

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **3 / 10-675 * 01 Add**

Additif à l'Avis Technique 3 / 10-675

*Mur à coffrage intégré
Incorporated shuttering
wall*

*Wand mit integrierte
Shalung*

*Ne peuvent se prévaloir du présent
Document Technique d'Application
que les productions certifiées,
marque CSTBat dont la liste à jour
est consultable sur Internet à
l'adresse :*

www.cstb.fr

rubrique :

Evaluations
Certification des produits et des
services

Prémur KP1

Relevant des normes

NF EN 14992

NF EN 15258

Titulaire : Société KP1
Quartier de la Grave
Route Départementale 26
30131 PUJAUT
Tél. : 04 90 15 25 13
Fax : 04 32 74 33 60
Internet : <http://www.kp1.fr>

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n°3

Structure, planchers et autres composants structuraux

Vu pour enregistrement le 10 juin 2014



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 de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné le 14 novembre 2013 le procédé de mur à coffrage intégré « Prémur KP1 » exploité par la société KP1. Il a formulé sur ce procédé l'additif à l'Avis Technique n°3/10-675. Cet Avis est formulé pour les utilisations en France Européenne

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Identiques à l'Avis Technique n°3-10/675.

1.2 Mise sur le marché

Identiques à l'Avis Technique n°3-10/675.

1.3 Identification

Identiques à l'Avis Technique n°3-10/675.

2. AVIS

L'Avis porte uniquement sur le procédé tel qu'il est décrit dans le Dossier Technique joint, dans les conditions fixées au Cahier des Prescriptions Techniques Particulières (S0).

L'Avis ne vaut que pour les fabrications faisant l'objet d'un certificat CSTBat délivré par le CSTB.

2.1 Domaine d'emploi accepté

Types d'ouvrages visés identiques à l'Avis Technique n°3-10/675.

Les éléments avec des peaux d'épaisseur nominale inférieures à 55 mm et les murs d'épaisseur supérieure à 400 mm ne sont pas visés par l'avis quant à leur aptitude au levage.

2.2 Appréciation sur le procédé

Identiques à l'Avis Technique n°3-10/675.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques Particulières

Les éléments constituant ce procédé doivent être fabriqués, calculés, mis en œuvre et utilisés conformément au Cahier des Prescriptions Techniques aux procédés de murs à coffrage intégrés (CPT MCI) et aux prescriptions particulières complémentaires suivantes.

2.31 Conditions de conception

Identiques à l'Avis Technique n°3-10/675.

2.32 Contrôle et certification

Les contrôles doivent permettre de garantir les caractéristiques certifiées suivantes :

- spécifications techniques de l'insert (matériau, dimensions et tolérances), avec catalogue des caractéristiques des inserts tenu à disposition de l'organisme certificateur
- conditions de mise en œuvre à la fabrication (enrobage intérieur effectif de l'insert, longueur d'ancrage de l'insert, ferrailage spécifique de renfort autour des inserts, nb d'inserts)
- identification visuelle des inserts de levage ; en plus des contrôles dans l'Avis Technique n°3-10/675, le titulaire devra mettre en œuvre toute disposition utile sur les boucles de levage afin de garantir la conformité de leur utilisation selon le présent additif.

2.33 Conditions de mise en œuvre

Les plans de pose et/ou la notice de pose doivent comprendre à minima :

- L'angle limite de levage
- Le nombre de points de levage
- l'utilisation d'un système équilibrant si les MCI sont pourvus de plus de 2 inserts de levage, tel que présenté en annexe 4 du Dossier Technique
- les inserts de levage devront être clairement identifiables lors d'un contrôle visuel (peinture, etc...)

Ces données devront respecter les valeurs de CMU données en annexe du Dossier Technique

Conclusions

Additif à l'Avis Technique n°3/10-675.

Appréciation globale

A condition que chaque fabrication bénéficie d'une certification CSTBat, l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé est appréciée favorablement.

Validité

Identique à l'Avis Technique de base, jusqu'au 31 décembre 2014.

*Pour le Groupe Spécialisé n°3
La présidente
Roseline LARQUETOUX*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le présent Additif intègre l'utilisation de boucles de levage des murs dans des conditions d'épaisseurs définies dans l'Avis Technique n°3/10-675. Les capacités portantes des inserts de levage sont déterminées à partir d'essais réalisés suivant le protocole CSTB en date du 11-6-2012. Conformément à ce protocole, les rapports d'essais portant sur le cas de figure le plus défavorable sont établis par un organisme indépendant du demandeur (extérieur au demandeur) qui atteste de la fiabilité des informations.

Le Groupe tient à rappeler que le stockage et le transport à plat sont à proscrire. Toutefois, ils sont exceptionnellement admis dans les cas prévus dans le document « Prescriptions minimales à intégrer à la conception du procédé constructif MCI pour une mise en œuvre en sécurité » publié par l'INRS (ED6118) et en respectant les dispositions prévues par ce même document.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°3
Anca CRON|OPOL*

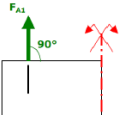
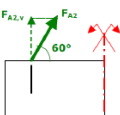
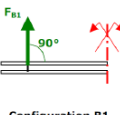
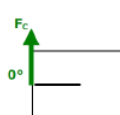
ANNEXE – CMU des BOUCLES de LEVAGE

La présente annexe fait partie de l'Avis Technique : le respect des valeurs indiquées est une condition impérative de la validité de l'Avis.

Sur la base des essais de qualification fournis par KP1, les valeurs de la Charge Maximale d'Utilisation (CMU) par boucle sont données dans le tableau ci-dessous. Ces valeurs correspondent à des charges équivalentes pour un levage droit. Elles peuvent être considérées pour un levage avec accrochage direct du crochet d'élingue sur la boucle ou dans le cas d'interposition d'une élingue câble telle que définie dans le dossier technique.

Commentaire : La situation critique correspond parfois à un levage à 60° mais les résultats sont transposés pour afficher la valeur équivalente en levage droit.

Réf. boucle	Diamètre boucle ϕ_1	Epaisseurs nominales parois h_1, h_2	Enrobages nominaux C_1, C_2	Levage en position verticale CMU1	Levage à plat du MCI CMU2	Retournement du MCI CMU3
D14 H190	14 mm	≥ 55 mm	≥ 15 mm	24.6 kN	5.3 kN	12.4 kN
D16 H350	16 mm	≥ 55 mm	≥ 13 mm	26.8 kN	6.8 kN	15.4 kN
D16 H350	16 mm	≥ 65 mm	≥ 23 mm	32.3 kN	6.8 kN	16.6 kN

Vérification de la résistance des boucles au levage				
Situation de levage	Levage en position verticale ⁽¹⁾	Levage à plat		Retournement
Vérification	$CMU1 \geq \frac{(p A + Q) \gamma_{ed} \gamma_{pp}}{n_b}$	$CMU2 \geq \frac{(p A + Q) \gamma_{ed} \gamma_{pp}}{n_b}$		$CMU3 \geq \frac{1}{2} \frac{(p A + Q) \gamma_{ed} \gamma_{pp}}{n_b}$
Schémas cas de levage	 Configuration A1  Configuration A2	 Configuration B1  Configuration B2	 Configuration C	

⁽¹⁾ La formule ci-dessus correspond à une disposition symétrique des boucles par rapport au centre de gravité. Dans les autres cas, on tiendra compte du positionnement des boucles pour la détermination des efforts.

p = poids surfacique du mur de coffrage intégré [kN/m²]

A = surface du mur de coffrage intégré [m²]

Q = poids des équipements de sécurité éventuels [kN]

n_b = nombre de points de levage effectifs : 2 dans le cas courant, 4 dans le cas de levage avec 4 boucles et système équilibrant.

γ_{ed} = coefficient d'effet dynamique dû au levage = 1.15

γ_{pp} = coefficient d'incertitude sur poids propre = 1.05

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Classe du système

Système de levage des murs à coffrage intégré « Prémur KP1 » par boucles de levage intégrées.

2. Domaine d'emploi proposé

Le procédé est destiné à la manutention du mur à coffrage intégré « Prémur KP1 » tel que défini dans le DTA n°3/10-675. Les éléments équipés de quatre boucles sont manutentionnés à l'aide d'un système équilibrant.

La manutention peut être réalisée en accrochant directement le crochet de l'élingue à la boucle. Elle peut également être effectuée en utilisant une élingue câble préalablement glissée dans la boucle.

3. Description du procédé

3.1 Description succincte

Boucles de levage destinées à la manutention des murs à coffrage intégré et mises en œuvre à la fabrication. Une élingue câble peut être disposée dans la boucle pour permettre l'accrochage depuis le sol.

3.2 Définition des matériaux

3.2.1 Boucles

Le façonnage des boucles est défini en annexe 1. Elles comportent un bouton en partie supérieure et une épingle en partie inférieure. Ces boucles existent en diamètre 14 et 16 mm.

L'armature principale de la boucle est réalisée en acier B235 conforme à la norme NF A 35-015.

Le bouton et l'épingle sont réalisés en acier B500B, conforme à la norme NF A 35-080-1.

Les spécifications de fabrication : qualité des soudures et tolérances de fabrication sont définies sur les plans. Un exemple est donné à l'annexe 1, figure 5.

3.2.2 Elingues câbles

Câble acier $\phi 12$ mm, conforme à la norme ISO 2408, constitué de 7 torons de 19 fils de classe de résistance 1960 MPa.

Résistance à la rupture garantie : 102.2 kN.

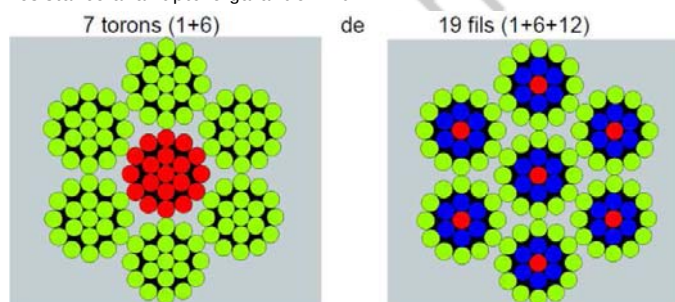


Figure 1 – Câble acier

Manchon en aluminium fabriqué en tubes sans soudure selon DIN EN 13411-3 pour élingues selon DIN EN 13414-1.



Figure 2 – Manchonnage des câbles élingues

3.2.3 Murs à coffrage intégré

Les murs sont conformes à la description donnée dans le Document Technique d'Application « Prémur KP1 » n° 3/10-675.

4. Fabrication

La fabrication des murs à coffrage intégré est décrite au chapitre 6 du dossier technique du Document Technique d'Application.

Les boucles sont positionnées sur la première peau et ligaturées sur la nappe d'armature par le brin de l'épingle faisant un retour d'équerre de 150 mm.

Une armature de diamètre 10 mm est disposée au voisinage du bord du MCI avec un enrobage de 20 mm (voir figure 4).

5. Contrôles des boucles

Les dimensions des boucles sont contrôlées par le fournisseur suivant les indications des plans d'exécution.

6. Mise en œuvre

La mise en œuvre des murs à coffrage intégré est réalisée conformément au chapitre 3.3 des recommandations INRS, Carsat, OPPBTP, « Murs à coffrage intégré (MCI) – Prescriptions minimales à intégrer à la conception du procédé constructif MCI pour une mise en œuvre en sécurité ».

Le levage peut être réalisé :

- en liaisonnant directement le crochet d'élingue à la boucle ;
- en interposant une élingue câble telle que définie au §3.2.2 entre la boucle et le crochet d'élingue.

7. Conception et calculs

La dimension transversale des boucles est définie en fonction de l'épaisseur du mur, des enrobages extérieurs (e_1 et e_2) et du diamètre des armatures (ϕ_{11} et ϕ_{12}).

Les épaisseurs des peaux préfabriquées (b_1 et b_2) sont déterminées pour obtenir les enrobages nominaux (c_1 et c_2) définis dans le tableau dans l'annexe « Valeurs d'utilisation ».

Les boucles de levage sont représentées sur les calepins de fabrication. Le logiciel vérifie pour chaque MCI que la CMU par boucle n'est pas dépassée.

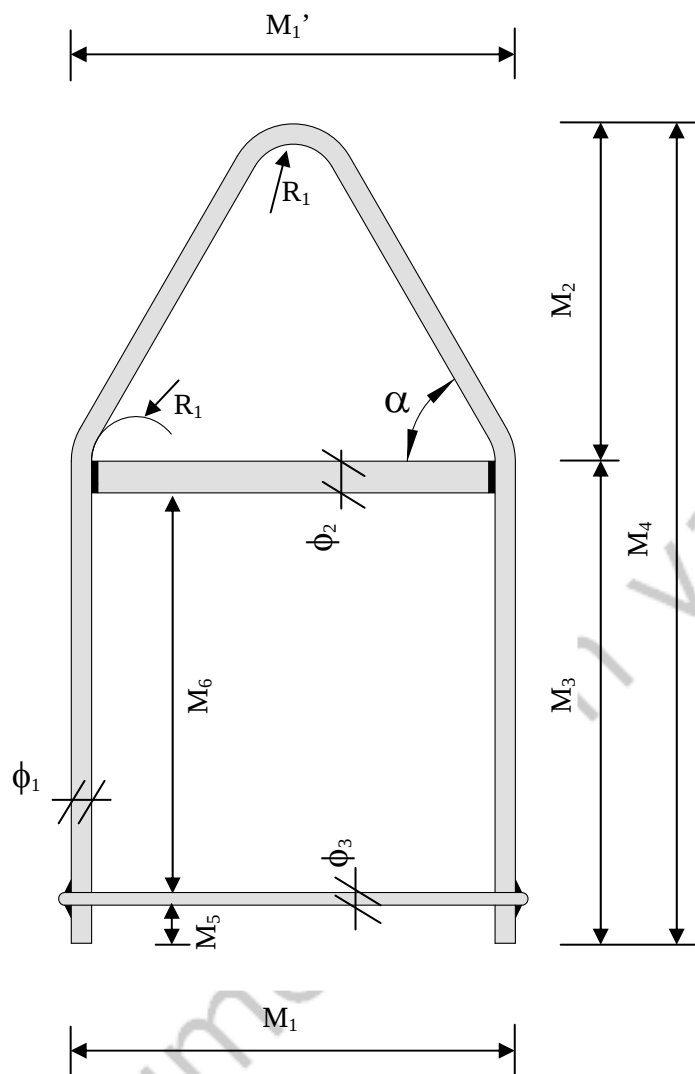
B. Résultats expérimentaux

8. Arrachement des boucles

Rapport d'essais de qualification de la résistance à l'arrachement des boucles :

- Rapport d'essais CERIB référence 2013 CERIB 1912 en date du 08/08/2013 ;
- Rapport d'essais CERIB référence 2013 CERIB 1814 en date du 08/08/2013 ;
- Rapport d'essais CERIB référence 2013 CERIB 1913 en date du 08/08/2013 ;
- Rapport d'essais CERIB référence 2013 CERIB 1911 en date du 08/08/2013 ;
- Rapport d'essais CERIB référence 2013 CERIB 1911 en date du 08/08/2013 ;
- Rapport d'essais KP1 référence 2013 KP1 R&D D14 H130 en date du 08/08/2013 ;
- Rapport d'essais KP1 référence 2013 KP1 R&D D16 H130 en date du 08/08/2013.

Annexe 1 - Plan des boucles de levage



Description	Boucle $\phi 14$		Boucle $\phi 16$	
	Petite	Grande	Petite	Grande
ϕ_1	14 mm	14 mm	16 mm	16 mm
ϕ_2	20 mm	20 mm	25 mm	25 mm
ϕ_3	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm
α	73°	60°	80°	60°
R_1	30 mm	30 mm	35 mm	35 mm
M_1 / M_1'	130 mm	190 mm	130 mm	350 mm
M_2	112 mm	132 mm	132 mm	270 mm
M_3	380 mm	380 mm	380 mm	380 mm
M_4	492 mm	512 mm	512 mm	650 mm
M_5	30 mm	30 mm	30 mm	30 mm
M_6	320 mm	320 mm	315 mm	315 mm

Figure 3 – Schéma de façonnage des boucles

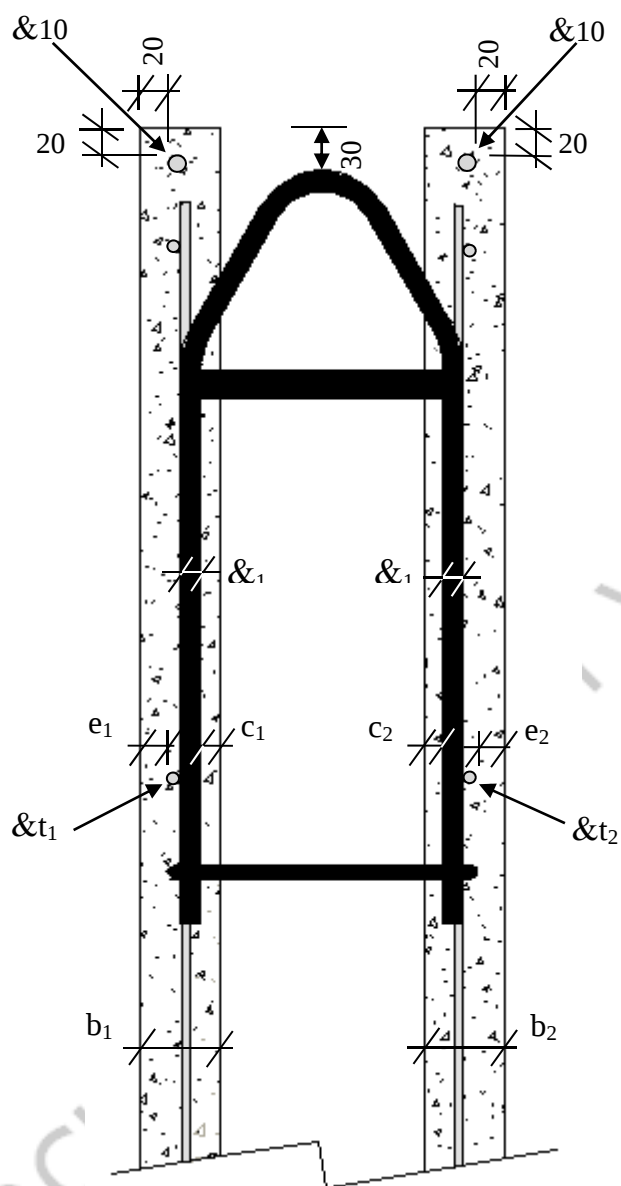
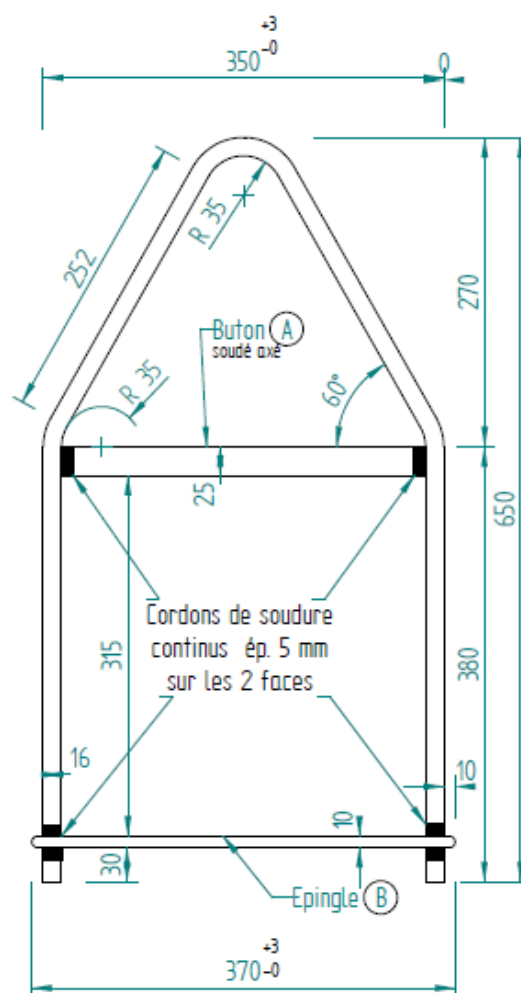


Figure 4 – Disposition des boucles dans le MCI.



Spécifications techniques

Boucle de levage PREMUR

Dénomination :

D16-H350

Version 4.7 - 2 août 2013

Echelle 1/5

Les armatures en acier doux (brin principal de la boucle) doivent être conformes à la norme NF A 35-015.
Les autres éléments de la boucle (épingle et buton) sont conformes à la norme NF A 35-080-1.

Boucle : B235 en $\phi 16$ mm

Poids total :

Buton ①: HA25 B500B

3,850 kg

Epingle (B) : HA10 B500B

TOLERANCES

En complément des indications particulières portées sur le plan, les prescriptions suivantes s'appliquent :

Tolérances dimensionnelles globales : -5/+5 mm

Largeur au niveau du bouton : -0/+3 mm

Largeur au niveau de l'épingles : $-0/+3$ mm

Géométrie de l'épingle :

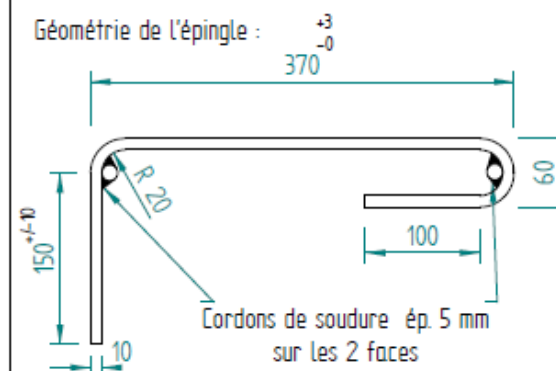


Figure 5 – Exemple de plan de façonnage pour la boucle $\phi 16 - h350$