

MATERIAUX RIGIDES OU SOUPLES COEFFICIENT DE FROTTEMENT

Page 1/5

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode a pour objet la description d'un mode opératoire permettant la détermination des coefficients de frottement statique et dynamique de matériaux rigides ou souples sur ces mêmes matériaux ou sur d'autres matériaux.

Les matériaux ou contre-matériaux pouvant être des plastiques, des caoutchoucs thermoplastiques, des caoutchoucs, des métaux purs ou alliages ou autres.

2.PRINCIPE

Une éprouvette de forme parallélépipédique prélevée dans le matériau étudié est appliquée sous une certaine charge sur la piste de glissement constituée par un contre-matériau déterminé. Cette piste peut être soit sèche, soit lubrifiée.

L'éprouvette est déplacée sur la piste à une vitesse déterminée par l'intermédiaire d'un dispositif adéquat permettant la mesure simultanée de l'effort tangentiel de frottement. Le rapport de l'effort à la charge appliquée définit le coefficient de frottement, soit statique (au démarrage) soit dynamique (en régime permanent).

3.APPAREILLAGE

3.1.APPAREIL D'ESSAI

comprenant les éléments suivants :

- système de mise en place et de charge de l'éprouvette,
- support de la piste de glissement,
- mécanisme d'entraînement (voir schéma de principe en annexe).

3.2.MACHINE D'ESSAI

ayant un système de mesure de charge à haute sensibilité et permettant de détecter et d'enregistrer les charges de traction appliquées à l'éprouvette étudiée avec une vitesse de déplacement du plateau mobile constante pouvant varier de 0,5 à 500 mm/min par exemple à $\pm 10 \%$.

3.3.ENCEINTE CONDITIONNEE

à $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ et $50 \% \pm 5 \%$ d'humidité relative.

3.4.MATERIEL DE DECOUPE

nécessaire à la confection des parallélépipèdes tels que : fraise, tronçonneuse, scie, limes, etc.

3.5.PIED A COULISSE

au 1/50 de mm ou palmer.

3.6.PAPIER ABRASIF

de granulométrie P 800 ($21,8 \mu\text{m}$) conforme à la norme NF E 75-100.

4. PREPARATION DES EPROUVETTES

Sauf cas contraire, confectionner toujours l'éprouvette avec le plus mou des deux matériaux à examiner. L'éprouvette doit avoir une largeur et une longueur de 20 mm et une épaisseur comprise entre 3 et 4 mm. Elle peut être découpée soit dans une plaque, soit dans une pièce. La piste de glissement doit avoir une longueur au moins égale à 100 mm et une largeur d'au moins 50 mm. Les planétés de l'éprouvette et de la piste doivent être ajustées à 0,1 mm près.

Dans le cas de matériaux minces, d'épaisseur inférieure à 3 mm, tels que par exemple des feuilles plastiques, les contrecoller sur un support rigide de telle façon que l'épaisseur de l'ensemble soit supérieure à 3 mm.

Dans le cas de matériaux très compressibles (caoutchoucs, matériaux alvéolaires), découper des plaques de 1 à 2 mm d'épaisseur et les contrecoller de la même façon sur le support rigide. Les états de surface du matériau de l'éprouvette et du contre-matériau de la piste doivent être autant que possible identiques à ceux des pièces réelles. Pour les autres cas, poncer les surfaces à l'aide du papier abrasif (3.6).

Découper au moins 3 éprouvettes et 3 pistes pour chaque essai.

5. MODE OPERATOIRE

5.1. NETTOYAGE DES EPROUVETTES ET DES PISTES

Lorsque la nature des matériaux le permet, dégraisser durant une heure les éprouvettes et les pistes dans la vapeur d'un solvant approprié. Dans le cas contraire, nettoyer soigneusement les deux surfaces frottantes à l'aide d'un solvant ou un mélange de solvants approprié et du papier Kleenex par exemple. Dans les deux cas, laisser sécher à l'air libre, ou si nécessaire, en étuve à vide jusqu'à masse constante.

Après dégraissage, ne plus toucher les surfaces à mains nues.

5.2. CONDITIONNEMENT

Conditionner les matériaux sensibles à l'humidité pendant au moins 24 heures dans l'enceinte (3.3). Pour les autres matériaux, un simple conditionnement en température est suffisant.

5.3. LUBRIFICATION DE LA PISTE DE GLISSEMENT

Dans le cas d'un frottement lubrifié, appliquer le lubrifiant choisi : graisse ou huile à l'aide d'un pinceau propre par exemple, à la fois sur les deux surfaces antagonistes. Quant à l'eau, la verser directement sur la piste qui peut être entourée par un cadre de faible hauteur, rendu étanche à l'aide d'un mastic ou d'une bordure réalisée avec de la pâte à modeler.

5.4. REALISATION DE L'ESSAI

- Mettre en place l'éprouvette et la piste.
 - Appliquer la charge correspondant aux conditions d'utilisation, choisie si possible dans la gamme : 1 - 4 - 10 - 40 - 100 - 400 newtons.
 - Tirer sur une longueur suffisante (de l'ordre de 50 mm) avec trois arrêts et départs au moins, à une vitesse qui correspond aux conditions d'utilisation choisies si possible dans la gamme : 0,4 - 1 - 4 - 10 mm/s.
- Si on désire mesurer les coefficients de frottement après adaptation des matériaux, recommencer plusieurs fois l'essai jusqu'à stabilisation des efforts sur le même couple éprouvette-piste.
- Changer la piste et l'éprouvette pour chaque nouvel essai.