

Prestations et moyens disponibles pour vos essais

À chaque caractéristique de matériau son essai !

30 janvier 2018

Le laboratoire du Département Génie Civil de l'École normale supérieure Paris-Saclay (nom d'usage de l'ENS de Cachan) a les moyens et le savoir-faire pour réaliser de nombreux essais tant normalisés que sur mesure.

Table des matières

1	Caractérisations béton et mortier	2
1.1	Presse Perrier vérin simple effet	2
1.2	Essai de prise (Vicat)	2
2	Caractérisation des sols	3
2.1	Essai tri-axial	3
2.2	Essai de cisaillement rectiligne à la boîte (Casagrande)	3
2.3	Essai oedométrique	4
2.4	Granulométrie	4
2.5	Essai au bleu	4
3	Essai de caractérisation tout matériau	5
3.1	Machine Traction - Compression - Flexion MTS	5
3.2	Machine Traction - Compression - Flexion Amsler	5
3.3	Machine Traction - Compression - Flexion Instron	6
3.4	Mesure de coefficient de conductivité thermique	6
4	Essais mécaniques sur structures	7
4.1	Essai sur dalle (3 m × 6 m maxi)	7
4.2	Flambement de poteau (2 m maxi)	7
4.3	Flexion 3 ou 4 points (4 m maxi)	8
5	Mais bien plus encore...	9
5.1	Essais personnalisés	9
5.2	Contact	9

1 Caractérisations béton et mortier

1.1 Presse Perrier vérin simple effet



FIGURE 1 – Presse et matériel de surfaçage au soufre

Capacité en effort : 2500 kN (250 tonnes)

Course du vérin : 50 mm

Eprouvettes : cylindres 16 × 32, 11 × 22 ou cube pour essai de caractérisation normalisé sur les bétons

Données de sortie : Module de Young, coefficient de poisson (pour cylindres uniquement), Charge et déplacement à rupture, courbe effort/déplacement

Remarques :

Surfaçage possible des éprouvettes au soufre ou mécaniquement (cf fig. 1)

Récupération des données des essais sous format informatique

Possibilité de suivre la norme sur les bétons durcis NF-EN-12390-1

1.2 Essai de prise (Vicat)



Nom : Appareil de Vicat ou Aiguille de Vicat

Eprouvettes : mortier fait sur place

Données de sortie : caractérisation de la vitesse de prise du mortier

Remarques :

Possibilité de suivre la norme NF EN 196-3

2 Caractérisation des sols

2.1 Essai tri-axial

Capacité en effort : 50 kN (5 tonnes)

Eprouvettes : sols de tout type, éprouvettes de 14 cm de hauteur et 7 cm de diamètre

Données de sortie : angle de frottement du sol, cohésion, charge et déplacement à rupture



Remarques :

Récupération de la totalité des données de l'essai (effort/déplacement) sous fichiers informatiques

Possibilité de suivre les normes NFP 94-070 et NFP 94-074

Possibilité de faire des essais consolidés ou non consolidés, drainés ou non drainés avec mesure de la pression interstitielle.

2.2 Essai de cisaillement rectiligne à la boîte (Casagrande)



FIGURE 2 – Essai à la boîte de cisaillement

Nom : Essai à la boîte de Casagrande

Capacité en effort : 3 kN (300 kg)

Eprouvettes : sols de tout type. Essai non consolidé rapide ou essai consolidé rapide ou lent.

Données de sortie : angle de frottement, cohésion

Remarques : Essai normalisé possible (NFP 94-071-1 et NFP 94-071-2)

2.3 Essai oedométrique

Capacité en pression : 950 kPa (38 kg sur éprouvette de 7 cm de diamètre)

Eprouvettes : sols de tout type

Données de sortie : graphique $[e, \log(\sigma')]$; coefficient de consolidation (c_v),
indice de compression (c_c), indice de recompression (c_s)

Remarques :

Essai normalisé possible (XP P94-090-1)

Données récupérables en format numérique (efforts, déplacements)



FIGURE 3 – Essai oedométrique et colonne de tamis sur table vibrante

2.4 Granulométrie

Nom : Caractérisation granulométrique des sables et graviers

Tamis disponibles : de 0,063 mm à 40 mm

Données de sortie : Courbe granulométrique du sol selon la norme EN-933-

1

2.5 Essai au bleu

Nom : Essai au bleu de méthylène

Eprouvettes : sols fins argileux ou non

Données de sortie : quantification et caractérisation du type d'argile présent
dans le sol étudié.

Remarques : Essai normalisé possible (NFP 18-592)

3 Essai de caractérisation tout matériau

3.1 Machine Traction - Compression - Flexion MTS

Nom : MTS

Capacité en effort : 500 kN (50 tonnes)

Course du vérin : 150 mm

Eprouvettes : éprouvette pouvant mesurer jusqu'à 1,60 m. Essai en traction, compression, flexion sur tout matériau possible.

Données de sortie : module de Young, charge et déplacement à rupture

Remarques :

Le vérin peut être piloté en fonction d'un paramètre d'entrée quelconque (déformation donnée par une jauge, température, etc.)

Essais statiques ou dynamiques (fréquence 0,5Hz sur course de 5mm)

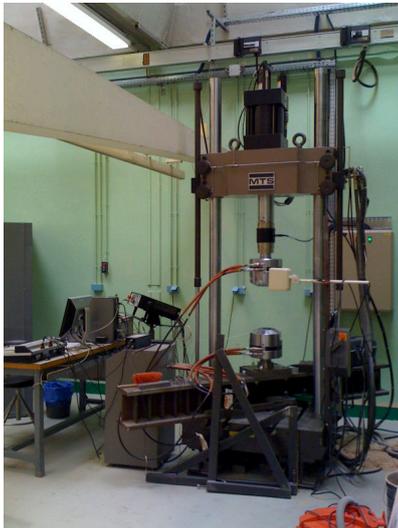


FIGURE 4 – Machine d'essai MTS et Machine d'essai Amsler

3.2 Machine Traction - Compression - Flexion Amsler

Nom : Amsler

Capacité en effort : 300 kN (30 tonnes)

Course du vérin : 40 cm

Eprouvettes : mortier en flexion 3 points (éprouvettes $4 \times 4 \times 16$, $7 \times 7 \times 28$ ou autres), bois et acier en traction ou flexion 3 points

Données de sortie : charge et déplacement à rupture, module de young

Remarques :

Pilotage en vitesse de déplacement

Données efforts/déplacements récupérables en format numérique

3.3 Machine Traction - Compression - Flexion Instron

Nom : Instron

Capacité en effort : 50 kN (5 tonnes)

Course du vérin : 1 m

Eprouvettes : matériaux composites, bois mais aussi mortier ($4 \times 4 \times 16$, $7 \times 7 \times 28$ et autres), poutre jusqu'à 1m de longueur en flexion

Données de sortie : Module de Young, Charge et déplacement à rupture, courbe effort/déplacement

Remarques : asservi mécaniquement sur capteur ou traverse en effort ou vitesse de déplacement, possibilité de faire des essais de traction, compression et flexion avec mesure de flèche.



FIGURE 5 – La machine d'essai Instron et le lambdamètre

3.4 Mesure de coefficient de conductivité thermique

Nom : Lambdamètre

Eprouvettes : Plaque carrée (26 cm de côté) du matériau à tester

Données de sortie : Caractérisation du coefficient de conductivité thermique du matériau testé $\lambda[W.m^{-1}.K^{-1}]$

4 Essais mécaniques sur structures

4.1 Essai sur dalle (3 m × 6 m maxi)

Nom : Essai sur Dalle

Capacité en effort : 500 kN (50 tonnes)

Course du vérin : 20 cm

Eprouvettes : dalles de tailles variables (maxi 3 m × 6 m)

Données de sortie : Charge et déplacement à rupture

Remarques :

Appuis linéiques sur 2 côtés ou 4 côtés.

Possibilité de récupérer les données (efforts/déplacements) en format numérique.

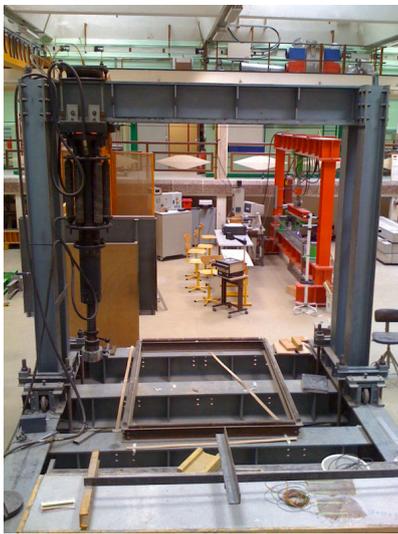


FIGURE 6 – Banc d'essai pour dalle et banc d'essai pour poteau

4.2 Flambement de poteau (2 m maxi)

Nom : Essai sur Poteau

Capacité en effort : 2000 kN (200 tonnes)

Course du vérin : 80 mm

Eprouvettes : poteau de 2 m maximum, tout matériau

Données de sortie : Charge et déplacement à rupture

Remarques : vérin simple effet, essai en compression uniquement.

4.3 Flexion 3 ou 4 points (4 m maxi)



FIGURE 7 – Banc de test en flexion

Nom : Flexion 3 ou 4 points

Capacité en effort : 240 kN (24 tonnes)

Course du vérin : 200 mm

Eprouvettes : poutre de 4 m de longueur maximum (3,80 m entre appuis)

Données de sortie : Charge et déplacement à rupture

Remarques : Données (efforts/déplacements) récupérables en format numérique

5 Mais bien plus encore...

5.1 Essais personnalisés

Ce document présente uniquement les machines du laboratoire du département Génie Civil. Le Département Génie Mécanique et le Laboratoire Mécanique et Technologique [LMT] ont également de nombreuses machines (bâti de fluage, essai en fatigue, essais dynamiques, etc.), n'hésitez pas à nous contacter pour définir de façon précise vos besoins et ainsi définir l'essai le mieux adapté à votre problème.

5.2 Contact

Email : olivier.rateau@ens-paris-saclay.fr

Tél : +33 (0)1.47.40.74.80 (74.60)

Fax : +33 (0)1.47.40.74.65

Adresse postale :

Laboratoire du Département Génie Civil

École normale supérieure Paris-Saclay

61, avenue du Président Wilson

94235 CACHAN cedex