

Avis Technique 3/08-562

Annule et remplace l'Avis Technique 3/07-550

Dallages en béton non armé à usage industriel
Pavements for industrial uses, out of not reinforced concrete

Dallages en béton EXTENSIA®

Titulaire : Lafarge Bétons
5 boulevard Louis Loucheur
BP 302
FR-92214 Saint Cloud Cedex

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 3

Structures, planchers et autres composants structuraux

Vu pour enregistrement le 11 juillet 2008



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé N° 3 " Structures, planchers et autres composants structuraux " de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné, le 8 avril 2008, le procédé EXTENSIA® de réalisation de dallages en béton non armé, à usage industriel ou assimilé et à usage autre qu'industriel ou assimilé, procédé présenté par la société LAFARGE BETONS. Il a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique n°3/07-550. A cet Avis est associé un suivi, par le CSTB, des conditions de fabrication et de contrôle, à l'application desquelles est soumise sa validité.

1. Description succincte

Les dallages en béton Extensia® répondent au concept habituel des dallages, ouvrages plans de grande surface et coulés sur place en faible épaisseur, à même un sol préparé qui sert d'appui support à réaction répartie sur l'ensemble de la sous-face des ouvrages. Le fonctionnement mécanique est donc celui d'une plaque sur appui élastique réparti. La particularité des dallages industriels en béton non armé Extensia® vient de ce qu'ils sont constitués d'un béton particulier du fait de sa composition et de ses caractéristiques mécaniques en termes de résistance et de retrait.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Les dallages visés dans le cadre du présent Avis sont les dallages industriels ou assimilés et les dallages autres qu'industriels ou assimilés, construits en France européenne, entrant dans le domaine d'application du DTU 13.3 (NF P 11-213 parties 1 et 2). Ces dallages n'ont pas d'autre rôle que celui de répartir sur le sol les charges qui leur sont appliquées directement.

En particulier, **ne sont pas visés au titre du présent Avis :**

- les dallages faisant office de tirant ou de buton au sein de l'infrastructure,
- les dallages supportant des éléments de structure descendant les charges de superstructure (murs porteurs ou poteaux),
- les dallages destinés à recevoir un revêtement adhérent au sens du DTU 13.3 (NF P 11 213).

Les seules charges à caractère non statique admises sont les charges roulantes dues aux véhicules ou engins de manutention.

Dans le cas où la résistance à l'usure est obtenue par le béton Extensia® seul, sans ajout de durcisseur de surface, ces charges roulantes doivent être limitées, conformément au Guide technique Sols à usage industriel (e-Cahier CSTB n°3577), aux véhicules ou engins équipés de roues à bandage pneumatique (pression inférieure à 1,5 MPa), pour un trafic occasionnel (au plus 50 passages par jour sur une bande fictive de 4 m de largeur).

Est exclu en particulier du présent Avis Technique le cas des machines vibrantes pour lesquelles des dispositions particulières (massifs locaux) sont habituellement prévues.

L'utilisation prévue suppose que l'agressivité chimique ambiante peut être considérée comme normale. Le présent Avis ne porte pas sur les dallages en situation d'agression chimique intense, telle que celles liées à la nature chimique de certains produits qui seraient hautement agressifs.

Le dallage Extensia® ne peut être utilisé qu'en atmosphère intérieure des bâtiments.

Les utilisations autres que celles prévues au présent domaine d'emploi sortent du champ du présent Avis.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Le béton Extensia® des dallages visés par le présent Avis Technique est conforme aux spécifications du paragraphe 4.3 du DTU 13.3 (NF P 11-213 partie 1 ou 2 selon l'usage industriel ou autre).

Les dallages répondant à la description figurant dans le Dossier Technique et entrant dans le domaine d'emploi accepté, présentent une aptitude à l'emploi satisfaisante dans la mesure où leur conception et leur réalisation respectent les prescriptions du Cahier des Prescriptions Techniques Particulières du présent Avis.

2.2.2 Durabilité / entretien

La durabilité des dallages est satisfaisante pour les emplois prévus dans le domaine d'emploi accepté. Cependant, en raison des risques inévitables de fissurations, la mise en œuvre des dallages nécessite un entretien particulier durant la vie de l'ouvrage (colmatage, rebouchage, etc.).

Dans le cas où la résistance à l'usure est obtenue par le béton Extensia® seul, sans ajout de durcisseur de surface, il est rappelé que la résistance à l'usure est conditionnée par les conditions de réalisation et la qualité des composants qui constitue le dallage :

- - qualité de la cure et conditions de mise en œuvre,
- - conditions climatiques,
- - état de surface, planéité.

Pour une mise en trafic direct du dallage, c'est-à-dire sans protection par un revêtement, dans les limites de charge énoncées ci-dessus (Cf. 2.1 « Domaine d'emploi accepté »), ces points devront être préalablement définis par accord entre les parties.

2.2.3 Mise en œuvre

La mise en œuvre des dallages en béton Extensia® répondant à la description figurant dans le Dossier Technique doit être effectuée exclusivement par des entreprises qualifiées et spécialisées dans la réalisation de dallages industriels.

Compte tenu des précautions particulières que leur mise en œuvre nécessite, un monitoring du titulaire de l'Avis auprès des entreprises spécialisées est indispensable. Ce monitoring est destiné à faire connaître aux dites entreprises les conditions spécifiques à cette mise en œuvre et à tirer parti de l'expérience des difficultés éventuelles rencontrées sur le terrain. Ce monitoring, défini au premier paragraphe du Chapitre 5 du Dossier Technique établi par le demandeur, doit porter à minima sur les points traitant de la mise en œuvre dans ce même chapitre.

Les dispositions particulières de mise en œuvre sont indiquées au paragraphe 2.3 qui suit.

2.3 Cahier des prescriptions techniques particulières

Sauf dispositions particulières du présent Cahier des Prescriptions Techniques, les prescriptions du DTU 13.3 (NF P 11 213) s'appliquent.

2.3.1 Conception des ouvrages

La mise en charge du dallage conduit à des rotations anélastiques locales au droit des micro-fissures comme dans tous les ouvrages en béton armé ou non, soumis à une flexion-traction. La maîtrise de ces comportements anélastiques exige de limiter le niveau de sollicitation pour la satisfaction des besoins des exploitants en terme de bon comportement de la surface du dallage vis à vis des risques de fissuration.

Les prescriptions qui suivent sont issues de justifications basées sur des résultats d'essais fournis par le demandeur. Ces prescriptions visent à obtenir des dallages dont le degré de fissuration, ainsi que l'ouverture attendue des fissures, sont compatibles avec leur aptitude à l'emploi dans le domaine d'emploi accepté.

- La décision validant une solution dallage est prise par le Maître d'Œuvre, en fonction des éléments dont il dispose en phase conception.
- Les dispositions particulières relatives aux quatre points suivants sont à adopter en stricte conformité avec le DTU 13.3 (NF P 11-213 partie 1 ou 2 selon l'usage industriel ou autre) :
 - La décision validant une solution dallage,
 - les actions à prendre en compte pour le calcul des sollicitations et des déformations,
 - les informations nécessaires à obtenir du Maître d'Œuvre, avant tout dimensionnement,
 - les valeurs minimales à observer pour les performances du sol d'assise et de la couche de forme, ainsi que les modes de traitement éventuels.
- L'épaisseur nominale du dallage est au minimum de 15 cm pour les dallages à usage industriel et au minimum de 13 cm pour les dallages à usage autre qu'industriel, avec les tolérances indiquées au paragraphe 8.1 du DTU 13.3 (NF P 11-213-1 ou NF P 11-213-2 selon l'usage industriel ou autre).
- Le calcul des sollicitations agissantes et des déformations du dallage est effectué conformément à l'annexe C du DTU 13.3 (NF P 11-213-1 ou NF P 11-213-2 selon l'usage industriel ou autre).

- La valeur admissible en traction du béton à l'ELS est égale à 3,5 MPa
- La valeur de retrait à prendre en compte dans les calculs est de 300 µm/m, quel que soit le diamètre maximal des granulats.
- Dans le cas où le dallage est posé sur isolant, il y a lieu de tenir compte des caractéristiques équivalentes de l'ensemble sol+forme+isolant.
- Les dallages doivent comporter des armatures de renforts (en barres) dans toutes les zones qui constituent des points singuliers (exemples : pourtours de poteaux, angles, regards, etc.). Un plan des renforts doit être annexé à la note de calculs.
- Les dallages de grandes dimensions doivent être mis en œuvre en employant des techniques adaptées au coulage en grande largeur.
- L'espacement entre joints ne doit pas dépasser 20 m et le rapport des côtés d'un panneau délimité par ces joints ne doit pas être supérieur à 2 lorsque les panneaux ne comportent aucun obstacle ni regard et à 1,5 sinon. Les arrêts de coulage qui délimitent ces panneaux sont soumis à des ouvertures plus grandes et requièrent plus de soins que les arrêts de coulage plus rapprochés. Ils doivent pouvoir fonctionner dans les deux sens de façon horizontale tout en s'opposant aux mouvements verticaux.
- Le retrait est à prendre en compte dans le dimensionnement conformément à l'annexe C, paragraphe 4.1.1, du DTU 13.3 partie 1 (NF P 11 213-1) que l'usage soit industriel ou autre car la partie 2 du DTU 13.3 ne traite pas ce point. Ce retrait peut soit se matérialiser sous la forme de micro-fissures réparties, soit par l'ouverture importante des arrêts de coulage ou par un compromis des deux. Ceci dépend de l'épaisseur du dallage, du chargement, des conditions d'exploitation et, de façon importante, des dimensions en plan et du coefficient de glissement, le dallage devant pouvoir se déplacer avec un minimum de retenue par rapport à la forme. A cet égard, le dallage doit être réalisé obligatoirement sur une couche de sable d'épaisseur 10 mm recouverte d'un film de polyéthylène de 250 µm d'épaisseur effective. Pour les halls frigorifiques avec isolant sous dallage, la couche de glissement sera assurée par un film de polyéthylène de 250 µm (une nappe exclusivement) disposé sur l'isolant. Pour le calcul du retrait, la dimension en plan à prendre en compte est la plus grande dimension délimitée par les joints et le coefficient de frottement dallage-forme à considérer est de 0,5.
- Pour prévenir au mieux les fissures au niveau des intrusions telles que les poteaux, les dispositions de renforts aux points singuliers devront respecter les plans de principe donnés en annexe au Dossier Technique établi par le demandeur.

2.32 Fabrication

Le contrôle de fabrication du béton Extensia® doit être effectué conformément aux dispositions suivantes :

- Les performances minimales du béton Extensia® sont : 50 MPa en valeur caractéristique de la résistance en compression à 28 jours, 3,9 MPa en valeur caractéristique de la résistance en traction par fendage à 28 jours, 390µm/m en valeur maximale et 360 µm/m en valeur moyenne du retrait à 84 jours après maturation (soit 91 jours au total).
- La qualification d'une formulation comprend d'une part le contrôle initial de la résistance en compression, résistance en traction par fendage, affaissement, mesure directe du retrait, rapport Eeff/C, et, d'autre part l'intégralité de ces contrôles pour chacun des 5 premiers chantiers, réalisés sur une période de 6 mois maximum.
- Une qualification vaut pour un couple centrale de fabrication / béton de composition définie. Lorsque Lafarge Bétons est amené à modifier une composition, une requalification de la nouvelle formulation dans la centrale concernée est nécessaire et est effectuée suivant les mêmes dispositions que la qualification initiale (voir puce précédente).
- Le contrôle interne courant de fabrication du béton Extensia® porte sur les matières premières, le béton frais et le béton durci (résistance en compression, en traction et contrôle indirect du retrait). De plus, au maximum chaque 6 mois, l'intégralité des contrôles initiaux doit être menée (résistance en compression, résistance en traction par fendage, affaissement, mesure directe du retrait, rapport Eeff/C)
- La conformité des productions des centrales de fabrication aux données du présent Avis est enregistrée dans les registres de fabrication des centrales concernées.
- L'autocontrôle exercé dans les centres de fabrication fait l'objet d'un suivi extérieur assuré par le CSTB sur la base d'un cahier des charges validé, qui précise notamment la fréquence des visites des laboratoires et des centrales, ainsi que les points examinés dans chaque cas.
- La liste des centrales qualifiées est mise à jour en accord avec le CSTB et disponible auprès du titulaire et du CSTB.

Toute modification envisagée dans la nature des contrôles ou des organismes qui sont impliqués dans son exercice doit être signalée au Rapporteur du Groupe Spécialisé N°3.

2.33 Mise en œuvre

La mise en œuvre du béton frais et les différents contrôles d'exécution correspondants doivent être conformes aux spécifications indiquées dans le Dossier Technique établi par le Demandeur et annexé au présent Avis Technique.

Dans le cas où la résistance à l'usure est obtenue par le béton Extensia® seul, sans ajout de durcisseur de surface, le lissage doit être particulièrement soigné, jusqu'à obtenir une surface glacée.

2.34 Mise en service

Dans le cas où la résistance à l'usure est obtenue par le béton Extensia® seul, sans ajout de durcisseur de surface, et d'une mise en trafic direct, c'est-à-dire sans protection par un revêtement, le délai minimum requis pour obtenir la résistance à l'usure vis-à-vis des charges roulantes énoncées ci-dessus, est de 14 jours.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé de dallage en béton Extensia® présenté par la société LAFARGE BETONS dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 30 avril 2010

*Pour le Groupe Spécialisé n° 3
Le Président
Jean-Pierre BRIN*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n°3 tient à préciser que le titulaire n'a pas souhaité divulguer les compositions de béton qu'il utilise mais fixe des exigences de résultats qu'il lui est impératif d'obtenir dans leur totalité, faute de quoi, cet Avis Technique n'est plus valable.

En outre, il tient à souligner le fait que lorsque la résistance à l'usure requise est obtenue par le béton Extensia® seul, sans ajout de durcisseur de surface, les charges roulantes doivent être limitées aux véhicules ou engins équipés de roues à bandage pneumatique (pression inférieure à 1,5 MPa), pour un trafic occasionnel (au plus 50 passages par jour sur une bande fictive de 4 m de largeur).

Par ailleurs, la composition du béton n'étant pas fournie à l'appréciation du Groupe Spécialisé n°3, l'adjonction d'une couche d'usure n'est pas prise en compte dans le présent Avis et doit faire l'objet d'essais de compatibilité.

Enfin, le Groupe précise que le procédé de dallage faisant l'objet de cet Avis Technique fait uniquement intervenir des arrêts de coulage et aucun joint de retrait scié.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 3
Emmanuel DAVID*

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Définition du procédé

Extensia® est un procédé pour la réalisation de dallages utilisant un béton prêt à l'emploi à base de ciment Portland, livré en camion malaxeur.

Extensia® permet la réalisation de panneaux de dallage de dimension maximale de 20 mètres par 20 mètres, sans treillis généralisé, sans fibre métallique et sans durcisseur de surface.

2. Domaine d'emploi proposé

Extensia® est employé en remplacement du dallage traditionnel en béton non armé, auquel il est assimilé, visé par le DTU 13.3 :

NF P 11-213-1 / Dallages à usage industriel ou assimilés et NF P 11-213-2 / Dallages à usage autre qu'industriel ou assimilés.

Le procédé Extensia® sans joints de retrait s'applique exclusivement aux dallages intérieurs.

En complément du paragraphe 2.1 de l'Avis Technique, on précise que :

- les dallages fonctionnant en dalle portée sur une structure de fondation où la forme joue le rôle de coffrage ne font pas partie du domaine du présent dossier technique,
- les prescriptions de ce dossier technique ne s'appliquent qu'à des dallages désolidarisés des éléments de structure (Longrines, poteaux, murs fondés, massifs de machines, etc.....),
- les tirants parasismiques reliant les poteaux de la structure ne peuvent pas être inclus dans le dallage. Le concepteur doit prévoir ces tirants sous le dallage et non solidaires de ce dernier.

3. Matériaux

3.1 Béton Extensia®

Le béton est préparé industriellement par mélange en centrale à béton des constituants suivants :

- ciment (CEM I, CEM II, CEM III) au dosage minimal de 350 kg/m³,
- granulats (D_{max} = 20 ou 22,4 mm),
- adjuvantation,
- ajouts,
- additions minérales,
- eau.

Le béton Extensia® est un BPS conforme à la norme NF EN 206-1. Son rapport eau efficace / ciment est inférieur à 0,4.

3.11 Caractéristiques du béton frais

- Aspect : couleur ciment, homogène.
- Masse volumique : 2400 kg/m³ + ou - 200 kg/m³
- pH : 13,0 ± 0,5
- Consistance : S4 à S5 avec un affaissement au cône d'Abrams supérieur ou égal à 180 mm

3.12 Caractéristiques du béton durci

- Classe de résistance à la compression au moins égale à C50/60
- Classification : A1 ininflammable.
- Classe d'environnement : XF1

3.13 Livraison

Le béton Extensia® est livré sur le chantier en camion-malaxeur. Aucun ajout de quelque nature que ce soit n'est autorisé sur chantier.

3.2 Produits associés

- Bandes compressibles d'épaisseur minimale 10 mm et 20 mm.

4. Fabrication et contrôle

4.1 Centres de fabrication

Le béton est préparé dans des centrales à béton de LAFARGE BETONS, contrôlées par les laboratoires des agences productrices et sous la supervision du Responsable Qualité d'agences LAFARGE BETONS.

4.2 Contrôles

Le plan de contrôle des bétons Extensia® est conforme à la norme NF EN 206-1.

A celui-ci, viennent s'ajouter les contrôles suivants, spécifiques à l'application concernée.

Pour chaque formulation :

- contrôle de la résistance en traction par fendage à 28 jours, une fois par semaine et par centrale ou tous les 400 m³ ;
- contrôle indirect du retrait du béton, une fois par semaine et par centrale ou tous les 400 m³
- contrôle complet de la formulation une fois tous les 6 mois (mesures de la résistance à la compression, à la traction par fendage, de l'affaissement, du retrait et de Eff/C)

A chaque qualification ou requalification d'une centrale pour une formulation donnée, l'intégralité des contrôles de la formulation (troisième puce ci-dessus) est effectuée et est renouvelée pour chacun des 5 premiers chantiers, réalisés sur une période de 6 mois maximum.

5. Spécifications de conception et de mise en œuvre des dallages

Lafarge Bétons fournit à l'entreprise de mise en œuvre une information détaillée du procédé avant le premier chantier, un accompagnement systématique sur les premiers chantiers ainsi qu'une assistance ou veille technique sur toutes les questions posées sur le procédé d'avis technique.

L'emploi d'un béton Extensia® permet une mise en place sans vibration de masse. Seuls les points singuliers renforcés par des treillis soudés à mailles serrées, les arrêts de coulage et les dispositifs avec pattes d'ancrages (passages de portes ; quais...) nécessitent une vibration à l'aiguille pour garantir un bon ancrage de ces différents dispositifs de construction.

Afin d'optimiser et d'accélérer la fermeture de la surface du béton, il est recommandé d'utiliser une règle vibrante en passes croisées.

La mise en œuvre d'un dallage est interdite sur support gelé.

5.1 La plate-forme

Sa caractérisation se fera conformément à la norme NF P 11-213 partie 5.1.2.

A ce titre, elle présentera un module de réaction homogène minimal Kw dit module de réaction de Westergaard égal de 50 MPa/m pour une plaque de 0.75 m.

Une couche de fermeture viendra en combler les vides.

La tolérance de nivellement de l'ensemble plate-forme + couche de fermeture est limitée à ±10 mm maximum (conformément à la norme NF P 11-213). En outre, la plate-forme finale (incluant la couche de fermeture) doit être exempte de variations brutales d'altimétrie : creux et bosses locaux non mis en évidence par le relevé altimétrique.

5.2 La couche de glissement

Une couche de glissement est obligatoire. Elle est constituée de la couche de fermeture en sable d'épaisseur 10 mm et d'un film en polyéthylène d'épaisseur 250 µm.

5.3 Espacement entre joints

Le procédé Extensia® nécessite une attention particulière par rapport aux dallages à joints sciés compte tenu des performances annoncées. Pour ces raisons, l'ensemble des exigences définies ci-dessous doit être respecté pour garantir le bon fonctionnement de ce type de dallage :

5.3.1 Dispositions générales

- La longueur maximale des panneaux entre joints doit être au maximum de 20 m.
- Le rapport des côtés d'un panneau délimité par ces joints est limité à 2.

- Les dispositions de protection et de renforcement s'appliquent aux arrêts de coulage circulés ou non. En particulier, les panneaux sont reliés entre eux par des arrêts de coulage munis d'un système de transfert de charge autorisant les mouvements bidirectionnels dans leur plan.

5.32 Dispositions particulières

- Aucune liaison des panneaux avec des zones de quai (à isoler au moyen d'un arrêt de coulage), longrines, massifs... n'est permise.
- Les angles rentrants importants doivent être évités.
- Le bâtiment doit être protégé des courants d'air.
- Le bâtiment doit être hors d'eau.
- Aucun point dur (c'est à dire tout élément de structure dont le tassement est inférieur à celui du dallage) ne doit être présent sous le dallage.

5.4 Joints

5.41 Arrêts de coulage

Ils sont conformes à la norme NF 11-213 quant à leurs caractéristiques et à leurs mises en œuvre.

5.42 Joints d'isolation

La périphérie du dallage ainsi que tous les éléments verticaux (poteaux, refends) doivent être convenablement isolés. Les indications suivantes doivent être suivies :

- L'épaisseur de la mousse ou du polystyrène de désolidarisation doit être au moins égale à 10 mm en périphérie et 20 mm autour des poteaux ou tout autre point dur.
- La hauteur de la mousse ou du polystyrène de désolidarisation doit être au moins égale à l'épaisseur du dallage + 20 mm.
- Les poteaux métalliques, contreventements... doivent être refermés au moyen de tôles. Ils doivent ensuite être entourés d'une mousse compressible de 20 mm d'épaisseur.

5.5 Renforts ponctuels

Tous les points sensibles du dallage, à partir desquels une fissure peut apparaître (coins rentrants, chambres de visite, poteaux, massifs...), doivent recevoir un renfort local par armatures traditionnelles de béton armé (3 barres $\phi 16$ ou 5 barres $\phi 10$) posées sur un treillis soudé de type ST 25 C. Le renfort local doit être placé dans le tiers supérieur du dallage et de sorte à bloquer les fissures éventuelles dès leur naissance (cf. schéma d'un exemple fourni en annexe).

5.6 Couche d'usure

L'opération de lissage mécanique suffit à l'obtention de hautes résistances à l'abrasion.

5.7 Cure

Après finition du dallage, une cure du béton est indispensable pour limiter un séchage trop rapide de la surface. La cure est réalisée selon la prescription du paragraphe 7.3.4 de la norme NF P 11-213, l'utilisation d'un produit de cure conforme à la norme NF 18-370 et de la Marque NF Règlement NF 085 du type LB Finition est à privilégier.

6. Principes de dimensionnement

6.1 Généralités

De manière traditionnelle, le calcul des tassements et des contraintes à l'ELS du dallage est effectué par un bureau d'études ou toute autre société qualifiée conformément à l'annexe C du DTU 13.3 partie 1 ou 2 selon l'usage (industriel ou autre) et en fonction des hypothèses d'exploitation données par le maître d'ouvrage. Ces hypothèses sont :

- Etude géotechnique définissant les épaisseurs et les modules de sol de chaque couche y compris de la couche de forme,
- Définition des charges d'exploitation : concentrées, statiques ou dynamiques, effets d'une ou plusieurs charges, charges réparties,

- Combinaison des actions élémentaires produisant les sollicitations les plus défavorables dans le corps du dallage.

Le module élastique est calculé suivant les Règles en vigueur sur la base de la résistance caractéristique en compression.

6.2 Contraintes de calcul à l'état limite de service

Les contraintes dues aux sollicitations développées à l'ELS doivent demeurer inférieures ou égales à 3,5 MPa.

6.3 Dispositions spéciales

- La valeur de retrait à prendre en compte dans les calculs est de 300 $\mu\text{m/m}$.
- Le coefficient de frottement dallage / support à prendre en compte dans les calculs est égal à 0.5 (équivalent à une couche de glissement).

7. Contrôles

Avant coulage et aux fins de livraison, l'entreprise transmet à l'Agence Lafarge Bétons fournissant le béton Extensia, l'attestation de vérification avant coulage telle que définie dans l'annexe 2 ci-après.

Après coulage, l'entreprise transmet à l'Agence Lafarge Bétons ayant livré le béton Extensia, l'attestation de vérification pendant coulage telle que définie dans l'annexe 2 ci-après.

B. Références

- Planches d'essais de 20 X 1 X 0.13 m réalisées à l'île d'Abeau (France) en mars 2004 et instrumentées
- Dallage industriel de 20 X 9 X 0.175 m à Rugby (Angleterre) réalisé en juillet 2005 et instrumenté
- Dallage industriel de 42 X 40 X 0.15 m à Scunthorpe (Angleterre) réalisé en septembre 2006 et comportant des joints sciés avec des panneaux de 22 x 20 m
- Dallage industriel de 2300 m² à l'Isle d'Abeau (France) réalisé en avril 2007 ; le plus grand panneau mesure 24 X 19 X 0.18 m
- Dallage industriel de 300 m² à Bordeaux (France) réalisé en mai 2007 ; dallage composé de 2 panneaux de 14 X 11 X 0.15 m séparé par un joint scié (afin de respecter le facteur d'élançement maximum)
- Dallage industriel de 1500m² à Thamworth (Angleterre) réalisé en septembre 2007, le plus grand panneau mesure 24 X 18 X 0.15 m
- Dallage industriel de 576m² à Thamworth (Angleterre) réalisé en septembre 2007, un panneau de 24 X 24 X 0.15 m
- Dallage industriel de 375m² à Montélimar (France) réalisé en septembre 2007, le plus grand panneau mesure 24 X 18 X 0.15 m
- Dallage industriel de 1856m² à Fareham (Angleterre) réalisé en octobre 2007, 4 panneaux de 20 X 23 X 0.15 m
- Dallage industriel de 400m² à Chemillé (France) réalisé en novembre 2007, un panneau de 25 X 16 X 0.15 m

C. Résultats expérimentaux

Rapport Extensia -RST-9-2004-10-sol structure : Rapport justifiant de l'utilisation du polyane comme couche de glissement, septembre 2004.

Rapport GSB-RST-11-2004-12-chaffard-AT : Rapport décrivant l'instrumentation et l'analyse des résultats des planches d'essais du Chaffard, décembre 2004.

Rapport RS05-CT05.005-00129/07/2005 Instrumentation d'une dalle béton à Rugby, juillet 2005.

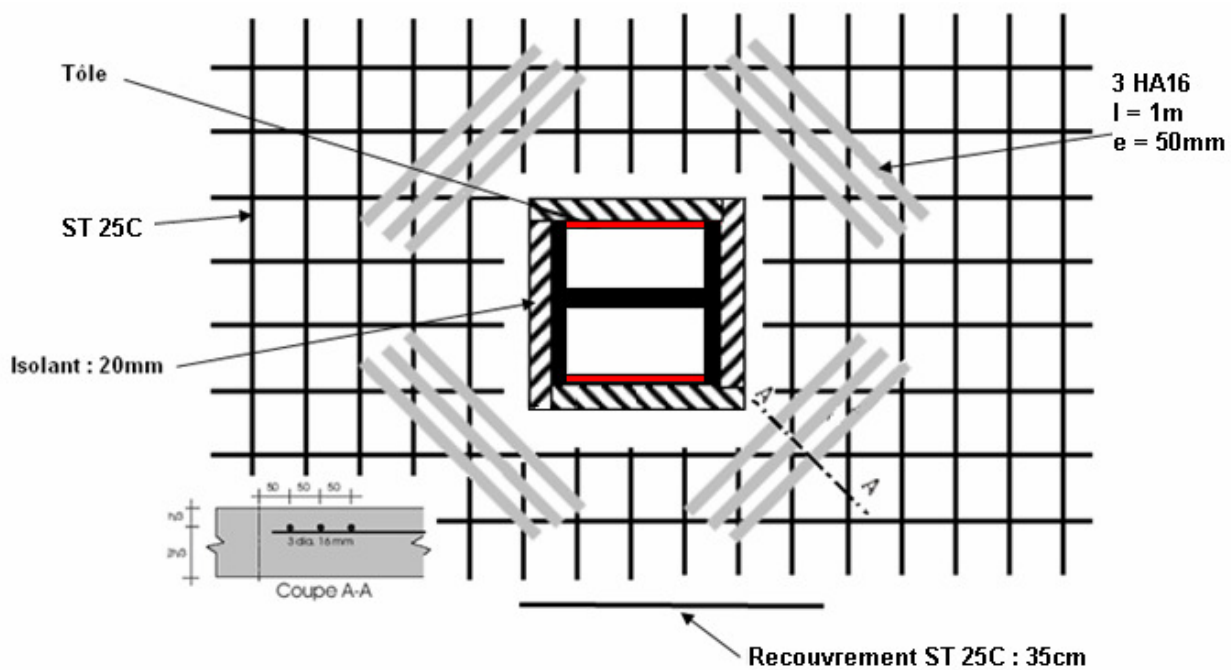
Rapport Extensia NT-5-2006-12 : Suivi à long terme, décembre 2006.

Rapport Essais chantier de l'Isle d'Abeau, avril 2007.

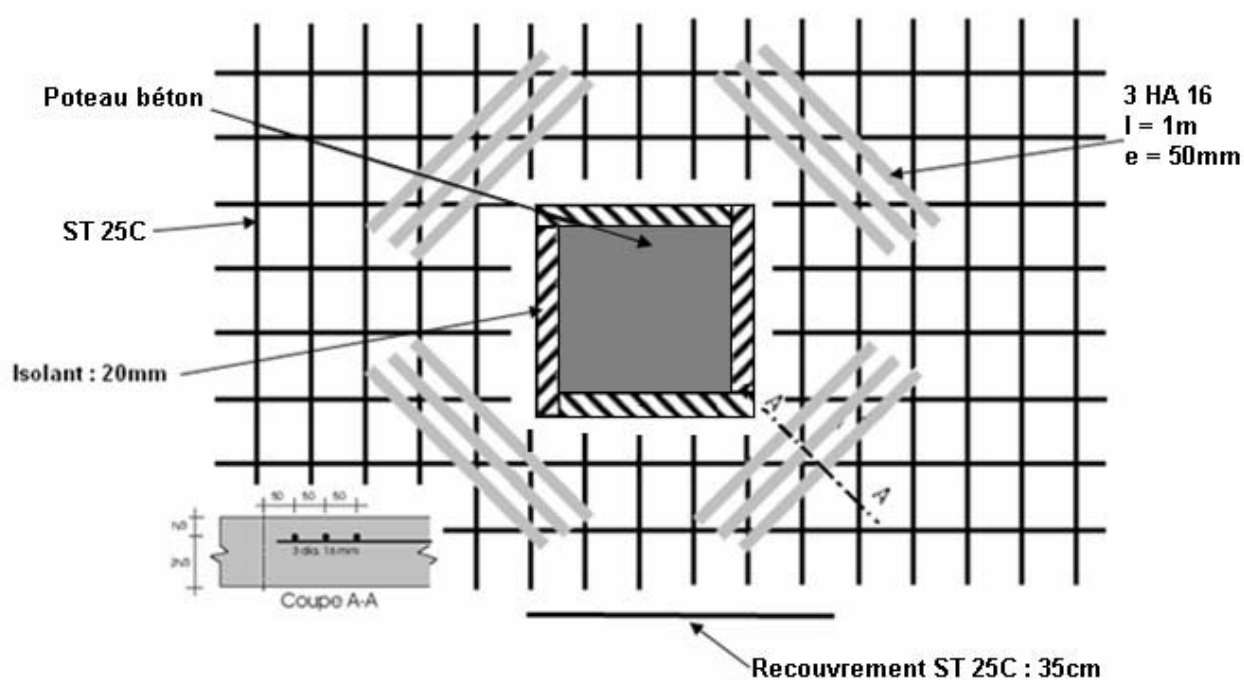
Figures du Dossier Technique

ANNEXE 1 : EXEMPLE DE RENFORCEMENTS

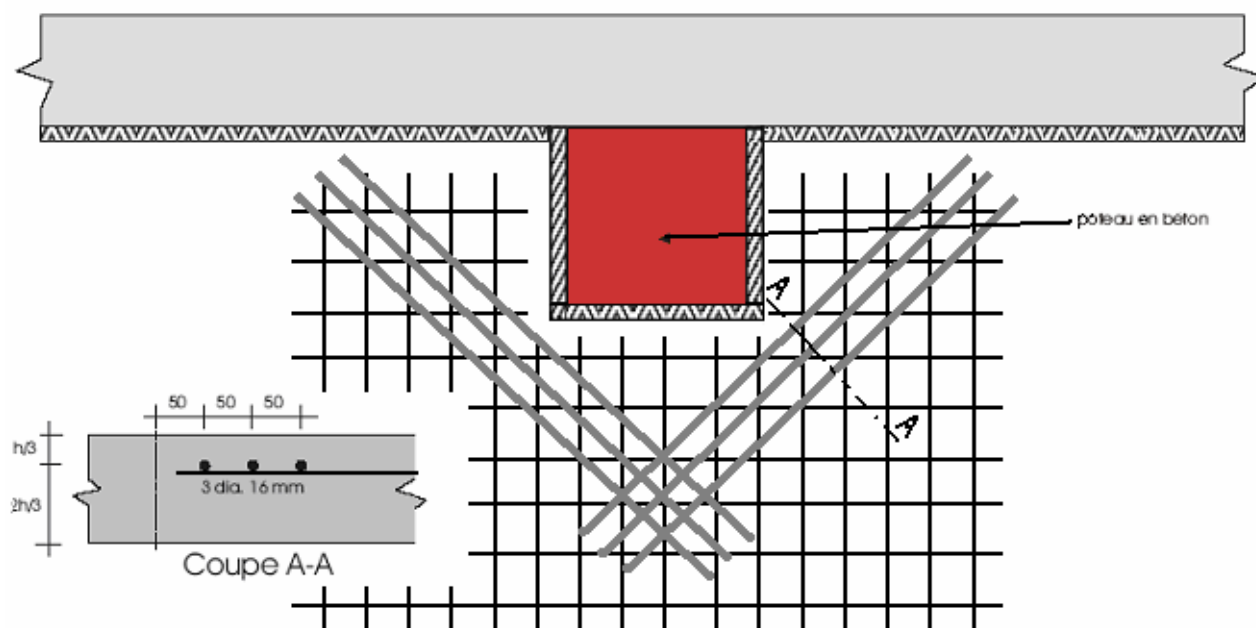
Renforts à prévoir autour d'un poteau métallique



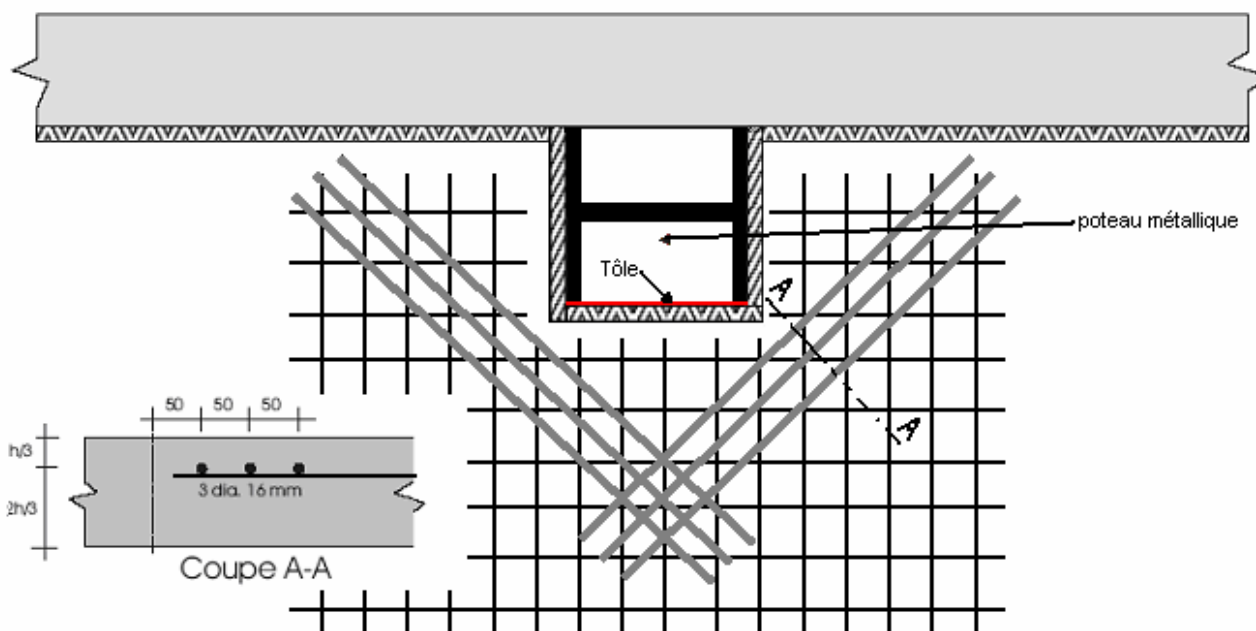
Renforts à prévoir autour d'un poteau Béton



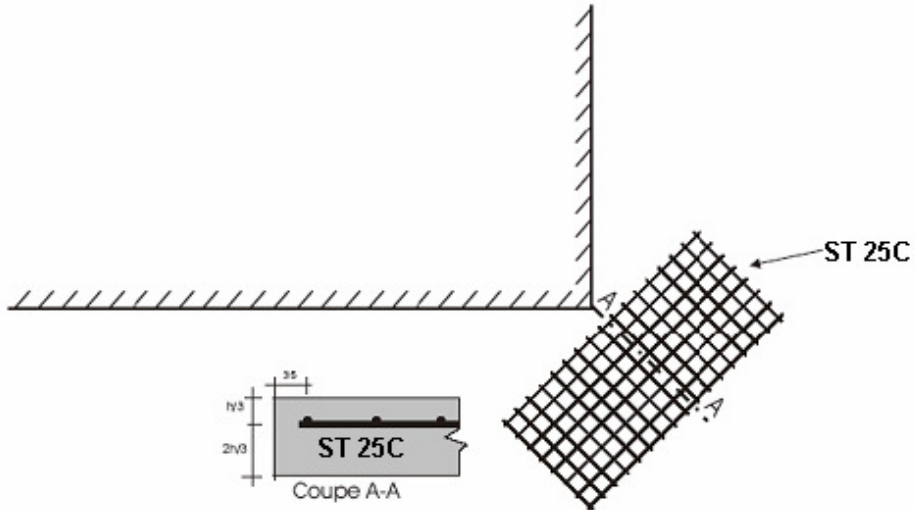
Renforts à prévoir autour d'un poteau en béton de rive.



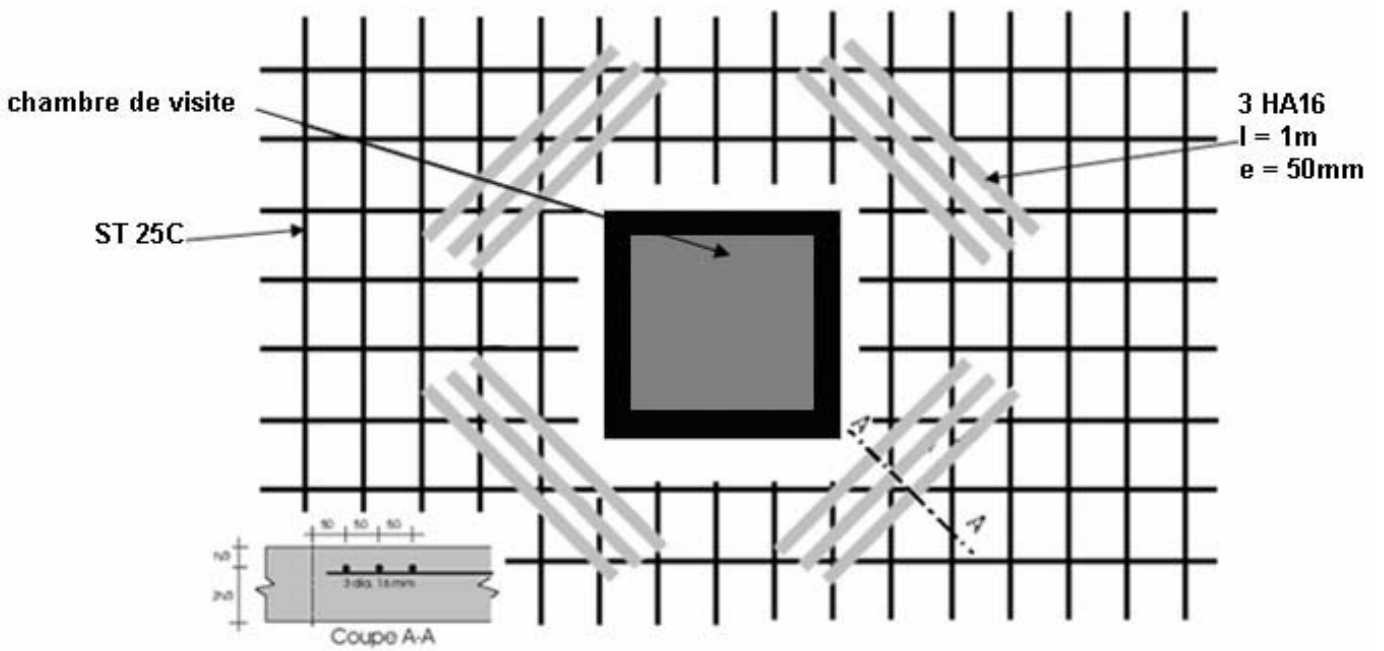
Renforts à prévoir autour d'un poteau métallique de rive.



Renforts à prévoir au voisinage d'un angle rentrant.



Renforts à prévoir autour d'une chambre de visite.



ANNEXE 2 : FICHE DE CONTRÔLE AVANT ET PENDANT COULAGE

Nom du chantier :

Lieu :

Date :

Entreprise :

Responsable de l'entreprise :

Conformément à l'Avis Technique Extensia, il est rappelé que les points suivants sont essentiels à la performance du procédé Extensia :

- . la portance minimale d'un sol (conformément à la partie 5.1.2.3 du DTU)
- . l'homogénéité de cette portance sur toute la surface du dallage,
- . la mise en œuvre de la couche de glissement,
- . l'isolement (désolidarisation) des rives,
- . l'isolement (désolidarisation) et le traitement local des points durs,
- . l'absence de canalisations, câbles et fourreaux

Il s'ensuit les vérifications obligatoires suivantes avant le coulage du béton Extensia, et pendant le coulage du béton Extensia.

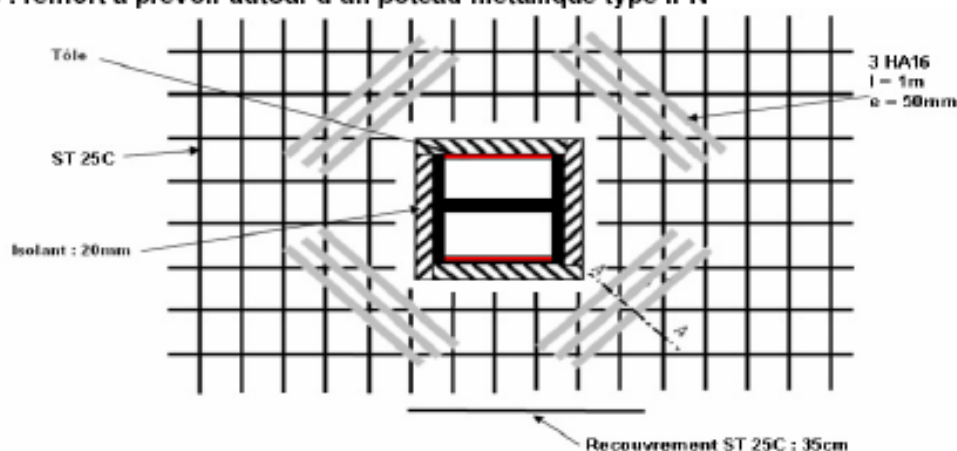
Vérification avant coulage

	Oui	Non	Commentaires
I. Hors d'eau – hors d'air			
. Hors d'eau			
. Protection des courants d'air NB : toute ouverture au vent sera fermée par tout moyen efficace (bâche, contre-plaqué ...)			
II. Portance de la plate-forme			
. Attestation du contrôle de mesure du module de réaction du sol ($K_{iv} > 50\text{Mpa/m}$), relevé joint			
III. Contrôle de la plate-forme			
. Relevé altimétrique de maille maximale 5m x 5m			
. Tolérance de nivellement + ou - 10 mm			
. Absence de creux et bosses (déformation localisée, pieds de poteau, rives... > 10 mm)			
. Absence de gaines et canalisations sur la plate-forme			
IV. Couche de glissement			
. Présence de la couche de fermeture par une couche de sable d'épaisseur 10 mm maxi			
. Contrôle visuel et altimétrique (1 point / 100m ²)			
. Mise en place du polyane d'épaisseur 250 µm, sans pli			

	Oui	Non	Commentaires
V. Traitement des joints d'isolement (joints de désolidarisation)			
. Mise en place des bandes de rives périphériques > ou = 10 mm (mousse ou polystyrène)			
. Mise en place des éléments de désolidarisation > ou = 20 mm (mousse ou polystyrène) autour des poteaux ou autres points durs			
. Fermeture par tôle métallique et désolidarisation par mousse ou polystyrène > ou = 20 mm d'éventuels éléments creux : poteau IPN, passage de porte (désolidarisation non nécessaire)			

VI. Renforts ponctuels			
. Mise en place des barres HA sur treillis soudé calé dans le tiers supérieur (coins rentrants, chambres de visites, poteaux, massifs, ...)			

Exemple : renfort à prévoir autour d'un poteau métallique type IPN



	Oui	Non	Commentaires
VII. Joints de construction circulés et non circulés			
. Protégés par profilés métalliques scellés			
. Permettant la liberté de mouvement dans les 2 directions horizontales, tout en s'opposant aux mouvements verticaux			

Cachet et signature entreprise :

Vérification pendant coulage

	Oui	Non	Commentaires
I. Vérification du béton Extensia à l'arrivée chantier			
. Mesure d'étalement conformément à la fourchette de valeur indiquée sur le bon de livraison du béton Extensia			
II. Polyane			
. Absence de pli			

Cachet et signature entreprise :