

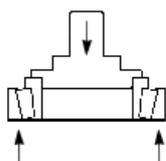
## BULLETIN DE TRIBOLOGIE : NUMERO 26 - Février 2012

Ceci est notre dernier numéro de notre bulletin. Les six derniers mois ont été exceptionnels, ce que vous pourrez constater en lisant ce bulletin. Vous pouvez nous contacter par E-mail à [info@phoenix-tribology.com](mailto:info@phoenix-tribology.com) ou par téléphone au 44 1635 276064.

### ÉTUDE DE FAISABILITÉ:

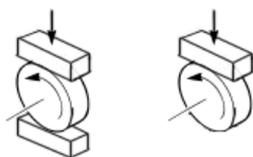
#### Banc d'essai « Riffel »

##### *Riffel Test*



Développé à l'université de Aachen, cet essai applique une charge dynamique sur un roulement, statique sans rotation. Cet essai est utilisé pour évaluer des lubrifiants et revêtements utilisés sur les éoliennes. A ce jour des essais ont été effectués sur une machine servo- hydraulique de 100kN. La clé pour permettre à ce concept d'être plus largement utilisé est de fabriquer un système de chargement dynamique qui soit plus petit et moins cher qu'une machine standard servo-hydraulique. Nous travaillons actuellement avec [Elgeti Engineering](#) à Rothe Erde sur la conception d'un actionneur hydraulique compacte « half-wave » qui n'utiliserai pas de groupe hydraulique, manifold, d'une servo-valve ou de contrôleur dynamique.

#### *TE 92 Outillage bloqué sur bague "Timken"*



L'adaptateur Pion/V du tribomètre TE92 fonctionne grâce à une paire de bloques V placés symétriquement contre le pion, nous étudions la possibilité d'une configuration utilisant un seul bloque et utilisant les bloques et bagues standards de chez Timken sur nos tribomètres TE92.

### TRAVAIL EN COURS :

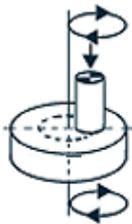
#### *Banc Elasto-hydrodynamique Optique*



Nous continuons en partenariat avec « State Key Laboratory of Tribology » de l'université de Tsinghua, le développement d'un banc d'essai elasto-hydrodynamique optique. Après plusieurs discussions nous avons décidé de ne pas utiliser la configuration bille sur disque conventionnelle et d'utiliser une configuration

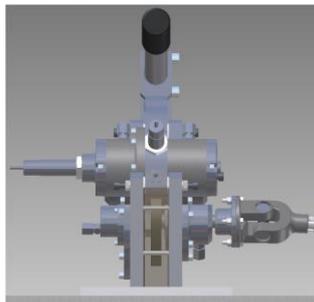
bague/bille, ceci permettra d'éviter les problèmes liés au manque de lubrifiant, de patinage ou dérapage dans le contact. Cette configuration permettrait également de faire des essais avec un contact ponctuelle ou linéaire. Finalement, l'université nous a demandé de concevoir cette machine pour être utilisée comme une machine conventionnelle à deux rouleaux.

### **RandomPOD**



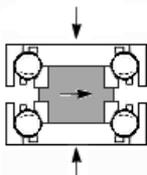
La licence avec Dr Vesa Saikko de l'université d'Aalto à Espoo en Finlande, pour un banc d'essai à 16 postes "RandomPOD" est maintenant en place. De plus, Dr Saikko's a publié des informations supplémentaires sur cette machine dans le Journal of Biomechanics: [RandomPOD—A new method and device for advanced wear simulation of orthopaedic biomaterials.](#)

### **Fatigue due au contact de roulement 1:**



Nous avons utilisé notre tribomètre à deux rouleaux TE 74S en roulement pur avec un moteur déconnecté et le rouleau supérieure remplacé par une éprouvette cylindrique. Avec un disque de 65mm de diamètre et un cylindre de 15mm comme éprouvette supérieure, nous avons atteint une vitesse du cylindre de 11000 tr/min. Nous développons actuellement un banc d'essai de fatigue de roulement pur basé sur ce concept du TE74, mais avec un diamètre de l'éprouvette supérieure de 20mm et un diamètre de l'éprouvette inférieure beaucoup plus grand jusqu'à 100mm. Notre but est de fonctionner à 30000 tr/min sur l'éprouvette supérieure avec une charge maximum de 14kN.

### **Fatigue due au contact de roulement 2:**

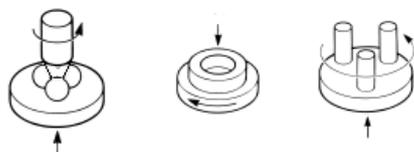


Nous avons également des adaptateurs sur no TE92 HS permettant de réaliser des essais de fatigue due au contact de roulement. Dans tous les cas, de simples roulement sont chargés axialement sur un axe tournant. Les performances dépendent donc des roulement de l'axe. Nous sommes en train de concevoir un adaptateur qui permettrait d'utiliser de roulement montés dos à dos, la charge axial serait appliquée par le carter

de l'axe plutôt que l'axe lui même. Nous pensons avoir une charge maximum de 40kN et une vitesse de 10000 tr/min.

## TRAVAIL EN COURS:

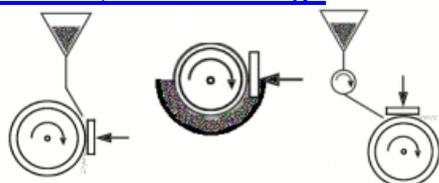
### TE 82/TE 92 Système de charge



Nous avons produit plus de 50 tribomètres 4 billes TE82 avant de le remplacer par le tribomètre rotatif TE92. Le TE82 était un tribomètre à chargement par poids mort. Le TE92 dès le départ avait été conçu pour un chargement pneumatique contrôlé par une servo-valve. Comme quelques clients désirés toujours un chargement par poids mort nous avons équipé le TE92 avec le système de chargement du TE82. Ce système fonctionné mais n'était pas idéal.

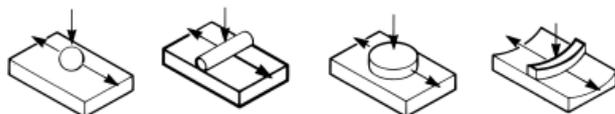
Comme il semblerait qu'il y est encore une demande pour un système de chargement par poids mort, nous avons conçu un nouveau système plus adéquate, mais nous avons modifié de ce fait de nombreuses pièces sur le TE92. Il est donc évident de donner à cette machine de chargement par poids mort un nouveau numéro de série. De ce fait les machines TE92 futures seront exclusivement par chargement pneumatique tandis que la nouvelle série de machine TE82 sera elle exclusivement par chargement par poids mort.

### TE 65 Système de charge



Le tribomètre TE65 d'essais d'abrasion par roue/sable est disponible avec plusieurs options, avec chargement par poids mort ou chargement pneumatique contrôlé par servo-valve. Il existe une autre solution que le système contrôlé par servo-valve, un système pneumatique manuel utilisant un régulateur de précision, une gauge de contrainte et et un afficheur numérique. Le système pneumatique manuel est moins couteux que le chargement par poids mort et beaucoup plus compact. Cela paraît logique de fabriquer des TE65 uniquement à chargement pneumatique, avec un système de chargement soit manuel soit piloté automatiquement, le chargement par poids mort sera donc obsolète.

### TE 90 Reconditionnement

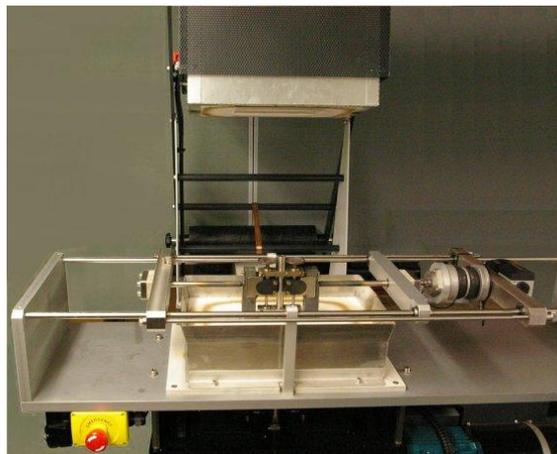
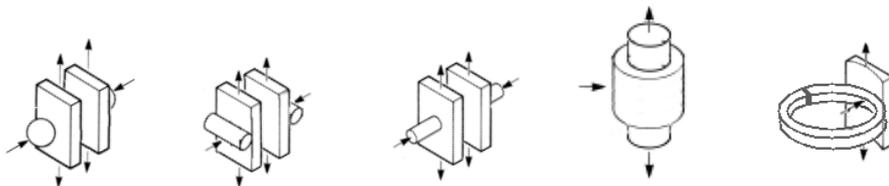




Le TE90 était disponible sous deux formes, soit une machine quatre postes de course de 1mm pour étudier l'usure soit une machine de deux postes de course de 10mm complètement instrumentée avec mesure de la charge, frottement résistance électrique du contact. Comme nous ne pouvons prévoir tout ce que les clients désirent, nous avons du produire une machine semi-instrumentée qui mesure tout à l'exception des frottements. Comme la machine est modulaire cela n'a pas été très compliqué, cependant expliquer les différentes options et prix l'est. Nous essayerons de le faire pour offrir le plus grand choix possible à nos clients.

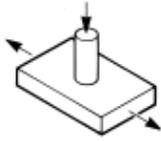
#### **TRAVAIL ACHEVÉ:**

#### *TE 33 Tribomètre pour pièces de moteur*



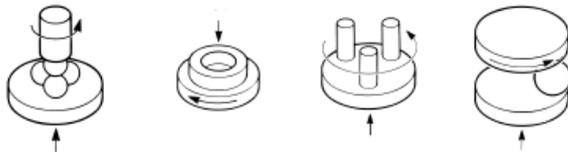
Conçu autour de la configuration d'éprouvettes en paires de notre machine haute température de glissement et fretting DN55 et le système de mouvements linéaires alternés du banc d'essai de frottements à haute fréquence TE77, le TE33 est une machine d'essai haute température à course longue et haute fréquence. Les éprouvettes permettent des essais standard de type point, linéaire ou de surface ou encore de monter des pièces complètes comme les soupapes ou les tiges de soupapes ou des pistons/bagues. Une enceinte thermique permet des essais à sec jusqu'à 1000°C. Une autre étuve permet des essais avec lubrification à des températures atteignant les 300°C, avec système de chauffe à air chaud ou au propane.

### TE 37 Machine de Bowden-Leben



Nous avons construit une machine grande course, petite vitesse à mouvements linéaires alternés pour faire des essais avec des éprouvettes standards ou de large surface de contact, à sec ou lubrifiés. Le système de chargement et de mesure du frottement est basé sur le TE67 et le système de déplacement sur le TE69.

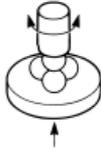
### TE 91 Tribomètre sous vide



Le second tribomètre TE 91 a été livré avec un outillage permettant des essais de type « spiral orbit » comme stipulé dans la norme ASTM F2661.

## **AUTRE NOUVELLES:**

### **Oscillation quatre billes:**



Nous avons toujours été très critique de la montée en température incontrôlée due à la vitesse de rotation des billes. De ce fait nous préférons les essais à mouvements linéaires alternés. Dans cette optique, nous avons effectué un essai standard quatre billes, mais pas en rotation continue, mais en oscillations. Ceci permet de contrôler la température dans le contact, trois cicatrices d'usures sur chaque bille mobile et une sur la bille fixe sont créées comme lors de l'essai en rotation continue. Surement quelqu'un a déjà fait cela?

## **AUTRES ACTIVITÉS:**

### ***Cours de Tribologie de l'Université de Cambridge 2012***

Le cours de tribologie pour l'année 2012 aura lieu du Lundi 17 au Mercredi 19 Septembre 2012.

George Plint et David Harris  
**Phoenix Tribology Ltd**