

Comportement en cours de service des ventouses recouvertes de cellulose

Capacité de charge des ventouses en cas d'utilisation d'un film de cellulose pour la protection du verre revêtu

Réalisée avec les ventouses 388 de Pannkoke et Euro-Tech

une analyse de la Fachhochschule Kiel
(dans le premier semestre 2003)

sous la direction du Professeur Dr.-Ing. Michael Klausner



Généralités

Les ventouses Euro-Tech-388 et Pannkoke-388-1998 ont été recouvertes d'un film de cellulose pour en analyser le niveau de dérapage (sens de traction parallèle à la surface du verre). Les essais se sont déroulés de manière statique et sur le même banc d'essai que les séries précédentes (voir figure 1). Un essai dynamique jusqu'à la rupture ne serait pas judicieux car il faut bien aller en déca du seuil de rupture de la ventouse pour que la force de retenue provoque un fluage de la ventouse qui peut éventuellement être accepté jusqu'à un certain niveau dans la pratique.

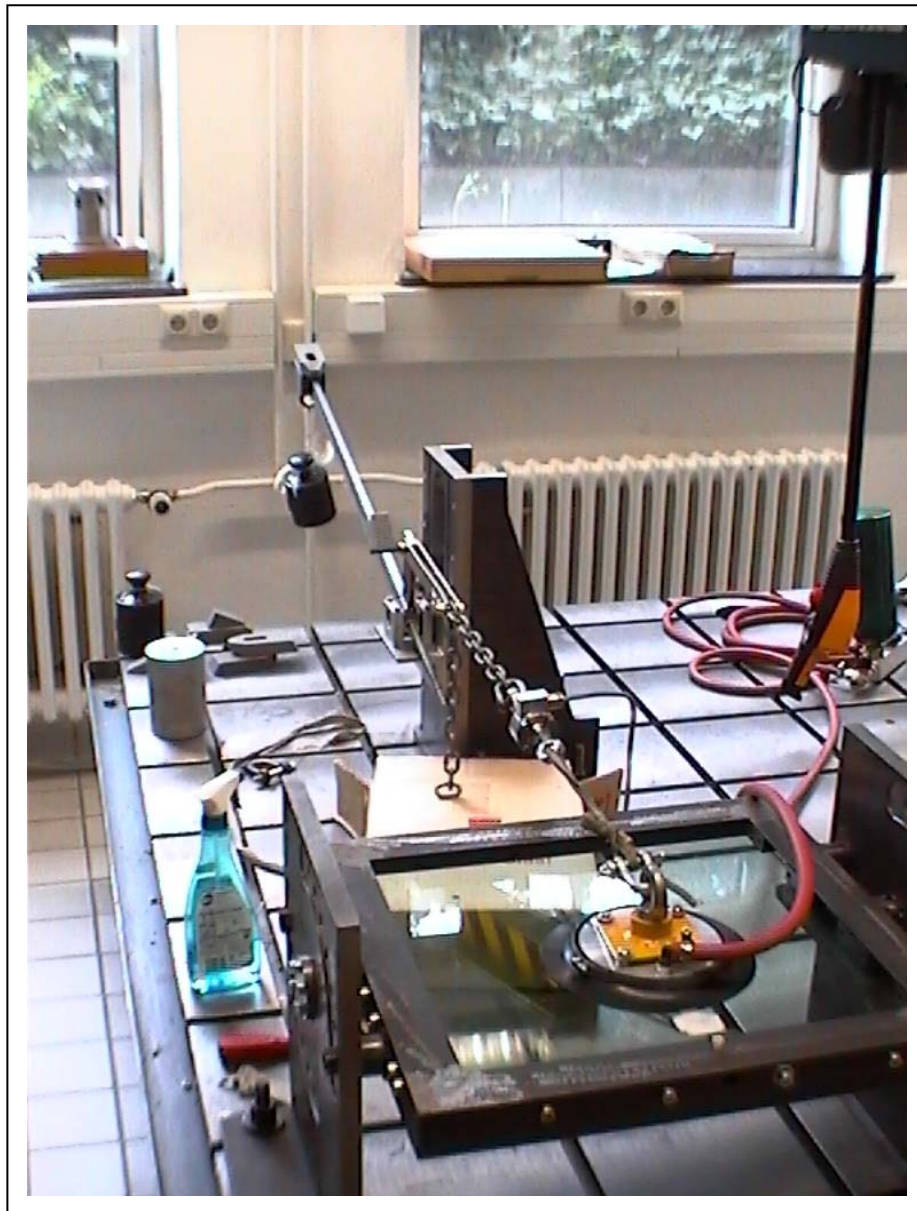


Figure 1 : Essai statique, ici avec la ventouse Euro-Tech 544

Exécution de l'essai

La ventouse Euro-Tech-388 (voir figure 2) a été testée dans un premier temps. La charge a été placée de manière statique puis augmentée progressivement, jusqu'à constatation d'un fluage évident, puis diminuée jusqu'à arrêt du fluage. La charge fut ensuite à nouveau augmentée jusqu'au fluage. À chaque fois le niveau de vide était de 0,6 bar.

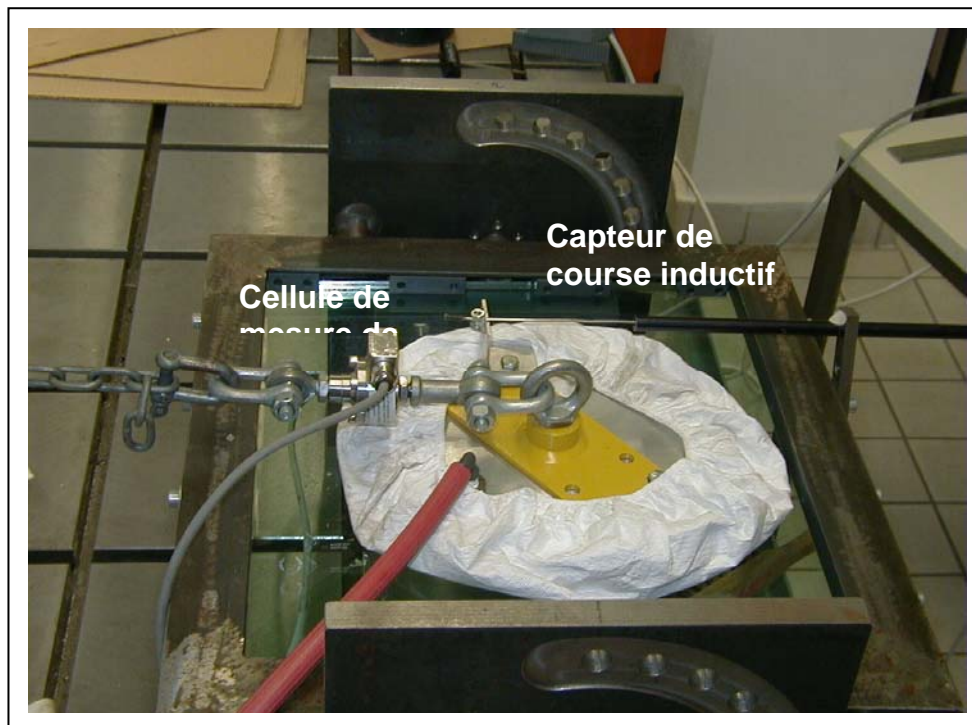


Fig. 2 : Le ventouse Euro-Tech 388 avec film de cellulose lors d'un essai statique.

Le tableau ci-après montre les vitesses de glissement mesurées aux différents niveaux de charge :

Force [N]	Temps pour 1 mm à vitesse lente [s]	Remarque	Force [N]	Temps pour 1 mm à vitesse lente [s]	Remarque
550	105		550	>480	Arrêt
514	>480	Arrêt	528	120	
545	480		557	330	
507	>480	Arrêt	478	>480	Arrêt
546	480		414	>480	Arrêt
538	>480	Arrêt	511	240	
490	>480	Arrêt	551	>480	Arrêt

Tableau 1 : Fluage de la ventouse Euro-Tech-388.

Les vitesses de fluage sont très divergentes. Ceci dit, la valeur de 511 N pourrait être considérée comme valeur seuil, parce que d'une part un fluage de 0,25 mm/min peut être considéré comme tolérable compte tenu des temps de levage et de montage habituels et d'autre part parce que cette force a provoqué un arrêt presque complet (vitesse de fluage < 0,17 mm/min).

Un deuxième essai a été effectué avec la ventouse Pannkoke-388-1998 recouverte du même film de cellulose et avec le même niveau de vide. Le tableau ci-dessous en montre les résultats :

Force [N]	Temps pour 1 mm à vitesse lente [s]	Remarque	Force [N]	Temps pour 1 mm à vitesse lente [s]	Remarque
685	>480		739	>480	
705	>480	Arrêt	758	>480	
736	>480	Arrêt	801	240	

Tableau 2 : Fluage de la ventouse Pannkoke-388-1998

Résultats

Les résultats montrent que la ventouse Pannkoke peut encore soulever une charge de 758 N à une vitesse de fluage de <0,17 mm/min, ce qui signifie qu'elle est dotée d'une capacité de charge de **48% supérieure** à la ventouse Euro-Tech presque de même taille. Étant donné qu'un seul et même film de cellulose a été utilisé pour les deux essais et qu'aucune augmentation de la valeur de friction n'a été constatée lors du test de la ventouse Euro-Tech, on peut en conclure que la capacité de résistance supérieure est à attribuer aux particularités du profilage de la partie inférieure des ventouses.

L'utilisation du film de cellulose provoque une importante chute de la capacité de charge ainsi qu'une perte de vide rémédiabiles uniquement grâce à un repompage permanent.

À titre de comparaison : une ventouse Pannkoke 388-1998 soulève une charge d'environ **3120 N** sans film de cellulose et seulement **758 N** avec film de cellulose. Si, en plus, on tient compte du facteur de sécurité de niveau 2, la capacité de charge avec film de cellulose correspond à un poids de **38 kg env.** contre **150 kg env.** sans film de cellulose.

En cas d'utilisation de la ventouse Euro-Tech, la capacité de charge diminue de deux niveaux de sécurité, soit environ **26 kg**.