

**RAPPORT D'ÉTUDE ACOUSTIQUE N° AC06-239/2
CONCERNANT
DES COUPLES DE BOÎTIERS ÉLECTRIQUES**

À LA DEMANDE DE : **CAPRI-CODEC S.A.**
36 rue des Fontenils
Boîte Postale 6
41600 NOUAN LE FUZELIER

N/Réf. : BR-70004295
26004564
CH/GA

OBJET

Cette étude a pour but de déterminer l'impact de l'insertion de boîtiers électriques dans des parois en béton banché de diverses épaisseurs, sur leur indice d'affaiblissement acoustique R.

Pour cela, l'isolement acoustiques normalisé de deux types de boîtier a été évalué en laboratoire et a fait l'objet de rapport d'essai AC06-239/1. Les éléments testés étaient les suivants :

- 1 couple de boîtiers simples (deux boîtiers d'un même côté de la paroi) pour l'épaisseur mini (140 mm, les boîtiers pouvant être allongés jusqu'à 200 mm), vides puis avec appareillage
- 1 couple de boîtiers doubles (deux boîtiers de chaque côté de la paroi) pour l'épaisseur mini (150 mm, les boîtiers pouvant être allongés jusqu'à 200 mm), vides puis avec appareillage

Nous allons recomposer l'indice d'affaiblissement acoustique R de parois en béton banché de diverses épaisseurs à partir du $D_{n,e}$ (isolement acoustique normalisé) des boîtiers et de l'indice R des parois seules.

METHODE DE CALCUL

Formules de base :

$$R = L_1 - L_2 + 10 \log(S / A)$$

$$D_{n,e} = L_1 - L_2 + 10 \log(A_0 / A)$$

Avec :

- L_1 : Niveau de pression acoustique en émission
- L_2 : Niveau de pression acoustique en Réception
- S : surface de l'élément testé
- A : l'aire d'absorption équivalente de la salle de réception
- A_0 : l'aire de référence (10 m²)

Le R et le $D_{n,e}$ sont des indices qui caractérisent l'énergie acoustique transmise par un élément, dans un cas on ramène cette énergie à la surface de l'élément (surface grande et relativement bien définie) et dans l'autre on ramène à une surface de référence de 10 m² (petit élément, surface de rayonnement pas très bien définie).

La recomposition du R d'un voile béton à partir du $D_{n,e}$ d'un ensemble « Boîtiers électriques » et du R du mur en béton banché seul sans boîtiers, la formule proposée est la suivante :

$$R_{tot} = -10 \log [10^{-R_{voile}/10} + (10 / S_{voile}) 10^{-D_{n,e}/10}]$$

R_{tot} : Indice d'affaiblissement acoustique de toute la paroi (y compris avec 1 couple de boîtier)

R_{voile} : Indice d'affaiblissement acoustique du voile béton

$D_{n,e}$: Isolement normalisé de l'élément couple de boîtiers

S_{voile} : Surface du voile béton

Fait à Marne-la-Vallée, le 16 mars 2007

Le responsable de l'étude



Carole HORLAVILLE

Le chef de division

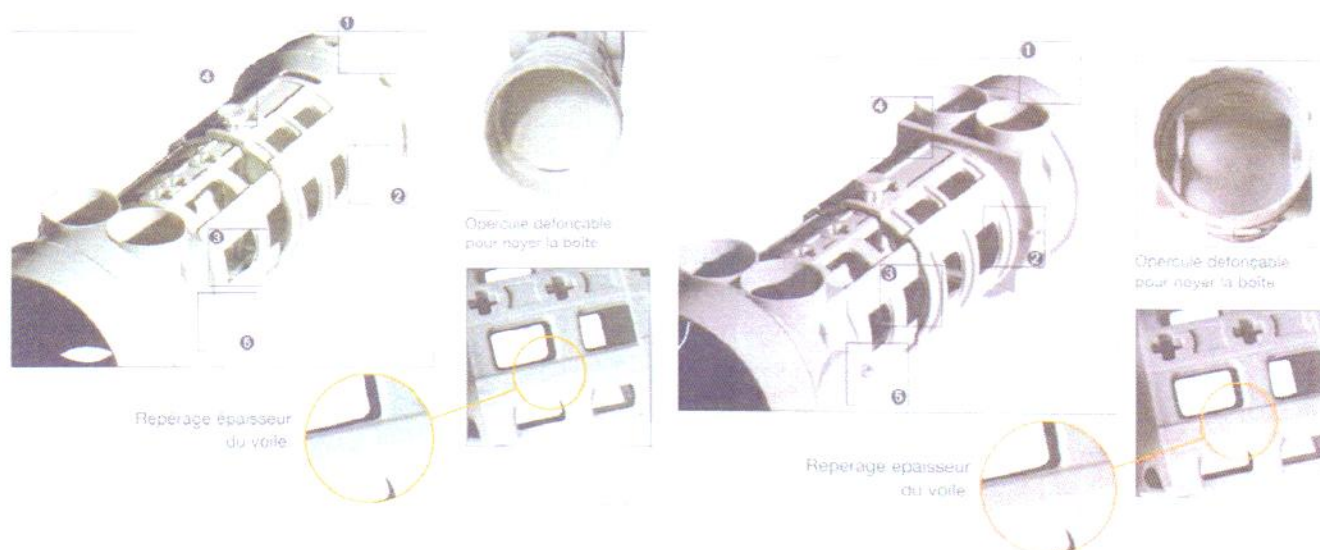


Jean-Baptiste CHÉNÉ

DONNÉES TECHNIQUES ET PARAMÈTRES DES CALCULS

Couples de boîtiers :

- Longueur après compression entre banches : 140 mm pour les couples de boîtiers simples et 150 mm pour les couples de boîtiers doubles
- Extrapolation pour les longueurs supérieures jusqu'à 200 mm par pas de 10 mm.
- $D_{n,e}$ extraits du rapport d'essais AC06-239/1 en annexe 1.



Boîtiers simples Réf. 959910 / 959915 / 959920

Boîtiers doubles Réf. 959925 / 959930 / 959935

- 1 Crans rendant la boîte invisible au décoffrage
- 2 Élément de compression
- 3 Ouvertures pour pénétration du béton
- 4 Goupille à clipser après mise à longueur pour verrouillage
- 5 Oreille de fixation

Appareillage : interrupteurs ARNOULD 2001

Parois en béton banchées :

- Surface : 10,5 m²
- Épaisseurs : 140 mm pour les couples de boîtiers simples et 150 mm pour les couples de boîtiers doubles à 200 mm par pas de 10 mm.
- R des parois en béton banchées de 140 mm à 200 mm en annexe 2 extraits de la base de données du logiciel ACOUBAT SOUND ® du CSTB.

CONCLUSION

L'insertion des couples de boîtiers électriques type MAXIBANCHES ayant fait l'objet du rapport d'essai AC06-239/1 n'a pas d'influence sur la performance acoustique d'une paroi béton même sur les épaisseurs minimum.

Les recompositions par calcul de l'isolement des boîtiers avec l'indice d'affaiblissement acoustique R des voiles béton ont été réalisées sur une version « pénalisante » (boîtiers vides) et une version « réaliste » (boîtiers avec interrupteurs). On observe que la performance de la paroi est conservée même si on insère plusieurs couples de boîtiers :

- Pour la version « pénalisante » :
 - o trois couples de boîtiers doubles Réf. **959925 / 959930 / 959935** pour une paroi en béton banché de 160 mm
 - o huit couples de boîtiers simples Réf. **959910 / 959915 / 959920** pour une paroi en béton banché de 160 mm
- Pour la version « réaliste » :
 - o six couples de boîtiers doubles Réf. **959925 / 959930 / 959935** pour une paroi en béton banché de 160 mm
 - o huit couples de boîtiers simples Réf. **959910 / 959915 / 959920** pour une paroi en béton banché de 160 mm

Avec la surface de paroi considérée (10,5 m²), ces valeurs nous permettent de prétendre que dans tous les cas, les performances des parois béton ne seront pas dégradées par la mise en place de ces boîtiers électriques.