



## A00 – BANCS DE FATIGUE THERMIQUE (site Albi)

<b>PRINCIPE</b>	Réaliser des cycles thermiques rapides sur une éprouvette métallique chauffée superficiellement par effet Joule (induction électromagnétique) et refroidie par air.
<b>TYPE/REF</b>	Prototypes ICA-A
<b>CONSTRUCTEUR</b>	Générateur d'induction CELES Bancs et inducteurs : prototypes ICA-A
<b>CAPACITES</b>	Générateur d'induction : fréquence = 100-400 kHz – puissance = 25 kW Température : de 20 °C à plus de 1100 °C Chauffage par effet de peau sur dizaines de microns (selon la perméabilité du matériau) Refroidissement interne de l'éprouvette : circulation d'eau ; débit : 5 à 20 l/min Eprouvettes : géométries cylindrique, disque, ou coin Vitesse de chauffage maxi : environ 500 °C/s (variable selon la charge et le matériau) Fréquence d'acquisition des cycles thermiques : 1000 Hz.
<b>PRECISION</b>	Homogénéité de température en surface : gradient maximal de 5°C
<b>PILOTAGE</b>	Instrumentation de l'éprouvette : thermocouples type K Régulateur de température Eurotherm 900HP Centrale d'acquisition de température : National Instruments PXI 1002 et logiciel Labview.
<b>QUALITE</b>	Cet équipement permet de tester la résistance d'un matériau à la fatigue thermique sous air. Les cycles de chauffage et refroidissement rapides génèrent un fort gradient thermique au sein de l'éprouvette, qui entraînent des contraintes/déformations. L'essai est conçu pour reproduire les sollicitations thermomécaniques subis par les outillages en service (forgeage à chaud, fonderie sous pression, ...), les aubes de turbines, les composants de réacteurs nucléaires, ... La réalisation d'essais interrompus permet d'analyser l'endommagement superficiel (faiencage, fissuration) de l'éprouvette (observations au microscope optique ou au MEB), et de suivre la propagation de fissures.



# Institut Clément Ader

Université de Toulouse





## A00 – BANC DE FATIGUE THERMIQUE SOUS ENCEINTE CONTROLÉE (site Albi)

<b>PRINCIPE</b>	Réaliser des cycles thermiques rapides sur une éprouvette métallique chauffée superficiellement par effet Joule (induction électromagnétique) dans un environnement contrôlé (vide, gaz neutre).
<b>TYPE/REF</b>	Prototype ICA-A
<b>CONSTRUCTEUR</b>	Générateur d'induction HUTTINGER Enceinte de vide : Bancs et inducteurs : prototypes ICA-A
<b>CAPACITES</b>	Générateur d'induction : fréquence = 2-4 MHz – puissance = 25 kW Température : de 20 °C à plus de 1100 °C Chauffage par effet de peau sur dizaines de microns (selon la perméabilité du matériau) Refroidissement interne de l'éprouvette : circulation d'eau ; débit : 5 à 10 l/min Eprouvettes : géométries cylindrique, disque, ou coin Vitesse de chauffage maxi : de l'ordre de 500 °C/s (variable selon la charge et le matériau) Fréquence d'acquisition des cycles thermiques : 1000 Hz.
<b>PRECISION</b>	Homogénéité de température en surface : gradient maximal de 5°C
<b>PILOTAGE</b>	Instrumentation de l'éprouvette : thermocouples type K Régulateur de température Eurotherm 2704, piloté par le logiciel Itools™. Centrale d'acquisition de données : National Instruments PXI 1002 et logiciel Labview.
<b>QUALITE</b>	Cet équipement permet de tester la résistance d'un matériau à la fatigue thermique sous air ou sous atmosphère contrôlée. Les cycles de chauffage et refroidissement rapides génèrent un fort gradient thermique au sein de l'éprouvette, qui entraînent des contraintes/déformations. L'essai est conçu pour reproduire les sollicitations thermomécaniques subis par les outillages en service (forgeage à chaud, fonderie sous pression, ...), les aubes de turbines, les composants de réacteurs nucléaires, ....., en découplant éventuellement les effets de l'oxydation (essais sous gaz inerte). La réalisation d'essais interrompus permet d'analyser l'endommagement superficiel (faïençage, fissuration) de l'éprouvette (observations au microscope optique ou au MEB), et de suivre la propagation de fissures.

