

CLOS ET COUVERT

Constructions Légères et Couvertures

RAPPORT D'ESSAIS N° CLC 14-26051185

L'accréditation de la section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'objet soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 à L 115-33 et R115-1 à R115-3 du code de la consommation.

En cas d'émission du présent rapport par voie électronique et/ou sur support physique électronique, seul le rapport sous forme de support papier signé par le CSTB fait foi en cas de litige. Ce rapport sous forme de support papier est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans.

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte 17 pages dont 8 pages d'annexes.

A LA DEMANDE DE :

**OnLevel B.V.
Innovatielaan 25
8447 SN NIJEHASKE
HEERENVEEN - Netherlands**

OBJET :

Essais sur garde-corps en produits verriers encastrés en pied.

LISTE DES ESSAIS		ESSAIS EFFECTUES A LA DEMANDE DU CLIENT
Essai statique horizontal vers l'extérieur		X
Essai statique horizontal vers l'intérieur		X
Essai statique vertical (sous conditions)		
Essais dynamiques (chocs) 	M50 / 700 J	X
	M50 / 900 J	X
	D0,5 / 3 J	X
	D1 / 10 J	X
Essais de vérification du comportement au vent (sous conditions)		

Ce rapport d'essai ne préjuge pas de l'attribution d'une évaluation technique spécifique (Avis Technique, ATEEx...).

TEXTES DE REFERENCE :

- Note d'information n° 2 du Groupe Spécialisé n° 2 (Cahier du CSTB n° 3034 d'avril 1998)
- Norme NF P 01-013 d'août 1988

OBJET SOUMIS AUX ESSAIS :

Date de réception : le 23 juin 2014

Date des essais : du 25 au 26 juin 2014

Origine : Les objets soumis aux essais ont été livrés et assemblés au CSTB par la société OnLevel B.V.

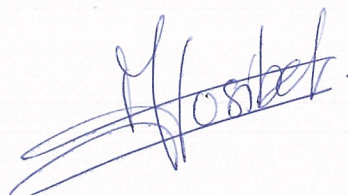
Identification : L'objet soumis aux essais a été enregistré sous le numéro CLC 0087A.

Date de l'essai : le 26 juin 2014.

Opérateur d'essais : Jean-Pierre GALLI

Fait à Marne-la-Vallée, le 14 août 2014

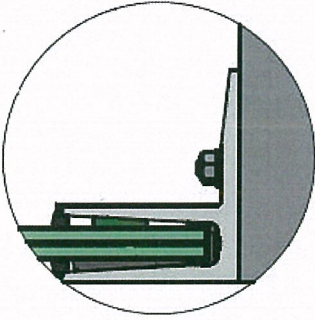
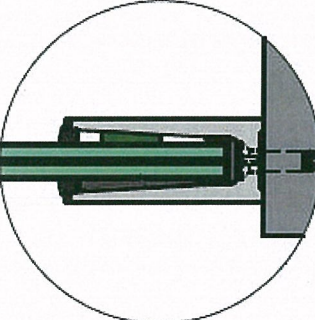
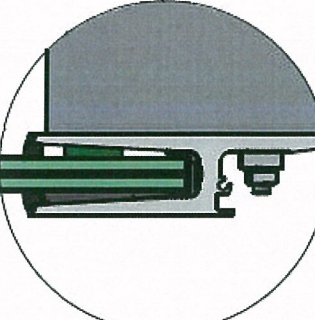
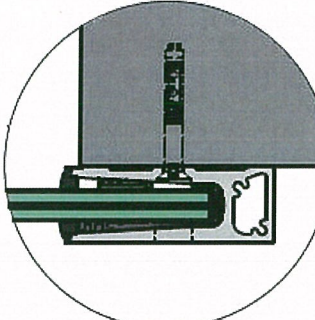
La Responsable du Laboratoire,



Maud FUSIBET

1. DESCRIPTION DES OBJETS SOUMIS AUX ESSAIS

Les objets soumis aux essais, les fixations et les dimensions sont précisés sur les figures en Annexe 1.

Modèle	TL-3010	TL-6010	TL-3011	TL-6011
Croquis du modèle				
Vitrage	10/10/4			
Hauteur du sol au sommet du vitrage (en mm)	1 120	1 122	1 013	1 112
Nature	feuilleté trempé ESG – mesure de contrainte non déclarée par le demandeur			
Composition	2 verres clairs de 10 mm avec 4 films PVB et joint plat poli			
Epaisseur nominale (en mm)	21,52			
Dimensions (l x h en mm)	1 000 x 1 100			
Profil support	profil TL-3010	profil TL-6010	profil TL-3011	profil TL-6011
Alliage du profil	aluminium EN AW 6063-T6			
Longueur du profilé (en mm)	1 000			
Mode de maintien du vitrage	pincement et blocage avec cale biaise adaptée au vitrage			
Garnitures d'appuis	cales d'assises avec une cale de blocage - référence : 90.0502.122.00			
Nombre de cales	3	3	4	3

Information complémentaire : joint noir de recouvrement et cheville FISCHER FH II 12/50 SK, FISCHER FAZ II 12/10, FH II 12/15 SK et FISCHER RG M10x190

2. MODALITES DES ESSAIS

L'objet soumis aux essais a été fixé verticalement au banc d'essai avec les dispositifs prévus dans le système et a été soumis successivement aux séquences d'essais ci-après.

Pour les essais statiques, les charges à appliquer ont été déterminées à partir de la charge d'exploitation (NF P 06-001) retenue par le client pour l'essai, et donnée dans le tableau ci-dessous :

Types de locaux	Valeur	Choix du client
Emplacements privés – zone de stationnement $\geq 3,25$ m – zone de stationnement $< 3,25$ m	0,4 kN/m 1,3 kN (*)	
Coursives et cages d'escalier d'habitations collectives	0,6 kN/m	
Emplacements publics	1,00 kN/m	X
Tribunes de stade	1,70 kN/m	
(*) Charge uniformément répartie sur la longueur du garde-corps.		

2.1. MODALITES DE L'ESSAI STATIQUE HORIZONTAL VERS L'EXTÉRIEUR

2.1.1. Vérification sous charge d'exploitation

L'objet soumis aux essais a été soumis à la charge d'exploitation suivante dirigée de l'intérieur vers l'extérieur :

Garde-corps avec montage à plat sur dalle	TL 3010	TL 6010	TL 3011	TL 6011
Charge unitaire d'exploitation retenue en daN/m $Q =$	100			
Longueur de l'objet soumis aux essais en m $L =$	1,00			
Charge d'exploitation appliquée en daN $F = Q \times L =$	100			

Cette charge a été appliquée :

- Sur la rive supérieure du vitrage à 1 m au-dessus de la "zone de stationnement normal".
- En 3 points espacés de 0,35 m (espacement $\leq 0,35$ m).

Le déplacement maximum a été mesuré en un point au moyen d'un comparateur. Le point de mesure était situé au bord de la rive horizontale supérieure du vitrage à mi largeur.

1^{ère} phase :

- Pré chargement à la charge d'exploitation
- Maintien de la charge pendant 3 minutes
- Déchargement
- Indication du décalage
- Mise à zéro du comparateur.

2^{ème} phase :

- Chargement à la charge d'exploitation
- Maintien de la charge pendant 3 minutes
- Mesure du déplacement maximal
- Déchargement
- Mesure de la déformation résiduelle 15 minutes après le déchargement.

2.1.2. Vérification sous charge de sécurité

L'objet soumis aux essais a ensuite été soumis pendant 15 minutes, à une charge de sécurité dirigée de l'intérieur vers l'extérieur, égale à 3 fois la charge d'exploitation.

Garde-corps avec montage à plat sur dalle		TL 3010	TL 6010	TL 3011	TL 6011
Charge d'exploitation appliquée en daN	$F =$	100			
Coefficient de sécurité	$C =$	3			
Charge de sécurité en daN	$S = C \times F$	300			

2.2. MODALITES DE L'ESSAI STATIQUE HORIZONTAL VERS L'INTÉRIEUR

Le vitrage a été soumis à l'action d'un effort statique horizontal, exercé sur le garde-corps et dirigé de l'extérieur vers l'intérieur. L'effort a été appliqué à mi-longueur et perpendiculairement à la rive supérieure du vitrage.

Un comparateur placé au droit du point d'application de l'effort a permis de relever les déformations.

1^{ère} phase :

- Pré chargement à 20 daN par travée
- Maintien de la charge pendant 3 minutes
- Déchargement
- Mise à zéro du comparateur.

2^{ème} phase :

- Chargement à 40 daN par travée
- Maintien de la charge pendant 1 minute
- Mesure de la déformation
- Déchargement
- Mesure de la déformation résiduelle 15 minutes après le déchargement.

2.3. MODALITES DES ESSAIS DYNAMIQUES (CHOCS)

Tous les corps de choc ont été libérés en mouvement pendulaire avec la séquence suivante.

La satisfaction ou non ne tient pas compte de l'incertitude associée à l'énergie des chocs.

2.3.1. Chocs de conservation des performances**Corps de choc dur avec une énergie de 3 J**

- Le corps de choc est une bille d'acier D0.5 de masse (500 ± 5) g
- La hauteur de chute est de 0,613 m
- Les points d'impacts sont situés au centre géométrique et à proximité d'un angle à 25 cm environ sur la bissectrice de l'élément de remplissage.

2.3.2. Chocs de sécurité**Corps de choc mou avec une énergie de 900 J**

- Le corps de choc est un sac sphéroconique M50 de masse ($50,0 \pm 0,5$) kg
- La hauteur de chute est de 1,835 m
- Le point d'impact est situé à mi-largeur de l'élément de garde-corps et à une hauteur de 25 cm de la rive haute et limitée à 1 m maximum du sol (AIA).

Corps de choc mou avec une énergie de 700 J

- Le corps de choc est un sac sphéroconique M50 de masse $(50,0 \pm 0,5)$ kg.
- La hauteur de chute est de 1,427 m.
- Le point d'impact est situé au tiers inférieur de la hauteur du garde-corps et à 25 cm d'une rive verticale.

Corps de choc dur avec une énergie de 10 J

- Le corps de choc est une bille d'acier D1 de masse $(1,00 \pm 0,01)$ kg.
- La hauteur de chute est de 1,016 m.
- Les points d'impacts sont situés au centre géométrique et à proximité d'un angle à 25 cm environ sur la bissectrice de l'élément de remplissage.

3. RÉSULTATS DES ESSAIS

3.1. ESSAI STATIQUE HORIZONTAL VERS L'EXTÉRIEUR

La température et l'hygrométrie de l'air pendant les essais étaient de 23 à 25,9 °C et de 31 % HR à 48 % HR.

3.1.1. Sous charge d'exploitation

Modèles	Critères Information	Indication du décalage dû au pré chargement	Le déplacement maximal ne doit pas excéder 35 mm	La déformation résiduelle doit être inférieure ou égale à 3 mm
TL-3010	Déplacements mesurés (en mm) / Résultats	1,35	34,15 satisfaisant	0,27 satisfaisant
TL-6010		0,71	34,89 satisfaisant	0,21 satisfaisant
TL-3011		1,50	34,80 satisfaisant	0,05 satisfaisant
TL-6011		1,53	34,03 satisfaisant	0,45 satisfaisant

3.1.2. Sous charge de sécurité

Modèles	L'application de 3 fois la charge d'exploitation ne doit pas entraîner la ruine.
TL-3010	satisfaisant
TL-6010	satisfaisant
TL-3011	satisfaisant
TL-6011	satisfaisant

3.5. ESSAI STATIQUE HORIZONTAL VERS L'INTERIEUR

Modèles	Critères Information	Indication de la déformation sous charge	La déformation résiduelle doit être inférieure ou égale à 2 mm
TL-3010	Déplacements mesurés (en mm) / Résultats	12,42	0,84 satisfaisant
TL-6010		8,89	0,55 satisfaisant
TL-3011		10,84	0,87 satisfaisant
TL-6011		8,92	0,58 satisfaisant

3.5. ESSAIS DYNAMIQUES (CHOCS)

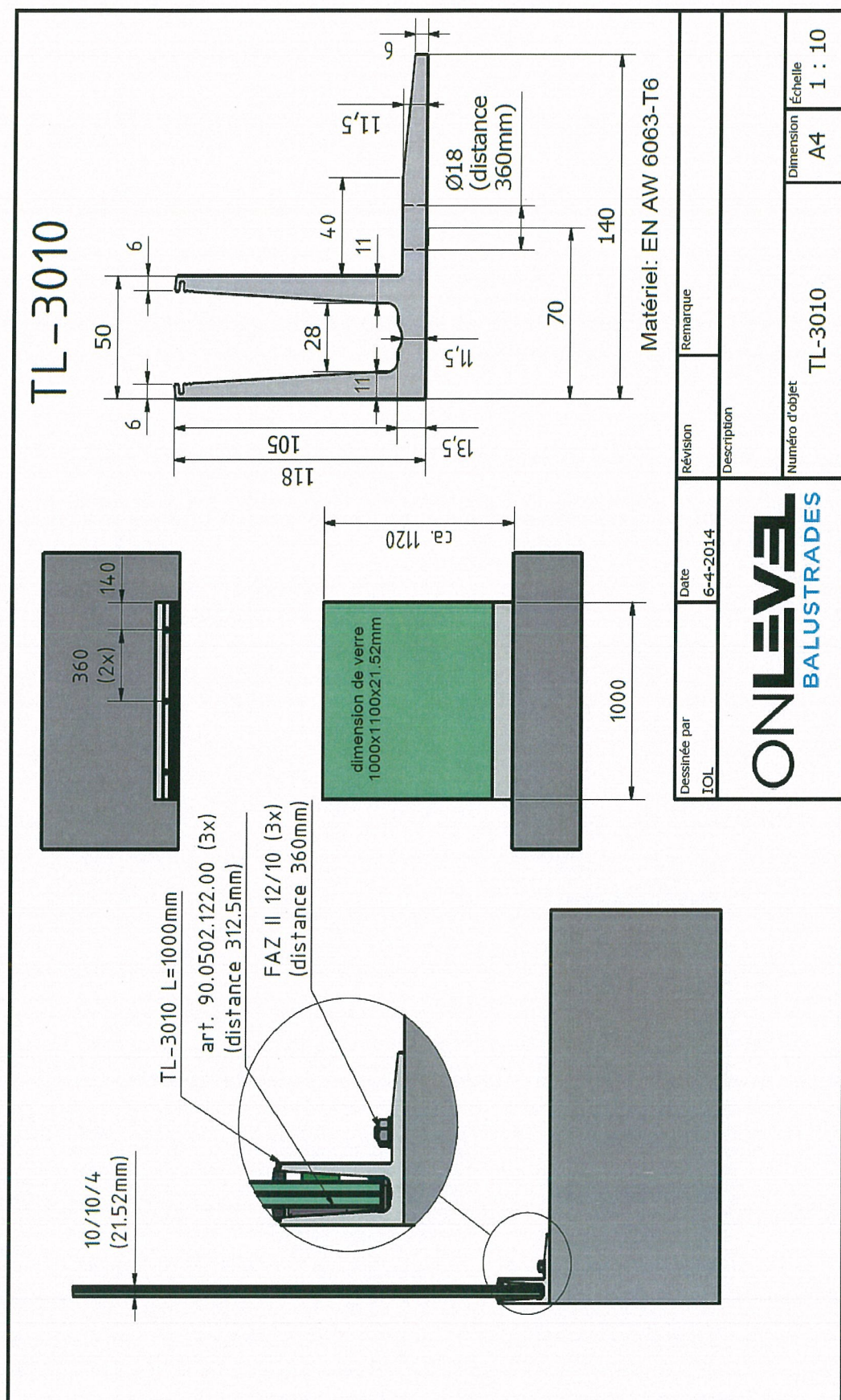
La satisfaction ou non ne tient pas compte de l'incertitude associée à l'énergie des chocs.

3.5.1. Choc de conservation des performances

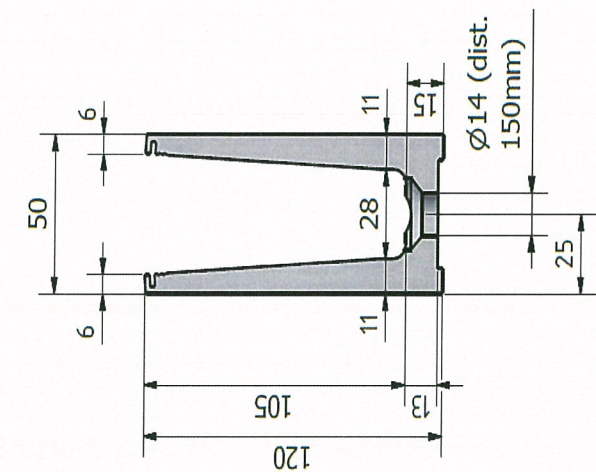
Modèles	Sous les chocs D0.5 / 3 J, le garde-corps ne doit subir aucune dégradation.
TL-3010	satisfaisant
TL-6010	satisfaisant
TL-3011	satisfaisant
TL-6011	satisfaisant

3.5.2. Chocs de sécurité

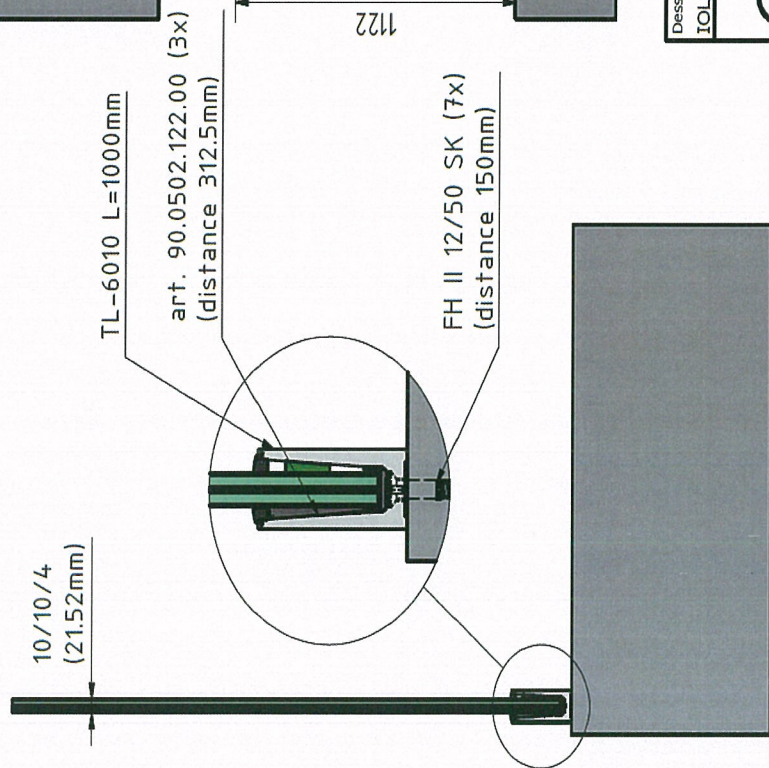
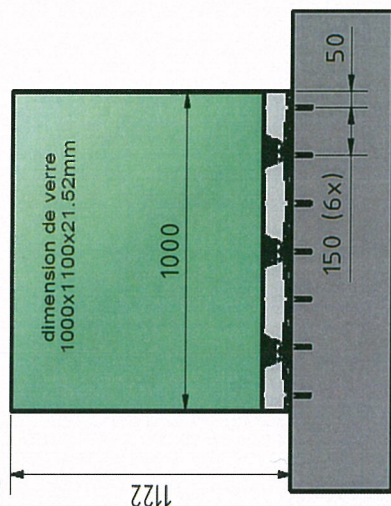
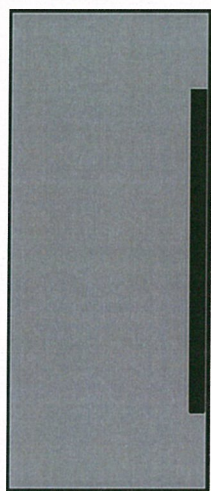
Modèles	Sous le choc M50 / 900 J, le garde-corps ne doit être ni traversé ni emporté et il ne doit pas y avoir de chute de débris.	Sous le choc M50 / 700 J, le garde-corps ne doit être ni traversé ni emporté et il ne doit pas y avoir de chute de débris.	Sous les chocs D1 / 10 J, le garde-corps ne doit être ni traversé ni emporté et il ne doit pas y avoir de chute de débris.
TL-3010	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant
TL-6010	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant
TL-3011	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant
TL-6011	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant



TL-6010

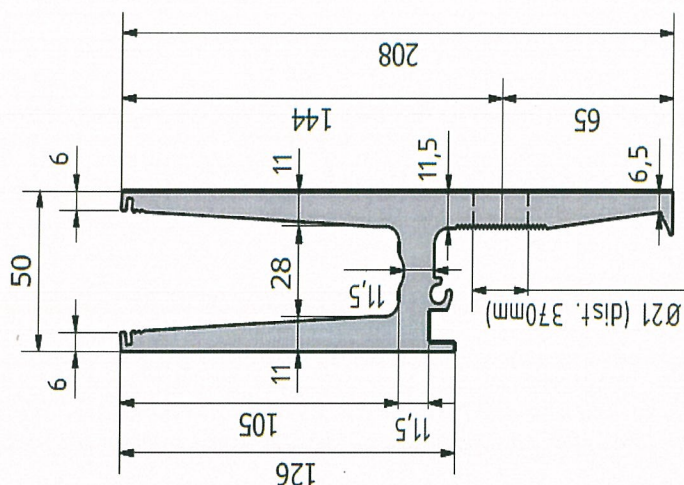


Matériel: EN AW 6063-T6



Dessinée par IOL	Date 6-4-2014	Révision	Remarque
ONLEVEE BALUSTRADES		Description	
Numéro d'objet TL-6010		Dimension A4	Échelle 1 : 10

TL-3011



Matériel: EN AW 6063-T6

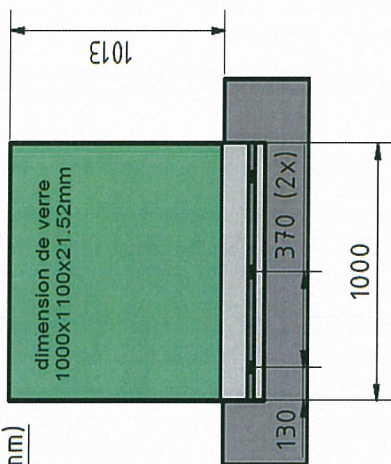


TL-3011 L=1000mm

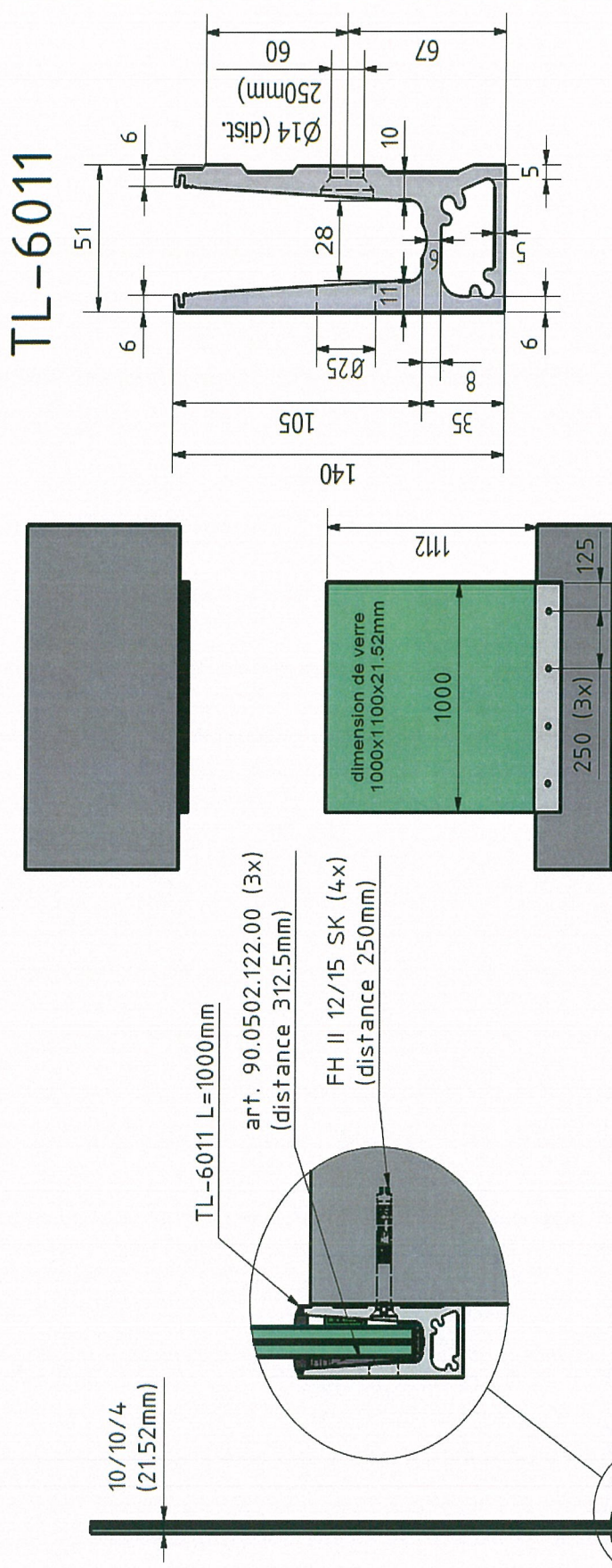
10/10/4
(21.52mm)

art. 90.0502.122.00
0.6kN/m 3x (distance 312.5mm)
1.0kN/m 4x (distance 250mm)

RG M10x190 (3x)
(distance 370mm)



Dessinée par IOL	Date 6-4-2014	Révision	Remarque
ONLEVEL BALUSTRADES		Description	
		Numéro d'objet TL-3011	Dimension A4
		Échelle 1 : 10	

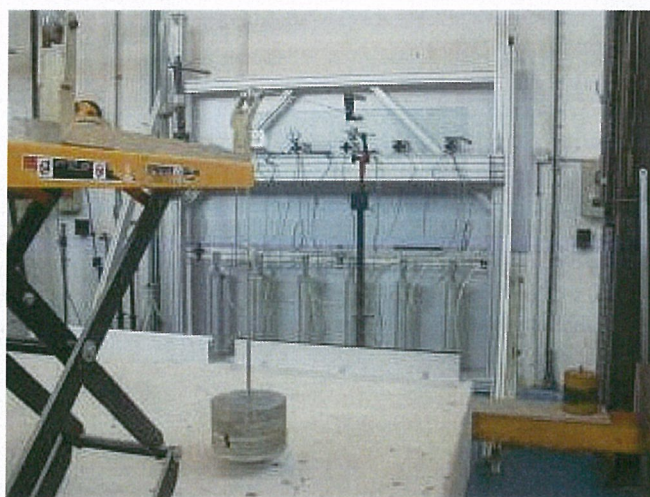
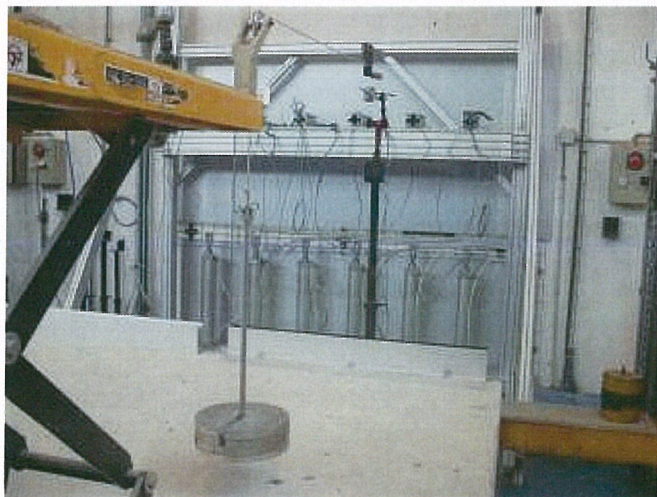


Matériel: EN AW 6063-T6

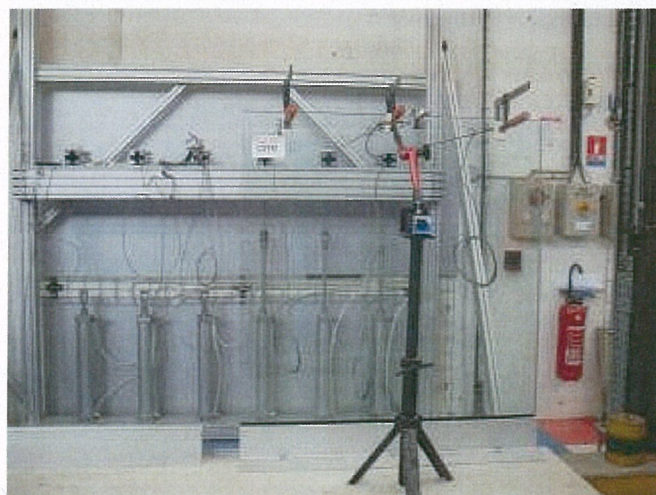
ONLEVE BALUSTRADES		Date 6-4-2014 Révision		Remarque	
		Description			
		Numéro d'objet TL-6011		Dimension A4 Échelle 1 : 10	

ANNEXES 2 : photos

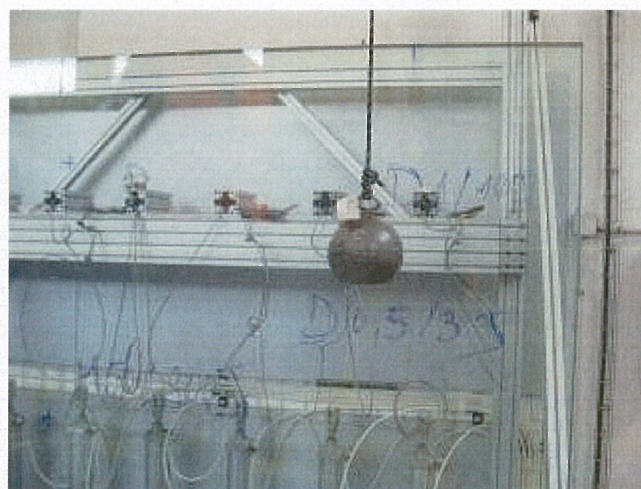
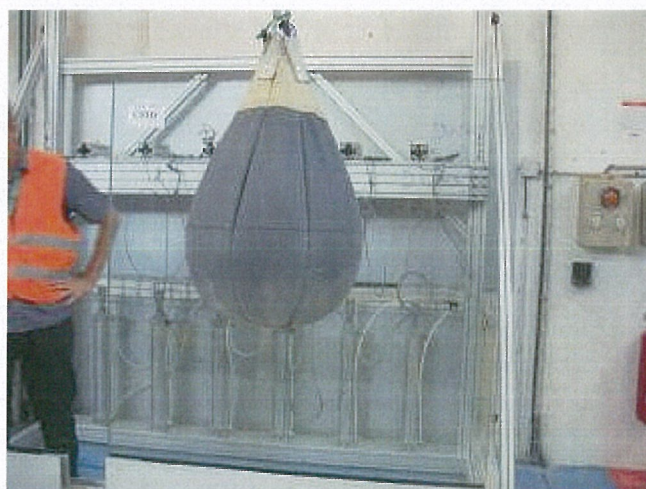
MODEL TL-3010



Essai statique vers l'intérieur avec 20 daN pendant 3 minutes et 40 daN pendant 1 minute.

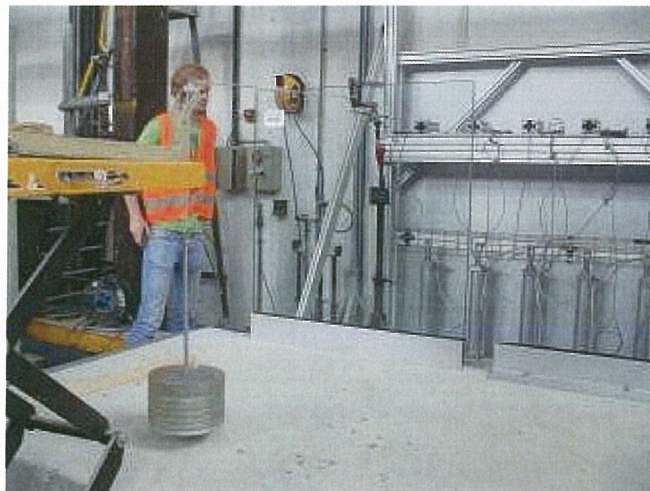
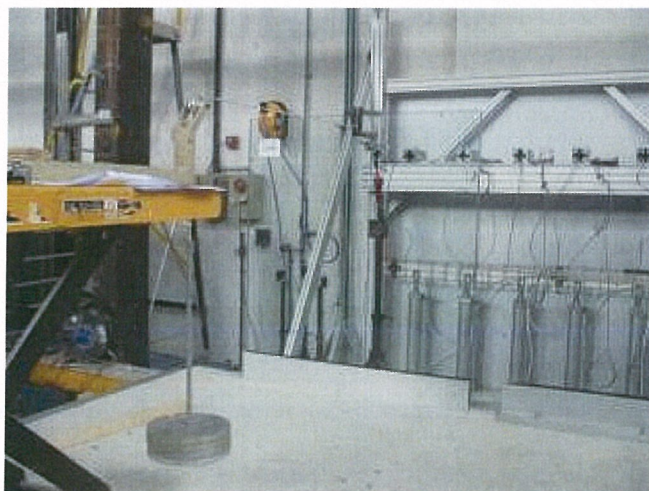


2 fois la charge d'exploitation pour le public pendant 3 minutes



Choc mou avec le sac M50 de 50kg et choc dur avec bille d'acier D1 de 1 kg, D0,5 de 0,5 kg

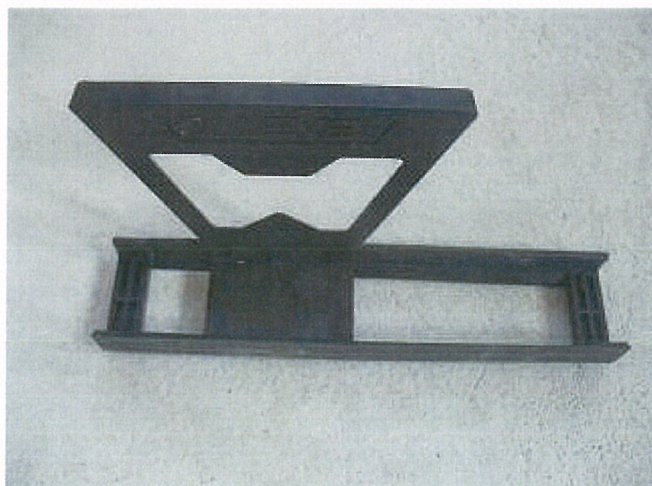
MODEL TL-6010



Chargement de 20 daN 3 minutes et 40 daN 1 minute avec prise du déplacement et du résiduel



Après 2 fois la charge d'exploitation pour le public, ci-dessus 15 minutes avec 3 fois la charge

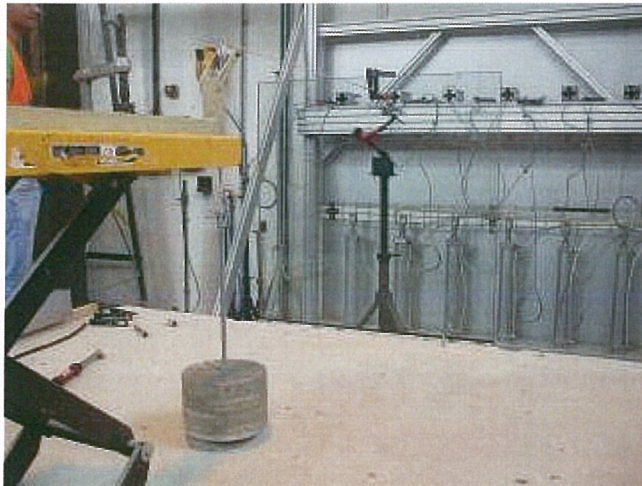


Cale d'assise pour le feuilleté 10/10/4

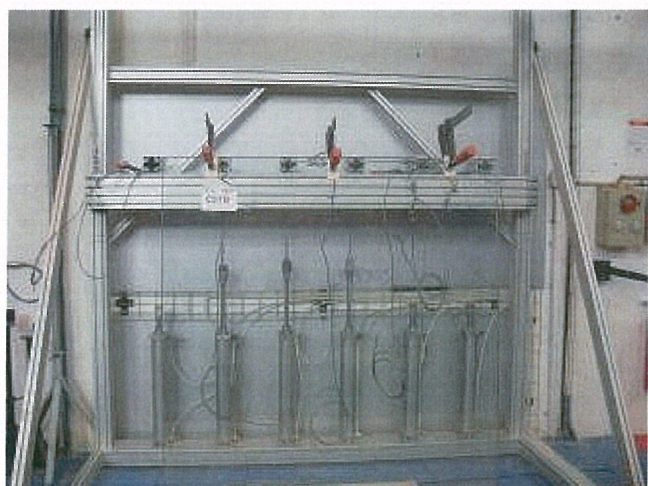


Vue de section du profil TL-6010

MODEL TL-3011



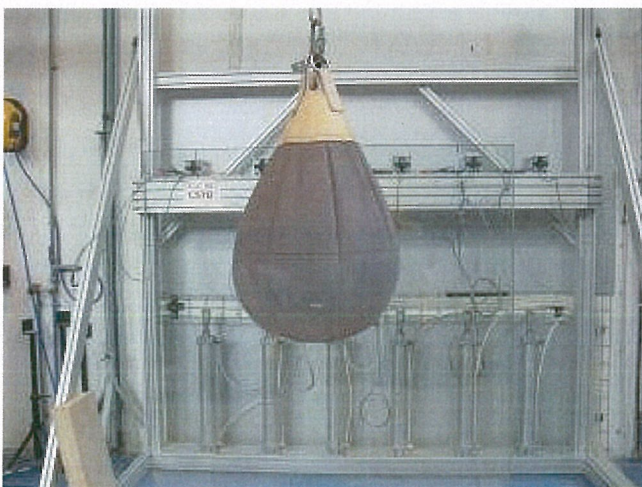
Charge de 20 daN vers l'intérieur 3 minutes, puis 40 daN 1 minute avec prise du déplacement



2 fois la charge d'exploitation vers l'extérieur et 15 minutes en charge de sécurité

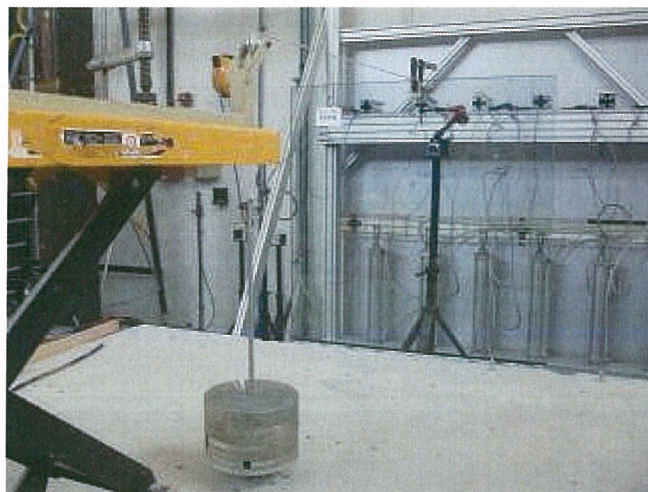


Ci-dessus vue du profil TL-3011

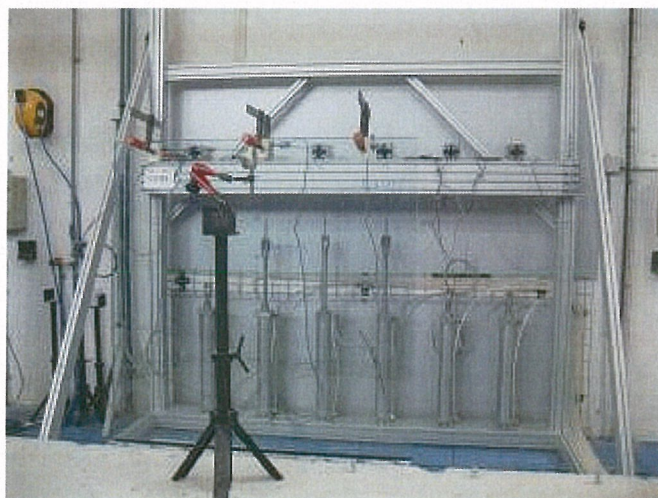


choc au sac de 50 kg hauteur de chute M50/900J

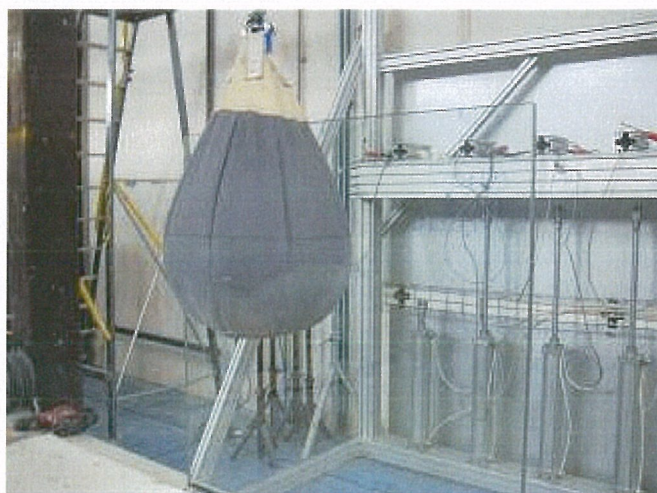
MODEL TL-6011



Charge de 20 daN et 40 daN vers l'intérieur



Essai statique vers l'extérieur et essai de sécurité pendant 15 minutes avec 3 fois la charge



Choc au sac M50/900J



Vue du profil TL-6011

FIN DE RAPPORT