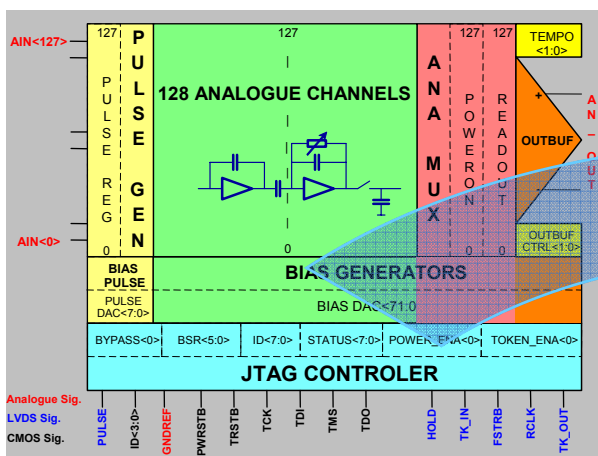
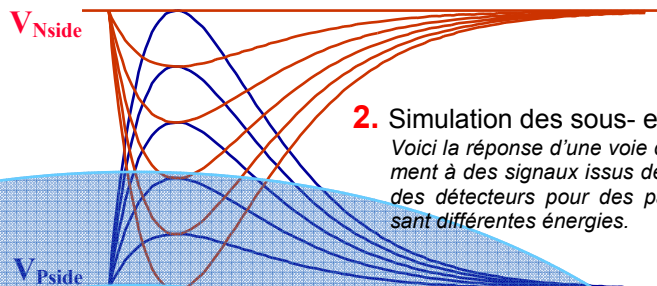


HAL25 : un circuit intégré pour l'expérience ALICE

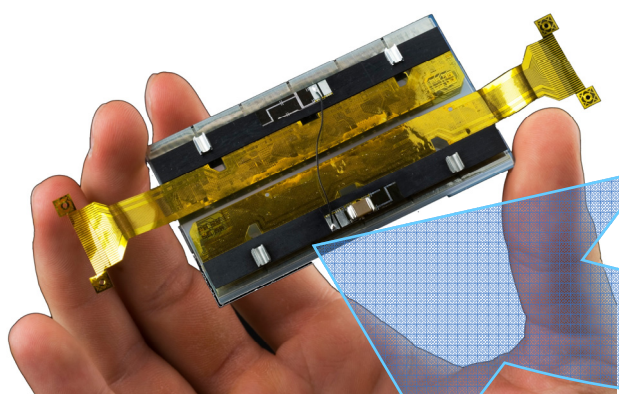
Le microcircuit **HAL25** intègre 128 voies analogiques de lecture et de conditionnement des signaux issus des détecteurs au silicium à micro-pistes. Ce circuit a été développé par le groupe de microélectronique de l'IPHC pour satisfaire les exigences des détecteurs à micro-pistes (SSD) du trajectomètre interne (ITS) de l'expérience ALICE; ils comportent 2,6 millions de canaux analogiques.



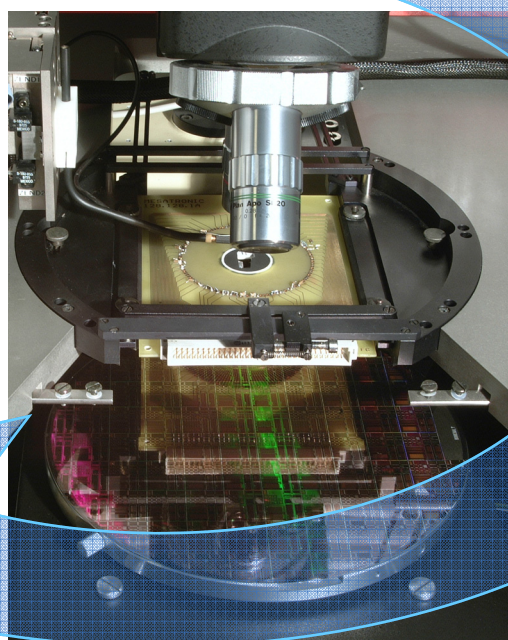
1. Etude de l'architecture du circuit



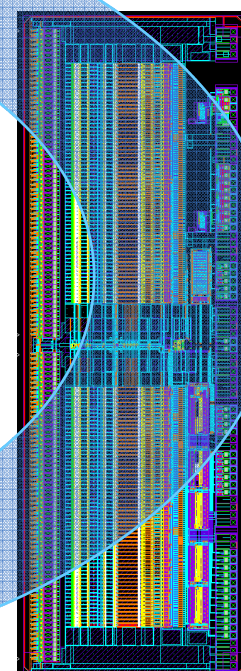
2. Simulation des sous-ensembles: Voici la réponse d'une voie de conditionnement à des signaux issus des faces P et N des détecteurs pour des particules déposant différentes énergies.



5. Ce module comporte 12 circuits HAL25. 1698 modules ont été produits pour l'ITS



4. Test sous pointes des circuits HAL25 sur une galette de 20 cm de diamètre (8")



3. Réalisation du circuit: 3,65 x 10,9 mm²

Caractéristiques

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| Dynamique d'entrée | ± 15 MIP* |
| Non linéarité | < 4 % (± 14 MIP) |
| Gain total de la chaîne | 250 μA/MIP |
| Temps de mise en forme | 1,4 - 2,2 μs |
| Bruit (ENC) | < 400 e ⁻ |
| Fréquence de lecture | 10 MHz |
| Dissipation de puissance | 300 μW/voie (cycle 1 ms) |
| Tension d'alimentation | 0 - 2.5 V |

| | |
|--------------------------|--------|
| Circuits produits | 50 000 |
| Rendement de fabrication | 90 % |

* 1 MIP = 22 000 électrons dans 300 μm de silicium

HAL25 a été conçu de façon à satisfaire aux exigences de faible consommation, de bas bruit électronique et de tenue aux radiations. Il est réalisé en CMOS 0,25 μm, une technologie submicronique commerciale permettant de fabriquer "naturellement" des circuits ayant une bonne radiotolérance.

Chacune des 128 voies est constituée d'un préamplificateur de charge, d'un circuit de mise en forme et d'un étage de mémorisation commandé par le signal de déclenchement extérieur. Un multiplexeur analogique permet la lecture successive des signaux mémorisés. La transmission de ces données est assurée par un amplificateur différentiel en courant.

La logique de contrôle, incorporée au circuit, répond à la norme Boundary Scan - IEEE 1149-1. Elle permet de programmer les différents courants de polarisation, le temps de mise en forme ainsi que différents modes de test.