

SDHCAL Micromegas, plans à 2 ans

M. Chefdeville pour le groupe Micromegas du LAPP, Annecy

Journées collisionneur linéaire, IRFU, 27-29 Novembre 2013

État des lieux du projet: *Micromegas de grande taille*

2009-2012

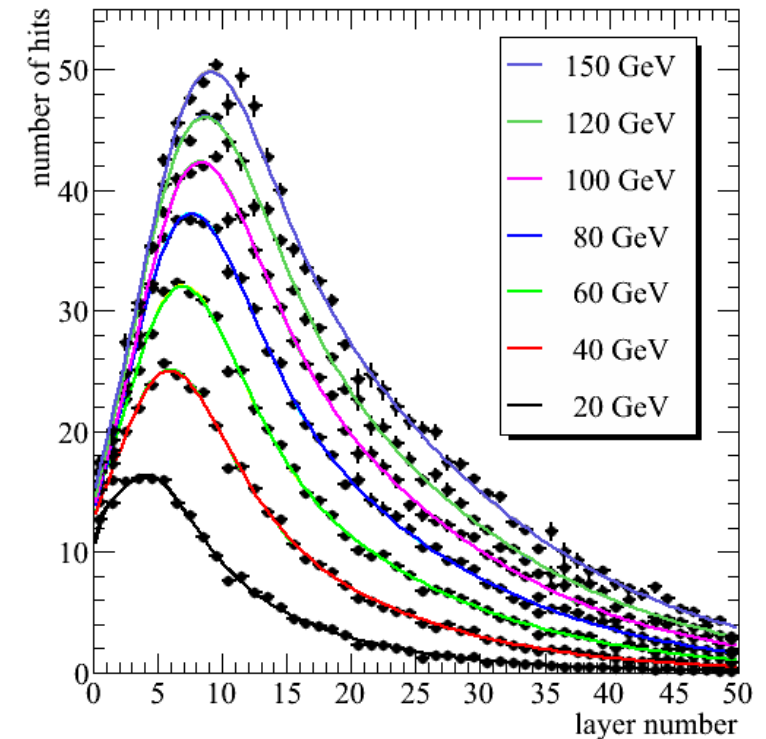
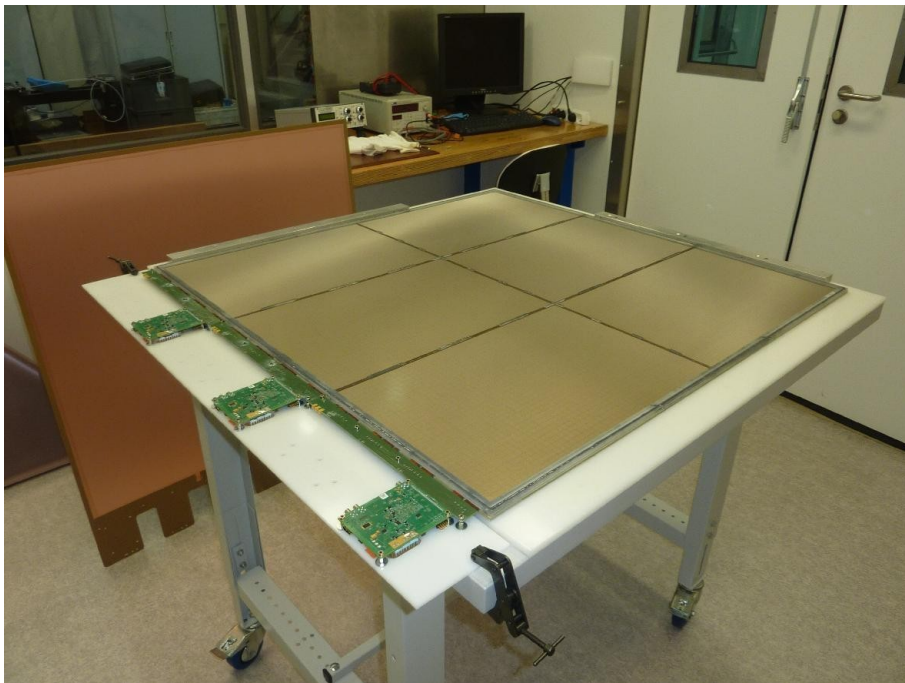
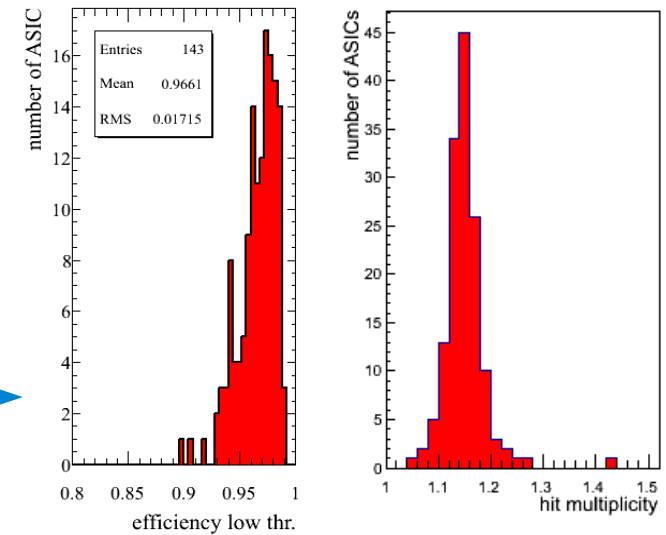
Construction de 4 Micromegas de $1 \times 1 \text{ m}^2$
pour le prototype SDHCAL testé au CERN
en 2012 avec des plans de RPC de l'IPNL

→ Échantillon μ

Étude de la calibration (efficacité et multiplicité sur 1 m^2) ; →

→ Échantillon π

Profils de gerbes (N_{hit} VS N_{layer}) et réponse (N_{hit} VS E_{pion})



État des lieux du projet : *Micromegas résistifs*

2012-2013

Dessin de Micromegas résistifs ($16 \times 16 \text{ cm}^2$)
pour éviter les étincelles et l'étalement spatial de la charge

Construction de 2 chambres résistives et 3 chambres avec des protections standards (=diodes)

Test sur faisceau d'électrons à DESY (juillet 2012) des 2 résistifs (3 standards = télescope)

Étude des étincelles dans l'Ar/CO₂ 90/10

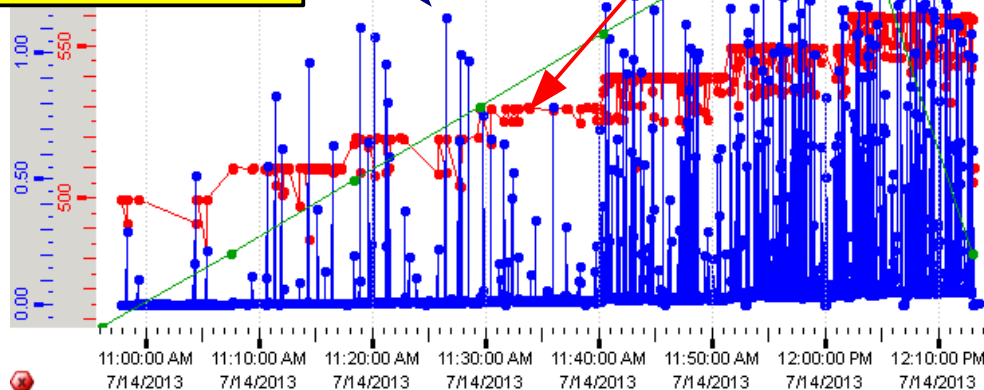
Faisceau à 1.5 kHz, monte V_{mesh} de 10 V / 10 min

500-560 V → Gas gain de qq. 10^3 à qq. 10^4

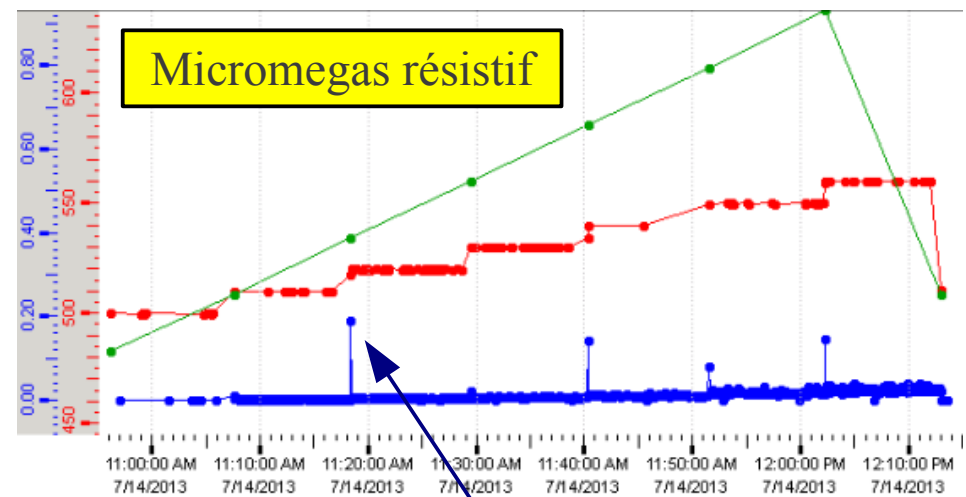
Mesure du courant de mesh

2014 : Micromegas résistifs de grande taille (e.g. $1 \times 1 \text{ m}^2$)

Micromegas standard



Micromegas résistif

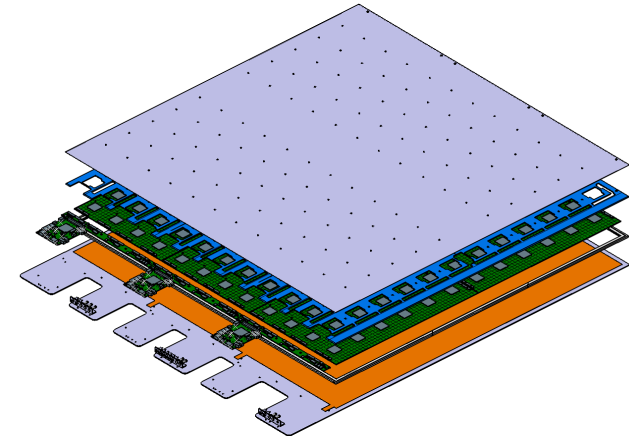
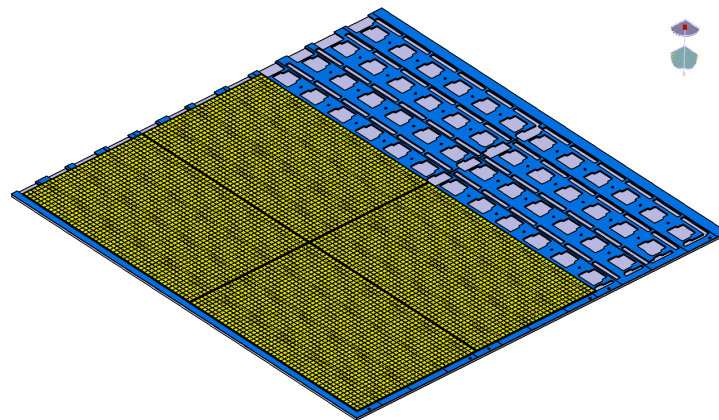


(Current spikes = charge-up current³ when increasing the voltage)

Micromegas résistif de grande taille (2014-2015) (sans ANR)

1. → Choix d'une des 2 configurations résistives
→ *Terminer la caractérisation des petits prototypes résistifs (en cours)*
2. → Modification du dessin de l'ASU (32x48 cm² → 48x48 cm²)
et de la carte interDIF (4 lignes → 6 lignes)
→ *Fabrication de 4 ASU de 48x48 cm²*
3. → Modification du dessin de la chambre 1x1 m² (6 ASU → 4 ASU)
→ *Construction d'une chambre résistive de 1x1 m²*
4. → **Test sur faisceau** en 2015

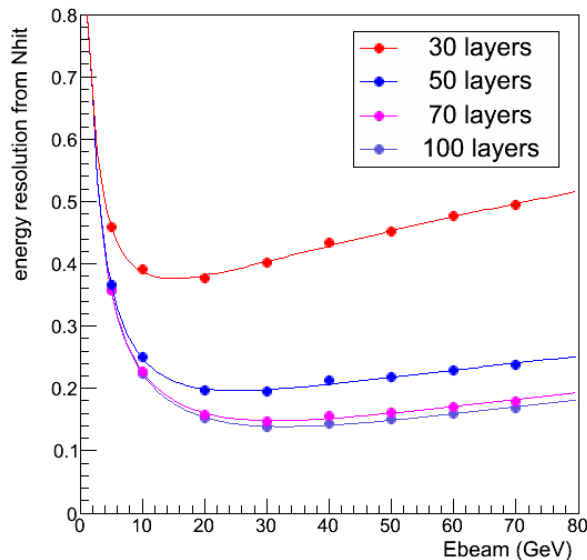
Ressources humaines conséquentes : ~ 2 P. + 1 IT. (contre 3.3 P + 1.5 IT en 2013)



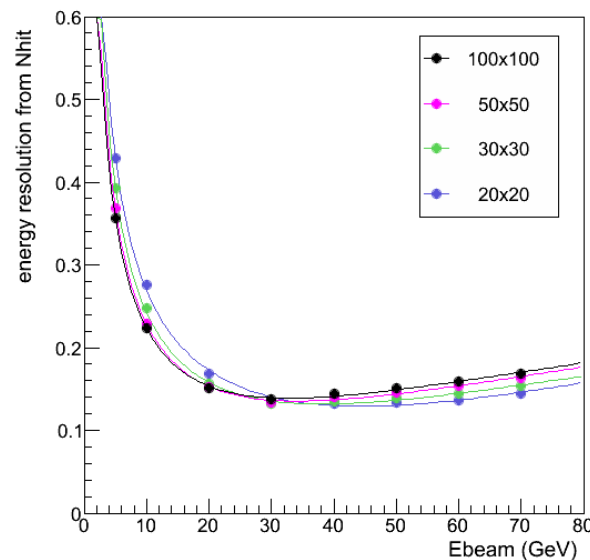
ANR SCREAM: Sampling Calorimetry with Resistive Anode Micromegas

- Choix de la configurations résistive la plus adaptée
→ *Terminer la caractérisation des petits prototypes résistifs (en cours)*
- Modification du dessin de l'ASU ($32 \times 48 \text{ cm}^2 \rightarrow 48 \times 48 \text{ cm}^2$)
et de la carte interDIF (4 lignes \rightarrow 6 lignes)
→ *Fabrication de 50 ASU de $48 \times 48 \text{ cm}^2$*
- Dessin d'une chambre de $50 \times 50 \text{ m}^2$
→ *Construction de 50 chambres résistives de $50 \times 50 \text{ m}^2$*
- **Test sur faisceau** en 2015 (*single units*), 2016 (*calorimeter*)...

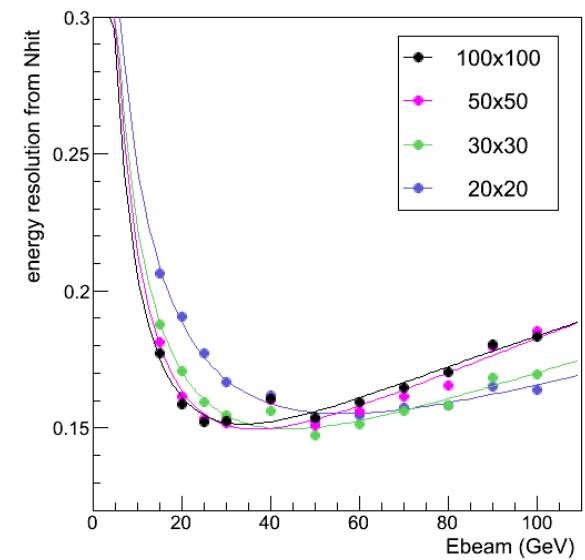
Rear leakage (MC)



Side leakage (MC)



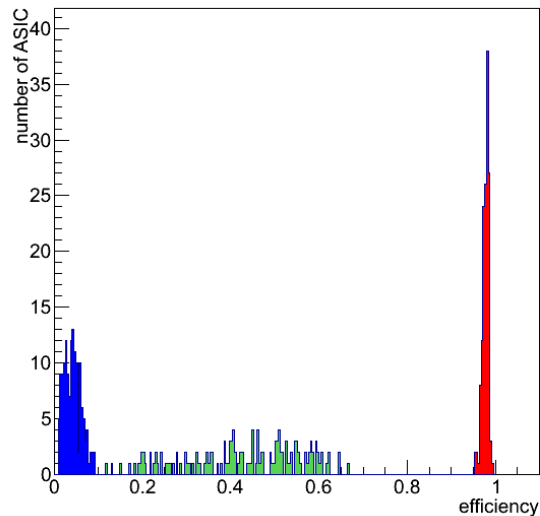
Side leakage (TB)



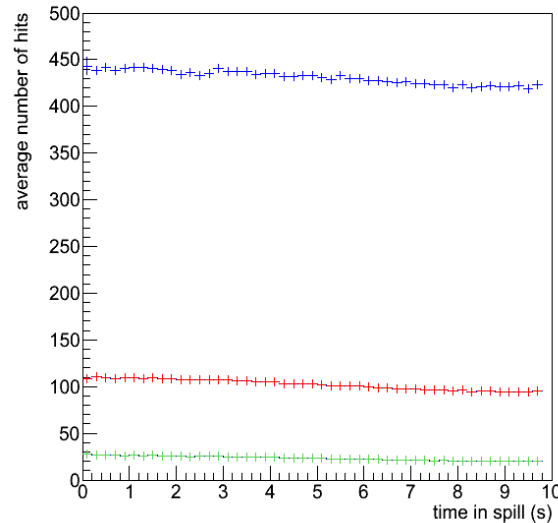
Analyse des données de simulation Monte Carlo et de testbeam du SDHCAL

1. → Réponse et résolution d'un DHCAL
→ estimateurs de l'énergie, mesure des fluctuations
2. → Développement de techniques de compensation offline (χ^2 , likelihood)
→ utilisant le multi-seuils (SDHCAL), la densité de hit...
3. → Pouvoir de séparation de gerbes proches dans un (S)DHCAL
4. → Sélection d'événements dans le SDHCAL
→ identification e/π , effets systématiques (flux, uniformité)

MIP efficiency in 1 layer



Nhit pion shower during spill



Energy resolution after compensation

