



Laboratoire d'Annecy-le-Vieux
de Physique des Particules



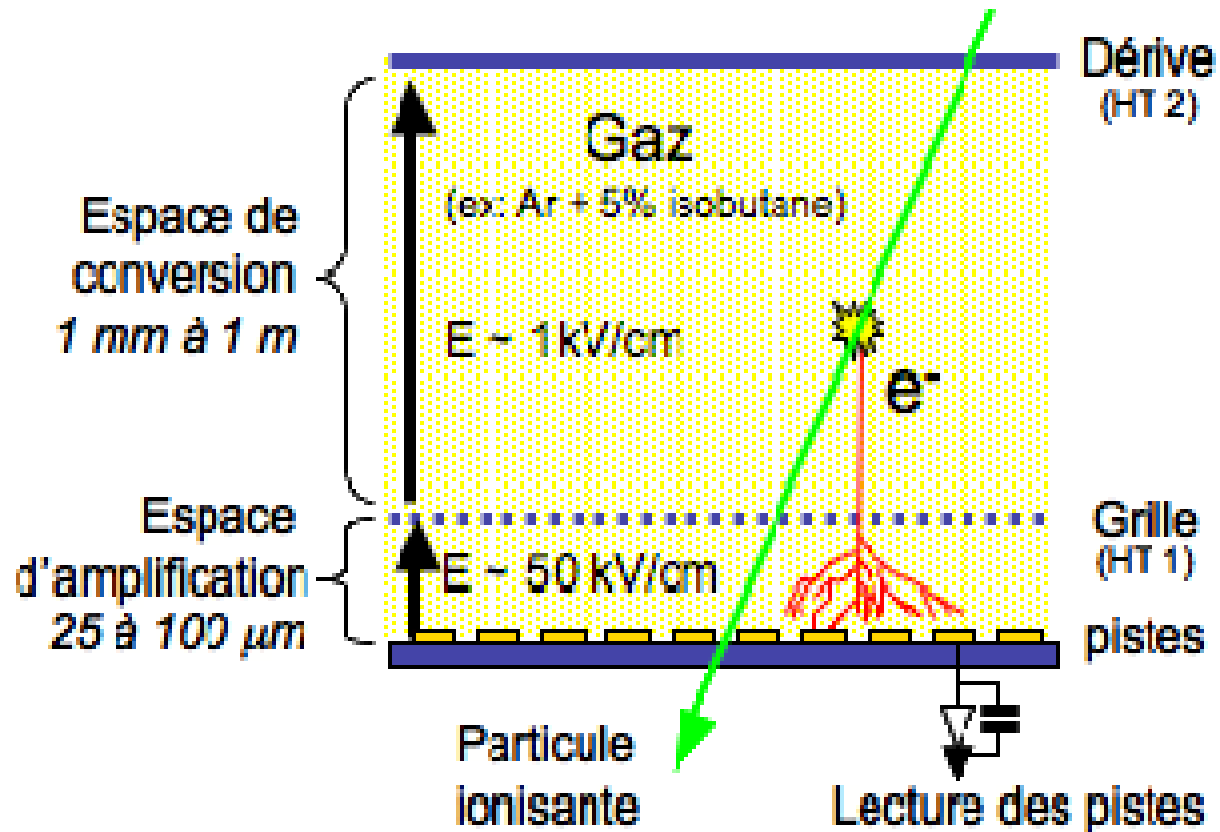
Measurements on HARDROC2 LAPP ASU

Cyril.Drancourt@lapp.in2p3.fr

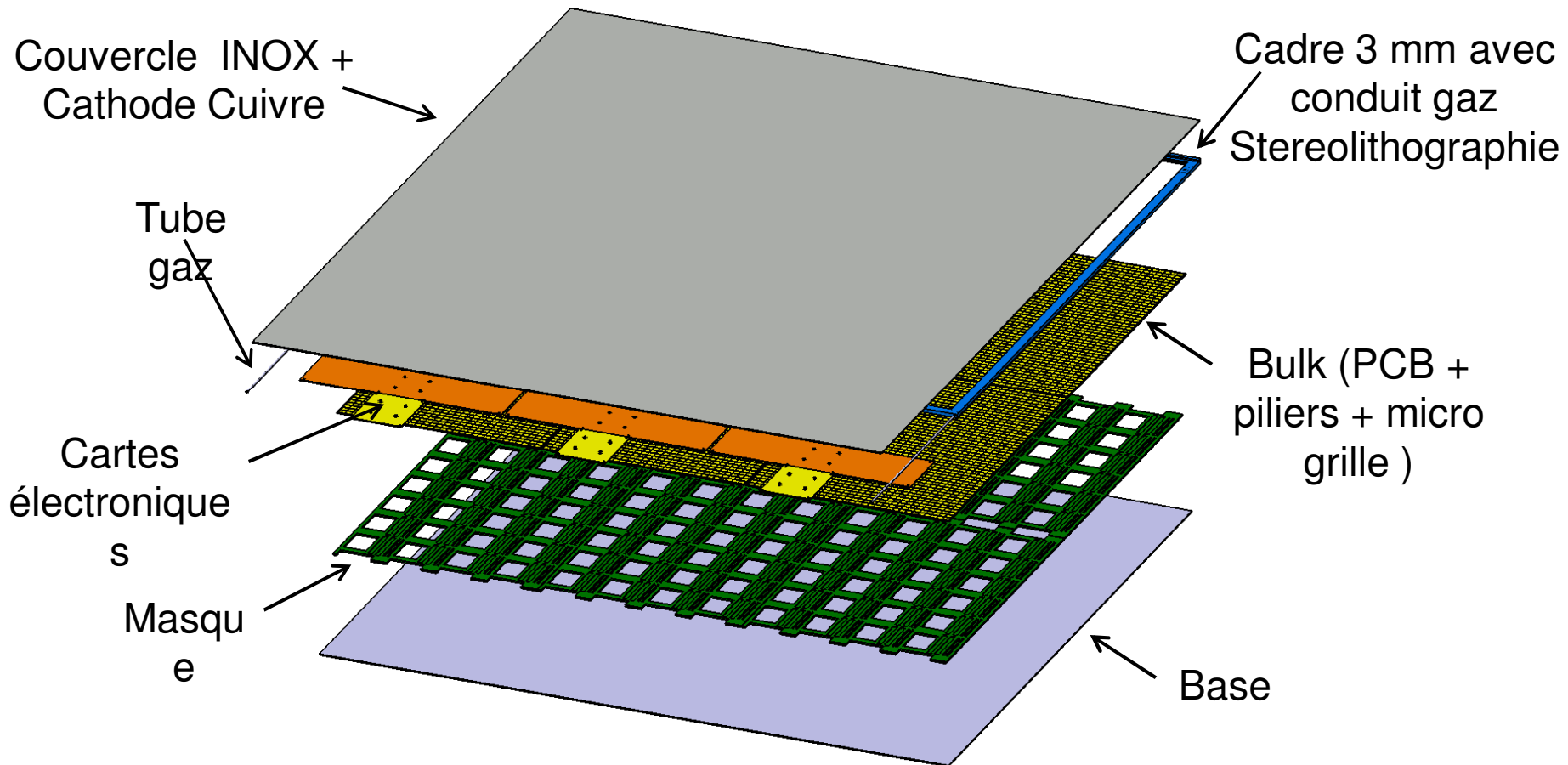
15th january 2010



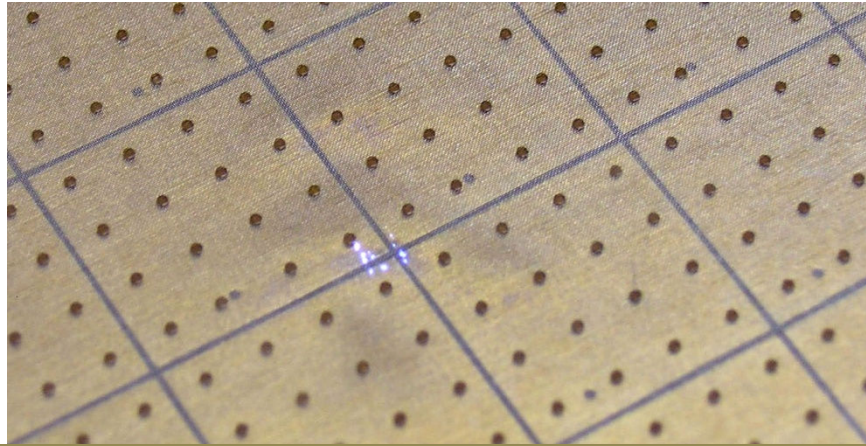
Détecteur Micromegas



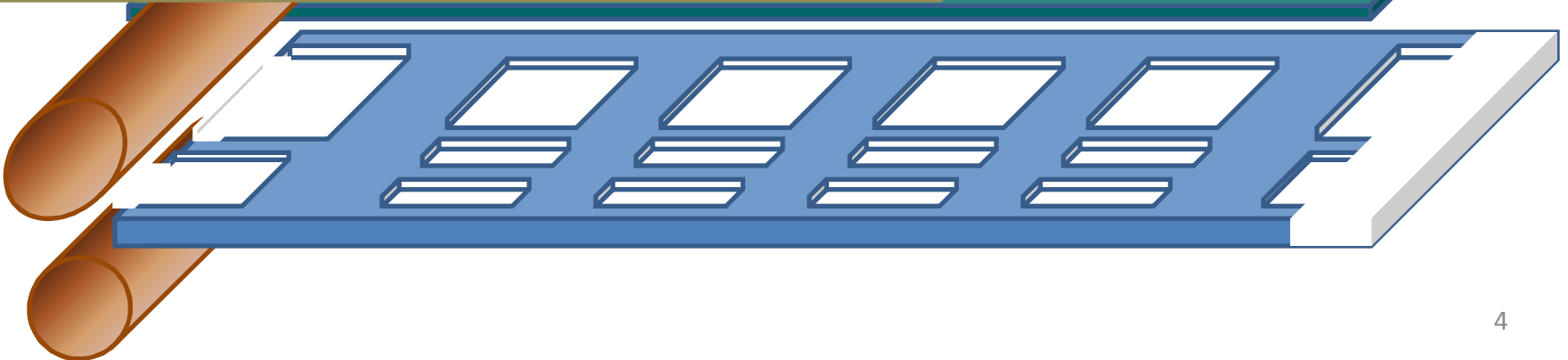
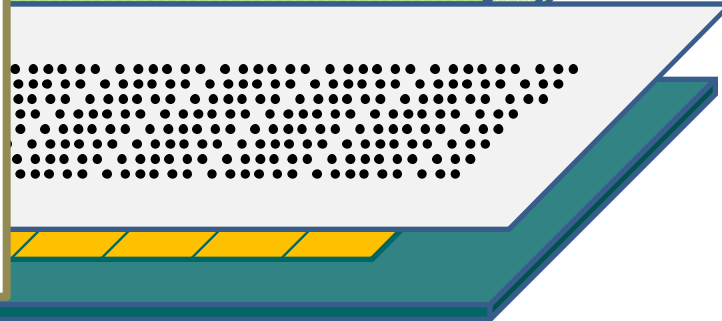
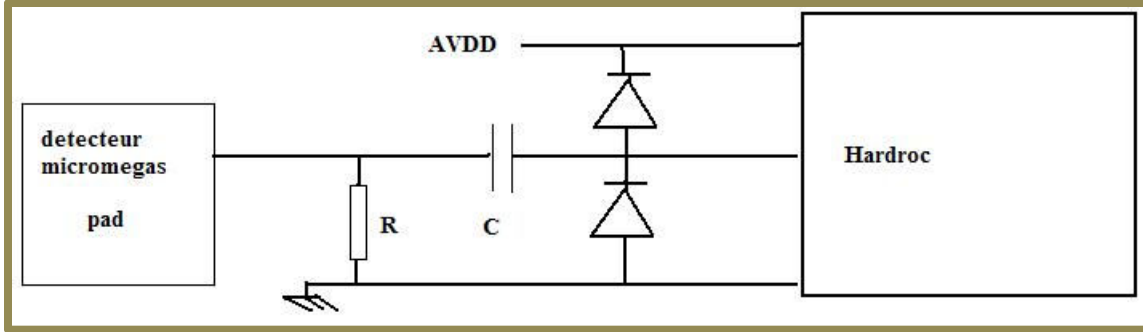
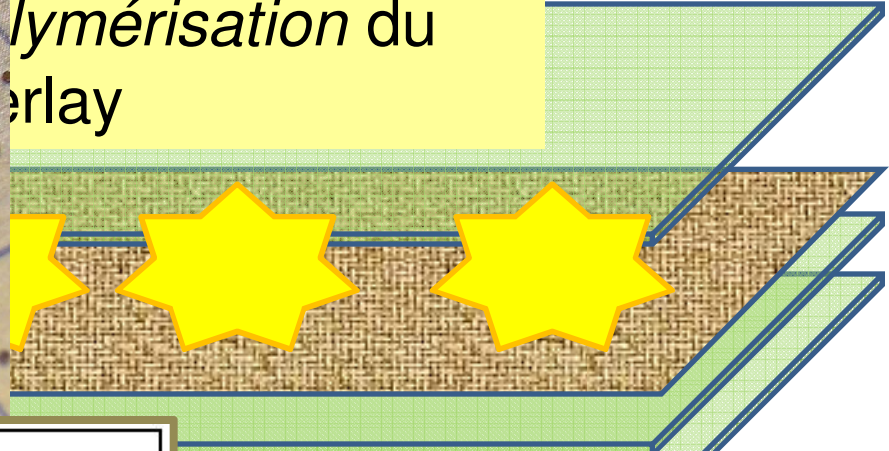
Détecteur Micromegas



Assemblage du Bulk

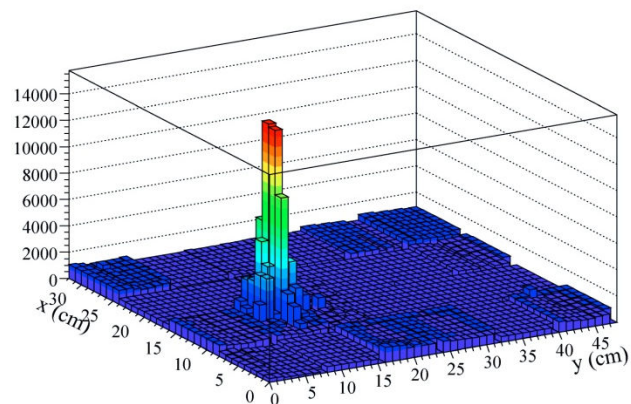
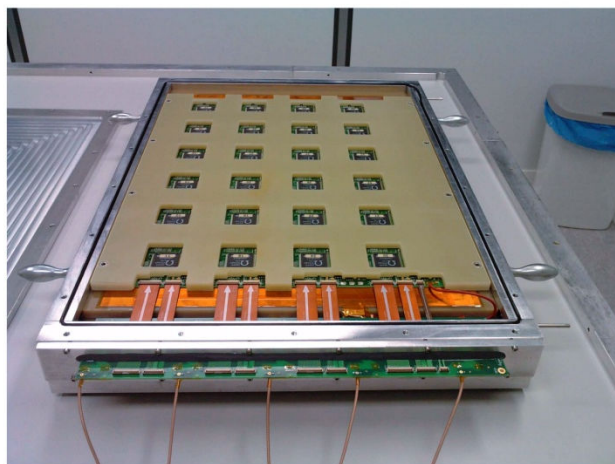


Polymérisation du
overlay



Experimental conditions

- Tested detector
 - Active Sensor Unit (ASU8) with 24 HR2, $32 \times 48 \text{ cm}^2$
 - Inside gas chamber with 3 cm drift space initially dedicated to ^{55}Fe X-ray tests
 - Gas mixture: $\text{Ar}/i\text{C}_4\text{H}_{10}$ 95/5 (420 V on mesh)



- ASU8 history
 - Electronic test and Bulk “cooking” in August
 - ^{55}Fe and cosmic tests in September
 - Beam test in September (SC problems) and November at CERN/PS

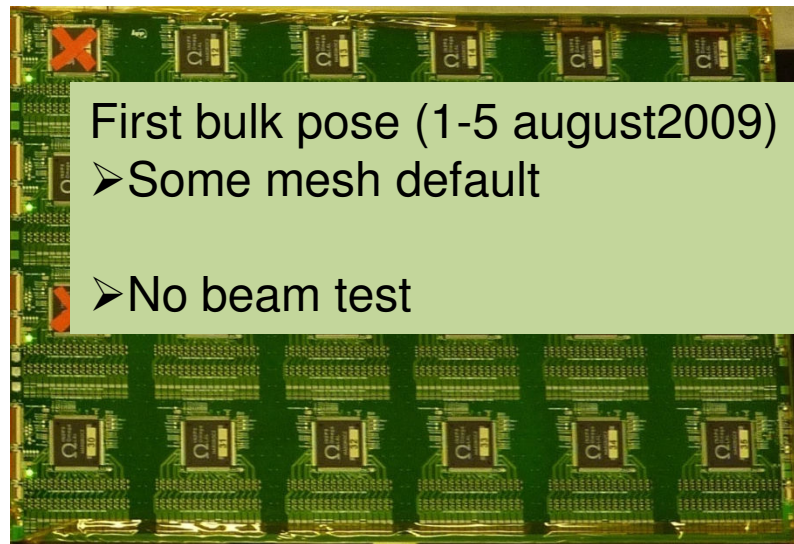
Photo du ASU

ASU8

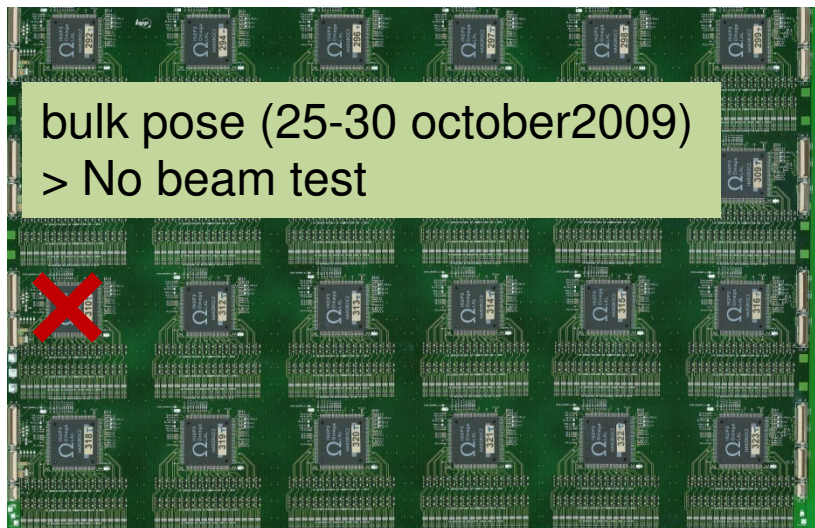


bulk pose (10-15 august2009)
> Beam test (sept & nov 09)

ASU9

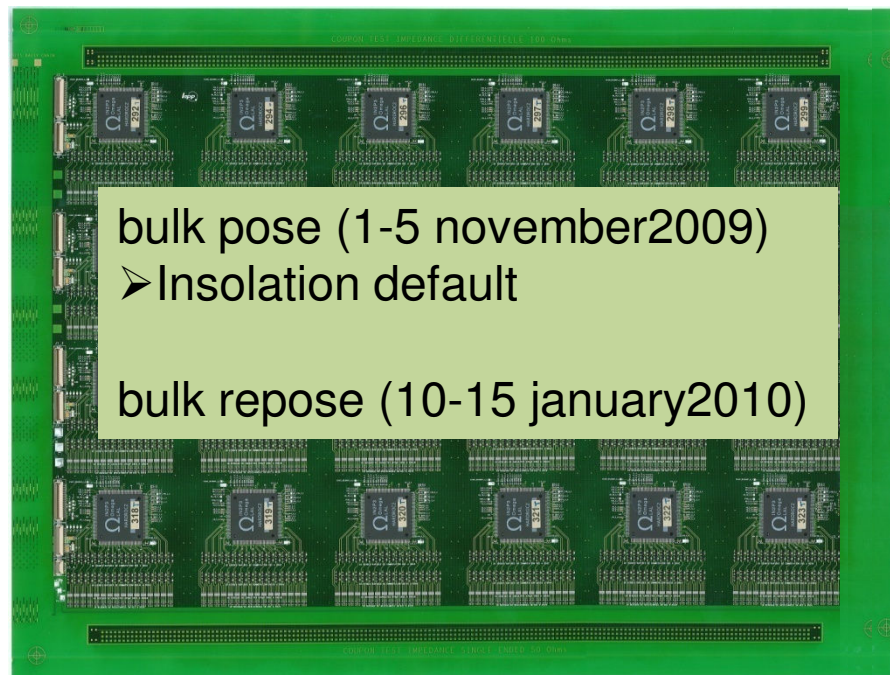


First bulk pose (1-5 august2009)
➤ Some mesh default
➤ No beam test



bulk pose (25-30 october2009)
> No beam test

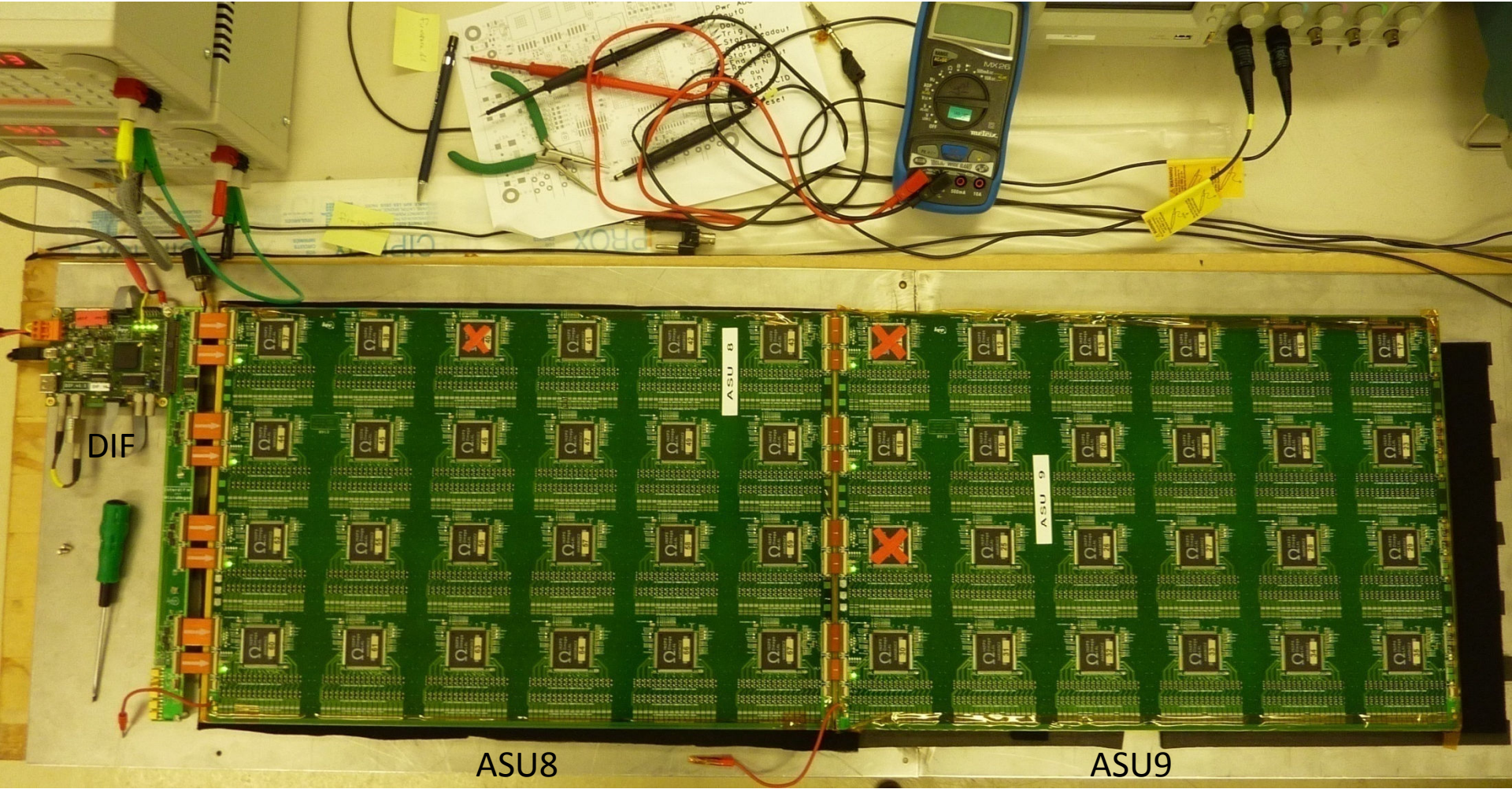
ASU10



bulk pose (1-5 november2009)
➤ Insolation default
bulk repose (10-15 january2010)

ASU11

Photo du SLAB



Fenetre LabVIEW de configuration

Acquisition_48HR2_V2_0.vi

Echier Edition Affichage Projet Execution Outils Fenêtre Aide

Device Index: 0 Device Description: USBhardroc Handle: 158809008 FT_Status: 0

Quit

Configuration R/W des registres Acquisition Test Acquisition et Enregistrement repertoires flags transmission reglage géné agilent Calibration auto

detecteur

1er ASU (avec carte bouchon) SLAB complet 2nd ASU (terminaisons intégrées)

ASU_8 ASU_9

DIF InterDIF

1 HR2	2 HR2	3 bypass	4 HR2	5 HR2	6 HR2	7 bypass	8 HR2	9 HR2	10 HR2	11 HR2	12 HR2
13 HR2	14 HR2	15 HR2	16 HR2	17 HR2	18 HR2	19 HR2	20 HR2	21 HR2	22 HR2	23 HR2	24 HR2
25 HR2	26 HR2	27 HR2	28 HR2	29 HR2	30 HR2	31 bypass	32 HR2	33 HR2	34 HR2	35 HR2	36 HR2
37 HR2	38 HR2	39 HR2	40 HR2	41 HR2	42 HR2	43 HR2	44 HR2	45 HR2	46 HR2	47 HR2	48 HR2

1er ASU 2nd ASU

config tous les HR2 en meme temps

Cliquez sur pour editer ses parametres de configuration
 Cliquez sur pour le bypasser ou le remettre dans la chaine
 Cliquez sur pour bypasser une ligne ou la remettre dans la chaine

Configuration pour SLAB Hardrociil

tempo_5C(ms) 100

numéro de l'ASU 0809

CLIQUEZ ici pour l'envoi de la Configuration

Config OK

Load Fichier

Save Fichier

<W> Serveur : localhost

Fenetre LabVIEW d'acquisition

Acquisition_48HR2_V2_0.vi

Fichier Édition Affichage Projet Exécution Outils Fenêtre Aide

Device Index: 0 Device Description: USBhardroc Handle: 158809008 FT_Status: 0

Quit

Configuration R/W des registres **Acquisition Test** Acquisition et Enregistrement repertoires flags transmission reglage géné agilent Calibration auto

DAÇO tous les HR2

Envoie de la Configuration + Registres Config OK

Rotation voie Ctest

Cliquez ici pour le Lancement des signaux ACQUISITION

boucle si nbre de chip trouvé= -1 (-1 pour bouclage permanent)

nbre de chip repondant: 44

attente avant lecture(ms): 50

relecture du buffer USB une fois

relecture du buffer USB en boucle

PADSvueComposant															
7	15	23	31	39	47	48	56								
6	14	22	30	38	46	49	57								
5	13	21	29	37	45	50	58								
4	12	20	28	36	44	51	59								
3	11	19	27	32	40	55	60								
2	10	18	26	33	41	54	61								
1	9	17	25	34	42	53	62								
0	8	16	24	35	43	52	63								

affichage graphique pour controle 25% affiché

nb d'octets recus 106916

donnees recues du SLAB a hardroc2

```

0001 0300 0000 0100 0000 0000 0000 0600 0000 0000 0000 0853 0100 0043 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 0100 0042 5555
5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 0100 0046 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555
5555 5555 0100 0045 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 0100 0044 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555
5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 0100 0040 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555
5555 5555 0100 004E 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 0100 004A 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555 5555
    
```

chip 8

ASU_8

ASU_9

Visu SLAB HR2 pour controle

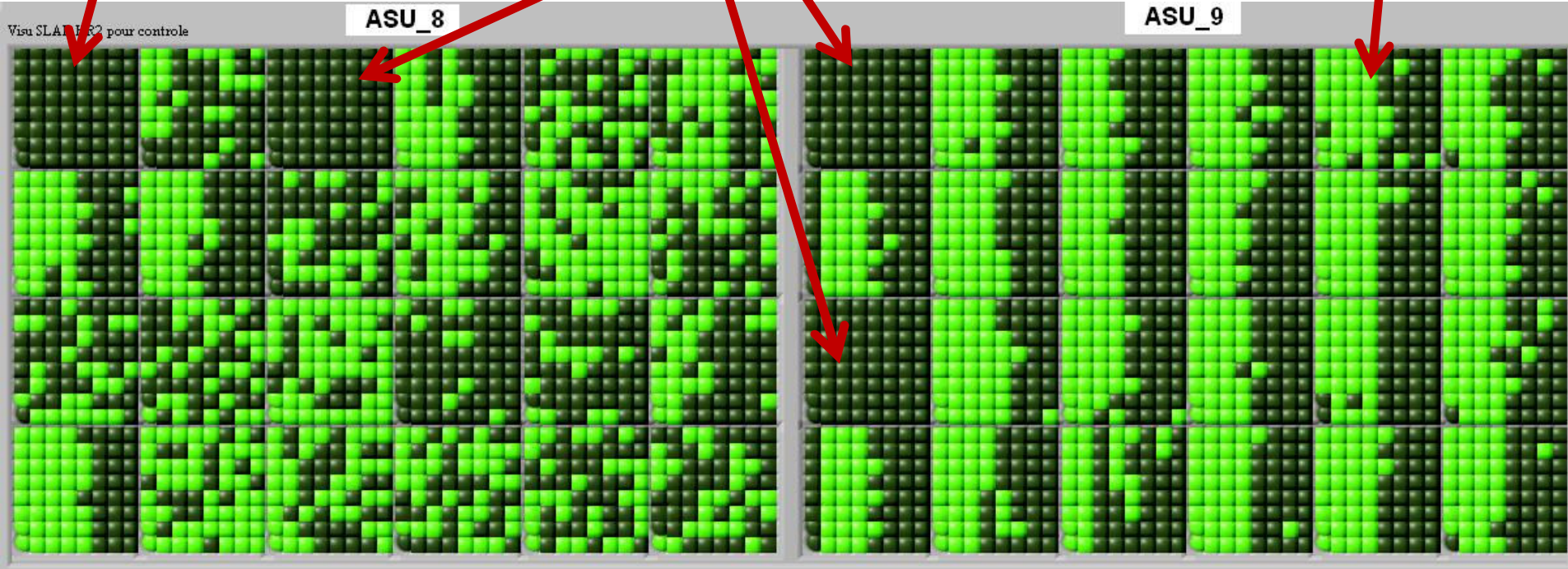
<W> Serveur : localhost

Repères lors de l'acquisition

Hardroc2
(HR2_1) ne
répondant
plus

Hardroc2
en bypass

Hardroc2
(HR2_11) très
lent à répondre
après un
chargement de
SC

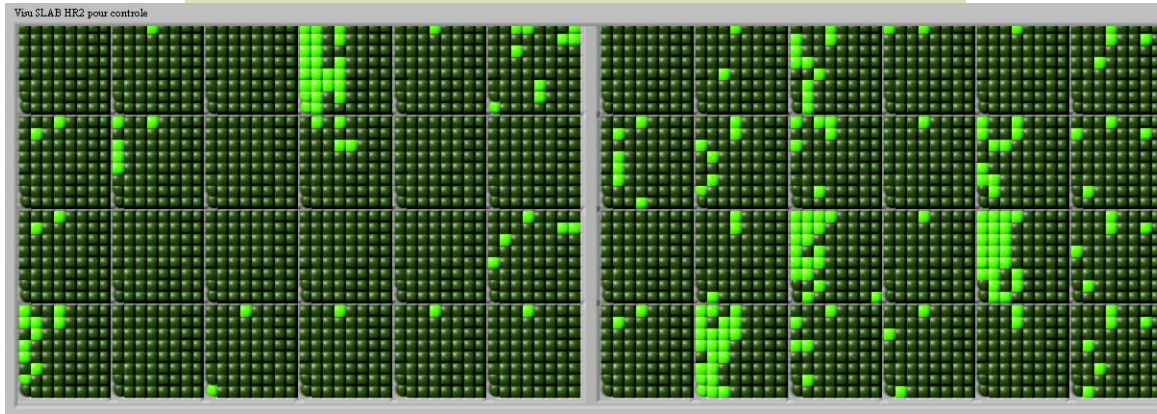


Dans cette étude, tous les hardroc2 ont toutes leur voies avec un gain=128.
Aucune charge externe n'est injectée.
Les seuils des DAC2 et DAC1 sont au maximum (1020 et 1000).
Le seuil du DAC0 est ajusté par Hardroc2 pour que la moitié des voies environ dépasse le seuil du DAC0.

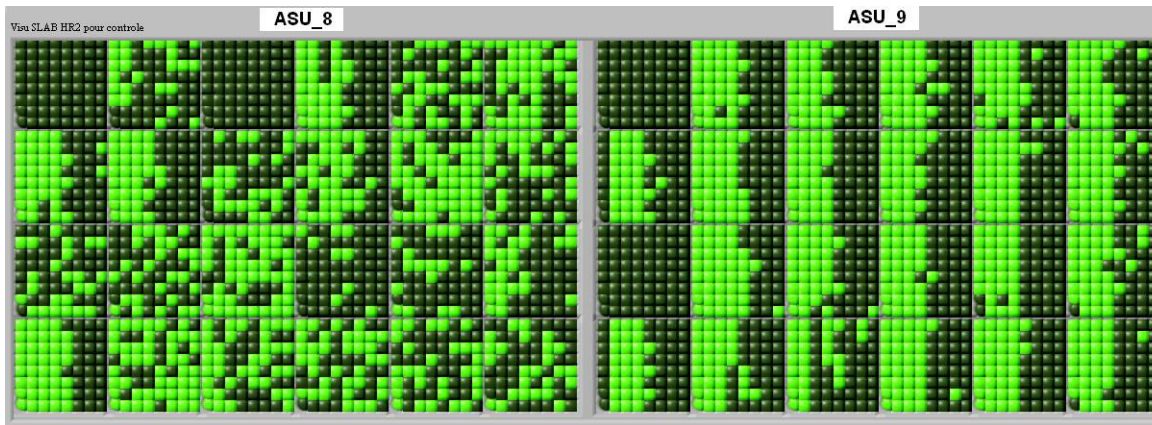
**Nous remarquons sur l'ASU9 que le PCB entraine un motif caractéristique
(voie 0 à 31 plus bruyantes que voies 32 à 63).**

3 acquisitions selon les seuil du DACO

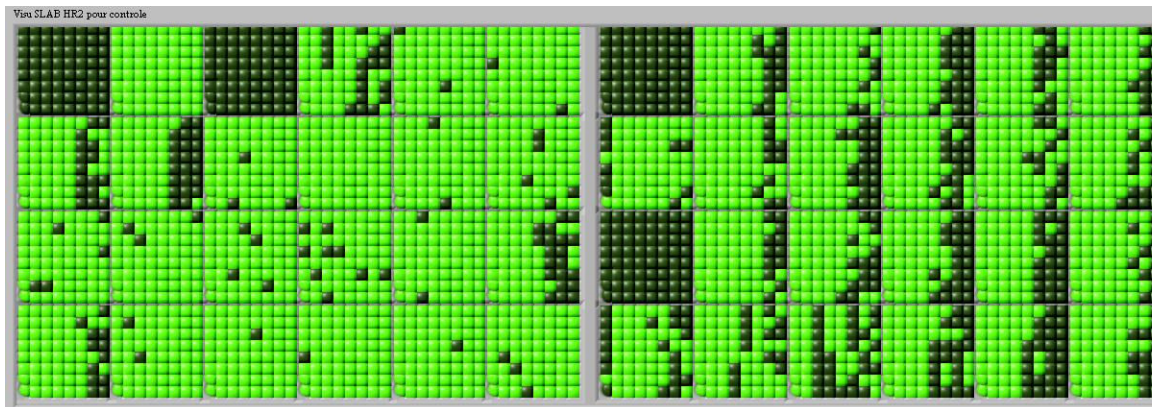
DACOs + 2



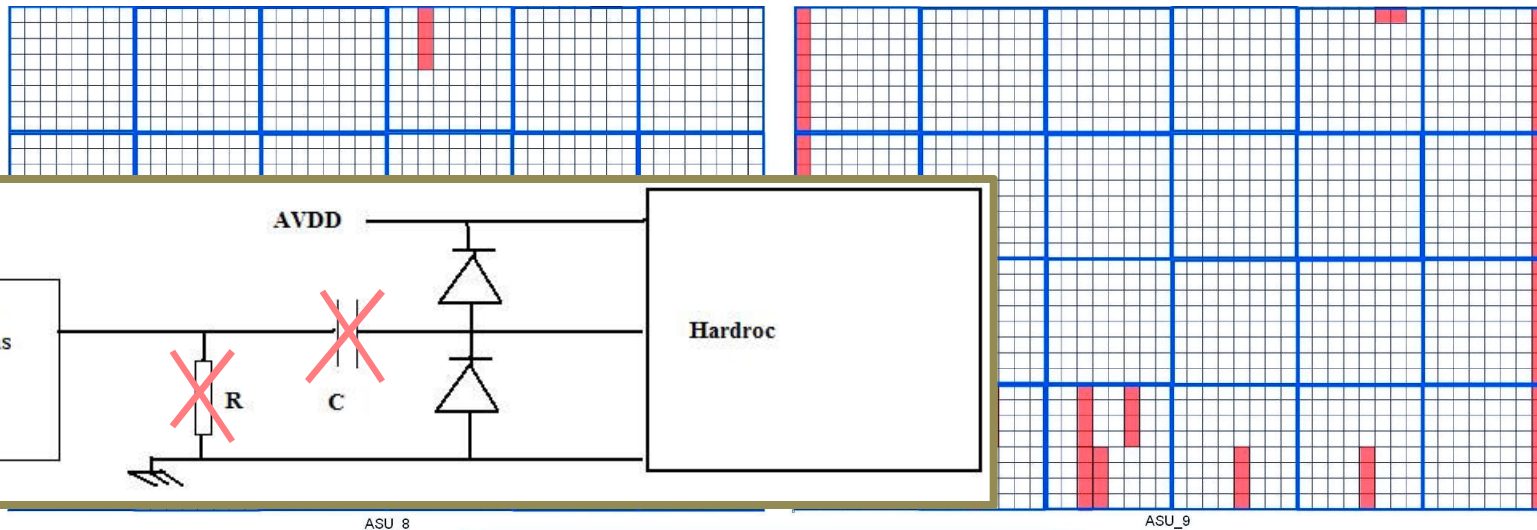
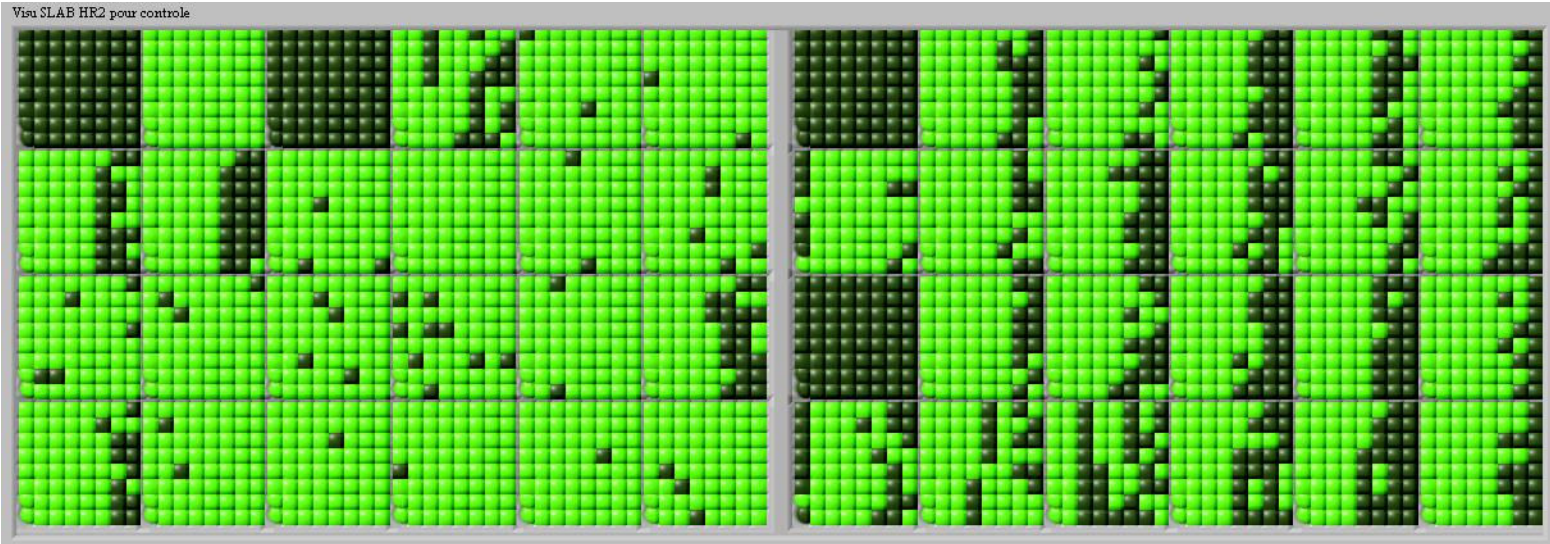
DACOs



DACOs - 2



Repérage des voie manquantes du PCB

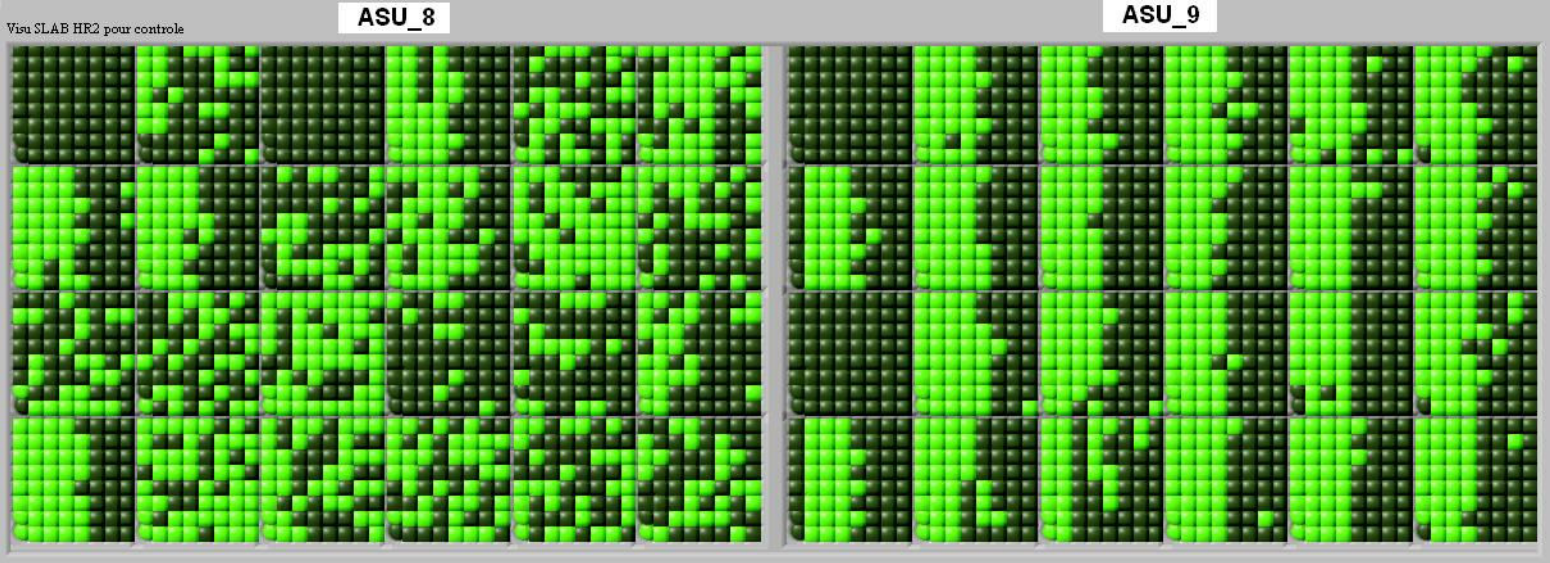


PADS déconnectés volontairement des Hardroc2 (vue coté composants)

Les entrées des Hardroc2 correspondants sont alors déconnectées partiellement du PCB (piste de 3 à 4 cm)

Ces modifs sur le PCB permettent de certifier que le motif obtenu est bien du au PCB

Conclusion de l'analyse visuelle



?	BAD		OK	BAD	BAD
OK	OK	BAD	BAD	BAD	BAD
BAD	BAD	BAD	BAD	BAD	~OK
OK	BAD	BAD	BAD	BAD	BAD

	OK	OK	OK	~OK	OK
OK	OK	OK	OK	OK	OK
	OK	OK	OK	OK	OK
OK	OK	OK	OK	OK	OK

Mesures des pins 2 et 40 = VDD_PAD (en Volt)

Mesures:

ASU8

0,158	0,068	3.25 bypass	3,26	0,024	0,101
3,26	3,26	0,022	0,081	0,015	0,025
0,021	0,015	0,022	0,024	0,022	0,178
3,26	0,024	0,069	0,019	0,060	0,025

ASU9

3,05 bypass	3,26	3,26	3,26	3,16	3,26
3,00	3,25	3,26	3,26	3,26	3,26
3,10 bypass	3,26	3,26	3,25	3,26	3,26
3,25	2,10	3,26	3,25	3,24	3,26

Conclusion:

?	BAD		OK	BAD	BAD
OK	OK	BAD	BAD	BAD	BAD
BAD	BAD	BAD	BAD	BAD	~BAD
OK	BAD	BAD	BAD	BAD	BAD

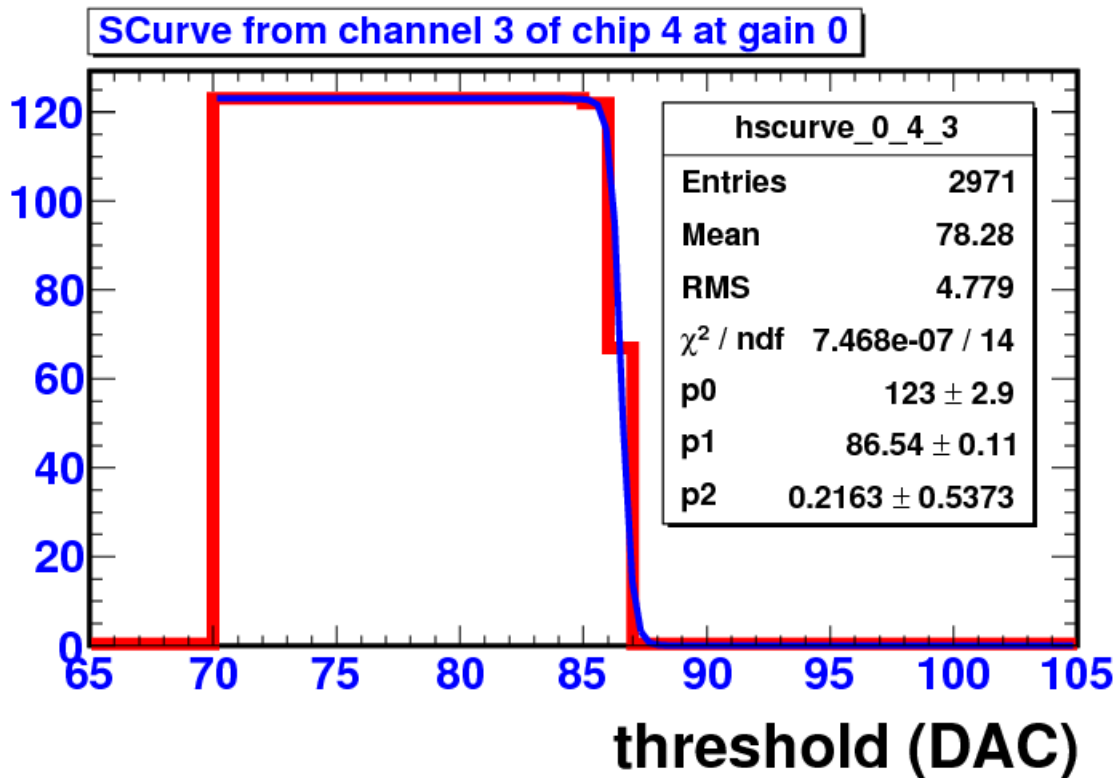
	OK	OK	OK	~OK	OK
~OK	OK	OK	OK	OK	OK
	OK	OK	OK	OK	OK
OK	~OK	OK	OK	OK	OK

La mesure des Alimentations des 2 ASU donne des résultats identique:
DVDD = 3,26 Volts ; AVDD = 3,38 Volts

Tests de bon fonctionnement par SCURVE

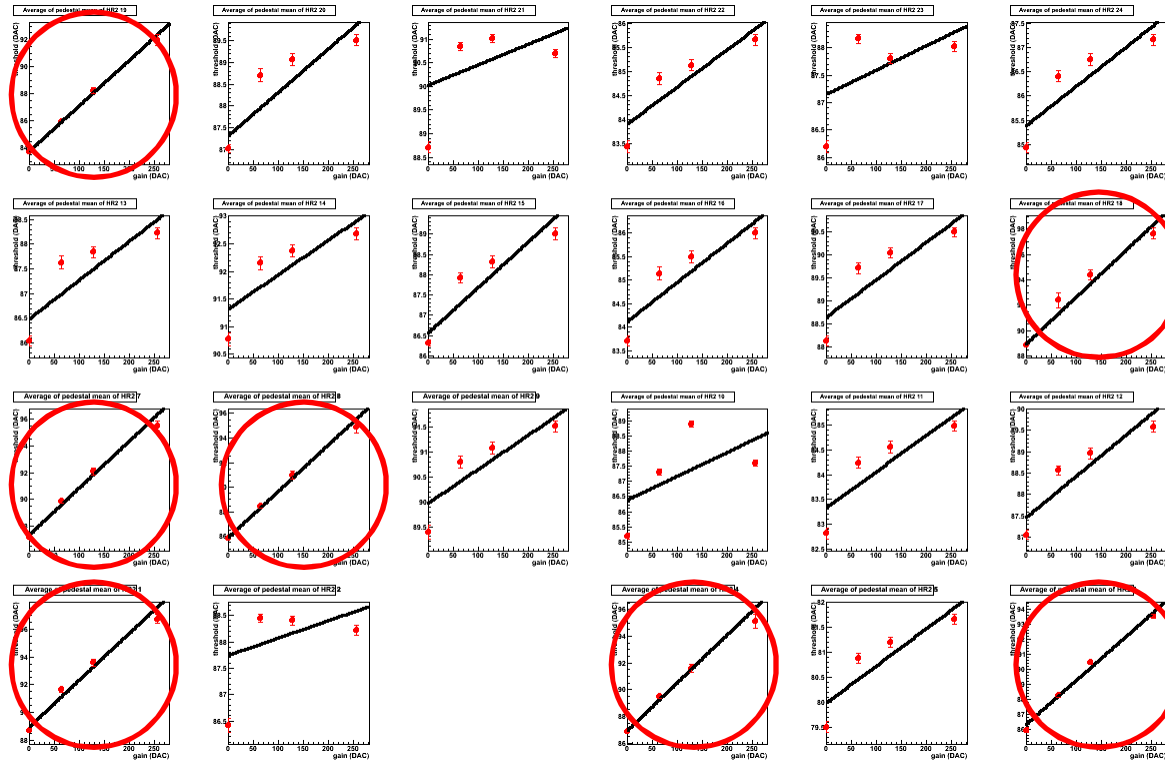
- Parameters ajustés:
 - Hauteur p0
 - Point de basculement p1
 - Larguer p2

$$S(t) = \frac{p_0}{1 + \exp\left(\frac{t-p_1}{p_2}\right)}$$



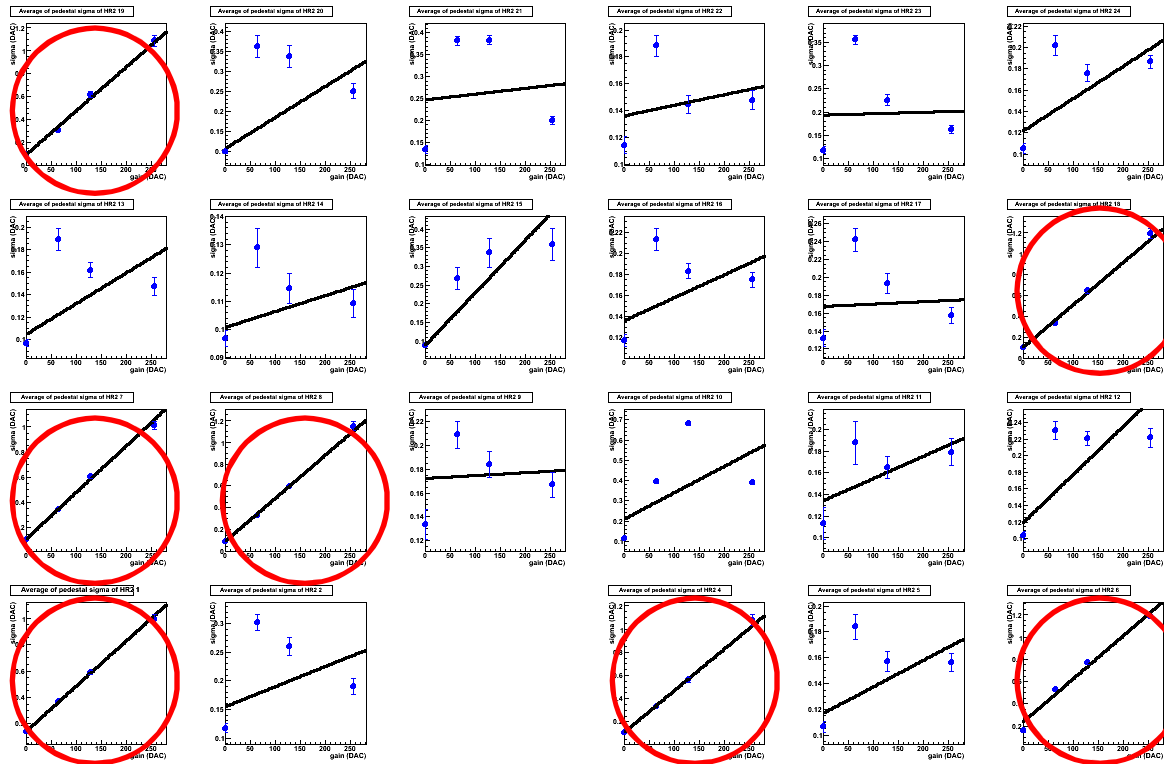
Piedestaux ASU8

- Seuil basculement vs gain



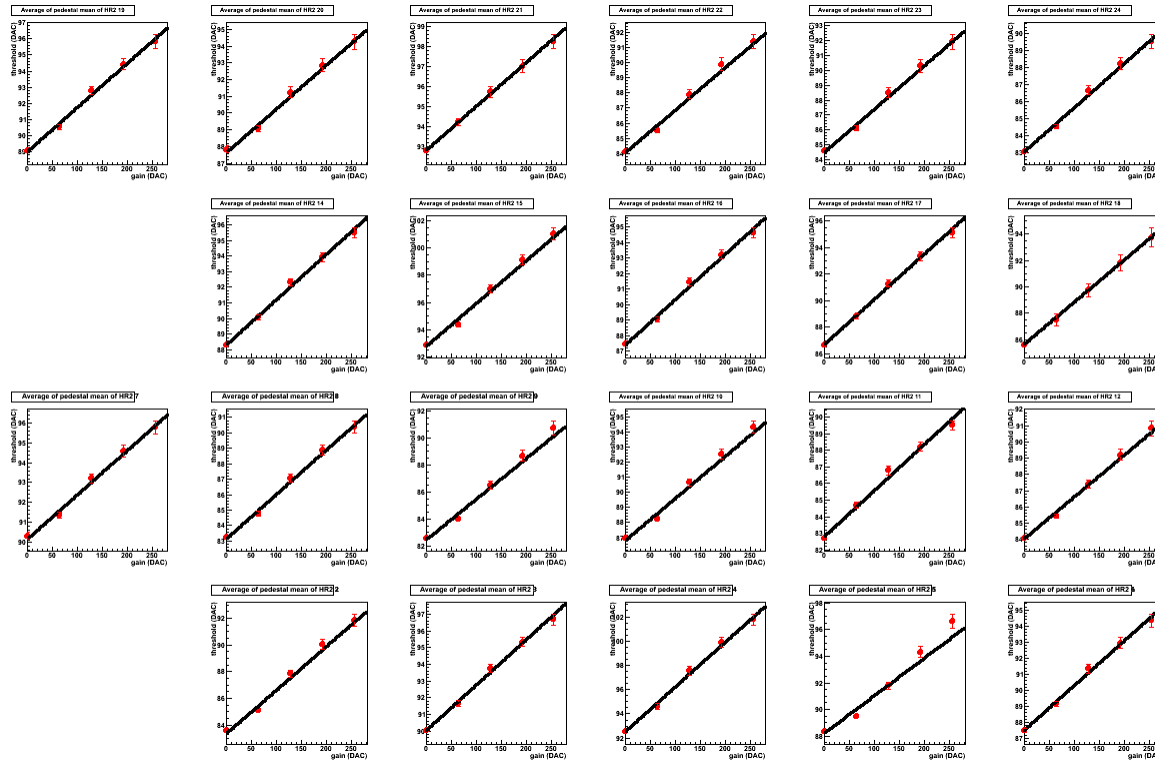
Piedestaux ASU8

- Largeur vs gain



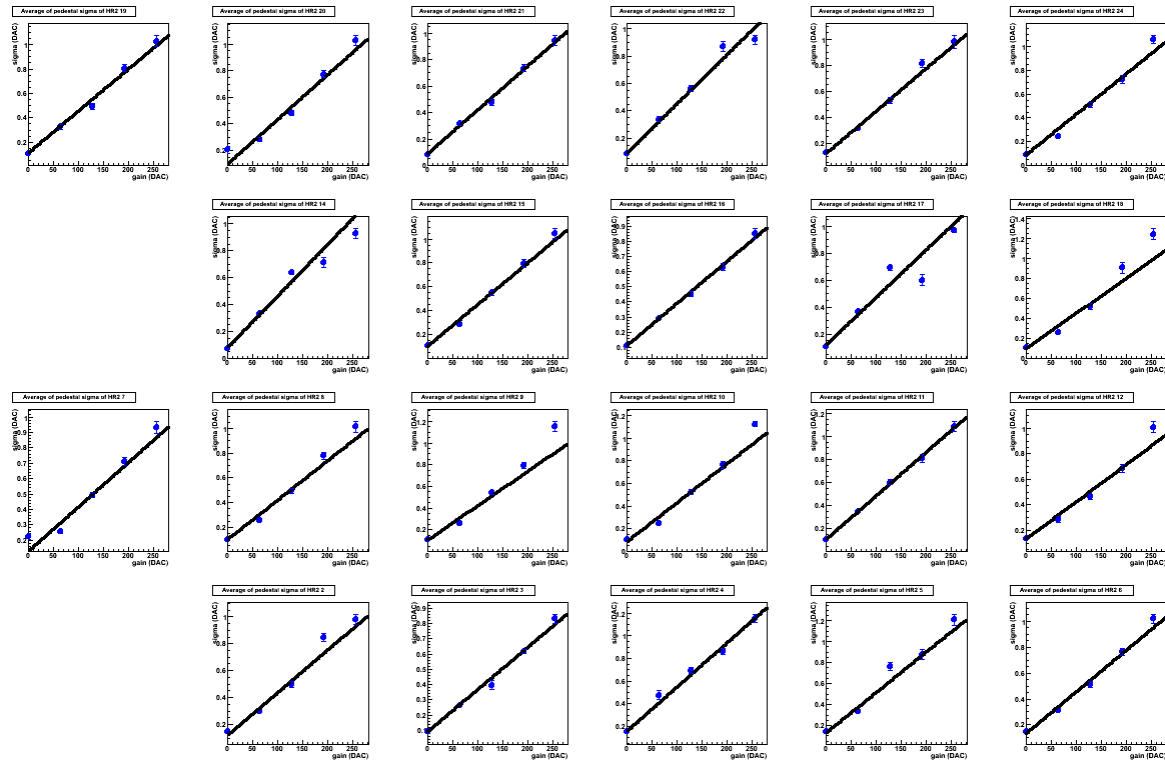
Piedestaux ASU9

- Seuil basculement vs gain



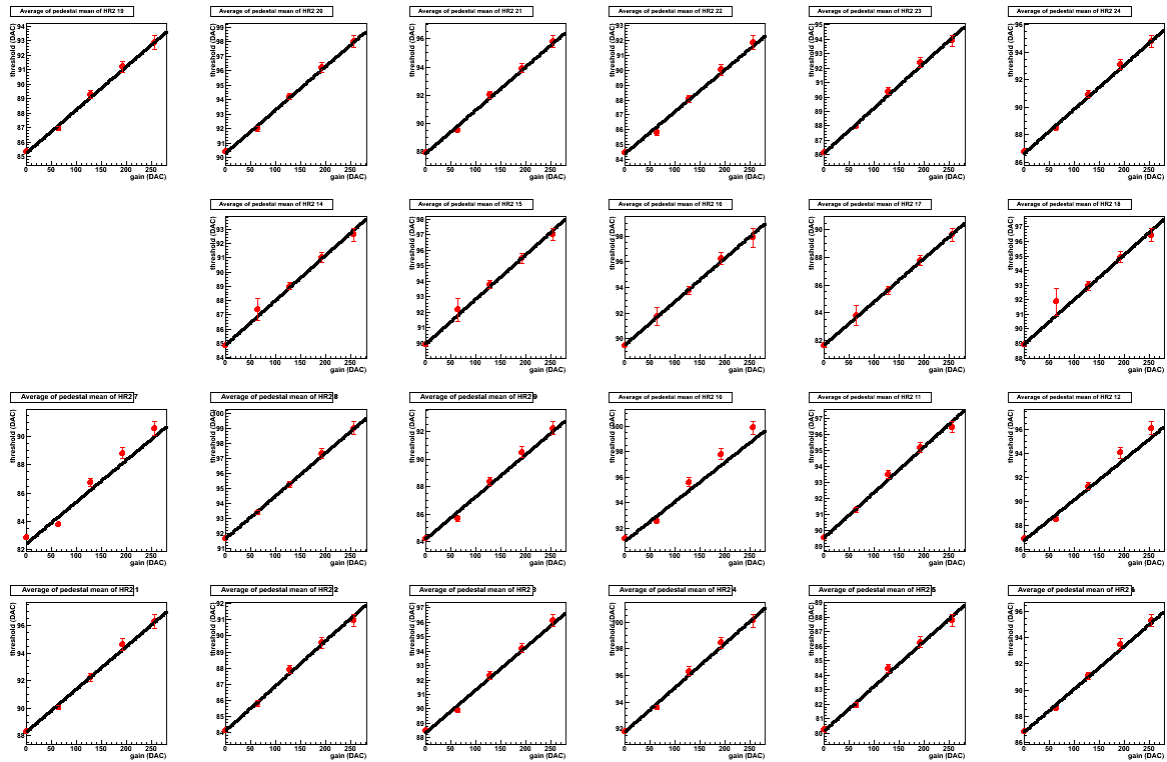
Piedestaux ASU9

- Largeur vs gain



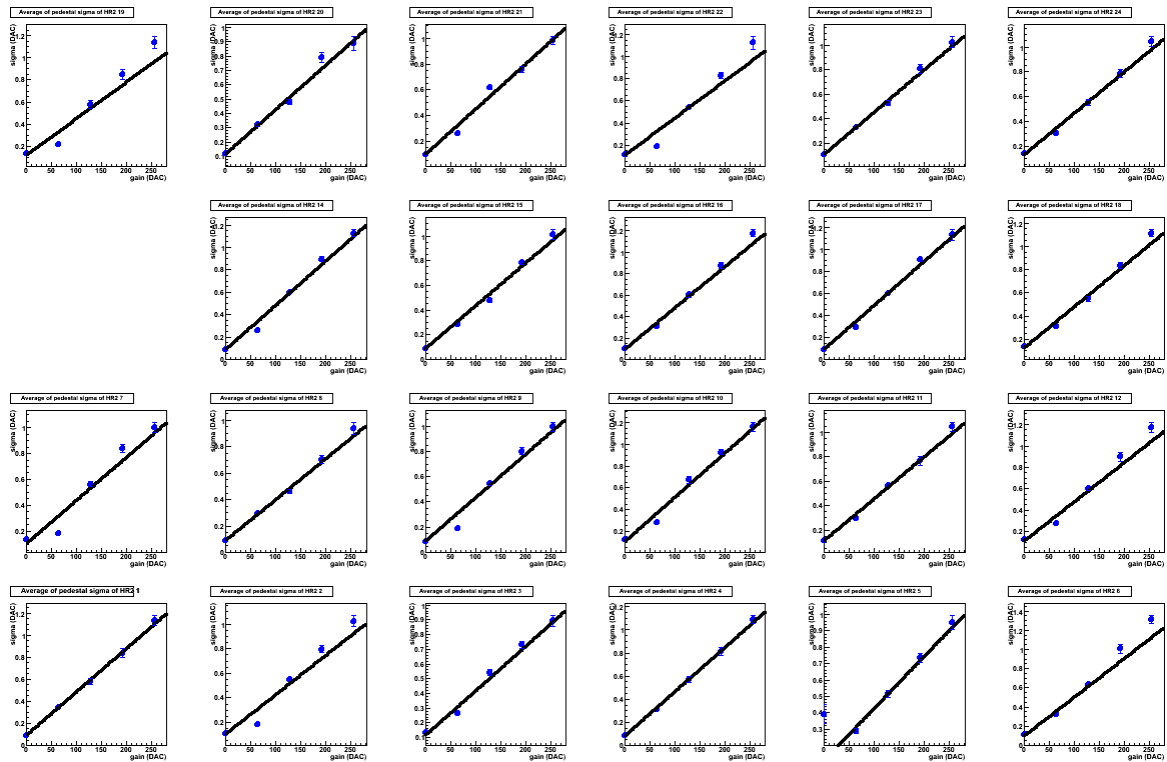
Piedestaux ASU10

- Seuil basculement vs gain



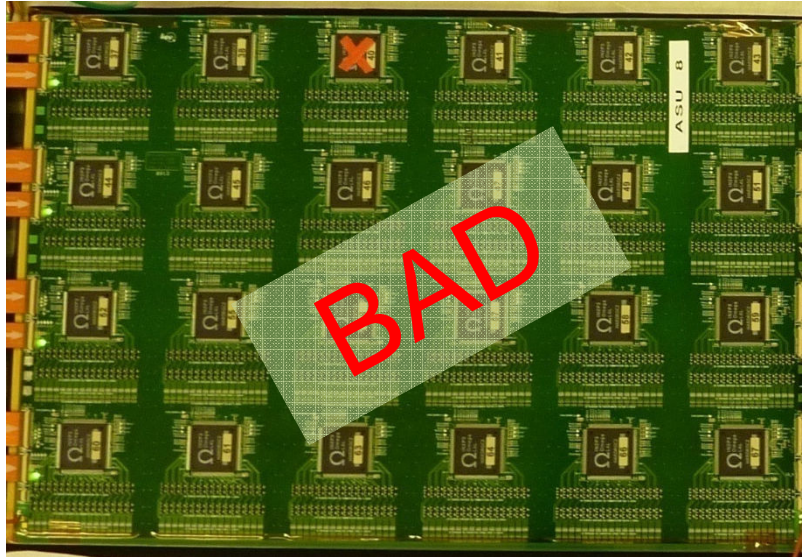
Piedestaux ASU10

- Largeur vs gain

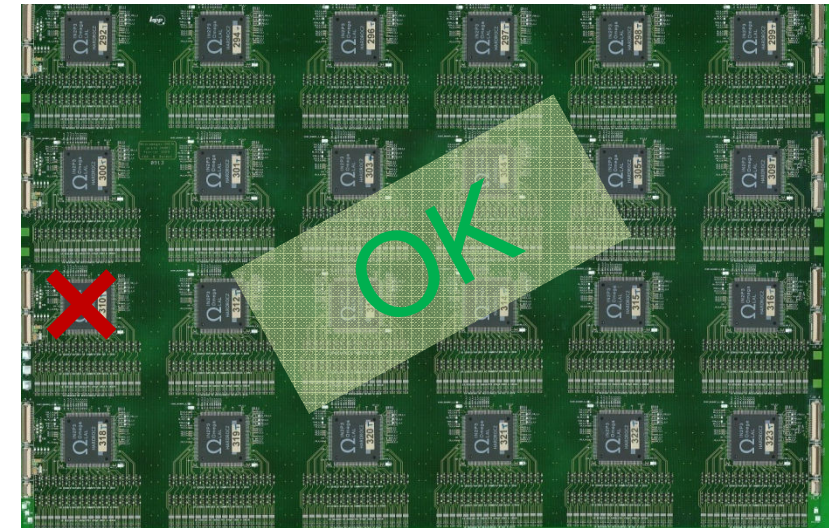
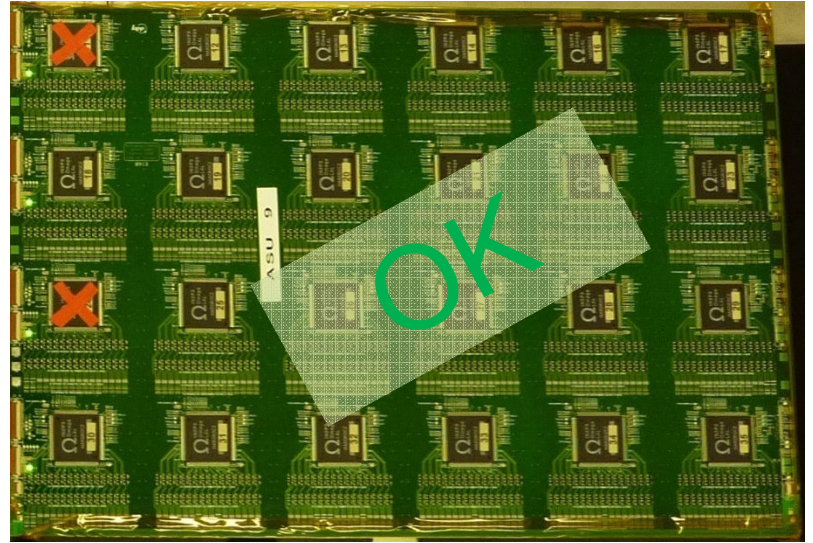


Etat ASU HR2 LAPP

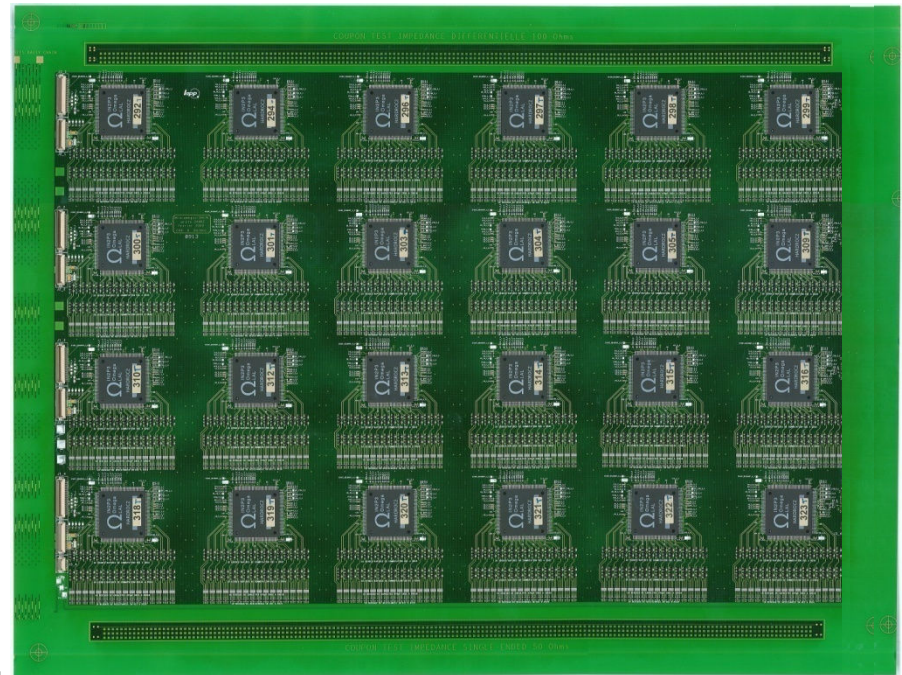
ASU8



ASU9



ASU10



ASU11

Pedestal runs at various gains for HR # 4

OK

- SCurve analysis

- Inflexion point and sigma increases with gain

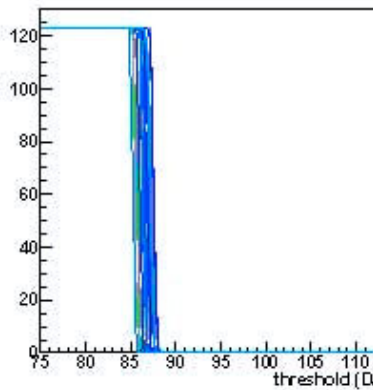
- Strangely: Pedestal runs at various gains for HR # 4

off during TB)

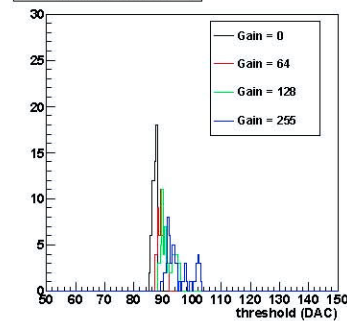
- SCurve analysis

- Inflexion point and sigma increases with gain
- Strangely: no noisy channels (while 31 was turned off during TB)

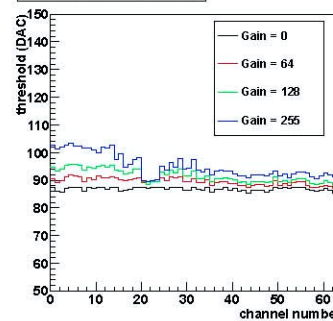
SCurves of HR2 4 at gain 0



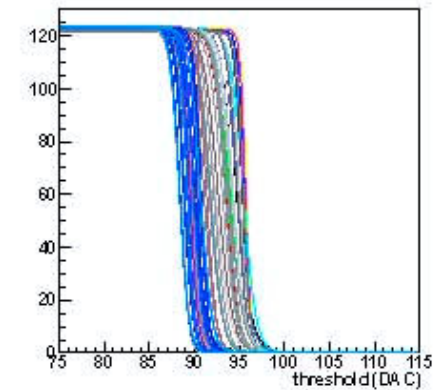
Inflexion point of HR2 4



Inflexion point of HR2 4



SCurves of HR2 4 at gain 255



Pedestal runs at various gains for HR # 5

BAD

- SCurve analysis

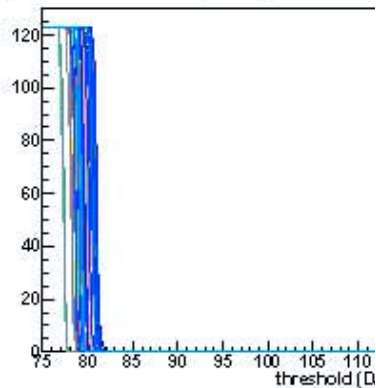
- No variations of inflexion point and sigma with gain
- Dead HR

Pedestal runs at various gains for HR # 5

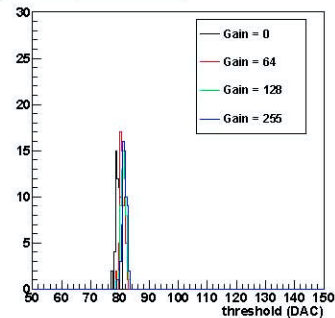
- SCurve analysis

- No variations of inflexion point and sigma with gain
- Dead HR2

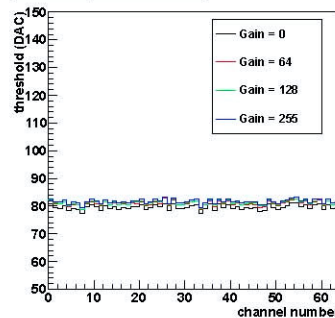
SCurves of HR2 5 at gain 0



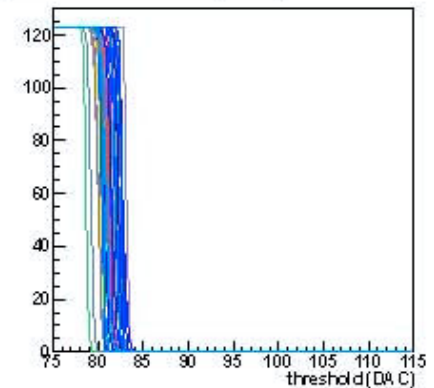
Inflexion point of HR2 5



Inflexion point of HR2 5



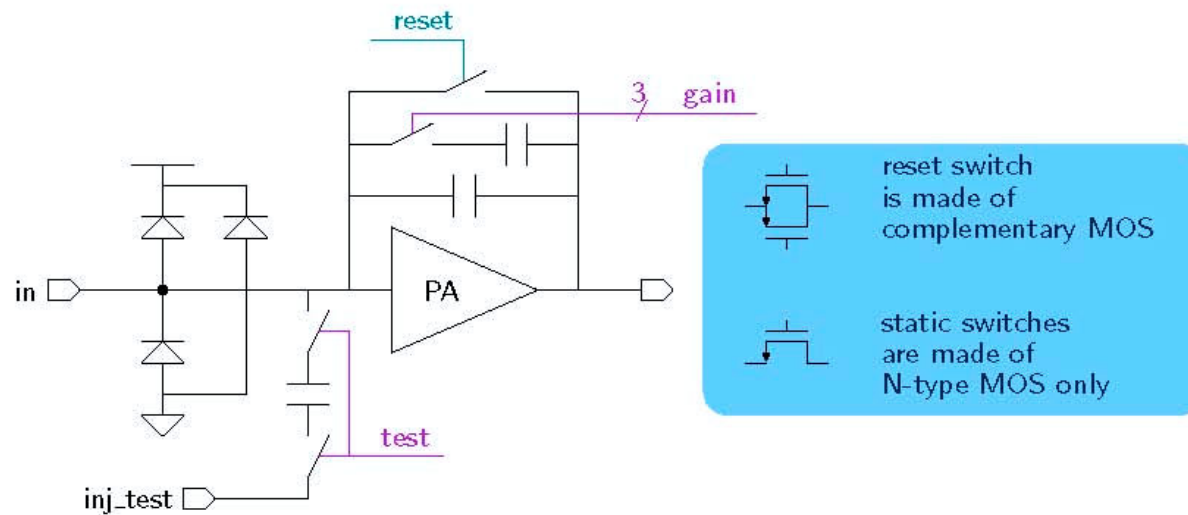
SCurves of HR2 5 at gain 255



Etude default sur dirac

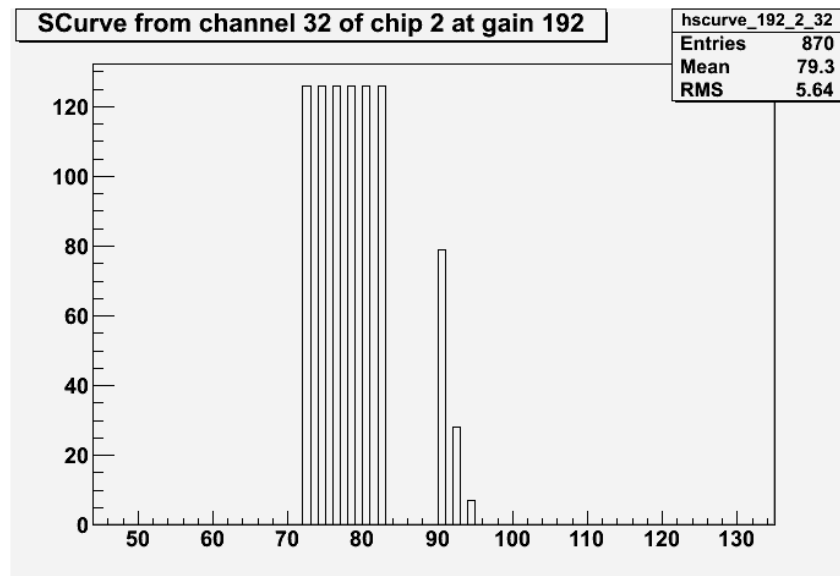
Schematics

The damaged structure is the reset switch of the charge preamplifier!



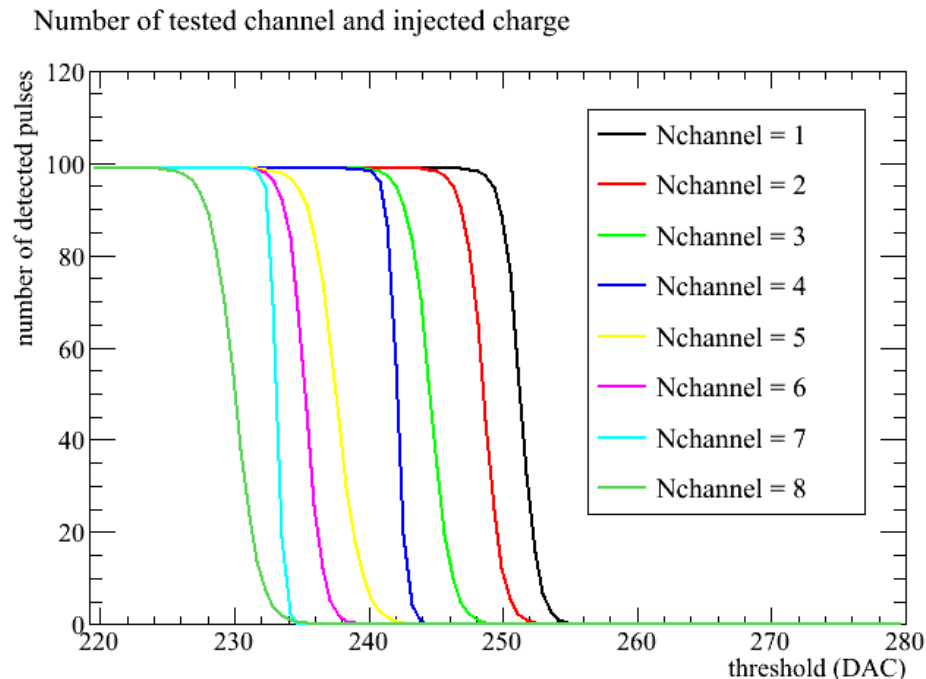
Statut Slow-control HR2

- Chaîne acquisition/reconstruction/analyse fonctionne
- Cependant, configuration (gains et seuils) des puces HR2 fonctionne mal
 - “Trous” dans les Scurves, parfois consecutifs
 - Parametres imprecis



Injection de charge dans HR2

- A realiser voie par voie sous peine d'attenuation de la charge
(NB: les variations de largeur sont due a la faible statistique et a un ajustement imprecis)



Stabilité HR2 apres Slow-Control

- Envoie trame slow-control
- **Attente de 1500 ms**
- Lecture données Hardroc2 (Dout)

> Calibration complete d'un ASU 24 Hardroc2, voie par voie, chip par chip = 15 jours

(test à faire d'enlever les capas des sorties tests Vdac0, Vdac1, Vdac2)

Tests de bon fonctionnement

- Variations lineaire des parametres (seuil d'inflexion et largeur) de la Scurve avec le gain
- Tension aux bornes de VDD_PAD (pin2 et 40)
- Injection d'une charge

Conclusion

- Le LAPP Souhaite 24 HR2b pour étudier les calibrations sans trouble de Slow-control
- Le shaping du hardroc est incompatible avec les detecteur micromegas
- > futur etude commune Lapp/Lal pour adapter le hardroc ou abandon hardroc pour dirac.