

Constat de Traditionalité n° 20/10-170

Edition corrigée du 1^{er} décembre 210

Procédé de mur en béton léger prêt à l'emploi pour la réalisation des voiles extérieurs banchés en façades ou en pignon de bâtiment

*Procédé de mur en béton
léger*

*Wall with insulating light
concrete*

*Wand auf Basis von
isolierenden leichten Betons*

Thermedia® 0.6 B

Titulaire : LAFARGE BETON
5 bd Louis Loucheur - BP 302 –
92 214 Saint-Cloud Cedex

Usine : CENTRALES A BETON DE LAFARGE
Tél. : 01 49 11 44 78
Fax : 01 49 11 43 58
Internet : www.lafarge.fr
Email : e-mail : www.lafarge-betons.com

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

Groupe Spécialisé n° 20
Produits et procédés spéciaux d'isolation

Vu pour enregistrement le 12 juillet 2010

Le Groupe Spécialisé n° 20 "produit et procédés spéciaux d'isolation" de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné, le 18 mars 2010, le procédé de mur en béton léger isolant portant la dénomination commerciale « Thermedia® 0.6 B » présenté par la société LAFARGE BETON. Il a formulé sur ces composants le Constat de Traditionalité ci-après.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte du procédé

Le procédé Thermedia® 0.6 B est un béton léger prêt à l'emploi pour la réalisation des voiles extérieurs banchés en façade ou en mur pignon de bâtiment.

Le procédé permet, dans le cas d'une isolation thermique par l'intérieur, de limiter les déperditions thermiques par ponts thermiques de liaison entre les façades et les planchers (intermédiaires, haut et bas) d'une part, et entre les façades et les refends d'autre part.

1.2 Identification des constituants

Le béton léger est préparé industriellement par mélange en centrale à béton des constituants suivants : ciment de type CEM I ou II ou III ou V, granulats légers artificiels ou naturels type schiste, argile ou ponce, adjuvants, additions minérales et eau.

2. AVIS

L'Avis ne porte que sur les performances thermiques du procédé.

2.1 Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'emploi proposé dans le dossier technique établi par le demandeur : réalisation des voiles extérieurs banchés en façades ou en pignon de bâtiment.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Le béton Thermedia® 0.6 B relève de la norme NF EN 206-1.

Isolation thermique

Les valeurs des coefficients de transmission surfaciques et linéiques des murs U_p et ψ ont été établies sur la base d'une conductivité utile du béton léger THERMEDIA 0.6B : $\lambda_u = 0,54$ W/(m.K) établi selon la décision CTAT n° 103 du 12 novembre 2009 de béton léger seul, sans les éléments de traverse ou armatures métalliques (ferraillage).

Le coefficient de transmission linéique Ψ de la liaison entre deux parois se calcule d'après la formule suivante :

$$\Psi = \frac{\Phi_T}{\Delta T \cdot E} - \sum_{i=1}^N U_i \cdot L_i \quad \text{W/(m.K)}$$

Φ_T flux total, exprimé en W/m.

ΔT différence de température entre les deux ambiances chaude et froide, exprimée en K.

U_i coefficient de transmission surfacique des composants i , exprimé en W/(m².K).

L_i longueur intérieure sur laquelle s'applique la valeur U_i , exprimée en m.

N nombre de composants.

E Dimension du modèle, exprimée en m.

Les coefficients Ψ de pont thermique sont donnés dans le tableau suivant :

Isolant Paroi intérieure		Epaisseur du mur en cm	Ψ pont thermique de Liaison W/(m.K)			
Epaisseur en mm	Conductivité thermique en W/(m.K)		Mur/plancher intermédiaire	Mur/mur refend	Mur/plancher bas	Mur/plancher haut
80	0,032	15	0,62	0,59	0,43	0,53
		18	0,57	0,54	0,41	0,50
100	0,040	15	0,60	0,57	0,42	0,52
		18	0,56	0,53	0,40	0,49
170	0,032	15	0,55	0,52	0,44	0,49
		18	0,52	0,49	0,42	0,47
200	0,040	15	0,53	0,49	0,44	0,47
		18	0,41	0,47	0,41	0,45

Résultats de calcul du coefficient Ψ de pont thermique de liaison

Isolation Acoustique

- Des essais acoustiques ont été réalisés au LABE (CSTB) sur un mur nu de 150 mm d'épaisseur et sur le même mur doublé (PREGYMAX 32 13+80) :
- $R_w(C;Ctr) = 54(-2;6)$ dB pour le mur nu,
- $R_w(C;Ctr) = 63(-5;-13)$ pour le mur doublé.

2.2.2 Fabrication et Contrôle

Le béton est préparé dans des centrales à béton de LAFARGE, contrôlées par les laboratoires de ces centrales sous un même système de contrôle de qualité.

2.2.3 Mise en œuvre

La mise en œuvre du procédé est visée dans le champ d'application des normes et DTU en vigueur :

- Norme NF EN 206-1.
- Mise en œuvre : DTU 23-1 (NF P 18-210)- "Voiles en béton banché"
- Norme EN 1992-1.1 Eurocode 2 section 11 (relative aux structures en béton de granulats légers).
- Calculs de structure : Eurocode 2 Partie 1-4 "Béton de Granulats Légers à structure fermée".

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques Particulières

2.3.1 Conception et calcul des ouvrages

Les règles de conception et de calculs sont celles en vigueur en France :

Thermedia 0.6 B est un béton conforme à la norme EN 206.1

les calculs de structure se font conformément aux Eurocodes 2 « Calcul des structures en béton – Partie 1-4 béton de granulats légers à structure fermée »

2.3.2 Mise en œuvre

La mise en œuvre de Thermedia 0.6 B est celle d'un béton banché standard en référence au DTU 23.1 (NF P 18-210)- « Murs en béton banché » avec les particularités décrites dans le dossier technique.

Conclusions

Appréciation globale.

Validité 3 ans

Jusqu'au 31 mars 2013.

Pour le Groupe Spécialisé n° 20
Le Président
François MICHEL

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Ce Constat de Traditionalité ne porte que sur les caractéristiques thermiques du procédé THERMEDIA 0,6B et ne vise pas la conception et l'aptitude à l'emploi.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°20
Bernard ABRAHAM

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Thermedia® 0.6 B est un béton prêt à l'emploi léger structurel pour la réalisation des voiles extérieurs banchés en façades ou en pignon de bâtiment. Sa résistance caractéristique Rc28j est de 25 MPa.

2. Domaine d'application

Thermedia® 0.6 B est destiné aux voiles de façades et de pignons de bâtiment :

- Résidentiel,
- Tertiaire,
- ERP : établissement recevant du public,
-

Il a pour fonction principale de limiter les déperditions thermiques par pont thermique de liaison entre les façades et les planchers (intermédiaires, haut et bas) d'une part, et entre les façades et les refends d'autre part, dans le cas d'une isolation thermique par l'intérieur.

Thermedia® 0.6 B, béton léger conforme à la norme EN 206.1, à structure fermée (tel que défini dans l'Eurocode partie 1.4) et de mise en œuvre selon la norme NF DTU 23.1.

3. Description des éléments constitutifs

3.1 Composition de Thermedia® 0.6 B

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

- ciment de type CEM I ou II ou III ou V,
- granulats légers artificiels ou naturels type schiste, argile ou ponce (Dmax = 20 mm),
- adjuvants,
- eau.

Thermedia® 0.6 B est un BPS LC 25/28 conforme à la norme NF EN 206-1.

Son rapport eau efficace / ciment est inférieur ou égal à 0.6.

3.1 Caractéristiques du béton gâché

- Aspect : couleur ciment, homogène
- Masse volumique sèche : au sens de la norme NF EN 206.1 1 200 kg/m³ à 1 400 kg/m³ ; Thermedia 0.6 B est D 1.4
- pH : 13,0 ± 0,5
- Consistance : S4 à S5

3.2 Caractéristiques du béton durci

- Masse volumique : 1 200 kg/m³ à 1 400 kg/m³ ;
- Conductivité thermique utile : selon la décision CTAT n° 103 : 0,54 W/(m.K)
- Module d'élasticité instantanée en compression (MPa) :
- E = 12 000 ± 2 000
- Coefficient de dilatation thermique moyen (mm/m.K) : 0,008
- Euroclass de réaction au feu : A1
- Classe d'environnement : XF1 mini
- Epaisseur du mur : 15 ou 18 cm.

4. Fabrication et contrôle

4.1 Fabrication

Le béton est préparé dans des centrales à béton de Lafarge Béton.

4.2 Livraison

Thermedia® 0.6 B est livré sur chantier en camion malaxeur. Aucun ajout de quelque nature que ce soit n'est autorisé sur chantier.

4.3 Contrôle interne

Le contrôle est effectué par les laboratoires des agences productrices et sous la supervision du Responsable Qualité d'agence Lafarge Bétons :

Contrôles du béton mètres selon le tableau 1 en annexe et selon la norme NF EN 206-1.

4.4 Contrôle externe

Contrôle externe par le CSTB à raison de 2 fois par an avec prélèvement semestriel, 2 lots de fabrication par prélèvement, pour des essais de vérification dans un laboratoire extérieur notamment pour les paramètres suivants :

- conductivité thermique à l'état sec,
- masse volumique

5. Mise en œuvre

La mise en œuvre de Thermedia 0.6 B est celle d'un béton banché standard en référence au DTU 23.1 (NF P 18-210)- « Murs en béton banché » avec les précautions d'emploi décrites ci-dessous :

- le béton doit être vibré au fur et à mesure du remplissage de la banche
- les banches doivent être correctement nettoyées et huilées, avec de préférence l'utilisation d'une huile de synthèse pour des T < 10°C
- la fluidité de ce béton étant importante, l'étanchéité des coffrages (piéd de coffrage, mannequins) doit être soignée.

B. Résultats expérimentaux

Acoustique :

Rapport d'essais Acoustique CSTB N° AC08-26014149, rapport Bouygues du 17.04.09 fourni au CSTB : vérification des isolements acoustiques entre logements dont la façade est réalisée en Thermedia® 0.6 B a été effectué par Bouygues sur le chantier de Convention – Paris 15ème. Résultat : $D_{nT,A} \geq 53$ dB.

Thermique :

Rapports d'essais LNE n° K011634, J018227, Rapport d'étude et de calcul des ponts thermiques : CSTB n° 09-080 FL/LS.

C. Références

Liste de chantiers fournis au CSTB

- Coulagés tests de 6.5 m3 et de 8 m3 pour des voiles de façades sur le chantier de Logements collectifs, Impasse du Gué - Paris 18e – Bouygues Construction Ile de France / Lafarge Bétons Agence Ile de France - Centrale de Gennevilliers (octobre 2007)
- Coulage test de 2 X 12 m3 pour des voiles de façades sur le chantier de Logements collectifs, rue de la Convention - Paris 15e – Bouygues Construction Ile de France / Lafarge Bétons Agence Ile de France - Centrale de Gennevilliers (juin 2008)
- Chantier test de 140 m3 : réalisation des voiles de façade d'un bâtiment de Logements collectifs à Ste Geneviève des Bois (91) – Bouygues Construction Ile de France / Lafarge Bétons Agence Ile de France – Centrale de Trappes (octobre à décembre 2008)
- Chantier test de 450 m3 : réalisation des voiles de façade d'un bâtiment de Logements collectifs à Colombes ZAC Ile Marante (92) – Bouygues Construction Ile de France / Lafarge Bétons Agence Ile de France – Centrale de Nanterre (novembre 2008 à avril 2009).

Tableaux du Dossier Technique

Tableau 1 : CONTROLE INTERNE : Contrôles effectués en centrale

Propriété	Méthode d'essai ou méthode de détermination	Fréquence de contrôle	Critère d'acceptation
Masse volumique humide du béton léger frais	EN 12390-6	quotidiennement	1370 à 1630 +/- 30kg/m ³
Masse volumique du béton léger à l'état sec	EN 12390-7	- tous les 400 m ³ pour une centrale NF, - 1 essai tous les 150 m ³ pour une centrale autre que NF	1200 à 1400 +/- 30kg/m ³
Etalement	Méthode d'essai LAFARGE BETONS PG-MQLB-25/02/2009	- tous les 400 m ³ pour une centrale NF, - 1 essai tous les 150 m ³ pour une centrale autre que NF	450 à 600 mm
	Wattmètre enregistreur	1 / gâchée	Puissance watt métrique à définir lors de la convenance %
Conductivité thermique	CT Mètre	- tous les 400 m ³ pour une centrale NF, 1 essai tous les 150 m ³ pour une centrale autre que NF	< 0,50 W/(m.K)

Contrôle de production spécifique du béton Thermedia 0.6 B

Production	Fréquence minimale d'échantillonnage		
	50 premiers m ³ de la production	Au delà des 50 premiers m ³ de production a)	
		Béton avec certification NF du contrôle de la production	Béton sans certification NF du contrôle de la production
Initiale (jusqu'à ce que 35 résultats d'essai au moins aient été obtenus)	3 échantillons	1 échantillon tous les 200 m ³ ou 2 échantillons par semaine de production	1 échantillon tous les 150 m ³ ou 1 échantillon par jour de production
Continue b) (une fois que 35 résultats au moins ont été obtenus)		1 échantillon tout les 400 m ³ ou 1 échantillon par semaine de production	
<p>a) L'échantillonnage doit être réparti sur l'ensemble de la production et ne doit normalement pas comporter plus d'un échantillon pour 25 m³.</p> <p>b) Lorsque l'écart-type calculé pour les 15 derniers résultats d'essai est supérieur à 1,37 σ, la fréquence d'échantillonnage doit être portée à la fréquence requise pour la production initiale pour les 35 résultats d'essai suivants</p>			

Fréquence minimale d'échantillonnage conformément à la norme béton NF EN 206-1