

Fiche n° VII-9

"Peintures sur béton"

1 - Objet de la présente fiche

Cette fiche a pour objet de donner aux maîtres d'œuvre les éléments nécessaires à la rédaction et au suivi de l'exécution des peintures sur béton, conformément aux dispositions du fascicule 65 (juin 2008) et des procédures de certification ACQPA garantissant la qualité et la durabilité des protections des parements en béton.

Cette fiche traite des dispositions relatives aux ouvrages de génie civil, conformément au règlement de la certification ACQPA [2] (chapitre 2.1). Il s'agit des ponts, tunnels (creusés revêtus de béton coffré ou voussoirs, tranchées couvertes, trémies partiellement couvertes, ouvrages sous plate-forme routière, autoroutière ou ferroviaire), et de divers parements en béton coffré (écrans phoniques, soutènements).

Sont exclus les bâtiments, les parcs de stationnement, les ouvrages soumis à une pression d'eau coté béton ou à des chocs et des risques d'abrasion, et ceux exposés à des produits chimiques.

2 - Généralités sur les peintures sur béton

L'application d'un système de peinture sur les parements en béton répond, le plus souvent, **aux objectifs suivants**:

- de contribuer à la protection des bétons (augmente la durabilité des structures)
- d'esthétique (choix architectural)
- d'entretien et de nettoyage, les systèmes lessivables (appliqués en souterrain) doivent avoir une épaisseur nominale sèche supérieure à 300 µm
- de confort des usagers.
- de sécurité des usagers (identification des équipements dans les tunnels ou des obstacles)

Fiche VII-19 Peintures sur béton

Par contre les systèmes de peinture sur parements en béton **n'ont pas** pour objectif d'assurer l'étanchéité.

Pour faire le choix d'un dispositif de protection, le maître d'œuvre pourra s'aider des recommandations AFTES [5] relatives la mise en peinture des ouvrages souterrains et du guide technique du LCPC [7] de juin 1999 (chapitre 2.3), et de celui sur la protection des bétons [6] de décembre 2002.

3 - Les actions à mener pour s'assurer d'une bonne exécution

3.1 - A la rédaction du marché (CCAP, CCTP, BP, DE):

Il est recommandé aux maîtres d'œuvre de spécifier au marché :

- que les systèmes proposés par l'entreprise soient **certifiés ACQPA**.

Nota: Comme il n'existe pas de certification pour l'application avec option "support en béton", , les maîtres d'œuvre, pour s'assurer des compétences des opérateurs, peuvent aussi exiger qu'ils aient une certification de niveau NI (option b application sur métal des peintures au pistolet)

- les délais de garantie qui couvrent essentiellement :

les décollements, pelages et cloquages, dans la limite de 1% de la surface, les délais recommandés sont indiqués à l'article 151.2 du fascicule 65, Ils sont fonction de l'exposition (extérieur ou souterrain) et du type de système (mono ou bi-composants). Leurs durées varient ainsi de 4 à 10 ans L'AFTES recommande 8 ans pour les ouvrages existants et 10 ans pour les ouvrages neufs



(crédit photo: S Hamparian LR Lyon)

3.2 - Avant la mise en œuvre :



(crédit photo: S Hamparian LR Lyon)

sur la tenue de la teinte seule la teinte **RAL 9010 (blanc)** a fait l'objet d'essais de certification par l'ACQPA de stabilité de teinte qui conduisent à un délai pour la constance et l'uniformité de la couleur, respectivement 3 et 5 ans. La stabilité de la couleur des autres teintes ne fait pas l'objet de d'essais de certification par l'ACQPA. Néanmoins, il est recommandé au maître d'oeuvre de stipuler, au CCAP, **des délais particuliers** portant sur la tenue des couleurs pour les **parties des ouvrages** où la stabilité de la teinte doit être assurée

Nota: Les travaux de peinture des ouvrages de génie civil ne sont couverts, après travaux, que par la responsabilité civile de l'entreprise. En cas de litige, la recherche de responsabilité est souvent longue, délicate et incertaine. Pour bénéficier d'une garantie, il est recommandé de prévoir, au marché, un prix spécifique pour rémunérer le coût d'une assurance au bénéfice du maître de l'ouvrage

c) la consistance des essais de convenance : pour être assuré de sa bonne réalisation, il est recommandé de prévoir une **rémunération identifiée**.

d) le délai de séchage du béton : un délai minimal **de deux mois** est recommandé entre le coulage du béton et l'application d'un système de peinture [1]. **En cas de raccourcissement de ce délai, il appartient au fournisseur de s'engager sur la compatibilité de son système avec l'alcalinité du support mesurée en place (cf recommandations AFTES TOS 178)**

Nota: Pour plus d'information sur les caractéristiques des peintures, les critères de certification et les essais, le lecteur pourra consulter la bibliographie donnée au chapitre 5

Le maître d'oeuvre doit autoriser la mise en peinture (point d'arrêt) sur la base des propositions de l'entrepreneur qui doit :

- proposer, à l'agrément du maître d'oeuvre, **un système de peinture certifié ACQPA.[2]**

- établir sa procédure d'exécution comprenant :
l'organisation et la répartition des tâches (cf article 152.2 du fascicule 65)

les modalités de préparation des supports (cf article 154.1 du fascicule 65)

les délais minimum avant la première application (2 mois) et après chaque couche

les conditions climatiques requises pour l'application (cf article 154.3 du fascicule 65)

l'organisation de son contrôle sur la conformité des produits, les relevés des conditions d'application, l'état du support et les modalités de lever des points critique et d'arrêt (cf annexe 2)

- réaliser un essai de convenance pour s'assurer que les dispositions prévues dans sa procédure d'exécution conduisent à des résultats conformes aux spécifications du marché. Cet essai porte sur la préparation du support et sur les modalités d'application du système (mise en peinture d'une surface de référence et confection d'éprouvettes pour le contrôle de la brillance, de l'aspect et des couleurs). Pour l'acceptation des propositions de l'entrepreneur, le maître d'oeuvre pourra faire appel à un contrôle extérieur ou s'appuiera sur les recommandations de l'article 154 du fascicule 65 [1] et sur le chapitre 3 du guide LCPC [7] de juin 1999 et les recommandations du GT 31 de l'AFTES [5].

La certification ACQPA : Suite aux recommandations de l'AFTES [5], l'ACQPA a créé en 2006 un comité de certification des produits bétons (CCPB). Il examine les demandes de certification des systèmes de peinture formulées par les fabricants et délivre, après audits et essais, une certification pour un droit d'usage valable 7 ans. La conformité est surveillée par audits périodiques, par prélèvements sur le site de production et essais en laboratoire.

L'ACQPA met à disposition la liste des fabricants et des systèmes certifiés sur son site :
http://www.acqpa.com/systemes-betons_systeme.php

3.3 - Lors de la mise en oeuvre:

Il appartient à l'entrepreneur de s'assurer :

- a) de la réception des produits sur chantier (contrôle de conformité des produits sur l'étiquette du fabricant, bon état des récipients et conditions de stockage sur chantier, cf articles 153.3 et 153.4 du fascicule 65,
- b) des conditions climatiques de mise en oeuvre figurant sur la partie C des fiches produit,

EPODUX ARF

V08

EPOXYDIQUE SANS FRACTION VOLATILE

	Définition
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Revêtement époxydique à haut extrait sec, applicable à l'Airless 60/1 de 150 à 500 µm par couche. ➢ Marque ACQPA 29202.
Classement AFNOR NFT 36 005 Famille 1 - Classe 6b	Propriétés
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Très bonne adhérence et grande dureté du feuil. ➢ Aspect satiné brillant ➢ Excellente tenue aux agents chimiques, (consulter nos services techniques). ➢ Les propriétés du film, hormis sa couleur, ne sont pas affectées par le rayonnement actinique.
	Certifications et P.V. d'Essais
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Revêtement répertorié au FNPH d'EDF Hydraulique. ➢ Classement de réaction au feu : M1 sur tout support M0 non isolant : LNE - n° B110438 - CEMAT1. ➢ Certifié ACQPA en BI900 et BV901.
EXTERIEUR INTERIEUR	Destination
	Revêtement de protection "haute qualité" pour les structures métalliques et ouvrages en béton confinés et exposés en ambiance agressive, enterrés ou immergés dans l'eau douce ou dans l'eau de mer des : <ul style="list-style-type: none"> ➢ Murs et plafonds de tunnels, ➢ Ouvrages portuaires, ➢ Intérieur de réservoirs à eau, à gasoil, ... ➢ Bacs de rétention, ➢ Stations d'épuration, etc...

EPODUX ARF V08

Mise en Œuvre		
Préparation des Surfaces :		
⇒ Acier : dégraissage puis décapage par projection d'abrasif jusqu'au degré Sa 2,5 (selon ISO 8501-1988) minimum avec une rugosité profil « moyen G » (selon NF EN ISO 8503-2), Ra compris entre 10 et 13 µm. ⇒ Béton : propre, sec et neutre, d'une rugosité normale et n'étant pas siège de remontées d'humidité par capillarité. La laitance et toutes les particules non adhérentes doivent être éliminées par décapage à l'abrasif, ponçage ou brossage. Traiter au STRIASOL NET si nécessaire. Éliminer les imperfections en utilisant STRIASOL FILLER.		
Méthode d'Application :		
Diluant	Matériel	Températures
67-232 (rinçage du matériel)	Brosse ou Rouleau * Pistolet Airless 60/1 - 5 bars Buse : 0.019" - 0.021" Flex.Bis : 1/4" - 20 m maxi	Ambiant : 7°C minimum. La température du support devra être au moins supérieure de 3°C à celle du point de rosée pour éviter toute condensation. A la pulvérisation, la température du produit sera comprise entre 15 et 30°C.

*Epaississeurs réalisables en plusieurs couches.

Caractéristiques Techniques	
Aspect final du film sec (selon NF X 98-002) : Satiné brillant	
Teintes : Blanc et dérivés - autres teintes : nous consulter	
Nombre de composants : 2	
Rapport du mélange : En poids : 80 / 20 En volume : 72 / 28	
Masse volumique du mélange : 1,50 ± 0,05 g/cm³	
Extrait sec en volume mesuré : ≥ 100 % selon ISO 3233 - 7 jours à 20°C	
Temps de mûrissement à 20°C : Néant	
Durée de vie du mélange à 20°C : 30 mn pour 15 litres	
Nombre de couches : 2 (sur béton)	
Épaisseur recommandée par couche : 150 / 300 µm secs	
Rendement : - Théorique : 6,70 m³/m pour 150 µm secs - 3,30 m³/m pour 300 µm secs	
- Pratique : Fonction du support, de la nature des pièces à peindre, des conditions et du matériel d'application, de la qualification du personnel, etc.	
Temps de séchage à 20°C : Sec : 12 heures Dur : 1 semaine	
et hygrométrie normale Recouvrable : - Mini : 15 heures - Maxi : sans* (recommandé : 5 jours)	
* en l'absence de rayonnement actinique et de tout type de pollution.	
Nota : on évitera pendant le séchage d'exposer le film à des fumées et autres contaminants contenant des NOx.	

Hygiène et Sécurité	
Intervalle de Point d'Éclair : Base & Durcisseur : Supérieur à 61°C	
Transport & Étiquetage : Se rapprocher de la fiche de données de sécurité établie selon les Directives Européennes en vigueur	
Conservation : 1 an en emballage d'origine plein et fermé	
Stockage dans un endroit frais et aéré	
Précautions d'utilisation : consulter la fiche de données de sécurité	

Conditionnement (non fractionnable)	
Kit de : 15 litres	

(document société Maestria)

Fiche VII-19 Peintures sur béton

c) de la préparation du support, il convient de distinguer :

le décapage L'usage de solvants et le lavage à l'acide sont strictement interdits

soit par projection d'abrasif en respectant le décret n°69.558 qui interdit les produits contenant plus de 5% de silice libre et qui nécessite la récupération et le traitement de l'abrasif.

soit à l'eau sous une pression comprise entre 40 et 100 MPa maxi (la pression minimale de décapage devant être déterminée par un essai de convenance).

le lessivage à l'eau sous une pression de l'ordre de 15 à 40 MPa.

le ragréage local, le plus souvent en traitement de non-conformité d'aspect de parement pour reprendre bullage, nid de cailloux, microfissures (attention ce traitement sera perceptible sous le revêtement), ou global, pour uniformisation de l'aspect du parement

le ponçage est réservé à l'élimination de défauts de parements, (balèvres, arêtes, plaques de laitance)

le brossage ne permet que l'élimination des particules non adhérentes sur un support sain



(crédit photos : S Hamparian LR Lyon)

d) des conditions d'emploi, pour la **sécurité** des applicateurs, il convient de **respecter les dispositions figurant en préambule des fiches des fabricants**

Nota: La certification ACQPA ne prend pas en compte les comportements au feu et les critères de toxicité des systèmes de peintures

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

1 - IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/PRÉPARATION ET DE LA SOCIÉTÉ/ENTREPRISE

Identification de la substance ou de la préparation :

- Nom: EPODUX ARF ACQPA BLANC BASE
- Code du produit: H501B

Identification de la société/entreprise :

- Raison Sociale: PEINTURES MAESTRIA.
- Adresse: ZI - Rue Denis Papin 09100.PAMIERS.FRANCE.
- Téléphone: +33 3 61 67 97 40. Fax: +33 3 61 69 75 71.
- Adresse mail : labo-hds@maestria.fr

Numéro de téléphone d'appel d'urgence : 01 45 42 59 59.

- Société Organisme: INRS / ORFILA <http://www.centres-antipoison.net>.

2 - IDENTIFICATION DES DANGERS

- Ce produit n'est pas classé comme inflammable. Voir les précautions concernant les autres produits présent dans le local.
- Risque d'effets irritants pour les yeux et pour la peau.
- Risque d'effet sensibilisant pour la peau. La préparation peut également être irritante pour la peau et un contact prolongé peut augmenter cet effet.
- Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

Classement de la Préparation :

Irritant	Dangereux pour l'environnement

R	Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
H153	
R	Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.
H43	
R	Irritant pour les yeux et la peau.
H3638	

3 - COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

- Libellés des phrases R figurant au paragraphe 3 - voir paragraphe 16.

Substances Dangereuses représentatives :

1 sur 7 08/03/2010 11:43

(document société Maestria)

4 - Moyens à la disposition du maître d'œuvre pour s'assurer de la qualité

Pour la réception des travaux de peinture (point d'arrêt), le maître d'œuvre doit

- s'assurer, sur les fiches de suivi, du respect des conditions de mise en œuvre (conformes à ses propres relevés ou aux bulletins de Météo France)

- procéder aux contrôles de conformité qui portent sur l'aspect final et sur la couleur en référence à l'échantillon témoin et aux stipulations du marché

- en cas d'incertitudes sur l'adhérence (conditions de mise en œuvre non respectées), le maître d'œuvre peut faire appel à un laboratoire spécialisé pour un essai d'arrachement (destructif)



(crédit photo: S Hamparian LR Lyon)



(crédit photo : S Hamparian LR Lyon)

Tableau de gestion de la qualité
 extrait du guide technique LCPC [7]
 pour la mise en peinture des bétons de génie civil

Opération	Points		Contrôles		Documents à fournir
	critique	arrêt	Intérieur (interne/externe)	extérieur	
1. Opération préalables au chantier					
Programme d'exécution	X				X
Fourniture du planning et indication du système de protection choisi	X				X
Définition du cadre du journal de chantier	X				X
Réunion préalable (examen des pièces ci-dessus + fiches produits)		X	X	X	CR de réunion
2. Matériaux					
Moyen de stockage, état du conditionnement	X		X		
Identification et étiquetage	X		X		
Suivi de quantités livrées	X		X		
Données CIR*(Caractérisation rapide des produits)	X		X		PV d'essai
Conformité de l'abrasif	X		X		
Propreté de l'air	X		X		
3. Epreuve de convenance					
Préparation du support et application des produits		X	X	X	PV de l'épreuve
4. Suivi du chantier					
	Préparation du support				
Conformité du matériel	X		X		
Contrôle de la préparation du support	X		X	X	
	Application des produits				
Propreté de la surface avant revêtement	X		X		
Conditions atmosphériques (température et hygrométrie)	X		X		
Température et humidité du support	X		X		
Préparation des produits	X		X		
Conformité du matériel	X		X		
Consommation de produit	X		X	X	
Quantité humide appliquée par couche	X		X		
Durée de séchage	X		X		
Délai entre couches	X		X		
Etat du feuillet	X		X	X	
Réception du système complet appliqué		X	X	X	PV de réception

5 - Pour en savoir plus, consulter :

- [1] le fascicule 65 du CCTG (juin 2008): chapitre 15 Peintures
- [2] Marquage ACQPA "revêtement par peinture des bétons des tunnels et des ponts (règlement particulier version n°7 du 30 avril 2009). Ce référentiel de certification définit son domaine d'application, les critères d'aptitude et de qualification de's systèmes, les conditions d'essais et les modalités de gestion <http://www.acqpa.com>
- [3] Les atouts de la certification ACQPA pour les revêtements par peintures des bétons de tunnels et de ponts (publié dans la revue "BTP Matériaux Sciences et Techniques" n°16 novembre 2008)
- [4] La certification ACQPA des revêtements par peinture des bétons de tunnels et de ponts
- [5] Mise en peinture des ouvrages souterrains (recommandations AFTES) (publiées dans la revue "tunnels et ouvrages souterrains" n° 178 juillet 2003)
- [6] Protection des bétons par application de produits à la surface du parement (guide technique LCPC décembre 2002)
- [7] Mise en peinture des bétons de génie civil (guide technique LCPC juin 1999)
- [8] Les systèmes de peinture pour les bétons de génie civil (LCPC édition mars 1999)
- [10] Les normes
 - NF T 34-550 : Peintures et vernis, systèmes de peinture pour la protection des ouvrages, (spécification et identification)
 - NF T 34-554-parties 1 et 2 :: Peintures et vernis- Systèmes de peinture anti-corrosion (Stabilité dans le temps des caractéristiques colométriques d'une peinture de finition pour ouvrage métallique)
 - NF T 36-001 : Peintures, dictionnaire technique des peintures et des travaux d'application
 - NF T 36-005 : Peintures et vernis Classification des peintures, des vernis et des produits connexes
 - NF EN ISO 4618 : Peintures et vernis- termes et définitions
 - fascicule documentation T 30-807 : Peintures pour le bâtiment fiche descriptive du produit (donne les éléments utiles à faire figurer dans une fiche descriptive de peinture)

Annexe 1- Définitions :

Système de peinture : désigne un complexe de plusieurs couches de produits dont le rôle de chacune est spécifique

La couche primaire ou d'imprégnation assure l'adhérence au support

La couche intermédiaire apporte l'épaisseur suffisante du système et doit être compatible avec les autres couches

La couche de finition doit résister aux agressions extérieures et assurer la fonction esthétique

Lasure : Système de peinture appliquée généralement en 2 couches de faibles épaisseurs (50 µm sèche) pour conserver ou mettre en valeur la texture superficielle d'un parement béton

Produits d'imprégnation: Entre dans la catégorie des produits hydrofuges ou minéralisateurs, à base de silicates ou de résines acryliques. Ils imprègnent le support et peuvent constituer un film de très faible épaisseur permettant à l'eau de glisser sur le support

Les inhibiteurs de corrosion : appliqués en surface, ils migrent jusqu'aux armatures pour les protéger. Leur épaisseur en surface peut être considérée comme nulle.

Les anti-graffiti: Ce terme désigne une fonction, plus qu'un produit. Il s'agit de protéger ou couvrir des graffiti ou des souillures. Les vernis et les peintures répondent aussi à cet objectif.

Épaisseur nominale sèche : Épaisseur d'une couche ou d'un système complet mesurée après séchage (évaporation du solvant) suivant la norme NF EN ISO 4618.

Le point de rosée : est la température de saturation de l'air (condensation). A titre d'exemple, pour un air à 10°C et 80% d'humidité, il y a condensation sur les supports dont la température est inférieure à 7°C.

Certification : **La certification est, en droit, une assurance par écrit**, Elle est délivrée pour une période donnée, par un organisme indépendant et reconnu qui atteste qu'un produit ou un service est conforme à des exigences spécifiées dans un référentiel (norme ou équivalent). La certification est une démarche volontaire.

Qualification : Délivrée par un organisme indépendant, elle atteste qu'une entreprise et (ou) son personnel respectent un cahier des charges, une organisation et (ou) des procédures garantissant une qualité spécifiée pour un produit ou un service. Elle est donnée pour une période, et fait l'objet d'audits périodiques.

Garantie : Engagement contractuel, dans un délai spécifié, de la bonne tenue des travaux réalisés par l'entrepreneur, dont la responsabilité doit être prouvée en cas de litige.

Annexe 2 - Les conditions de mise en œuvre-

(Recommandées en commentaires du fascicule 65, la fiche produit du fournisseur pouvant être différente)

La température du support doit être supérieure ou égale à la température de rosée +3°C, déduite de la température et de l'hygrométrie relative à l'aide d'un abaque.

Si cette température est inférieure à la valeur minimale de la fiche du fabricant, les températures minimale et maximale de l'atmosphère ambiante sont respectivement + 7°C et +35°C. Le pourcentage d'hygrométrie relative de l'atmosphère ambiante doit être inférieur à 85%.

Détermination du point de rosée

