



## M2F

Matériel de laboratoire automatisé, conçu pour réaliser l'essai de résistance à la fatigue sur 2 ou 4 éprouvettes trapézoïdales de matériaux bitumineux (NF EN 12697-24 Annexe A).

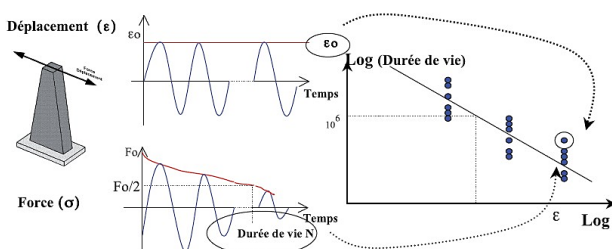
Ce matériel permet également, moyennant l'utilisation d'une enceinte précise, de mesurer le module complexe (une isotherme) sur 4 éprouvettes trapézoïdales de matériaux bitumineux (2PB-TR) selon la norme NF EN 12697-26 Annexe A.

### ■ Conditions d'utilisation

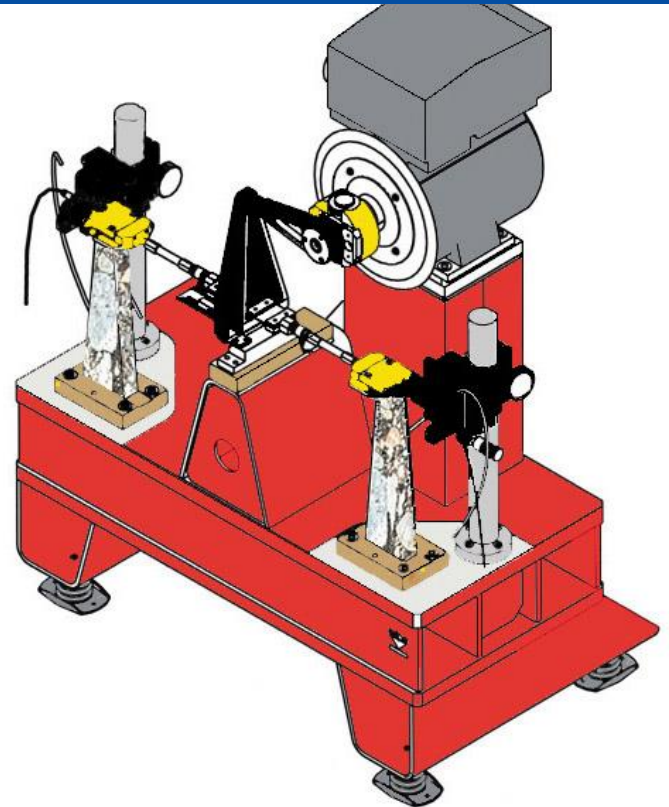
L'essai est pratiqué sur des éprouvettes trapézoïdales prélevées sur route ou sciées sur des plaques fabriquées en laboratoire à l'aide du compacteur de plaques BBPAC.

La température d'essai est régulée et contrôlée.

### Schéma de principe



### Machine de fatigue mlpc®



### ■ Principe

#### Essai de résistance en fatigue :

Les éprouvettes trapézoïdales sont soumises à un déplacement imposé par flexion en 2 points pour une fréquence donnée de déplacement sinusoïdal.

L'essai est répété pour 3 déformations en atmosphère ventilée de température contrôlée.

Le résultat est la pente de la droite de fatigue calculée à partir des trois déformations et la déformation admissible  $\epsilon_6$  pour obtenir une durée de vie de  $10^6$  cycles.

#### Essai de module complexe :

Les éprouvettes sont soumises en tête à des sollicitations sinusoïdales constantes pour des fréquences et températures définies.

Le résultat est la moyenne des modules des 4 éprouvettes testées.

La valeur de module retenue dans les normes produit est le module à 15 °C et 10 Hz.

## ■ Description

### Essai de résistance en fatigue :

Les éprouvettes consoles encastrées à leurs bases sont soumises à un déplacement sinusoïdal d'amplitude constante dans un milieu à température contrôlée. La force de réaction diminue au cours de l'essai et le critère arbitraire de rupture de l'éprouvette correspond à la moitié de la force initiale. Cet essai est répété pour trois niveaux de déplacement.

Ainsi, en effectuant une régression linéaire sur les résultats individuels on obtient l'équation de la droite de fatigue qui permet de calculer la déformation à appliquer au matériau pour obtenir une durée de vie de  $10^6$  cycles ( $\epsilon_6$ ).

La température demeure constante pendant la durée de l'essai.

### Essai de module complexe :

L'excitateur impose un effort sinusoïdal en tête d'éprouvette provoquant un déplacement. Le déplacement ainsi que la force en tête d'éprouvette sont mesurés, permettant ainsi de calculer à partir des caractéristiques des éprouvettes, les valeurs de contraintes et déformation maximales nécessaires pour la détermination du module complexe.

Ces mesures sont effectuées dans le domaine « Linéaire » du matériau, pour que le module soit indépendant de la déformation appliquée.

La température demeure constante pendant la durée de l'essai.

## ■ Caractéristiques

Fréquence de sollicitation : 40 à 4 Hz ;

Nombre de postes de mesure : 2 ou 4 ;

Gamme de déplacement : 0 à 1,4 m (crête – crête) ;

Dimension des éprouvettes : selon norme NF EN 12697-24 ;

Encombrement du bâti : L = 770 mm, P = 440 mm, H = 960 mm ;

Masse du bâti : 200 kg.

Le système permet le calcul de l'équation de la droite de fatigue et la détermination de la déformation admissible. Une feuille de résultat d'essai peut être délivrée automatiquement.

Le système est muni d'un dispositif de contrôle en service et d'un mode d'étalonnage facilitant les interventions métrologiques.

Les matériels **mlpc**® pour les études de formulation des enrobés bitumineux sont conçus par l'**IFSTTAR** et le **Cerema**. Ces matériels sont distribués par **VECTRA**, licencié exclusif pour leur fabrication et leur commercialisation.



**Siège Social** : 34 rue de Panicale – 78320 LA VERRIÈRE – Tél. 33(0)1 30 66 01 77  
**Site de production** : ZI de Tours – 36500 BUZANÇAIS – Tél. 33(0)2 54 84 16 00  
[www.vectra.fr](http://www.vectra.fr) / [vectra@vectra.fr](mailto:vectra@vectra.fr)

\* IFSTTAR = ex



\*\* Le Cerema résulte de la fusion des CETE, du SETRA, du CERTU et du CETMEF