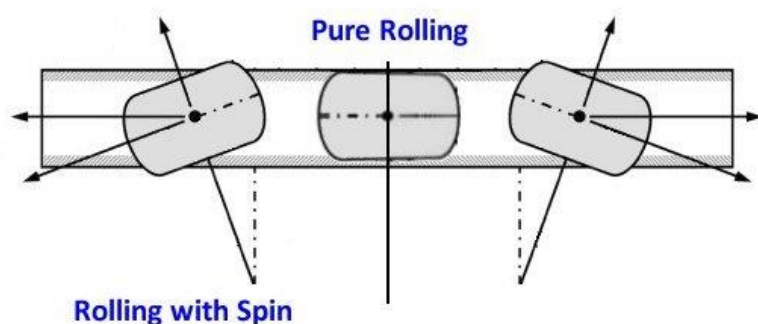


## TRIBOLOGY UPDATE: NUMERO 40 – Juin 2021

Ceci est le dernier numéro de notre bulletin « Tribology Update ».

### TRAVAUX EN COURS – DEVELOPPMENT

#### TE 77 Outillage Contact en Rotation avec tournoiement



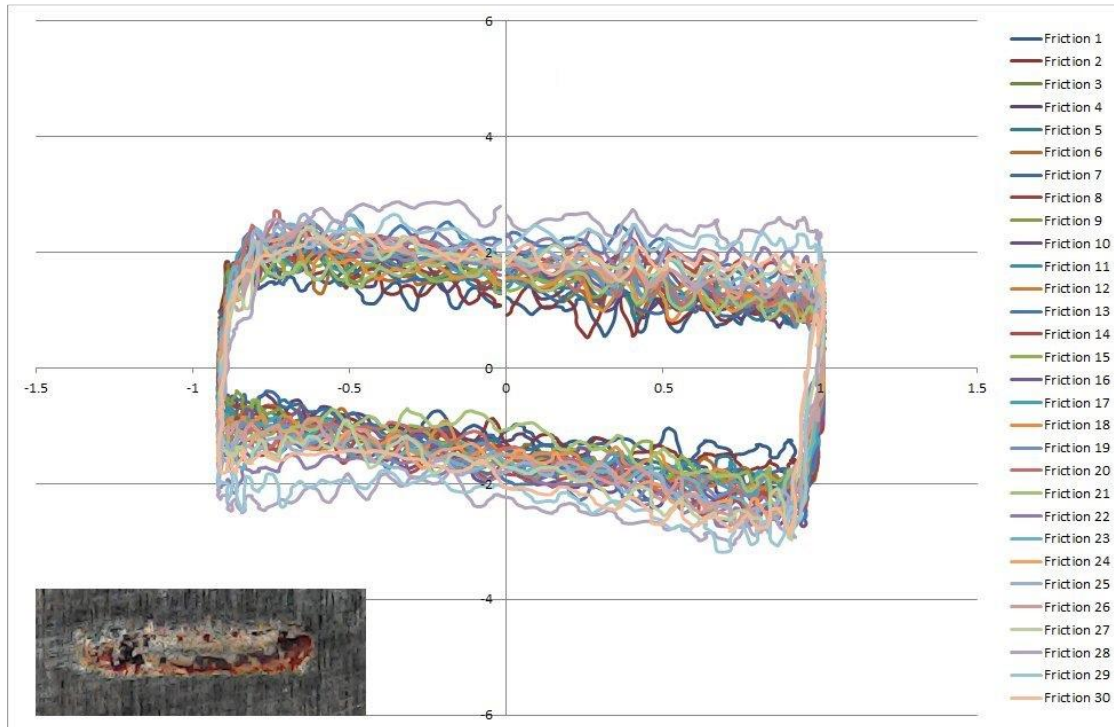
L'objectif initial de l'outillage était de modéliser le contact de glissement-roulement dans un joint homocinétique de trépied. Une courte vidéo sur ces essais peut être visionnée sur notre page LinkedIn. Veuillez cliquer sur le lien pour la visualiser [Tripod CV Joint Friction Test](#).

Après avoir terminé les essais initiaux, nous avons alors décidé de voir ce qui se passerait si nous réduisons la longueur de la course à quelques millimètres.

Le résultat est que l'on a un contact roulant, avec un déplacement en rotation de faible amplitude, dans le contact. Cela semble être un moyen très efficace de générer de l'endommagement par fretting, dans un essai qui dure généralement trente minutes



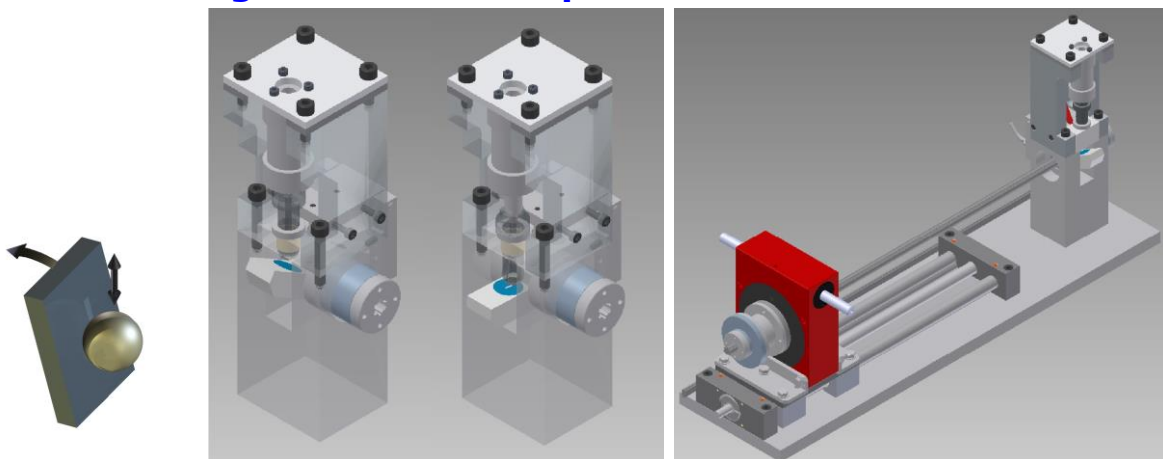
Les premiers essais ont été effectués avec une bille en rotation dans une rainure incurvée. Nous avons ensuite étudié ce qui se passerait pour une bille sur une surface plane, qui est beaucoup plus facile à faire qu'un spécimen rainuré.



Pour cet essai bille plan, la course était de 2 mm et la charge était de 150 N.

Bien que les premiers résultats semblent prometteurs, nous avons eu du mal à obtenir des résultats reproductibles. La variabilité peut être attribuée au problème familier de la fabrication des éprouvettes, avec des essais particulièrement sensibles aux variations de dureté et rugosité de l'éprouvette. Si nous pouvons surmonter ces problèmes, nous pourrions peut-être voir un outillage pour faire des essais de fretting de roulements.

### TE 43 Banc de glissement à l'impact



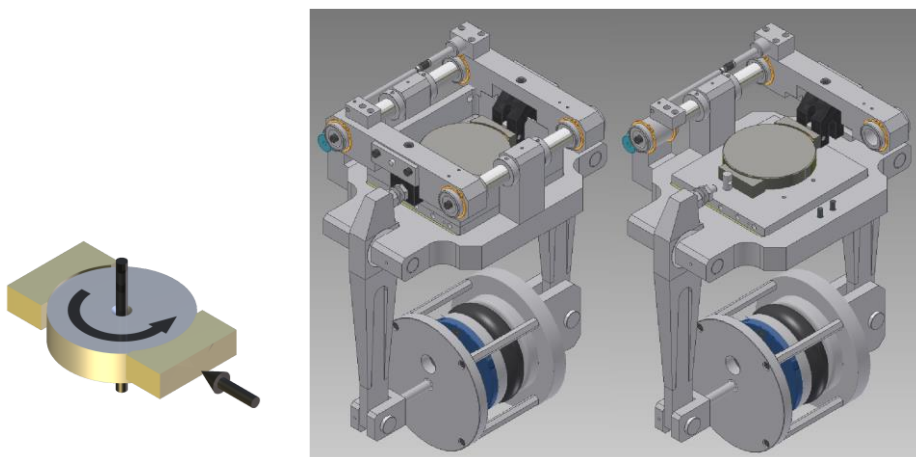
Le rapport [Impact Sliding Wear Tests on Duplex-Treated Die Materials](#) de la collaboration Auto/Steel Partnership 2011 décrit un banc d'essai de glissement à l'impact développé par l'université de Windsor en Ontario. Un actionneur pneumatique est utilisé pour percuter une bille contre une plaque inclinée, montée à un angle sur un bras pivotant et pré-chargée contre une butée, par un ressort de matrice. La bille percute la plaque, qui dévie d'un angle prédéfini, provoquant la formation d'une cicatrice d'usure. Nous avons terminé une étude de conception pour une nouvelle plate-forme basée sur ce principe.

Le mouvement d'impact de cette nouvelle machine est généré par un petit vérin hydraulique du type utilisé dans les applications de poinçonnage. Au lieu d'utiliser un ressort de matrice pour la force de résistance, le bras pivotant est monté au bout d'une barre de torsion. L'autre extrémité de la barre de torsion est connectée via un capteur de couple à la sortie d'une vis sans fin. La précharge est réglée en enroulant la toque dans la barre de torsion.

In this new rig, the impact motion is generated by a small hydraulic cylinder of the type used in punching applications. Instead of using a die spring for the resisting force, the pivot arm is mounted at one end of a torsion bar. The other end of the torsion bar is connected via a torque transducer to the output of a worm gear-box. The pre-load is set by winding torque into the torsion bar.

La raideur de la barre de torsion peut être modifiée en ajustant la longueur effective de la barre de torsion.

## [TE 92/PV Outillage de palier lisse partiel à alignement automatique](#)

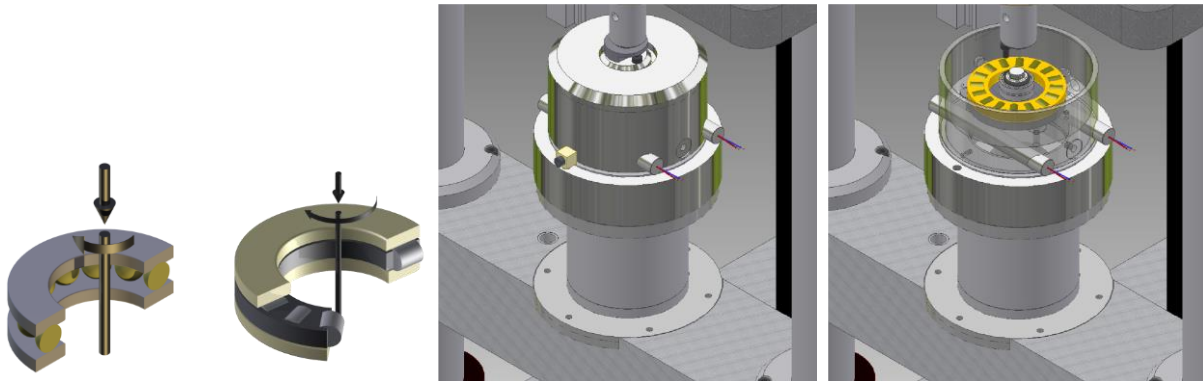


Dans un palier lisse, le point de pression maximale n'est pas au centre. L'utilisation d'une configuration de contact en demi-roulement (qui comprend un bloc conforme sur une bague) empêche le lubrifiant d'entrer dans le contact

du roulement et provoque une lubrification insuffisante. Les concepteurs de paliers lisses partiels résolvent ce problème en concevant des paliers avec « précharge » et le « off-set ».

Nous avons maintenant conçu un outillage de palier partiel avec alignement automatique basé sur notre l'adaptateur TE 92/PV.

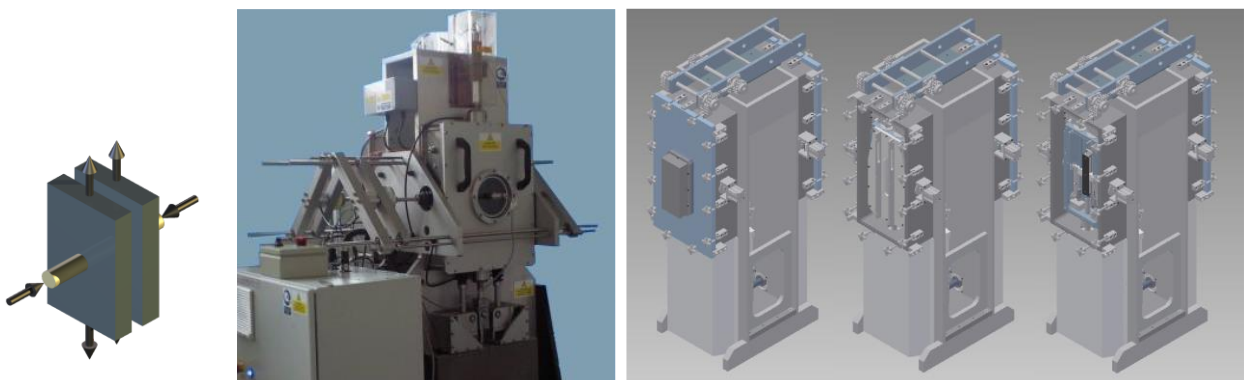
### [TE 92 Frottement des roulements](#)



Depuis plusieurs années, le professeur Jorge Seabra et son équipe de l'Université de Porto publient les résultats d'essais sur une machine TE 92 modifiée, avec un outillage pour essai de roulement monté directement sur un capteur de couple. La publication la plus récente semble être [Friction torque in grease lubricated thrust ball bearings](#) - T Cousseau, B Graca, A Campos, J Seabra - Tribology International 44(5):523-531 2021.

Cette modification est intéressante et utile dans cet esprit, nous avons maintenant conçu un capteur combinant charge axiale et couple pour moter des outillages d'essai de roulement à billes. Cela permet une mesure simultanée de la charge et du couple appliqués, avec une capacité maximale de 5 kN et 50 Nm.

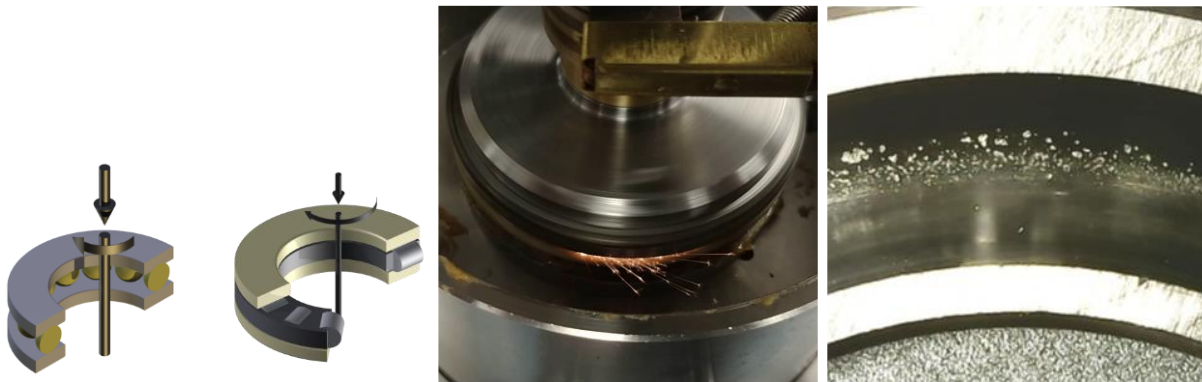
### [TE 104 Long-stroke Hydrogen Reciprocating Rig – Upgrade](#)



Nous terminons la re-conception totale du banc d'essai TE 104, améliorant l'étanchéité de l'hydrogène, augmentant la pression d'essai à 5 bar, la charge à 500 N et l'amplitude de course à +/-100 mm. La fréquence maximale reste de 20 Hz et l'instrumentation comprend la mesure du frottement, de l'usure et de température de surface de l'échantillon sur chacune des quatre stations d'essai.

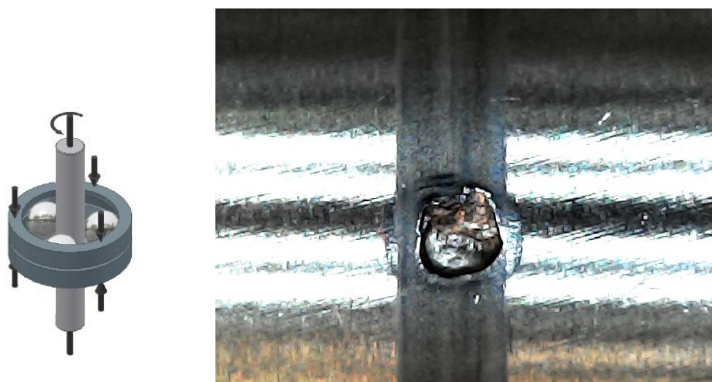
## **PROJETS TERMINÉS – PRODUCTION**

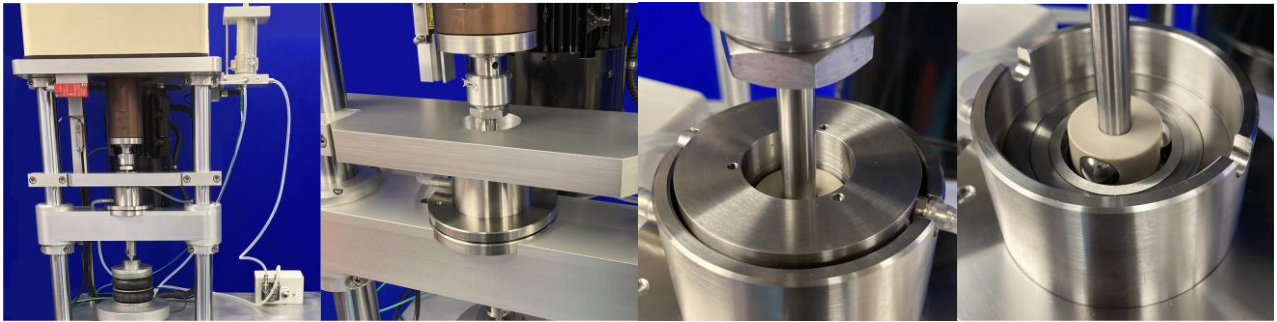
### **TE 92 & RCF 2 Outillage de décharge électrique de roulements**



Nous avons publié de courtes vidéos sur nos derniers essais de décharge électrique dans les roulements sur notre page LinkedIn. Cliquez sur les liens pour visualiser [EDM First Post](#) et [EDM Second Post](#).

### **TE 92HS Outillage de fatigue de roulement trois billes sur tige**





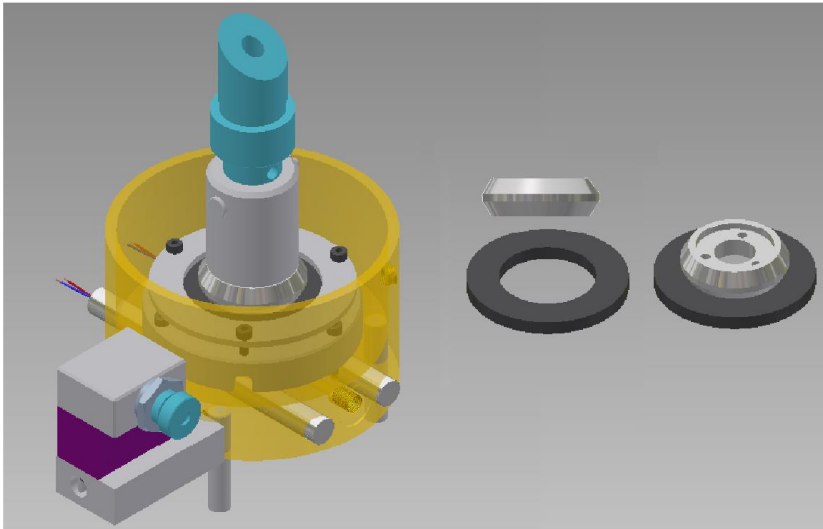
Nous avons maintenant exécuté avec succès des essais longue durée de fatigue de contact de roulement avec un contact trois billes sur tige, sur un TE 92HS, à une vitesse de 10 000 tr/min.

### **RCF 5 Machine Multi-station de butées à billes sur disque**



La première machine modulaire RCF 5 est maintenant expédiée.

## **TE 92 Outillage contact conique sur anneau d'élastomère**



Nous avons terminé la conception et la fabrication d'outillage cône sur bague élastomère pour essais de friction à sec et lubrifiés de contact métal-polymère.

### **AUTRES NOUVELLES**

#### **Tutoriels en ligne et Vidéos de formation**

Nous avons ajouté plus de vidéos de formation et deux nouveaux tutoriels en ligne:

[Abrasion and Erosion Testing](#)

[Machining, Forming and Forging Tests](#)

[Friction Force Measurement in Reciprocating Tribometers](#)

**Suivez-nous sur [LinkedIn](#)**

George Plint et David Harris

**Phoenix Tribology Ltd**