



## PCG 3

L'étude de formulation des mélanges bitumineux granulaires est une des composantes fondamentales de l'étude des matériaux de chaussée.

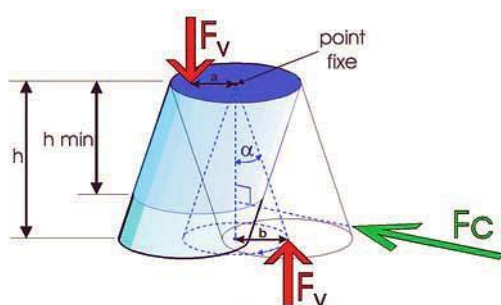
Cette étude s'appuie sur :

- une méthode mise au point par les sites de l'IFSTTAR, l'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux, et enrichie par plus de 20 années d'expérience ;
- une machine : la Presse à Cisaillement Giratoire, dont la dernière génération, la PCG 3, permet de satisfaire les diverses exigences de la norme européenne NF EN 12697-31 et en particulier l'étude de la compactibilité et la fabrication d'éprouvettes ainsi que les critères SHRP.

### ■ Principe

L'effet de compactage est obtenu par l'action d'une compression sur une éprouvette cylindrique dont l'axe décrit un cône de sommet confondu avec le centre de la face supérieure de cette éprouvette et de demi-angle au sommet choisi en fonction de la norme ou de l'essai désiré. Le procédé soumet les matériaux constituant l'éprouvette aux effets combinés d'une force de compression statique et d'un pétrissage par cisaillement qui oriente les grains du squelette minéral. Il permet d'obtenir des compacités élevées avec de faibles énergies de compactage.

Schéma de principe



h min : hauteur minimale pour 0% de vide  
 h : hauteur apparente pour N rotations  
 F : force axiale  
 F<sub>c</sub> : force de cisaillement  
 α : angle d'inclinaison

### Mesure d'aptitude au compactage



### ■ Description

La conception de cette machine est le fruit de 20 années d'expérience. Elle garantit une très forte raideur de réceptacle de l'éprouvette et sa constance sur 360°, deux paramètres qui participent à la qualité de l'essai et à sa grande reproductibilité quelles que soient les caractéristiques des matériaux testés.

La dissociation des deux fonctions complémentaires de cisaillement et de serrage confère par ailleurs à cette machine une très grande accessibilité à tous ses organes actifs.

La PCG 3 comprend deux parties :

- un module d'essai ;
- un système de commande – contrôle – acquisition.

## ■ Description

**Le module d'essai**, associe les fonctions de cisaillement et de serrage :

- La fonction cisaillement est intégrée dans la partie supérieure de la machine qui reçoit l'éprouvette. Un vernier associé à des butées permet le réglage instantané du demi-angle au sommet du cône de giration. La giration est commandée par un moteur électrique. Un jeu de quatre roulements assure les découplages entre les fonctions rotation et giration,
- La mesure de l'effort de cisaillement est possible au moyen d'un capteur de compression placé sur l'axe du vérin d'inclinaison (en option),
- La fonction serrage forme la partie inférieure de la machine, elle comprend essentiellement un vérin électrique asservi dont le guidage a été optimisé pour ne pas affecter, durant l'essai, le demi-angle sélectionné.

Le couplage entre les fonctions de cisaillement et de serrage est assuré par une plaque spéciale venant en appui sur la pastille formant le fond de l'éprouvette.

**Le système de commande contrôle-acquisition, comporte :**

- une armoire électrique fixée à la machine,
- un ordinateur compatible PC muni du logiciel PCG 3 et une imprimante posée sur une console déportée,
- un logiciel d'exploitation spécifique PCG 3.

## ■ Applications

**Expression des résultats** : selon le choix de la méthode d'essai (française, européenne, SHRP),... pour une série d'éprouvettes assujettie aux mêmes essais, le micro-ordinateur enregistre un fichier texte contenant :

- les références de l'étude,
- la description du matériau,
- les conditions d'exécution de l'essai,
- les paramètres mesurés en cours d'essai pour chaque éprouvette à des nombres de girations pré-choisies. Les résultats sont présentés sous la forme d'un tableau et de graphes.

## ■ Caractéristiques

**Caractéristiques métrologiques :**

- Angles d'inclinaison prédéterminés pour répondre aux normes française, européennes et américaines.
- Vitesse de rotation : 30 tr/min.
- Moules selon norme :  $\varnothing$  150 et  $\varnothing$  100 mm.
- Efforts de compression correspondant à une contrainte axiale de 6.105 Pa :
  - pour moules  $\varnothing$  150 mm : 10550 N,
  - pour moules  $\varnothing$  100 mm : 4700 N.
- Élancement maximal possible avec une éprouvette compactée à 100 % : 1,2.
- Logiciel PCG 3 pilotant l'essai selon la norme choisie.

**Caractéristiques techniques :**

- Encombrement : L = 0,75 m ; p = 0,50 m ; h = 0,95 m.
- Masse : 350 kg.
- Puissance installée : 0,75 kW.
- Alimentation : 230 V monophasé - 50 Hz (60 Hz sur demande).
- Machine conforme CE.

Les matériels **mlpc**<sup>®</sup> 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