretés, huile, graisse et sueur - sera enlevée exclusivement au moyen de solubles organiques et, le cas échéant, à l'aide d'un lessiviel à base d'acide phosphorique autorisé par le réseau ferroviaire client.

*c. Préparation de l'aluminium et de ses alliages*

Le substrat doit être débarrassé des oxydes et impuretés. Tout d'abord, le substrat doit être nettoyé et dégraissé.

Les oxydes peuvent être enlevés par traitements chimique (décapage) ou mécanique (corindonnage).

Alternative 1 : Sablage au corindon

Rugosité à obtenir :

Ra max. 3,2 µm à 6,3 µm pour les tôles de < 3 mm

Alternative 2 : Prétraitement chimique

Pour la préparation chimique, le substrat peut être traité comme suit :

- dégraissage (alcalin, acide ou à la vapeur) ;
- rinçage ;
- couche de conversion chimique (sans Cr VI) ;
- rinçage ;
- rinçage à l'eau déminéralisée.

Ensuite, le substrat à présent très réactif reçoit immédiatement une autre couche de protection (procédé KTL, système de peinture liquide, etc.) ou un traitement à l'aide d'une couche de conversion (phosphatation, anodisation, etc.) Celle-ci ne peut par ailleurs contenir de Cr(VI+).

La protection qui vient ensuite peut être obtenue: par phosphatation zinc, phosphatation cristalline trication, à l'aide de complexes de zirconium

*d. Préparation de matériaux composites externes (polyester armé de fibres de verre, ... ) et applications*

Les pièces à mettre en peinture sont soumises aux traitements suivants :

- dégraissage ;
- dépolissage au papier émeri ;
- dépoussiérage et dégraissage

### 5.1.1. Exigences techniques pour les peintures proposées avant application

#### 5.1.1.1. Composition des peintures

Les produits satisfont aux lois européennes et régionales et aux règles en matière d'environnement ainsi qu'au règlement européen concernant les substances chimiques REACH (EC1907/2006);

Les produits ne contiennent pas de composants interdits de la liste UNIFE, intitulée "The Railway Industry Substance List".

Les produits ne contiennent en aucun cas :

- du Plomb, du Chrome ou du Cadmium ou des composants à base de ceux-ci
- des hydrocarbures aromatiques légers (benzène et toluène)
- des xylènes, sauf en quantité limitée (objectif : <5%)
- des hydrocarbures halogénés
- des produits contenant de l'amiante

Les différents produits de peinture (ou leurs composants) ne peuvent pas contenir les glycols suivants :

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| • éthylène glycol méthyl éther            | CAS 109-86-4                     |
| • éthylène glycol méthyl éther acétate    | CAS 110-49-6                     |
| • éthylène glycol éthyl éther             | CAS 110-80-5                     |
| • éthylène glycol éthyl éther acétate     | CAS 111-15-9                     |
| • éthylène glycol n-propyle éther         | CAS 2807-30-9, max 5 % en poids  |
| • éthylène glycol n-propyle éther acétate | CAS 20726-25-6, max 5 % en poids |
| • éthylène glycol iso-propyle éther       | CAS 109-59-1, max 5% en poids    |
| • éthylène glycol n-butyl éther           | CAS 111-76-2, max 5% en poids    |
| • éthylène glycol n-butyl éther acétate   | CAS 112-07-2, max 5% en poids    |
| • éthylène glycol phényl éther            | CAS 112-99-6, max 5% en poids    |
| • diéthylène glycol méthyl éther          | CAS 111-77-3                     |

- diéthylène glycol diméthyl éther CAS 111-96-6
- triéthylène glycol diméthyl éther CAS 112-49-2
- 1-propylène glycol 2-méthyl éther CAS 1589-47-5
- 1-propylène glycol 2-méthyl éther 1-acétate CAS 70657-70-4
- éther butylique de diéthylène glycol CAS 112-34-5, max. 3 % en poids

**Attention** : le taux maximal des glycoles dans la formulation est de 10% en poids.

#### 5.1.1.2. Densité

La densité des différents composants de la peinture est déterminée conformément à la norme ISO 2811-1. La valeur mesurée est comparée à celle mentionnée sur le certificat de conformité qui accompagne la livraison.

#### 5.1.1.3. Teneur en matières volatiles

La teneur en matière solide est fixée par la norme ISO 3251. Les paramètres de durée et de température de séchage sont de 60 min. à 105°. La valeur mesurée est comparée à celle mentionnée sur le certificat de conformité qui accompagne la livraison.

#### 5.1.1.4. Finesse de broyage

Essai effectué selon la norme ISO 1524.

Résultats : Les valeurs doivent être les suivantes:

< 30 µm pour le primer époxy et la monocouche

< 10 µm pour la couche de finition

< 20 µm pour les laques de base (aucun grain ne doit être visible à l'œil nu au terme de l'application)

< 20 µm pour la couche intermédiaire et les autres peintures

< 35µm pour l'enduit étalé au couteau

#### 5.1.1.5. Point d'éclair

Cet essai ne s'applique qu'aux peintures à base de solvant (système de qualification 22.1 et 22.2). Il est effectué selon la norme ISO 2719 (méthode de Pensky Martens).

Résultat: le point d'éclair doit être > + 21° C.

### 5.1.2. Exigences techniques des peintures lors de l'application

#### 5.1.2.1. Rapport de mélange et durée de vie en pot

Les rapports de mélange sont fixés par le fournisseur. Il convient de satisfaire à deux conditions :

- Les rapports de mélange doivent être identiques pour toutes les laques de finition livrées par le même fournisseur, et ce sans qu'il soit tenu compte de la teinte ou du degré de brillance.
- La base et le durcisseur des enduits doivent être de couleurs différentes.

La durée de vie en pot du mélange mis à viscosité d'application doit au moins être égale à :

- 4 h pour l'ensemble des produits de peinture à base de solvant ;
- 3 h pour l'ensemble des peintures à base d'eau ;
- 10 à 12' pour l'enduit polyester de colmatage ;
- 25 à 30' max. pour l'enduit polyester fin à séchage lent, étalé au couteau.

Le mélange ne peut présenter ni grumeaux ni gélification appréciables à l'œil nu avant la fin de cette période et les caractéristiques du film de peinture ne peuvent avoir changé après l'application et le séchage.

#### 5.1.2.2. Viscosité

La viscosité est déterminée à l'aide d'une coupe selon la norme ISO 2431. Si le fournisseur utilise d'autres méthodes pour mesurer la viscosité, il est tenu de le préciser expressément. Les résultats doivent correspondre à la valeur prescrite sur la fiche technique des firmes concernées, aussi bien pour le composant A que pour le mélange prêt à l'emploi.

Les points prioritaires suivants doivent être respectés:

- Si les composants sont mixés à l'aide d'un mélangeur automatique, les composants A et B doivent rester à une viscosité constante. La viscosité du mélange des produits doit être constante, avec une marge de +/- 2 sec.
- La valeur exacte de viscosité du mélange de peintures reste au choix de la firme, à condition d'obtenir un bon résultat lors de l'application au pistolet. La dilution doit être indiquée clairement sur les fiches techniques de la firme. Une fois que la viscosité a été déterminée lors de la qualification, elle doit garder la même valeur pour toutes les livraisons. La tolérance est limitée : la viscosité maximale est de  $\pm 2s$ .
- S'il n'est pas fait usage d'un mélangeur automatique, une dilution maximale de 20% peut être admise pour les laques de finition. Pour les peintures EP, la dilution est de préférence minimale.

#### 5.1.2.3. Pouvoir couvrant sur fond de contraste

Le pouvoir couvrant sur fond de contraste est fixé par la norme ISO 6504-3.

Pour une épaisseur sèche de 40  $\mu$  pour la couche finale, la valeur à obtenir sera la suivante :

$$Y(\text{noir}) / Y(\text{blanc}) > 0,98$$

#### Exceptions :

Pour les couleurs à faible pouvoir couvrant, l'épaisseur sèche de 100 $\mu$ m sera obtenue en deux couches.

Les valeurs suivantes doivent être atteintes :

$$Y(\text{noir}) / Y(\text{blanc}) > 0.95$$

#### 5.1.2.4. Épaisseur de la couche de peinture sèche

Les épaisseurs de couche auxquelles il convient au minimum de satisfaire diffèrent selon la configuration du système et se trouvent reprises à l'annexe 4. L'épaisseur de couche est mesurée conformément à la norme ISO 2808.

#### 5.1.2.5. Résistance aux coulures

La tendance à couler est fixée selon la norme ISO 16862.

La peinture est appliquée avec une épaisseur supérieure d'au moins 50% aux valeurs spécifiées à l'annexe 4, sans que la tendance à couler ne se manifeste.

Le contrôle à ce sujet est effectué sur une surface lisse.

#### 5.1.2.6. Applicabilité de l'enduit

L'enduit doit être d'une application facile. Nous pensons en l'espèce à une pâte molle, onctueuse, facile à appliquer et étaler, mais qui ne coule pas du couteau. Pendant la durée de vie du pot, l'enduit ne présentera ni effritement ni rigidité exagérée.

L'enduit ne peut se rétrécir lors du séchage. L'enduit doit être facile à poncer après séchage, mais sans donner lieu à une saturation accélérée du papier émeri.

### 5.1.3. Critères techniques des systèmes de peinture appliqués

Les paragraphes suivants décrivent les conditions que doivent remplir les peintures pour être qualifiées. Les caractéristiques reprises dans ce paragraphe s'appliquent aux 5 systèmes de qualification (22.1, 22.2, 22.3, 22.4 et 22.7). Si une caractéristique ne s'applique qu'à certaines configurations, il en sera fait expressément mention dans le paragraphe concerné.

Avant de tester les panneaux avec le système de peinture proposé, le durcissement chimique des différentes couches doit être respecté.

#### Propriétés mécaniques

##### 5.1.3.1. Résistance à la déformation par pliage sur mandrin cylindrique

Essai effectué selon la norme ISO 1519 sur chaque couche sans enduit (avec un mandrin de 10 mm) sur une tôle d'épaisseur 0.3 mm.

La résistance de l'enduit au pliage est testée sur 2 tôles d'essai recouvertes d'une couche de primer séchée pendant 7 jours à température ambiante, et ensuite, de deux couches d'enduit épaisses respectivement de 500µm et 1000µm.

Après 48h de séchage, la tôle d'essai est pliée sur un cylindre de 100 mm jusqu'à ce que ses extrémités se rejoignent.

**Résultat** : pas de fissuration ni de décollement lors du contrôle à la loupe G x 10

#### 5.1.3.2. Tenue à l'emboutissage (Erichsen)

Essai effectué selon la norme ISO 1520 sur chaque couche et sur le système de peinture complet sans enduit sur une tôle d'épaisseur 0.5 mm.

Résultat : pas de fissuration ni de décollement pour un emboutissage de 3 mm.

#### 5.1.3.3. Adhérence

Essai effectué selon la norme ISO 2409 sur chaque couche et sur le système de peinture complet sans enduit.

Résultat : après quadrillage au peigne approprié : ISO 0 à 1 après arrachement à l'adhésif (adhésif normé)

L'adhérence est également contrôlée par le biais de l'essai de traction « pull-off » selon la norme ISO 4624.

Exigence : l'effort de traction doit satisfaire au moins aux valeurs suivantes :

Couche de peinture	Effort de traction	Modèle de rupture
Système de peinture brillant direct	Min. 2,5 MPa	Min. 50% rupture cohésive
Système de peinture base - vernis	Min. 2,5 MPa	Min. 50% rupture cohésive
Système de peinture monocouche ou deux couches	Min. 4 MPa	Min. 50% rupture cohésive

#### 5.1.3.4. Résistance aux chocs (Impact tester)

Essai effectué selon la norme ISO 6272-1 sur chaque couche et sur le système de peinture complet sans enduit sur une tôle d'épaisseur 0.5 mm.

Résultat : pas de fissuration ni de décollement dû à l'impact direct ou indirect d'une bille de 20 mm et de 1 kg Ø lâchée d'une hauteur de 40cm pour l'impact direct et de 10 cm pour l'impact indirect.

#### 5.1.3.5. Dureté (pendule Persoz)

Essai effectué selon la norme ISO 1522 sur le système de peinture complet sans enduit.

Résultat : une durée de 100 sec. d'oscillations déterminées entre 12° et 4° à l'aide d'un pendule Persoz supporté par deux billes de 8 mm de diamètre et d'un poids de 500 g.

#### 5.1.3.6. Résistance à la rayure

Essai de dureté effectué selon la norme ISO 15184 sur le système de peinture complet sans enduit.

Résultat : la valeur déterminée au crayon Koh-I-Noor doit être comprise entre les valeurs H et 2H.

#### 5.1.3.7. Résistance au gravillonnage

Essai effectué selon la norme NF F 19-201, annexe D, mais à une hauteur limitée à 3 mètres, le montage d'essai étant également décrit à l'annexe 1 de ce document. L'essai est effectué sur le système de peinture complet sans enduit.

Résultat : cotation 1 ; max. 10 % d'écaillage.

#### 5.1.3.8. Résistance à l'abrasion

Essai effectué selon la norme ISO 7784-1 sur le système de peinture complet sans enduit, avec du papier émeri, grain P180, et une durée de 100 tours.

Résultat : la perte de poids est  $\leq 65$  mg/100tours

### Caractéristiques esthétiques

#### 5.1.3.9. Aspect général

Lors de la vérification à l'œil nu, le film sec de peinture doit présenter un aspect uniforme et lisse, sans aucun grumeau, aucune porosité ni teintes irrégulières. Il ne peut présenter ni l'aspect prononcé de peau d'orange ni l'aspect cordé ou marbré. Il doit correspondre en tous points à l'échantillon qualifié.

#### 5.1.3.10. Brillance

Ce test n'est pas d'application pour le système de qualification 22.7.

Essai effectué selon la norme ISO 2813. La brillance se mesure sur la (les) couche(s) de finition appliquée(s) sur le filler.

Les valeurs mesurées à l'aide d'un brillancemètre calibré doivent satisfaire à:

Pour les couches de finition brillantes:

Résultat : min. 90 unités de brillance mesurées sous un angle de 60°, min. 80 unités de brillance mesurées sous un angle de 20°

Pour les couches de finition satinées :

Résultat : de 40 à 60 unités de brillance mesurées sous un angle de 60°.

#### 5.1.3.11. Couleur

Ce test n'est pas d'application pour le système de qualification 22.7.

La colorimétrie s'effectue par contrôle visuel à l'aide d'un échantillon standard ou une référence. En cas de discussion, les coordonnées de colorimétrie de référence sont celles de la norme ISO 11664.

La mesure s'effectue à l'aide des paramètres suivants: DE2000, 45/0, source de lumière D65, observateur 10°.

La mesure des couleurs de finition s'effectue toujours après une application sur une surface de filler.

#### Résultats :

Sauf convention contractuelle différente, la couleur est comparée au nuancier RAL officiel. Les delta E par couleur suivants sont autorisés :

Teinte	Delta E max. autorisé
RAL 1021	2,0
RAL 3020	2,0
RAL 5013	1,3
RAL 7021	1,0
RAL 7035	1,0
RAL 7037	1,0
RAL 9003	1,0
RAL 9006	2,0
...	

### **Caractéristiques de vieillissement**

#### 5.1.3.12. Résistance au brouillard salin

Essai effectué à 35°C selon la norme ISO 9227.

L'une des moitiés de la tôle est rayée d'une croix de Saint-André, tandis que l'autre est laissée intacte.

Les composants en acier sont soumis à l'essai au brouillard salin neutre, à l'aide d'une solution saline à 5 % (50 g de chlorure de sodium / l).

Les composants en aluminium sont soumis à l'essai au brouillard salin acide (ASS: Acetic Salt Spray)

#### Durée de l'essai :

Le film de peinture est soumis à un essai au brouillard salin pendant 500 h pour:

- la couche de primer
- les peintures et pièces peintes destinées à l'intérieur et donc sans risque de corrosion

Le film de peinture est soumis à un essai au brouillard salin pendant 1000 h pour:

- le système de peinture complet sans enduit et pour les pièces posées à l'extérieur
- les pièces soumises à des conditions particulières, qui exigent une résistance chimique élevée (par exemple, les pieds des sièges, les coffres à batteries, les marchepieds, les phares, ...)

Critères (selon la norme ISO 4628) :

- Dans la zone non rayée:

Enrouillement : Ri0

Cloquage : 0s(0)

Fissuration : 0s(0)

- Zone rayée:

Enrouillement : Ri0

Cloquage max. 2s(3) ou 3s(2)

Fissuration : 0s(0)

Rouille sous-jacente max. 1mm, ce mm est mesuré à partir du milieu de la rayure initiale.

Adhérence après l'essai au brouillard salin : ISO 0 à ISO 1 selon la norme ISO 2409

#### 5.1.3.13. Résistance à la charge d'humidité

Essai effectué selon la norme ISO 6270-2, pendant 20 cycles suivant le code AHT. L'essai est effectué sur le système de peinture complet sans enduit. L'une des moitiés de la tôle est rayée d'une croix de Saint-André, tandis que l'autre est laissée intacte.

L'essai est également effectué pendant 10 cycles suivant le code AHT sur le système complet avec enduit, sans qu'aucune rayure n'apparaisse dans le système de peinture.

Critères (selon la norme ISO 4628) :

- Dans la zone non rayée:

Enrouillement : Ri0

Cloquage : 0s(0)

Fissuration : 0s(0)

- Zone rayée:

Enrouillement : Ri0

Cloquage max. 1s(2) ou 2s(1)

Fissuration : 0s(0)

Rouille sous-jacente max. 1mm, ce mm est mesuré à partir du milieu de la rayure initiale.

Adhérence après l'essai : ISO 0 à ISO 1 selon la norme ISO 2409

#### 5.1.3.14. Résistance au vieillissement artificiel

Ce test n'est pas d'application pour le système de qualification 22.7.

Essai QUV-A effectué selon la norme ISO 16474-3 méthode A, cycle 1, sur le système de peinture complet sans enduit.

Les paramètres de test suivants sont d'application :

Température au panneau noir : 60° C

Température phase noire : 50° C

Irradiance : 0,83 W/m<sup>2</sup>nm pour une longueur d'onde de 340 nm

La durée de l'essai est fixée à 1000 h en général et à 2000 h en particulier, pour les teintes blanches et la gamme des gris clair.

L'essai Xénon est effectué selon la norme DIN 16474-2 méthode A, cycle 1, sur le système de peinture complet sans enduit.

Les paramètres de test suivants sont d'application :

Irradiance : 0,51 W/m<sup>2</sup>nm pour une longueur d'onde de 340 nm

Température au panneau noir : + 65 °C

Température dry bulb :

Humidité relative : 50%

La durée de l'essai est fixée à 1000 h en général et à 2000 h en particulier, pour les teintes blanches et la gamme des gris clair.

#### Résultat :

Les valeurs de brillance et de couleur sont comparées à l'échantillon standard destiné à l'essai.

Brillance : une diminution de 10% maximum par rapport à la valeur originale

Couleur : un E  $\Delta$  maximal de 2 par rapport à la valeur originale.

Caractéristiques physiques :

- Enrouillement : Ri0
- Cloquage : 0s(0)
- Fissuration : 0s(0)

#### 5.1.3.15. Résistance aux produits chimiques

Essai effectué selon la norme ISO 2812, méthode 3 ou 4, à 23°C

Le système de peinture ne présentera aucune altération de la teinte, de la brillance ou de la structure du film, après un contact de 24 heures avec:

- une solution à 20% du produit de nettoyage des caisses de véhicules qualifié par la SNCB et utilisé dans les installations car-wash où passe le matériel roulant,
- une solution à 5 % de HCl,
- une solution à 5 % de NaOH.
- Produit d'enlèvement des graffitis (la durée de contact n'étant toutefois dans ce cas que de 15 min. maximum !) L'évaluation intermédiaire doit être effectuée après 5 minutes.

Ensuite, un rinçage à l'eau sera effectué.

Résultats : Il ne doit y avoir ni cloquage, ni détrempe.

#### 5.1.3.16. Essais de résistance aux produits anti-graflitis

Ce test n'est pas d'application pour le système de qualification 22.7.

Cet essai est exécuté dans le respect des prescriptions décrites aux annexes 2 et 3 et fait partie de l'étape 7 de la procédure de qualification et de validation décrite au § 3.2.

Résultat : le système de peinture est considéré comme BON s'il ne présente pas la moindre altération à l'œil nu, après le troisième enlèvement de graffitis. La couleur et le degré de brillance restent pratiquement inchangés. L'écart de teinte maximal est delta E = 0.1. La brillance ne peut diminuer que de 5% et doit rester supérieure au seuil limite minimal défini au

§ 5.4.2.2. Il ne peut pas y avoir de spectre résiduel. Le système de peinture ne peut pas être attaqué. Aucun ramollissement, pelage, cloquage ou autres anomalies ne sont admis. Le système de peinture est MAUVAIS si des altérations sont perceptibles.

#### 5.1.4. Caractéristiques en matière d'incendie-fumées

Les systèmes de peinture proposés doivent satisfaire à la norme européenne EN 45545 en matière d'incendie et de fumées. Pour notre matériel roulant, il y a lieu de satisfaire à l'exigence HL2.

La firme fera à cet effet exécuter les tests nécessaires sur une tôle d'aluminium et une tôle d'acier de 2 mm.

Si la firme ne propose pas d'enduit elle-même, les tests d'incendie et de fumées doivent être effectués avec l'enduit homologué par la SNCB. L'enduit est toujours appliqué avec une épaisseur minimale de 500 µm.

Les certificats feu/fumée selon la norme EN 45545 (niveau HL2 à atteindre) et avec une période de validité correcte, doivent être soumis à la SNCB. Les systèmes de peinture sont testés sur le substrat utilisé. Les essais sont réalisés dans un laboratoire agréé. Une copie des certificats est remise à la SNCB, service BTC 424.

L'obligation de respecter la norme incendie s'applique à toute pièce peinte utilisée sur le matériel roulant de la SNCB.

### 5.2. Qualification des applicateurs

Les exigences techniques pour les applicateurs se composent de deux parties :

- les exigences concernant le système de peinture utilisé
- les exigences concernant la documentation et la traçabilité

#### 5.2.1. Exigences techniques pour le système de peinture utilisé

Le système de peinture appliqué doit satisfaire aux exigences décrites au paragraphe 5.1. Une liste des systèmes de peinture qualifiés peut être obtenue auprès de la SNCB.

Si l'apporteur choisit d'utiliser un système de peinture non qualifié, la conformité aux exigences techniques décrites au paragraphe 5.1 devra toujours être démontrée.

Selon l'endroit où les pièces peintes vont être utilisées, les tests indiqués dans le tableau ci-dessous sont suffisants.

test	§ L-19	Faces	Sous-châssis	toiture	Intérieur visible	Intérieur non visible
Épaisseur sèche	5.1.2.4.	x	x	x	x	x
Adhérence	5.1.3.3.	x	x	x	x	x

Adhérence (pull-off)	5.1.3.3.	x	x	x	x	x
Erichson cupping test	5.1.3.2.	x	x	x	x	
Pliage diam. 10mm	5.1.3.1.	x	x	x		
Test impact direct	5.1.3.4.	x	x			
Test impact indirect	5.1.3.4.		x			
Résistance à la rayure	5.1.3.6.	x	x	x	x	
Dureté Persoz	5.1.3.5.	x	x	x	x	
Résistance aux impacts de pierres	5.1.3.7.	x	x			
Résistance à l'abrasion	5.1.3.8.	x			x	
Brillance	5.1.3.10.	x		x	x	
Couleur	5.1.3.11.	x		x	x	
Contrôle visuel des défauts	5.1.3.9.	x		x	x	
Test au brouillard salin (pour les substrats métalliques uniquement)	5.1.3.12.	x	x	x	x	x
Test Xénon	5.1.3.14.	x		x		
QUV-A	5.1.3.14.	x		x		
Résistance aux produits chimiques	5.1.3.15.	x	x	x	x	
Résistance à l'enlèvement de graffitis	5.1.3.16.	x		x	x	
Résistance à la charge d'humidité	5.1.3.13.	x	x	x		

La structure du système (référence des différentes peintures et épaisseur de la couche appliquée), le substrat et la préparation du substrat avant la peinture sont clairement mentionnés dans les rapports d'essai dans chaque cas.

### 5.2.2. Exigences en matière de documentation et de traçabilité

Pour chacune des pièces peintes, un document comportant les informations suivantes sera joint :

- Numéros de lot des peintures utilisées
- Paramètres environnementaux pendant l'application et le séchage (température et humidité relative)
- Épaisseur sèche mesurée pour chaque couche

Le numéro de PO ou le plan de livraison doit être indiqué sur ce document.

Les documents doivent pouvoir être consultés à tout moment par la SNCB.

### 5.3. Fournisseurs de pièces de rechange

Les fournisseurs de pièces de rechange ne sont pas tenus de présenter une qualification du système de peinture utilisé. Ces systèmes de peinture ne doivent pas être qualifiés comme décrit

au paragraphe 5.1. La SNCB demandera toutefois, pendant la phase d'appel d'offres, des informations sur le prétraitement avant la peinture et des informations sur la structure de couche appliquée.

En outre, au début d'une commande, il sera demandé de présenter les résultats des tests suivants du système de peinture utilisé.

test	§ L-19	Faces	Sous-châssis	toiture	Intérieur visible	Intérieur non visible
Épaisseur sèche	5.1.2.4.	x	x	x	x	x
Adhérence	5.1.3.3.	x	x	x	x	x
Brillance	5.1.3.10.	x		x	x	
Test au brouillard salin (pour les substrats métalliques uniquement)	5.1.3.12.	x	x	x	x	x

La structure du système (référence des différentes peintures et épaisseur de la couche appliquée), le substrat et la préparation du substrat avant la peinture sont clairement mentionnés dans les rapports d'essai dans chaque cas.

## 6. Contrôles et essais

### 6.1. Type de contrôles effectués chez les fournisseurs

Pda

### 6.2. Type de contrôles effectués à la SNCB

#### **Pour les peintures :**

Contrôle standard lors de la réception pour vérifier que l'emballage n'a pas été endommagé, qu'il n'y a pas de développement de gaz dans le pot. L'indicateur de température sera vérifié, s'il est présent.

La peinture elle-même sera contrôlée pour détecter la formation d'une peau, la ségrégation, l'affaissement, la contamination visible, l'odeur inhabituelle et d'autres phénomènes anormaux. La « shelf life » (durée de conservation des produits) doit être de 4 mois minimum, à compter du moment de la livraison.

#### **Pour les pièces peintes :**

Contrôles de réception standard, où l'on vérifie que l'emballage et/ou les pièces n'ont pas été endommagés.

### 6.3. Exigences relatives l'appareillage de mesure et de test

Pda

## 7. Livraison, emballage, identification

### **Pour les peintures :**

Il convient d'appliquer un indicateur sur les pots de peinture contenant des peintures à base d'eau afin de rendre visible un gel éventuel, et d'utiliser de la mousse à bulles d'air à titre d'isolation supplémentaire afin d'éviter un gel éventuel pendant le transport.

Les étiquettes doivent être libellées en français et en néerlandais et conformes au règlement européen CLP (EU1272/2008) relatif à la classification, à l'étiquetage et au conditionnement des substances chimiques.

Elles doivent reprendre au moins les informations suivantes:

- le numéro de référence du fournisseur de peintures
- Numéro de nomenclature de la SNCB
- Date d'échéance
- Désignation du produit (en français/néerlandais)
- les rapports de mélange et le durcisseur pour les composants de base
- Numéro du lot
- Date de fabrication

La « shelf life » (durée de conservation) des peintures doit être de 4 mois au moins, à compter du moment de la livraison.

Pour l'emballage des peintures à deux composants, il est toujours demandé d'emballer les deux composants dans le rapport de mélange approprié.

L'emballage du composant de base est suffisamment grand pour y ajouter le durcisseur, ainsi que pour le mélanger à la viscosité d'application.

Un certain nombre d'agitateurs pour les peintures à deux composants sont demandés par livraison de peinture.

### **Pour les pièces peintes :**

Les pièces doivent être emballées de manière à ne pas être endommagées pendant le transport et le stockage.

## 8. Garantie

Les peintures doivent être utilisables correctement pendant toute leur durée de conservation.

## 9. Gestion de la documentation

### 9.1. Exigences du plan qualité

Avant de pouvoir être qualifié, le fournisseur doit disposer d'un plan qualité fondé (conformément aux principes de la norme ISO 9001). Lors de l'audit de qualité, le fournisseur doit être en mesure de le soumettre à l'approbation du responsable du service qualifications de la SNCB. L'approbation du plan qualité ne dispense toutefois pas le fournisseur de sa responsabilité de fournir des produits conformes aux exigences de la commande et à tous les autres documents qui y sont appliqués.

## 9.2. Exigences relatives au certificat

### **Pour les peintures :**

Pour chaque lot livré (y compris ceux livrés pour les tests de validation), un certificat de conformité doit être envoyé par le fournisseur.

Ce certificat doit contenir au moins les données suivantes :

- Teneur en matière solide
- Densité
- Viscosité
- Finesse de broyage
- Couleur (des couleurs finales)
- Numéro du lot
- Le numéro de document d'achat (PO ou plan de livraison)

Les valeurs mesurées ainsi que les valeurs limites doivent être mentionnées sur le certificat.

Si le même lot fait l'objet de différentes livraisons, une copie du premier certificat de conformité peut être présentée.

### **Pour les pièces peintes :**

Un document contenant les informations suivantes doit accompagner chaque lot de pièces peintes :

- Numéros de lot des peintures utilisées
- Paramètres environnementaux pendant l'application et le séchage (température et humidité relative)
- Epaisseur sèche mesurée pour chaque couche

Le numéro de PO ou le plan de livraison doit être indiqué sur ce document.

## 9.3. Exigences relatives à la gestion de la documentation

Toute modification de la fiche de données de sécurité d'un produit qualifié doit être envoyée à [reach@sncb.be](mailto:reach@sncb.be).

## 10. Divers

Pda

## 11. Annexes

### 11.1. Annexe 1 : Résistance aux impacts de pierres

Description de l'essai :

- But et principe

La méthode d'essai infra a pour but de vérifier la résistance du système de peinture aux impacts répétés de pierres.

Lors de cet essai, une certaine quantité d'écrous seront projetés sur le système de peinture, depuis une hauteur déterminée.

- Équipement

L'exécution de l'essai demande l'utilisation d'un tuyau droit, d'un diamètre intérieur égal à 38 - +1mm et d'une hauteur de 3 000 ± 5mm. Ce tuyau est disposé verticalement.

Il est coiffé d'un bac collecteur fermé par un registre.

Le tuyau est posé sur un support robuste, sur lequel la tôle d'essai se trouve placée sous un angle de  $45 \pm 1^\circ$  et à  $30 \pm 1$  mm par rapport à ce tuyau (voir figure).

1 kilogramme d'écrous M6 (qu'il faut remplacer tous les 50 tests).

- Méthode

La tôle d'essai peinte doit au préalable être conditionnée pendant 24h à  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ .

La tôle d'essai est posée sur le support, face peinte orientée vers le haut.

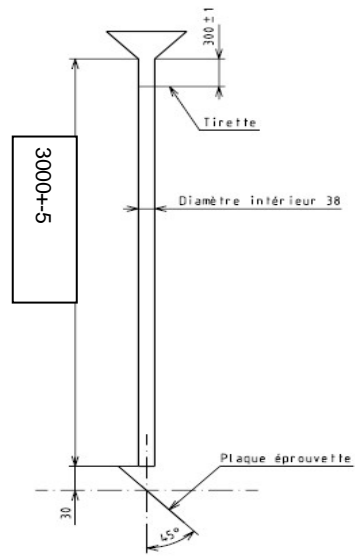
On ouvre ensuite le registre pour faire tomber 1kg d'écrous sur la tôle d'essai.

On évalue la tôle d'essai et on lui attribue une cotation.

Celle-ci est attribuée sur base de la surface d'un diamètre de 38 cm qui contient les dommages les plus importants.

cotation	S=% de surface écaillée	cotation	S=% de surface écaillée
<b>1</b>	0%<S<10%	<b>6</b>	50%<S<60%
<b>2</b>	10%<S-<20%	<b>7</b>	60%<S-<70%
<b>3</b>	20%<S-<30%	<b>8</b>	70%<S-<80%
<b>4</b>	30%<S-<40%	<b>9</b>	80%<S-<90%
<b>5</b>	40%<S-<50%	<b>10</b>	90%<S-<100%

Remarque: pour les systèmes à plusieurs couches, il conviendra de mentionner si l'attaque est superficielle ou va jusqu'au substrat.



## 11.2. Annexe 2 : Test de résistance à l'enlèvement des graffitis à l'extérieur

### Description de la résistance à l'enlèvement côté extérieur :

Le système de peinture est appliqué sur une tôle d'essai du même matériau que la pièce à mettre en peinture. Les dimensions de la tôle d'essai sont d'au moins 1 x 1 m. Les graffitis sont appliqués sur une surface d'au moins 0.7 x 0.7 m.

La tôle d'essai est placée au moins 24 h avant le test et conservée pendant toute la durée de celui-ci dans les conditions suivantes :

Température comprise entre 18°C et 30°C

Humidité relative de max. 75%

Hors de la lumière directe du soleil

La préparation, la structure du système de peinture et les épaisseurs des couches sont documentées. La peinture est appliquée sur une tôle d'essai disposée verticalement.

L'application du système de peinture est exécutée selon la documentation technique du fournisseur de peintures.

Le système de peinture est mis à sécher à l'intérieur, à température ambiante pendant 2 semaines.

### Application des graffitis :

Les produits suivants sont appliqués sur la tôle d'essai selon la manière indiquée. Les différents graffitis sont appliqués immédiatement l'un à la suite de l'autre.

#### 1 Aérosol de peinture acrylique MOTIP RAL 3000



#### 2 Peinture antirouille alkyde MOTIP couleur RAL 8017



3 Peinture acrylique MOTIP RAL 6000



4 Peinture acrylique MOTIP RAL 1021



5 Peinture acrylique MOTIP RAL 5019



6 Peinture acrylique MOTIP RAL 9006 couleur métal



7 Peinture acrylique MOTIP rose fluo



8 Peinture nitro-cellulosique MOTIP jaune fluo



9 Peinture MOTIP résistante à la chaleur



10 Coating bitumineux MOTIP



### 11 Primer acrylique MOTIP



### 12 Stylo d'alcool Schneider 280



### Enlèvement des graffitis du système de peinture à tester

L'enlèvement des graffitis est réalisé 3 semaines après leur application.

Il est fait usage des produits suivants :

Bonderit 400 (P3-Scribex 400) de Henkel, deux alternatives : liquide ou gel

Diviser la surface des graffitis en deux moitiés à l'aide de ruban adhésif.

Traiter une zone au Bonderit 400 (P3-Scribex 400) en gel.

Traiter l'autre zone au Bonderit 400 (P3-Scribex 400) liquide.

Appliquer à la brosse le produit de nettoyage sur les graffitis.

Laisser agir 5 minutes.

Enlever le résidu de matière sale à l'aide d'une spatule en plastique. Nettoyer l'endroit au chiffon sec.

Attendre 5 minutes.

Répéter l'application de Bonderit 400 (P3-Scribex 400) et enlever à nouveau le résidu de matière traitée.

Après le dernier enlèvement de matière traitée, rincer la surface à fond à l'eau claire et nettoyer avec des chiffons propres.

Évaluer la surface après l'enlèvement des graffitis. Tous les graffitis doivent avoir disparu.

Il ne peut pas y avoir de spectre résiduel. Le système de peinture ne peut pas être attaqué.

Aucun ramollissement, pelage, cloquage ou autres anomalies ne sont admis.

Aucune altération importante de la teinte et/ou de la brillance n'est autorisée. Une mesure de la couleur et de brillance sera réalisée à cette fin, 2 heures après l'enlèvement des graffitis et à nouveau 24 heures plus tard. L'écart de teinte maximal mesuré est  $\Delta E = 0.1$ . Le degré de

brillance ne peut diminuer que de 5% (par exemple, un degré de brillance de 90% peut baisser jusque 85%), mais ne peut dépasser la brillance minimale spécifiée dans la fiche technique du fournisseur.

### **Exécution d'un cycle de tests complet**

Le cycle complet consistant en l'application et l'enlèvement des graffitis est réalisé 3 fois au total.

Les deuxième et troisième cycles ont lieu après avoir observé un jour de repos. Lors des deuxième et troisième tests, les graffitis sont enlevés après 8 jours.

La ligne du temps ci-dessous est donnée pour clarification :

- Jour 1 : application de la dernière couche du système de peinture.
- Jour 15 : mesure de la brillance et de la couleur  
application de graffitis sur le système de peinture.
- Jour 36 : enlèvement des graffitis  
mesure de la couleur et de la valeur de brillance, évaluation du système de peinture
- Jour 37 : mesure de la couleur et de la valeur de brillance, évaluation du système de peinture
- Jour 38 : application de graffitis exactement au même endroit du système de peinture
- Jour 46 : enlèvement des graffitis  
mesure de la couleur et de la valeur de brillance, évaluation du système de peinture
- Jour 47 : mesure de la couleur et de la valeur de brillance, évaluation du système de peinture
- Jour 48 : application de graffitis exactement au même endroit du système de peinture
- Jour 56 : enlèvement des graffitis  
mesure de la couleur et de la valeur de brillance, évaluation du système de peinture
- Jour 57 : mesure de la valeur de couleur et de la valeur de brillance, cotation finale du système de peinture

### 11.3. Annexe 3 : Enlèvement des graffitis à l'intérieur

Le système de peinture est appliqué sur une tôle d'essai peinte avec un système de peinture approuvé par la SNCB.

Les graffitis sont appliqués sur des tôles d'une surface minimale correspondant à une feuille A3. Deux tôles d'essai sont requises pour chaque test.

La tôle d'essai est placée au moins 24 h avant le test et conservée pendant toute la durée de celui-ci dans les conditions suivantes :

Température comprise entre 18°C et 30°C

Humidité relative de max. 75%

Hors de la lumière directe du soleil

La préparation, la structure du système de peinture et les épaisseurs des couches sont documentées. La peinture est appliquée sur une tôle d'essai disposée verticalement. L'application du système de peinture est exécutée selon la documentation technique du fournisseur de peintures.

Le système de peinture est mis à sécher à l'intérieur, à température ambiante pendant 2 semaines.

#### **Application des graffitis sur le système de peinture à tester :**

Avant de commencer l'essai, la valeur de brillance et la couleur du système de peinture doivent être mesurées et documentées.

Les produits de graffitis suivants sont utilisés lors de l'essai :

1 marqueur permanent EDDING 850, couleur bleu



2 marqueur permanent EDDING 850, couleur noir



3 marqueur permanent EDDING 850, couleur rouge



4 marqueur permanent EDDING 850, couleur vert



**TOLE 1** : Application de graffitis à l'aide de feutres. Toutes les couleurs sont appliquées les unes à côté des autres, comme illustré sur la photo ci-jointe.



**TOLE 2** : Application de graffiti à l'aide de feutres. Deux couleurs sont appliquées successivement l'une sur l'autre, comme illustré sur la photo ci-jointe, en respectant un intervalle de temps de 2 minutes entre l'application des différentes couleurs.



### **Enlèvement des graffitis du système de peinture à tester**

L'enlèvement des graffitis aura lieu 3 semaines après leur application, au moyen des produits d'enlèvement des graffitis homologués par la SNCB.

Évaluer la surface après l'enlèvement des graffitis. Tous les graffitis doivent avoir disparu. Il ne peut pas y avoir de spectre résiduel. Le système de peinture ne peut pas être attaqué. Aucun ramollissement, pelage, cloquage ou autres anomalies ne sont admis.

Aucune altération importante de la teinte et/ou de la brillance n'est autorisée. Une mesure de la couleur et de brillance sera réalisée à cette fin, 2 heures après l'enlèvement des graffitis et à nouveau 24 heures plus tard. L'écart de teinte maximal mesuré est  $\Delta E = 0.1$ . Le degré de brillance ne peut diminuer que de 5% (par exemple, un degré de brillance de 90% peut baisser jusque 85%), mais ne peut dépasser la brillance minimale spécifiée au cahier des charges de la SNCB.

### **Exécution d'un cycle de tests complet**

Le cycle complet consistant en l'application et l'enlèvement des graffitis est réalisé 3 fois au total. Les deuxième et troisième cycles ont lieu après avoir observé un jour de repos. Lors des deuxième et troisième tests, les graffitis sont enlevés après 8 jours.

La ligne du temps ci-dessous est donnée pour clarification :

Jour 1 :	application de la dernière couche du système de peinture (si d'application)
Jour 15 :	mesure de la brillance et de la couleur application de graffitis sur la tôle.
Jour 36 :	enlèvement des graffitis mesure de la couleur et de la valeur de brillance, évaluation du subjectile
Jour 37 :	mesure de la couleur et de la valeur de brillance, évaluation du système de peinture
Jour 38 :	application de graffitis exactement au même endroit sur la tôle d'essai
Jour 46 :	enlèvement des graffitis mesure de la couleur et de la valeur de brillance, évaluation du subjectile
Jour 47 :	mesure de la couleur et de la valeur de brillance, évaluation du système de peinture
Jour 48 :	application de graffitis exactement au même endroit sur la tôle
Jour 56 :	enlèvement des graffitis

Jour 57 : mesure de la couleur et de la valeur de brillance, évaluation du subjectile  
mesure de la couleur et de la valeur de brillance, évaluation finale du subjectile

## 11.4. Annexe 4 : procédure générale de peinture systèmes de peinture SNCB

### Introduction

Ce document définit en termes généraux ce à quoi doit répondre une procédure de peinture avec une peinture liquide (spécification technique L-19) et une peinture en poudre (spécification technique L-7) pour les nouvelles constructions de voitures et de locomotives chez les fournisseurs et pour peindre des pièces de voitures et de locomotives chez les fournisseurs.

Il est toujours conseillé d'utiliser les peintures d'un seul fournisseur pour une application particulière.

### Généralités

#### Conditions générales pour transport et stockage

Les peintures sont stockées correctement à une température de 15°C minimum et 30°C maximum en conditions sèches.

Lors du transport de peintures hydrodiluable, le seuil minimal de 5°C est respecté.

À titre de contrôle, une fiche "détecteur" (qui change de teinte quand la température dépasse la limite autorisée) est appliqué sur les conditionnements de peinture hydro diluable. Cela permet de contrôler la peinture avant de l'utiliser.

Si la température est descendue en dessous de 0 °C, la peinture ne peut plus être utilisée.

#### Conditions générales lors de l'application de la peinture

Les surfaces à peindre doivent être sèches et sans poussières et doivent avoir une température au minimum supérieure de 3°C par rapport à la température de rosée. À vérifier avant l'application de peinture.

Lors de l'application, la température ambiante est comprise entre 15°C et 30°C, et de préférence supérieure à 18°C.

Pour l'application des peintures hydrodiluable, l'humidité relative est comprise entre 40% et 75%.

La vitesse de ventilation dans la cabine est comprise entre 0.3 et 0.7 m/s pendant l'application et l'évaporation (flash-off) de la peinture.

Pendant le temps de séchage de la peinture, une température minimale de 15°C, de préférence 18°C, est respectée dans des conditions sèches.

#### Mesures de sécurité

Toutes les mesures de sécurité pendant l'application et préparations des peintures doivent être respectées et les EPI prescrits doivent être disponibles et utilisés.

## Description des différents systèmes de peinture

Les différents systèmes de peinture autorisés, tels qu'ils sont à appliquer aux divers endroits des voitures et locomotives, sont décrits ci-dessous.

Ces systèmes de peinture sont aussi d'application sur les pièces rapportées montées dans les zones définies.

Dans un seul et même système de peinture, il est préférable d'utiliser des produits provenant du même fournisseur (l'enduit peut provenir d'un autre fournisseur).

Les peintures utilisées doivent être qualifiées par la SNCB et doivent donc répondre aux exigences telles que décrites dans la spécification technique L-19 pour la peinture liquide et dans la spécification technique L-7 pour la peinture en poudre.

[Système de peinture à utiliser à l'intérieur d'une voiture/locomotive.](#)

### Pièces en métal non visibles pour le voyageur

Structure 1 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Monocouche : 2 composants époxy hydrodiluable avec épaisseur sèche de 200 µm (160-600 µm)

Structure 2 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy hydrodiluable avec épaisseur sèche de 80 µm (70-110 µm)
- Couche de finition : 2 composants époxy hydrodiluable avec épaisseur sèche de 120 µm (94-360 µm)

Structure 3 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Monocouche : 2 composants époxy solvanté avec épaisseur sèche de 175 µm (140-525 µm)

Structure 4 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy solvanté avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)
- Couche de finition : 2 composants époxy solvanté avec épaisseur sèche de 125 µm (100-375 µm)

Structure 5 : (spécification technique L-7)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Peinture en poudre 80 µm (75-85 µm)

### Pièces en métal visibles pour le voyageur

Structure 6 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy hydrodiluable avec épaisseur sèche de 80 µm (70-110 µm)
- Si nécessaire : égaliser avec de l'enduit
- Filler : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)
- Finition : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)

Structure 7 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy hydrodiluable avec épaisseur sèche de 80 µm (70-110 µm)
- Si nécessaire : égaliser avec de l'enduit
- Filler : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)
- Base : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 15 µm (12-20 µm)
- Vernis : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)

Structure 8 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy solvanté avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)
- Si nécessaire : égaliser avec de l'enduit
- Filler : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 80 µm (70-110 µm)
- Finition : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)

Structure 9 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy solvanté avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)
- Si nécessaire : égaliser avec de l'enduit
- Filler : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 80 µm (70-110 µm)
- Base : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 15 µm (12-20 µm)
- Vernis : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)

Structure 10 : (spécification technique L-7) pour les pieds des sièges, les plinthes et autres pièces critiques...

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Couche de KTL (20 µm +/- 5 µm) ou EP poudre 60 µm +/- 5 µm

- Peinture en poudre 80  $\mu\text{m}$  (75-85  $\mu\text{m}$ )

Structure 11 : (spécification technique L-7)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Peinture en poudre 80  $\mu\text{m}$  (75-85  $\mu\text{m}$ )

[Système de peinture à utiliser en sous-châssis d'une voiture/locomotive \(y compris les bogies\)](#)

Structure 12 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy hydrodiluable avec épaisseur sèche de 80  $\mu\text{m}$  (70-110  $\mu\text{m}$ )
- Couche de finition : 2 composants époxy hydrodiluable avec épaisseur sèche de 120  $\mu\text{m}$  (94-360  $\mu\text{m}$ )

Structure 13 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy hydrodiluable avec épaisseur sèche de 80  $\mu\text{m}$  (70-110  $\mu\text{m}$ )
- Filler : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )
- Finition : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )

Structure 14 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy solvanté avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )
- Couche de finition : 2 composants époxy solvanté avec épaisseur sèche de 125  $\mu\text{m}$  (100-375  $\mu\text{m}$ )

Structure 15 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy solvanté avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )
- Filler : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 80  $\mu\text{m}$  (70-110  $\mu\text{m}$ )
- Finition : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )

Structure 16 : (spécification technique L-7)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Couche de KTL (20  $\mu\text{m}$  +/- 5  $\mu\text{m}$ ) ou EP poudre 60  $\mu\text{m}$  +/- 5  $\mu\text{m}$
- Peinture en poudre 80  $\mu\text{m}$  (75-85  $\mu\text{m}$ )

Système de peinture à utiliser sur les faces (en métal) d'une voiture/locomotive.

Structure 17 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy hydrodiluable avec épaisseur sèche de 80 µm (70-110 µm)
- Enduit polyester pour la correction de la planéité : max 1 mm
- Filler : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)
- Finition : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)

Structure 18 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy hydrodiluable avec épaisseur sèche de 80 µm (70-110 µm)
- Enduit polyester pour la correction de la planéité : max 1 mm
- Filler : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)
- Base : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 15 µm (12-20 µm)
- Vernis : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)

Structure 19 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy solvanté avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)
- Enduit polyester pour la correction de la planéité : max 1 mm
- Filler : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 80 µm (70-110 µm)
- Finition : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)

Structure 20 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy solvanté avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)
- Enduit polyester pour la correction de la planéité : max 1 mm
- Filler : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 80 µm (70-110 µm)
- Base : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 15 µm (12-20 µm)
- Vernis : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)

Structure 21 : (spécification technique L-7)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Couche de KTL (20 µm +/- 5 µm) ou EP poudre 60 µm +/- 5 µm

- Peinture en poudre 80  $\mu\text{m}$  (75-85  $\mu\text{m}$ )

Système de peinture à utiliser sur les parois d'extrémité plates (en métal) d'une voiture/locomotive

Structure 22 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy hydrodiluable avec épaisseur sèche de 80  $\mu\text{m}$  (70-110  $\mu\text{m}$ )
- Filler : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )
- Finition : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )

Structure 23 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy hydrodiluable avec épaisseur sèche de 80  $\mu\text{m}$  (70-110  $\mu\text{m}$ )
- Filler : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )
- Base : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 15  $\mu\text{m}$  (12-20  $\mu\text{m}$ )
- Vernis : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )

Structure 24 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy solvanté avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )
- Filler : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 80  $\mu\text{m}$  (70-110  $\mu\text{m}$ )
- Finition : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )

Structure 25 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy solvanté avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )
- Filler : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 80  $\mu\text{m}$  (70-110  $\mu\text{m}$ )
- Base : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 15  $\mu\text{m}$  (12-20  $\mu\text{m}$ )
- Vernis : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )

Structure 26 : (spécification technique L-7)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Couche de KTL (20  $\mu\text{m}$  +/- 5  $\mu\text{m}$ ) ou EP poudre 60  $\mu\text{m}$  +/- 5  $\mu\text{m}$

- Peinture en poudre 80  $\mu\text{m}$  (75-85  $\mu\text{m}$ )

Système de peinture à utiliser sur la toiture d'une voiture/locomotive.

Structure 27 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy hydrodiluable avec épaisseur sèche de 80  $\mu\text{m}$  (70-110  $\mu\text{m}$ )
- Filler : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )
- Finition : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )

Structure 28 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Primaire : 2 composants époxy solvanté avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )
- Filler : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 80  $\mu\text{m}$  (70-110  $\mu\text{m}$ )
- Finition : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )

Structure 29 : (spécification technique L-7)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Couche de KTL (20  $\mu\text{m}$  +/- 5  $\mu\text{m}$ ) ou EP poudre 60  $\mu\text{m}$  +/- 5  $\mu\text{m}$
- Peinture en poudre 80  $\mu\text{m}$  (75-85  $\mu\text{m}$ )

Système de peinture à utiliser sur des pièces en polyester d'une voiture/locomotive.

Structure 30 : (spécification technique L-7)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Filler : 2 composants polyuréthane **solvanté** avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )
- Finition : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )

Structure 31 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Filler : 2 composants polyuréthane **solvanté** avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )
- Base : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 15  $\mu\text{m}$  (12-20  $\mu\text{m}$ )
- Vernis : 2 composants polyuréthane hydrodiluable avec épaisseur sèche de 50  $\mu\text{m}$  (40-90  $\mu\text{m}$ )

Structure 32 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)

- Filler : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 50 µm (70-110 µm)
- Finition : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)

Structure 33 : (spécification technique L-19)

- Traitement de surface (voir point 4 - selon le matériau)
- Filler : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 50 µm (70-110 µm)
- Base : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 15 µm (12-20 µm)
- Vernis : 2 composants polyuréthane solvanté avec épaisseur sèche de 50 µm (40-90 µm)

### Opérations préalables

Le traitement préalable prescrit dépend du matériau. Voici un aperçu des différents traitements de surface et des exigences auxquelles il faut satisfaire.

#### Grenaillage

#### Dégraissage

- Quand le véhicule entre dans le hall de peinture il doit être contrôlé au niveau de la présence de graisse, adhésifs, tape, objets étrangers ou détachés, eau.
- Si nécessaire, nettoyer et dégraisser la voiture.
- Si de l'eau est présente dans la voiture, l'éliminer à l'aide de chiffons propres. La voiture est ensuite séchée au four à 4°C durant 2 heures.
- Aucune trace d'humidité ne peut être visible avant le grenaillage.

#### Camouflage

- Camoufler des zones à ne pas grenailleur, comme décrit dans les instructions concernées.
- Camoufler des extrémités du fil, des parties usinées et de toutes les ouvertures avec arrêt, capuchons de protection, tape, connecteurs de fils et calibres éventuels.

#### Grenailleur

Après grenaillage, le matériel de base doit être entièrement exempt de calamine, oxydes et rouille.

Si le substrat est de l'acier, on grenaille avec du corund. Si le substrat n'est pas de l'acier (aluminium, inox, ...), on grenaille avec du corund en respectant les exigences suivantes :

- Rugosité : Pour tôles ≤ 3 mm :  $3.2 \mu\text{m} \leq Ra \leq 12.5 \mu\text{m}$

Pour tôles > 3mm :

$6.3 \mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 12.5 \mu\text{m}$

- Degré de propreté : SA 2 ½

#### Nettoyage après grenailage

- Eliminer le plus possible la grenaille en redoublant d'attention au niveau des corps creux. Souffler avec de l'air comprimé.
- Utiliser des aspirateurs pour éliminer la grenaille.
- Après nettoyage, ôter les protections sauf les extrémités de fil, les surfaces finies et les orifices bouchés, les surfaces qui doivent rester sans être peintes.

**La durée maximale autorisée entre le grenailage et l'application de peinture époxy est de 4 heures Si ce délai est dépassé, il faut contrôler la présence de rouille superficielle et des actions corrective doivent être prises.**

#### Ponçage

##### Dégraissage

- La surface doit toujours être dégraissée avant de poncer, pour éviter la répartition de graisse sur la surface
- Toujours utiliser un dégraissant qui ne laisse pas de résidus.
- Laisser sécher suffisamment la surface avant de continuer.

##### Ponçage (humide et à sec)

- Veillez à utiliser le papier de verre à rugosité correcte.
- Avant de peindre, il faut obtenir une rugosité de min Ra 3.2  $\mu\text{m}$

##### Dépoussiérage

- Après ponçage, enlever toute la poussière de la surface.
- Si on utilise de l'air comprimé, il faut répéter l'action à l'aide d'un chiffon de type Tac-Rack.

##### Protection

- Protection des zones à ne pas peindre, comme décrit dans les instructions concernées.
- Protection des extrémités du fil, des parties usinées et de toutes les ouvertures avec arrêt, capuchons de protection, tape, connecteurs de fils et calibres éventuels.

#### Pose de la couche de conversion chimique

##### Préparation de l'aluminium et de ses alliages

- Dégraissage (alcalin, acide ou à la vapeur)

- Rinçage
- Rincer éventuellement avec de l'eau déminéralisée
- Elimination d'oxydes de manière chimique (par décapage suivi d'un rinçage) ou mécanique (par corindonnage suivi d'un dépoussiérage - résultat à obtenir Ra max de 3.2 3.2µm à 6.3 µm)
- Application d'une couche de conversion chimique (sans Cr VI)
- Rinçage
- Rinçage à l'eau déminéralisée
- Eventuellement passivation

## Directives générales pour l'application des systèmes de peinture

### Préparation

Il est important d'éviter systématiquement les arêtes vives. Nous nous référons ici aux informations contenues dans la norme ISO 12499 -3 concernant la découpe des arêtes vives :

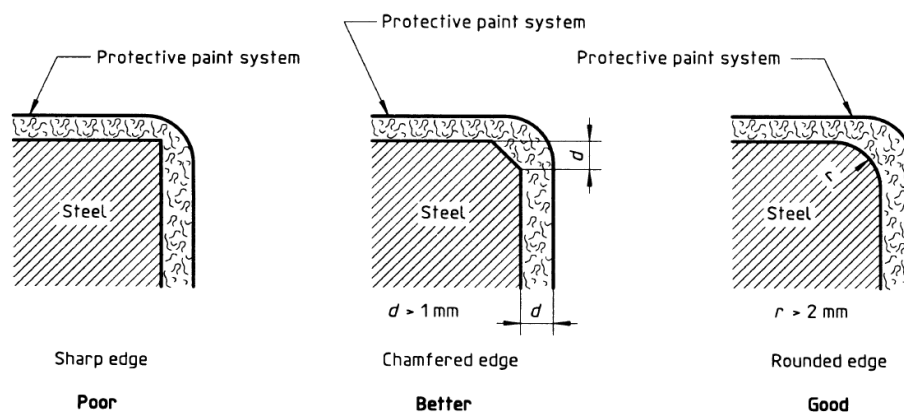


Figure D.5 — Avoidance of sharp edges

Avant d'appliquer une couche de peinture, toutes les zones qui doivent être exemptes de peinture sont à protéger afin d'éviter de vaporiser sur des parties qui ne doivent pas être peintes dans cette couleur donnée.

Si la protection a déjà été appliquée pour une couche précédente, il faut néanmoins s'assurer que les protections sont encore correctes et intactes.

Tenez compte des points suivants :

- Les surfaces à peindre doivent être **propres et sans poussières** et doivent avoir une température **au minimum supérieure de 3°C par rapport à la température de rosée**.
- Le primaire est à appliquer **le plus vite possible après le traitement de surface**.
- Le **temps de séchage** de la couche précédente a été respecté. (Voir pour cela les instructions du fabricant ou les rapports des véhicules d'essai)
- L'**intervalle** entre les différentes couches ne peut pas être dépassé. Si la durée entre deux couches est dépassée, la surface doit être poncée pour garantir une adhérence correcte.

## Produit

Il est important que les peintures soient livrées du magasin au hall de production selon le **système FIFO**.

Les peintures utilisés à la SNCB sont des **produits à deux composants**.

Vérifiez avant tout la **date de péremption** de la peinture. Si elle est dépassée, la peinture ne peut plus être utilisée. La **température de la peinture** est contrôlée, elle doit être d'au moins 15°C, et de préférence supérieure à 18°C.

**Rapport de mélange** : à respecter tel que prescrit par le fabricant de peinture. Utiliser toujours le durcisseur prescrit.

### **Consignes pour le mélange de la peinture :**

Il est important de toujours mélanger d'abord le composant A jusqu'à la formation d'un mélange homogène, sans dépôt au fond du pot. (Mélanger au minimum 2 minutes).

Le durcisseur est ensuite ajouté (de préférence, pendant que l'on mélange).

Mélanger durant 3 minutes afin d'assurer une bonne dilution du durcisseur dans le composant de base.

Ajouter un diluant jusqu'à ce que la viscosité d'application correcte soit atteinte (cette valeur est définie avec le fabricant de peinture) - un intervalle est souvent déterminé).

Tenez compte de la **durée de vie en pot** - la peinture doit être appliquée avant l'expiration de la durée de vie en pot. Notez la date du mélange sur le pot de peinture.

## Application

Utilisez la pompe et le pistolet à peinture comme défini dans les rapports des voitures d'essai.

A cet égard, les paramètres suivants sont importants :

- Ratio de pression de la pompe
- Airless/ airmix/ pneumatique
- Pression à utiliser (tant pression sur la peinture que pression de la peinture)
- Buse de pulvérisation à utiliser

Lors de l'application, il est important de suivre les directives du fournisseur :

- Nombre de couches pour l'application de la peinture (en respectant la durée flash-off)
- Epaisseur de la couche (à contrôler avec un peigne si nécessaire)

Après la pose de l'enduit, le produit qui s'est retrouvé à d'autres endroits (par ex. à l'intérieur des encadrements de fenêtre) doit être éliminé.

Veiller à appliquer un film d'application fermé, sans coulures ou structure.