

Rapport d'essais n° EEM 21-03967

Concernant des profilés de supportage

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 du code de la consommation. Seul le rapport électronique signé avec un certificat numérique valide fait foi en cas de litige. Ce rapport électronique est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans. La reproduction de ce rapport électronique n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 13 pages.

POUR LE COMPTE DE :

**SAS HYDEWA France
ZA DE L'ECULAZ
55 IMPASSE DE L'ARVE
74930 REIGNIER
FRANCE**

Rapport d'essais n° EEM 21-03967

OBJET

Ce rapport présente les résultats d'essais flexions sous chargement symétrique en 4 points sur des panneaux sandwichs suspendus par des profilés T en aluminium.

TEXTE(S) DE RÉFÉRENCE

| Référence (N°) | Date | Intitulé |
|----------------|-----------|--|
| [1] | Août 2013 | Cahier du CSTB 3626 v3 « Dimensionnement aux États Limites des plafonds de locaux agro-alimentaires et frigorifiques réalisés en panneaux sandwichs faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application » |

LIEU D'EXECUTION DES ESSAIS

Adresse : Laboratoire Matériaux de la DIRECTION SECURITE, STRUCTURES et FEU, du CSTB de MARNE LA VALLÉE (77)

Nom de l'interlocuteur : Pierre-Yves MERTZ

Téléphone : + 33 (0)1 61 44 80 97 / + 33 (0)6 64 05 04 76

Adresse Mail Laboratoire : EEM-Structures@cstb.fr

Site internet Laboratoire : <http://www.cstb.fr/fr/plateformes-essais/structures-et-leurs-composants/>

Fait à Champs Sur Marne

Date de signature : Le 24/08/2021

Nom du signataire : Pierre-Yves MERTZ

Fonction : Responsable du Pôle STRUCTURES

Signature :

OBJET SOUMIS À L'ESSAI

Identification des profilés testés

| N° d'échantillon | Désignation | Dimension (mm) | Origine | Date de réception |
|------------------|-------------|----------------|---------|-------------------|
| 21050 | OMEGA 90 | 90 x 50 x 3,1 | HYDEWA | 20/04/21 |
| 21051 | OMEGA 120 | 120 x 50 x 3,1 | | |
| 21052 | T 85 | 85 x 85 x 3,1 | | |

**T ALUMINIUM POUR SUSPENSION
DE PANNEAUX ISOTHERES EN PLAFOND SUSPENDU**

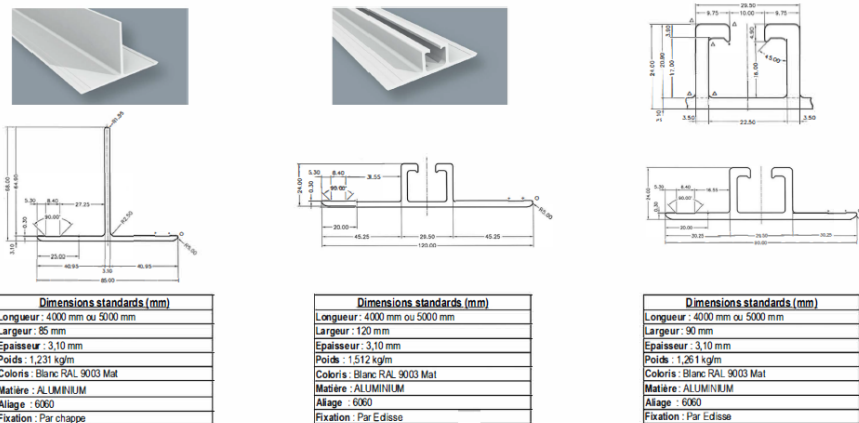
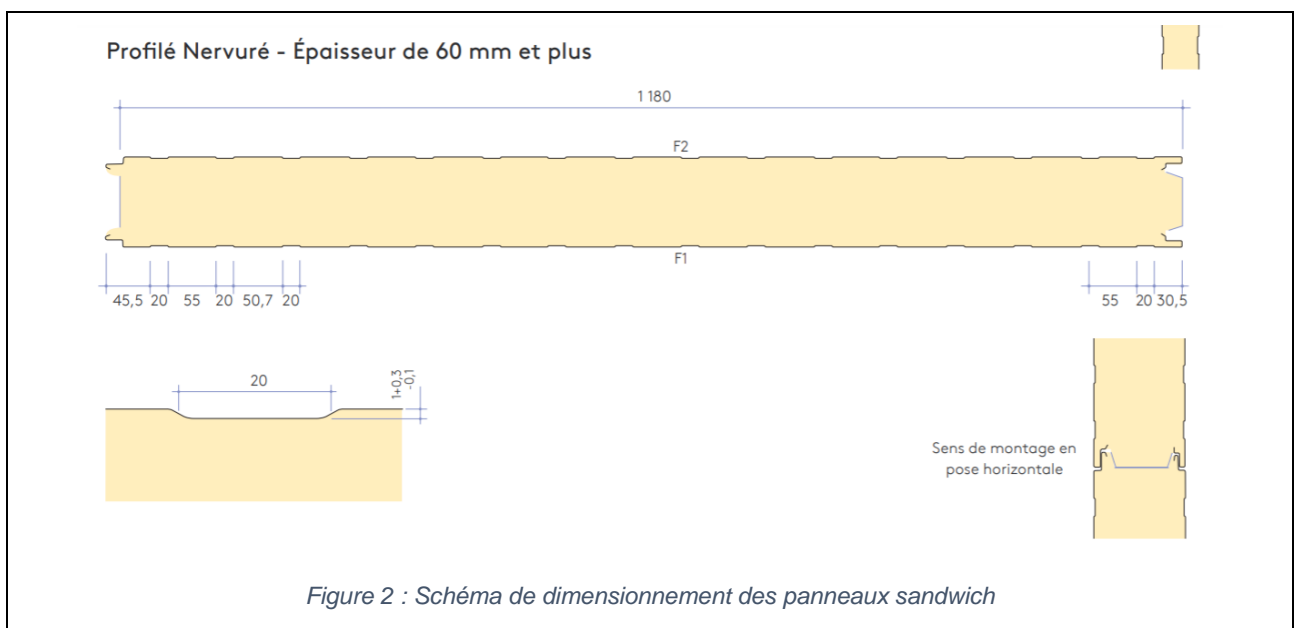


Figure 1 : Fiche technique des profilés de suspension aluminium.

Rapport d'essais n° EEM 21-03967

Identification des panneaux utilisés

| N° d'échantillon | Désignation | Dimension | Masse surfacique | Poids | Origine | Réception |
|-----------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------------|---------|-----------|
| 21050 / 21051 / 21052 | Panneaux sandwich | 1180 x 1500 x 140 mm | 15,23 daN/m ² | 19,41 kg (portée = 1080 mm) | ISOCAB | 14/06/21 |



Description de la séquence d'essai

| N° de l'essai | N° échantillon | Référentiel | Intitulé de l'essai | Profilé |
|---------------|----------------|-------------|--|-----------|
| 21050-1 | 1 | [1] | Essais de flexions sous chargement symétrique Largeur = 2360 mm Longueur = 3000 mm | OMEGA 90 |
| 21051-1 | 3 | | | OMEGA 120 |
| 21052-1 | 4 | | | T 85 |

Préparation/échantillonnage/montage



Photographie 1 : Positionnement des fixations et suspentes de levage



Photographie 2 : Mise en place des panneaux sandwich



Photographie 3 : Vue complète d'un essai avec les éléments d'appuis

Résultats

RESULTATS D'ESSAIS

Résultats

Synthèse des résultats

| N° essai | Date | Opérateurs | Force à L/400 (kN) | Force à L/200 (kN) | F _{max} (kN) | Charge élastique (kN) | Poids du système de chargement (kN) | Observations |
|----------|----------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|--|
| 21050-1 | 16/06/21 | T. BATTESTI et H. CANAT | 10,6 | 26,1 | 82,33 | 41,60 | 1,44 | Aucune déformation observée avant l'application de l'effort pour atteindre une déformation de L/200. Arrêt de l'essai sans ruine du fait de la limite du dispositif à 80 kN. |
| 21051-1 | | | 10,2 | 23,3 | 47,74 | 32,20 | 1,44 | Aucune déformation observée avant l'application de l'effort pour atteindre une déformation de L/200. Arrêt de l'essai sans ruine du fait de la limite du capteur de force (50 kN). |
| 21052-1 | | | 12,4 | 33,8 | 75,66 | 32,20 | 1,44 | Aucune déformation observée avant l'application de l'effort pour atteindre une déformation de L/200. Arrêt de l'essai sans ruine du fait de la limite du dispositif à 80 kN. |

Remarques :

- Le poids propre du panneau n'est pas considéré dans la masse du système et donc dans les résultats partagés.
- Le poids du système permettant l'application de la charge a été pris en compte dans le traitement des résultats et n'est donc pas à rajouter à la valeur du F_{max}.
- La charge élastique a été déterminé par analyse graphique, via la superposition d'une droite sur les différentes courbes représentées ci-dessous.

Détail des résultats

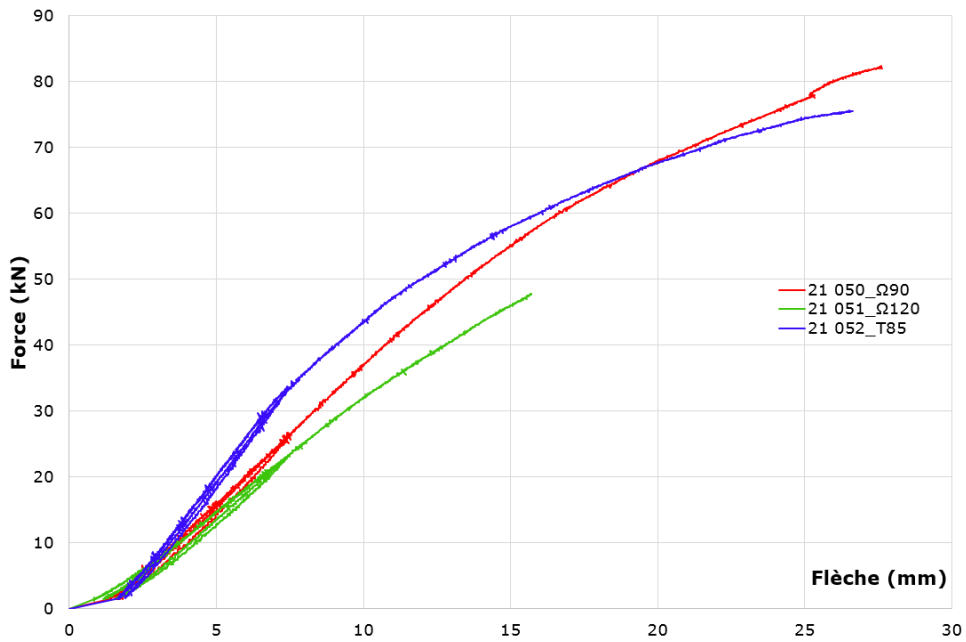


Figure 3 : Force (kN) en fonction de la flèche moyenne (mm)

Rapport d'essais n° EEM 21-03967

Les panneaux sandwich se déformaient en compression au niveau du profil en T pendant les essais.



Photographie 4 : Ecrasement des panneaux sandwich après essai



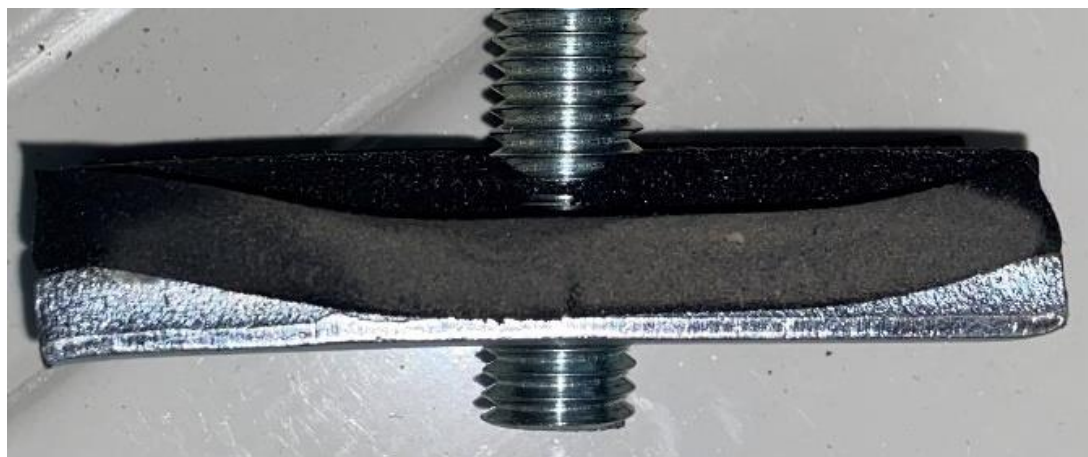
Photographie 5 : Déformation du profilé en fin d'essai



Photographie 6 : Fixations de levage centrale en fin d'essai



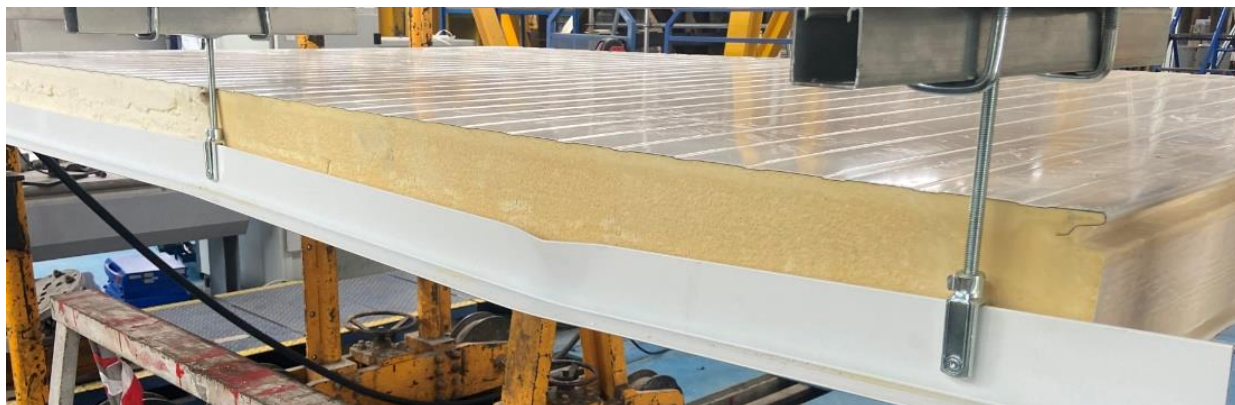
Photographie 7 : Fixation de levage centrale après essai (déformation au niveau de la suspente)



Photographie 8 : Lardon après essai



Photographie 9 : Déformée persistante au centre du profilé de supportage après essai (vue de profil)



Photographie 10 : Déformée persistante au centre du profilé de supportage après essai (vue de profil)



Photographie 11 : Déformée persistante au centre du profilé de supportage après essai (vue de profil)

Rapport d'essais n° EEM 21-03967

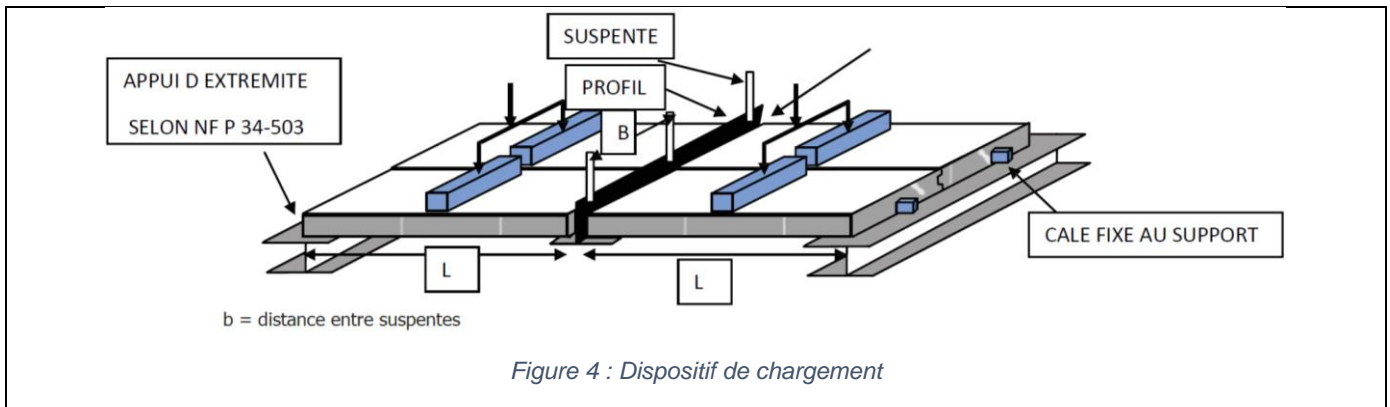
Matériel utilisé

| Identification CSTB | Désignation | Fabricant | Type | Validité |
|---------------------|---------------------------------|-------------------|--------------|------------|
| 18 365 | Mètre à ruban | STANLEY | 8 M | Déc 2024 |
| 18 141 | Capteur de déplacement linéaire | SOLARTRON | DS/100/S | Nov 2021 |
| 09 886 | | | | Avril 2023 |
| 18 144 | | | | |
| 20 451 | | | | Mars 2023 |
| 12 310 | Capteur de force | SCAIME | FN9058 100kN | Déc 2021 |
| 19 086 | | | FME1832 50kN | Déc 2021 |
| 18 246 | Système d'asservissement | MASER ENGINEERING | TEMA TEST | Sept 2022 |

DESCRIPTION METHODE

Dispositif de chargement

Le type de chargement et la position des points d'application des charges sont représentés sur la figure 5.



La répartition de ces charges rend l'essai représentatif d'une charge uniformément répartie. Le dispositif de transmission des charges est également disposé horizontalement.

La portée d'appui ainsi que la distance entre suspente étaient tel que $L = 1080$ mm et $B = 1500$ mm.

Le chargement est réalisé via des bois de chargement de dimensions 300 x 1000 mm. Le poids propre du panneau n'est pas considéré dans le cadre des résultats partagés.

Les seules forces, normales à sa surface, appliquées à la maquette sont donc :

- Les forces transmises par le dispositif de transmission des charges ;
- Les réactions des appuis.

Rapport d'essais n° EEM 21-03967

Les capteurs de déplacements ont été positionnés perpendiculairement à l'horizontale au milieu de la portée d'appui, de part et d'autre du profilé T et respectivement à 1/3 et 2/3 de la largeur du corps d'épreuve comme représenté sur la figure ci-dessous.

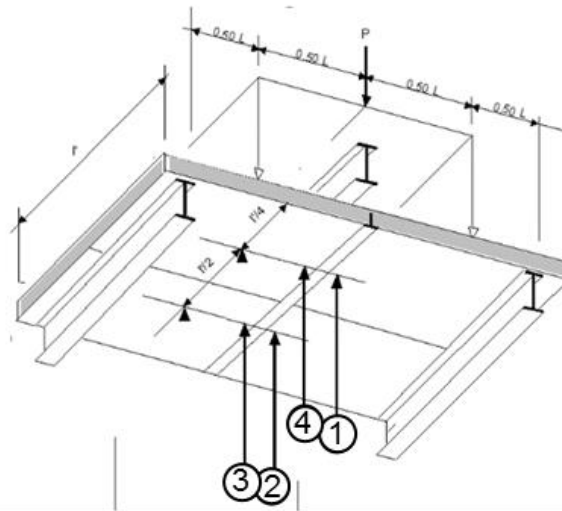


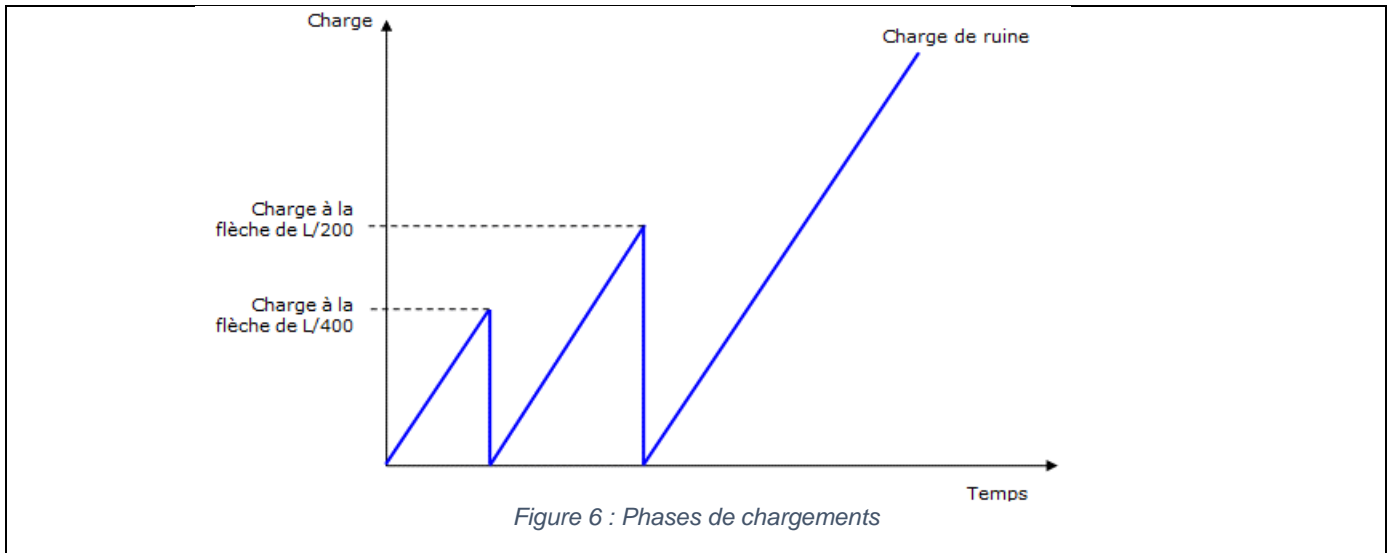
Figure 5 : Positionnement des capteurs de déplacements

Phase de chargement

La charge est transmise à la maquette à l'aide d'un vérin hydraulique de marque MATAIRCO.

Le mode de chargement est le suivant :

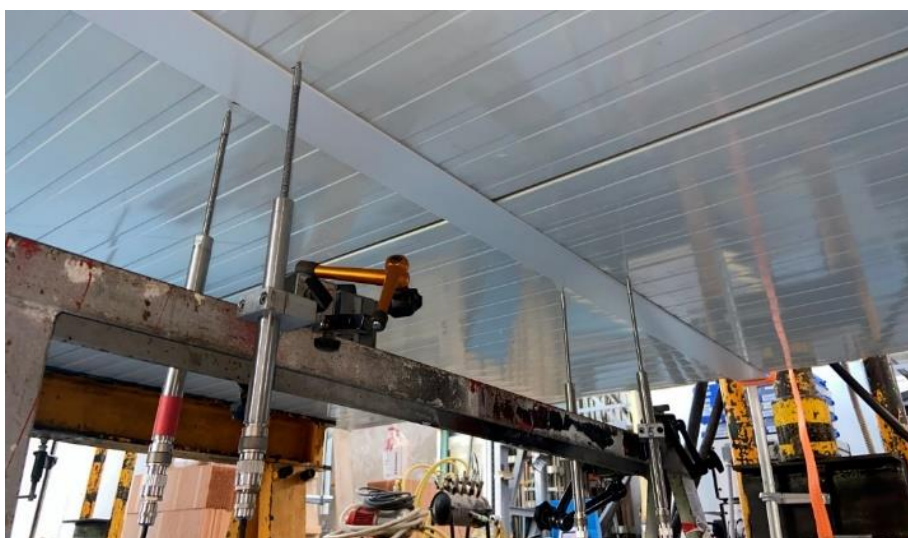
- mise en charge de la maquette jusqu'à une flèche de $L/400$
- mise à zéro des capteurs de déplacement et de la charge (changement d'origine)
- mise en charge de la maquette jusqu'à une flèche de $L/200$
- mise en charge de la maquette jusqu'à la ruine de cette dernière ou l'atteinte de la limite du capteur ou du bâti.



Mesures effectuées

Le dispositif de mesures est constitué de :

- deux capteurs de force de marque SCAIME, de ± 50 kN et ± 100 kN mesurant la charge totale appliquée à la maquette.
- un ensemble de 4 capteurs de déplacements de marque SOLARTRON, de type L100 de ± 50 mm d'étendue de mesure, mesurant les déplacements verticaux de la maquette à mi-portée.



Photographie 12 : Dispositif de mesure