

Laboratoire d'Essais des Matériaux et Structures (LEMS)



Essais sur matériaux

Essais sur éléments de structure

Contrôle et essais in situ

Analyse de structures

Modélisation

Des prestations au service d'hepia et de ses partenaires

Le laboratoire d'essais des matériaux et structure (LEMS) est une unité de l'institut inPACT de la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (HEPIA). HEPIA fait partie des six hautes écoles de la HES-SO Genève, qui est un établissement public autonome.

Les activités et compétences du LEMS se concentrent autour de trois axes :

- La recherche appliquées et développement (Ra&D) dans les domaines des matériaux de construction et des structures porteuses.
- L'enseignement de la connaissance des matériaux utilisés dans la construction. L'équipement du laboratoire permet aux étudiant-e-s de réaliser des essais définis par les normes en vigueur relatives à ces matériaux. La conception, la réalisation et l'essai de structures en vraie grandeur complètent l'enseignement de la mécanique des structures en acier, en bois, en béton et en terre.
- La prestation de service sur divers essais pour le compte de bureaux d'études ou d'entreprises de la construction : des essais de caractérisation de matériaux, des essais sur éléments de structures (acier, aluminium, bois béton, composites, maçonnerie, ...) ainsi que des expertises de structures existantes.

Analyse des matériaux

- Équipement pour la confection d'éprouvette en béton (bétonnière, table vibrante, etc.).
- Équipement pour la rectification des éprouvettes en béton (fraisage au diamant).
- Installation de conservation des éprouvettes.
- Résistance et comportement à la compression des bétons.
- Module d'élasticité des bétons.
- Résistance et comportement à la traction des armatures.
- Essais gel-sel.
- Essais au Scléromètre.
- Essais ultrasons.
- Analyse granulométrique des sables et graviers.
- Essais sur béton frais (consistance, poids volumique, air occlus).

Analyse des structures

- Essais de comportement et de résistances des structures en vraie grandeur.
- Essais de compression/traction/flexion.
- Essais de poinçonnement de dalle.
- Mesure des déplacements et déformations des structures au moyen de capteurs inductifs ou de jauges de déformation.
- Acquisition et exploitation des mesures.
- Modélisation.
- Relevé d'armature (Système Proceq).
- Contrôle non destructif (Grindosonic)



Le laboratoire a fait accréditer en 2020 certains essais sur bétons durcis selon SN EN ISO /CEI 17025 :2018 (STS 0675)

Essais de caractérisation de matériaux

COMPRESSION



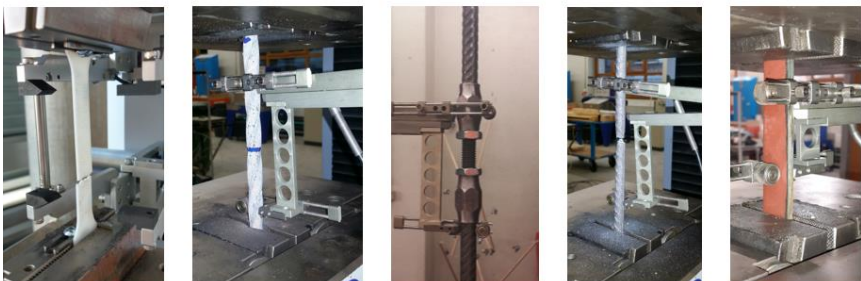
FLEXION



MODULE D'ELASTICITE

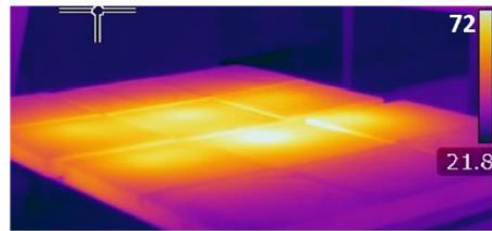
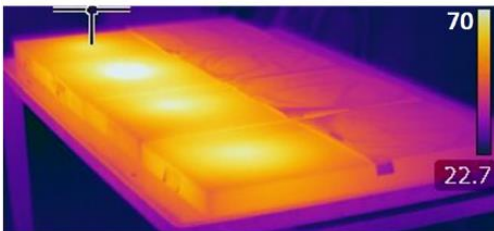


TRACTION



Essais de durabilité – Vieillesse accéléré

TENUE AUX UV

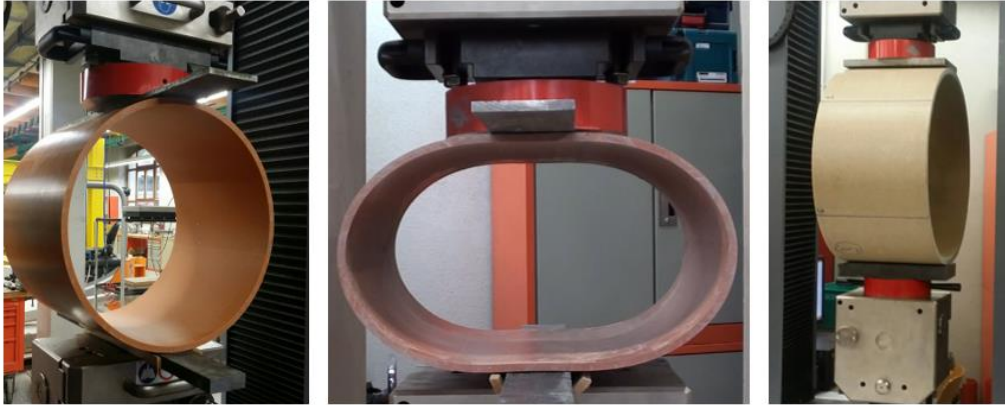


RESISTANCE AU GEL/DEGEL



Essais sur structures et éléments de structures

ESSAIS SUR TUBES EN PVC ET PFRV

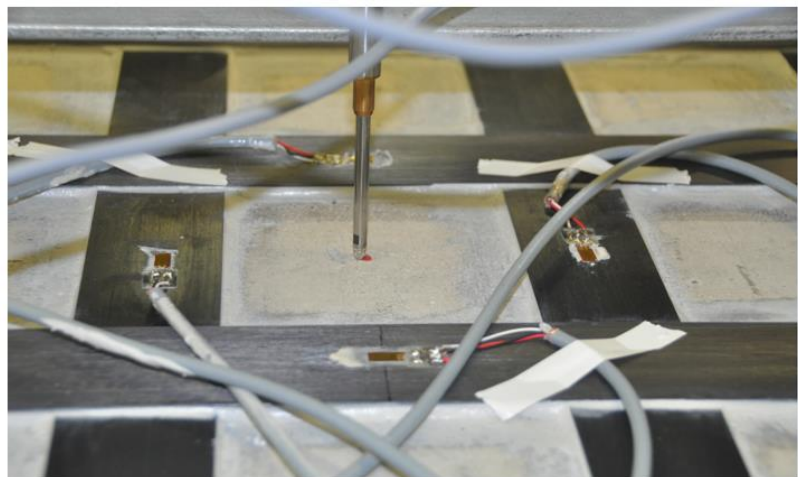
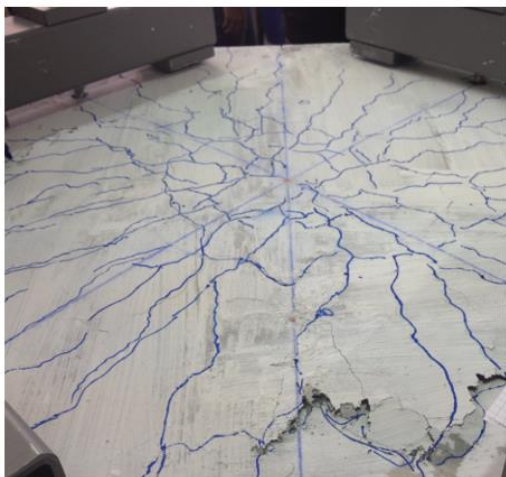
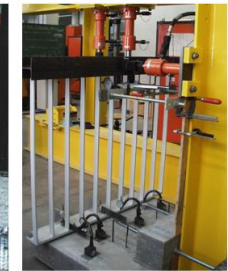
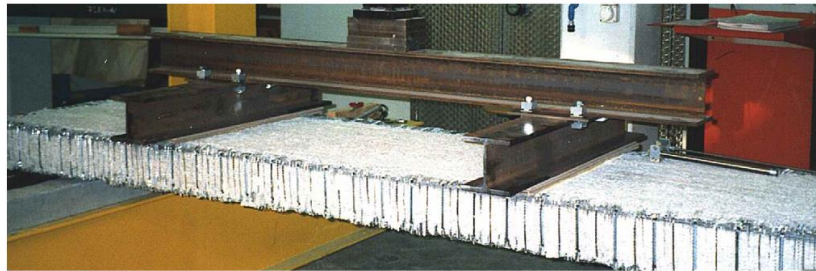


ESSAIS SUR MACONNERIES



Essais sur structures et éléments de structures

ESSAIS SUR STRUCTURES EN BETON ET EN ACIER



EQUIPEMENTS

Presse pour essais de compression**Presse Losenhausen-Los500 (Walter+Bai)** $F_{\max} : 5000 \text{ kN}$ $H_{\max} : 0.60 \text{ m}$ **Extensomètre BD-25/50-DD1 (2)**

Dimensions éprouvettes circulaires : 40mm – 160 mm

Dimensions éprouvettes plates : 40 mm – 160 mm

**Presse Amsler 300DB72 (Walter+Bai)** $F_{\max} : 2000 \text{ kN}$ $H_{\max} : 2.45 \text{ m}$ **Presse semi-terstomatique (Appro-Techno)**

Fabrication de BTC –

Moules interchangeables de dimensions variables

Presse pour essais de traction, compression et flexion**Presse LFM 400 (Walter+Bai)**

F_{\max} : 400 kN

Classe de précision : Classe 1

**Dispositif pour essais de flexion (3 et 4 points) type BV-150**

Force : 200 kN

Portée : jusqu'à 450 mm

Dimension : De 100•100•400 mm à 150•150•600 mm

**Dispositif pour essais de flexion 3 points renforcé pour essais sur béton fibré ou bfup**

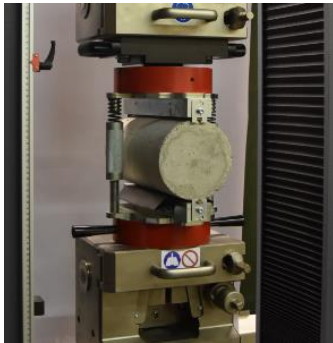
Force : 300 kN

Portée : jusqu'à 550 mm

Dimension : Jusqu'à 150•150•700 mm

Extensomètre Epsilon type 3541-005M-100M-ST

Gamme de précision (ISO 9513) : 1

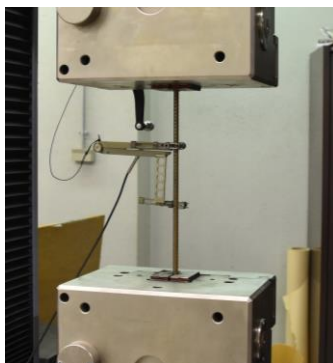
Presse pour essais de traction, compression et flexion (suite)**Dispositif pour essais de fendage de cylindre en béton (essai brésilien) type SPV 200**

Diamètre, Longueur : 100•200 mm à 160•320 mm

**Dispositif pour essais de flexion 3 points sur prismes 40•40•160 mm type BV-10**

Force : 10 kN

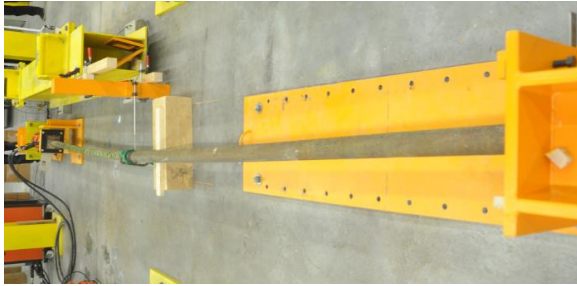
Portée : 100 mm

**Extensomètre MFA 25**

Course de mesure : 25 mm

Grade de précision (ISO 9513) : 0.5

Résolution : 0.1 μm

Banc d'essai pour étais télescopiques en acier

Essais selon SIA 222.111

Force : 120 kN

Longueur maximale des étais : 8.50 m

Portique d'essais modulaire pour essais de compression, traction et flexion

Système de mesure et de Commande Walter+Bai type PCS8000

Compression: $F_{max} = 2 \cdot 60 \text{ kN}$, $2 \cdot 120 \text{ kN}$, $2 \cdot 300 \text{ kN}$

Traction : $F_{max} = 2 \cdot 30 \text{ kN}$, $2 \cdot 60 \text{ kN}$, $2 \cdot 150 \text{ kN}$

Déplacement maximal des vérins: 150 mm

Hauteur standard environ 1 m (autres sur demande)

Largeur 2.00 m

Longueur de la base d'essai 9.00 m

Vérins pilotables en force ou déplacement

Essais libres, cycliques, ...



Acquisition et exploitation des mesures

**HBM Quantum X MX840A - MX840B – 2 MX410B**

Amplificateur universel – logiciel Catman AP

Acquisition de données fournies par différents types de capteurs (pont complet et demi pont, tension, courant, lvdt, résistances, sondes de températures, thermocouples, etc).

**Spectral Dynamics Bobcat**

Analyseur dynamique portable, 4 voies de mesures

Analyse vibratoire, acoustique, modale et d'impact

Logiciel analyseur de spectre

Fréquence d'échantillonnage jusqu'à 52 kHz

**Vishay Measurement – 2120A**

Conditionneur dynamique pour jauges, 2 voies de mesures

Fréquence jusqu'à 50 kHz

**Grindosonic MK 7**

Contrôle non destructif des structures

Fréquence jusqu'à 150 kHz

Chambre d'essais climatiques / Etuve**Chambre d'essais climatiques Binder MKF 720**

De -40°C à +180°C sans humidité

De +10°C à +95°C avec humidité

Plages d'humidité : 10% à 98%

Volume intérieur : 734 litres (1200•1020•600 mm)

Logiciel APT-COM

**Étuve séchante à circulation d'air forcée Binder FED 400**

Jusqu'à 300°C

Volume intérieur : 400 litres (1000•800•510 mm)

**Four incineration Nabertherm L40/11/BO/C550**

Température max : 1100°C

Programmeur C550 : 10 programmes de 20 segments

Volume intérieur : 40 litres

**Enceintes de carbonatation à Co₂ Binder**

Plage de température : de -10°C à +100°C

Plages d'humidité : 10% à 98%

Logiciel APT-COM

Banc d'essai de vieillissement accéléré sous UV



Lampes Osram ultra-Vitalux 300W

Equipements divers pour les essais sur matériaux



Équipement pour la confection d'éprouvette en béton (bétonnière, table vibrante...).



Équipement pour la rectification des éprouvettes en béton (fraisage au diamant).



Installation de conservation des éprouvettes.

Scléromètre.

Équipement pour essais ultrasons.

Équipement pour l'analyse granulométrique de sables et graviers.



Équipement pour la mesure de la consistance des bétons frais.



Équipement pour la mesure du poids volumique des bétons frais.

Équipement pour la mesure de l'air occlus dans les bétons frais.



Plasticimètre à béton automatique FCT 101.



Détecteur d'armature (Proceq – Profometer 5+).

Hygrométrie (Metra instrument – Gann hydromette RTU 600).

Système d'essai de plaque ME.

Essais œdométriques.

Différents broyeurs à mâchoire et à rouleaux

Machine Micro Deval

Testeur d'arrachement automatisé Proceq DY-225



Contact

Laboratoire d'Essais des Matériaux et Structures (LEMS)

Rue de la Prairie, 4 - 1202 Genève

E-Mail : lems.hepia@hesge.ch

Téléphone : +41 (0)22 558 50 01

Site web: <https://www.hesge.ch/hepia/laboratoire/laboratoire-dessais-des-materiaux-et-structures>