



# FIVE STAR PRODUCTS INC.

www.fivestarprouducts.com  
(800) 243-2206

## SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES™ MODE D'EMPLOI FIVE STAR® FLUID GROUT 100

### SOMMAIRE

▶	<b>PARTIE A - CONDITIONS GÉNÉRALES</b>
▶	<b>PARTIE B - SPÉCIFICATIONS MATÉRIELLES</b>
▶	<b>PARTIE C - PRÉPARATION</b>
▶	<b>PARTIE D - APPLICATION</b>
▶	<b>PARTIE E - FINITION ET MATURATION</b>
▶	<b>PARTIE F - CONDITIONS CLIMATIQUES EXTRÊMES</b>

Ce document est fourni à titre informatif 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 - BÉTON À BASE DE CIMENT**

### **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 produisant des produits 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 DE L'ENVIRONNEMENT, 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 -MORTIER À BASE DE CIMENT

### 2.01 MATÉRIAUX

- A. Le béton à base de ciment sans retrait doit être fluide, préemballé ; le béton à base de ciment nécessitant uniquement l'ajout d'eau potable. Le fabricant doit être disposé de la certification ISO 9001 et posséder au moins 10 ans d'expérience dans la fabrication de bétons à base de ciment de précision. 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 le séchage s'effectue à la température de 73 °F (23 °C):
1. Le béton ne doit pas contenir agrégat métallique, de ciment expansif ou de gaz générant des produits additifs tel que la poudre d'aluminium.
  2. Le béton doit contenir un agrégat permettant l'échappement de l'air afin de produire une expansion positive.
  3. Début du changement de hauteur, ASTM C 827 0.0 à 4.0 %
  4. Début du changement de hauteur de durcissement, ASTM C 827 0.0 à 4.0 %
  5. Surface d'appui effective 95%
  6. Compression de résistance, ASTM C 942
 

1 jour	3 500 psi
7 jours	6 500 psi
28 jours	8 000 psi
  7. Force de liaison, ASTM C 882
 

28 jours	2 000 psi (13,8 MPa)
----------	----------------------
  8. Consistance, ASTM C 939 20 – 30 secondes
  9. Durée du travail 30 minutes
  10. Température de l'application 40°F à 90 °F (4 °C à 32 °C)
  11. Température du matériau 40 °F à 90 °F (4°C à 32 °C)

12. Satisfaire les performances requises selon les normes ASTM C 1107-02, Grades A, B et C pour 30 minutes de 40 °F à 90 °F (4 °C à 32 °C).

*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® Fluid Grout 100**

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 complétées 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 DÉGAGEMENTS

- A. Pour une épaisseur d'épandage inférieure à un demi-pouce (13 mm) ou supérieure à six pouces (150 mm), contactez le fabricant. Pour des profondeurs supérieures à (150 mm) se reporter à la section Extension des agrégats 2.03

## 2.03 EXTENSION DES AGRÉGATS

- A. Le mortier peut être utilisé pour pré installé le mortier agrégat comme indiqué dans le document ACI Concrete Practice 304.1R-92. Les agrégats doivent être présentés dans une quantité unique et un échantillon doit être soumis pour approbation.

- B. Pour des coulages supérieurs à six-pouces (150 mm) de profondeur, le ciment peut être allongé par un ajout d'un agrégat propre, mouillé et granuleux selon les indications suivantes :

<u>Profondeur de coulage</u> Pouces (mm)	<u>Extension habituelle</u> (Pourcentage selon la masse)
6+ à 9 (150 – 225)	35 % - 50 %
9 + à 12 (225 – 350)	50 % - 60 %
12 + à 18 (225 – 450)	60 % - 80 %
Au-delà de 18 (450 +)	Contactez Five Star

Les agrégats granuleux doivent être propres, lavés et en conformité avec les normes ASTM C 33. Les mortiers dont la consistance est fluide doivent être mélangés pour obtenir une consistance moins fluide en étant étendus avec un agrégat granuleux.

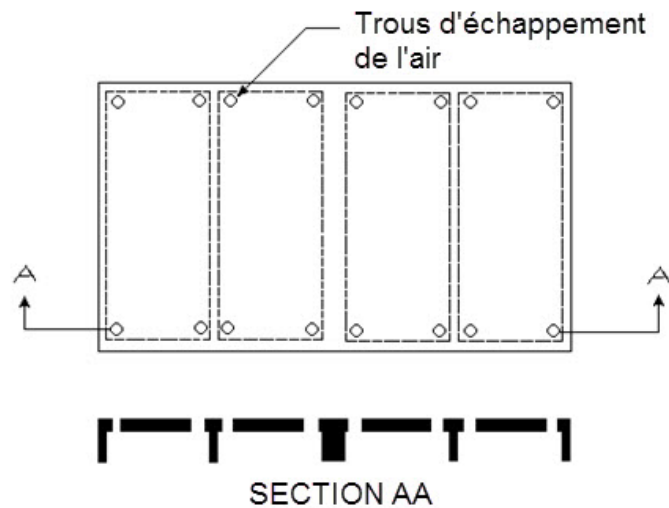
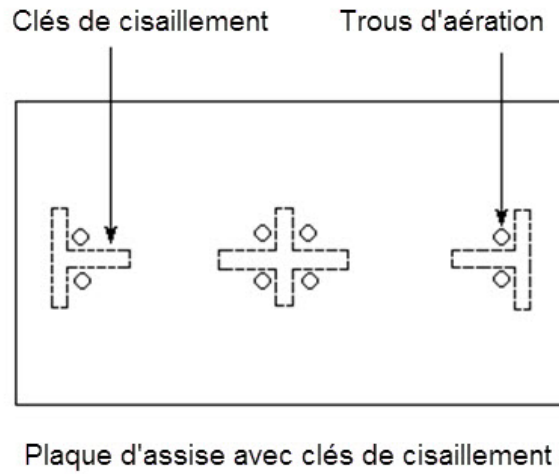
## **PART C – PRÉPARATION - BÉTON À BASE DE CIMENT**

### **3.01 SURFACES BÉTONNÉES**

- A. Éliminer totalement toute partie lâche, usée ou fragile du béton, huile, graisse, laitance ou tout autre contaminant. Préparez le béton en utilisant des moyens mécaniques acceptables, des nettoyants de béton et des produits dégraissants si nécessaire afin d'obtenir des surfaces bétonnées propres, saines et rugueuses mettant en évidence un agrégat rugueux. Soufflez les surfaces de tout débris en utilisant un air comprimé exempt de toute huile.
- B. Avant l'application, faites tremper complètement les surfaces bétonnées pendant un minimum de huit heures jusqu'à une durée optimale de 24 heures avec de l'eau potable. Le béton doit être saturé et exempt de toute eau stagnante au cours de la période de trempage.

### **3.02 SURFACES MÉTALLIQUES**

- A. Si l'adhérence aux surfaces métalliques n'est pas nécessaire, recouvrir avec un produit anti adhérent tel que cire pâteuse ou un ruban adhésif.
- B. Si l'adhérence aux surfaces métalliques 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 du ciment à l'acier.
- C. Laisser des trous d'échappement d'air de 1/4 à 1/2 pouce (6 à 12 mm) dans la configuration des bases d'assises et les points élevés qui pourraient emprisonner de l'air.
- D. Quand les encadrements ou le matériel monté sur du béton glissant, prévoyez un trou de remplissage d'un diamètre de quatre à six pouces (100 à 150 mm) au milieu de chaque section de cloison étanche.

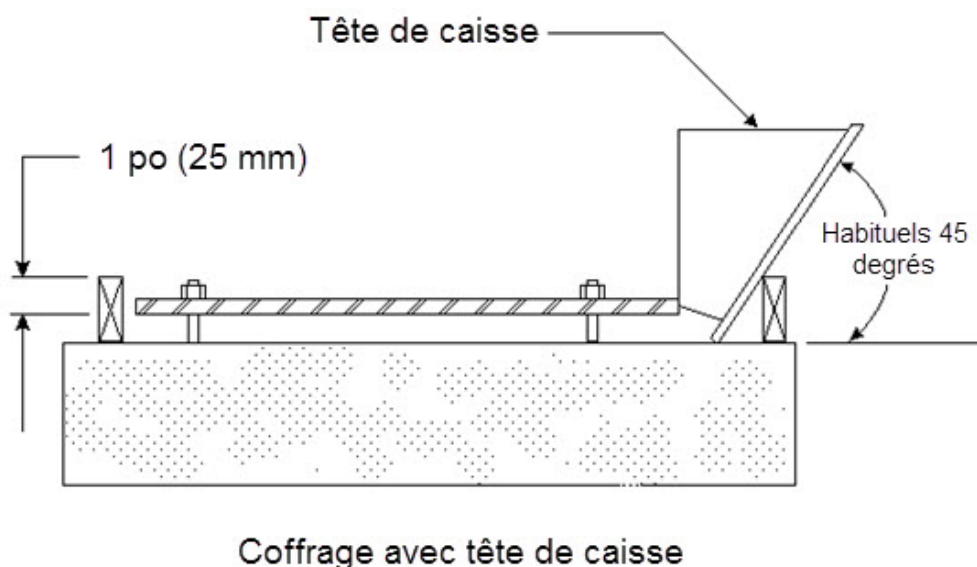


**\*SSPC-SP6**

Une surface poncée et nettoyée pour un usage commercial est définie comme une surface poncée et nettoyée totalement exempte d'huile, de graisse, de saleté, de pellicule, de rouille et de vieille peinture, exception faite aux légères stries ou décolorations causées par la rouille, oxyde de scories, du de légers résidus de produits de peinture ou de revêtement très adhérent. Si la surface est piquée, de légers résidus de rouille, de peinture, peuvent rester au fond des trous. Les légères décolorations indiquées ci-dessus sont limitées à un tiers pour chaque pouce carré.

### 3.03 COFFRAGE

- A. Le coffrage doit être construit avec des matériaux non absorbant, scellé de manière sécuritaire, étanche et assez fort pour résister aux forces développées pendant la mise en place du ciment.
- B. Le coffrage doit être construit dans la mesure du possible et 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 à 75 mm).
- C. La hauteur du coffrage devra dépasser d'au moins un pouce (25 mm) au dessus du fond de la base d'assise.
- D. Tous les coffrages doivent être recouverts d'un agent de décoffrage. Attention : Il convient de prendre soin de ne pas contaminer les surfaces cimentées dans les zones où adhérence est nécessaire.



### 3.04 CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

- A. Préserver et garder tous les matériaux et les surfaces en contact avec le ciment à une température comprise entre 40°F et 90°F (4°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.]*

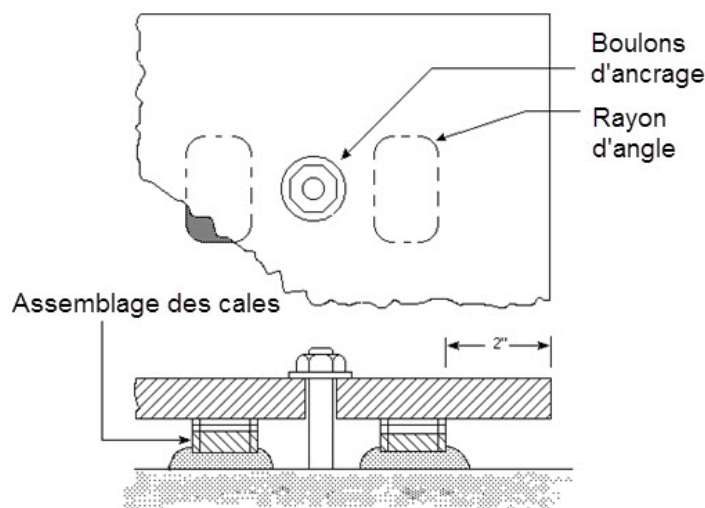
### 3.05 MARGES D'EXTENSION

- A. Tous les plateaux doivent être placés et définitivement alignés avant d'utiliser les appareils de nivelage pour ciment tels que les paquets de cales, cales angulaires, des rondelles de mise à niveau ou des vérins à vis. Quand les cales et les cales angulaires sont maintenues en place, la distance depuis le bord de la plaque doit être au moins de deux pouces (50 mm). Accorder un rayon minimum de deux pouces (50 mm) à tous les coins des cales et des cales angulaires.

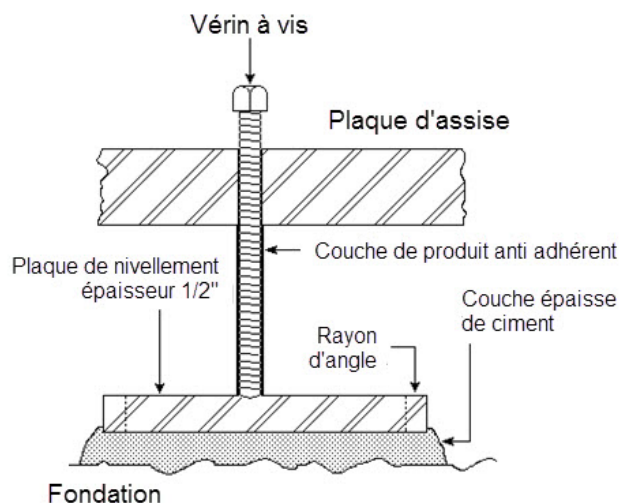
*[L'écart sous les plaques d'assise varie selon la spécificité du produit, des conditions environnementales et des résistances sur la distance de la coulée.]*

*[Pour des coulées supérieures à 6 pouces (150 mm), une extension avec un agrégat rugueux peut varier. Reportez-vous aux recommandations du fabricant.]*

#### Assemblage des cales et boulons d'ancrage



#### Détail habituel du vérin à vis





### 3.06 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 malaxeurs de mortier, les conteneurs servant d'unités de mesure, les truelles et le ciment.
- 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 le ciment sec ou mélangé.
- C. Les brouettes, sceaux, truelles et pompes doivent être propres, humidifiés et prêts pour le transport du mélange de ciment.
- D. Fournissez la caisse de tête et un piston quand le ciment est coulé. Fournissez une planche arrière, un pieu et un marteau pour le déversement à sec du ciment.
- E. Une grande quantité d'eau potable doit être disponible pour le pré conditionnement, le mélange, le nettoyage et la période de séchage.

### 3.07 MÉLANGE

*[Sélectionnez un des types de mélangeurs suivants, si nécessaire.]*

Mélangeur de mortier (Tonneau stable avec des pelles mobiles)

- A. Fournissez un nombre approprié de mélangeurs de mortier en bonne condition de fonctionnement pour un travail ininterrompu de mise en place. Ne pas dépasser la moitié de la capacité maximale du mélangeur de mortier.
- B. Mélangeur de mortier pré humidifié vide de tout excès d'eau.
- C. Commencez par ajouter dans le mélangeur une quantité minimale de l'eau potable pré mesurée. Au cours du mélange, ajoutez lentement le ciment et mélangez jusqu'à obtenir une consistance uniforme.
- D. Mélanger complètement pendant quatre à cinq minutes approximativement. Ajoutez la quantité nécessaire jusqu'à obtenir la consistance souhaitée. Ne dépassez pas la quantité maximale d'eau indiquée sur l'emballage du produit ou n'ajoutez pas d'une quantité qui pourrait causer une perte de consistance du produit.
- E. Ne mélangez pas une quantité de matériau supérieure à celle qui peut être placée au cours de la durée de travail du ciment. Ne retrempez pas le mélange en ajoutant de l'eau.
- F. Transporter le matériau mélangé à l'aide de brouettes ou de sceaux en prenant soin d'éviter que le matériau ne perde sa consistance.
- G. Pour les coulages nécessitant une extension d'agrégats, ajouter un agrégat propre, granuleux et humide selon les normes ASTM C 33 avant l'ajustement final à l'aide de l'eau.

Camion de ciment prêt à l'emploi – Sacs grand format + Extension agrégat granuleux

- A. Vérifier la durée du temps de travail nécessaire du ciment et de l'eau dans les conditions du lieu de travail avant le placement du camion de ciment.
- B. Les tambours-mélangeurs et les palettes de mélange doivent être en bonne condition de fonctionnement, pré humidifiés exempts excédants d'eau.
- C. Dans le tambour, ajouter d'abord un agrégat propre, humide et granuleux selon les normes ASTM C 33
- D. Ajouter environ 75 % de la quantité pré mesurée d'eau potable dans le tambour-mélangeur selon les mesures prédéterminées au cours des tests. Cinq gallons de ces 75 % doivent être retenus pour un nettoyage par écoulement et trémie. L'ajout d'eau doit être ajustée si agrégat humidifié est utilisé ou si de l'eau est présente dans le tambour.
- E. Ajouter le ciment pendant que le tambour tourne à une vitesse lente. Ne dépassez pas la moitié de la capacité du tambour ou n'ajoutez pas plus de 3 sacs grand-format par camion. Utiliser les 5 gallons (19 litres) de l'eau retenue afin de laver la trémie et le tambour après le chargement. Mélangez complètement pendant cinq minutes environ à vitesse lente jusqu'à obtenir une consistance uniforme.
- F. Retourner le tambour afin de vérifier la consistance. Ajouter l'eau restante si c'est nécessaire puis mélanger afin d'obtenir une consistance uniforme. Ne dépassez pas la quantité maximale d'eau autorisée comme indiqué sur l'emballage du produit ou n'ajoutez pas d'une quantité qui pourrait causer une perte de consistance du produit. Des petits sacs de ciment doivent être disponibles afin de durcir la consistance si c'est nécessaire.
- G. Placer le camion au près que possible afin de verser et de décharger rapidement du camion. Au cours du transport du ciment préparé, prendre soin d'empêcher le ciment de perdre sa consistance.

RÉFÉRENCES

ACI 351.1R-99

“Cimenter entre les fondations et les bases d'assise pour supporter les équipements et les machineries ”

PCA 1990

“Coulis et béton à base de ciment ”

## **PART D – PRÉPARATION - BÉTON À BASE DE CIMENT**

### **4.01 PROCÉDURES DE MISE EN PLACE**

#### **MÉLANGE À SEC**

*[La mise en place du mélange à sec doit se limiter à de petites plaques qui offrent suffisamment d'accès et de marge.]*

- A. Une consistance à sec peut être obtenue quand le mélange de coulis peut glisser manuellement dans une balle sans s'effriter. De l'eau en quantité suffisante doit seulement sortir de la surface afin d'humidifier les mains.
- B. Utiliser un bélier assorti d'une extrémité carrée et un marteau afin de marteler le ciment de manière nivelée contre les planches solidement calées, en combinant chaque couche (environ 1/2 pouce [12 mm] d'épaisseur) à la couche précédente placée sur toute la surface.
- C. Chaque couche installée doit être inspectée pour s'assurer de la conformité de la mise en place.
- D. La force d'attaque doit être suffisante pour permettre le compactage du ciment sans affecter l'alignement des plaques.
- E. La mise en place doit être constante jusqu'à ce que la cimentation soit complétée.

#### **RÉFÉRENCE**

ACI 351.1R-99

“Cimenter entre les fondations et les bases d'assise pour supporter les équipements et les machineries”

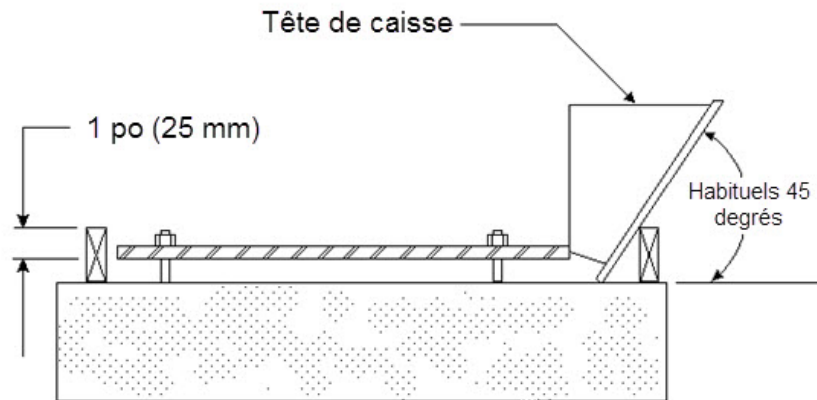
## **PART D – PRÉPARATION - MORTIER À BASE DE CIMENT**

### **4.01 PROCÉDURES DE MISE EN PLACE**

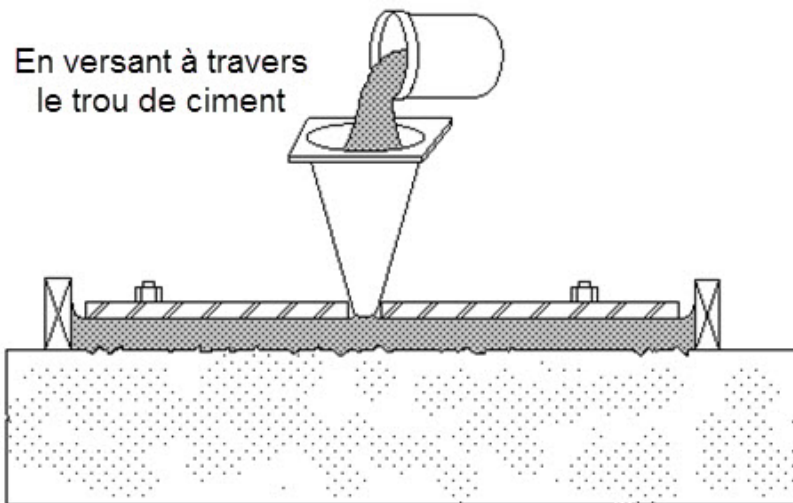
#### **COULAGE**

- A. Une tête de caisse ou un appareil similaire est nécessaire pour coulage continu afin d'éviter des poches d'air sous la plaque d'assise. Toute injection de ciment doit être mise 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).
- B. 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.

- C. Au moment de verser dans la caisse de tête, le ciment doit être introduit de telle manière afin d'éviter tout emprisonnement de l'air. Pendant l'injection du ciment, prendre soin de garder la caisse de tête au moins à moitié pleine avec le matériau afin de s'assurer que le ciment coule de manière régulière. 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.
- D. Tout au long du coulage, les formes doivent être constamment vérifiées dans le cas de fuites. Toutes les fuites doivent être scellées immédiatement.



Coffrage avec tête de caisse



## PART D – PRÉPARATION - BÉTON À BASE DE CIMENT

### 4.01 PROCÉDURES DE MISE EN PLACE POMPAGE

- A. Le type et la taille de la pompe et de la ligne d'évacuation dépendent des paramètres de chaque installation. Contacter les fabricants de la pompe et du ciment pour toute recommandation. L'équipement de pompage proposé et les procédures doivent être soumis à une approbation préalable. Pomper Five Star Fluid Grout 100 à une consistance moins fluide.
- B. Le pompage augmente la température du béton et raccourcit la durée du travail tout en réduisant la consistance. Garder la température du mélange aussi froide que possible sauf dans des conditions climatiques froides.
- C. Le béton doit être mélangé pour atteindre une consistance qui ne sera pas perdue au cours du pompage.
- D. Le béton doit être passé à travers l'écran a#4 avant d'effectuer la mise en place dans la pompe par trémie.
- E. Avant le pompage, déterminer la durée de travail dans les conditions du lieu du travail. La possibilité de pompage doit être déterminée à partir des tests sur chantier.
- F. La pompe doit être placée afin de minimiser la distance de pompage. Garder la ligne d'évacuation dans une position horizontale autant que possible. Tous les branchements de tuyau doivent être étanches.
- G. Juste avant le pompage, la pompe et les lignes doivent être amorcées avec une amorce à base de coulis en laissant la trémie vide afin d'éviter un mouillage excessif.
- H. Quand le pompage a commencé, il est important de ne pas utiliser l'amorce à base de coulis pris dans les lignes d'évacuation le béton ne doit pas être utilisé jusqu'à ce qu'une consistance uniforme soit obtenue à l'embout de l'évacuation.
- I. Fournir un volume adéquat du béton mélangé afin de garder la trémie de la pompe à moitié pleine. Le béton doit être placé dans une trémie de pompe afin d'éviter l'emprisonnement de l'air.
- J. L'embout d'évacuation doit être retiré pendant le pompage uniquement, tout en le conservant immergé dans le béton à tout moment.
- K. Quand une pompe est nécessaire à l'acheminement du mortier et l'embout ne peut pas être introduit dans la cavité à cimenter, une caisse de tête est nécessaire. La caisse de tête permettra au coulage d'être continu en évitant des poches d'air sous la plaque. Le béton doit être déchargé depuis l'embout dans la caisse de tête de manière à éviter d'emprisonner de l'air. La caisse de tête doit être gardée au moins à moitié pleine à tout moment.
- L. Toute injection de ciment doit s'étendre d'un côté à l'autre de la plaque. Maintenir le contact avec le fond de la plaque d'assise à tout moment et en maximisant la surface d'appui effective (EBA).

- M. Au moment de verser le ciment à travers les trous du béton, la mise en place doit être effectuée de manière continue 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.

#### RÉFÉRENCE

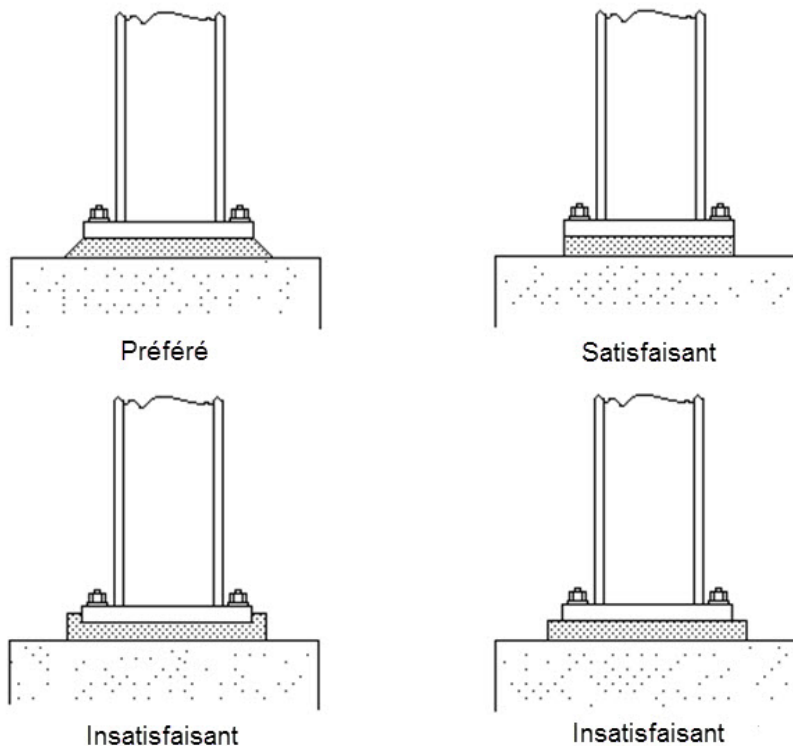
ACI 304.2R-91

"Mise en place du béton selon la méthode de pompage"

## PARTIE E – FINITION ET SÉCHAGE - BÉTON À BASE DE CIMENT

### 5.01 FINITION

- A. Couper le béton vers l'arrière à partir du fond de la plaque d'assise vers la fondation à un angle de  $45^{\circ}$  approximativement et chasser avec la plaque d'assise selon les instructions données par l'ingénieur. Le coffrage peut être retiré pour réduction quand le béton offre une résistance durcie ou quand la coupe avec une truelle en acier reste plantée sans aucun support. Finir les surfaces de béton exposées. Le coulis d'injection ne peut pas rester au-dessus du bord du fond de la plaque d'assise.
- B. Finition correcte de l'épaulement du ciment :



## 5.02 SÉCHAGE

- A. Le ciment doit être séché pendant une période minimale de trois jours ou recouvert d'un produit de séchage approuvé après un minimum de 24 heures de séchage. Le ciment doit être protégé d'une évaporation excessive à l'aide de chiffons humides avant la prise.
- B. Le ciment doit être protégé du vent, de la pluie, du gel et des vibrations jusqu'à une résistance à la compression minimale de 1000 psi (6,9 MPa) soit obtenue.

## RÉFÉRENCES

ACI 351.1R-99

"Cimenter entre les fondations et les bases d'assise pour supporter les équipements et les machineries"

PCA 1990

"Coulis et béton à base de ciment"

## PARTIE F – CONDITIONS CLIMATIQUES EXTRÊMES - INJECTION À BASE DE CIMENT

### 6.01 CIMENTER PAR TEMPS FROIDS

*[Les basses températures retardent la prise, augmentent la durée du travail et retardent le développement de la force des produits à base de ciment. Les procédures ci-dessous peuvent être échangées pour ces conditions.]*

- A. Les matériaux doivent être conditionnés selon les besoins ainsi, le mélange de ciment est entre 40°F et 80°F (4°C et 27°C). Compte tenu de la masse de matériaux palettisés, un délai de conditionnement allant jusqu'à 72 heures est nécessaire. Entreposer le ciment à l'intérieur ou sous une bâche chauffée si nécessaire.
- B. Toutes les surfaces en contact avec le ciment doivent être pré conditionné et maintenu à une température entre 40°F et 90°F (4°C et 32°C) pendant au moins 24 heures.
- C. L'exposition à la chaleur doit se faire de manière indirecte. Les sources de chaleur doivent être résistantes au vent et aux intempéries. Des sources de chauffage à combustion doivent être ventilées et ne doivent pas permettre de chauffer et de sécher le béton localement. *Attention : les gaz d'échappement peuvent contaminer ou causer une carbonisation dans l'environnement fermé.*
- D. La température du ciment doit être maintenue au dessus de 40 °F (4°C) jusqu'à ce que le ciment atteigne 1000 psi (6,9 MPa) ou la force requise.  
*[Précise la force minimale requise.]*
- F. Réduire progressivement la température du ciment jusqu'à la température ambiante afin d'éviter un choc thermique.  
*[Pour les conditions à basse température à 35°F (2°C), envisagez l'emploi de Five Star® Instant Grout.]*

## RÉFÉRENCE

ACI 306R-88

"Travaux de bétonnage sous un climat froid"

## PARTIE F – CONDITIONS CLIMATIQUES EXTRÊMES - INJECTION À BASE DE CIMENT

### 6.01 CIMENTER SOUS UN CLIMAT CHAUD

*[Les températures élevées accélèrent la prise, diminuent la durée du travail et accélèrent le gain de force des produits à base de ciment. Les procédures ci-dessous peuvent compenser pour ces conditions.]*

- A. Les matériaux doivent être pré conditions ainsi, la température du mélange de béton est comprise entre 50 F (10 C) et 95 F (35 C). Compte tenu de la masse de matériaux palettisés, un délai de conditionnement allant jusqu'à 72 heures peut être nécessaire. Entreposer le béton dans une zone ombragée à l'abri du contact direct avec le soleil.
- B. Toutes les surfaces en contact avec le béton à base de ciment doivent être préparées et maintenues en dessous de 95°F (35 C) pendant 24 heures au minimum. Détremper toutes les surfaces en mélangeant les équipements et les brouettes avec de l'eau froide ou glacée afin de faciliter le refroidissement des surfaces.
- C. Mélanger le ciment en utilisant de l'eau froide ou glacée. **Ne placez pas** directement de la glace dans le ciment pendant le mélange.
- D. Apporter de l'ombre pendant la mise en place du ciment et quand c'est possible, placer le ciment quand les températures diminuent la nuit ou le matin tôt. Apporter une protection contre le vent excessif afin de réduire un séchage rapide et une évaporation de l'eau depuis les surfaces cimentées et exposées.
- E. Commencer immédiatement le séchage après la prise initiale du ciment et mouiller continuellement toutes les surfaces cimentées et exposées en utilisant des chiffons, de la toile de jute mouillé ou du burlène. Placer des feuilles de plastique sur le matériau utilisé pour le durcissement mouillé afin d'assurer un séchage continu. Gérer la condition du matériau utilisé pour le durcissement humide afin d'éviter le séchage.
- F. Après le durcissement mouillé pendant une durée minimale de 24 heures, continuer le durcissement pendant une période supplémentaire de 48 heures ou recouvrir toutes les surfaces exposées du ciment avec un composant durcissant approuvé qui respecte les normes de rétention d'eau ASTM C 309.

#### RÉFÉRENCE

ACI 305R-91  
"Travaux de bétonnage sous un climat chaud"