



INTITULÉ DE LA CERTIFICATION

Appliquer et contrôler un revêtement de canalisations sur site

Activités, contextes et situations professionnelles

Contexte

La protection contre la corrosion externe des canalisations métalliques enterrées ou immergées et de leurs accessoires est réalisée par l'utilisation conjointe d'un revêtement anti-corrosion (protection passive) et de la protection cathodique (protection active) utilisant des systèmes galvaniques ou à courant imposé. Dans la grande majorité des cas, le revêtement des tubes et accessoires est appliqué en usine et celui des joints de soudure d'aboutage est appliqué sur site lors des travaux neufs en ligne ou en station. Par ailleurs, des travaux de maintenance nécessitent parfois l'application de revêtements sur site dans le cadre de réparations ou de réhabilitations. En cas de mauvaise application d'un revêtement, des problèmes d'adhérence peuvent être rencontrés pouvant conduire à plus ou moins long terme à des phénomènes de corrosion par effet d'écrantage du courant de protection cathodique sous revêtement décollé dans le cas d'une communication avec l'électrolyte constitué par le sol ou l'eau. Les conditions de contrôle de la qualité de ces opérations sur site étant plus difficiles que celles qui prévalent dans une usine d'application, il est donc particulièrement important de s'assurer que les personnes qui appliquent ces revêtements ou qui contrôlent la qualité de leur application ont une compétence suffisante.

Les revêtements actuellement couverts par la certification du Comité Français du Revêtement (CFR) du CEFRA COR sont ceux appliqués sous la forme de bandes, correspondant aux Types 11, 12 et 13 de la norme NF EN ISO 21809-3, Industries du pétrole et du gaz naturel — Revêtements externes des conduites enterrées ou immergées utilisées dans les systèmes de transport par conduites — Partie 3 : Revêtements des joints soudés sur site.



La certification permet une reconnaissance objective auprès des donneurs d'ordre et de tous les acteurs. Elle est conforme à la norme NF EN ISO/CEI 17024, *Évaluation de la conformité - Exigences générales pour les organismes de certification procédant à la certification de personnes.*

Activités exercées et situation professionnelle

La **certification CFR niveau 2** atteste de la compétence d'une personne capable d'appliquer un revêtement de canalisation et accessoires sur site conformément aux règles de l'art et de contrôler la bonne application de ce revêtement. La personne certifiée CFR niveau 2 est garante de la bonne application du revêtement.

L'application et le contrôle d'un revêtement dans le cadre de la certification CFR niveau 2 comprend les activités suivantes :

- La préparation de l'intervention et l'ensemble de son exécution dans le respect des règles d'hygiène, sécurité et environnement
- La préparation de la surface à revêtir et les contrôles correspondants
- L'application du revêtement et les contrôles correspondants
- Le contrôle et la rédaction d'un document de fin de travail.

Public cible :

La certification s'adresse à des salariés d'entreprises de pose de canalisations ou bien des salariés des entreprises de travaux publics spécialisés dans la réhabilitation de canalisations enterrées. Une expérience d'au moins 6 mois dans l'application et le contrôle de revêtement de protection anti-corrosion est exigée.

Dans le cadre des chantiers de construction ou de rénovation, les entreprises de travaux publics sont amenées à installer/rénover des canalisations enterrées (gaz, produits pétroliers, eau). Les chefs d'équipe, chefs de chantier ou conducteur de travaux sont amenés à appliquer et contrôler les revêtements de protection de canalisations. La certification CEFRA COR *Appliquer et contrôler un revêtement de canalisations sur site* (niveau 2) est systématiquement exigée par les donneurs d'ordres (gestionnaire de réseaux de canalisations comme GRTgaz, Air Liquide, Terega, TRAPIL, TotalEnergies). La certification CFR est exigée par le guide technique du GESIP *Surveillance, Maintenance, Inspection et Réparation* (SMIR) des Canalisations de Transport n°2022-04 dans son édition de décembre 2022 qui mentionne dans le paragraphe III.F.3



(Application sur chantier) du chapitre III (REPARATION) que « *il est impératif de s'assurer des compétences du personnel en charge de l'application des revêtements. A ce titre, ce personnel doit disposer de la certification proposée par le CEFRA COR CFR ou d'une certification équivalente* ». Pour la Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère de la Transition Ecologique, la Décision BSERR de n°2022-023 du 23 décembre 2022 porte approbation de ce guide professionnel.

Les conditions d'attribution de la certification CFR, incluant le règlement de l'examen, sont décrites dans la procédure interne CFR PRO 100 et communiquées à tout candidat via le site internet d'inscription aux examens www.certification-revetement.com.

RÉFÉRENTIELS		
Référentiel de compétences	Référentiel de certification	
	Modalités d'évaluation	Critères d'évaluation
<p>Activité 1 : Préparation de l'intervention, son exécution et le rangement du matériel et des produits après intervention dans le respect des règles d'hygiène, sécurité et environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les risques en fonction des produits à appliquer en utilisant les Fiche de Données de Sécurité (FDS) afin d'effectuer les opérations en sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionnaire portant sur la corrosion et la fonction des revêtements, les normes et spécifications, les types de revêtement et leurs compatibilités, les conditions climatiques, le stockage et la traçabilité 	<p>Activité 1 : préparation de l'intervention</p> <p>Les FDS sont correctement choisies selon le produit à appliquer. Les risques propres à l'usage du produit sont identifiés (projection dans les yeux, inhalation, ingestion par voie orale). Les pictogrammes REACH (ou CLP, règlement européen Classification Labelling Packaging) des produits à utiliser sont identifiés.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Veiller au respect des règles d'hygiène et de sécurité, en mettant en place les moyens de protection des équipements et des personnes (Equipements de Protection Individuelle) spécifiques afin de garantir l'intégrité physique de l'ensemble du personnel. • Mettre en place l'ensemble des protections nécessaires en fonction des conditions du chantier de revêtement afin de préserver l'intégrité de la canalisation et protéger l'environnement. • Collecter les déchets issus du chantier de revêtement en identifiant leur procédé de tri afin préserver l'environnement. <p>Activité 2 : Préparation de surface</p>	<p>des produits, la préparation de surface, l'application, le contrôle, les défauts et réparations.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en situation reconstituée portant sur la préparation de la zone d'intervention, préparation de surface sur une section de tube suivie de l'application de plusieurs revêtements sur plusieurs configurations de canalisation évaluée par un jury de deux professionnels 	<p>Le choix des EPI correspond aux recommandations de la FDS.</p> <p><u>Les règles d'hygiène et de sécurité sont respectées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • les EPI sont correctement portés en fonction de l'étape du chantier (préparation ou application) : protections auditives, lunettes gants, cagoule, arrivée d'air, tenue de travail, • la sécurité des équipements est mise en place et vérifiée comme la mise en place de l'anti-fouet avant le démarrage du compresseur, sécurité homme-mort sur la tête de projection du média de sablage. <p><u>Les protections sont sélectionnées et mises en place</u> en fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> • du type de revêtement • des conditions de services de la canalisation (à l'arrêt, en service, réduites) • des conditions de réalisation du revêtement. <p>Les surfaces non traitées ou environnantes au chantier sont protégées par des moyens adaptés.</p> <p>Un système protection de l'environnement de la conduite (sols) est mis en place : bâche, bac de rétention.</p> <p><u>Les déchets sont triés</u> selon leur type : solide (média de préparation de surface, produit ou bande) et liquide (primaire).</p> <p>Les déchets sont déposés dans les bacs appropriés</p> <p>Les déchets sont évacués au fur et à mesure de l'avancement du chantier</p> <p>L'installation de la bâche de protection est vérifiée (bandes grasses et plastiques).</p> <p>Activité 2 : Préparation de surface</p>
--	--	--



Réaliser les mesures climatiques préparatoires au conditionnement de surface, en utilisant les équipements de mesure appropriés, afin de vérifier que les conditions d'application du revêtement sont réunies et permettent d'assurer la qualité de l'application.

Retirer le revêtement existant sur la zone à revêtir (pour la réparation de conduites existantes) en mettant en œuvre les méthodes de retrait adaptées afin préparer la surface avant l'application d'un nouveau système de revêtement.

Les mesures climatiques sont effectuées à l'aide des équipements appropriés :

- mesure de la température ambiante,
- mesure de la température de la surface de la canalisation dans la zone la plus défavorable,
- mesure de l'hygrométrie (air),
- mesure du point de rosée à partir des données précédentes,
- mesure de la qualité de l'air du compresseur par un contrôle visuel : application d'un chiffon blanc propre à la sortie du compresseur, pour vérifier l'absence d'humidité et de corps gras.

Les différents appareils de mesure sont utilisés de façon correcte et à bon escient : thermomètres, thermo-hygromètre,

Les conditions d'application du revêtement sont vérifiées :

- les valeurs des mesures précédemment effectuées sont comparées avec les conditions d'application exigées,
- l'application du critère « Point de rosée +3°C » est prise en compte dans la suite des opérations,
- la valeur seuil d'hygrométrie est considérée en fonction du produit à appliquer,
- les zones les plus défavorables pour la condensation sont identifiées.

En cas de critère non respecté, des recommandations sont proposées en fonction des situations : un préchauffage, une attente d'amélioration des conditions, des modifications des conditions d'exploitation de l'ouvrage

Le revêtement en place est identifié correctement : distinction d'un brai de houille d'un bitume de pétrole

Le support de la canalisation est identifié correctement : acier, Inox, fonte, polyéthylène.



<p>Préparer la surface de la canalisation en fonction des spécifications d'application, en utilisant différents procédés, afin de permettre l'application du revêtement sur une surface de la canalisation propre et conforme aux exigences de la spécification</p> <p>Contrôler l'état de surface produit et documenter les contrôles en utilisant les moyens adaptés pour permettre l'application du revêtement dans de bonnes conditions. La préparation de surface est éventuellement réalisée par un opérateur de niveau 1.</p>		<p>L'état visuel du revêtement est évalué.</p> <p>Les méthodes de retrait de revêtement adaptées sont mises en place (essentiellement décapage mécanique) conformément aux instructions.</p> <p>La surface est mise à nue complètement : absence de l'ancien revêtement</p> <p><u>Les différents procédés de préparation de surface sont mobilisés :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Décapage par projection d'abrasif</u> Le matériel a été démarré correctement (pression en sortie de compresseur conforme, qualité de l'air, respect des règles de sécurité). Le choix de l'abrasif est justifié : géométrie (rond, angulaire) et granulométrie des abrasifs projetés. La buse est utilisée dans des positions conformes (orientation par rapport à la surface).• <u>Brossage métallique (conventionnelle ou « Monti »)</u> Le matériel a été démarré correctement (respect des règles de sécurité). Les brosses sont utilisées dans des positions conformes (position de l'outil par rapport à la surface). Les brosses utilisées sont en état d'usage. <p>L'état de la surface est contrôlé visuellement pendant toute la durée de l'opération. Le cas échéant, l'opération est stoppée.</p> <p><u>L'opération de préparation de surface est contrôlée :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 100% de la surface a été correctement traitée : élimination des couches d'oxydes et des contaminations,• la rugosité de la surface est mesurée avec un comparateur visio-tactile :<ul style="list-style-type: none">- utilisation du bon type de comparateur)
--	--	---

<p>Activité 3 : <u>Application du système de revêtement</u></p> <p>Appliquer un système de revêtement avec ses différents composants sur une canalisation dans toutes les configurations existantes sur site (section droite, coude, té, piquage, fond bombé, bride, vanne, accessoire, réduction, sortie de sol, raccord isolant, raccord emboîtement), en utilisant les produits compatibles entre eux et les moyens appropriés, pour assurer</p>		<ul style="list-style-type: none"> - les différentes classifications du référentiel associé à la norme NF EN ISO 8502-3 (Très fin, Fin, Moyen, Grossier, Très Grossier) sont utilisées, • l'empoussièrement de la surface est évalué à l'aide d'un ruban adhésif : <ul style="list-style-type: none"> - le ruban adhésif est correctement sélectionné et appliqué - les critères de taille et densité des particules sont explicités. - le référentiel de comparaison est correctement utilisé. - les actions à mener en cas de test non conforme sont proposées (soufflage à l'air propre et sec, changement d'abrasif). <p>Les avantages et inconvénients des différentes méthodes sont explicités, notamment l'effet du broissage sur la rugosité de surface.</p> <p>Le contrôle de l'état de surface est correctement effectué (utilisation des photographies de la norme NF EN ISO 8501-1), même dans le cas du broissage Monti non cité dans la norme.</p> <p>Activité 3 : <u>Application du système de revêtement</u></p> <p>Les différents produits sont sélectionnés en fonction des systèmes et l'application est réalisée conformément aux requis propres à chaque système.</p> <p>Les systèmes à appliquer sont de trois types pour les bandes anti-corrosion : bande grasse, bande plastique, bande viscoélastique. Pour la bande grasse et la bande plastique, le système comporte trois</p>
---	--	---



<p>une pose optimale du système de revêtement.</p> <p>En cas d'application réalisée par un opérateur de niveau 1, superviser les différentes actions lors de l'application en assistant aux différentes étapes et en répondant aux questions de l'opérateur, intervenir en cas de déviation par rapport aux bonnes pratiques d'application en s'assurant que les produits sont correctement sélectionnés, que les conditions climatiques, les délais d'application sont respectés, en stoppant toute opération non conforme, pour assurer une pose optimale du système de revêtement.</p>		<p>composants (le primaire, la bande anti-corrosion et la bande de protection mécanique). Pour la bande viscoélastique, le système comporte deux composants (bande anti-corrosion et bande de protection mécanique).</p> <p>a) <u>Pour l'ensemble des produits utilisés :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• les différents produits à appliquer pour chaque système sont sélectionnés correctement sur la base des différents documents (fiches techniques produits, procédures, spécifications, modes opératoires),• les produits sont préparés en fonction de leur chronologie d'application et leur compatibilité respective est vérifiée,• les numéros de lots sont identifiés et les dates de péremption des produits est vérifiée,• le délai minimum et maximum entre préparation de surface et application est respecté,• le délai minimum et maximum entre couches d'un système de revêtement est respecté,• le délai minimum avant remblais est respecté. <p>Ceci en exploitant les fiches techniques produits, les procédures, spécifications, modes opératoires, instructions fournis.</p> <p>b) <u>Application du primaire pour les systèmes bandes grasses et bandes plastiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• la zone de travail a été préparée et le produit a été correctement sélectionné,• la zone a été recouverte à 100% avec une épaisseur régulière,• dans le cas du primaire appliqué avec bande plastique, la vérification du séchage est effectuée au toucher• un contrôle visuel est réalisé pour identifier les défauts connus.
---	--	---

<p>Contrôler l'état de surface après application et documenter les contrôles en utilisant les moyens de contrôle adaptés pour assurer la qualité du revêtement.</p>		<p>c) <u>Application de la bande anti-corrosion :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • le délai minimum après application du primaire est respecté (cas des bandes grasses et plastiques), • les taux de recouvrement sont respectés et les bandes sont posées sans plis, • dans le cas de la bande grasse, le lissage a été effectué, • dans le cas des bandes plastiques et visco-élastique, la tension appliquée manuellement est conforme. <p>d) <u>Application de la bande de protection mécanique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • le délai minimum après application de la bande anti-corrosion est respecté (cas des bandes grasses et plastiques), • le taux de recouvrement est respecté et les bandes sont posées sans plis, • la tension appliquée manuellement est conforme. Le contrôle visuel a été effectué dans les différentes étapes de l'application. Les différents types de défauts sont connus. <p><u>La bonne application du revêtement est contrôlée :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • un contrôle visuel est effectué à toutes les étapes, • les différents types de défauts sont identifiés, • le test d'adhérence est correctement sélectionné en fonction du système de revêtement. Il est réalisé de façon appropriée. Pour le test d'adhérence (bandes plastiques), la languette a été préparée et posée correctement, la vitesse d'arrachement est connue et les critères d'acceptation sont maîtrisés. Pour le test de cohésion (bandes grasses et viscoélastiques), la languette est préparée et tirée selon un angle défini. L'évaluation est réalisée visuellement,
--	--	--



<p>Rédiger un PV, en remplissant un document faisant état des différents contrôles effectués pour rendre compte du bon déroulement du chantier et de la qualité de l'application du revêtement</p>		<ul style="list-style-type: none">• les manques éventuels de continuité du revêtement sont détectés au moyen du balai électrique. Le balai électrique est correctement utilisé : branchement effectué, vitesse de passage connue, tension réglée à la bonne valeur en se référant aux documents techniques fournis (spécification, norme, fiche technique, mode opératoire) <p><u>Le déroulement des opérations et les contrôles effectués sont documentés :</u></p> <ul style="list-style-type: none">• les documents de fin de chantier sont correctement remplis,• l'ensemble des résultats des contrôles effectués est clairement indiqué,• les problèmes rencontrés sont mentionnés ainsi que les solutions mises en place.
--	--	--