

**LOGLI MASSIMO S.P.A**

Via Chemnitz 49  
ZI Macrolotto  
59100 PRATO  
Italie

**MIROITERIE DE CHARTREUSE**

Z.A. LE Parvis  
BP 256  
38507 VOIRON CEDEX  
France

## Rapport n° BEB1.K.4011-4

GARDE-CORPS non traditionnel en produit verrier encastré en pied

Référence : **DF88DK\***

Pose sur dalle

Vitrage 88.2 trempé, film PVB

Trame : 1000 mm

Catégories d'usages : A et B

**Essais statiques et dynamiques**

**20 Février 2020**



Ce rapport d'essais ne vaut que pour l'objet soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue pas une certification de produits au sens des articles L 115-27 à L 115-33 et R115-1 à R115-3 du code de la consommation. 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 comprend 7 pages*

*et 4 pages d'annexes*

**Département Enveloppe Du  
Bâtiment**

**Laboratoire des Produits de  
l'Enveloppe**

**ELANCOURT**

Votre interlocuteur :

**Anthony SOUCHARD**

Tel : 01 30 85 41 22

Fax : 01 30 85 23 20

[a.soucard@groupeginger.com](mailto:a.soucard@groupeginger.com)

**Agence Elancourt**

12 avenue Gay Lussac

ZAC La Clef Saint Pierre

78990 ELANCOURT

T +33 (0)1 30 85 24 00

F +33 (0)1 30 85 24 30

[cebtp.idf@groupe-cebtp.com](mailto:cebtp.idf@groupe-cebtp.com)

Ginger CEBTP – S.A.S.U. au capital de 2 597 660 € - Siège social au

12 avenue Gay Lussac - ZAC La Clef Saint-Pierre - 78990 Elancourt

RCS Versailles B 412 442 519 – Code APE 7112B – N°T.V.A FR  
31 412 442 519

[www.groupe-cebtp.com](http://www.groupe-cebtp.com)

## SOMMAIRE

1.	<i>Identification de l'échantillon</i>	3
2.	<i>Textes de référence</i>	3
3.	<i>Contexte</i>	3
4.	<i>Objet</i>	4
5.	<i>Intervenants</i>	4
6.	<i>Description des maquettes</i>	4
7.	<i>Principe de l'essai</i>	5
7.1.	<b>Essai statique horizontal vers l'intérieur</b>	5
7.2.	<b>Essai statique horizontal vers l'extérieur</b>	5
7.2.1	<b>Charge d'exploitation</b>	5
7.2.2	<b>Essai de sécurité</b>	6
7.3.	<b>Essai dynamique sur remplissage</b>	6
7.3.1	Choc de corps mou	6
7.3.2	Choc de corps dur	6
8.	<i>Résultats des essais</i>	6
8.1.	<b>Essai statique horizontal vers l'intérieur</b>	6
8.2.	<b>Essai statique horizontal vers l'extérieur</b>	6
8.3.	<b>Essai dynamique sur le remplissage</b>	7
9.	<b>CONCLUSION</b>	7
10.	<i>Annexe 1 – relevé photographique</i>	8
11.	<i>Annexe 2 – plans</i>	9

## 1. IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON

### Procédé :

GARDE-CORPS non traditionnel en produit verrier encastré en pied

Pose sur dalle

Vitrage 88.2, film PVB

Trame 1000 mm

A la demande des sociétés : **LOGLI MASSIMO S.P.A / MIROITERIE DE CHARTREUSE**

Pour le compte des sociétés : **LOGLI MASSIMO S.P.A / MIROITERIE DE CHARTREUSE**

### Essais :

Lieu des essais : Ginger CEBTP 78990 Elancourt

Date des essais : 17 Février 2020

### Corps d'épreuve :

Provenance : **LOGLI MASSIMO S.P.A / MIROITERIE DE CHARTREUSE**

Reçu chez Ginger CEBTP les 13/02/2020 au laboratoire des Produits de l'Enveloppe

Enregistré sous les numéros : 136687

Réceptionné par : Alain BRULFERT

**Mise en œuvre : LOGLI MASSIMO S.P.A / MIROITERIE DE CHARTREUSE**

### 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 »

**Cahier du CSTB 3034V3** Garde-corps non traditionnels en produits verriers encastrés en pied

**Et FD DTU 39 P5 de juillet 2017** : Travaux de bâtiments « Travaux de vitrerie-miroiterie – Partie

5 : mémento sécurité ».

## 2. TEXTES DE REFERENCE

**NF P 01-013 d'août 1988** : « Essais de garde-corps – Méthode et critères »

**Cahier du CSTB 3034V3** : Garde-corps non traditionnels en produits verriers encastrés en pied

**Et FD DTU 39 P5 de juillet 2017** : Travaux de bâtiments « Travaux de vitrerie-miroiterie – Partie 5 : mémento sécurité ».

## 3. CONTEXTE

La société **LOGLI MASSIMO S.P.A / MIROITERIE DE CHARTREUSE**, se sont adressées à GINGER CEBTP, pour lui confier la réalisation d'essais statique et dynamique sur 1 garde-corps non traditionnel en verre, pose sur dalle.

Selon le Cahier du CSTB 3034V3 Garde-corps non traditionnels en produits verriers encastrés en pied

## 4. OBJET

Le présent rapport a pour objet la synthèse des résultats constatés lors de l'essai cité ci-dessus sur la base de procédures d'essais décrites dans le cahier du CSTB 3034V3 Garde-corps non traditionnels en produits verriers encastrés en pied. Ainsi que le FD DTU 39 P5 de juillet 2017 : Travaux de bâtiments « Travaux de vitrerie-miroiterie – Partie 5 : mémento sécurité »

## 5. INTERVENANTS

### 6.1 Personnes effectuant les essais

✚ Adrien CHRETIEN GINGER CEBTP

### 6.2 Personnes extérieures présentes

✚ M. PISCITELLI LOGLI MASSIMO S.P.A

✚ M. PERSONNAZ MIROITERIE DE CHARTREUSE

## 6. DESCRIPTION DES MAQUETTES

- ✚ **Support :** Plat acier 10 mm
- ✚ **Trame :** 1000 mm
- ✚ **Hauteur H.T. :** 1220 mm (1100 mm à partir du profil de finition à déclic)
- ✚ **Mode de pose :** Sur dalle
- ✚ **Mâchoire :** Profil extrudé en aluminium EN AW 6063T6, réf : DF88DK\*  
Maintenu par boulon M8, classe 8.8, entraxe 400 mm
- ✚ **Remplissage :** Vitrage feuilleté trempé HST 88.2, film PVB\*, finition JPP  
Impression numérique au PLAN à 80% face extérieure (face 4)  
Dimensions : 1000 x 1195 mm  
Contrainte superficielle mesurée : 98,4 et 103,8 Mpa\*\*  
Composition mesurée : 7.8/ 0.8 / 7.8 mm\*\*\*  
Fournisseur : Miroiterie de Chartreuse
- ✚ **Maintien du produit verrier :** Vitrage maintenu par cale de serrage (x4) en POM, réf : DF88175\*  
Entraxe : 250 mm  
Prise en feuillure : 100 mm  
Couple de serrage : 3 N.m  
Fournisseur : Logli Massimo
- ✚ **Finition :** Profils aluminium à déclic  
+ joint d'étanchéité EPDM intérieur et extérieur

\*Données fournies par la société LOGLI MASSIMO S.P.A/MIROITERIE DE CHARTREUSE

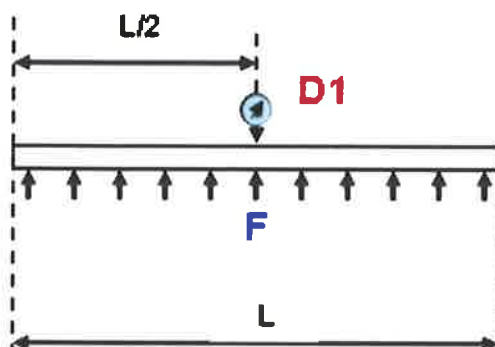
\*\*Mesure indicative réalisée avant essai avec Polariscope GlasStress SCALP-04 N° 138

\*\*\*Mesure indicative réalisée avant essai avec Bhole

## 7. PRINCIPE DE L'ESSAI

### 7.1. 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 partie supérieure du produit verrier au milieu de la portée et dirigé de l'extérieur vers l'intérieur. La charge totale par travée est de 40 daN



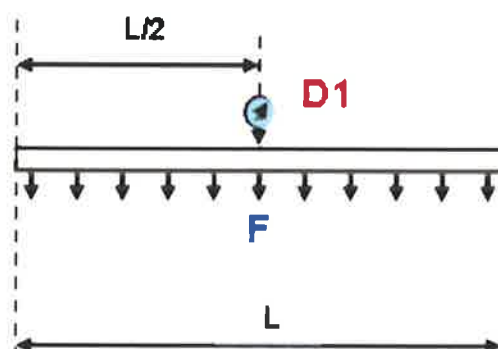
**Nota** : Les charges statiques ont été appliquées en tête de vitrage

### 7.2. Essai statique horizontal vers l'extérieur

#### 7.2.1 Charge d'exploitation

L'essai consiste à soumettre l'élément de garde-corps à l'action d'un effort statique horizontal, exercé sur la partie supérieure du produit verrier, 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 définie par le tableau de catégories d'usage ci-dessous.



**Tableau des catégories d'usages**

Catégories d'usages	Usage spécifique	Charges $q_k$ (kN/ml)
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

### 7.2.2 Essai de sécurité

Une charge majorée est appliquée pendant 15 minutes.

Le coefficient majorant est de 3 ; soit  $P_s = 3 \times P_e$  (180 daN / ml) pour les garde-corps en produits verriers.

**Nota :** Les charges statiques ont été appliquées en tête de vitrage

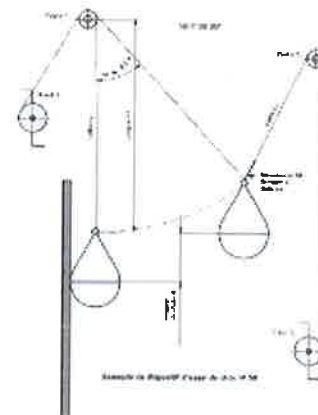
### 7.3. Essai dynamique sur remplissage

#### 7.3.1 Choc 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 déterminés :

- à mi-largeur du remplissage et à 250 mm du bord libre haut
- à 250 mm du bord libre vertical et à 1/3 de la hauteur.

*Note :* L'essai est effectué avec un sac de 50 kg.  
 Pour une énergie de 900 joules, hauteur  $H = 1.84$  m  
 Pour une énergie de 700 joules, hauteur  $H = 1.43$  m



#### 7.3.2 Choc de corps dur

Le choc dur est obtenu par chute pendulaire d'une bille de masse de :

- a) 1 kg pour une énergie de 10 joules = choc de sécurité
- b) 0.5 kg pour une énergie de 3 joules = choc de conservation des performances

## 8. RESULTATS DES ESSAI

### 8.1. Essai statique horizontal vers l'intérieur

ESSAIS	EFFORT daN	Critères	Observations
<b>Pi</b> Charge d'exploitation	<b>40</b>	$a \leq 2$ mm après 15 min	Flèche sous charge = <b>25,3 mm</b> Déformation résiduelle mesurée à 2 minutes = <b>1,2 mm</b> <b>OK</b>

*Application de la charge en tête de vitrage et prise de mesure à 1m*

### 8.2. Essai statique horizontal vers l'extérieur

ESSAIS	EFFORT daN/ml	Critères	Observations
<b>Pe</b> Charge d'exploitation	<b>60</b>	Déplacement maxi $\leq 35$ mm Déformation résiduelle maxi $\leq 3$ mm après 15 min	Flèche sous charge = <b>34,4 mm</b> Déformation résiduelle mesurée à 2 minutes = <b>2,4 mm</b> <b>OK</b>
<b>Ps</b> Charge de sécurité	<b>180</b>	Ne doit pas entraîner la ruine	RAS <b>OK</b>

*Application de la charge en tête de vitrage et prise de mesure à 1m*

### 8.3. Essai dynamique sur le remplissage

Type de remplissage	CHOC	Critères	Observations
88.2 trempé, Film PVB	<b>Choc de corps mou à 900 joules,</b> à mi-largeur du remplissage et à 250 mm de la rive haute	Le garde-corps ne doit être ni traversé ni emporté Il ne doit pas y avoir de chute de débris, pouvant causer des blessures corporelles	RAS <b>SATISFAISANT</b>
88.2 trempé, Film PVB	<b>Choc de corps mou à 700 joules,</b> à 250mm du bord vertical et à 1/3 de la hauteur	Le garde-corps ne doit être ni traversé ni emporté Il ne doit pas y avoir de chute de débris, pouvant causer des blessures corporelles	RAS <b>SATISFAISANT</b>
88.2 trempé, Film PVB	<b>Choc de corps dur à 3 joules</b>	Le garde-corps ne doit subir aucune dégradation	RAS <b>SATISFAISANT</b>
88.2 trempé, Film PVB	<b>Choc de corps dur à 10 joules</b>	Le garde-corps ne doit être ni traversé ni emporté Il ne doit pas y avoir de chute de débris, pouvant causer des blessures corporelles	RAS <b>SATISFAISANT</b>

## 9. CONCLUSION

### Essais statiques :

- Comportement **satisfaisant** sous la charge horizontale vers l'intérieur.
- Comportement **satisfaisant** sous la charge d'exploitation horizontale vers l'extérieur.
- Comportement **satisfaisant** sous la charge de sécurité horizontale vers l'extérieur.

### Essais de choc :

- Comportement **satisfaisant** aux essais de chocs de corps mou.
- Comportement **satisfaisant** aux essais de chocs de corps dur.

Le garde-corps testé est **satisfaisant** aux essais statique et dynamique de selon le cahier du CSTB n°3034v3 garde-corps non traditionnels en produits verriers encastrés en pied.

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

Le Responsable d'activité  
Produits de l'Enveloppe



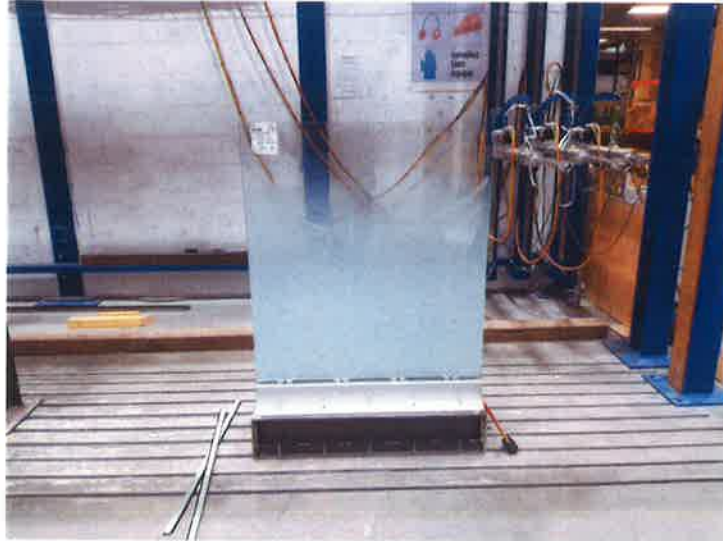
**Anthony SOUCHARD**

Le Directeur de Département  
Enveloppe du Bâtiment



**Aurélien GAUDRON**

## 10. ANNEXE 1 – RELEVÉ PHOTOGRAPHIQUE



**Garde-corps testé**



**Essai statique horizontal  
de l'intérieur vers  
l'extérieur**



**Essai statique horizontal  
de l'extérieur vers  
l'intérieur**

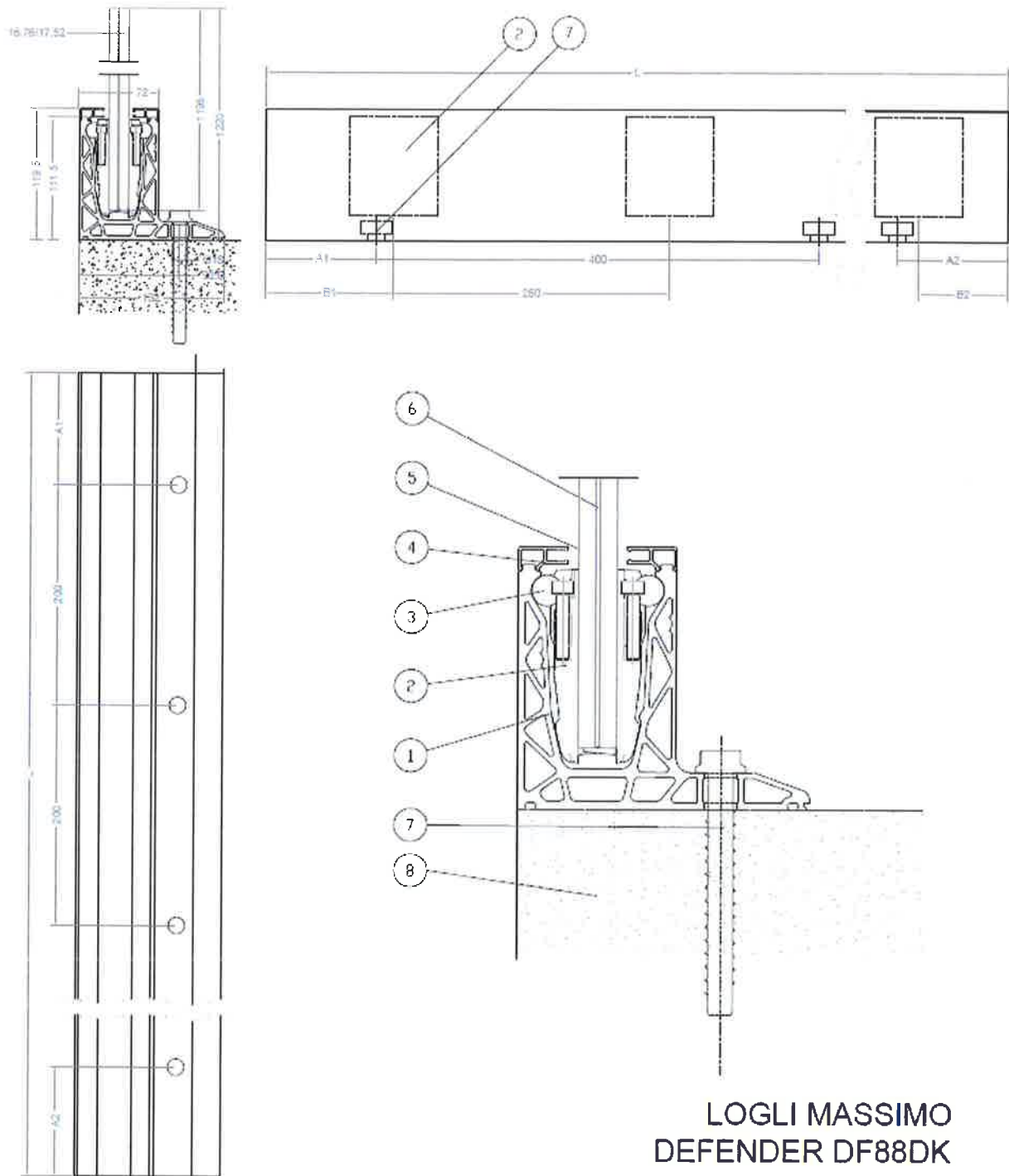


**Essai de billes D1/10 J**

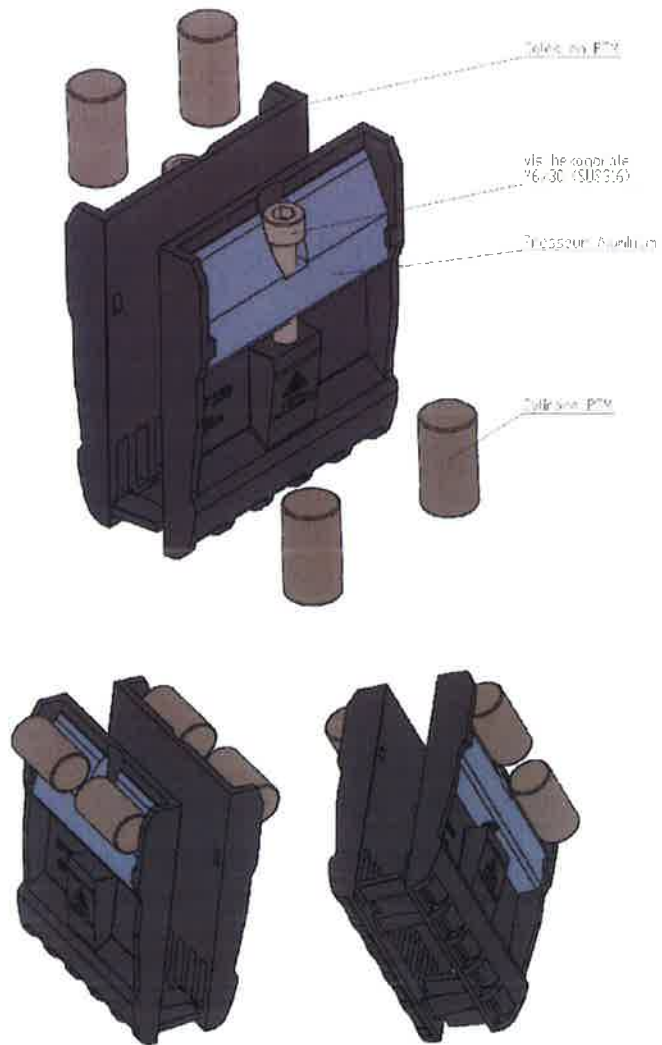


**Essai de choc M50/900 J**

## 11. ANNEXE 2 – PLANS



LEGENDE : 1) Profil DF88DK en aluminium EN AW 6063 T6 ; 2) Cales en POM avec système presseur de blocage en aluminium et acier A4 ; 3) cylindres en POM ; 4) profils en aluminium à déclic pour le logement d'un joint d'étanchéité ; 5) joint d'étanchéité ; 6) Vitrage ; 7) Fixation à la structure (exemple de fixation sur dalle béton) ; 8) sol ou structure portante principale.



REF : DF88175

Fiche d'identification du vitrage								
ESSAIS N° 1		CONFIG : DF 88DK						
CATEGORIES	A		B & C1		C2 à C4 & D		C5	
• Nom du produit				Feuilleté trempé 88/2				
• Nom du fabricant				AGC				
• Nom de l'usine d'assemblage en feuilleté				MIROITERIE DE CHARTREUSE				
• Dimensions				1000 x 1195 ht				
• Verre 1								
○ Epaisseur				8 MM				
○ Traitement thermique				OUI				
○ Façonnage des bords				JPP				
○ Autres (sérigraphie, couches...)				Impression numérique 80% encre céramique SPECTRUM®				
○ Mesure de contrainte de compression				122 MPA				
• Verre 2								
○ Epaisseur				8 MM				
○ Traitement thermique				OUI				
○ Façonnage des bords				JPP				
○ Autres (sérigraphie, couches...)				X				
○ Mesure de contrainte de compression				122 MPA				
• Intercalaire								
○ Nom du film				PVB				
○ Fabricant				EASTMAN				
○ Nature				PVB				
○ Epaisseur				0.38 x 2				
Date	17/02/2020			Signature du fournisseur du vitrage				