



FIVE STAR PRODUCTS INC.

www.fivestarprouducts.com
(800) 243-2206

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES™ MODE D'EMPLOI FIVE STAR® DP ÉPOXY GROUT

SOMMAIRE

▶	PARTIE A - CONDITIONS GÉNÉRALES
▶	PARTIE B - SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX
▶	PARTIE C - PRÉPARATION
▶	PARTIE D - APPLICATION
▶	PARTIE E - FINITION ET MATURATION
▶	PARTIE F - CONDITIONS CLIMATIQUES EXTRÊMES

Ce document est fourni à titre indicatif uniquement et constitue un mode d'emploi général pour les travailleurs indépendants et les ingénieurs. Tous les efforts ont été apportés afin d'assurer une information précise et officielle. Les produits Five Stars ne garantissent pas une information précise et complète ou appropriée pour tout usage particulier. L'utilisateur de ce document reste entièrement responsable des méthodes, matériaux et pratiques spécifiques.

PARTIE A - CONDITIONS GÉNÉRALES - CIMENT JOINT À BASE D'ÉPOXY

1.01 CHAMP D'APPLICATION

Le travail abordé dans ce document vise à fournir tout l'équipement, les matériaux, la main œuvre. Il concerne aussi toutes les opérations nécessaires pour l'installation d'un béton de précision et non rétractable selon les instructions données par l'ingénieur ou le propriétaire.

1.02 CONTRÔLE DE QUALITÉ

- A. Le fabricant travaille dans l'industrie et produit des matériaux similaires depuis presque dix ans. Il applique un programme strict de contrôle de qualité. Sur demande écrite, il apporte un service technique et met à disposition un représentant sur le lieu du travail pour une formation sur les produits avant de procéder à leur mise en place
- B. Le travailleur indépendant doit soumettre à l'ingénieur ou au propriétaire au moins trois références professionnelles ou le travailleur indépendant a réalisé avec succès des travaux similaires

1.03 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANIPULATION

- A. Tous les matériaux doivent être livrés sur le lieu d'installation dans leur emballage original et scellé comportant de claires étiquettes d'identification, dont le nom du fabricant, les instructions imprimées et le code barre.
- B. Entreposer et conserver dans l'état le produit spécifique conformément à la feuille des données du produit.
- C. Pour les instructions de manipulations, veuillez vous reporter à la feuille des données de sécurité du matériau.

1.04 PROJET/PRÉPARATION DU SITE

Veuillez vous reporter à la PARTIE C - PRÉPARATION, CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES, ou bien contactez directement le fabricant pour toute limitation physique ou environnementale requise par le produit.

1.05 MESURE ET PAIEMENT

- A. La mesure du béton doit se faire en pied cubique ou en litre selon le matériau en place.
- B. Le paiement pour le travail de la cimentation devra être payé sur la base du prix unitaire par pied cubique ou par litre. Ce paiement doit constituer une compensation complète pour tout le travail, les matériaux, les outils, l'équipement et les autres items si nécessaire afin de compléter le travail selon la description fournie dans les documents contractuels. Les paiements échelonnés seront effectués proportionnellement au travail complété de manière satisfaisante au cours de

chaque période de paiement conformément aux dispositions prévues dans le contrat.

PARTIE B - SPÉCIFICATION DU MATÉRIAU - CIMENT JOINT À BASE D'ÉPOXY

2.01 MATÉRIAUX

- A. Le mortier sans retrait à l'époxy est 100% solide, dégage peu de chaleur, un système pré emballé, contenant des résines thermodurcissables avec des substances de remplissage expansives, additionnelles et inertes. Le fabricant doit disposer de la certification ISO 9001 et posséder au moins 15 ans d'expérience dans la fabrication de mortier sans retrait à base d'époxy. Avec un préavis minimum de cinq jours avant le début des travaux, le fabricant proposera un service technique et met à disposition un représentant sur le lieu du travail pour une formation sur les produits avant de procéder à leur mise en place.
- B. Le matériau de béton atteint les critères de performances habituelles suivantes quand la maturation s'effectue à la température de 73°F (23°C) :

1. Compression de résistance, ASTM C 579 B*

Contenu d'agrégat	5 sacs/unité		4 sacs/unité	
	Composition Modulaire psi (MPa)	Composition psi (MPa)	Force. psi (MPa)	Composition Modulaire psi (MPa)
1 jour	11 000 (75,9)	1,5 x 10 ⁶ (10,4 x 10 ³)	9 000 (62,1)	1,4 x 10 ⁶ (9,7 x 10 ³)
7 jours	14 000 (96,6)	2,0 x 10 ⁶ (13,8 x 10 ³)	13 000 (89,7)	1,9 x 10 ⁶ (13,1 x 10 ³)
après maturation 140°F (60°C)	16 500 (113,8)	2,2 x 10 ⁶ (15,2 x 10 ³)	14 500 (100,0)	2,0 x 10 ⁶ (13,8 x 10 ³)

2. Changement de la hauteur, 90°F (32°C),
ASTM C 827 Expansion positive Expansion positive
3. Surface d'appui effective 95 % 95 %
4. Résistance à la traction,
ASTM C 307 2 100 psi (14,5 MPa) 2 000 psi (13,8 MPa)
5. Fluage, ASTM C 1181
1 an, 400 psi (2,8 MPa),
140°F (60°C) 3,7 x 10⁻³ po/po (mm/mm) 4,3 x 10⁻³ po/po (mm/mm)
6. Résistance à la flexion,
ASTM C 580 3 800 psi (26,2 MPa) 4 000 psi (27,6 MPa)
7. Adhérence au béton,
ASTM C 882 Défaillance du béton Défaillance du béton

- | | | | |
|----|--|---|---|
| 8. | Coefficient de dilatation,
ASTM C 531 | 17×10^{-6} po/po/°F
(30×10^{-6} mm/mm/°C) | 18×10^{-6} po/po/°F
(32×10^{-6} mm/mm/°C) |
| 9. | Pic exothermique,
ASTM D 2471 | 96°F (36°C)
(6 x 12 pouces par cylindre) | 103°F (39°C) |

**Taux de chargement 0.25 pouce par minute.*

Les données indiquées ci-dessus révèlent les résultats habituels à partir des tests pratiqués en laboratoire dans des conditions contrôlées. Des différences raisonnables avec les données indiquées ci-dessus peuvent apparaître sur le terrain. Les méthodes des tests sont modifiées si nécessaire.

- C. Un produit acceptable qui satisfait ces critères est :

Five Star® DP Epoxy Grout

Fabriqués par Five Star Products, Inc., Fairfield, CT 06825, (203) 336-7900.

- D. Afin d'assurer les critères de performance indiqués ci-dessus, d'autres produits peuvent être fournis officiellement à l'ingénieur pour approbation dans un délai de trois jours avant la date de dépôt. Toutes les demandes d'approbation devront inclure les données des tests certifiés qui vérifient la conformité à cette spécification. Trois références relatives à des projets complétés avec satisfaction dont la nature et le champ d'application sont similaires au travail détaillé dans cette spécification, devra être fournie ainsi la preuve d'une expérience minimale de dix ans d'utilisation dans l'industrie. Le laboratoire d'analyses devra certifier toute modification faite aux tests effectués et fournir les détails relatifs à ces modifications.

2.02 ADDITION OU RÉDUCTION D'AGRÉGAT

- A. Le contenu de l'agrégat du mortier à l'époxy ne doit pas être réduit au-delà des recommandations du fabricant.
- B. Le fabricant doit soumettre les données des tests physiques de leur mortier à l'époxy au contenu de l'agrégat réduit à l'approbation de l'ingénieur.
- C. Si des sources d'agrégat autres que celles permises par le fabricant, celui-ci doit préciser le type d'agrégat autorisé et leur proportion dans le mélange.

2.03 DÉGAGEMENTS

- A. Le mortier doit être placé à une profondeur variant entre 1 et 18 pouces (25 mm to 450 mm). Pour une épaisseur d'épandage inférieure à un pouce (25 mm) ou supérieure à 18 pouces (450 mm), contactez le fabricant. Pour des coulages ou des volumes supérieurs à 50 pieds cubiques, ils doivent être mis en place en utilisant 5

sacs d'agrégats. Consulter le fabricant du mortier si les niveaux d'agrégats dépassent les 5 sacs par unité.

PARTIE C – PRÉPARATION - MORTIER À L'ÉPOXY

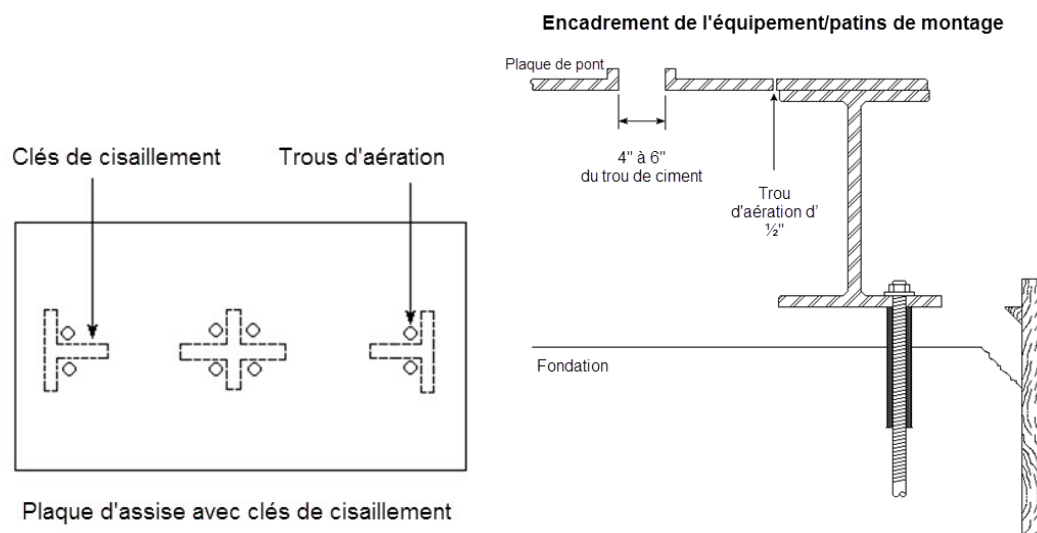
3.01 SURFACES BÉTONNÉES

- A. Les surfaces de béton doivent avoir au moins 28 jours ; elles doivent avoir des dimensions stables, exempts d'huile, de graisse, de laitance et d'autres contaminants. Rendre les surfaces rugueuses par un procédé mécanique afin d'obtenir un béton propre, sain, rugueux selon des moyens mécaniques acceptables. Utiliser des outils tels que des pistolets pneumatiques de décapage pour une préparation mécanique de la surface. Ne pas utiliser des marteaux-pilons pour préparer les surfaces en béton. Exposer un agrégat rugueux afin d'assurer le développement d'adhérence optimale.
- B. Avant la mise en place, les surfaces en béton doivent être visiblement sèches et exemptes de poussières, de débris en utilisant de l'air comprimé.

3.02 SURFACES MÉTALLIQUES

- A. Si adhérence aux surfaces métalliques n'est pas nécessaire, recouvrir avec un produit anti adhérent tel que cire pâteuse ou un ruban adhésif.
- B. Si adhérence aux surfaces métalliques ou apprêtées est nécessaire, la surface doit être propre, exempte huile, de graisse, de rouille et de tout autre contaminant. Un décapage avec le SSPC-SP6* de finition commerciale, permettra d'optimiser adhérence de l'époxy à l'acier.
- C. Afin d'éviter oxydation, les surfaces en acier doivent être recouvertes avec un apprêt compatible avec l'époxy quand le mortier n'est pas mis en place dans les 12 heures qui suivent le ponçage. L'apprêt pour l'acier doit être à base d'époxy et doit être approuvé pour le fabricant de mortier.

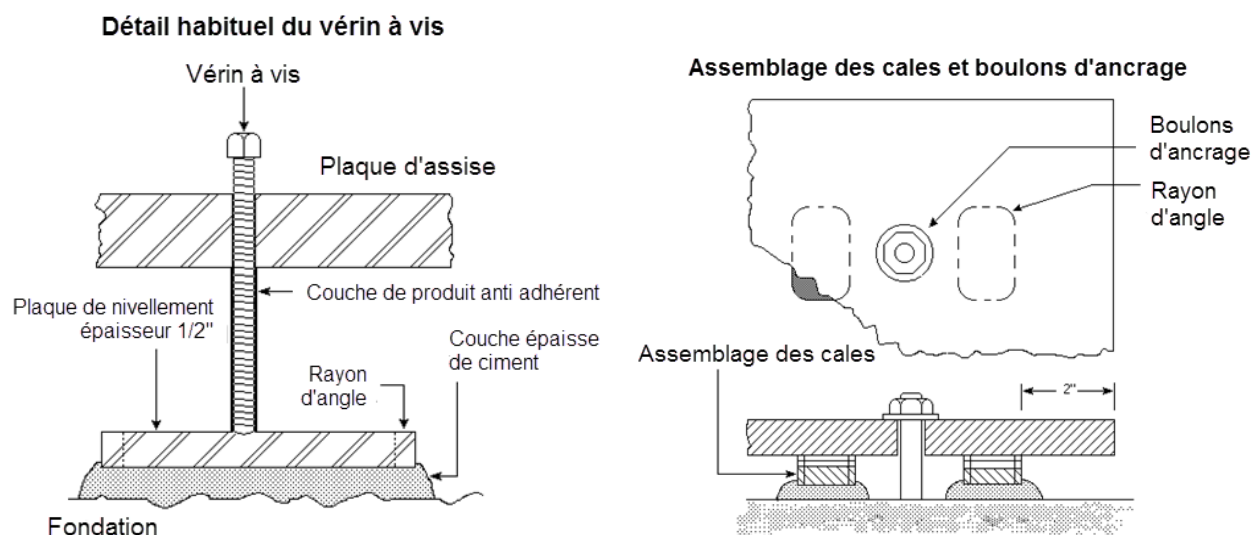
- D. L'équipement et les plaques d'assise doivent être dans la période d'application de l'apprêt sur l'acier et recommandé par le fabricant d'apprêt. Si la période d'application est expirée, les surfaces apprêtées doivent être poncées ou abrasés avant l'application du mortier et essuyés avec un chiffon recouvert de solvant.



3.03 ÉQUIPMENT MONTÉ SUR CHASSIS / BOULONS D'ANCRAGE

- Vis à vérins ou des appareils similaires doivent être utilisés pour niveler les plaques d'assise. Les vis à vérins doivent avoir des plaques de support en acier et ne doivent pas prendre appui directement sur les surfaces en béton. Les plaques d'appui doivent avoir des angles arrondis afin de réduire la pression de la concentration dans le mortier.
- Les vis à vérins des plaques d'appui doivent être d'une épaisseur minimale de 1/2 pouce. Les vis à vérins doivent être recouvertes avec un produit anti adhérent approprié afin de permettre de les retirer après la maturation du mortier. Les vis à vérins doivent rester en place pendant 72 heures avec leur retrait.
- Si des cales sont utilisées pour niveler les plaques d'assise, ils doivent avoir des angles arrondis afin de réduire la pression de concentration et rupture dans le mortier à l'époxy. Les cales peuvent être laissées en place ou isolées pour un retrait ultérieur.

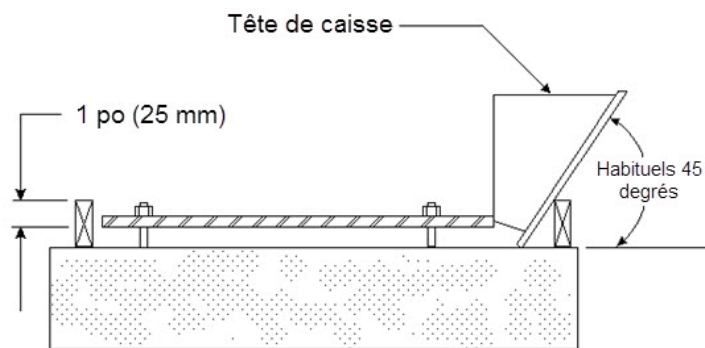
- D. Les boulons d'ancrage et les manches doivent être enveloppées et scellées en utilisant Dux-Seal ou un matériau similaire afin empêcher le mortier d'adhérer aux boulons d'ancrage et de remplir la manche des boulons d'ancrage. Quand les manches sont présentes, elles doivent être complètement sèches et exemptes d'eau.



3.04 COFFRAGE

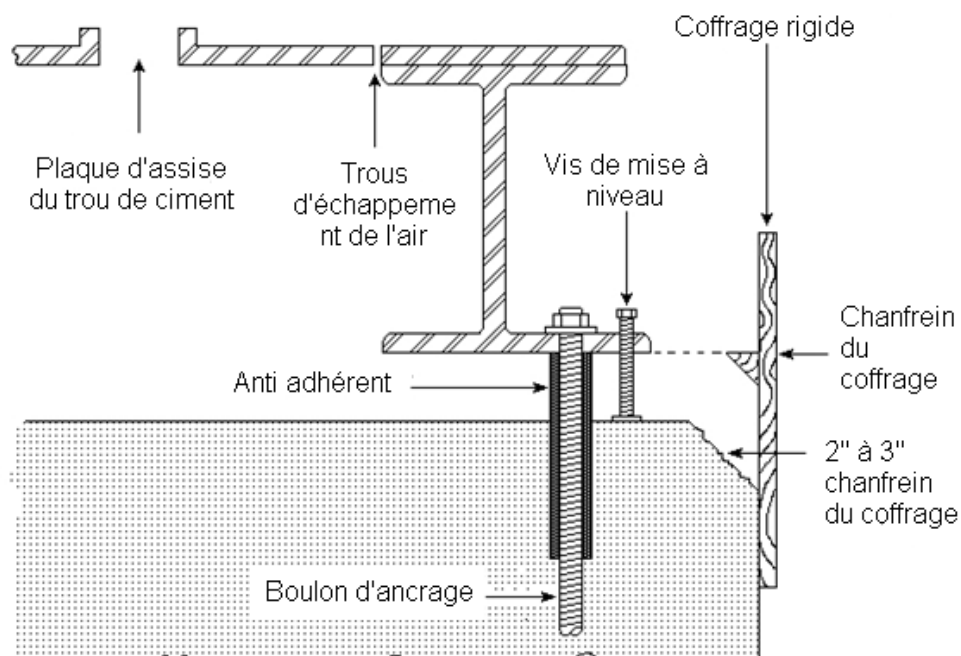
- A. Le coffrage doit être construit avec des matériaux rigides et non absorbants, scellés de manière sécuritaire, étanche et assez forte pour résister aux forces développées pendant la mise en place du ciment. Les bords du chanfrein doivent être construits dans des formes avant la mise en place du mortier.
- B. Le coffrage doit être construit de telle manière que le ciment doit être coulé à travers la plus courte distance. L'écart entre le coffrage et la plaque d'assise doit être suffisant afin de permettre l'emplacement de la caisse de tête. L'écart pour les côtés restants devra être de un à trois pouces (25 to 75 mm).

Les supports du mortier à l'époxy ne doivent pas dépasser 3 pouces sans un ancrage mécanique additionnel.



Coffrage avec tête de caisse

- C. La hauteur du coffrage devra dépasser d'au moins un pouce (25 mm) au dessus du bord de la plaque d'assise. Les coffrages à mortier doivent avoir un pouce (25 mm) de bandes de chanfreins à tous les angles verticaux et en haut des bords des supports du mortier.

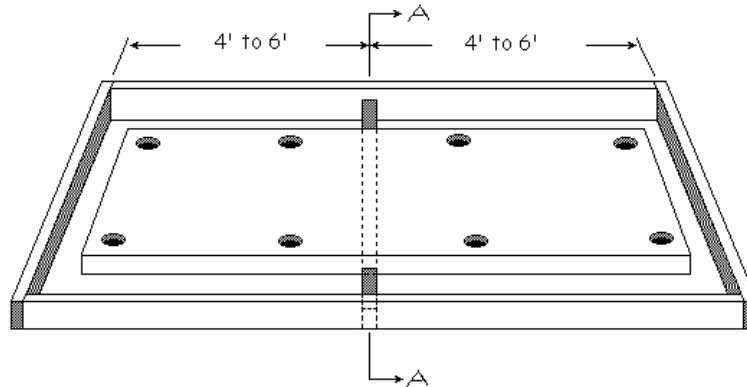


- D. Tous les coffrages doivent être recouverts avec un composant anti adhérent tel que deux à trois couches épaisses de cire ou de polyéthylène. Les coffrages qui libèrent de l'huile ne sont pas acceptables. Attention : il convient de prendre soin de ne contaminer les surfaces cimentées dans les zones où l'adhérence est nécessaire.

3.05 ISOLATION DES JOINTS

- A. L'isolation des joints est recommandée pour la plupart des coulages de mortier à base d'époxy. Le matériau d'adhésion peut être fermé avec polystyrène, redwood ou caoutchouc butyl cirés ou recouvert afin d'éviter l'adhérence. Les joints doivent être séparés habituellement par des intervalles de 4 à 6 pieds selon l'équipement d'empreinte ou le modèle. Calculer le volume de mortier à l'époxy à mettre en place et s'assurer de verser un volume entre les joints sans dépasser les recommandations du fabricant.

- B. Le matériau de comblement des joints peut être retiré après les maturations du mortier et les zones remplies avec un scellant.



3.06 BANDES D'ARRÊT

- A. Les bandes d'arrêt de mortier à l'époxy qui ne sont pas en milieu fermé peuvent aboutir à une forte traction, un relèvement des bords et des fissures dans le mortier à l'époxy et la fondation in béton. Afin de minimiser ceci, les bandes d'arrêt de mortier doivent être maintenues à une distance maximale de 3 pouces dans la mesure du possible.
- B. Il est recommandé de fixer les bandes d'arrêt de mortier à l'époxy les fixations doivent être placées à une distance de 8 à 10 pouces au centre ; et habituellement, ce sont des barres d'armature en mortier de taille #6 ou #8 installées en utilisant le gel d'ancrage Five Star RS ou tout autre adhésif similaire. Les fixations doivent sortir du béton à une distance maximale des 2/3 de la profondeur du mortier.
- C. Les bandes d'arrêt plus large peuvent être recouverte avec Five Star Structural Concrete. Les zones situées entre l'époxy et le béton structuré peuvent être traitées comme un joint et remplies selon les besoins.

3.07 CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

- A. Préserver et garder tous les matériaux à une température comprise entre 70°F et 80°F (21°C et 27°C) et les surfaces en contact avec le ciment à une température comprise entre 60°F et 90°F (15°C et 32°C). Il est nécessaire de tenir à l'écart d'une exposition directe au soleil.

[Pour consulter les procédures détaillées de conservation sous des conditions climatiques très froides ou très chaudes, veuillez vous reporter à la PARTIE F – CONDITIONS CLIMATIQUES EXTRÊMES.]

3.08 DÉGAGEMENTS

- A. Le mortier à l'époxy doit être placé dans un coffrage de 1 à 18 pouces de profondeur selon l'application. Le volume de mortier installé ne doit pas dépasser les recommandations du fabricant.

3.09 ÉQUIPMENTS ET MATÉRIAUX

- A. Tous les outils, les équipements, les matériaux nécessaires doivent aussi proche que possible de la zone à cimenter, tels que les mélangeurs de mortier, les truelles et le ciment. Fournissez un nombre approprié de mélangeurs de mortier en bonne condition de fonctionnement pour un travail de mise en place ininterrompu. L'équipement doit être propre et sec.
- B. Des vêtements appropriés et un équipement sécuritaire doivent être portés afin d'éviter l'inhalation de poussière et protéger les yeux et la peau de tout contact avec les composants et le mortier mélangé.
- C. Les brouettes et les seaux doivent être propres, humidifiés et prêts pour le transport du ciment mélangé.
- D. Fournissez la caisse de tête et un piston quand le ciment est coulé.
- E. Un matériau approprié doit être disponible pour le nettoyage. Se reporter à la feuille de données du ciment spécifique.

3.10 MÉLANGE

Mélangeur de mortier (Tonneau stable avec des pelles mobiles)

- A. Utiliser toujours la moitié de la capacité du mélangeur au cours de la préparation du ciment.
- B. Combiner le composant A (résine) et le composant B (durcisseur) en versant le composant B (durcisseur) dans un seau contenant le composant A (résine). Mélanger complètement manuellement avec une pelle ou de préférence un foret industriel assorti d'une palette à vitesse lente jusqu'à ce qu'une couleur uniforme soit obtenue sans rayure. **Éviter l'emprisonnement d'air.** Verser immédiatement tous les liquides mélangés dans le mélangeur de mortier. Au cours du mélange à une cadence lente (environ 20 tr/min), ajouter lentement le composant C (agrégat) sans retard et mélanger seulement jusqu'à ce que l'agrégat soit complètement mouillé.
- C. Ne mélangez pas une quantité de matériau supérieure à celle qui peut être placée au cours de la durée de travail du ciment.

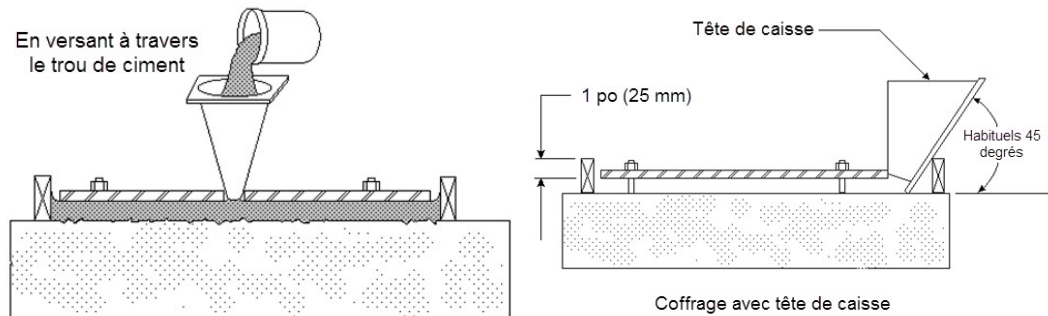
PART D – APPLICATION - MORTIER À L'ÉPOXY

4.01 PROCÉDURES DE MISE EN PLACE

COULAGE

- A. Le mortier doit être placé sans interruption. Si l'application est en retard et dépasse la durée de travail du matériau, tous les équipements utilisés pour le mélange et la mise en place du mortier à l'époxy doivent être nettoyés.
- B. Une tête de caisse ou un appareil similaire est nécessaire pour un coulage continu afin d'éviter des poches d'air sous la plaque d'assise. Tout coulage de ciment doit être mis en place d'un côté jusqu'à l'autre tout en maintenant le contact avec le fond de la plaque d'assise à tout moment et en maximisant la surface d'appui effective (EBA).
- C. Au cours de la mise en place du mortier sous de longues plaques d'assise, commencer par couler d'un côté en traversant la longueur la plus courte et en travaillant vers le côté le plus long tout en remplissant avec le matériau sous la plaque d'assise.
- D. Au moment de verser le ciment à travers les trous du béton, la mise en place doit être effectuée de manière continue avec la caisse de tête jusqu'à ce que le ciment a remonté dans le trou suivant. Maintenir la hauteur de chute d'eau au premier trou ainsi le ciment reste en contact avec la plaque d'assise à tout moment. Commencer la cimentation au trou suivant avec une caisse de tête supplémentaire. Continuer la procédure en alternant les caisses de tête jusqu'à ce que l'injection de ciment soit complétée.
- E. Pendant la coulée, la tête de caisse doit être maintenue au moins à moitié pleine et remplie de telle manière afin d'éviter d'emprisonner de l'air. Si nécessaire, le coulage peut être facilité à l'aide d'un plongeur. Cette procédure doit continuer jusqu'à ce que le ciment remonte au dessus du bord du fond de la plaque d'assise sur côté opposé.
- F. Tout au long du coulage, les formes doivent être constamment vérifiées dans le cas de fuites. Toutes les fuites doivent être scellées immédiatement.

- G. Si plus de deux couches sont nécessaires, râtelier ou tracer des marques sur la surface de la première couche. La température maximale de la surface de la première couche doit être ramenée à 90°F (32°C) avant la mise en place des couches supplémentaires. Les couches additionnelles doivent être mises en place dans un délai de 24 heures.



PARTIE E – FINITION ET SÉCHAGE - BÉTON À L'EXPOXY

5.01 FINITIONS

- A. Avant le durcissement, la finition du mortier à l'époxy peut être essuyée avec une truelle en acier. Il est important de maintenir une couche suffisante de solvant, car le mortier à l'époxy adhèrera à une truelle sèche.
- B. Le scellant pour jointure peut être retiré (si nécessaire) après la maturation du mortier et rempli avec un composant flexible.
- C. Le mortier à l'époxy ne peut pas être découpé sauf avec des moyens mécaniques. Le dernier niveau dans les coffrages doit avoir un aspect terminé avant le durcissement.

5.02 MATURATION

- A. Protéger le mortier des températures extrêmes, de la pluie et de l'eau après la mise en place. La maturation du mortier à l'époxy ne peut pas être mouillée.
- B. Le mortier doit être protégé des températures en deçà de 45°F (7°C) jusqu'à ce que la résistance à la compression minimale soit atteinte.
- C. La mise en service active peut commencer dès que la résistance minimale et le module du béton sont atteints.

RÉFÉRENCES

ACI 351.1-R93

“Ciment pour supporter les équipements et les machineries”

PIP/API RP 686

Installation de machines et montage des plaques d'assises pour ciment

API 610

Pompes centrifuges pour les industries du pétrole, Services pour la chimie lourde et le secteur gazifier.

PARTIE F – CONDITIONS CLIMATIQUES EXTRÊMES - CIMENT À L'ÉPOXY

6.01 CIMENTER PAR TEMPS FROIDS

[Les basses températures réduisent le débit, retardent la prise et le développement de la force des produits à l'époxy. Les procédures ci-dessous peuvent compenser pour ces conditions.]

- A. Tous les composants de mortier à l'époxy (résine, durcisseur et agrégat) doivent être pré conditionné afin de mettre en place le mortier à une température comprise entre 70°F et 90°F (21°C et 32°C). Compte tenu de la masse de matériau palettisé (agrégat), une période allant jusqu'à 72 heures de pré conditionnement est nécessaire. Entreposer le mortier à l'époxy dans un endroit fermé chauffé ou tiède si nécessaire.
- B. Les surfaces chauffées indirectement (acier ou béton) peuvent aider à préserver la température appropriée dans le cas de températures basses. Pendant le mélange, la cuve du mélangeur du mortier peut être chauffée en utilisant une source de chaleur appropriée afin de conserver le mélange de mortier dans un intervalle de températures adéquat.
- C. Si une source de chaleur est nécessaire, l'exposition à la chaleur doit se faire de manière indirecte. Les sources de chaleur doivent être résistantes au vent et aux intempéries. Les sources de chaleur ne sont pas permises si la chaleur est répartie de manière inégale sur le béton. *Attention : les gaz d'échappement issus de sources de chaleur mal ventilées dans un environnement clos peuvent contaminer ou carboniser le béton.*
- D. La température du ciment doit être maintenue au dessus 50°F (16°C) jusqu'à ce que le ciment atteigne la force requise.
[Précise la force minimale requise.]
- E. Afin d'éviter un choc thermique, il convient de permettre au béton de refroidir progressivement jusqu'à atteindre la température ambiante.

RÉFÉRENCES

ACI 351.1-R93

“Ciment pour supporter les équipements et les machineries”

PIP/API RP 686

Installation de machines et montage des plaques d'assises pour ciment

API 610

Pompes centrifuges pour les industries du pétrole, Services pour la chimie lourde et le secteur gazifier.

PARTIE F – CONDITIONS CLIMATIQUES EXTRÊMES - CIMENT À L'ÉPOXY

6.01 CIMENTER SOUS UN CLIMAT CHAUD

[Les températures élevées accélèrent la prise, réduisent la durée du travail et accélèrent le gain des produits à l'époxy. Les procédures ci-dessous peuvent compenser pour ces conditions.]

- A. Tous les composants du mortier à l'époxy (résine, durcisseur et agrégat) doivent être pré conditionné afin d'apporter le matériau mélangé à une température située entre 60°F et 90°F (16°C et 32°C). Compte tenu de la masse de matériau palettisé (agrégat), une période allant jusqu'à 72 heures de pré conditionnement peut est nécessaire. Entreposer tous les composants du mortier à l'époxy dans une zone fraîche, ombragée à l'abri du contact direct avec le soleil.
- B. Toutes les surfaces, l'équipement et les outils en contact avec le mortier à l'époxy doivent être à l'ombre et être maintenus à des températures comprises entre 60°F et 90°F (16°C et 32°C). **Ne pas** utiliser de l'eau pour refroidir les surfaces ou l'équipement qui est en contact avec le mortier à l'époxy.
- C. Protéger d'une exposition directe au soleil les zones à traiter et créer de l'ombre dans la mesure du possible ; mettre en place le mortier à l'époxy quand les températures diminuent, la nuit ou tôt le matin.
- D. Mettre en place le mortier à l'époxy dès que le mélange est prêt ; il convient de ne pas laisser reposer le mortier à l'époxy pendant une longue période dans les sceaux ou les brouettes.
- E. Maintenir l'ombre au dessus de la zone traitée pendant 24 heures après la mise en place.

RÉFÉRENCES

ACI 351.1-R93

“Ciment pour supporter les équipements et les machineries ”

PIP/API RP 686

Installation de machines et montage des plaques d'assises pour ciment

API 610

Pompes centrifuges pour les industries du pétrole, Services pour la chimie lourde et le secteur gazifier.