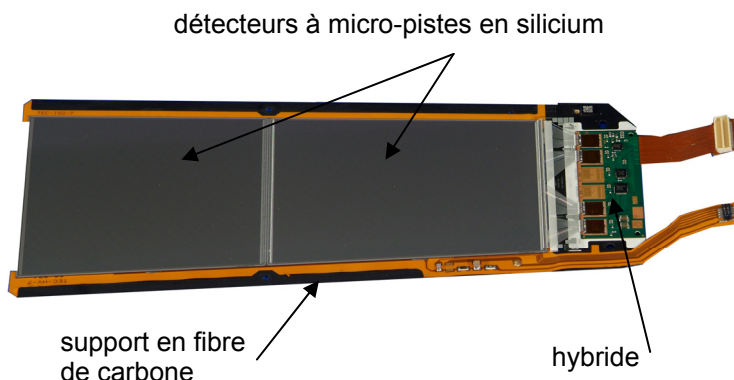


Module de détection

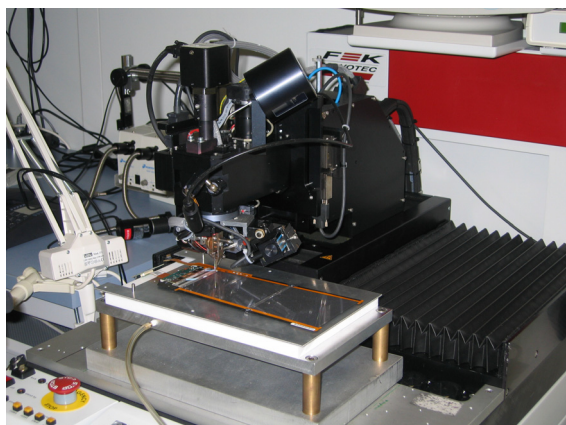
Description du module de détection (type R7)

Le module de détection est une brique élémentaire du trajectographe. Chaque module est constitué de 3 éléments : un ensemble de détecteurs en silicium, une structure mécanique de support et une électronique de lecture des signaux appelée hybride.

Lorsqu'une particule traverse le silicium, elle ionise les atomes tout au long de son passage. Les charges ainsi créées sont collectées sur les électrodes du détecteur. En divisant les électrodes en petits éléments, il sera possible d'obtenir une information sur la position de la trace du passage de la particule. Chaque capteur en silicium est composé de 512 micro-pistes au pas de 150 μm environ.



Production du module de détection (bonding)



Le bonding est une méthode de connexion par la soudure d'un fil en aluminium de 25 μm de diamètre.

Le fil est déformé puis soudé par l'action combinée de la pression sur le fil et de la vibration ultrasonique de l'outil (Fig 1.).

Micro-câblage entre les pistes : électronique / silicium (Fig 2.) et silicium / silicium (Fig 3.)

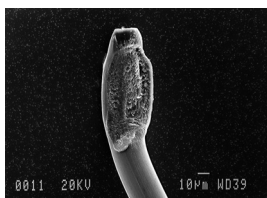


Fig 1.

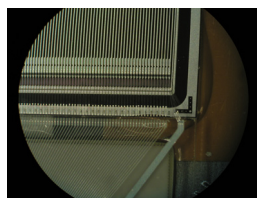


Fig 2.

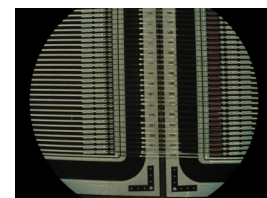


Fig 3.

L'équipe de Strasbourg a réalisé la connexion de 1000 modules de détection soit plus d'un million de soudures (ce qui représente environ 5 km de fil en aluminium de 25 μm de diamètre).

Test du module de détection



A l'aide d'une batterie de tests, la qualité des connexions et la fonctionnalité des modules sont vérifiées :

le courant de fuite des détecteurs en silicium (Fig. 4.), l'absence d'un fil de bonding (Fig. 5.), un défaut sur une micro-piste du capteur en silicium (Fig. 6.), ...

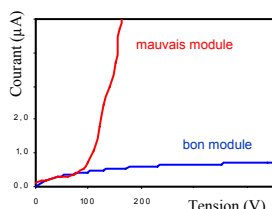


Fig 4.

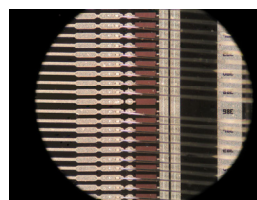


Fig 5.

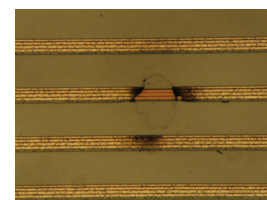


Fig 6.