

## Résumé

Les performances des accélérateurs dépendent crucialement de la capacité à mesurer et contrôler les propriétés des faisceaux. La recherche et développement des diagnostics faisceaux accompagne ainsi les demandes de plus en plus exigeantes sur les faisceaux qu'ils soient à haut courant, avec une petite émittance ou à basse énergie. Des améliorations et des nouvelles techniques sont continuellement mises en place. Pour soutenir ces travaux, le réseau instrumentation faisceau a vu le jour en 2018 à l'IN2P3. Il se donne comme mission première de favoriser l'échange d'information et le partage de compétences au sein de la communauté des physiciens, ingénieurs et techniciens sur l'instrumentation. Le réseau met en commun une douzaine de laboratoires et se veut réunir les acteurs du domaine en France. Une présentation du réseau et de ses activités est proposée.

**SITE:** <https://tech-news.in2p3.fr/reseau-instrumentation-faisceau/>  
**Contacts:** [poirier@arronax-nantes.fr](mailto:poirier@arronax-nantes.fr), [peaucelle@lpsc.in2p3.fr](mailto:peaucelle@lpsc.in2p3.fr)

## INTRODUCTION

### Le Réseau Instrumentation Faisceau (RIF):

- Fait parti des 17 réseaux experts de IN2P3

### Le Réseau Instrumentation Faisceau (RIF) favorise :

- la mise en relation d'expert du domaine (cohésion et efficacité accrue)
- le partage de compétences et savoir-faire au sein de la communauté des physiciens, ingénieurs et techniciens sur l'instrumentation.
- l'échange et le partage d'informations entre experts et non experts.
- le partage sur les problématiques rencontrés par la communauté.
- la mise en place de formations spécifiques.
- l'identification des technologies émergentes, des compétences locales et leur soutien.

### Le RIF remplit ses missions en :

- Organisant des réunions régulières et journées liées aux problématiques du domaine (voir activités du RIF)
- Recensant les compétences et expertises techniques.
- Identifiant une/des thématiques de recherche relevant d'un verrou technologique dans le domaine.
- Dynamisant la R&D et facilitant la mise en place de projets inter-laboratoires.

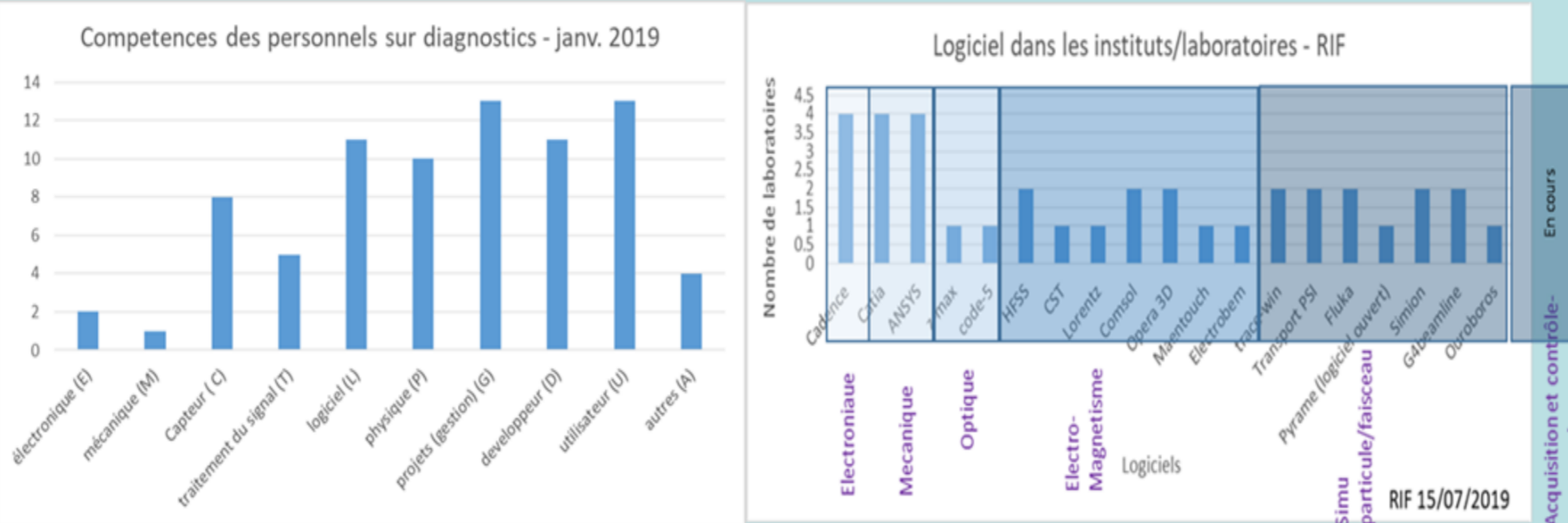
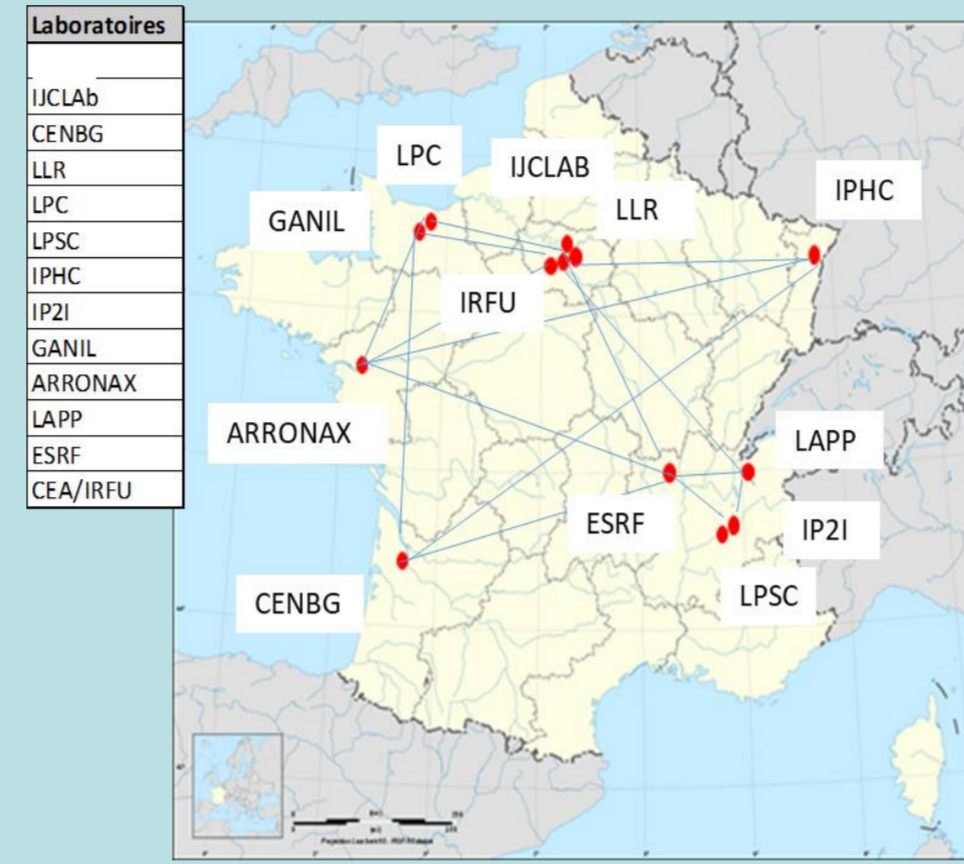
## Etat des lieux

### Chiffres:

- Mise en route fin 2018
- 12 laboratoires et instituts
- ~35 membres

### Qui peut venir?

- Toute personne des laboratoires, intéressée et/ou impliquée dans l'instrumentation faisceau
- Pour les industriels sur invitation aux rencontres / réunions dédiées



## Activités

### Les échanges internes se font par

- réunions/ échanges:
  - Rencontres en présentiel et visites de sites (~1/an)
  - Réunions en distanciel et échanges sur les diagnostics faisceaux (~4/an): BPM, émittance-mètre, Diag@piperade, technologies.
- Liste de diffusion:
  - Liste d'email pour échanges et discussions

### Groupes de travaux et questionnements:

- Etats des lieux des émittance-mètres en France
- Qui sommes nous? Sondages/formation/besoins

### Participation aux prospectives 2021 – 2030 de l'IN2P3

- Rapport sur les diagnostics faisceau et les futurs diagnostics.
- Communication lors des congrès

### Contacts actifs pour l'IN2P3

- Contact et Participation des membres aux écoles des accélérateurs (Benodet) et Diplôme Universitaire des deux infinis de l'IN2P3
- Participation aux Journées Techniques des Détecteurs de 2021
- Participation aux workshop "Physique et détecteurs à la frontière" de 2021

## EXEMPLES de DIAGNOSTICS FAISCEAU en FRANCE

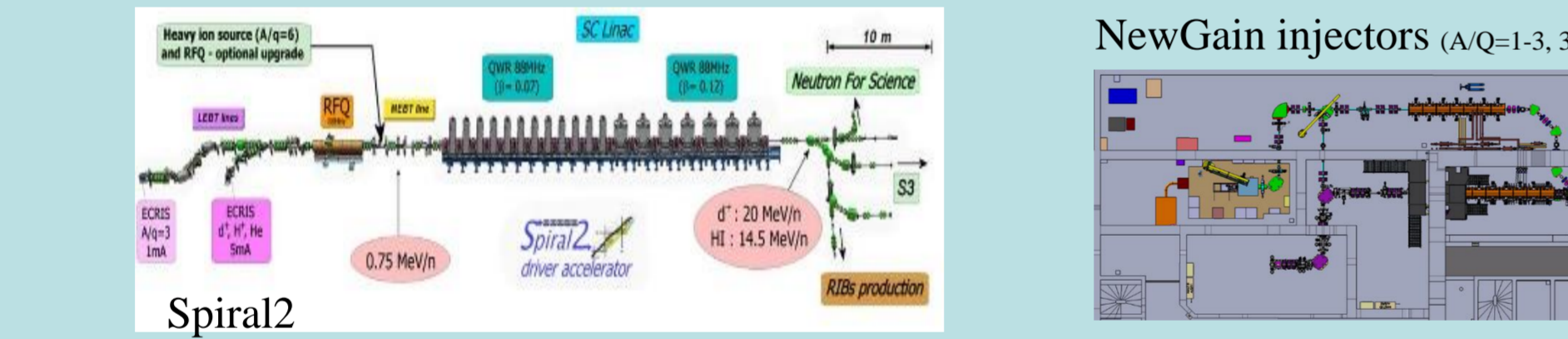
### Accélérateurs et Instruments faisceaux

A l'IN2P3, les projets répondent à ses besoins présents et futurs à travers plusieurs installations sur le territoire national et des accélérateurs internationaux dans lesquels les personnels experts en instrumentations sont impliqués :

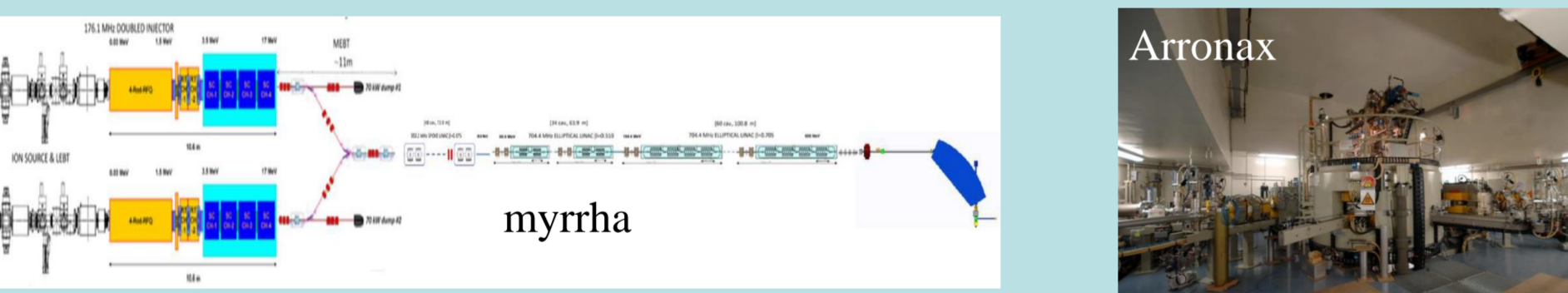
pour les accélérateurs de recherche tels qu'AIFIRA, CLIO, PHIL, PRECY, ThomX



pour les grands accélérateurs nationaux et internationaux\* : GANIL-Spiral2



pour les accélérateurs du domaine sociétal et de santé tels que l'ESS, Myrrha, Arronax



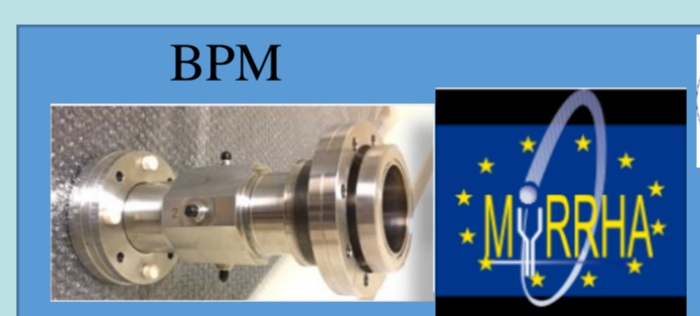
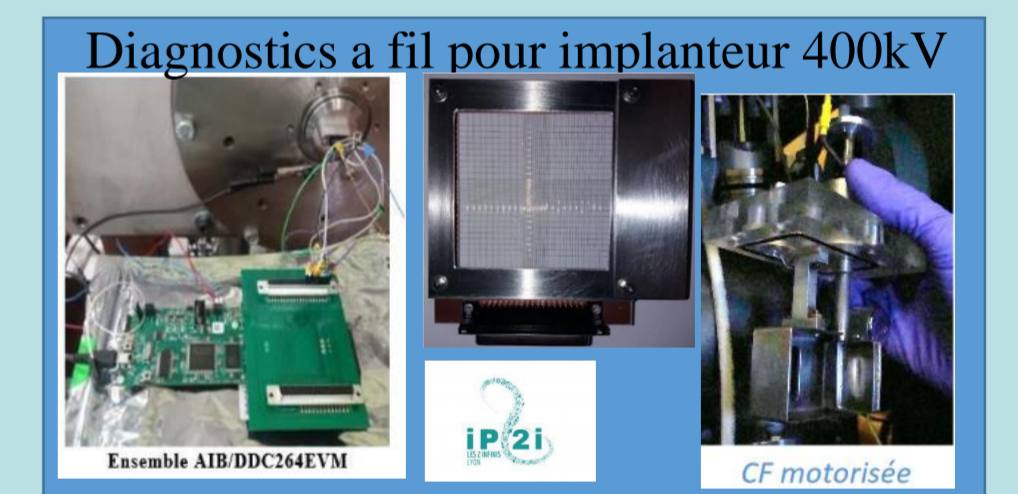
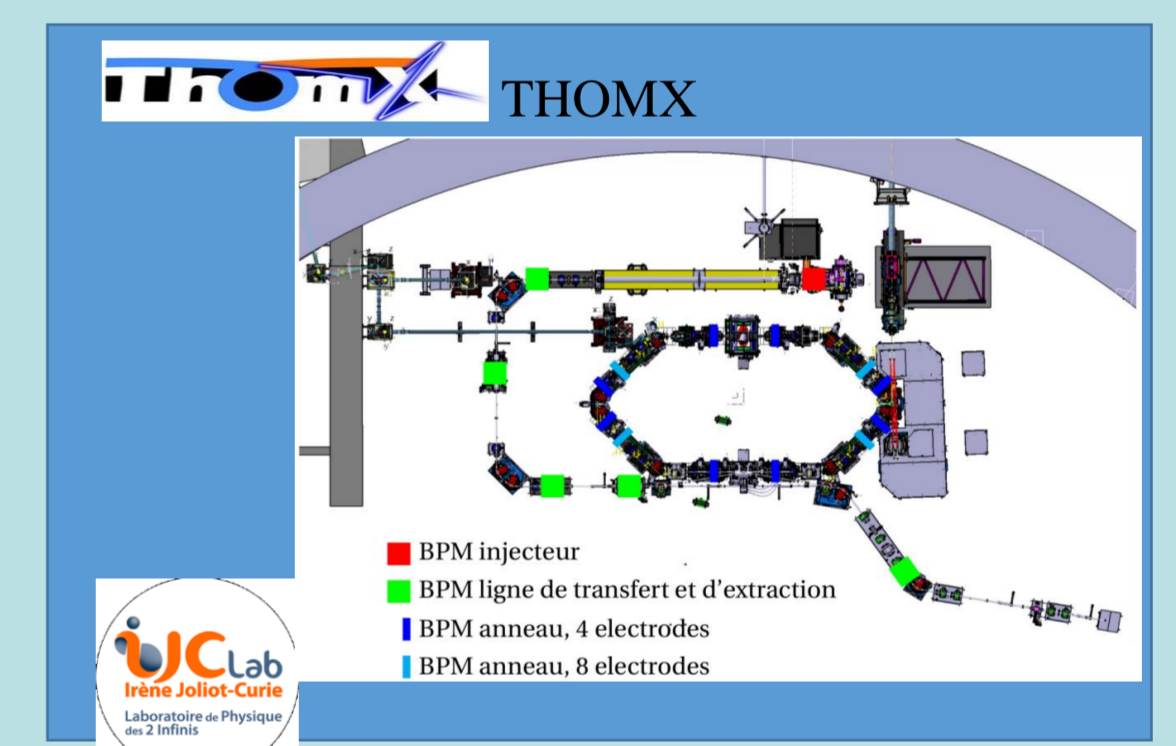
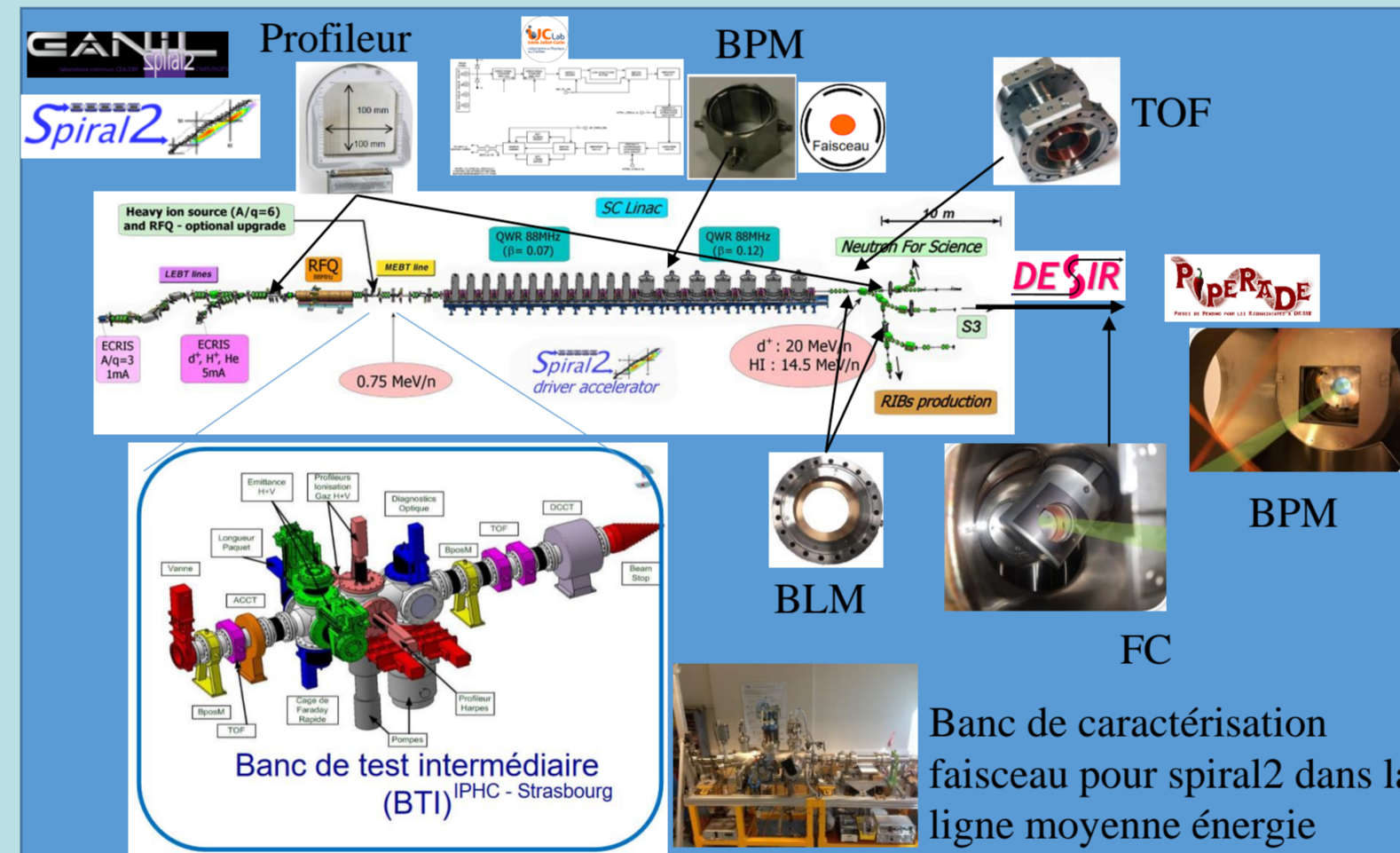
pour les collisionneurs SuperKEKB, ILC, CLIC, FCC.



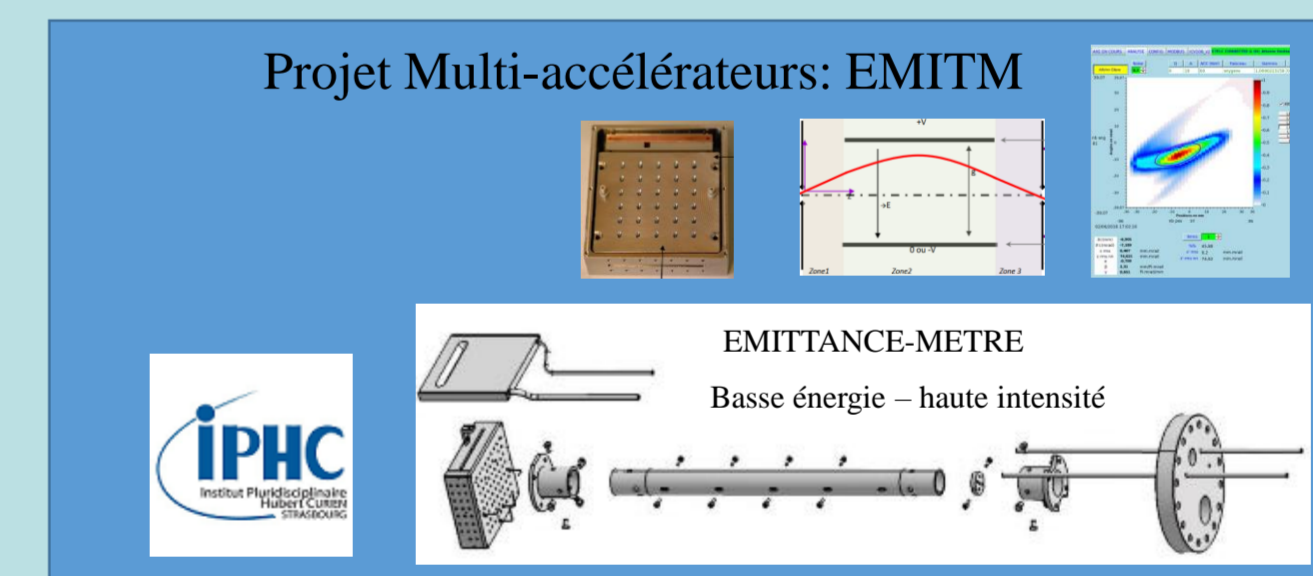
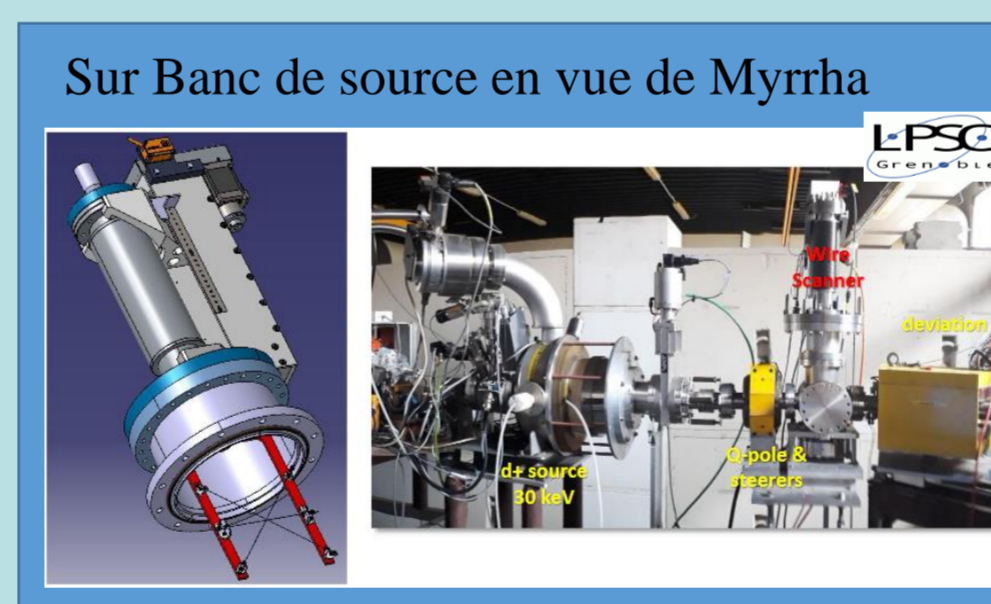
les nouveaux concepts d'accélérateur basés sur l'accélération dans un plasma par exemple Apollon, EuPRAXIA.



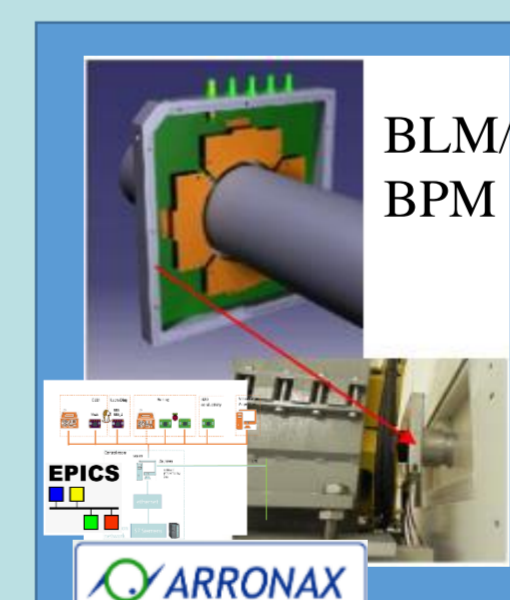
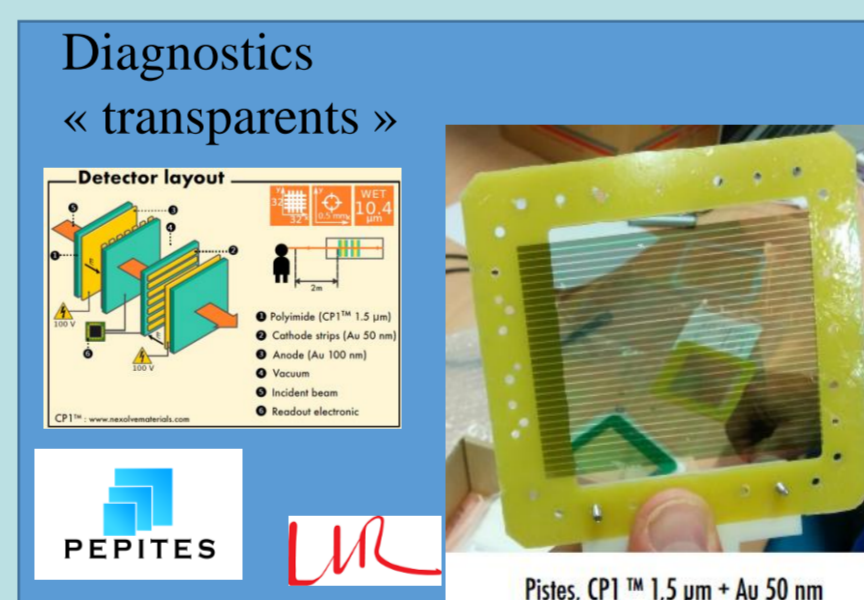
### Exemples Instru Faisc. en dvt



+ activités diag sur accélérateurs ex: ESS, KEK, LHC, JNIR,...



EMITM se déplace en France et à l'étranger

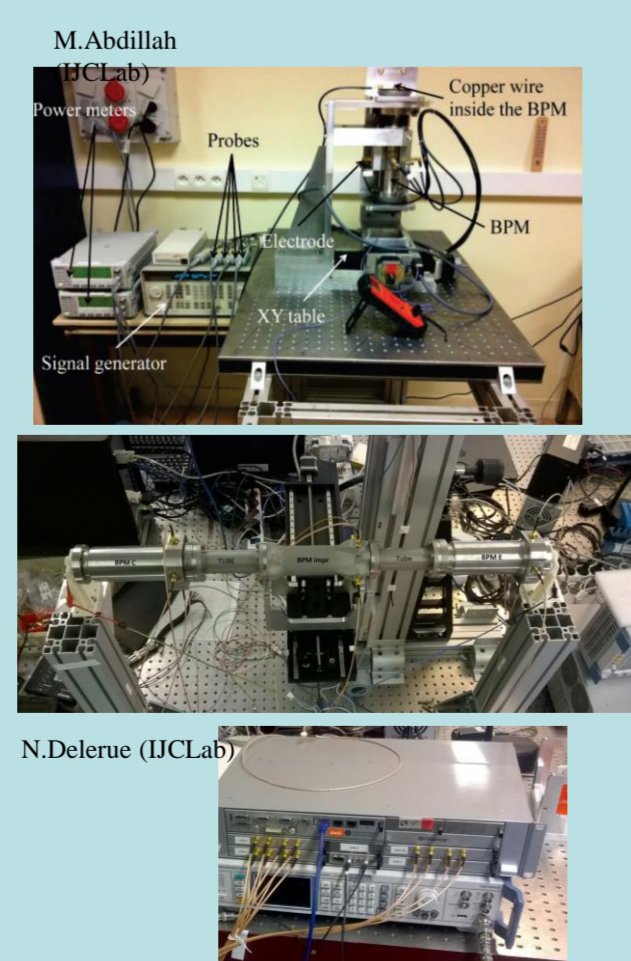


## Réflexion et travaux en cours (morceaux choisis) - Pour plus de détails voir prospectives 2021-2030

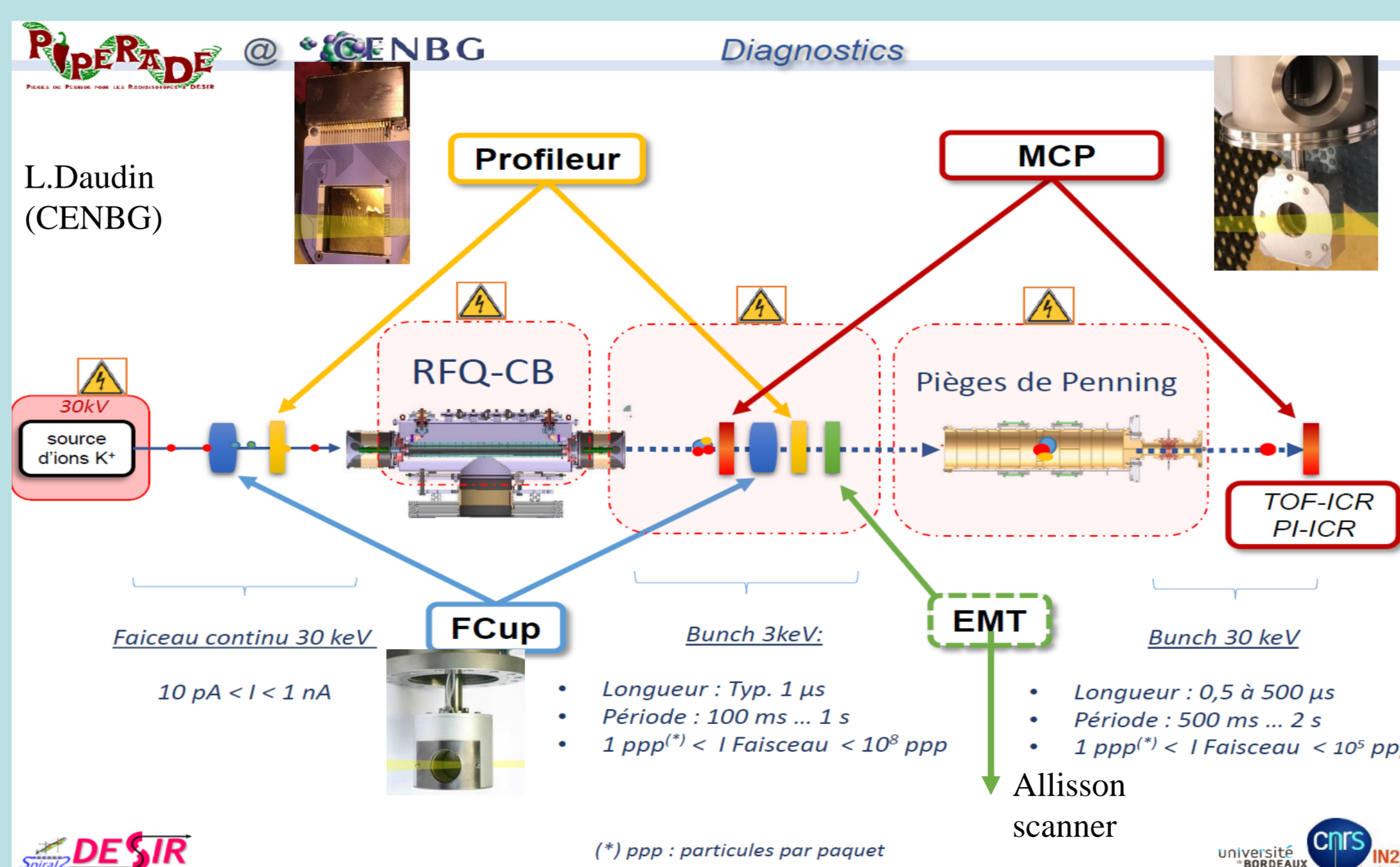
### Bancs de test

Le développement d'un nouveau diagnostic faisceau demande un investissement important en raison de sa technicité et de l'infrastructure nécessaire.

- Besoin de bancs sans faisceau, employés dans les différentes étapes de recherche:
  - permettant de caractériser les éléments constitutifs des diagnostics.
  - Exemples:
    - Caractérisation de l'électronique des diagnostics
    - Caractérisation de la précision BPM (IJCLAB, IPHC)
- Bancs avec faisceau:
  - Faisceaux étalons pour qualifier le nouveau prototype, d'un faisceau calibré et réglable et de plusieurs compétences
  - Utilisation d'accélérateurs déjà en opération



### Exemple de diag pour nouvelle ligne



### Profiter de l'industrie 4.0

Techniques numériques amènent évolutions dans processus fabrication industrielles (Industrie 4.0). => impact sur l'instrumentation.

- Optimisation topologique (OT)
- Fabrication additive (i3d)
- Intelligence artificielle (IA)

