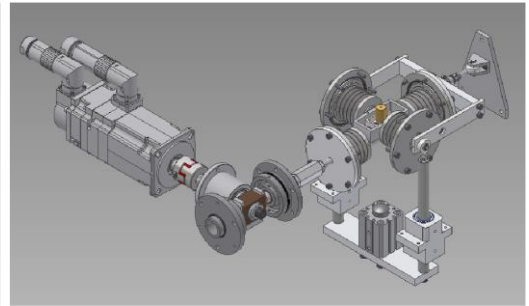
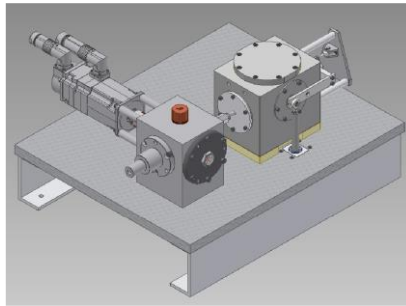
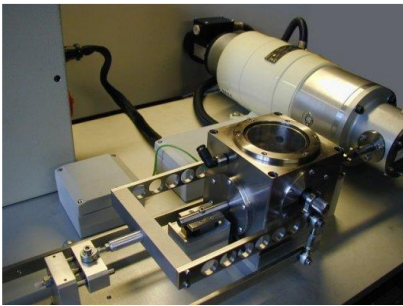
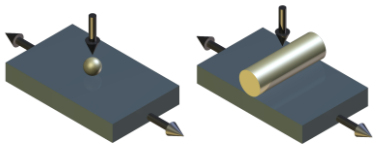


## Bulletin de Tribologie : Numéro 43 - Janvier 2024

Ceci est notre nouvelle édition « Tribology Update ». Depuis notre dernière édition, en février, la direction de la société a été remanié suite au départ à la retraite en Mai de David Harris. Cyrille Favède et James Morley ont été nommés directeur réduisant ainsi la moyenne d'âge de la direction de 66 à 50 ans.

### TRAVAUX EN COURS DE DÉVELOPPEMENT

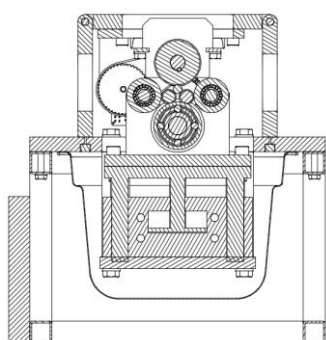
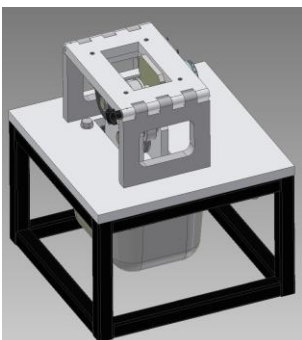
#### TE 57 Testeur pour lubrifiant pressurisé (2023)



La pression de saturation de vapeur et celle ou une phase gazeuse d'une substance peut cohabiter avec une phase liquide. Pour un réfrigérant comme le R410A, à une température de 25°C, nous aurions besoin d'une pression supérieure à 15 Bar, pour avoir le réfrigérant présent sous forme liquide. Si nous voulons nous assurer que le réfrigérant soit présent sous forme liquide à une pression plus basse, la solution la plus simple et de refroidir la température, et de refroidir le réfrigérant à -20°C, réduisant ainsi la pression nécessaire à 5 bars. C'est cette stratégie qu'avait adopté l'université de Bournemouth durant leurs recherches sur les lubrifiants, faites en utilisant une première version de notre TE 57

Nous avons modifié cette machine pour permettre des essais pressurisés, en utilisant des gaz non combustibles, à des températures entre -50°C et 150°C, et une pression maximale de 10 bar. La plage de charge est de 10N à 100N, sous géométrie : bille plan ou cylindre linéaire plan, la plage de fréquence : 2,5 à 25 Hz et la course : 1 à 5 mm, réglée mécaniquement.

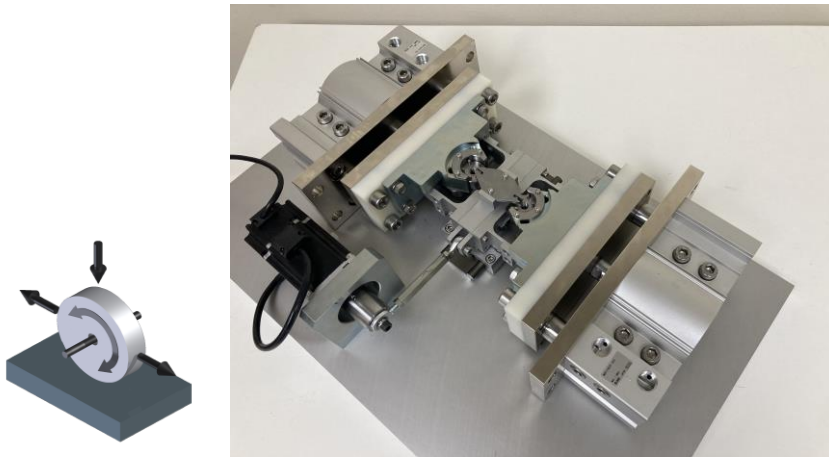
#### RCF 8 Machine de Fatigue par roulement deux billes sur tige



Cette machine apparait comme machine numéro 211 dans le livre « ASLE Friction and Wear devices ». Elle a été conçue à l'origine par NTN dans les années 60. Une tige est chargée contre un éprouvette disque supérieure par l'intermédiaire de deux billes supportées par un disque inférieur guidé par deux rouleaux. La charge est appliquée par un cylindre pneumatique, qui supporte les rouleaux.

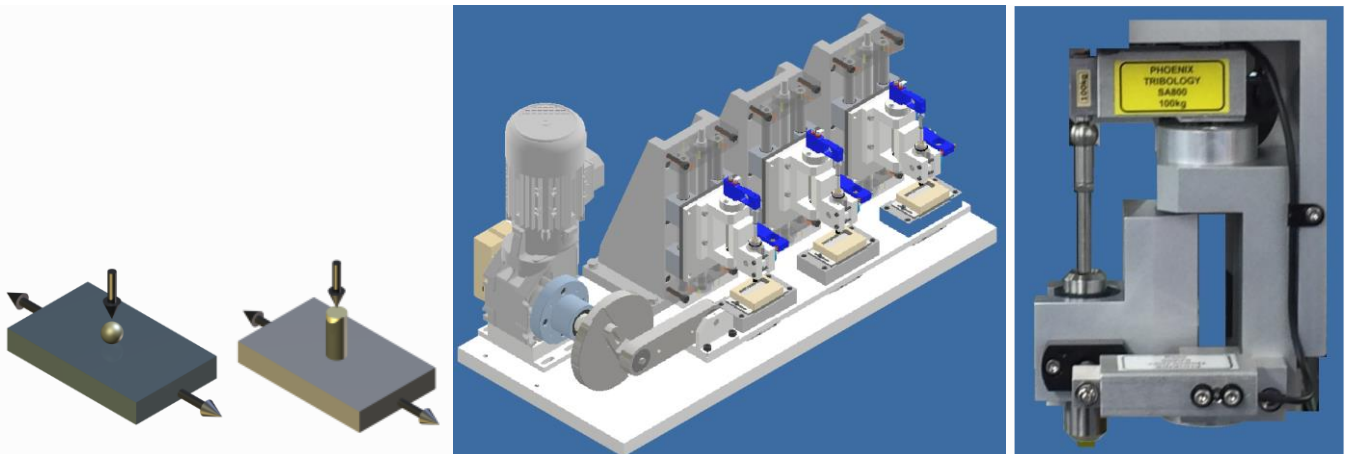
La tige éprouvette a un diamètre de 12mm, le disque d'entraînement a un diamètre de 60mm, donnant une vitesse du disque éprouvette de 30000 tour/min pour une vitesse d'entraînement de 6000 tr/min. Le modèle actuel utilise des billes de 20mm de diamètre et une tige de 12mm de diamètre. Ce qui permet avec des billes en acier une pression de contact maximum de 6 GPa.

## TE 55 Micro-pitting/Fretting de roulement/Adhésion Délamination



Nous avons commencé des essais sur notre prototype et obtenons des résultats intéressants. Une [vidéo](#) est disponible sur notre site internet.

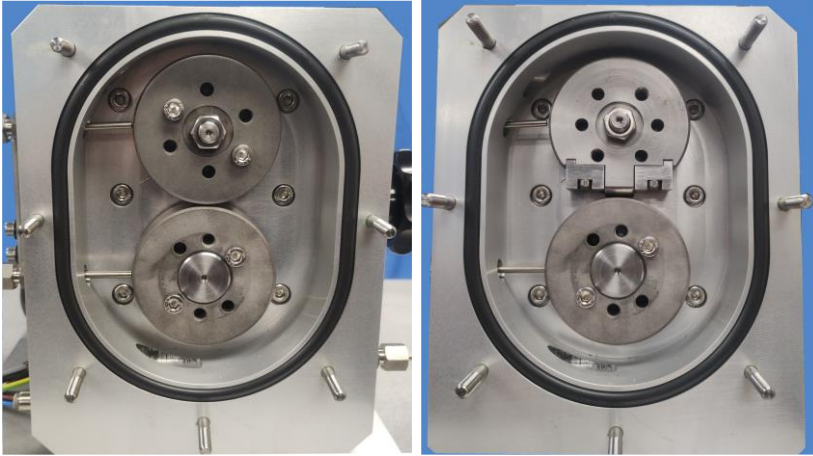
## TE 88 Machine Pion sur disque à mouvement alternées 3 stations



Nous sommes en train de rationaliser et de réviser notre machine TE 88, en limitant la fonctionnalité à un mouvement linéaire alterné multi-stations. Nous voyons un rôle pour ce type de machine dans les tests de contrôle de qualité des polymères et des revêtements, donc dans les environnements de production. Le système de chargement et de mesure de frottement et d'usure a été entièrement développé et a déjà été utilisé sur des retrofit de machines UMT et des machine pion sur disque d'autres fabricants.

## PROJETS TERMINÉS - Prototype

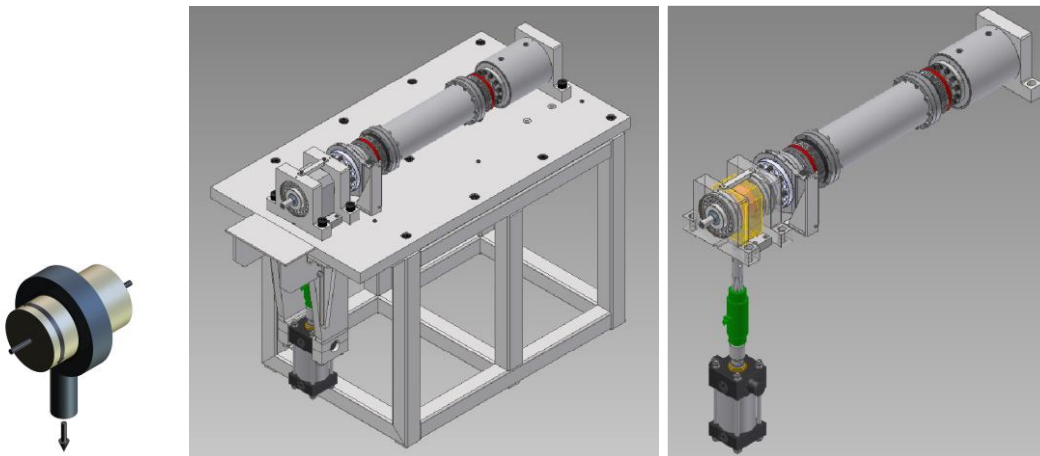
### TE 53 banc Multi-fonction de frottement et d'usure (2023)



La nouvelle machine à été conçue et les premiers essais réalisés.

## MACHINE EN COURS DE PRODUCTION

### DN 22 banc haute charge d'essais de frottement et d'usure de pallier lisse



La fabrication de ce banc de frottement et d'usure servo hydraulique, a haute charge, basse vitesse de pallier lisse est en cours, le banc sera livré lors du premier trimestre 2024.

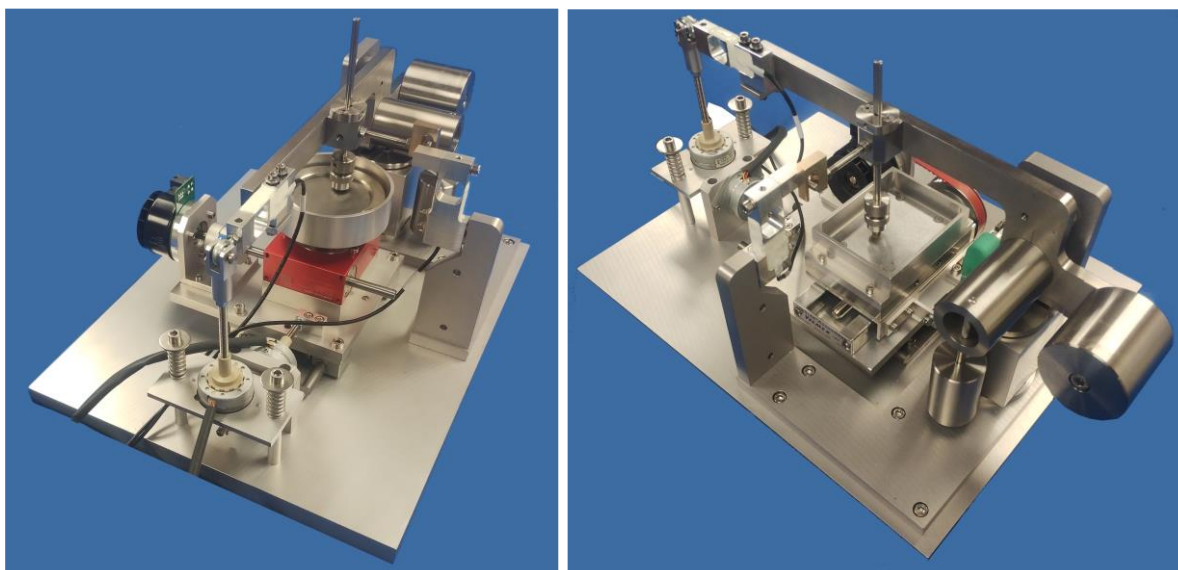
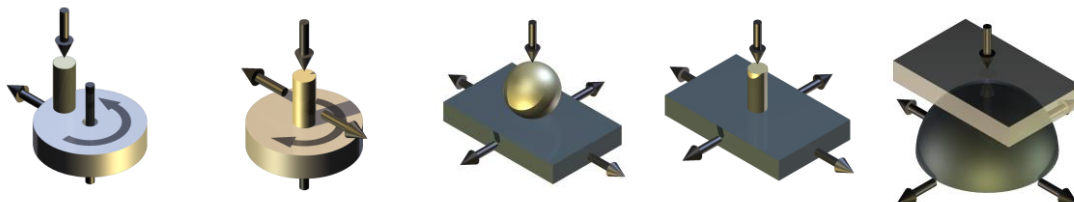
## PROJETS TERMINÉS

### TE 60 Tribomètre alternatif sous hydrogène pressurisé (2023)



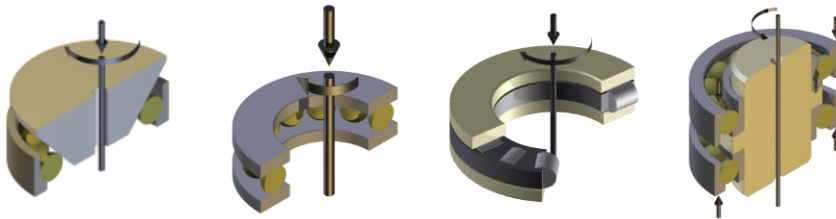
Ce nouveau modèle du tribomètre a été livré l'installation chez le client s'effectuera début 2024.

### TE 79 Multi-Axis Tribology Machine (2023)



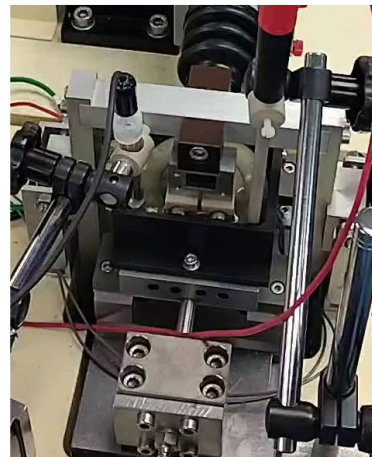
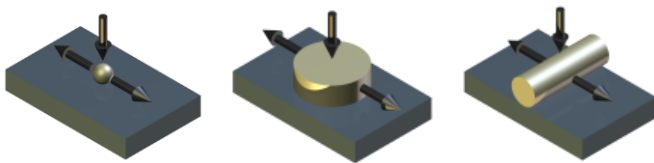
La nouvelle machine à été conçue et les premiers essais réalisés.

## RCF 7 Machine multi-stations à haute vitesse de fatigue de roulement



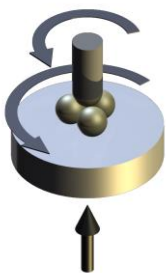
Cette nouvelle machine de fatigue de roulement a été installée chez notre client.

## TE 77 outillage Electro-chimique



Nous avons conçu et fabriqué un nouveau bain d'essai électrochimique pour le TE 77. Il est fourni complet avec une électrode de référence argent/chlorure d'argent, une contre-électrode à mailles de platine et un potentiostat/galvanostat/ZRA.

## Outillage 4 billes diamètre un pouce pour tribomètre rotatif TE 92



Avec des billes de diamètre plus large que les billes standard d'un demi-pouce, il est nécessaire de séparer les trois billes inférieures par une cage de roulement pour éviter des frottements excessifs entre les billes. Des outillages de 4 et 5 billes pour billes de grands diamètres ont été conçus avec des angles de contact entre 40° et 50°. Pour cette outillage un angle de contact de 45° a été choisi ceci simplifie l'arithmétique lors des calculs de la pression de contact.

Pour un chemin de roulement « standard », le courbe du chemin est approximativement 50% plus grande que le rayons des billes. Pour une géométrie d'essais de roulement 4 billes, une valeur de 25%, est généralement utilisée, comme pour cet outillage. Ceci est suffisant pour réduire la pression de contact entre les billes et la cage de moins de 1 GPa lorsque la pression de contact entre les billes est de 4 GPa. Avec une pression de moins de 1 GPa entre les trois billes de support et la cage, permet d'obtenir une durée de vie de la cage adéquate.

## **AUTRES NOUVELLES**

### **Tutoriels et vidéos en ligne**

Nous continuons d'ajouter des vidéos sur notre site Web.

### **Conférences et Exhibitions**

Nous serons au 24<sup>th</sup> International Colloquium Tribology: TAE, en Allemagne du 23 au 25 Janvier 2024.

Ensuite nous nous rendrons à la conférence STLE Annual Meeting and Exhibition, du 19 au 23 Mai 2024 à Minneapolis.

### **Suivez-nous sur LinkedIn**

George Plint, Cyrille Favède et James Morley  
**Phoenix Tribology Ltd**