



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

GT1 : Filière Commutation des Composants de Puissance

Lucas MOREAU
Nicolas MAURAN

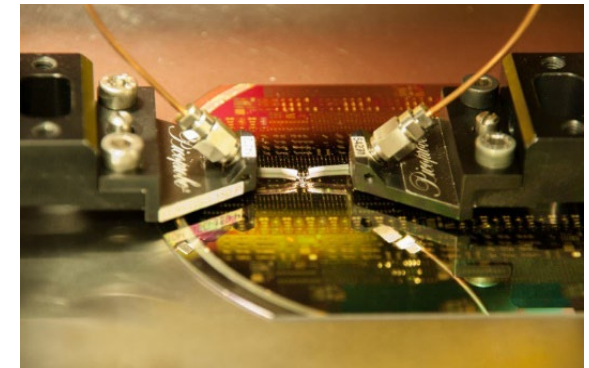
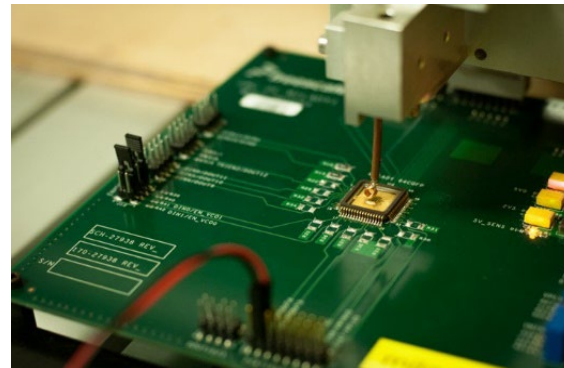
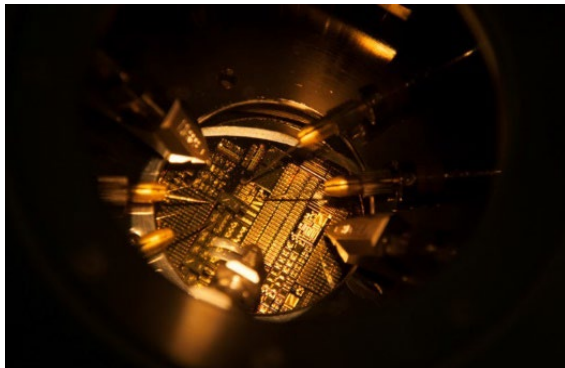


PROJET COFINANCÉ PAR LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

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:

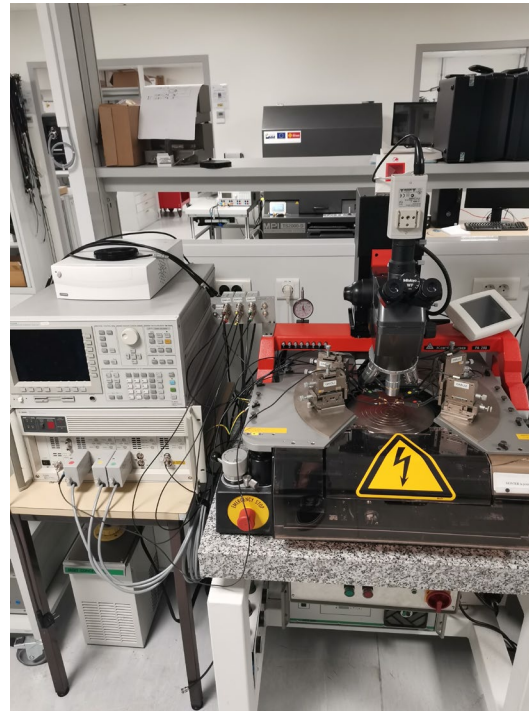
MPI TS2000D – SUSS PA 200

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

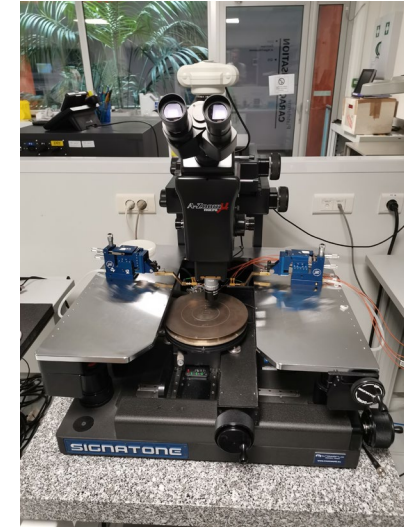
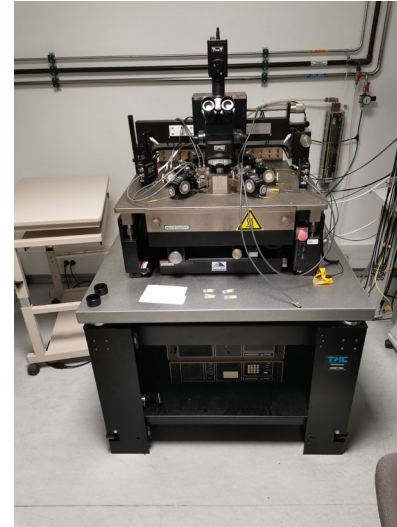


Station sous pointes cascade :

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

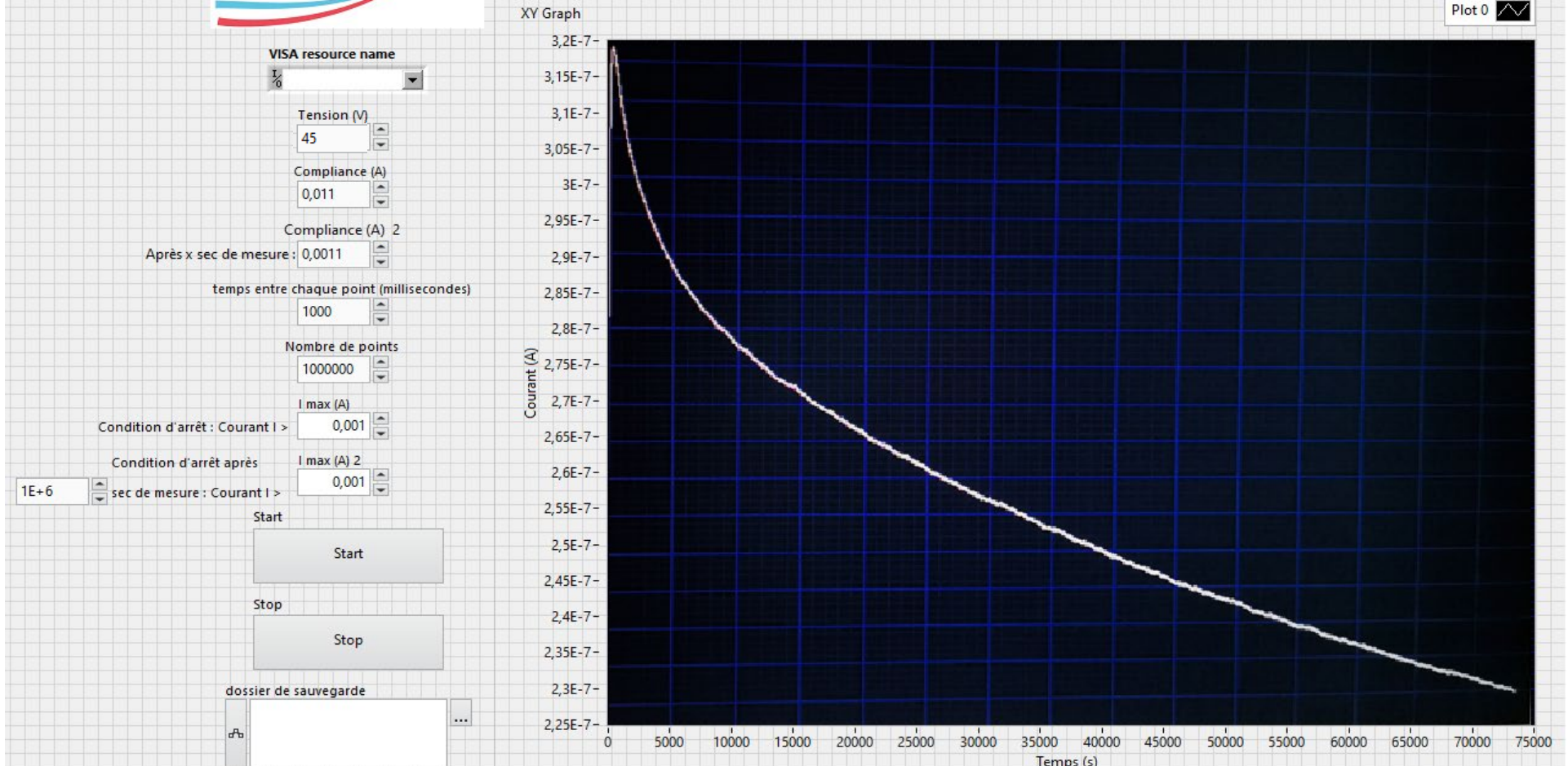
Programme LabVIEW TDDDB

➔ Sourcemeter Keithley 2400 + enceinte thermique





Mesure du courant en fonction du temps pour une tension fixée



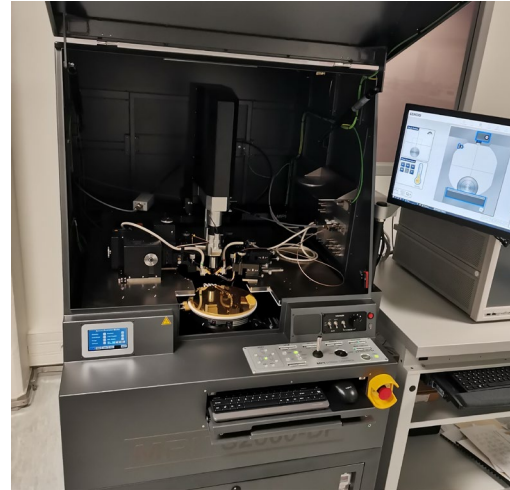
II. Nouveautés depuis l'arrivée de PROOF

II. Nouveautés depuis l'arrivée de PROOF

Station sous pointes forte puissance :

MPI TS2000-DP

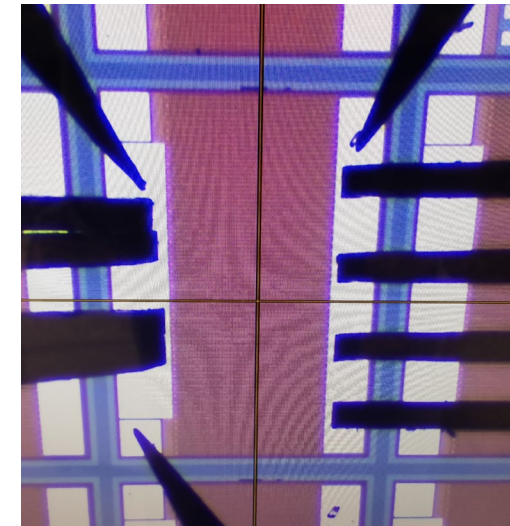
Mesures jusqu'à 3kV et 400A et en température jusqu'à 200°C



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

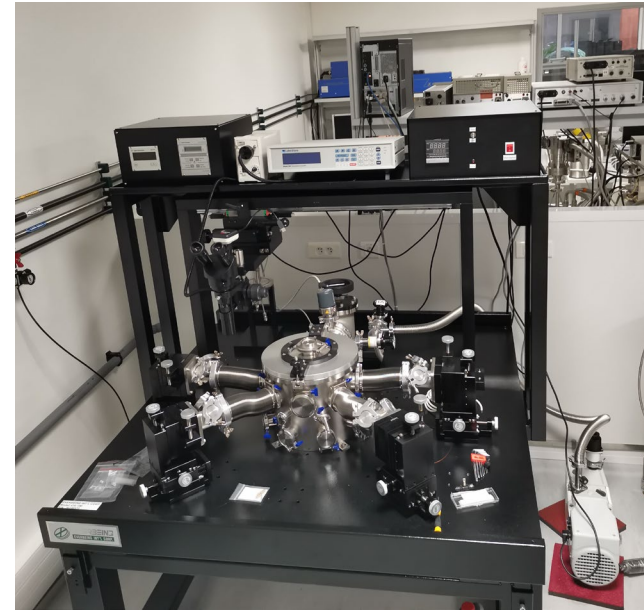
Mesures sous vide jusqu'à 10kV et en température de 80K à 873K

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 :

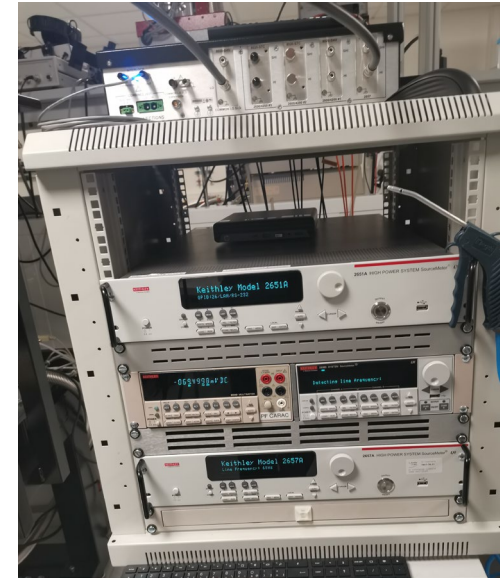
600°C avec faibles tension ou haute tension à 400-450°C max



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

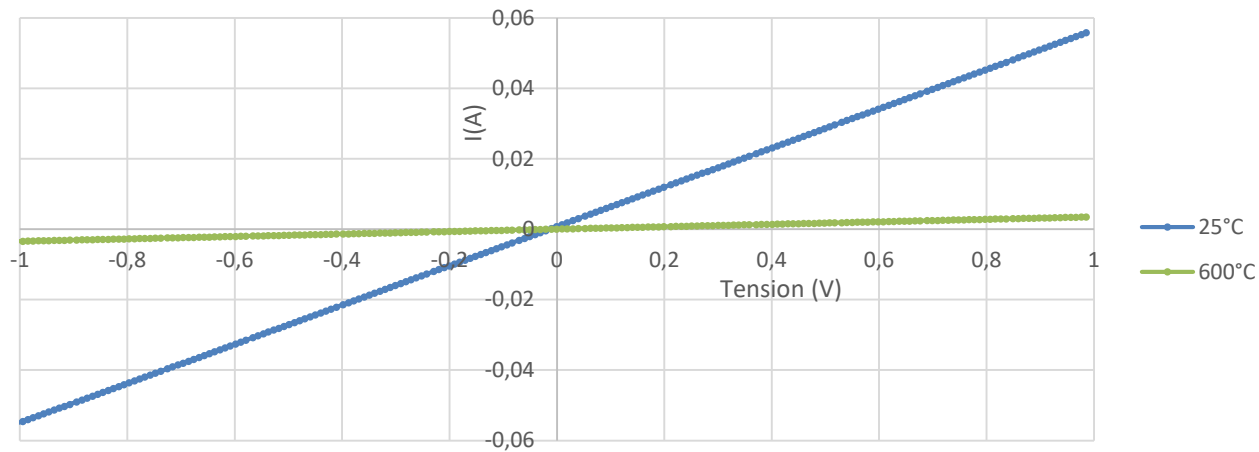


Premières mesures :

Mesures TLM sur diamant de T_{amb} jusqu'à 600°C



I/V TLM à 2 températures différentes



TLM diamant I45

