

Service Détecteurs & Instrumentation

Présentation en image

Décembre 2022

- Etudes, développements, réalisations, mises en œuvre, tests, intégration et maintenance d'ensembles instrumentaux pour et avec les groupes de recherche du laboratoire.
- R&D : Etudes et développements de nouvelles technologies dans le domaine de l'instrumentation, de la détection et du contrôle/commande. Veille technologique
- Assistance au fonctionnement des expériences (*nombreuses interventions sur sites*).

Détecteurs & Instrumentation

15 Personnes

Permanents: 13

5 IR (2 PhD)

4 IE

3 AI

1 T

Non permanents: 2

1 AI (CDD)

1 AI (DU2i)

4 Pôles

Jean-François Muraz

(Chef de service)

Patrick Stassi

(Chef de service Adjoint)

Développements Détecteurs

Olivier Guillaudin

Sara Marcatili

Jean-François Muraz

Nadine Sauzet

Patrick Stassi

Études - Montage - Intégration - Tests

Mohammed Chala

Florent Collovati

Mathieu Da Silva

Marc Marton

Jean-François Muraz

Abdelkader Mohammed Matallah (DU2i)

Melvyn Reynaud (CDD)

Adeline Richard Termini

Murielle Rousseau

Contrôle Commande - Acquisition de données

Julien Marpaud

Adeline Richard

Patrick Stassi

Olivier Zimmermann

Chimie - Matériaux - Couches minces

Murielle Rousseau

Melvyn Reynaud (CDD)

5 IR

1 IR

2 IE

5 AI

1 T

1 IR

2 IE

1 AI

1 IE

Compétences

- Photodétection & Optique
- Détecteurs gazeux
- Détecteurs semi-conducteurs
- Radiodétection
- Simulations physique & multi-physique (*MC, COMSOL, Eznec, HFSS...*)
- Analyses de données

- Conception CAO 3D
- Assemblage, câblage, intégration
- Tests & validation
- Vide & cryogénie
- Haute tension < 50kV
- Collages

- Contrôle-Commande classique, embarqué, IoT...
- Logiciels (LabVIEW, EPICS, C++, Python, Ladder ...)
- Tests unitaires et fonctionnels de logiciels

- Chimie, matériaux, couches minces, dépôts PVD
- Mesures de basses activités
- Gestion des gaz et des liquides cryogéniques

❑ UGA

- S. Marcatili : Elue au pôle Physique des particules, Astrophysique, Géosciences, Environnement et Ecologie (PAGE)

❑ Grenoble-INP

- F. Collovati : Coordinateur des PCR de G-INP et PCR (Personne Compétente en Radioprotection)

❑ LPSC

- CMP + CSP (Nadine), CVL (Nadine), CS (Nadine), CU (Adeline), 2 CLHSCT (Murielle, J.François), CoCom (Florent), CPL (Murielle), 2 CTC (Nadine, Florent),

❑ Réseaux

IN2P3

- Réseau Détecteurs gazeux : O. Guillaudin (contact local), N. Sauzet
- Réseau Photodétection : S. Marcatili (Coordinatrice IN2P3)
- Réseau Radio : P. Stassi (WADATP)
- Réseau MAP & MAQ, Réseau RIS: P. Stassi
- Réseau Contrôle-Commande : P. Stassi, O. Zimmermann (Coordinateur IN2P3)
- Réseau Calcul : JF. Muraz (COMSOL Multiphysics)
- Réseau TEAMLAB : JF. Muraz (Co-développement)

Locaux

- Réseau régional AlpesVIEW : P. Stassi, O. Zimmermann

❑ Autres

- ATRIUM (O. Zimmermann, Contact local), Carte Achat (M. Marton), Acheteur RS & Farnell (M. Chala)



RESEAUX IN2P3

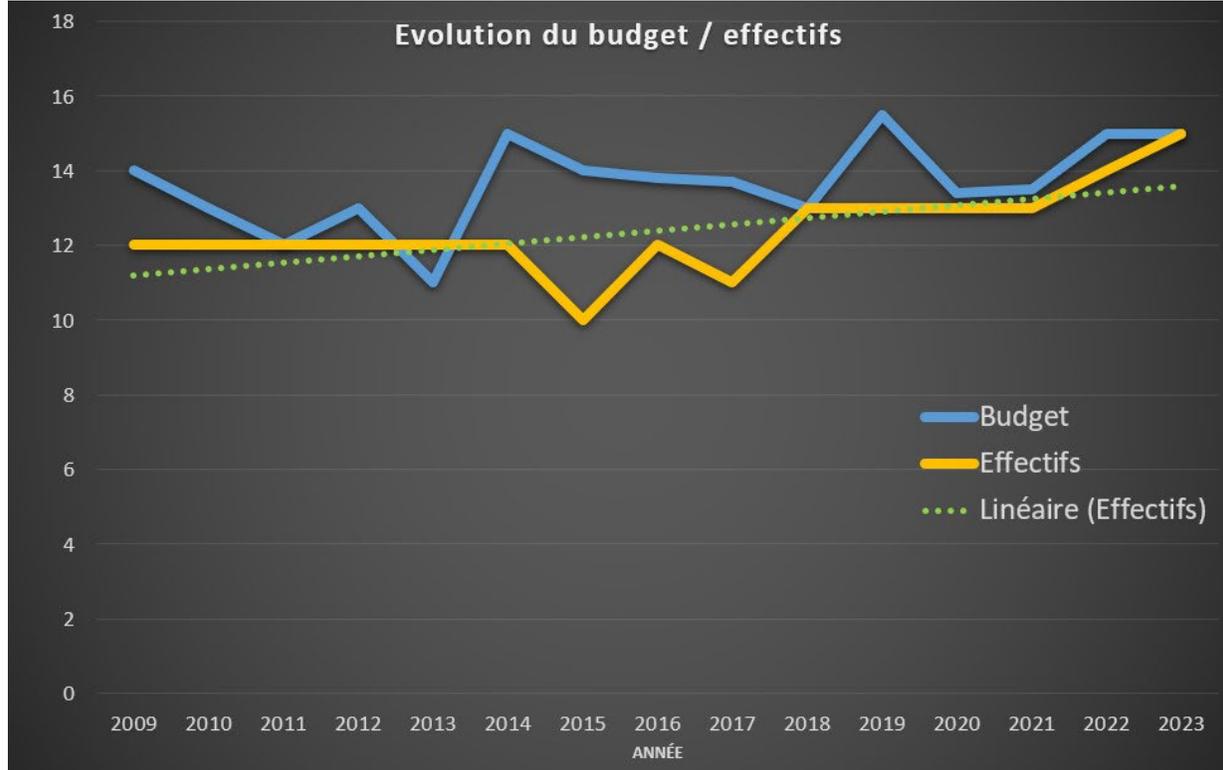
Valorisation

- LBA: Responsabilité techniques des activités de valorisation du Laboratoire des Basses Activités du LPSC
M. Rousseau
- EDF: Expertise maintenance des niveau-mètres pour la mesure d'équivalence en eau des couches neigeuses
O. Guillaudin, M. Chala, JF. Muraz
- Réalisation de chambres à fils et grille de polarisation (CEA, ILL, IRSN ...)
M. Marton, JF. Muraz

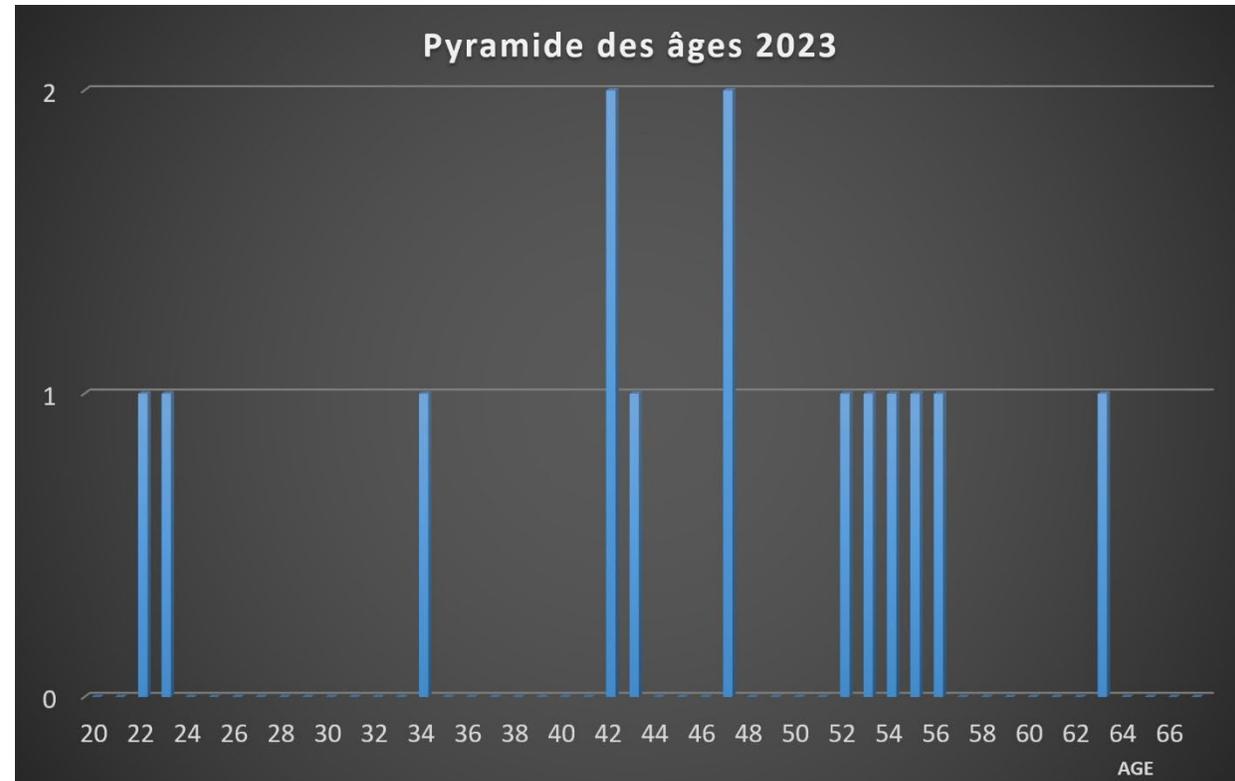
Enseignements & Formations

- Responsabilité technique de la Plateforme d'Instrumentation et de Physique Subatomique de INP et de l'UGA
F. Collovati *Gestion, amélioration, maintenance, parc informatique et réseau, salle de simulation SIREP*
- Formations LabVIEW initiation et avancé pour la DR11 (formation permanente du CNRS)
A. Richard Termini, P. Stassi, O. Zimmermann
- Enseignement LabVIEW pour l'école d'ingénieurs PHELMA (TP pré-orientation biomédical SMPB)
O. Zimmermann
- Enseignements dans le cadre de :
 - CESIRE : Centre d'Enseignement Supérieur et de l'Initiation à la Recherche par l'Expérimentation
 - ESIPAP : Ecole Européenne d'Instrumentation en Physique des Particules et Astroparticules*O. Guillaudin*
- Actions pédagogiques vers les lycées, TPE, conférences , Masterclasses, etc...

NEW



Moyenne d'âge : 45.2 ans (*labo* : 48.2)



Salle Prototypage & Montage (237)

- Espace de montage
- Machines outils simples
- Outillages portatifs



Salle propre & d'analyse (215)

- Station automatisée de tissage de plans de fils
- Sorbonne
- Etuve réglée
- Binoculaires avec enregistrement vidéo
- Balances de précision
- Bacs ultrasons
- Evaporateur
- Laminoir
- Polisseuse



Salle Tests & Mesures (215)

- Boite noire pour mesures sur photodétecteurs
- Laser pico seconde (405 nm, 60 ps, 100 MHz)
- Instruments (oscilloscopes, alimentations, etc...)
- Systèmes d'acquisitions (Picoscopes, WaveCatcher ...)



10 responsabilités techniques - 1 nationale (*AugerPrime*) - 1 scientifique nationale (*PGTI-TIARA*)

Des particules aux noyaux

- **ATLAS-Itk** (*TGIR*)
Patrick STASSI (*M. Marton, A. Richard Termini, M. Rousseau, O. Zimmermann*)
- **TOF – LOHENGRIN**
Florent COLLOVATI (*O. Guillaudin, S. Marcatili, JF. Muraz*)

Energie & Santé

- **AB-NCT – Cible 9Be**
Jean-François MURAZ (*M. Chala, O. Guillaudin, J. Marpaud, N. Sauzet*)
- **PGTI - TIARA** (*ERC, Plan cancer 2020, IDEX-IRS 2020*)
Sara MARCATILI (*RS & RT*) (*M. Chala, JF. Muraz*)

Astroparticules, Cosmologie, Neutrinos

- **AugerPrime**
Patrick STASSI (*resp. tech. national et chef de projet adjoint*)
- **DUNE (CRP)**
Jean-François MURAZ (*resp. tech. et AIVT*)
- **COMIMAC – NEWS-G**
Jean-François MURAZ (*M. Chala, M. Marton*)
- **MIMAC**
Olivier GUILLAUDIN (*M. Chala, M. Marton, C. Thomassé, N. Sauzet*)
- **RICOCHET** (*ANR 2020*)
Murielle ROUSSEAU (*M. Chala*)

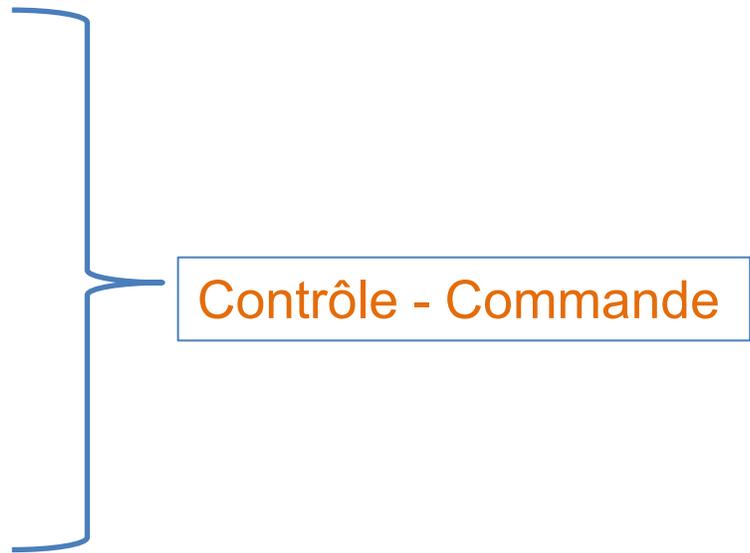
Valorisation

- **MIMAC FastN**
Nadine SAUZET (*O. Guillaudin, M. Marton*)

Implications importantes sur 12 autres projets :

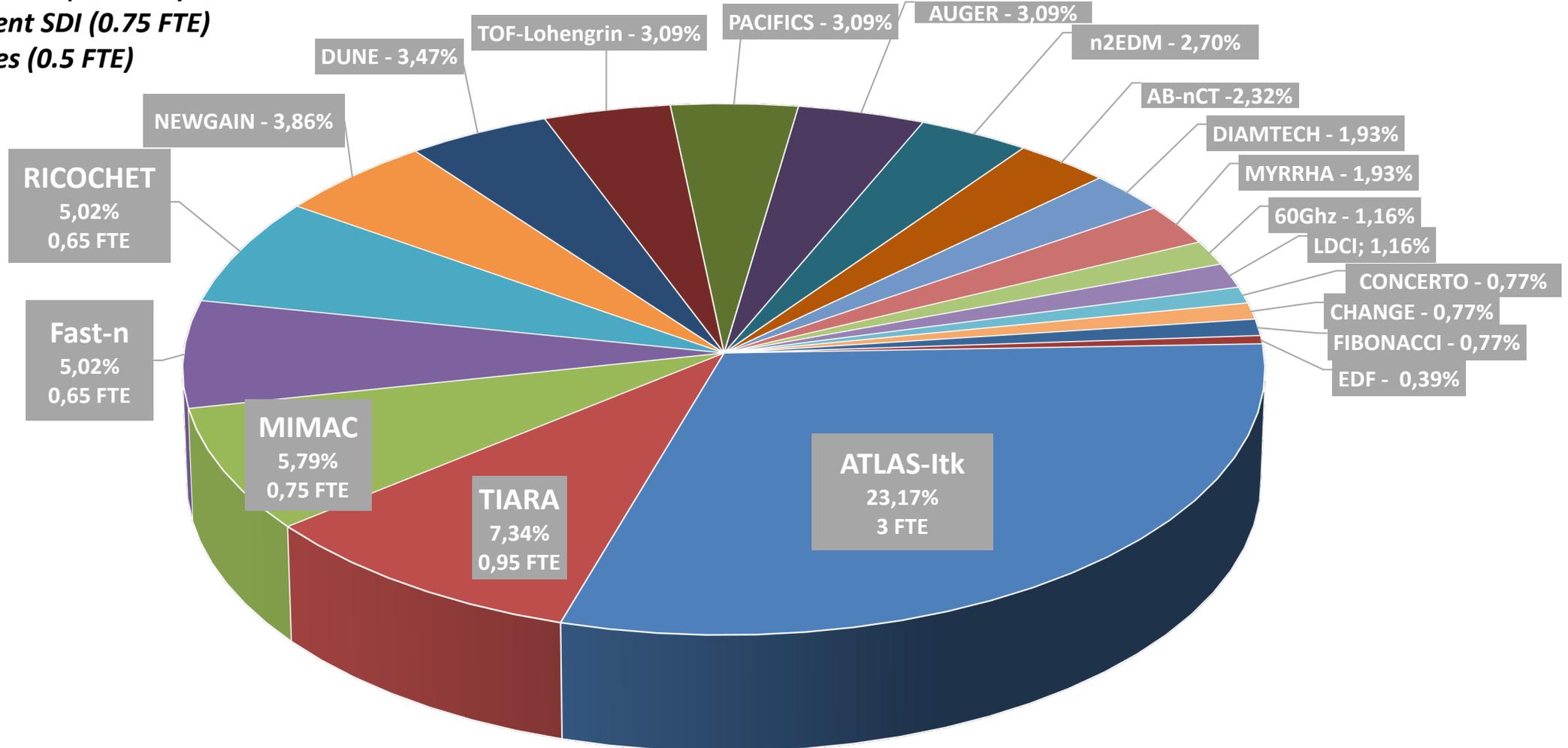
- **DIAMTECH** (*Conception et montage de diamants, bancs de test, prises et analyses de données*)
S. Marcatili, J.F. Muraz, M. Reynaud
- **DUNE** (*Assemblage et test de CRP, Capteur de niveau LAr, Banc de test cryogénique, trigger cosmiques CERN*)
JF. Muraz, M. Chala, M. Reynaud
- **LIDAC** (*Caractérisation dépôt, Contrôle & Commande*)
J. Marpaud, N. Sauzet
- **EUCLID-SGS** (*Qualité logiciel*)
P. Stassi
- **MYRTHE-GUINEVERE** (*Fabrication des filaments*)
M. Rousseau

- **CONCERTO** (*Contrôle & Commande, fabrication des polariseurs*)
J. Marpaud, M. Marton
- **Multipactor** (*Contrôle & Commande*)
O. Zimmermann
- **SEISM - 60GHz** (*Contrôle & Commande*)
O. Zimmermann
- **n2EDM** (*Commande switch neutron*)
J. Marpaud
- **NEWGAIN** (*Contrôle & Commande*)
O. Zimmermann, J. Marpaud
- **PACIFICS** (*Contrôle & Commande*)
O. Zimmermann, J. Marpaud
- **NIKA2** (*Contrôle & Commande*)
J. Marpaud



SDI = 12,95 FTE (14 agents)
 81.3 % sur projets (10.45 FTE)
 dont 7 % R&D (0,75 FTE)
 8.7 % Institutionnel (1.13 FTE)
 6 % Encadrement SDI (0.75 FTE)
 4 % Plateformes (0.5 FTE)

Plan de charge prévisionnel 2022 sur projets



Développements détecteurs:

- Photodétection & Optique
 - Mesures, caractérisations (PM, APD, SiPM, etc...) (Scintillateurs organiques et inorganiques)
 - Usinage et collage optique (scintillateurs, fibres optiques, etc..)

- Détecteurs gazeux
 - Montage, tests et caractérisation (Micromégas pixelisées, détecteurs sphériques, détecteurs à plans de fils)
 - Tissage et outillages associés
 - Valorisation

- Détecteurs semi-conducteurs
 - Silicium, Diamants
 - Montage, intégration et tests

- Radiodétection
 - Conception, simulation, caractérisation, CEM

- Simulations
 - Géant 4, SRIM, COMSOL Multiphysics[®], Eznec, HFSS[®] ...

- Analyses de données
 - ROOT, C++, Python ...

Etudes - Montages - Intégration - Tests:

- Conception CAO 3D (CATIA)
- Montage, câblage et intégration de détecteurs
- Installation et maintenance sur sites (CERN, AUGER, ILL, ESRF, CEA-Cadarache, LSM)
- Tests et validations
 - Développement de bancs de tests
 - Conception de moyens de tests divers
- Vide et cryogénie
 - Conception & dimensionnement
 - Mise en œuvre
- Haute tension (< 50 kV)
 - Génération
 - Mesure
- Collage
 - Techniques de collage spécifiques (structurale, conductrice, thermique...)
 - Caractérisation de colles

Contrôle-Commande et acquisition de données

- Classique et embarqué, conception mise en œuvre et tests, matériel et logiciel, Internet des Objets (IoT)
- Logiciels : LabVIEW[®] (expertise), EPICS, C++, Python, Ladder, TiA-Portal, etc...
- Tests unitaires et fonctionnels de logiciels embarqués

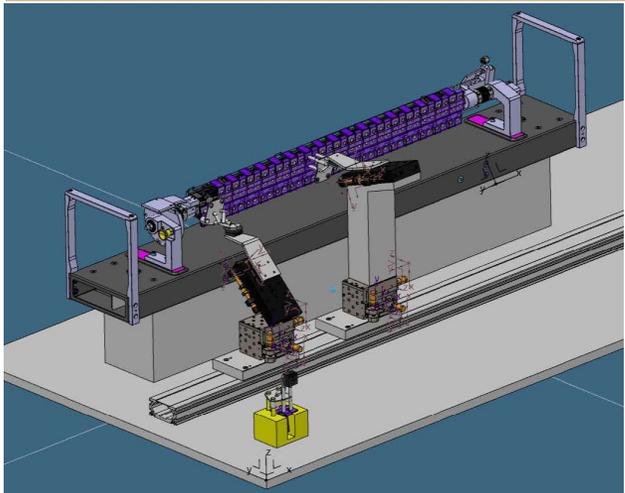
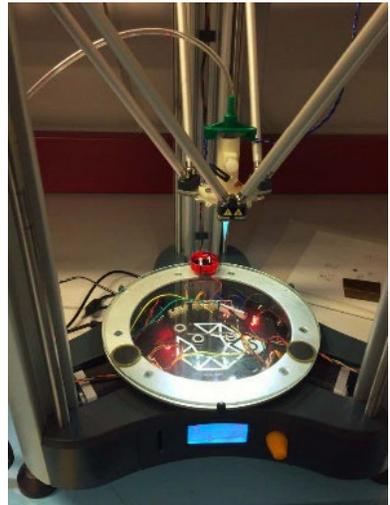
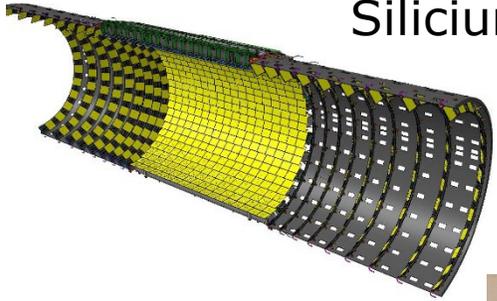
Chimie, matériaux et procédés

- Chimie et métallurgie, matériaux spéciaux, couches minces
- Mesures de basses activités
- Gestion des gaz et des liquides cryogéniques du laboratoire

Autres domaines de compétences:

- Gestion de projets & Qualité
 - Systèmes documentaires (1 administrateur **Atrium** et 1 administrateur EDMS-CERN)
 - Ingénierie système
 - Techniques d'audit, revues
- Expérience de projets spatiaux

Silicium (ATLAS-ITk)



DIAMANTS

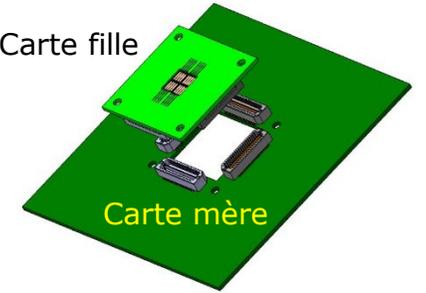


Monocristallin
Polycristallin
Hétéroépitaxique



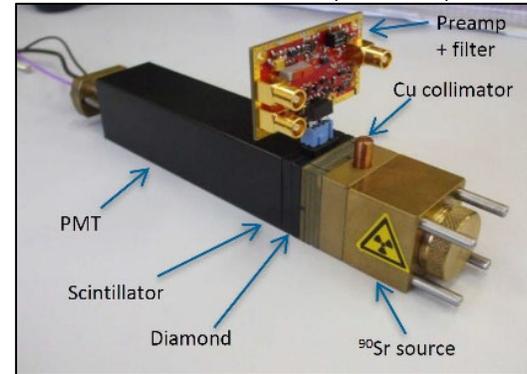
Conception 3D

Carte fille

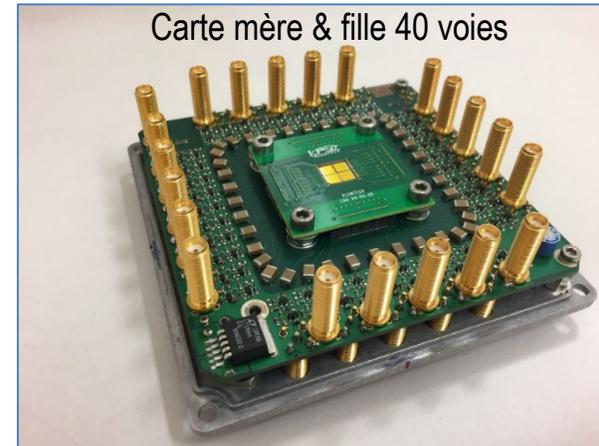


Carte mère

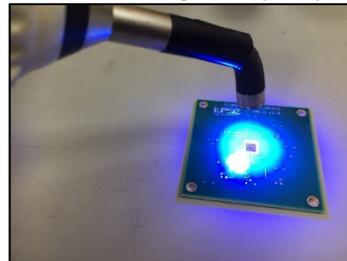
Banc de test (électrons)



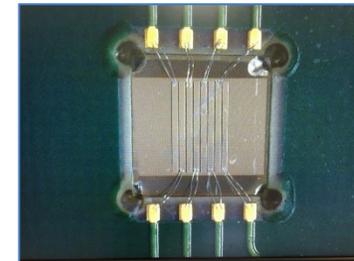
Carte mère & fille 40 voies



Collage UV (30 s)



Bonding



G0



nDVCS



Usinage – Polissage – Collage optiques



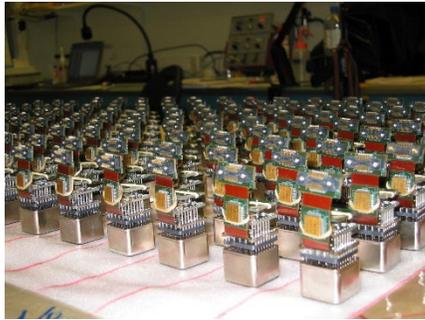
STEREO – Veto Muons



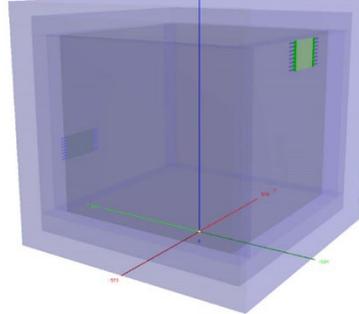
STEREO - Détecteur



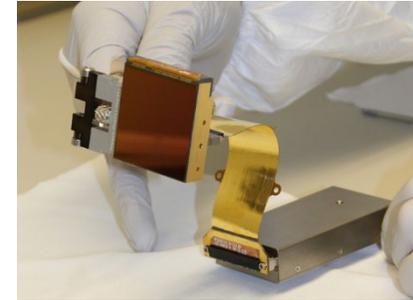
AMS - Photomultiplicateurs



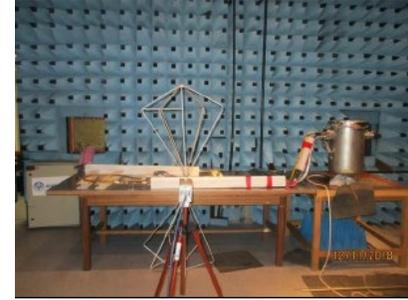
DUNE – Trigger cosmique



EUCLID - NISP



EUCLID – Cryostat test



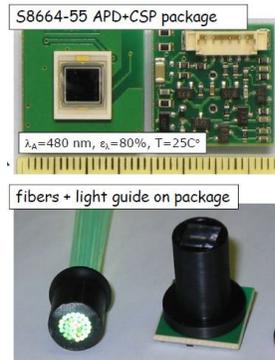
CODALEMA - NOY



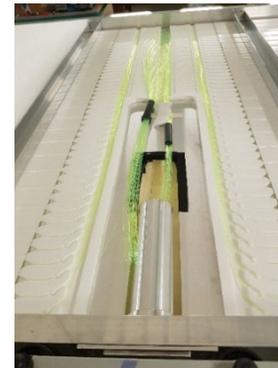
ALICE - Télescope cosmique



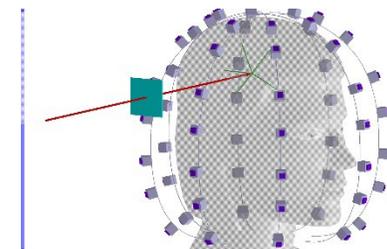
ALICE – 18 000 APD + Fibres



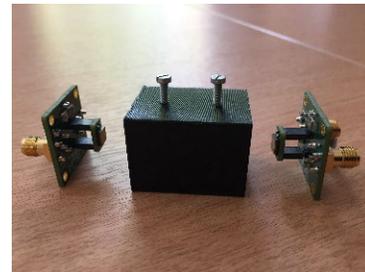
AugerPrime



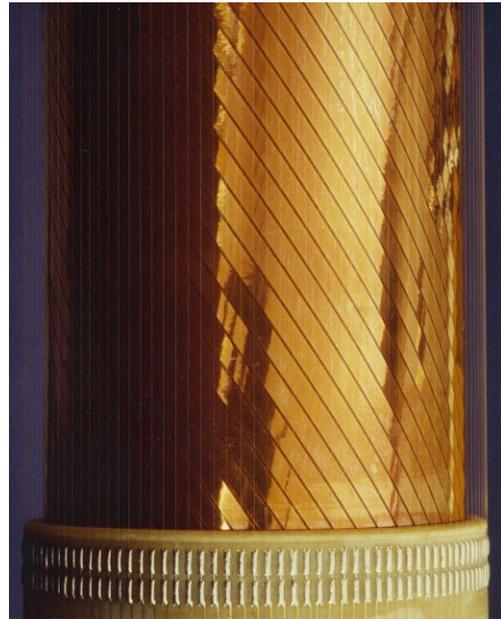
TIARA



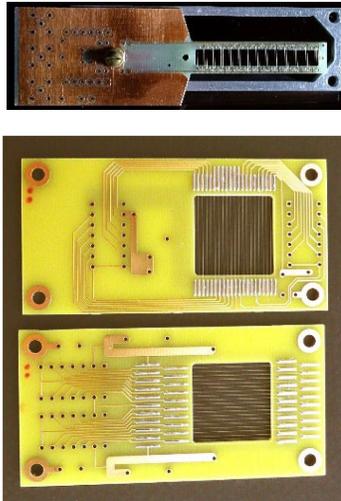
TIARA - SiPM



Chambre circulaire



Micro chambres à fils



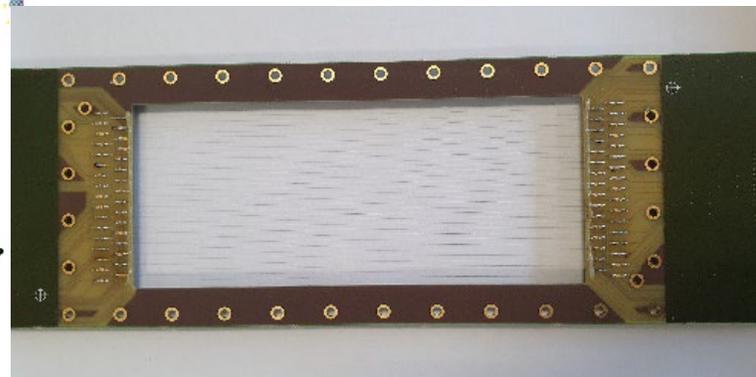
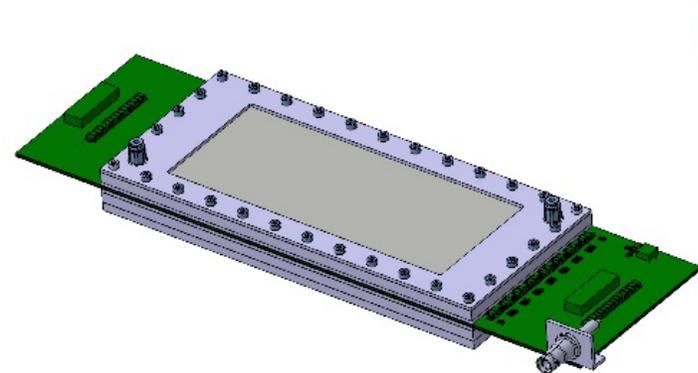
Grandes chambres à fils



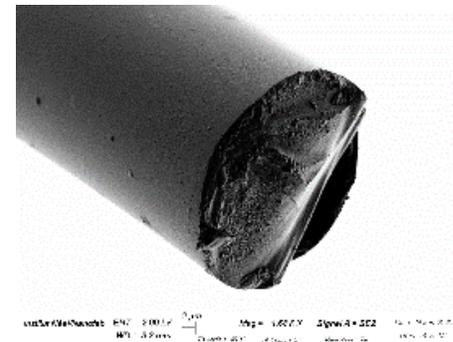
Banc de tissage automatisé



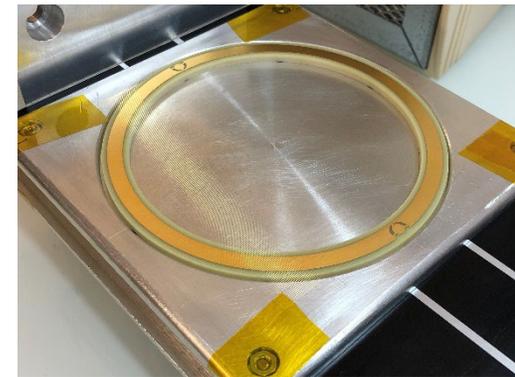
CHANGE : CHAMbre à fils de Nouvelle GENération



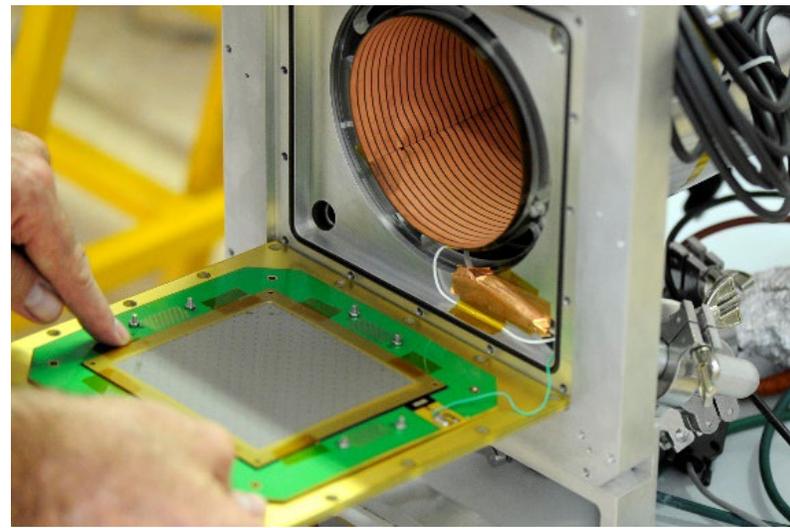
Fil carbone 30 μ m



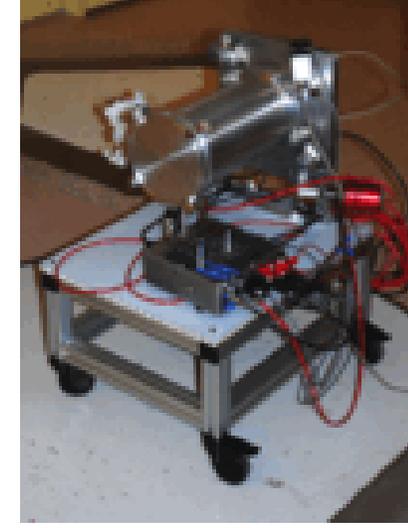
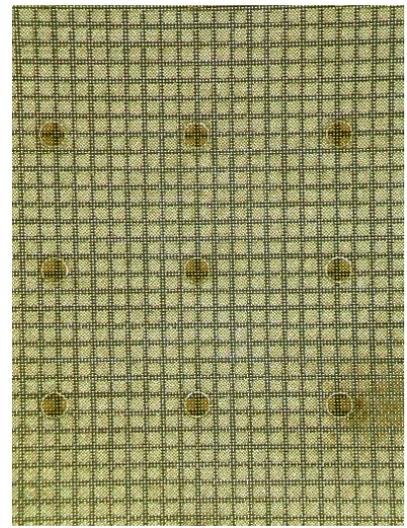
Grille de Frisch



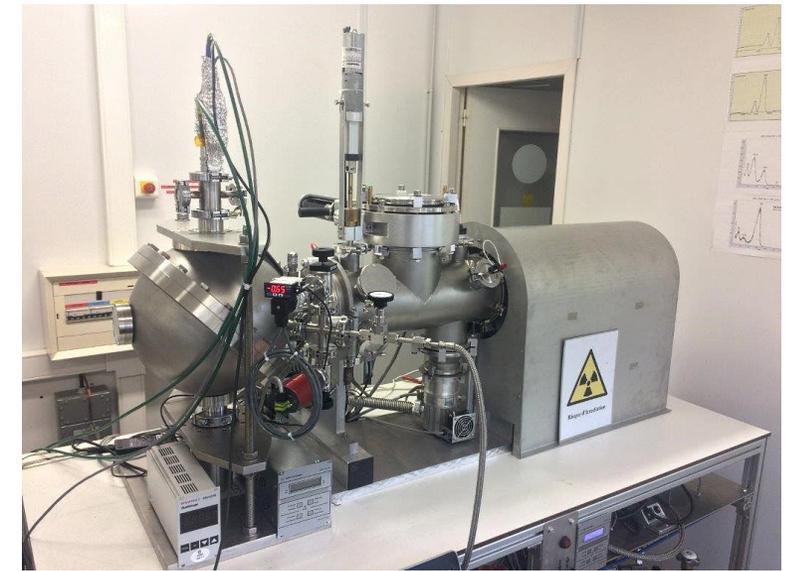
Micromégas



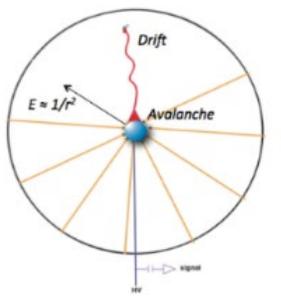
MIMAC FastN



Bancs de test (COMIMAC) & SPC (NEWS-G)



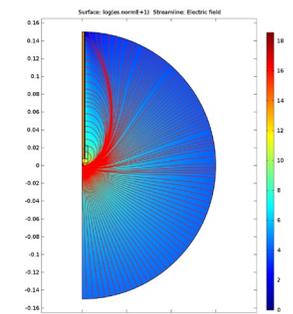
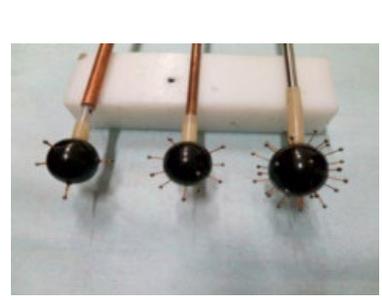
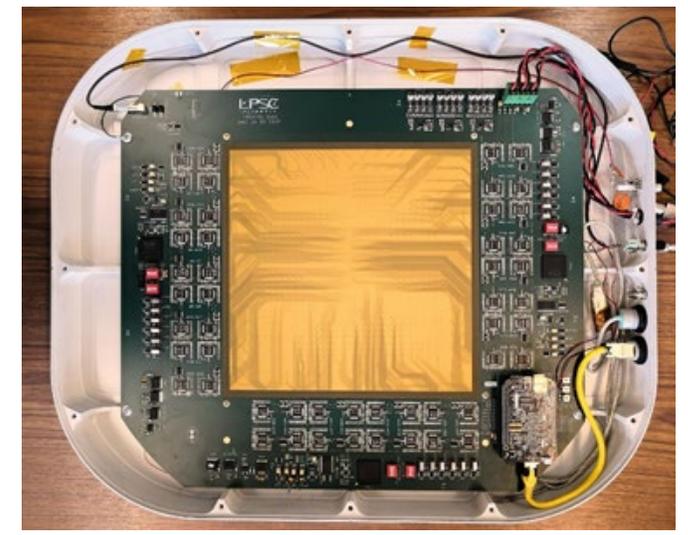
Compteurs proportionnels sphériques (SPC)



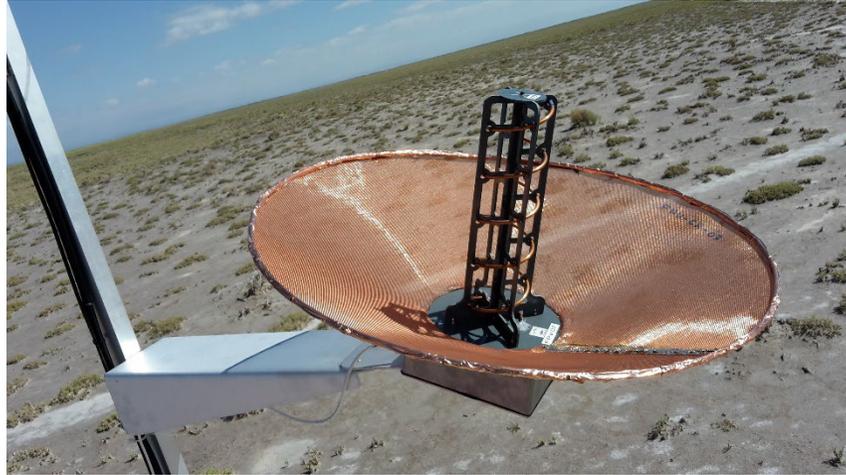
NEWS-G (Snolab)



Moniteur faisceau en ligne pour la radiothérapie



Auger – Antenne helix du projet GIGAS



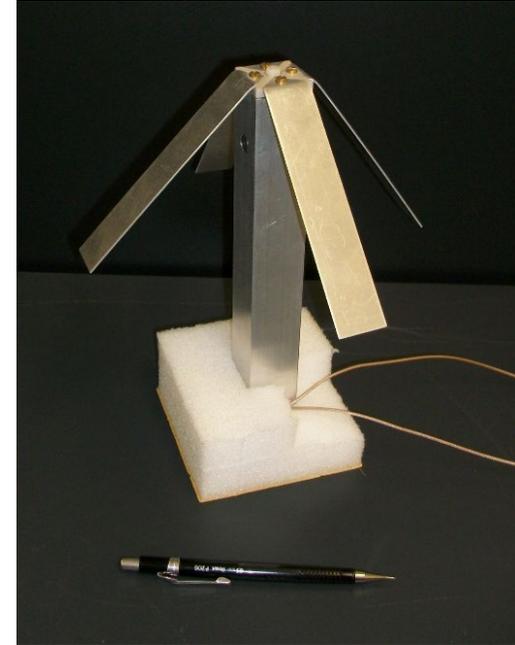
Auger – Antenne du projet EASIER



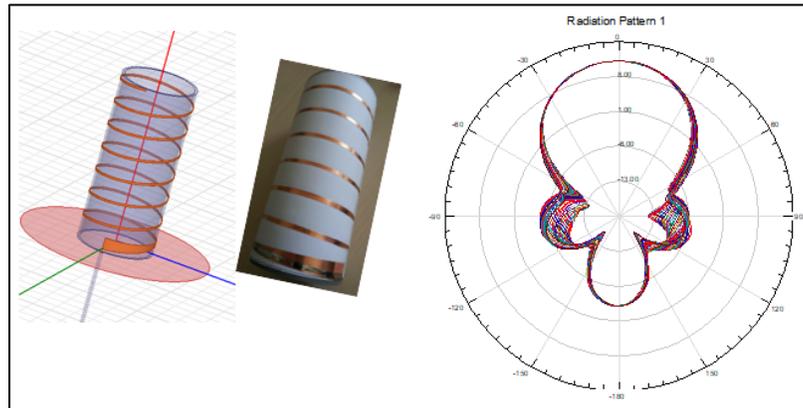
Auger – Antenne bande C du projet GIGAS



R&D– Antenne V 500Mhz prototype



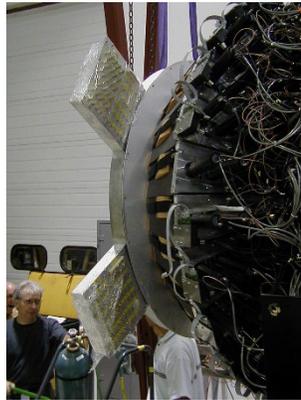
Simulation ANSYS - HFSS



G0 - JLAB



nDVCS - JLAB



ATLAS

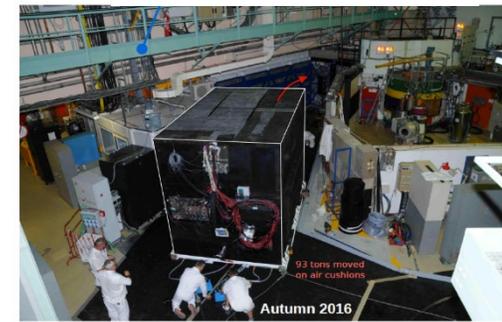


Calorimètre - CERN

ALICE



STEREO - ILL



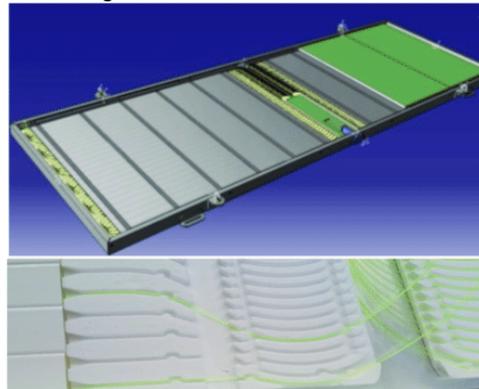
Auger - EASIER - Argentine



PEPPo - JLAB



AugerPrime - Argentine



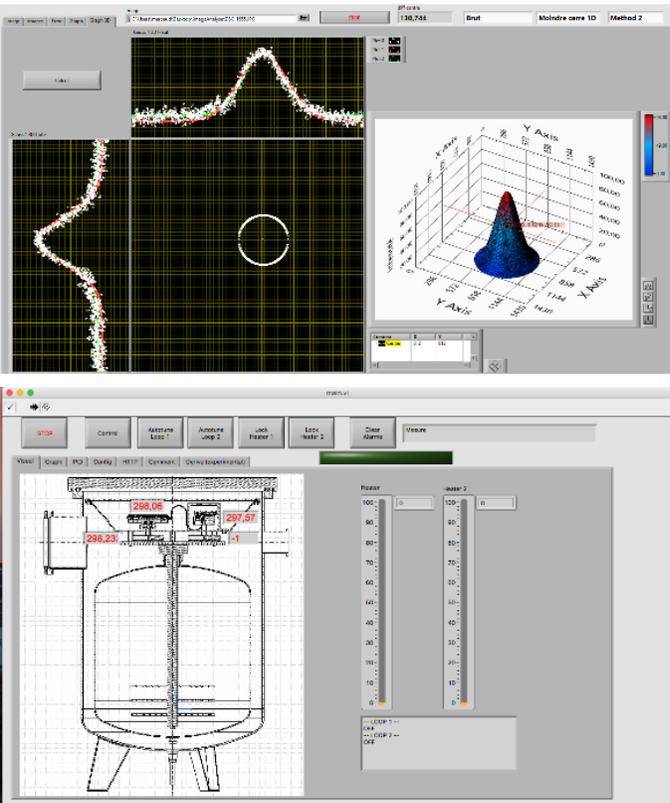
MUNU - Bugey



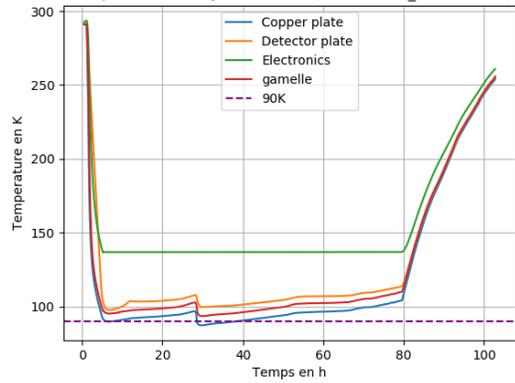
NOY - Chartreuse



LabVIEW



Temperature du cryostat Euclid (2018-02-12_09h25m52s)



Planck – Pilotage Cryogénérateur

