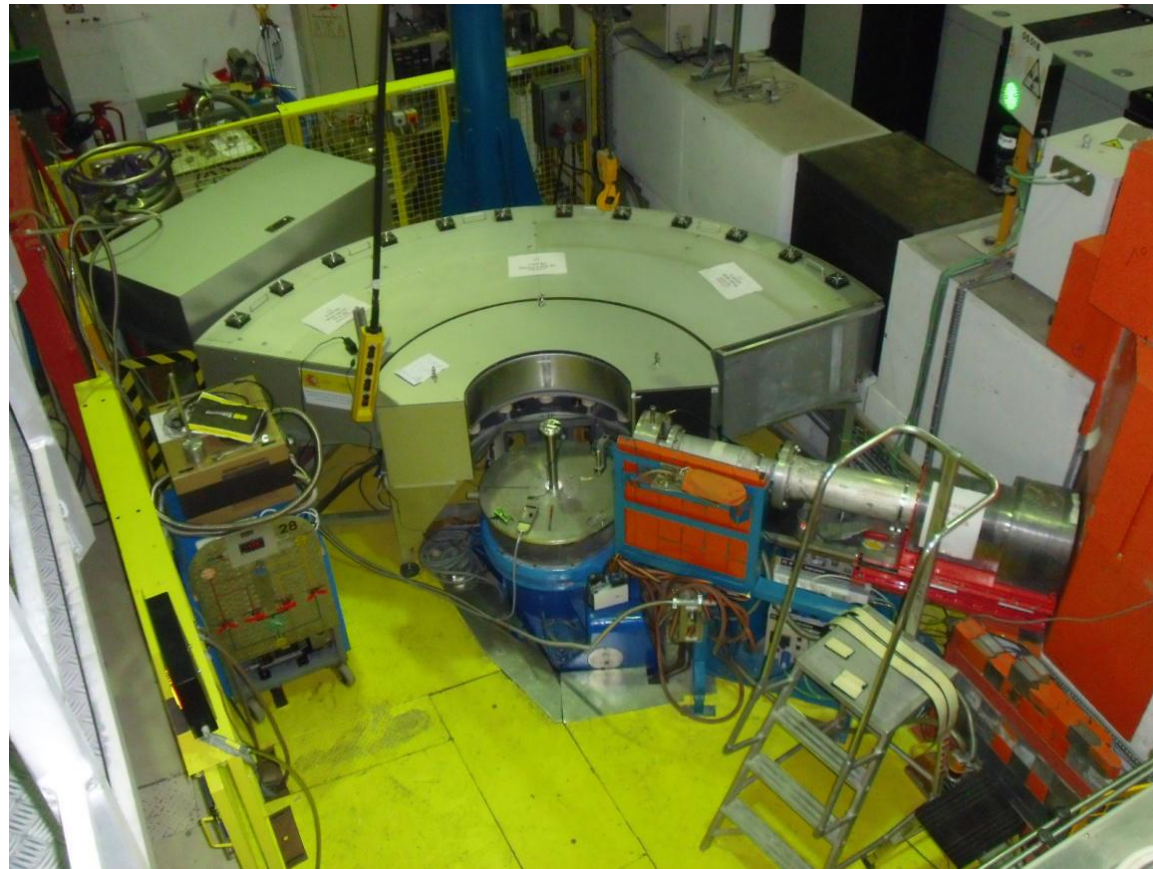
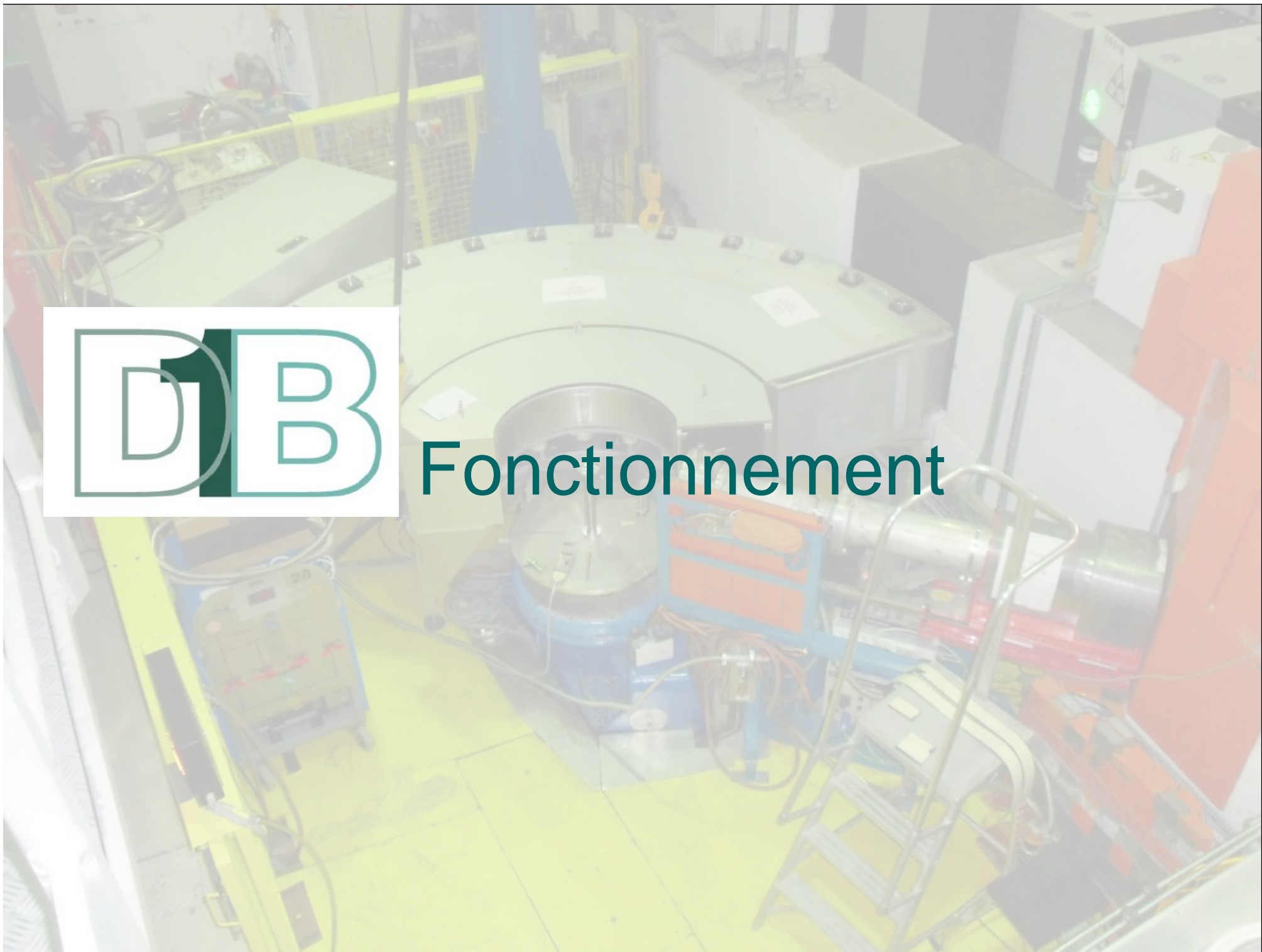


Diffractomètre sur poudres à haut flux



V. Nassif, C. Colin, L. Laversenne, S. Djellit
Institut Néel, CNRS, Grenoble

Neutrontech 15 janvier 2018



Fonctionnement



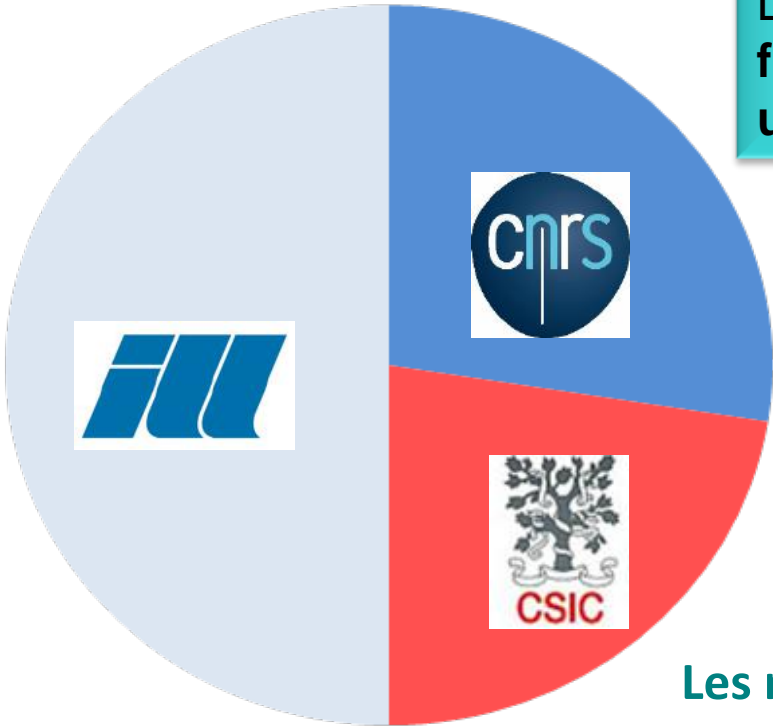
D1B est un instrument CRG de type A



administré par le **CNRS** et le **CSIC (Espagne)**
ILL (50%) - CNRS (27.5%) - CSIC (22.5%)

Chaque année ~ **200 jours** de faisceau (4 cycles de 50 jours)
~ **55 jours** réservés aux propositions gérées par le CRG français

L'équipe CRG assure collégialement le **fonctionnement**, la **maintenance** et les **upgrades** de l'instrument



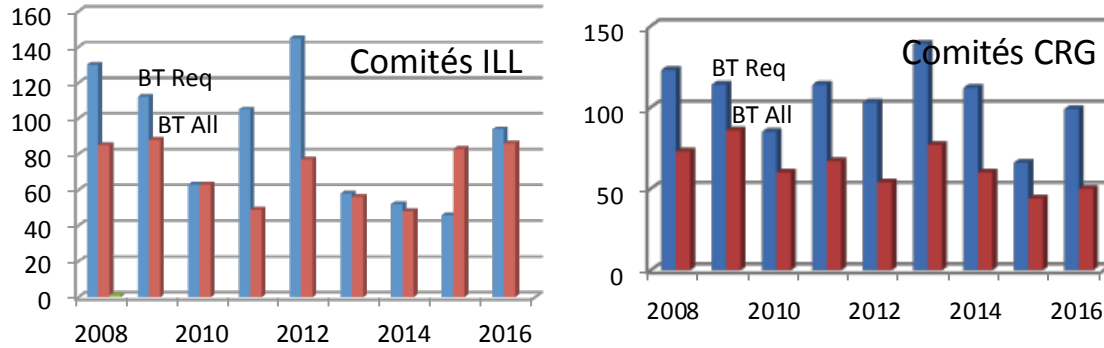
- V. Nassif (IR, Institut Néel)
- L. Laversenne (CR, Institut Néel)
- C. Colin (MdC, UJF)
- S. Djellit (AI)
- I. Puente Orench (Sc, CSIC)
- Francisco Martinez-Casado (Sc, CSIC)

Les missions principales du CRG:

- Faciliter l'accès à la communauté française
- Participer à la formation



Nombre de jours



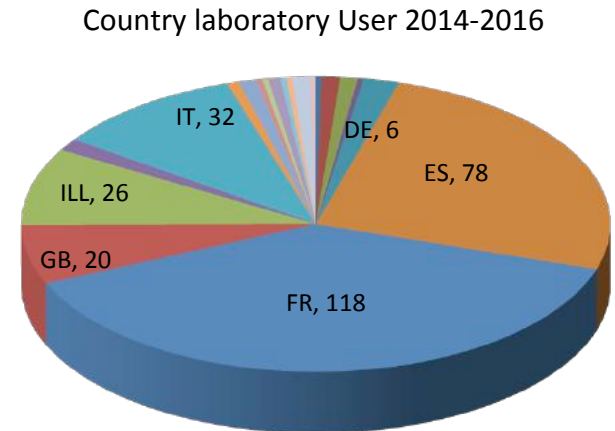
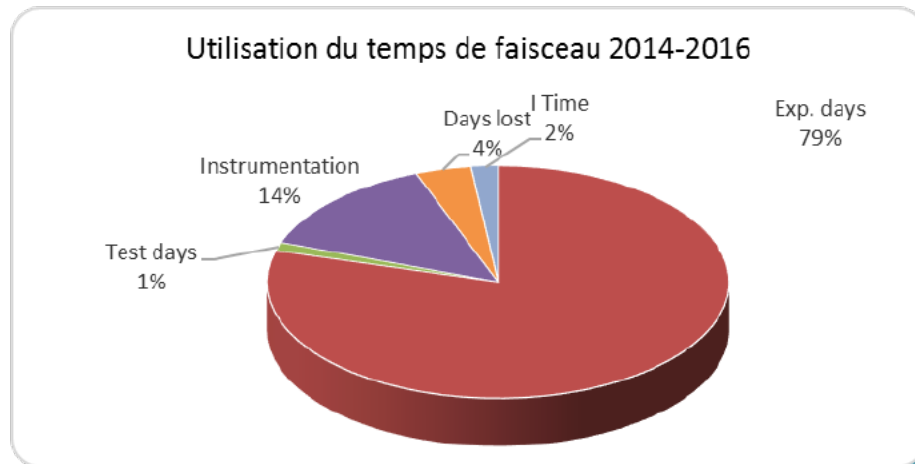
En moyenne par An

50 expériences

33 articles

103 utilisateurs

Critères de priorités pour propositions: originalité, faisabilité, travaux de thèse



AT BR CH CZ DE ES FR GB ILL IN
IT LLB LU NL NO PL PT RU SE SK

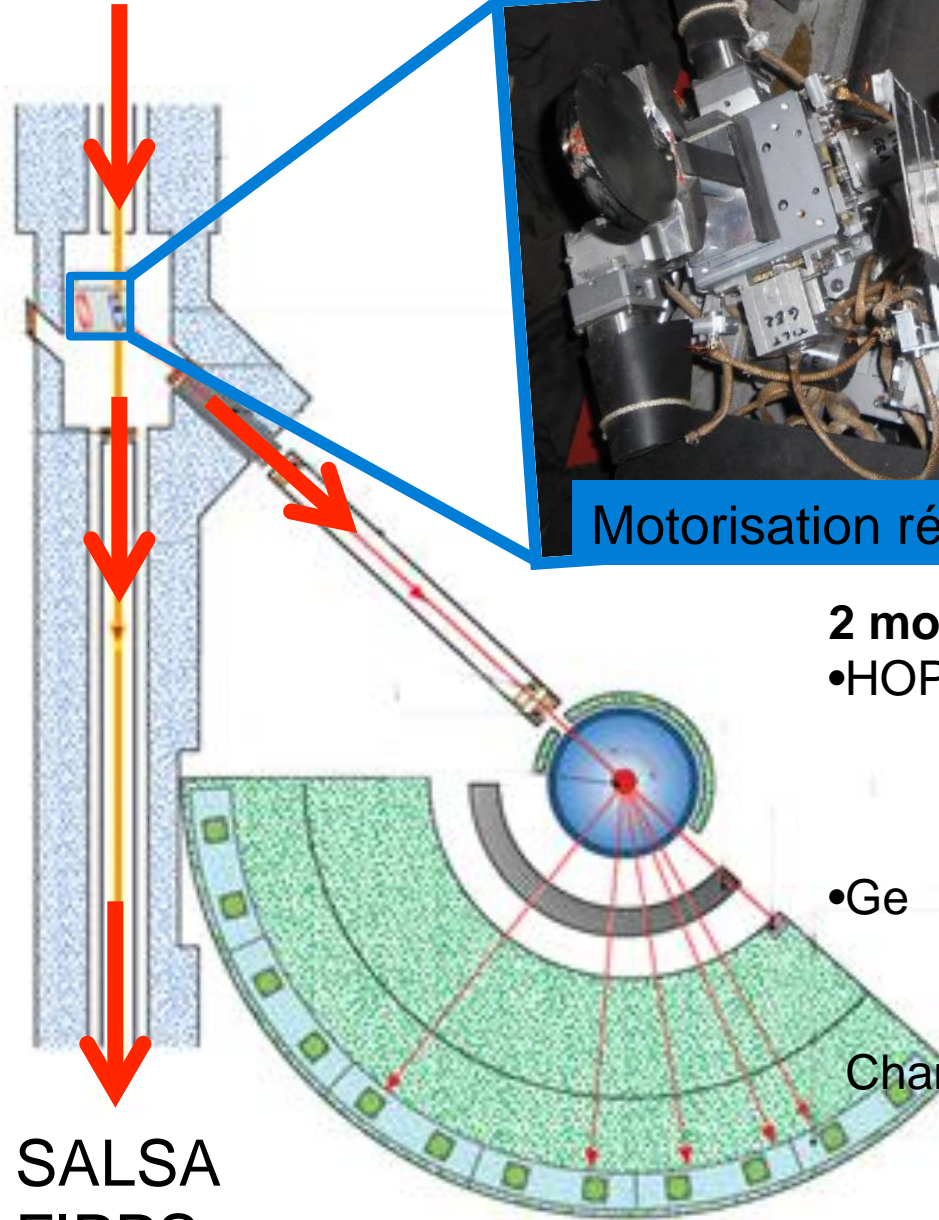


- + de 23 labos français
- collaborations internationales

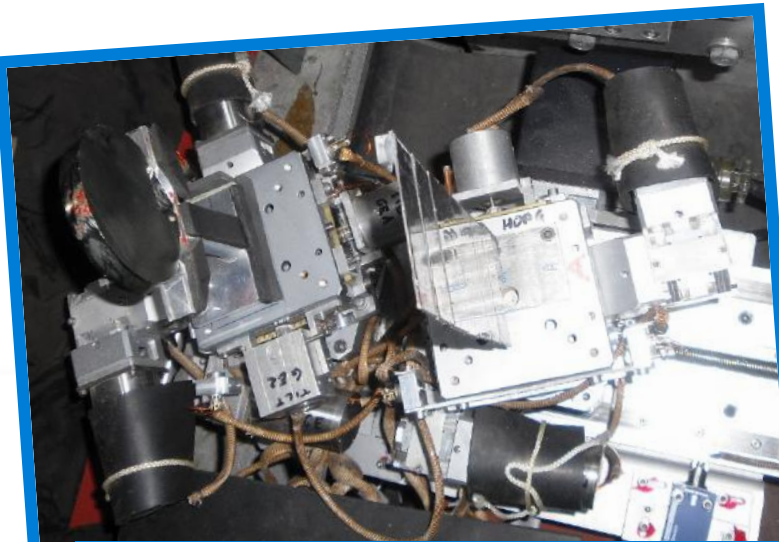


Science et Technique

Guide de neutrons thermiques H22
($0,7 \cdot 10^{10}$ n/s/cm²)



SALSA
FIPPS



Motorisation rénovée en 2011



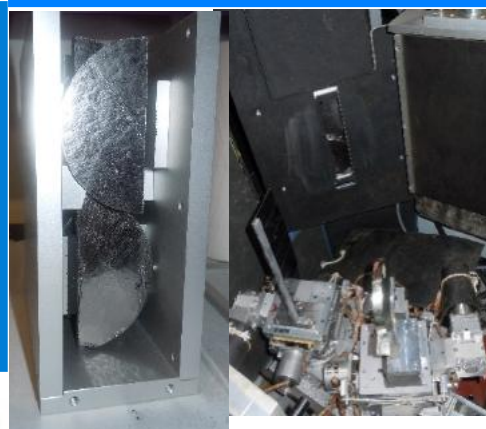
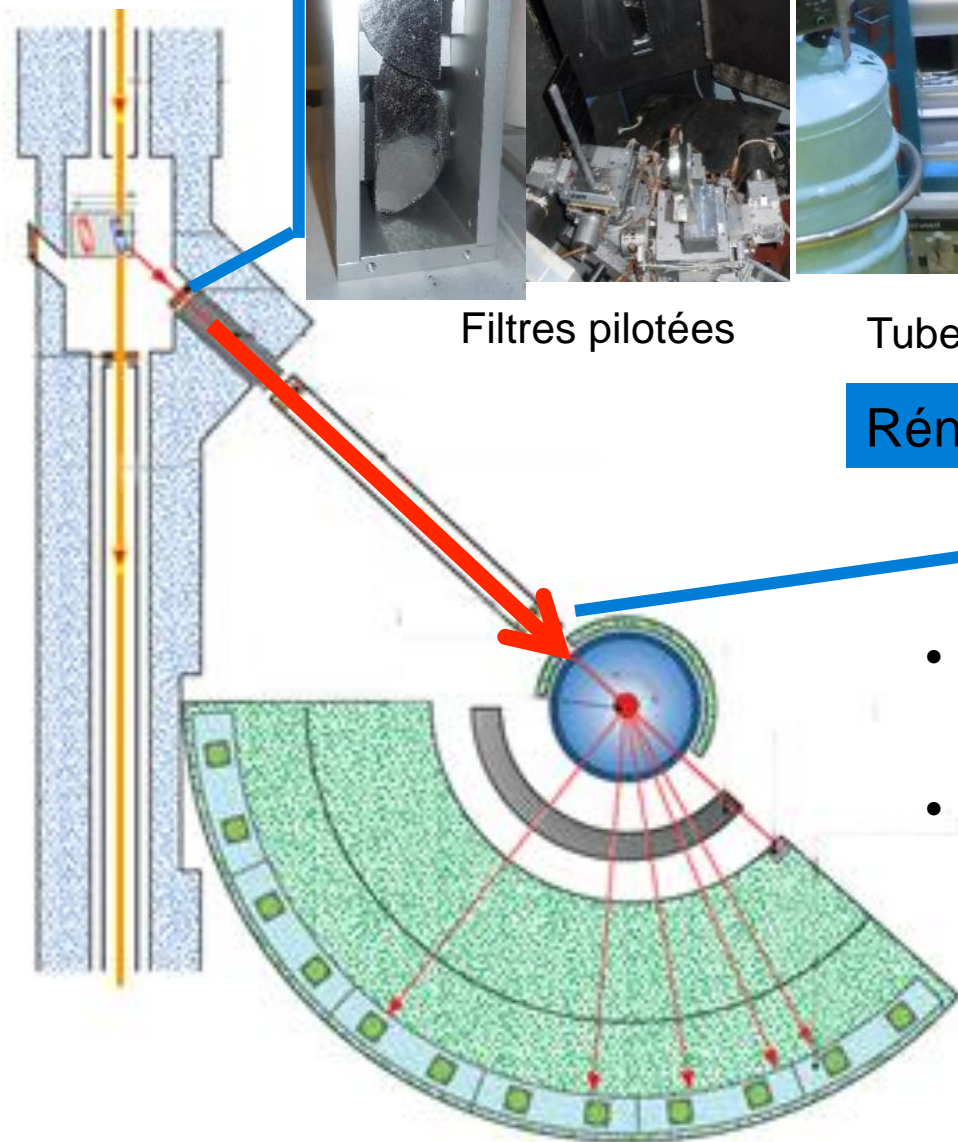
HOPG rénové en 2016

2 monochromateurs interchangeables:

- HOPG $\lambda=2.52 \text{ \AA}$ ($7.9 \cdot 10^6$ n/s/cm²)
h=175mm L=70 mm
5 cristaux de 25mm x 70mm
résolution 0.3°
- Ge $\lambda=1.28 \text{ \AA}$ ($0.4 \cdot 10^6$ n/s/cm²)
diam 80mm
résolution 0.25°

Changement de longueurs d'onde en 3min

Comment ça marche ?



Filtres pilotées



Tube de collimation



Fentes motorisées

Rénovés en 2016



- Moins d'exposition radiologique
 - Filtres pilotées par ordinateur
 - Renforcement de la casemate
- Rapidité réglage taille du faisceau
 - Fentes pilotées par ordinateur

Comment ça marche ?

rénovée en 2016



Cryostat
1.5 - 320 K

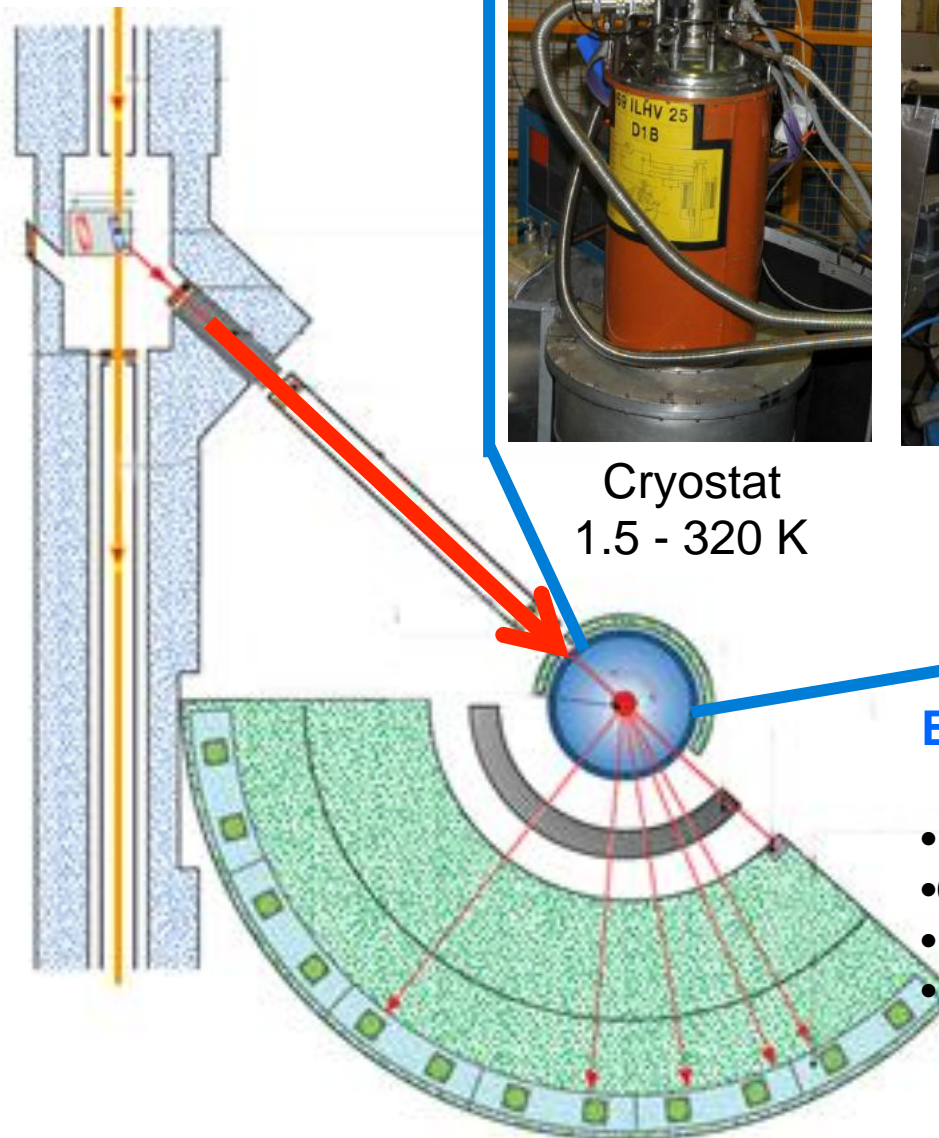


Four
300 - 1200 K



Berceau d'Euler
4 axes

rénovée en 2012



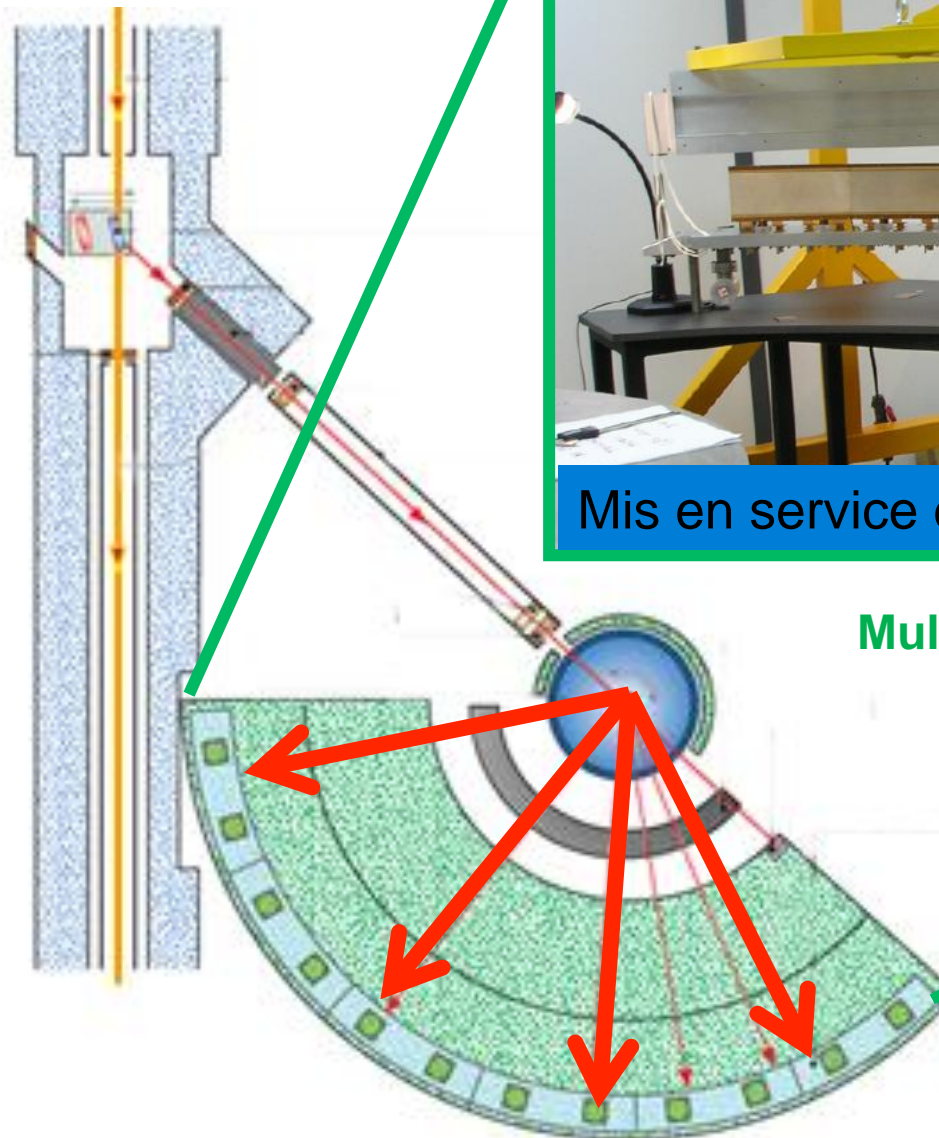
Environnements échantillons propres + environnements ILL:

- Four → 1800 K
- Cryostat à dilution
- Echangeur à l'ambiante (2016)
- Etc,...

Comment ça marche ?



Mis en service en 2011



Multidétecteur $^3\text{He-CF}_4$

- 1280 cellules, résolution: $0,1^\circ$
- Efficacité @ 2.5 \AA $\geq 80\%$
- Rayon: 1,5 m
- Efficacité du détecteur @ 2.5 \AA $> 80\%$
- Ouverture entrée: 10 cm
- Taux de comptage: $\sim 25\text{kHz/canal}$

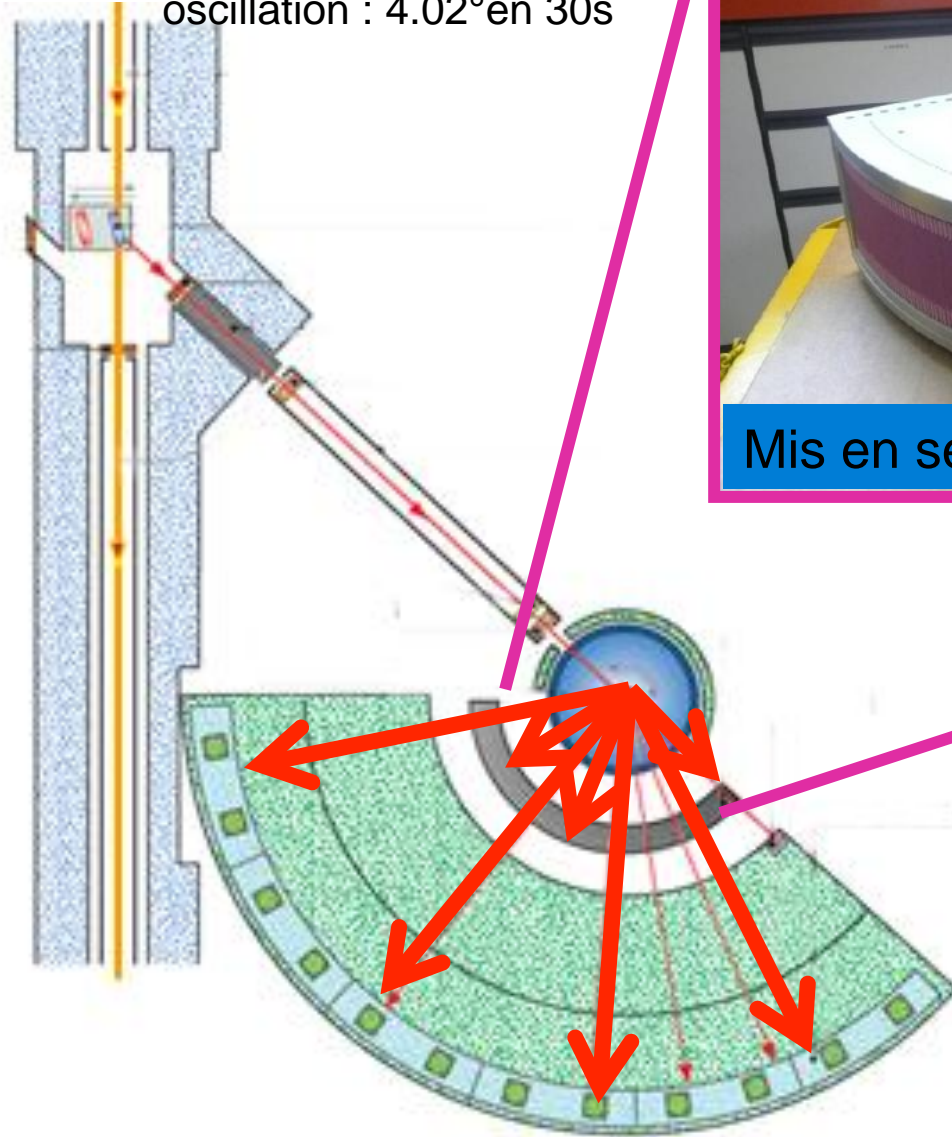
Conception et réalisation ILL



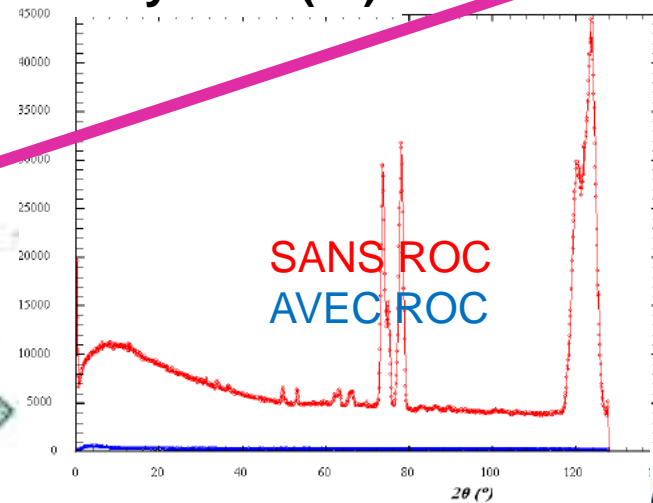


Comment ça marche ?

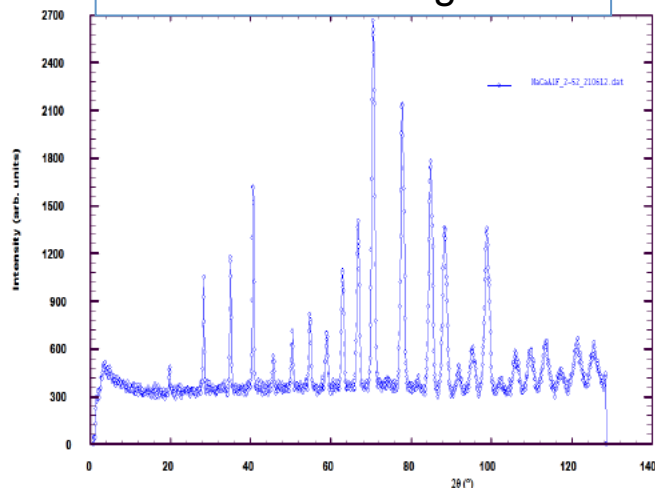
Collimateur oscillant
198 canaux ; 0.67° (133°)
oscillation : 4.02° en 30s



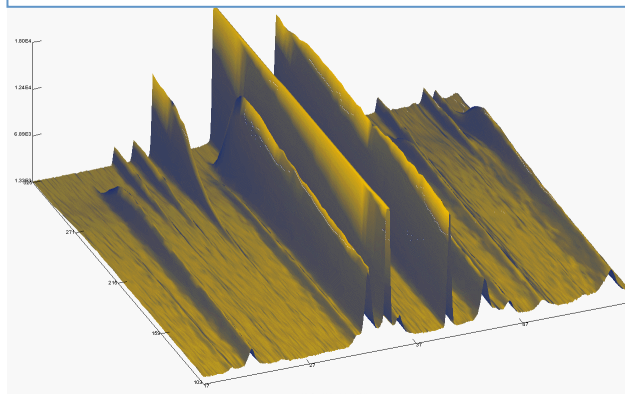
Cryostat (Al)



3 – 120 min / diagramme



Thermodésorption MgD₂
1 diagramme toutes les 10 min.



- Facilité d'utilisation et d'exploitation des résultats
- Stabilité temporelle
- Fiabilité et flexibilité (depuis 1972!)

Thématiques et domaines d'application

- Transitions de phases
- Réactions à l'état solide
- Réactions solide-gaz
- Electrochimie
- Structure magnétique
- Transition magnétique
- Réorientation de spin

*Catalyseurs, Stockage H₂,
Electrode SOFC, Thermoélectriques,
Ferroélectriques, MOF sous
pression,...*

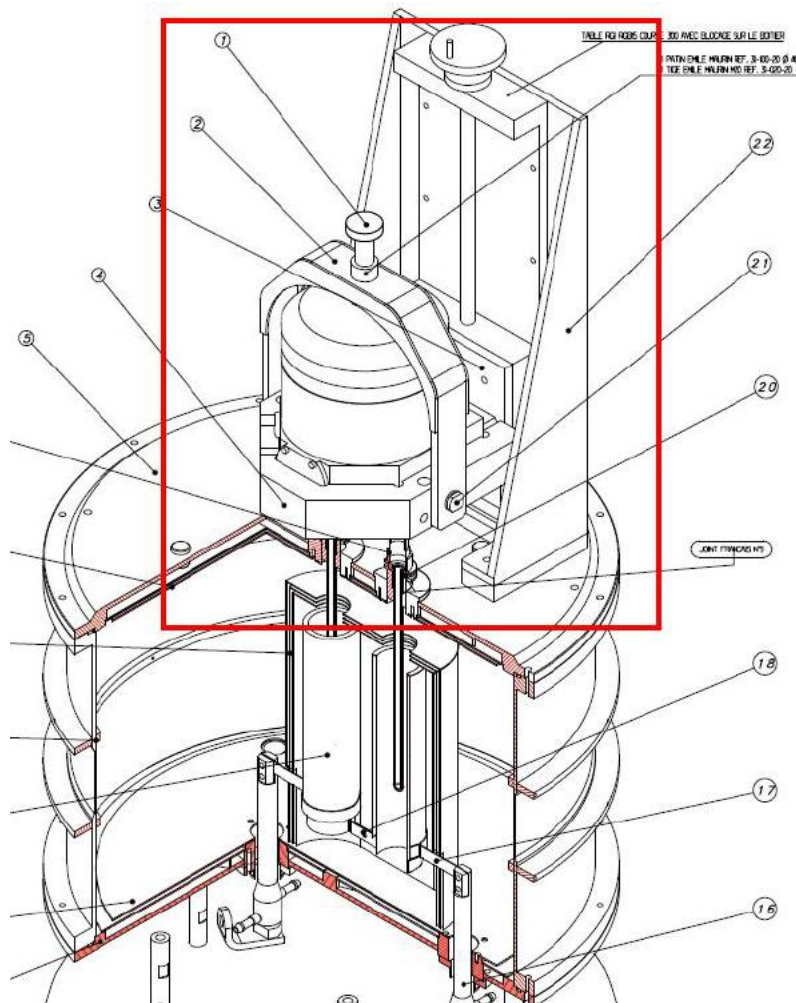
*Magnétisme frustré,
Multiferroïques, Spintronique,
Supraconducteurs,
Magnétocaloriques, Aimants
permanents, ...*



D1B

Projets en cours

Coupler étude structurale et suivi de réaction chimique in situ par mesure gravimétrique



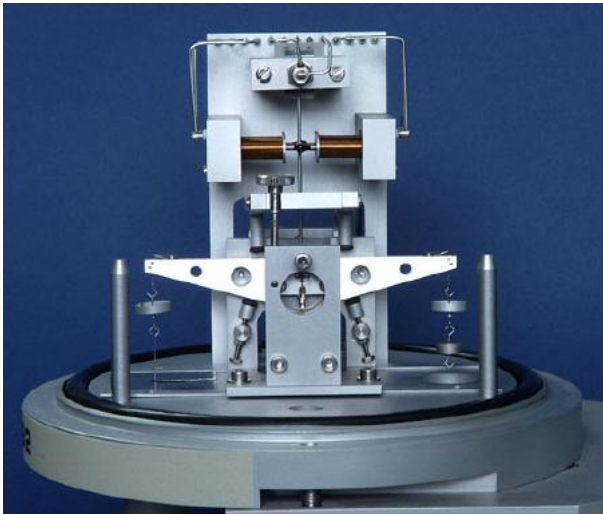
MONTAGE ORIGINAL ET UNIQUE

APPLICATIONS:

- Adsorption dans milieux poreux cristallisés (argiles, MOF, zéolithes,...)
- Hydruration alliages
- Réactions d'oxydation, décomposition

SPECIFICITES:

- Tête différentielle SETARAM (200 mg)
- Pression: 10^{-2} mbar – 15 bar
- Température: 25 – 500 °C
- Gaz: oxydant, réducteur, inerte
- Four transparent aux neutrons
- Volume échantillon 1 cm³

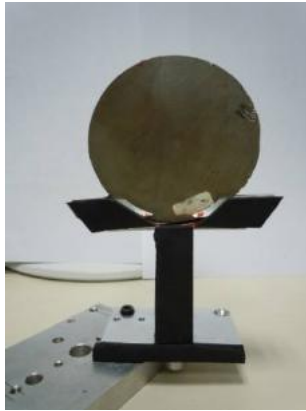


ETUDES, ADAPTATIONS ET MISES EN FONCTIONNEMENT

- **Fonctionnement balance** : Logiciel de pilotage et d'acquisition de donnée par Sabine DOUILLET
- **Fonctionnement du four** : Cane d'alignement, amenée de courant, redimensionnement des tubes de quartz, étanchéité
- **Gestion des gaz** : Système d'alimentation ILL (S.BAUDOIN)
- **Mise en service** : Etalonnage de la température

Test sous faisceau premier semestre 2018

Ge (311) focalisant



Diamètre 80mm
Flux $0.4 \cdot 10^6$ n/s/cm²

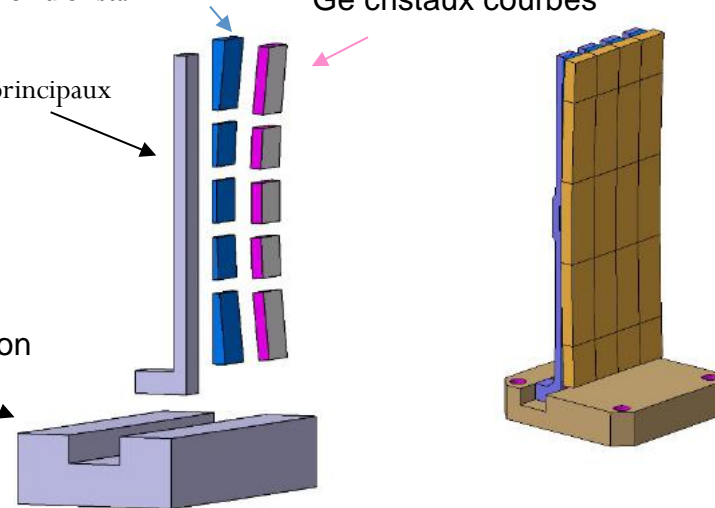


Cales épouse la courbure du cristal

4 supports principaux

Bloc de fixation

Ge cristaux courbés



Hauteur 200mm, largeur 80mm
12 cristaux de 50x20mm
8 cristaux de 25x20 mm

- Gain flux ~x5, indispensable pour exp. in situ
- Réalisation mono: groupe optique ILL
- Réalisation support mono: SERAS et S. Djellit
- Renforcement casemate