

Hempafire XTR 100

Recommandation
pour l'application



Numéro de révision :	3	Date d'émission :
Département d'origine :	Laboratoire de protection passive contre l'incendie	
Nom et fonction de l'auteur :	Dipak Mistry, responsable technique PFP	
Nom et fonction du propriétaire de la procédure :	Dipak Mistry, responsable technique PFP	

Index et annexes

Numéro de révision :	Date d'émission	Raison de la révision	Auteur/ Réviseur
0	juin 2020	Pour examen	JECP/LORI, DIMI, EVSC
1	août 2020	Pour plus de commentaires	
2	décembre 2020	Section d'application mise à jour, recouvrement ajouté, etc.	DIMI, CMTY, LORI
3	janvier 2022	Révisé et mis à jour sur la base de tests supplémentaires	BPA, JECP, CMTY

1.	Introduction	2
2.	Cadre	2
3.	Description du système	2
4.	Stockage et durée limite d'utilisation	2
5.	Filet de renfort et conception du filet	3
6.	Avant le nettoyage des surfaces	3
7.	Nettoyage des surfaces	4
8.	Primaire	4
9.	Application de Hempafire XTR 100	4 - 6
10.	Inspection et relevés	6 - 8
11.	Finition	8
	Annexe A (Organigramme du processus)	9
	Annexe B (Revêtement)	10
	Annexe C (Procédure de réparation)	11 - 12
	Annexe D (Abréviations et définitions)	13
	Annexe E (Références)	14

Limitation de responsabilité : les informations contenues dans ces instructions d'application Hempafire XTR 100 sont des directives générales uniquement basées sur des tests de laboratoire contrôlés et une expérience pratique. Hempel ne fournit aucune garantie concernant les informations contenues dans ces instructions d'application. Hempel n'est pas responsable des inexactitudes ou des erreurs typographiques. Les informations contenues dans ce document ne sont pas contrôlées si elles sont imprimées. La dernière version est disponible sur <http://www.hempel.com/en/product-list>



1.0 Introduction

L'objectif de la protection passive contre l'incendie (Passive Fire Protection - PFP) est de protéger les équipements et les structures contre les dommages ou l'effondrement lors d'un incendie. Pour ce faire, elle crée une barrière physique entre la source de chaleur et l'élément structurel protégé. Sans PFP sur la structure, cette dernière perd son intégrité et pourrait s'effondrer, ce qui pourrait aggraver l'incendie.

Les performances et la durabilité à long terme (durée de vie) de Hempafire XTR 100 sont directement liées au nettoyage de la surface et à la qualité de l'application du système. Par conséquent, la préparation de la surface et l'application de tout primaire et finition ne doivent être effectuées que par une main-d'œuvre expérimentée et qualifiée ayant une connaissance pertinente de ces activités. Cette main-d'œuvre est censée mieux comprendre les dangers et les risques associés à ces tâches et comprendre l'importance d'une évaluation des risques bien préparée et documentée.

L'application de Hempafire XTR 100 ne doit être effectuée que par des applicateurs qualifiés conformément à ces instructions. Le service technique intumescent de Hempel peut fournir une assistance sur site pour garantir la conformité à cette exigence.

2.0 Cadre

Ces instructions d'application :

- fournissent suffisamment d'informations pour permettre à l'installateur d'appliquer correctement le système Hempafire XTR 100 ;
- définissent les exigences de préparation de surface et d'inspection ;
- font référence à l'ensemble des standards et normes, dans leur dernière publication ou modifications.

3.0 Description du système

Hempafire XTR 100 est un système époxy bi-composant renforcé par un filet textile. Il peut être appliqué par pulvérisation à multicomposant ou manuellement.

Hempafire XTR 100 peut être fourni en unités de 50 kg (110,23 lb) pour une application par pompe bicomposants ou de 20 kg (44,1 lb) pour une application manuelle. Pour une application manuelle, le seau du composant A n'est pas rempli jusqu'au bord pour permettre le mélange des deux parties A et B. Le rapport de mélange est de 2,55 : 1 en volume et un rapport de 2,5 : 1 en poids.

Composants	Taille de l'emballage	Couleur
Pompe bicomposants	Mélanger 50 kg (110,23 lb)	
Composant A	2x17,9 kg (78,92 livres)	Noir
Composant B	14,2 kg (31,3 livres)	Gris
Application manuelle	20 kg (44,09 livres)	
Composant A	14,3 kg (31,52 livres)	Noir
Composant B	5,7 kg (12,56 livres)	Gris
Hempafire Mesh 100	Petit (57 m ²), Moyen (110 m ²) Grand (167 m ²)	Noir et blanc

4.0 Stockage et date limite d'utilisation

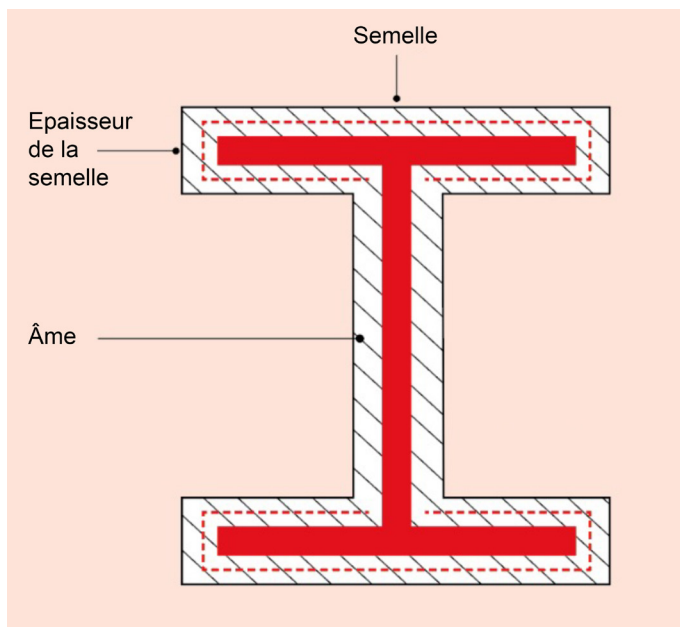
Veuillez vous référer à la fiche de données de sécurité du produit pour des informations détaillées sur le stockage et la durée limite d'utilisation.

5.0 Filet de renfort et conception du filet

5.1.1 Hempafire Mesh 100 est connu comme étant un filet multiaxial carbone/verre. Le filet optimise les performances de résistance au feu grâce à une mise en place stratégique lors de l'application. La mise en place du filet améliore les performances en cas d'incendie. Dans tous les cas, Hempafire Mesh 100 doit être installé à mi-profondeur autour des rebords de l'épaisseur spécifiée.

Remarque : Hempafire Mesh 100 est un système de filet exclusif et ne peut être acheté que par l'intermédiaire de l'équipe de vente Hempel. L'utilisation d'autres systèmes de renforcement est strictement interdite, l'utilisation de tout renfort autre que Hempafire Mesh 100 invalidera toutes les garanties.

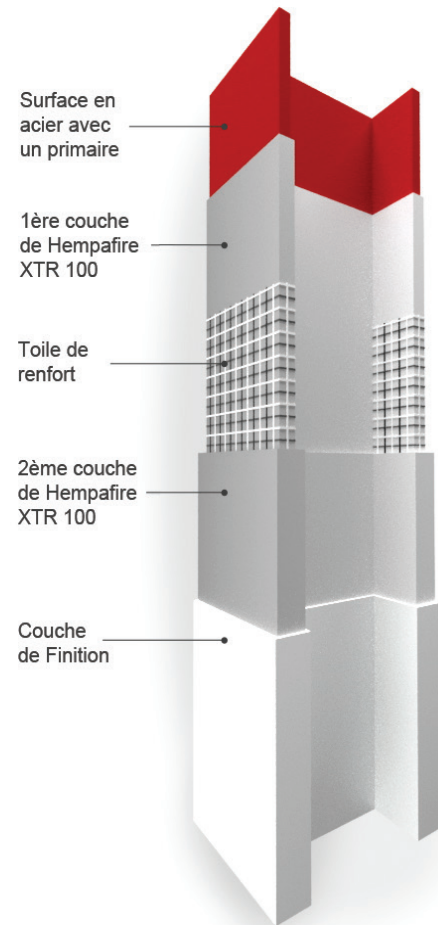
5.1.2 Conception du filet de renfort :



jusqu'à 4 heures de protection (UL 1709)
Renforcement de la semelle et des angles requis. Appliqué sur l'extrémité et la face du rebord. Chevauchement nominal sur la longueur 80 mm/3 pouces.



Hempafire XTR 100



- Hempafire Mesh 100
- Hempafire XTR 100
- Substrat en acier

6.0 Avant le nettoyage des surfaces

Avant la préparation de la surface, il est recommandé d'inspecter tous les travaux de tôlerie pour détecter les irrégularités de surface, y compris les grattons de soudure, les scories, les arêtes vives ou rugueuses, les bavures et le feuilletage, etc. Toutes les arêtes vives doivent être meulées à un rayon minimum de 2 mm. Certaines spécifications client peuvent différer. Dans ce cas, se référer à l'équipe d'assistance technique Hempel.

Remarque : Aucun ponçage significatif ne doit être effectué sans l'approbation écrite de l'ingénieur du projet.

Toute contamination par l'huile et la graisse doit être éliminée conformément au nettoyage au solvant SSPC SP 1 avant les opérations de décapage par projection d'abrasif.

Remarque : Le dégraissage des aciers inoxydables austénitiques ne doit être effectué qu'à l'aide de solvants exempts d'halogénure, préalablement approuvés par l'ingénieur du projet.

Tout l'air comprimé utilisé pendant l'application doit être exempt d'eau et d'huile, et la propreté doit être inspectée conformément à la norme ASTM D4285. Il convient de fournir des séparateurs et des pièges à eau adéquats. Tous les pièges à eau/huile, séparateurs et filtres doivent être nettoyés régulièrement.

7.0 Préparation de surface

La durabilité ou la « durée de vie » de Hempafire XTR 100 est directement liée au niveau de propreté de la surface sur laquelle il est appliqué. Par conséquent, le niveau correct de nettoyage de surface sera essentiel à la performance finale du système. La méthode optimale de préparation de surface doit être le sablage abrasif sec à l'aide d'un abrasif angulaire.

- 7.1 Les surfaces en acier doivent être préparées pour :
- ISO 8501-1, Sa 2½ NACE No2/SSPC SP10 (nettoyage par sablage presque à blanc) ;
 - fournir un profil de surface angulaire de 50 à 90 microns ;
 - les niveaux de sels solubles maximaux autorisés lorsqu'ils sont mesurés selon les normes ISO 8502-6 et ISO 8502-9 ou le guide SSPC 15 méthode B2 ne doivent pas dépasser 80 mg/m² pour l'acier carbone ;
 - il convient de vérifier la contamination particulière du substrat avec le niveau maximal de contamination < 2 et la taille des particules de poussière < 2 conformément à la section 6 de la norme ISO 8502-3.
- 7.2. Le nettoyage de surface ne doit pas être effectué dans les circonstances suivantes :
- lorsque l'humidité relative est supérieure à 85 % ; ou
 - lorsque la température de surface est inférieure à 3 °C (5 °F) au-dessus de la température du point de rosée ;
 - la température de l'air est ≤ 10 °C (50 °F) ou maximum 50 °C (122 °F) ;
 - la température maximale du substrat est de 55 °C (131 °F).
- 7.3 Pour les surfaces en acier inoxydable et galvanisées, le service technique PFP de Hempel doit être contacté.
- 7.4 Le nettoyage mécanique doit être conforme à la norme SSPC SP 11 pour fournir un profil de surface > 25 µm (1 mil). Les surfaces nettoyées mécaniquement doivent être limitées à de petites réparations localisées, généralement de l'ordre de < 0,5 m² (5,38 pi²). L'abrasif doit être exempt d'huile, de graisse ou de tout autre contaminant.

8.0 Primaire

Le primaire doit être appliqué conformément à la dernière fiche technique du primaire concerné. Cependant, si les fiches techniques des produits recommandent ou acceptent une épaisseur de film supérieure à celle recommandée, les recommandations de ces instructions prévaudront. **Veillez consulter la liste d'approbation des primaires Hempel.**

Si la spécification du projet diffère de la recommandation des instructions, il est recommandé que l'ingénieur du projet soit informé des exigences de ces instructions.

- 8.1 Seuls les primaires approuvés au préalable doivent être utilisés en dessous de Hempafire XTR 100.
- 8.2 Le primaire doit avoir atteint une réticulation suffisante avant d'être recouvert de Hempafire XTR 100.
- 8.3 Le strict respect de l'épaisseur finale du film doit être maintenu. La méthode et la norme de confirmation de la conformité doivent être documentées avec la spécification du projet. Il convient cependant de s'appuyer sur les normes suivantes :
- SSPC PA2 : procédure de détermination de la conformité à l'épaisseur du revêtement sec.
 - ISO 2808 : (Méthode 10) détermination de l'épaisseur du film.
 - ISO 19840 : mesure et critères d'acceptation de l'épaisseur du film sec sur surfaces rugueuses.

Veillez consulter la liste d'approbation des primaires Hempel.

- 8.4 Les prétouches sont recommandées pour les soudures, les zones inaccessibles et les angles externes. Cependant, lorsque les prétouches sont effectuées sur les angles internes, une formation excessive de film doit être évitée.
- 8.5 L'acceptation de l'application du primaire peut se faire sur différents critères notamment :
- l'âge du primaire : un farinage peut être dû à l'exposition atmosphérique ;
 - les contaminants de surface : résultant des coactivités sur le même site ;
 - la prolifération d'amines : due à l'exposition aux intempéries avant la réticulation complète ;
 - une épaisseur excessive ;
 - les dégâts du revêtement primaire doivent être réparés.

Remarque : les zones de chevauchement sont celles où la configuration du substrat provoque un chevauchement inévitable des voiles de pulvérisation, généralement aux angles de connexion et aux endroits difficiles d'accès.

- 8.6 Primaires (épaisseur excessive du primaire).
Il est de la responsabilité de l'applicateur de Hempafire XTR 100 de s'assurer que l'épaisseur du primaire ne dépasse pas les recommandations. **Veillez vous référer à la liste d'approbation des primaires Hempel.**

Si les valeurs d'épaisseur de primaire sont identifiées comme étant excessives, l'épaisseur de primaire doit être réduite à l'aide des méthodes disponibles les plus appropriées. Dans tous les cas, le brunissage et le polissage doivent être évités, car ils peuvent rendre la surface inadéquate pour l'adhérence de Hempafire XTR 100. **Pour les substrats galvanisés, veuillez consulter l'équipe d'assistance technique Hempel.**

9.0 Application de Hempafire XTR 100

La méthode la plus productive et la plus couramment utilisée pour appliquer Hempafire XTR 100 sur de grandes surfaces consiste à utiliser une pompe de pulvérisation à multicomposant chauffé. Il existe un certain nombre de pompes disponibles dans le commerce et Hempel n'a pas l'intention de promouvoir un fabricant de pompes plutôt qu'un autre. Cependant, le service technique Hempel PFP peut être contacté pour obtenir une liste des équipements qui ont fait leurs preuves dans l'application du système PFP Hempafire XTR 100.

Pendant l'application et la réticulation de Hempafire XTR 100, celui-ci doit être protégé des éléments (pluie, neige, etc.).

De plus, lors de l'application, le recouvrement ultérieur de Hempafire XTR 100 avec lui-même doit être suivi.

Remarque : les durées peuvent varier en fonction de l'aération et du taux d'humidité.

Temp.	min	max
10 °C	4 h	1 semaine
25 °C	3 h	1 semaine
40 °C	2 h	1 semaine

Pour plus d'informations, veuillez vous reporter à la note technique sur le recouvrement de PFP hydrocarbure.

- 9.1 Le fabricant de l'équipement doit fournir des instructions d'utilisation pour son équipement spécifique et, si nécessaire, fournir une formation.
- 9.2 Pendant le démarrage de l'avant-projet, le fabricant doit en outre donner des conseils sur les exigences spécifiques au site, c'est-à-dire la tension d'alimentation et les taux de consommation d'air comprimé.
- 9.3 Les paramètres de fonctionnement de la pompe du tableau 4 doivent être utilisés pour optimiser l'application du revêtement et maintenir les caractéristiques du produit pendant l'application. Cependant, les conditions environnementales peuvent influencer sur les réglages finaux pour optimiser la pulvérisation du revêtement.
- 9.4 Les paramètres de pulvérisation recommandés sont :

Tableau 3	Dimension	Longueur
Partie A :	18 mm (¾")	
Partie B :	12 mm (½")	
Flexible auxiliaire :	12 mm (½")	4,5 m (15')
Buse :	0,029" : 0,041"	

Remarque : les paramètres de la buse peuvent varier en fonction de l'équipement et de la complexité des composants à traiter.

- 9.5 Les composants A et B de Hempafire XTR 100 doivent être réchauffés à ~30°C (86°F) 24 heures avant la pulvérisation. De plus, avant un cycle de production, une vérification du rapport doit être effectuée pour confirmer que la machine dosera correctement les volumes de produit. Ces contrôles du rapport doivent être effectués chaque matin, et/ou après des pannes, ou si la machine n'a pas fonctionné dans un intervalle de 4 heures. Le fabricant de la machine doit fournir des conseils sur la méthode la plus appropriée pour l'équipement. Pour toutes les machines, Hempel recommande d'effectuer une vérification du rapport de volume sous une pression d'environ 2 000 psi (en s'assurant que toutes les mesures de sécurité sont respectées). Un guide rapide pour vérifier le ratio du mélange est décrit dans la section 10.0.

Tableau 4	Réservoir		Chauffages (flexibles)
	A	B	
Températures	45°C à 60°C (113°F à 140°F)	50°C à 65°C (122°F à 140°F)	60°C à 70°C (140°F à 158°F)
Pression	2 à 5 bars (30 à 70 psi)	2 à 5 bars (30 à 70 psi)	N/A
Vitesse de la pale (tr/min)	14	14	N/A
Température de sortie du pistolet			45°C à 60°C (113°F à 140°F)

Il est recommandé de conserver les réglages de température au minimum et d'augmenter lentement jusqu'à l'obtention d'une pulvérisation satisfaisante.

Remarque : La surchauffe du matériau peut affecter la durée de vie en pot et les propriétés du produit.

Certaines modifications de la pression et de la température peuvent être nécessaires en fonction des conditions environnementales et de l'équipement utilisé, par exemple un équipement à ratio variable ou fixe.

- 9.8 Zone échantillon ou zone de référence
 - 9.8.1 Le référentiel de réception doit être précisé dans les spécifications du projet. Cependant, il est fortement recommandé de réaliser une zone d'échantillonnage.
 - 9.8.2 La zone d'échantillonnage doit être d'une taille appropriée et représentative du projet. Elle doit également rester accessible tout au long de l'application.
 - 9.8.3 La zone d'échantillonnage doit être contrôlée et approuvée par toutes les parties contractantes avant de passer à la phase d'exécution.
 - 9.8.4 Toutes les parties contractantes doivent être d'accord sur le niveau d'esthétique requis et sur le fait que le standard de référence doit être respecté tout au long du projet.
 - 9.8.5 La zone de référence doit rester une référence permanente.
 - 9.8.6 En cas d'ambiguïté ultérieure dans le projet, il sera possible de se référer à la zone de référence.
- 9.9 Le diagramme de flux de processus (Annexe A) fournit un aperçu du processus basic de l'application. Les détails suivants sont donnés à titre indicatif et ne doivent pas être considérés comme exhaustifs.
- 9.10 Les conditions environnementales, avant et pendant l'application, doivent être conformes à la section 10.0.
- 9.11 Hempafire XTR 100 a été formulé pour optimiser les caractéristiques d'application et bien qu'il soit possible d'appliquer des couches de film élevées en une seule application, cette méthode d'application n'est pas recommandée.
- 9.12 Hempafire XTR 100 doit être appliqué dans un processus contrôlé, en prenant des relevés de l'épaisseur du film humide (WFT) progressivement, tout au long de l'application.
- 9.13 Hempafire XTR 100 est composé à 100% de solides et, par conséquent, l'épaisseur du film humide (WTF) sera la même que l'épaisseur du film sec (DFT).
- 9.14 Une application contrôlée minimisera *les pertes inutiles et réduira les temps d'application.
- 9.15 Composition de l'équipe
 - Hempel considère que chaque membre de l'équipe a la même valeur, la liste suivante ne doit pas être considérée par ordre d'importance.
 - 9.15.1 Superviseur PFP : le superviseur PFP doit avoir une formation suffisante et continue dans l'application des matériaux PFP et être considéré comme compétent pour l'application de PFP. Hempel considère la compétence comme une vérification sur une période de cinq (5) ans de travail avec des produits PFP. Le superviseur PFP doit être en mesure d'attribuer à chaque membre de l'équipe les travaux de son domaine d'expertise. Le superviseur PFP doit également être compétent en matière d'exigences d'hygiène professionnelle pour les matériaux PFP et leur application.
 - 9.15.2 Le responsable de la pompe : l'opérateur de la pompe doit être compétent pour le fonctionnement en toute sécurité de l'équipement utilisé. La compétence peut être démontrée par des dossiers de formation ou d'évaluation, soit par l'entreprise en charge de l'application, soit par le fabricant de la pompe.

Remarque : il n'entre pas dans le champ d'application de Hempel A/S de fournir des conseils sur chaque pièce d'équipement sur le marché. Par conséquent, il est recommandé de suivre les processus et procédures du fabricant de la pompe, voir section 9.1. En cas de conflit entre les recommandations de ces instructions et les recommandations du fabricant de la pompe, contacter le service technique Hempel PFP pour obtenir des conseils.

- 9.15.3 Applicateur PFP : la pulvérisation de PFP diffère grandement de celle d'un « revêtement traditionnel », en ce sens que le pulvérisateur doit tenir compte de l'équipe d'application qui le suit. Le pulvérisateur PFP doit rechercher la méthode de pulvérisation la plus productive qui permette à toute l'équipe de travailler convenablement. Pour les projets aux géométries difficiles, la pulvérisation à une pression plus faible aidera à contrôler l'application et, ce faisant, réduira les pertes. L'applicateur PFP doit toujours effectuer les contrôles des épaisseurs au fur et à mesure de l'application et, si possible, maintenir le pistolet à 90° par rapport à la surface à pulvériser. La pulvérisation du produit doit être réalisée lentement sur la surface, en appliquant le PFP à l'épaisseur souhaitée. Lors de l'application, le recouvrement des voiles doit être de l'ordre de 50% pour maintenir une application uniforme. Lorsqu'une application uniforme a été obtenue, il n'est peut-être pas nécessaire de passer un lissage à la truelle. Si la pression plus faible a entraîné une surface irrégulière la surface devra être lissée ou aplanie à la truelle.
- 9.15.4 Utilisation de la truelle : l'angle de la truelle doit être suffisant pour seulement lisser et aplanir la surface. Si l'angle d'attaque de la truelle est relevé trop haut, il risque d'enlever ou de gratter le matériau qui a été appliqué. Cela peut affecter l'épaisseur du film et entraîner des retouches en raison d'une faible épaisseur. L'objectif est d'obtenir une surface lisse et uniforme, exempte de trous, pour faciliter la pose du filet de renfort ou l'application de la couche de finition du système.
- 9.15.5 Opérateurs auxiliaires : les opérateurs auxiliaires peuvent être une combinaison de « rouleurs » pour le marouflage du filet de renfort et d'« installateurs de filets » pour le positionnement. Il est normal que ces tâches soient interchangeables pour maximiser la production.
- 9.15.5.1 Filet de renforcement : le filet doit être coupé en tailles prédéterminées pour minimiser les arrêts pendant la pulvérisation.
- 9.15.5.2 Le filet est posé dans le Hempafire XTR 100 à mi-profondeur, et ce, pendant que le revêtement est encore humide. Une fois mis en place, le filet est légèrement maroufflé à l'aide d'un rouleau à poils courts, pour enfoncer le filet et faire disparaître les éventuelles aspérités. Le rouleau à poils courts doit être trempé dans le solvant avant de s'assurer que la peinture ne colle pas au rouleau.
- 9.15.5.3 Si l'on sait qu'une pause dans l'application peut avoir lieu (> 24 heures), le filet doit être légèrement pulvérisé avec un voile de Hempafire XTR 100 pour l'encapsuler. Cette encapsulation protégera le filet des dommages mécaniques et environnementaux, et laissera la surface appropriée pour les couches futures. Si l'application est suspendue au-delà de 6 jours, le service technique Hempel PFP doit être contacté pour obtenir des conseils.

- 9.15.5.4 Opération au rouleau : le passage au rouleau de la surface finale améliorera l'aspect esthétique du système appliqué. Dans certaines circonstances, une finition légèrement « texturée » peut être nécessaire. Une finition « texturée » consiste à pulvériser un voile sur la surface. La finition finale doit toujours être conforme à la zone d'échantillonnage convenue, voir section 9.8. Zone d'échantillonnage.

Remarque : l'usage de solvant est nécessaire lors de l'application de Hempafire XTR 100. Pour cela les diluants Hempel 08450 et 08570 peuvent être utilisés. Seuls les diluants approuvés par Hempel peuvent être utilisés. Tout autre diluant utilisé annulera toutes les garanties.

10.0 Inspection et relevés

Au cours de l'application de Hempafire XTR 100, les relevés suivantes doivent être pris (voir tableau 5)

- 10.1 Conditions climatiques : les relevés environnementaux doivent être conformes aux sections 7.2, 9.10 et au tableau 5. L'applicateur doit enregistrer tous les relevés environnementaux dans le cadre du contrôle de la qualité. Il convient d'effectuer un minimum de trois relevés par jour. La fréquence des relevés doit être augmentée si les conditions climatiques varient et commencent à atteindre les limites des paramètres d'application.
- 10.2 Contrôles du rapport : le contrôle du rapport permet de démarrer la pulvérisation de production. Cependant, la consommation des pompes ou la livraison de matériel doit être surveillée et enregistrée tout au long des activités de la journée. Un enregistrement de chaque unité ou lot de produit chargé dans la pompe doit être enregistré en permanence pendant la pulvérisation. Si les numéros de lot changent au cours de la journée de production, l'heure du changement doit également être enregistrée à côté du numéro de lot. L'enregistrement des lots consiste à contrôler que la pompe maintient son rapport et permet un degré de traçabilité pour chaque lot de matériau qui a été appliqué. Les fiches de lot et les contrôles de rapport doivent être conservés à la fin de la journée de production et annexés aux rapports quotidiens.
- 10.3 Contrôle du rapport (en poids) : la procédure suivante n'est pertinente que pour les contrôles de rapport effectués au niveau du bloc de pulvérisation. Pour les contrôles de rapport effectués directement sur les valves de dosage de la pompe, il convient de suivre les instructions spécifiques du fabricant de la pompe.

Remarque : Pour toutes les pompes, Hempel recommande d'effectuer une vérification du rapport de volume sous une pression d'environ 2 000 psi (en s'assurant que toutes les mesures de sécurité sont respectées).

- 10.3.1 Le processus nécessite quatre bidons de Hempafire XTR 100 vides. Les quatre bidons doivent être divisés en deux ensembles, chaque ensemble ayant deux bidons. Les ensembles doivent être appelés X et Y. L'ensemble X doit être utilisé pour répartir le produit ou permettre au produit de s'écouler librement avant l'évaluation.
- 10.3.2 Les deux bidons de l'ensemble Y doivent être pesés et la valeur enregistrée.

10.3.3 En plaçant les bidons X sous les lignes des composants A et B, commencer lentement à répartir le matériau dans les bidons.

Remarque : si les bidons sont propres, le produit peut être réutilisé.
Pas de perte.

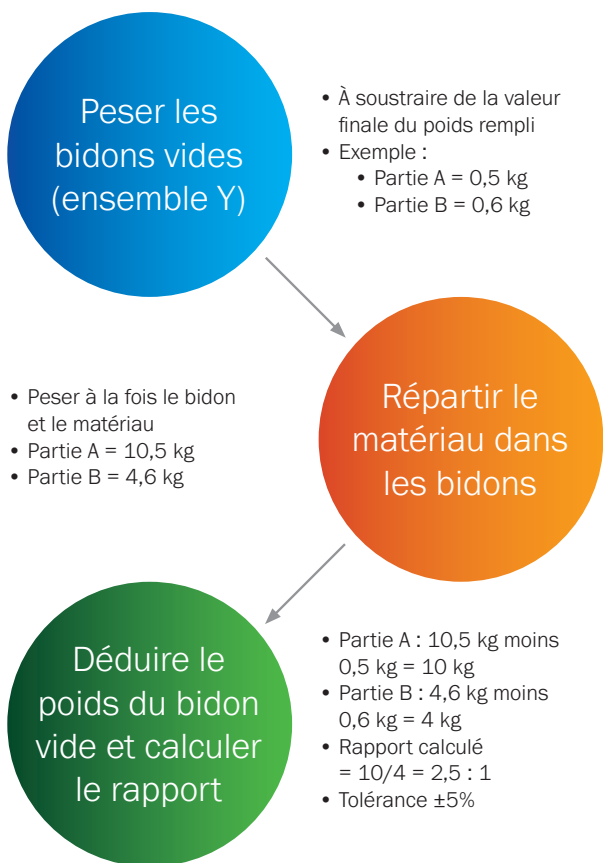
10.3.4 Une fois que le matériau présente un « flux libre » constant, la répartition ou l'écoulement du matériau doit être dirigé dans les bidons Y « pesées ». Le processus doit être exécuté de chaque côté simultanément et sans interrompre le flux de matière.

10.3.5 Une fois que les bidons Y sont remplies à peu près à mi-hauteur, intervertir. Retirer l'ensemble de bidons Y et les remplacer par l'ensemble X. Encore une fois, cela ne devrait pas interrompre le flux de matériau. Une fois que le flux de matériau est redistribué dans l'ensemble de bidons X définies, la pression dans les conduites peut être réduite et le processus arrêté.

10.3.6 En prenant l'ensemble de bidons Y « pesées », déduire le poids des bidons vides du poids du bidon et du matériau.

10.3.7 En divisant le poids restant du composant A par le poids restant du composant B, on obtient le rapport mesuré en poids.

10.3.8 Exemple de contrôle de rapport



10.4 Relevés de l'épaisseur du film humide (WFT) :

10.4.1 Des mesures d'épaisseur du film humide doivent être prises pendant l'application. Ces relevés permettront de s'assurer, pendant l'application, que les exigences du projet sont respectées et que les épaisseurs de film sec requises sont atteintes.

10.5 Évaluation visuelle :

10.5.1 L'application doit être continuellement évaluée en s'assurant que le filet a été correctement superposé et installé à mi-profondeur, qu'il n'y a pas de vides et que la norme d'application a été maintenue conformément à la zone d'échantillonnage convenue, voir section 9.8.

10.6 Relevés de l'épaisseur du film sec (DFT) :

10.6.1 Les parties contractantes doivent convenir à l'avance de la méthode d'inspection et du type de jauge à utiliser. Des épaisseurs de film sec individuelles inférieures à 80% de l'épaisseur cible du film sec ne sont pas acceptables. Des valeurs individuelles comprises entre 80% et 100% de l'épaisseur cible du film sec sont acceptables, à condition que la moyenne globale soit égale ou supérieure à l'épaisseur cible du film sec. À moins que la spécification du client n'indique le contraire.

10.6.2 Des précautions doivent être prises pour atteindre l'épaisseur nominale et éviter les surépaisseurs excessives.

10.6.3 Une application excessive n'est pas préjudiciable aux performances de Hempafire XTR 100, mais elle peut avoir un impact sur les projets où le poids global peut être préoccupant. De plus, un matériau sur-appliqué augmente le coût global de l'application.

10.6.4 Hempel recommande deux types d'équipements pour les contrôles d'épaisseur, qu'il est suggéré d'utiliser concomitamment :

- une jauge d'épaisseur de film sec à induction électromagnétique. Il existe plusieurs instruments appropriés disponibles, et Hempel n'a pas l'intention de recommander un fabricant plutôt qu'un autre. Une fois que la réticulation de Hempafire XTR 100 suffisante pour que la sonde de la jauge ne s'enfonce pas dans la surface du PFP, les instructions du fabricant de la jauge doivent être suivies ;
- une goupille ou une jauge de profondeur avec une règle coulissante. Cette méthode de confirmation d'épaisseur nécessite de percer un petit trou de taille suffisante pour permettre à la goupille de la jauge de pénétrer à travers le PFP et de toucher le substrat. En insérant la goupille dans le PFP, lisez la profondeur ou l'épaisseur du PFP sur la règle de calcul. Des précautions doivent être prises pour ne pas percer le substrat et tous les trous doivent être remplis avec Hempafire XTR 100 une fois inspectés.

Le service technique Hempel PFP peut être contacté pour obtenir une liste de fournisseurs appropriés.

10.6.5 Il doit être reconnu et compris que la surface de Hempafire XTR 100 appliqué ne sera jamais lisse à 100% et l'inspection peut identifier à la fois des relevés faibles et élevés.

10.6.6 La spécification du projet identifiera les exigences d'épaisseur et celles-ci seront basées sur l'exigence minimale.

- 10.6.7 La moyenne calculée doit être égale ou supérieure à la valeur spécifiée.
- 10.6.8 Fréquence des relevés, selon ASFP TGN 003
 - 10.6.8.1 Sections I, sections T, canaux et toiles :
2 relevés par mètre de longueur sur chaque face.
 - 10.6.8.2 Rebords extérieurs : 2 relevés par mètre de longueur sur chaque face.
 - 10.6.8.3 Rebords intérieurs : 1 relevé par mètre de longueur sur chaque face.
 - 10.6.8.4 Sections creuses et angles carrés/rectangulaires :
2 relevés par mètre de longueur sur chaque face.
 - 10.6.8.5 Sections creuses circulaires : 8 relevés par mètre de longueur répartis uniformément autour de la section.

Tableau 5				
Type de test	Méthode	Fréquence	Critères d'acceptation	Conséquence
Conditions climatiques	Substrat, température de l'air	Avant, pendant et après l'application, un minimum de 3 fois par jour, ou plus lorsque les paramètres de fonctionnement maximaux sont proches	< 85% HR >3°C (5 °F) au-dessus du point de rosée Température de l'air > 10 °C	Arrêt de l'application
Vérifier le rapport	Voir la section 10.0	Avant le démarrage, après des pannes ou des arrêts > 4 heures	Rapport mesuré en poids 2,5 : 1 ± 5%	Vérifier les paramètres de la pompe Procéder à une nouvelle évaluation
Vérifier l'épaisseur du film humide (WFT)	Peigne à film humide ou jauge de profondeur	En continu par l'application.	Hempafire XTR 100 est un matériau 100% solide, par conséquent, la WFT est identique à la DFT	Sur ou sous le matériau appliqué
Examen visuel	Vérifier le chevauchement correct du filet Vérifier l'installation du filet à mi-profondeur Confirmer l'absence de contamination ou de défauts visibles Confirmer l'absence de contamination visible Représentatif de la zone d'échantillonnage	Après chaque couche et tout au long de l'application	Zone d'échantillonnage du projet Profondeur moyenne de l'épaisseur finale spécifiée	Retravailler les zones jusqu'à ce qu'elles soient conformes à la zone échantillon
Vérifications de l'épaisseur du film sec (DFT)	Confirmer la conformité aux exigences du projet	Voir section 10.6	Selon les exigences du projet	Retravailler les zones jusqu'à ce que la conformité soit atteinte
Confirmer l'esthétique finale par rapport à la zone de l'échantillon	Pour les situations ambiguës, se référer à la zone d'échantillonnage	Le cas échéant		

11.0 Finition

- 11.1 Hempafire XTR 100 a été testé et a satisfait aux conditions d'exposition environnementale définies par UL 2431 avec l'utilisation de la couche de finition. Cependant, comme tous les époxy, Hempafire XTR 100 peut fariner ou se décolorer après une exposition prolongée. Il convient de souligner que la décoloration ou le farinage ne nuisent pas à la performance au feu, mais peuvent être considérés comme indésirables.
- 11.2 La finition finale ou la couche de finition doit être appliquée dès que raisonnablement possible, à la fin de l'application de Hempafire XTR 100, la réticulation du revêtement et la vérification de l'épaisseur sèche. Voir la fiche technique du produit pour plus d'informations. Ceci afin d'éviter toute contamination inter-couches et de maximiser l'adhérence inter-couches. Cependant, il est fortement déconseillé d'appliquer la couche finale tant que le maître d'ouvrage n'a pas accepté l'application.

- 11.3 Hempafire XTR 100 avec la certification UL 2431 actuelle ne peut être appliqué qu'avec une finition. La couche de finition à utiliser est Hempthane 55210.

Pour plus de détails, veuillez contacter le service technique Hempel PFP qui vous apportera des conseils.

Annexe A - Flux du processus

La zone est libérée pour l'application

- Communication écrite convenue.
- Substrat accepté.

Préchauffer le PFP

- 24 heures avant la pulvérisation.
- Produit en quantité suffisante pour une journée de pulvérisation.

Masquage et pose de film, filet coupé à la taille

- Filet à couper à des tailles pré-mesurées.
- Confirmer tous les masquages et transferts de chaleur mesurés.

Vérifier le rapport

- Contrôle du rapport sur la pompe.
- Vérifier que les réglages et les paramètres de la pompe sont corrects.

Enregistrer les conditions ambiantes

- Confirmer que les conditions environnementales correspondent aux paramètres recommandés.
- Enregistrer les résultats.

Appliquer une première couche de Hempafire Mesh 100

- Appliquer une première couche de PFP.
- Installation de filet.
- Confirmer l'épaisseur du film humide (WFT).

Deuxième couche

- Appliquer une deuxième couche à l'épaisseur spécifiée.
- Vérifier que l'esthétique répond aux exigences du projet.



Annexe B - Transfert de chaleur et revêtement

Texte et dessins reproduits de la note technique FABIG 13.

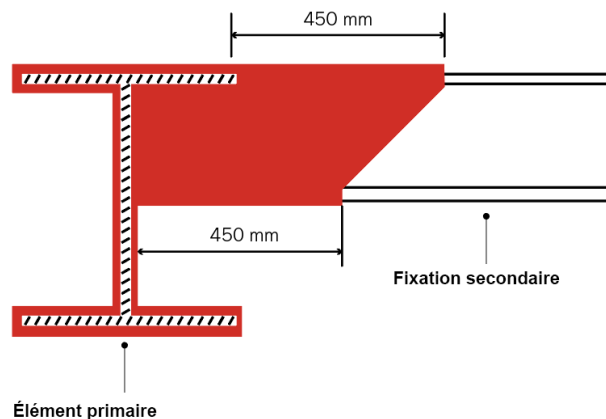
« Les travaux de tôlerie secondaires et tertiaires (par exemple, les éléments d'appui, les gouttières et les supports d'équipement) et les tôles d'acier (par exemple, les ponts ou les murs) qui ne nécessitent pas de PFP, mais qui sont fixés aux travaux de tôlerie primaires protégés sont des ponts thermiques potentiels. L'impact des flammes sur ces éléments peut entraîner une conduction thermique atteignant les joints soudés, provoquant un affaiblissement de ces joints et un échauffement local de la structure primaire, ce qui peut réduire sa résistance au feu. L'importance de cet échauffement et les températures atteintes dépendent des géométries relatives de l'élément primaire et de la fixation ».

« La protection intumescente secondaire est l'extension du revêtement PFP des éléments primaires protégés le long des éléments secondaires, tertiaires ou de la plaque pour limiter l'échauffement local de l'élément protégé au point de fixation et ainsi réduire le risque de défaillance prématurée. »

« La pratique du secteur a été d'appliquer une protection intumescente secondaire sur tous les éléments secondaires et les fixations, y compris les plaques d'acier, sur une distance minimale de 450 mm du joint avec un élément primaire ou un élément de séparation protégé par du PFP. L'épaisseur PFP de la protection intumescente secondaire est normalement selon la même épaisseur que l'élément en acier primaire ou le rapport divisionnaire auquel il est fixé ; cela simplifie l'application et l'inspection car il n'est généralement pas possible d'identifier toutes les combinaisons de connexion au stade de la conception. »

« Pour les petites fixations telles que les supports pour les chemins de câbles, la tuyauterie des instruments et les mains courantes, la section transversale sera faible et le transfert de chaleur résultant n'est pas significatif. Par conséquent, en supposant que ceux-ci ne dépassent pas cumulativement 3 000 mm² de surface de section transversale par mètre de longueur de profilé en acier primaire ou par mètre carré de surface, ils n'ont généralement pas besoin d'être revêtus. »

Puisque l'élément « secondaire » non protégé est susceptible de provoquer un affaiblissement structurel au niveau des joints soudés et des zones localisées, etc., il est recommandé d'étendre Hempafire XTR 100 sur tous les éléments secondaires de 450 mm (18"), à la même épaisseur que spécifié sur l'élément principal. Les petites fixations constituent une exception : conformément aux directives FABIG ci-dessus sur les petites fixations.

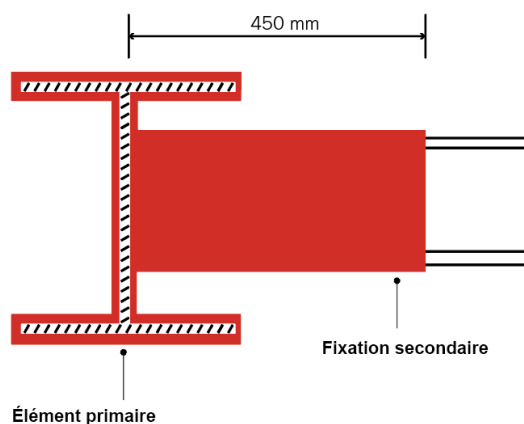


Élément primaire

Épaisseur du revêtement basée sur le facteur de section (A/V), le type de feu, la durée du feu et la température à cœur critique admissible.

Fixation secondaire

Épaisseur de revêtement identique à celle de l'élément primaire. Le revêtement peut suivre le profil de l'élément primaire ou être fini d'équerre.

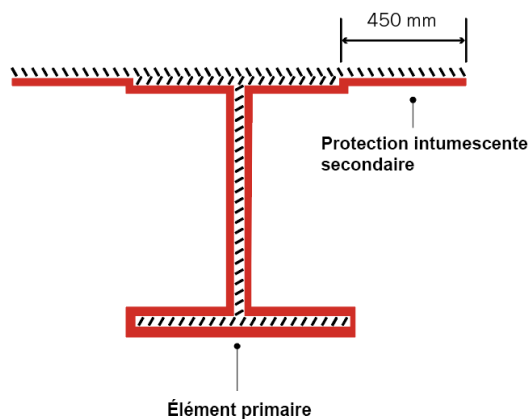


Élément primaire

Épaisseur du revêtement basée sur le facteur de section (A/V), le type de feu, la durée du feu et la température à cœur critique admissible.

Fixation secondaire

Épaisseur de revêtement identique à celle de l'élément primaire.



Élément primaire

Épaisseur du revêtement basée sur le facteur de section (A/V), le type de feu, la durée du feu et la température à cœur critique admissible.

Protection intumescente secondaire

Épaisseur de revêtement identique à celle de l'élément primaire.

Annexe C - Méthode de réparation

Présentation

Il peut être nécessaire de retirer le PFP hydrocarbure après réticulation pour un certain nombre de raisons, c'est-à-dire l'ajout de supports ou si le système a été endommagé par des activités de soudage à proximité ou des dommages par impact. Dans ces cas, les conseils d'entretien et de réparation suivants doivent être suivis.

Procédure

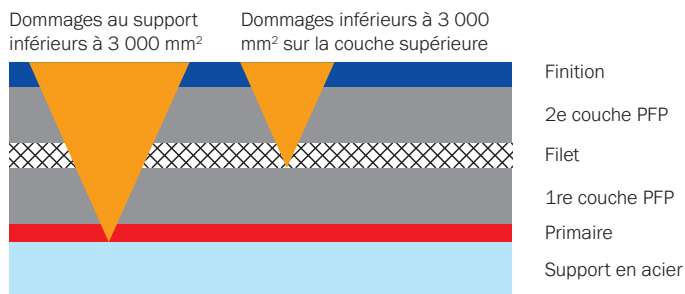
1. Phase 1 : inspection et évaluation des dommages

Inspecter d'abord la zone endommagée et évaluer de quel type de dommage il s'agit.

Scénario 1 : dommages superficiels

Dans certains cas, il n'est pas nécessaire de retirer tout le PFP hydrocarbure du substrat en acier. Ces cas sont les suivants :

- le PFP hydrocarbure n'est endommagé qu'en surface, mais la surface fait moins de 3 000 mm² (par exemple, petits copeaux de surface qui se détachent, dommages n'atteignant pas le filet ou couche de surface carbonisée au-dessus du filet (figure 1) ;



- le PFP hydrocarbure est endommagé par un seul défaut, mais la surface fait moins de 3 000 mm², et ne touche pas un bord ou une extrémité (bout de bride ou extrémité de la protection HC sur la structure) (figure 1).

Figure 1 : montrant un système de peinture caractéristique comprenant le PFP et les dommages de surface qui peuvent survenir. Pour les cas ci-dessus, suivre le scénario de procédure de réparation 1 de la phase 2.

Scénario 2 : dommages jusqu'au filet ou au support

Si la zone endommagée fait plus de 3 000 m² (figure 2) et/ou jusqu'au support en acier, il convient de suivre la procédure 2 mentionnée dans la phase 2.

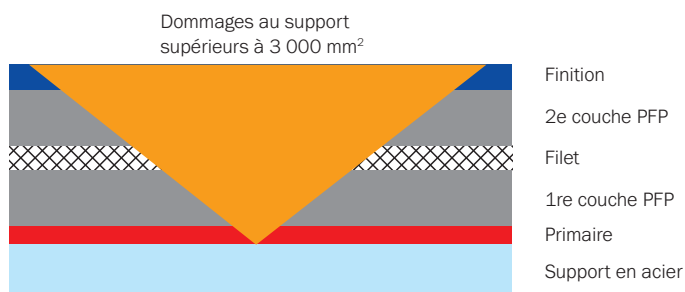


Figure 2 : montrant un dommage supérieur à 3 000 m²

2. Phase 2 : enlèvement du matériau endommagé et préparation de surface

Procédure pour le scénario 1 :

Dans le cas de dommages de surface, il est acceptable de retirer uniquement le PFP endommagé/détérioré jusqu'à atteindre un PFP complètement intact et adhérent, c'est-à-dire jusqu'à la profondeur du dommage. Les périmètres extérieurs de la zone de réparation doivent être exempts de tout système de peinture fini, comme les couches de finition, etc. La règle générale est d'enlever l'ancienne peinture à 150 mm du bord du dommage pour laisser suffisamment d'espace pour le chevauchement entre l'ancien et le nouveau matériau. (figure 1).

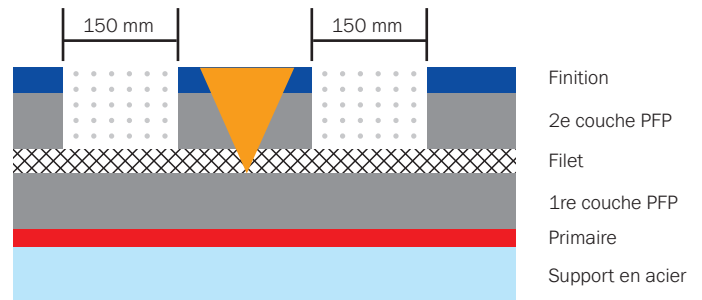


Figure 3 : assurez-vous d'enlever la peinture à 150 mm du bord du dommage.

La surface du PFP hydrocarbure doit être propre, sèche et exempte de contaminants. Ensuite, le PFP hydrocarbure doit être poncé pour rendre la surface rugueuse. Le nouveau matériel peut être appliqué en suivant les directives de la phase 3. Voir ci-dessous.

Procédure pour le scénario 2

2.1 Petites surfaces

Pour les petites surfaces, enlevez le matériau en utilisant prudemment un marteau et un burin, le PFP hydrocarbure peut être taillé en enlevant le bord. Diriger le burin vers l'intérieur de la zone à reprendre, frapper le burin à l'aide du marteau avec une force contrôlée suffisante pour enlever le matériau. Adaptée la force nécessaire pour optimiser les travaux d'élimination du PFP. Il convient de prendre des précautions pour ne pas endommager ou marquer le support.

2.2 Grandes surfaces

Pour les grandes surfaces où la productivité des outils manuels peut être insuffisante, un ciseau pneumatique est recommandé. Il convient de noter que les ciseaux pneumatiques peuvent nécessiter beaucoup de main-d'œuvre et peuvent être régis par les réglementations locales relatives au syndrome vibratoire main-bras. Il convient en outre de noter que les outils pneumatiques sont plus susceptibles de couper et d'entailler le support lorsqu'ils sont utilisés.

Le périmètre extérieur de la zone de réparation doit être exempt de finition. Toute couche de finition doit être retirée et la surface poncée sur une distance de 150 mm pour fournir une base pour le chevauchement ultérieur du matériau, comme illustré à la figure 3.

Une fois le PFP hydrocarbure retiré, la surface inférieure doit être nettoyée et à nouveau recouverte d'un primaire en suivant les directives de préparation de surface ci-dessous, puis le PFP hydrocarbure est appliqué en suivant les directives décrites dans le scénario 2 de la phase 3 :

2.3 Préparation de surface

2.3.1 Propreté

- Éliminer huile, graisse et autres contaminants avec un détergent approprié.

- Éliminer les sels, détergents et autres contaminants par un lavage haute pression à l'eau douce.
- Décapage par projection d'abrasif jusqu'au degré de soin Sa 2½ min (ISO 8501-1) / SP 10 (SSPC).
Rugosité
- Profil de surface Moyen (G) (ISO 8503-2) / Rugotest n° 3 BN10a-b / Rz < 75 microns (2,4 mils)

2.3.2 Nettoyage mécanique

Les surfaces nettoyées mécaniquement doivent être limitées à de petites réparations localisées uniquement, généralement de l'ordre de < 0,5 m² (775 pouces²) et doivent être nettoyées conformément à la norme SSPC SP 11 pour fournir un profil de surface > 25 µm (1 mil).

2.3.3 Application du primaire

Après la préparation de la surface de la zone endommagée, appliquer le primaire spécifié sur l'épaisseur spécifique requis par le projet.

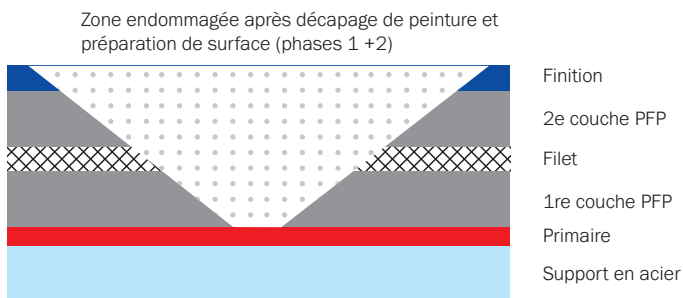
3. Étape 3 : reprise avec la nouvelle couche

Scénario 1 : dommages superficiels

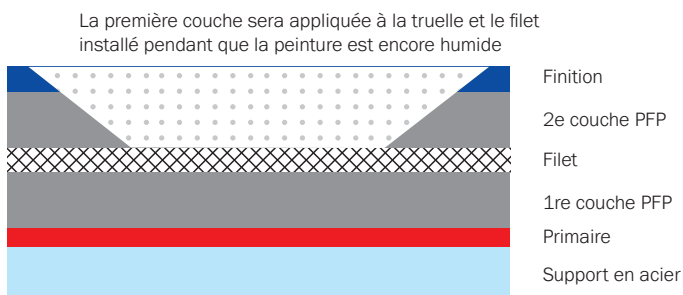
Une fois la préparation de la surface de la zone endommagée terminée, l'application/la réparation de la zone peut avoir lieu. Avant de commencer, le périmètre de la zone doit être masqué avec du ruban adhésif. À l'aide de petits outils à main, c'est-à-dire une truelle à plâtre et une jauge, la première couche doit être appliquée à l'épaisseur spécifiée.

Scénario 2 : dommages jusqu'au filet ou au support

Lorsque les dommages sont supérieurs à 3 000 mm² et/ou atteignent le support en acier, l'ensemble du système spécifié doit être repris. Par conséquent, le PFP hydrocarbure nécessite, selon le produit, une première couche, une pose de filet à mi-profondeur et l'application d'une deuxième couche.

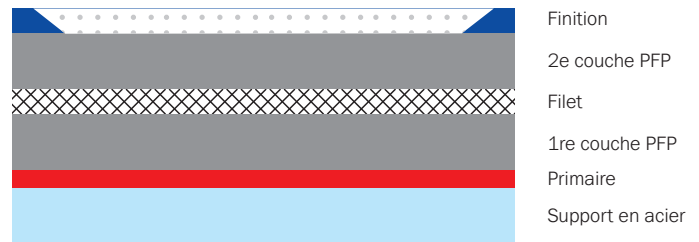


Si tel est le cas, la première couche est appliquée conformément aux spécifications, puis pendant que le PFP hydrocarbure est encore humide, le filet doit être posé dans le matériau appliqué conformément aux spécifications et roulé en douceur.



Une fois que le matériau a suffisamment durci pour supporter une couche supplémentaire, la deuxième couche peut être appliquée. La deuxième couche doit être appliquée à l'épaisseur finale requise, en chevauchant le ruban de masquage.

Des couches supplémentaires et finales de PFP d'hydrocarbure sont posées à l'épaisseur spécifiée, en s'assurant que les bords de l'ancien matériau sont complètement couverts par le nouveau produit



La surface doit ensuite être lissée au rouleau après le retrait du ruban de masquage pendant que le matériau est encore utilisable.

À la fin et après l'inspection finale, la couche de finition peut être appliquée comme spécifié. La couche de finition doit se fondre dans le matériau précédemment posé, en s'assurant que l'ancienne couche de finition est propre, sèche et exempte de contaminants avant de la recouvrir.

Annexe D - Abréviations et définitions

Nettoyage abrasif

Le nettoyage abrasif, ou « grenailage », est un processus d'élimination de la calamine ou d'autres contaminants de surface tout en produisant un profil de surface. Ceci est réalisé en frappant le support à l'aide de particules abrasives à grande vitesse.

Compétence

La combinaison de connaissances, de compétences et d'aptitudes observées et mesurables pour exécuter des fonctions professionnelles spécifiques selon des procédures identifiables.

Épaisseur de film sec (EFS)

L'épaisseur du film réticulé, du revêtement ou de la membrane.

Hempafire XTR 100

Revêtement spécifique atténuant les risques liés aux incendies d'hydrocarbures testé et certifié par rapport à une courbe d'essai temps/température. Testé conformément à la norme UL 1709.

Revêtement intumescent*

Un matériau ignifuge qui fonctionne par expansion lors d'une exposition à la chaleur pour former une couche isolante, protégeant ainsi le support.

Protection passive contre l'incendie (PPF)

Un revêtement barrière ou autre protection qui protège contre la chaleur du feu sans intervention supplémentaire. (Repris de l'API 2218, section 3.8, troisième édition).

Primaire*

Un revêtement protecteur, généralement anti-corrosif, conçu pour être appliqué sur des supports métalliques convenablement préparés.

Profil de surface

Le profil irrégulier des pics et des creux à la surface du métal nu qui résulte du nettoyage par sablage abrasif ou du nettoyage des outils électriques.

Épaisseur du film humide (WFT)*

L'épaisseur du film humide d'une couche immédiatement après l'application.

Jauge d'épaisseur du film humide*

Une jauge en forme de peigne avec des indentations de profondeurs prédéterminées utilisées pour mesurer l'épaisseur du film humide d'une couche pendant l'application.

*Repris d'ASFP TGN 003


Annexe E - Références

Type de test	Méthode
ASTM D4285	Méthode d'essai standard pour indiquer la présence d'huile ou d'eau dans l'air comprimé
ASFP TGN 003	Note d'orientation technique pour la mesure des épaisseurs du film sec (DFT) pour les revêtements intumescents
AMT FABIG n° 13	Charge de feu et réponse structurelle
ISO 8501-1	Évaluation visuelle de la propreté d'une surface
ISO 8502-3	Évaluation de la poussière sur les surfaces d'acier préparées pour la mise en peinture (méthode du ruban adhésif sensible à la pression)
ISO 2808	Détermination de l'épaisseur du film
ISO 19840	Mesure et critères d'acceptation de l'épaisseur d'un film sec sur des surfaces rugueuses
NACE 2/SSPC SP10	Norme commune pour le nettoyage par sablage de métal presque blanc
SSPC SP 11	Nettoyage d'outils électriques jusqu'au métal nu
GUIDE SSPC 15	Méthodes de terrain pour la récupération et l'analyse du sel soluble sur l'acier et d'autres support non poreux
SSPC PA2	Procédure de détermination de la conformité à l'épaisseur du revêtement sec
UL 1709	Essai au feu à montée rapide des matériaux de protection pour l'acier de structure
UL 2431	Norme UL pour la sécurité et la durabilité des revêtements et matériaux résistants au feu

Devenir un applicateur certifié Hempel

Donnez à votre entreprise un avantage concurrentiel avec une formation aux dernières technologies et techniques d'application.

Commencez votre certification Hempafire XTR 100 dès maintenant.

Remplissez le formulaire aujourd'hui 

HEMPEL (France) SAS
5 rue Jean Monnet
60000 Beauvais
France
hempel.fr