



## A00 – TRIBOMETRE PION/DISQUE- FAIBLE CHARGE (site d'Albi)

<b>PRINCIPE</b>	Mesurer le coefficient de frottement entre un pion et un disque animé d'un mouvement rotatif continu (éventuellement chauffé par induction).
<b>CONTACT</b>	Christine BOHER - Centre ICA-Albi Tél : +33 (0)5 63 49 31 69      courriel: christine.boher@mines-albi.fr
<b>TYPE/REF</b>	TRIBOMETRE PION SUR DISQUE ("Prototype ICA-A")
<b>CONSTRUCTEUR</b>	CSTM (partie mécanique) Générateur CELES
<b>CAPACITES</b>	Contact : plan ou ponctuel (pion ou bille) Ambiance : air Chargement normal (masses) : de 5 à 100 N à 20 °C, de 5 à 40 N à chaud Rotation : continue ; Vitesse nominale : de 10 à 3000 tours /min Vitesse linéaire : < 10 m/s (diamètre de contact de 10 à 25 mm pour vitesse < 2 m/s et de 150 mm pour vitesse > 2 m/s) Générateur d'induction : 3 kVA Températures d'essai : 20° à 1000 °C (chauffage par spires d'induction).
<b>PRECISION</b>	Capteur mesure effort tangentiel : capteur 10 DaN (FXF1-Bourdon Sedeme) avec précision = 0.15% de la valeur nominale.
<b>PILOTAGE</b>	Système d'acquisition Labview <sup>®</sup> Instrumentation du pion par thermocouple. Régulation de la température du disque par pyromètre bi-chromatique (300-1100°C), régulateur EUROTHERM
<b>QUALITE</b>	Ce tribomètre permet d'étudier les mécanismes de dégradation des interfaces et des surfaces de deux matériaux en contact sous différentes sollicitations tribologiques (charges normales, vitesses de glissement, durées et températures). Des essais "hautes températures" sont possibles par chauffage du disque par spires d'induction jusqu'à 1000 °C. Le pion est alors chauffé par conduction et rayonnement. Les matériaux peuvent être de même nature ou de nature différente (métaux, composites, céramiques, polymères). La possibilité de réaliser des essais à haute température permet de connaître le comportement tribologique dans des conditions où l'oxydation joue un rôle prépondérant. Les surfaces d'usure peuvent être observées et analysées par microscopie optique et/ou Microscopie Electronique à Balayage couplée à la spectrométrie à dispersion d'énergie (pour analyse élémentaire), et par microscopie confocale à champ étendu.

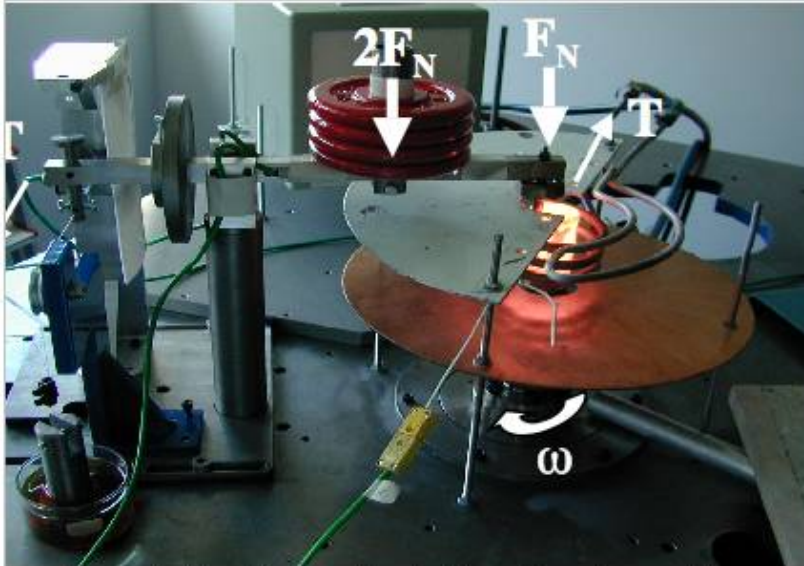


Figure 1 : Vue d'ensemble du tribomètre pion sur disque faible charge avec chauffage disque par spires d'induction

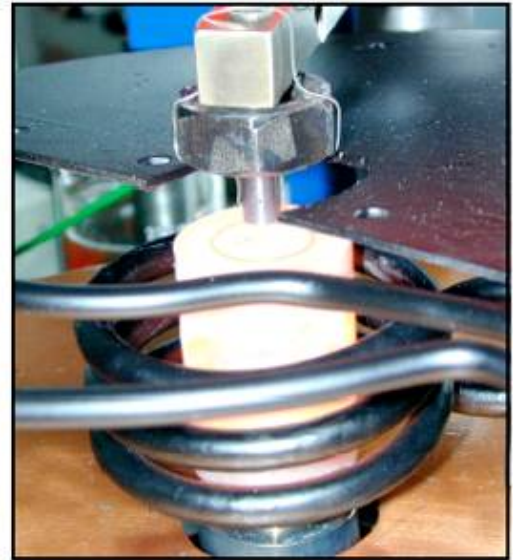
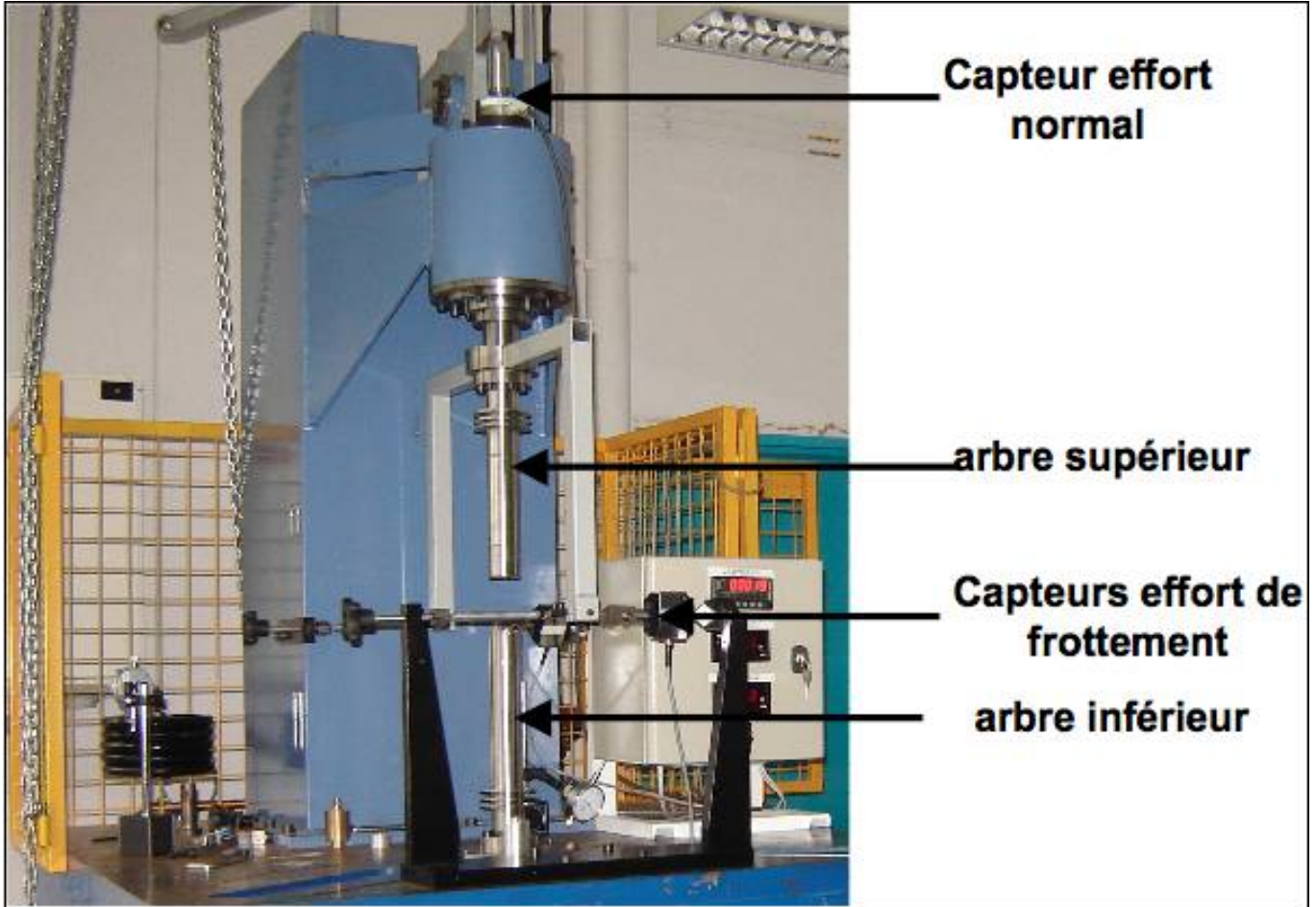


Figure 2 : Vue du contact entre le pion (partie sup) et le disque (partie inf.)



## A00 – TRIBOMETRE ANNEAU/PLAN - FORTES CHARGES (site Albi)

<b>PRINCIPE</b>	Mesurer le coefficient de frottement entre un anneau et un disque animé d'un mouvement rotatif continu ou alterné.
<b>CONTACT</b>	Christine BOHER - Centre ICA-Albi Tél : +33 (0)5 63 49 31 69      courriel: christine.boher@mines-albi.fr
<b>TYPE/REF</b>	TRIBOMETRE FORTES CHARGES ("Prototype ICA-A")
<b>CONSTRUCTEUR</b>	CSTM (partie mécanique)
<b>CAPACITES</b>	Contact : anneau sur disque Ambiance : air Chargement normal (masses): de 50 à 800 DaN Rotation : continue ou alternée ; Vitesse nominale : jusqu'à 3000 tours/min Températures d'essai : de 20 °C à 600 °C (chauffage résistif).
<b>PRECISION</b>	Capteurs mesure effort tangentiel : 100 DaN (FGP Sensors) avec précision 0.2 % de la valeur nominale Capteurs mesure effort normal : 1000 DaN (LD Sensors) avec précision 0.2 % de la valeur nominale.
<b>PILOTAGE</b>	Logiciel d'acquisition Labview <sup>®</sup>
<b>QUALITE</b>	Ce tribomètre permet d'étudier les mécanismes de dégradation des interfaces et des surfaces de deux matériaux en contact sous charges normales élevées en mouvement de rotation continue ou en mouvement alterné. Les matériaux peuvent être de même nature ou de nature différente (métaux, composites, céramiques, polymères). Il est également possible de réaliser des essais à hautes températures (max 600°C). Les surfaces d'usure peuvent être observées et analysées par microscopie optique et/ou microscopie électronique à Balayage couplée à la spectrométrie à dispersion d'énergie (pour analyse élémentaire) et par microscopie confocale à champ étendu.





## A00 – TRIBOMETRE PION / DISQUE SOUS VIDE (site Albi)

**PRINCIPE** Mesurer le coefficient de frottement entre un pion et un disque animé d'un mouvement rotatif continu ou alterné (possibilité sous vide et à haute température).

**CONTACT** Christine BOHER - Centre ICA-Albi  
Tél : +33 (0)5 63 49 31 69 courriel: christine.boher@mines-albi.fr

**TYPE/REF** TRIBOMETRE PION/DISQUE SOUS VIDE

**CONSTRUCTEUR** CSM Instruments

**CAPACITES** Contact : plan ou ponctuel (pion ou bille)  
Ambiance : air, vide primaire ou secondaire ( $5.10^{-7}$  mbar)  
Chargement normal (masses) : de 1 à 50 N  
Rotation : continue ou alternée  
Vitesse linéaire : de 0.03 à 1 m/s sur rayon de contact de 25 mm  
Température d'essai : de 20 °C à 1000 °C (four).

**PRECISION** Capteurs LVDT pour mesure effort tangentiel : précision 0,8mV/V

**PILOTAGE** Logiciel "InstrumX" (calibration et pilotage de l'essai tribologique)  
Logiciel "Vacuum" (gestion du vide)  
Instrumentation possible par thermocouples.

**QUALITE** Ce tribomètre permet d'étudier le frottement et l'usure de matériaux dans un environnement sous vide (vide secondaire  $5.10^{-7}$  mbar), avec possibilité de haute température. Les matériaux peuvent être de même nature ou de nature différente (métaux, composites, céramiques, polymères). Les surfaces d'usure peuvent être observées et analysées par microscopie optique et/ou microscopie électronique à Balayage couplée à la spectrométrie à dispersion d'énergie (pour analyse élémentaire) et par microscopie confocale à champ étendu.

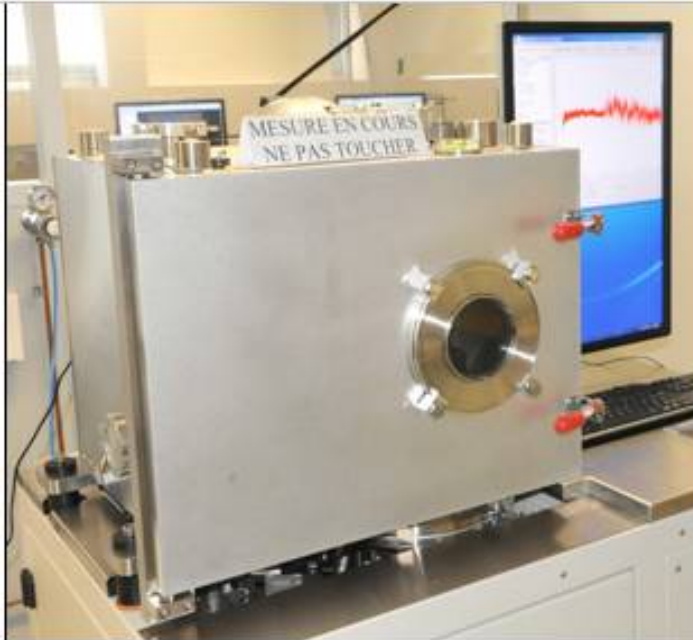


Figure 1 : Vue d'ensemble du tribomètre pion / disque en environnement contrôlé (vide secondaire)



Figure 2 : Vue du contact entre le pion (partie sup.) et le disque (partie inf.)