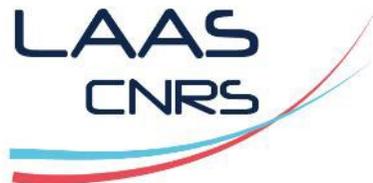




Platform of Reliability tOOLs for Failure analysis  
dedicated to wide bandgap devices

# GT1 : Filière Commutation des Composants de Puissance

Lucas MOREAU  
Nicolas MAURAN

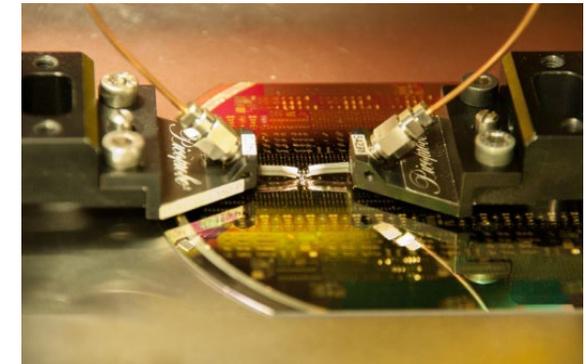
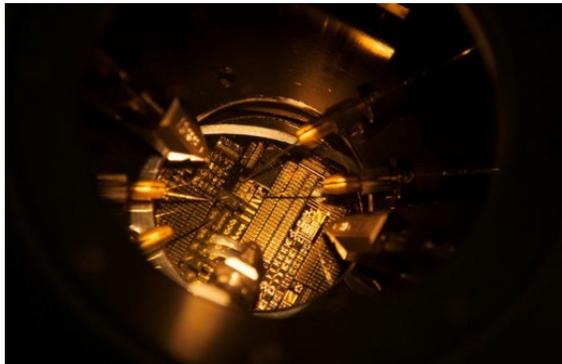


PROJET COFINANCÉ PAR LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

## GT1 : Filière commutation des composants de puissance

Grands gaps : besoin de monter en tension, courant et température pour caractériser électriquement les composants

➔ Besoin d'équipements forte puissance pour caractériser les composants grand gaps



# I. Etat des lieux avant PROOF

## Stations sous pointes moyenne puissance:

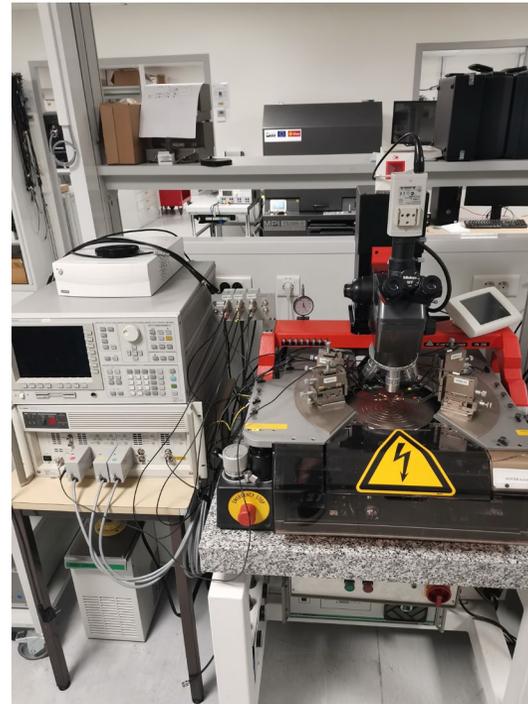
MPI TS2000D – SUSS PA 200

Utilisées pour basses fréquences ou continu  
(200V/1A max)

Analyseurs paramétriques associés  
(Keysight B1500 et Agilent 4142B)

Stations semi automatiques

Mesures en température  
jusqu'à 200°C



## Station sous pointes cascade :

Mesures basse puissance / courants de fuite (jusqu'au fA)

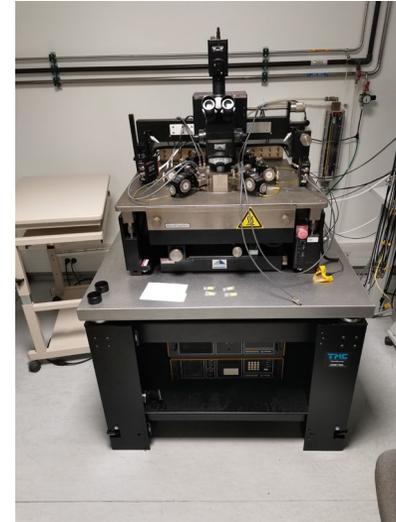
## Analyseur d'impédance Signatone:

Mesures d'impédance complexe, C/V  
Programme LabVIEW développé

## Multiples sourcemeters avec développements possibles

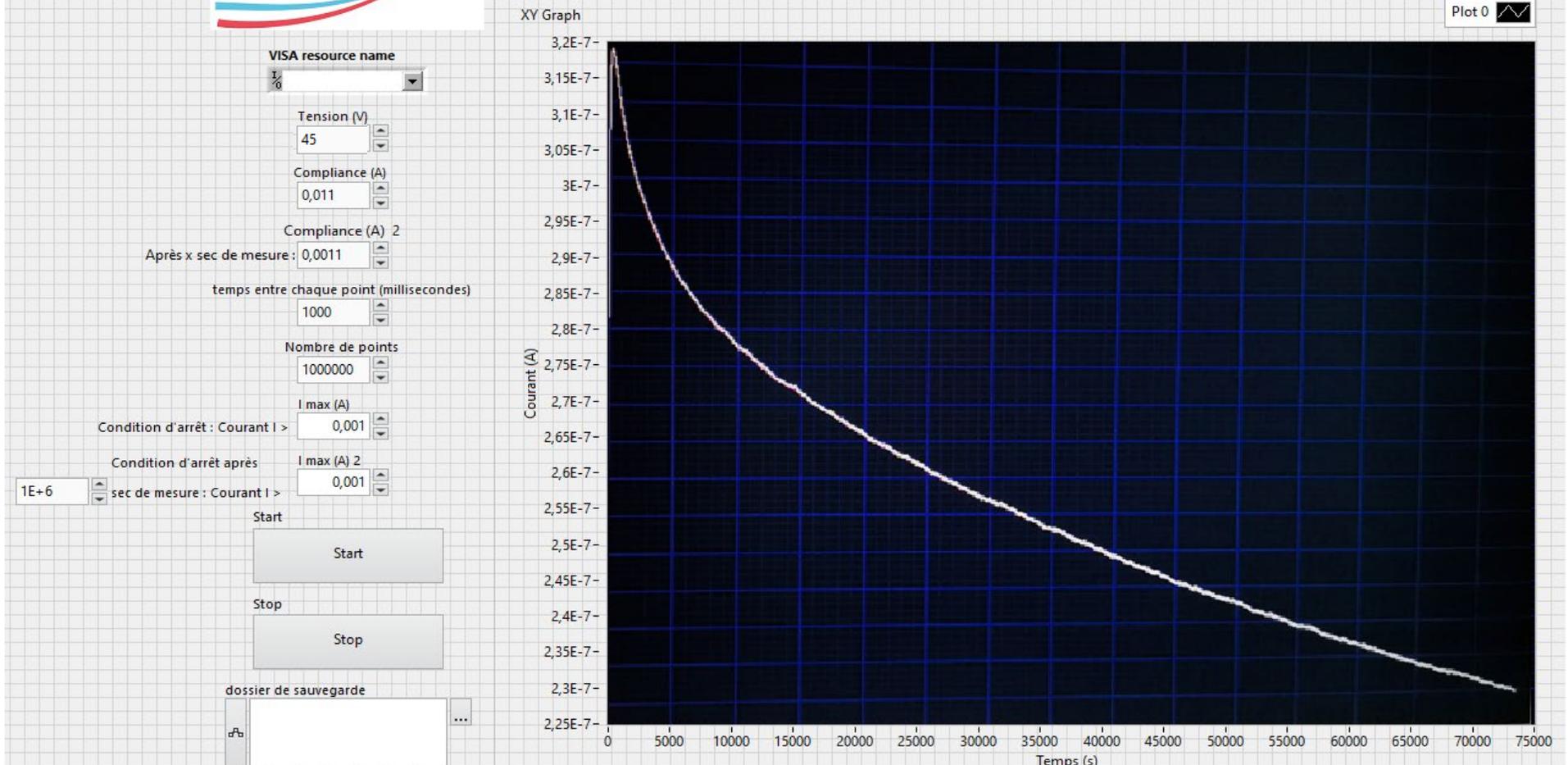
Programme LabVIEW TDDDB

➔ Sourcemeter Keithley 2400 + enceinte thermique





Mesure du courant en fonction du temps pour une tension fixée



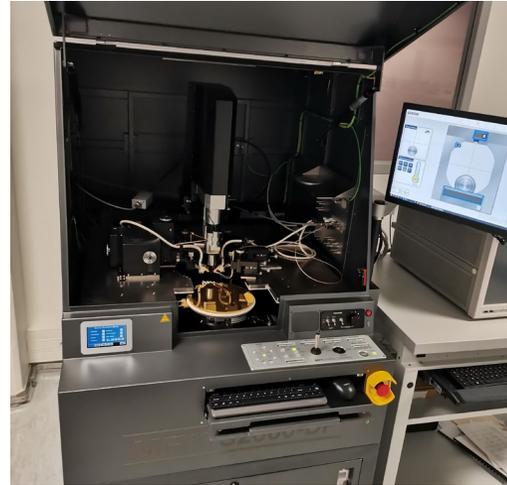
## II. Nouveautés depuis l'arrivée de PROOF

## II. Nouveautés depuis l'arrivée de PROOF

### Station sous pointes forte puissance :

MPI TS2000-DP

Mesures jusqu'à 3kV et 400A et en température jusqu'à 200°C



### Analyseur paramétrique B1505A :

Keysight

Mesures sous pointes ou sur boîtier et en température jusqu'à 200°C



### Prestations multiples : TAS, CEA, ST

Mesures I/V :  $V_{th}$ ,  $R_{on}$  statiques et dynamiques,  $I_{dss}$  et  $I_{gss}$

Mesures C/V :  $C_{rss}$ ,  $C_{iss}$ ,  $C_{oss}$



### Station sous pointes très forte puissance :

Everbeing

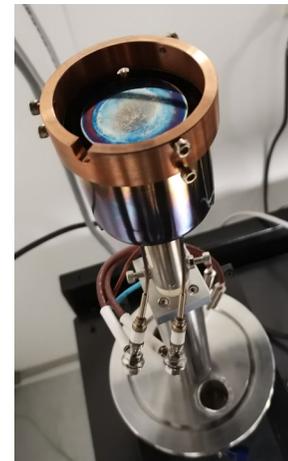
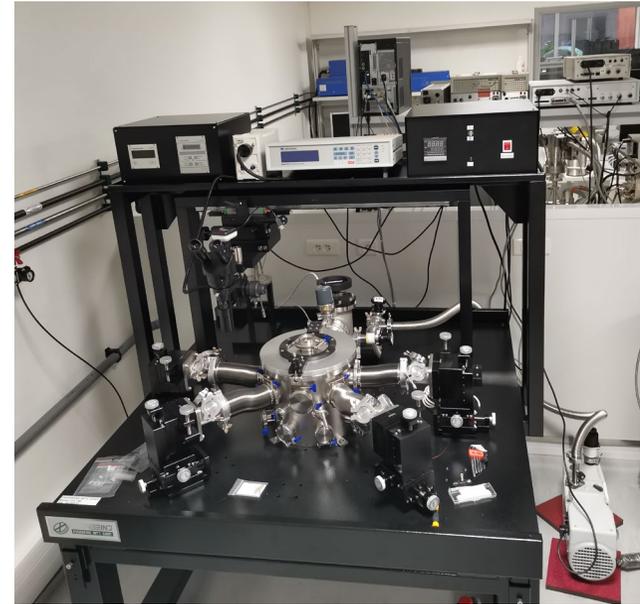
Mesures sous vide jusqu'à 10kV et en température de 80K à 873K

Nombreux développements pour essayer d'obtenir 600°C sur le chuck :

- Plusieurs céramiques testées
- Recherche de la meilleure conduction thermique
- Différentes mesures de température

Possibilités aujourd'hui :

600°C avec faibles tension ou haute tension à 400-450°C max



### Station sous pointes très forte puissance :

#### SMUs Keithley :

- 1 SMU forte tension 3kV (20mA max)
- 1 SMU moyenne puissance 200V/1A
- 1 SMU fort courant
- 1 multimètre
- Possibilité d'ajouter 1 SMU très fort courant 10kV

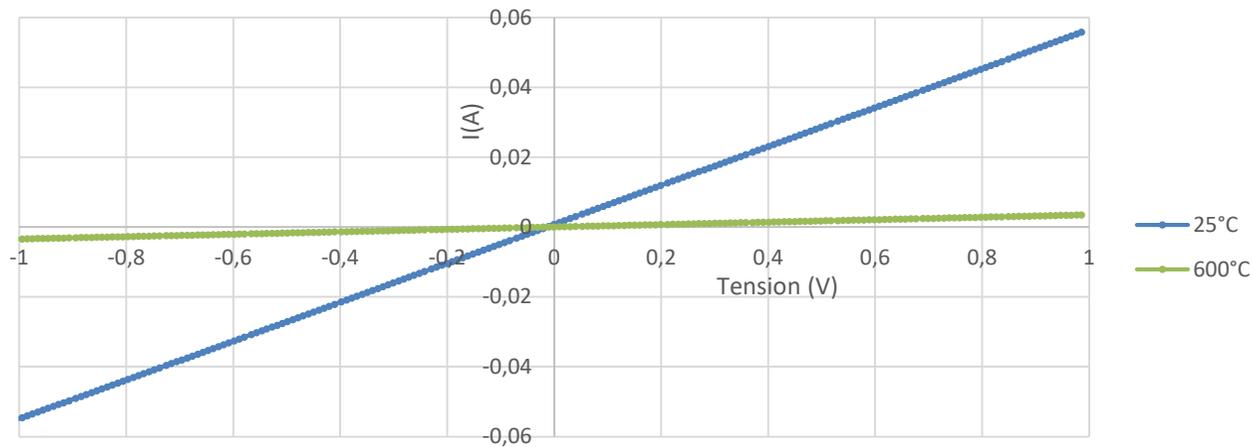


### Premières mesures :

Mesures TLM sur diamant de Tamb jusqu'à 600°C



I/V TLM à 2 températures différentes



TLM diamant I45

