

DESCRIPTIF DISPOSITIF INSTRUMENTAL/COMPETENCE :

Ce système est constitué d'un ensemble de préamplificateurs de charge interconnectés par un bus I2C. Ce bus permet la configuration de chacun des PAC grâce à un PC et une liaison USB. Chaque préampli repose sur un ASIC nommé Configurable Charge Sensitive Amplifier (C2SA) développé en collaboration avec le GANIL. Cet ASIC a été conçu pour répondre à la plupart des expériences de physique nucléaire. Un premier système prototype complet est un cours de tests et de caractérisation.

Photo du dispositif ou réalisation marquante issue de la compétence/expertise.



Logo Laboratoire :



Auteur Fiche : Drouet Sébastien

Date Mise à Jour : 13/05/2015

Version : 1

Performances :

- Gamme en énergie: 100keV to 1,5GeV
- Résolution: 10 keV FWHM avec Cdet=60pF (soit 4.25keV RMS)
- Linéarité <1%
- Temps de montée d'entrée : >10ns
- Constante de décroissance: 50µs à 2,25ms
- Polarité des signaux : Unipolaire ou Bipolaire
- Taux de comptage: <5kHz
- Sorties différentielles pour l'énergie et le temps
- PAC : ASIC développé en technologie AMS 0.35µm CMOS
- Générateur de test intégré dans l'ASIC
- Slow Control via I2C (intégré dans l'ASIC)
- Possibilité d'interconnecter jusqu'à 15 PAC sur un bus I2C
- Configuration des PAC par un PC disposant d'une connexion USB

Catégorie:

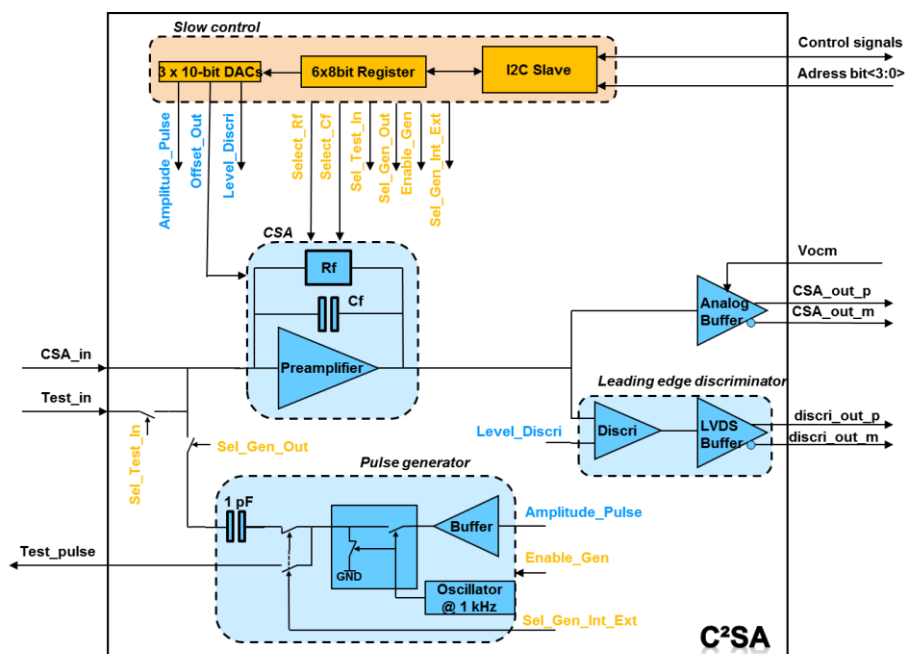
Domaine d'application :

Electronique de front-end pour expériences de physique nucléaire

<u>Accessibilité du dispositif ou de la compétence :</u>	OUI interne IN2P3, académique/recherche
<u>Contact :</u>	Sébastien Drouet, sdrouet@lpccaen.in2p3.fr , 02 31 45 29 81 Laurent Leterrier, leterrier@lpccaen.in2p3.fr , 02 31 45 29 95
<u>Localisation:</u> LPC Caen	
<u>Laboratoires associés au sein de l'IN2P3, du CNRS ou du CEA :</u> - GANIL	
<u>Documentation associée :</u> - Caractérisation de l'ASIC C2SA (Document interne LPC Caen). Disponible sur demande.	
<u>Valorisation potentielle :</u>	
<u>Réseau instrumentation de l'IN2P3 impliqué :</u> NON	
<u>Mots clefs :</u> Préamplificateur de charge configurable à distance Front-end électronique multi-PAC Circuit intégré	

Exemple de résultats de caractérisations du dispositif ou réalisations issues de la compétence/expertise :

Le synoptique simplifié de l'ASIC C2SA est présenté ci-dessous :



Le tableau résumant la charge équivalente de bruit (CEB RMS) de chaque sortie de la « voie charge » en fonction de la polarité des signaux d'entrée et de la capacité Cd est donné ci-dessous (Valeurs mesurées).

CEB (e- / keV _{Si})	Unipolaire Négatif		Unipolaire Positif	
	Cd ~ 0 pF	Cd ~ 60 pF	Cd ~ 0 pF	Cd ~ 60 pF
Sorties				
Sortie CSA Nég	673 / 2,43	906 / 3,26	855 / 3,08	1037 / 3,74
Sortie CSA Pos	720 / 2,6	943 / 3,4	875 / 3,15	1068 / 3,85

D'après les tests effectués, nous avons déterminé les équations approximatives (mais simple) du taux d'accroissement de la CEB (RMS) en fonction de la capacité de détecteur Cd.

Pour le cas unipolaire négatif : $CEB_{(ST=0,5\mu s)} = 7 \cdot Cd + 630$ électrons (Cd donnée en pF)

Pour le cas unipolaire positif : $CEB_{(ST=0,5\mu s)} = 6,7 \cdot Cd + 810$ électrons (Cd donnée en pF)

Toutes les mesures effectuées sur le PAC C2SA sont disponibles dans le document « Caractérisation de l'ASIC C2SA » (Document interne LPC Caen)