

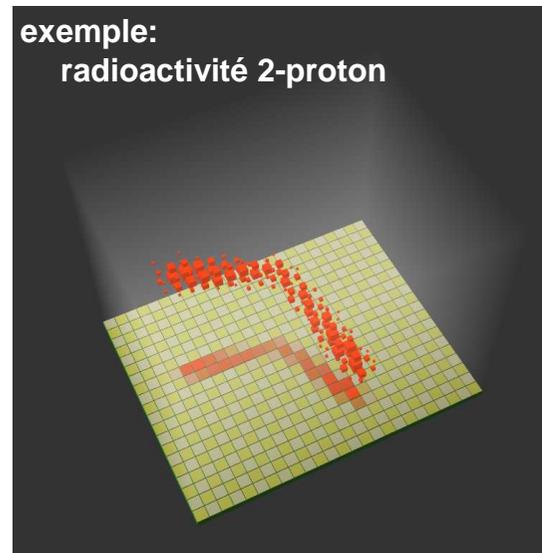
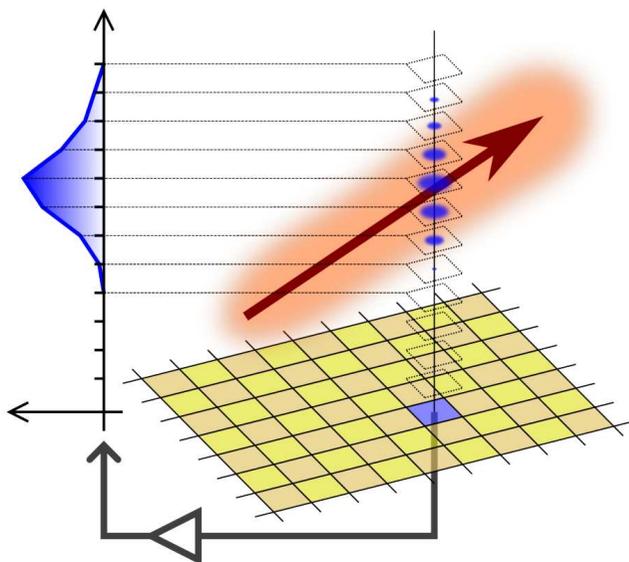
TPC pour la physique nucléaire

collaboration GANIL – CENBG – IPNO + Espagne, Belgique, ...

Principe général

plan de détection / collection
électronique

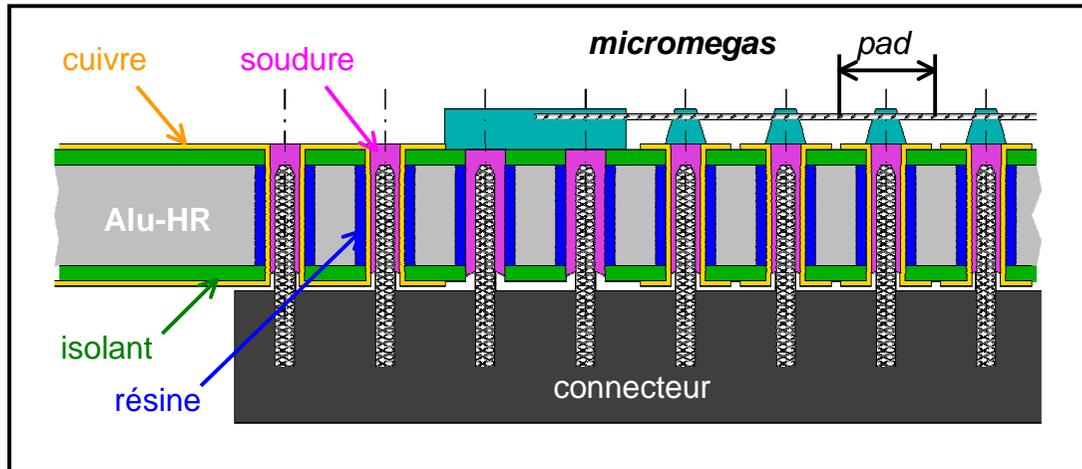
pads de $2 \times 2 \text{ mm}^2$
dispositif **GET** (cf. J.-L. Pedroza)



distribution 3D des charges déposées dans le volume actif

R&D plan de détection

(CENBG, en coll. avec CERN PCB Workshop)



connexion directe

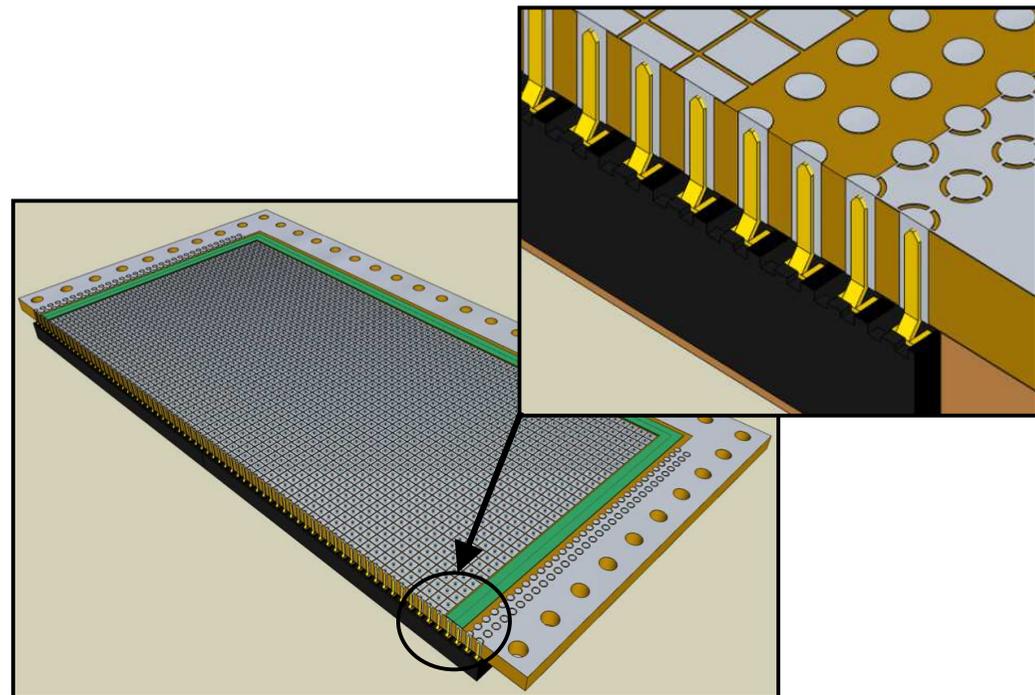
(pad ↔ électronique)

containtes mécaniques

(étanchéité, pression,...)

→ PCB avec cœur **Aluminium-HR**

signal: **micromegas** (+ GEM ?)



Situation R&D

Faisabilité

→ plans de tests: 4x64 pads

première série (juin 2013)

divers problèmes pour la réalisation du PCB

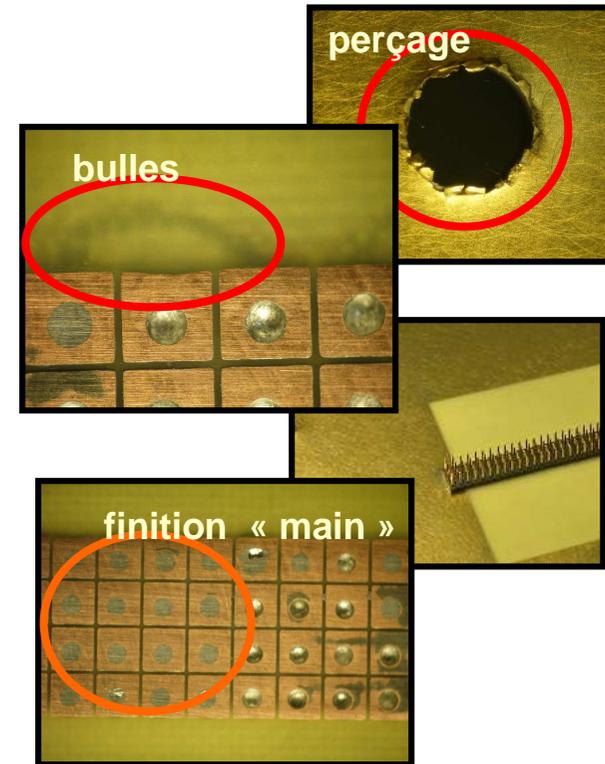
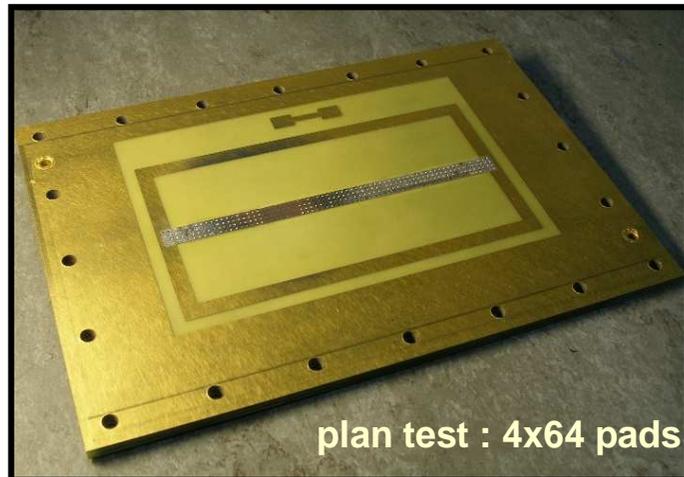
- perçage résine
 - couches PCB (« bulles »)
 - soudure, ...
- finition « à la main »**

deuxième série (octobre 2013)

réalisation PCB **OK !**

soudure connecteur **OK !**

process *micromegas* **OK !**



Tests

- ▶ **bruit** **à faire**
couplage avec électronique
- ▶ **signal** **à faire**
en source, avec démonstrateur
→ **chambre à finaliser !!!**

Démonstrateur → plan de détection: 32x64 pads

objectif: tests fonctionnels au 1^{er} trimestre 2014 ?

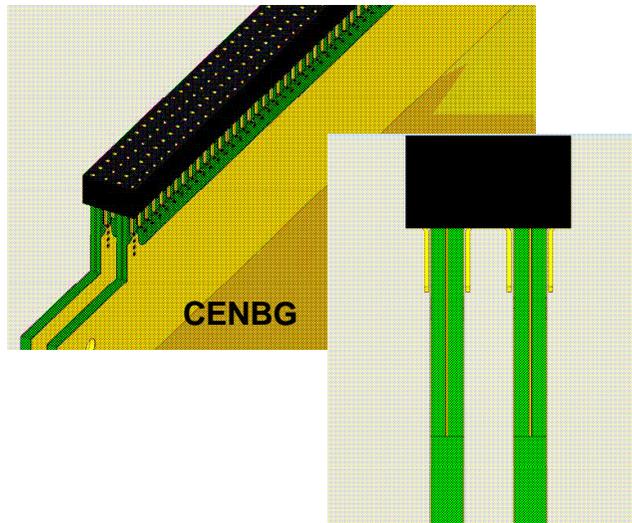
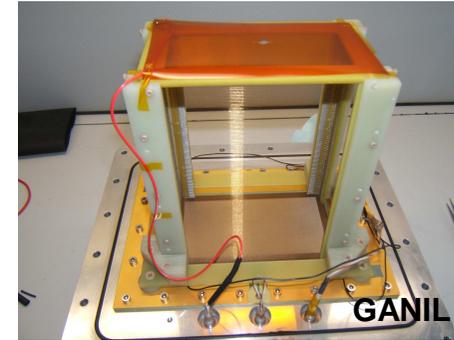
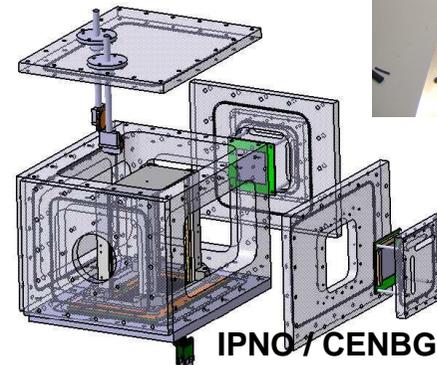
Démonstrateur

dimensions

tests faisabilité: **4x64 pads** (256 voies)
démonstrateur: **32x64 pads** (2048 voies)
détecteur réel: **256x64 pads** (16384 voies)

Chambre détecteur

conception IPNO / réalisation CENBG
→ équipement gaz / pompage
→ cage de dérive (GANIL)



Connecteurs (ZAP)

- lecture des signaux / protection de l'électronique
- étude CENBG / réalisation sous-traitant

finalisation de l'étude

- circuit flexible + carte rigide

coût prototypes élevé (~3000 €)

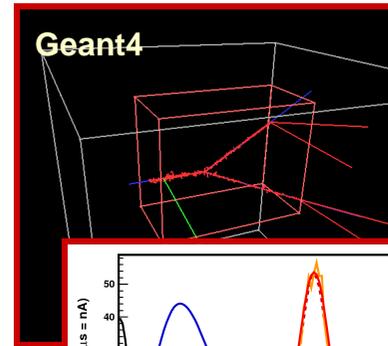
Autres aspects techniques

Étalonnage

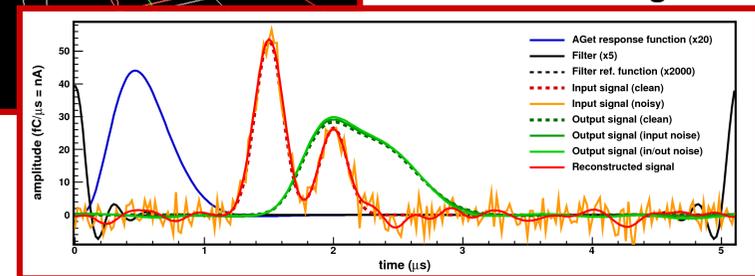
- électronique GET développement de la méthodologie (sur banc de test)
1 seule carte (256 voies) disponible
- détecteur gaz **à définir ???**
(réponse d'ensemble du système: chambre + électronique)

Simulation (en développement)

- physique **code « maison »**
- tracking **base Geant4**
- dérives & collection **code « maison »**
- processing **code « maison »**

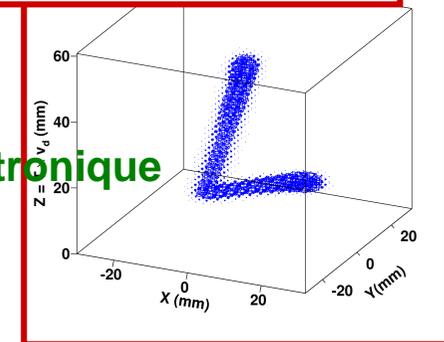


traitement signaux



Analyse (en développement)

- reconstruction des signaux (déconvolution, filtrage,...) ← lien avec: - étalonnage électronique - simulations
- reconstruction des traces (modèle simplifié) **(ROOT)**



reconstruction 3D des traces

Questions ouvertes

Connectique (financement)

- lecture signaux / protection (ZAP)
- interface GET / ACTAR-TPC, mais hors développement GET !
- problème de coût des prototypes !!!

Refroidissement (financement)

- même situation
(interface GET / ACTAR-TPC, hors développement GET)
- étude à (faire) réaliser (coût...)

Étalonnage (manque d'expertise)

- solutions à discuter
- question: uniformité de réponse sur l'ensemble du détecteur

Système de gaz (manpower)

- réutilisation d'un ancien dispositif
- tests et stabilité à tester
- d'autres solutions « clefs en main » ?

Informatique (manque d'expertise)

- flux de données (peu d'expertise en physique nucléaire)
- des solutions en haute énergie...

Situation projet: évolution 2012 - 2013

« Manpower » trop faible

→ retard sur le suivi du projet

(option techno standard GANIL / IPNO → 1^{ers} signaux)

→ moins de 2 FTE !

responsable technique (électronicien) → sur projet GET

responsable scientifique (physicien) → sur thématiques du groupe

+ appuis ponctuels (électronique / mécanique)

+ CERN (PCB) + GANIL (cage de dérive)...

Budget

→ 10 k€ en 2012 ; 10 k€ en 2013 ; 2014 ???

→ principalement sur les prototypes pour tests de faisabilité

→ équipement du démonstrateur : impossible dans le budget
(électronique GET + connecteurs)

Actar-TPC: projet européen (ERC)

→ à priori, pour détecteur final, pas pour la R&D...