



DIRECTION REGIONALE Ile-De-France  
12 Avenue Gay Lussac  
ZAC LA CLEF SAINT PIERRE  
F-78990 ELANCOURT

DIVISION ENVELOPPE DU BATIMENT  
Laboratoire Produits de l'Enveloppe

Elancourt, le 30 juin 2016

SAPA BUILDING SYSTEMS

270, rue Léon Joulin  
BP 1209  
31037 TOULOUSE Cedex 1  
FRANCE

## RAPPORT D'ESSAIS N°BEB1.G.4025-50

### ESSAIS REALISES sur

: GARDE-CORPS « CONFIANCE » simple poteau,  
Privé, droit, sur dalle, remplissage barreaux à visser  
Sous MC rectangulaire entre poteaux



A la demande de la société  
Pour le compte de la société

: SAPA BUILDING SYSTEMS  
: SAPA BUILDING SYSTEM

### LIEU DES ESSAIS

: Laboratoire d'Elancourt (78)

Date : Mars/Octobre 2012

### CORPS D'EPREUVE

Provenant de la société  
Reçu chez GINGER CEBTP le

: SAPA BUILDING SYSTEMS  
: 03/03/2012

### NATURE DES ESSAIS :

Essais de garde-corps conformément aux dispositions de la norme française  
NF P 01-013 d'août 1988. : « Essais de garde-corps – Méthode et critères » ;  
De l'eurocode 1991-1 mars 2003/ A1 de 2009, NF P06-111-2/- A1 de mars 2009.

### OBSERVATIONS : Ce rapport annule et remplace le rapport B565.5.4028-50/2 du 26/12/2012

Sauf autorisation préalable, le présent rapport n'est utilisable, à des fins commerciales ou publicitaires, qu'en reproduction intégrale. Les résultats obtenus ne sont pas généralisables sans justification de la représentativité des échantillons et/ou corps d'épreuves et des essais.

*Le présent rapport comporte 7 pages dont 1 page en annexe*

UNE EXPERTISE QUI FAIT LA DIFFÉRENCE

Ginger CEBTP - S.A.S.U. au capital de 2 597 660 € - 12 avenue Gay Lussac - ZAC La Clef Saint Pierre - 78990 ELANCOURT  
Tél : +33 (0)1 30 85 24 00 - Fax : +33 (0)1 30 85 24 30 - Email : cebtp.contact@groupe-cebtp.com - [www.groupe-cebtp.com](http://www.groupe-cebtp.com)  
RCS Versailles B 412 442 519 - Code APE 7112B - N° TVA FR 31 412 442 519  
Qualité DPGIBI sous le n° 81 05 9433 - Organisme certificateur déclaré auprès du Ministère chargé de l'Industrie

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PREAMBULE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJET .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>INTERVENANTS .....</b>	<b>3</b>
3.1	PERSONNES EFFECTUANT LES ESSAIS .....	3
3.2	PERSONNES EXTERIEURES PRESENTES .....	3
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DE LA MAQUETTE .....</b>	<b>3</b>
4.1	GARDE-CORPS .....	3
<b>5</b>	<b>PRINCIPE DES ESSAIS .....</b>	<b>4</b>
5.1	ESSAI STATIQUE VERTICAL .....	4
5.2	ESSAI STATIQUE HORIZONTAL VERS L'INTERIEUR .....	4
5.3	ESSAI STATIQUE HORIZONTAL VERS L'EXTERIEUR .....	4
5.3.1	<i>Charge d'exploitation .....</i>	<i>4</i>
5.3.2	<i>Essai de sécurité .....</i>	<i>5</i>
5.4	ESSAIS DE CHOC SUR REMPLISSAGE .....	5
5.4.1	<i>Choc de résistance de corps mou .....</i>	<i>5</i>
5.4.2	<i>Choc de résistance de corps dur .....</i>	<i>5</i>
<b>6</b>	<b>PERFORMANCES DEMANDEES ET RESULTATS DES ESSAIS .....</b>	<b>5</b>
6.1	ESSAI STATIQUE VERTICAL .....	5
6.2	ESSAI STATIQUE HORIZONTAL VERS L'INTERIEUR .....	6
6.3	ESSAI STATIQUE HORIZONTAL VERS L'EXTERIEUR .....	6
6.4	ESSAI DYNAMIQUE SUR LE REMPLISSAGE .....	6
<b>7</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>7</b>

## ANNEXES

## 1 PREAMBULE

Dans le cadre du développement de sa gamme, la société **SAPA BUILDING SYSTEMS (SBS)** s'est adressée à GINGER CEBTP, pour lui confier une mission de réalisation d'essais sur un garde-corps de la marque **SAPA BUILDING SYSTEM**, à savoir :

### Essais de résistance de l'élément de garde-corps au niveau de l'appui

- ✓ Essai statique vertical
- ✓ Essai statique horizontal de l'extérieur vers l'intérieur
- ✓ Essai statique horizontal de l'intérieur vers l'extérieur : Charge d'exploitation
- ✓ Essai statique horizontal de l'intérieur vers l'extérieur : Charge de sécurité

### Essais de chocs dynamiques sur le remplissage

- ✓ Essai dynamique de corps mou M50/600 Joules au centre du remplissage

Conformément aux dispositions de la norme française homologuée NF P 01.013 d'août 1988 : "Essais de garde-corps – Méthodes et critères", de l'eurocode 1991-1 de mars 2003/ A1 de 2009 et NF P06-111-2/ A1 de mars 2009.

## 2 OBJET

Le présent rapport a pour objet la synthèse des résultats constatés lors des essais ci-dessus cités sur la base d'une procédure d'essais décrit dans la norme NF P 01.013 d'août 1988 : "Essais de garde-corps - Méthodes et critères", de l'eurocode 1991-1 mars 2003/ A1 de 2009 et NF P06-111-2/ A1 de mars 2009.

## 3 INTERVENANTS

### 3.1 Personnes effectuant les essais :

<b>M. GAUDRON</b>	GINGER CEBTP
<b>M. GUIRAUD</b>	GINGER CEBTP

### 3.2 Personnes extérieures présentes :

<b>M. MENDEZ</b>	<b>SBS</b>
------------------	------------

## 4 DESCRIPTION DE LA MAQUETTE

Le garde-corps testé est conforme au plan de principe joint à ce rapport d'essais.  
Il présente les caractéristiques principales suivantes :

### 4.1 Garde-corps

✓ Dénomination commercial	CONFiance
✓ Garde-corps aluminium à potelets	oui
✓ Mode de pose	sur dalle
✓ Trame, axes potelets (lg)	1599mm
✓ Hauteur	1010 mm
✓ Potelets	Profil tubulaire P28013*
✓ Fixation au sol	Fixation sur dalle par platine A28054ou A28067*
✓ Main courante	Profil tubulaire P28014+P28019+A28071*
✓ Lisse(s)	Profil tubulaire P28021*
✓ Remplissage	Barreaudage P28016*

\* Données fournies par la société SAPA BUILDING SYSTEMS

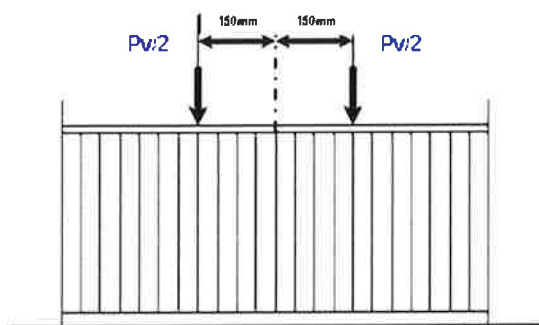
## 5 PRINCIPE DES ESSAIS

### 5.1 Essai statique vertical

L'essai consiste à soumettre l'élément de garde corps à l'action d'un effort statique vertical, exercé sur la main courante, et dirigée vers le bas.

L'effort est appliquée progressivement et sans choc jusqu'à la valeur maximale spécifiée puis maintenue pendant un temps défini.

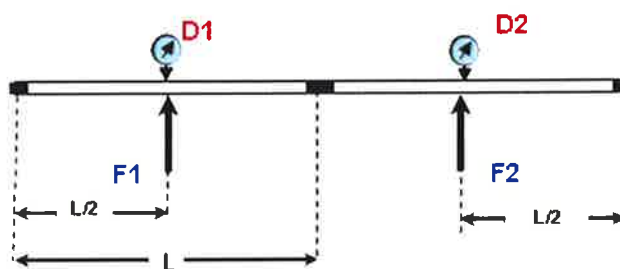
La charge verticale ( $P_v$ ) appliquée est de **100 daN** au milieu de la portée entre points d'ancrage.



### 5.2 Essai statique horizontal vers l'intérieur

L'essai consiste à soumettre l'élément de garde corps à l'action d'un effort statique horizontal, exercé sur la main courante au milieu de la portée et dirigé de l'extérieur vers l'intérieur.

La charge totale par travée est de **40 daN**.



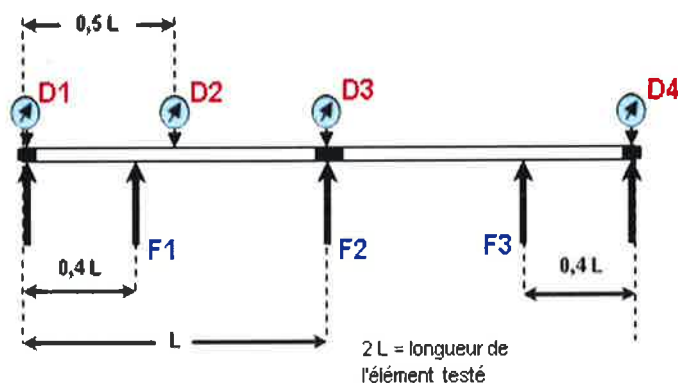
### 5.3 Essai statique horizontal vers l'extérieur

#### 5.3.1 Charge d'exploitation

L'essai consiste à soumettre l'élément de garde corps à l'action d'un effort statique horizontal, exercé sur la main courante, et dirigé de l'intérieur vers l'extérieur.

L'effort est appliqué progressivement et sans choc jusqu'à la valeur maximale spécifiée puis maintenue pendant un temps défini.

La charge d'exploitation ( $P_e$ ) appliquée est déterminée avec le tableau des catégories d'usages ci-dessous.



**Tableau des catégories d'usages**

Catégories d'usages	Usage spécifique	Charges qk (kN/m)
A* <input checked="" type="checkbox"/>	Habitation, résidentiel	0.6
B* <input checked="" type="checkbox"/>	Bureaux	0.6
C1* <input type="checkbox"/>	Lieux de réunion équipés de tables	1.0
C2* <input type="checkbox"/>	Lieux de réunion équipés de sièges	1.0
C3* <input type="checkbox"/>	Lieux de réunion sans présence d'obstacles	1.0
C4* <input type="checkbox"/>	Lieux de réunion permettant des activités physiques	1.0
C5* <input type="checkbox"/>	Lieux de réunion susceptible d'accueillir des foules importantes	3.0
D* <input type="checkbox"/>	Commerces	1.0

\* Données fournies par la société SAPA BUILDING SYSTEMS

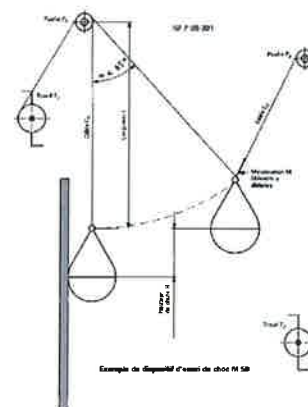
**5.3.2 Essai de sécurité**

Idem à l'essai statique extérieur mais avec une charge majorée pendant 15 minutes.  
Le coefficient majorateur est de 1.7 ; soit  $P_s = 1.7 \times P_e$  pour les garde corps en aluminium.

**5.4 Essais de choc sur remplissage****5.4.1 Choc de résistance de corps mou**

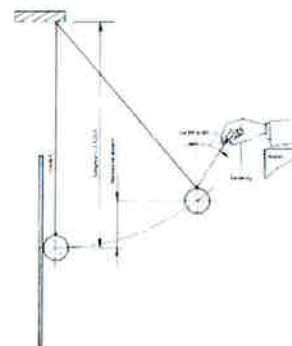
L'essai dynamique de corps mou est réalisé à l'aide d'un sac de toile rempli de billes de verre. Le sac tombe, en mouvement pendulaire, sans vitesse initiale, et vient frapper perpendiculairement à son plan, l'élément de remplissage aux points d'impacts :

Note : L'essai est effectué avec un sac de 50 kg.  
Pour une énergie de 600 joules, hauteur  $H = 1.20$  m

**5.4.2 Choc de résistance de corps dur**

L'essai dynamique de corps dur est réalisé à l'aide d'une sphère d'acier. La sphère tombe, en mouvement pendulaire, sans vitesse initiale, et vient frapper perpendiculairement à son plan, l'élément de remplissage au point d'impact :

Note : L'essai est effectué avec une sphère de diamètre 50 mm d'une masse de 0.5 kg  
Pour une énergie de 3.75 joules, hauteur  $H = 0.75$  m

**6 PERFORMANCES DEMANDEES ET RESULTATS DES ESSAIS****6.1 Essai statique vertical**

ESSAI	EFFORT daN	Critères	OBSERVATIONS
Charge totale	100	$a \leq 3$ mm	RAS

## 6.2 Essai statique horizontal vers l'intérieur

ESSAIS	EFFORT daN / travée	Critères	OBSERVATIONS
<b>Pi</b> Charge d'exploitation	<b>40</b>	$a \leq 15,15$ mm après 15 min	Flèche en charge = <b>26,5 mm</b> Flèche résiduelle = <b>1,0 mm</b> <b>SATISFAISANT</b>

$a$  = déformation résiduelle admissible relevée après déchargement

Où 
$$a \leq \frac{15X}{1000}$$

X est la distance comprise entre le dessus de la main courante et le point d'ancrage du garde-corps.

## 6.3 Essai statique horizontal vers l'extérieur

ESSAI	EFFORT daN/ml	Critères	OBSERVATIONS
<b>Pe</b> Charge d'exploitation	<b>60</b>	Pas de détérioration ni de dégradation des éléments constitutifs du garde corps, remplissage, fixation	Déformation de la main courante :
			-à L : Flèche sous charge : <b>40 mm</b> Déformation résiduelle : <b>0 mm</b> <b>OK</b>
			-à L/2 : Flèche sous charge : <b>34.4 mm</b> Déformation résiduelle : <b>0 mm</b> <b>OK</b>
<b>Ps</b> Charge de sécurité	<b>102</b>	$a \leq 8.3$ mm	Déformation de la main courante :
			-à L : Flèche sous charge : <b>72 mm</b> Déformation résiduelle : <b>3.5 mm</b> <b>OK</b>
			-à L/2 : Flèche sous charge : <b>67 mm</b> Déformation résiduelle : <b>2.9 mm</b> <b>OK</b>

$a$  = déformation résiduelle admissible relevée après déchargement

Où 
$$a \leq \frac{8X}{1000}$$

X est la distance comprise entre le dessus de la main courante et le point d'ancrage du garde-corps.

## 6.4 Essai dynamique sur le remplissage

Type de remplissage	CHOC	Critères	OBSERVATIONS
<i>Barreaudage</i>	<b>Choc à 600 joules</b> Au centre du remplissage	Le garde-corps ne doit ni être traversé ni être emporté Il ne doit pas y avoir de chute de débris, pouvant causer des blessures corporelles	<b>R.A.S</b>

## 7 CONCLUSION

Essais statiques : Comportement satisfaisant à l'essai statique vers l'intérieur selon la NF P 01.013 d'août 1988 : "Essais de garde-corps – Méthodes et Critères".

Comportement satisfaisant aux essais statique vers l'extérieur selon la NF P 01.013 d'août 1988 : "Essais de garde-corps – Méthodes et Critères". (Eurocode 1991-1 mars 2003/ A1 de 2009 et NF P06-111-2- A1 de mars 2009)

Comportement satisfaisant à l'essai statique vertical selon la NF P 01.013 d'août 1988 : "Essais de garde-corps – Méthodes et Critères".

Essais de choc : Comportement satisfaisant aux essais de chocs de corps mou selon la NF P 01.013 d'août 1988 : "Essais de garde-corps – Méthodes et Critères".

CE RAPPORT D'ESSAIS NE PRÉJUGE PAS DE L'ATTRIBUTION D'UNE MARQUE DE QUALITÉ.

Le Chargé d'affaires  
Laboratoire Produits de Enveloppe

Anthony SOUCHARD

Le chef de service  
Laboratoire Produits de Enveloppe

Aurélien GAUDRON

# CONFIANCE

Garde-corps

# Barreaudage

