



Equipe Physique, Instrumentation et Manipulation des Faisceaux **BIMP**

Composition de l'Equipe

Responsables de l'équipe :

L. Perrot, A. Faus-Golfe

Membres de l'équipe:

11 Permanents

- Christelle Bruni CRCN
- Iryna Chaikovska IR2
- Sophie Chance IR1
- Angeles Faus Golfe IR1-HDR
- Hayg Guler IR2
- Viachislav Kubitskyi IR2
- Herve Lefort IEHC
- Enrique Minaya-Ramirez IR2
- Luc Perrot IRHC
- Sandry Wallon IR2
- Mohamed El Khaldi IR1

7 Doctorants:

- Muath Alkadi 01/10/18 au 31/12/21 (C. Bruni, M. El Khaldi)
- Ezgi Ergenlik 01/10/18 au 31/12/21 (C. Bruni)
- Vera Cilento 01/10/18 au 31/12/21 (A. Faus-Golfe)
- Andrii Pastushenko 01/10/18 au 31/12/21 (A. Faus-Golfe)
- Alex Moutardier 01/10/2019 au 31/09/2022 (N. Delerue)
- Elodie Morin 01/10/2019 au 31/12/2022 (E. Minaya Ramirez)
- Emmanuel Gouttière 01/11/2020 au 31/12/2023 (H.Guler cotutelle LRI)

Post-doctorant :

- S. Ogur : 01/06/2021 au 31/10/2022 (FCC-NPC) + prolongation avec le MoU FCC

Experience et Expertises de l'équipe

- **Conception, optimisation des performances, simulation de la dynamique faisceau, construction, implementation et mise en service d'accélérateurs pour la physique nucléaire (ALTO, GANIL) et les collisionneurs HEP (ILC/CLIC, FCC), ainsi que les accélérateurs pour applications (ThomX), R&D sur des technologies d'accélérateur innovantes telles que : ERL (PERLE) et LPWA (PALLAS) et l'instrumentation de faisceau.**
- **Coordination et gestion de projets d'accélérateurs au niveau local, national et international.**

Activités de l'Equipe I

- **Encadrement d'étudiants en Master1, Master2 et doctorat**

- **Participations à l'enseignement, à la communication**

M2-GI, Polytech Paris-Sud, ED-PHENIICS, CNAM

- **Responsabilités : laboratoire, université, sites, comités, ...**

DESY, XFEL and ESRF MAC, Cockcroft SC, TB Chair ATF2, CLIC Spokesperson, CLEAR SC, visiting professor of Huddersfield University, P2I department member, APS-PRAB review committee, Chair of P2IO Scientific Evaluation Committee, ILC-IDT WG2 member, CLIC Spoke person, membre du bureau de la division accélérateurs de la SFP, TAC arronax, Comité de relecture des dossiers IT, comité d'accompagnement des thèses IJCLab, prestations pour ACS, Représentation au dpt P2I, SC de P2IO, CEST de P2IO, Resp. Scientifique ALTO ions radioactifs, RSN MYRRHA, RSN NPC, CL IJCLab, CS IJCLab, Section 01 du CoNRS

- **Organisation d'écoles, de workshops, conférences (2018-2020)**

Workshop CepC 2019, FCPPL 2019 Accelerator session, Workshop CepC 2020, Workshop VHEE2020, FCC IS 2020, (IPAC2020), nanobeams 2021, FCC week 2021, Accelerator Days SFP, ISOL-France 2021 workshop.

Activités de l'Equipe II

▪ Coopérations/collaborations principales avec l'extérieur:

• Locales

- SOLEIL (ThomX)
- CEA (SC)

• National

- LAPP (FCC-NPC)
- IPNL
- IPHC (BEAST II, MYRRHA)
- NEEL Institute (ThomX)
- GANIL, CENBG (SPIRAL2, DESIR, S3)
- LPSC (MYRRHA)
- THALES

• International

- Collaboration ATF2
- Collaboration ILC-CLIC
- Collaboration FCC
- Collaboration SuperKEKB – BEASTII (MDI)
- EU Projet ARIES
- EU Projet XLS CompactLight
- EU Project I_FAST
- CERN (FCC-NPC)
- PSI (FCC-NPC)
- BINP (FCC-NPC)
- IHEP (FCC-NPC)
- INFN Ferrara (FCC-NPC)
- DESY (Terahertz acc)
- SCK CEN (MYRRHA)
- GSI-IN2P3 collaboration (SHIPTRAP-MLLTRAP)

Activités de l'Equipe III

- **Projets :**

- **THOMX** : 6 permanents + 3 doc
- **FCC-NPC** : 6 permanents + 3 doc + 1 Post-doc
- **ALTO** ions radioactifs : 1 permanents + 1 doc
- **MYRRHA** : 2 permanents
- **MLLTRAP** : 1 permanent + 1 doc
- **PERLE** : 1 permanent 1 doc + 1 Post-doc en cours recrutement
- **SPIRAL2, DESIR** : 2 permanents
- **FJPPL - FCPPL** (Nanobeam, SppC, CepC, Positron, ML) : 4 permanents + 3 doc
- **ARIES** (Applications), **CompactLight XLS**, **I-FAST** (Applications, Positrons) : 3 permanents

Production scientifique

- **Thèses récentes soutenues dans l'équipe (2017-2021):**

- **A. Vnuchenko, Sujet:** High-Gradient issues in S-band RF Acceleration Structure for Hadrontherapy accelerators and Radio Frequency Quadrupoles, **University:** Valencia, **Directeur de thèse:** A. Faus-Golfe **Soutenance** juin 2020, **position actuelle:** CERN fellow.
- **B. Bai,** Optimisations de l'injecteur pour FCC-ee et applications pour PRAE, **Directeur de thèse:** A. Faus-Golfe **Soutenance** mai 2021, **position actuelle:** postdoc Harbin Institute of Technology
- **H. Kraft,** Etudes de la dynamique faisceau et d'un diagnostic de position pour les lignes de haute énergie du projet MINERVA, **Directeur de thèse:** L. Perrot **Soutenance** juin 2021, **position actuelle:** Thales

- **Résultats scientifiques marquants de l'équipe (2020-2021) – 5 max**

- Signature contrats MYRRHA (2020-2024)
- EU Projet I_FAST (Avril 2021)
- Initialisation CHART (PSI-CERN) (MoU dans le cadre FCC in construction)
- 6 papiers à IPAC2021 (E. Ergenlik, A. Moutardier, H. Kraft, V. Cilento, A. Pastushenko) et 1 talk invité (I. Chaikovska)

Perspectives de l'Equipe (5 ans-MTP)

In alignment with the 3 IN2P3 science drivers:

- Push accelerator development towards higher beam energies
- Push accelerator development towards enhanced beam intensities & luminosities,
- Push accelerator development towards higher beam quality, efficiency and reliability

and with the EPPSU update 2020.

in the framework of the Research Programs:

- **SRHI** (Stable & Radioactive Heavy-Ion production & acceleration),
- **SCPL** (Superconducting RF Cavities & high-power Proton Linacs),
- **LPAC** (Laser Plasma Acceleration & high-energy Colliders)

Perspectives de l'Equipe (5 ans)

The **SRHI** specific **objectives BIMP** related are:

Given the **BIMP team** expertise on the design, performance optimization, simulation, modelling and construction of low-energy RIB installations using ISOL technics.

- Construction and future commissioning of the **DESIR** facility at **GANIL** in 2026.
- **ALTO-LEB facility-Penning traps** : complete the construction and implementation in ALTO of a novel trapping device for the MLLTRAP experiment to be applied in a future in the DESIR hall of SPIRAL2.
- Study of an **ERL based facility** able to provide a powerful electron beam to probe the structure of the exotic nuclei produced at GANIL and stored in DESIR in the framework of project PERLE@Orsay and in collaboration with the activities of the IJClab nuclear department.

The **SPCL** specific **objectives BIMP** related are:

Given the **BIMP team** expertise on the design, performance optimization, simulation and modelling and construction of MW-class SRF high-power linacs.

- **MYRRHA project:** pursue and reinforce the R&D activities on high-power linacs, in particular on the **modelling and beam dynamics simulations**. In this context, a participation to the construction of MINERVA (i.e. MYRRHA phase 1), which will be a unique full-scale test-bench to explore, develop and demonstrate these reliability-oriented concepts, is crucial.

Perspectives de l'Equipe (5 ans)

The **LPAC** specific **objectives BIMP** related are:

To take over from the LHC, and in alignment with the EPPSU update 2020, the Higgs factory is the highest-priority next collider, followed by a future hadron collider, while addressing the associated environmental and technical challenges. In this context and taking into account the BIMP expertise, main goal of the **BIMP team**:

- Ensure an appropriate contribution to this vibrant and diverse **R&D Collider program** focusing on: **nanobeams handling and IRs and high-intensity e^+ sources** for: SuperKEKB, **ILC/CLIC (ATF2/3)** and **FCCee**.
- **R&D on innovative accelerator technologies**, in particular on: **ERLs** through the participation in the beam dynamics studies of the **PERLE** project and **LPWA** giving support in the beam dynamics, advance accelerator-laser control including Artificial Intelligence (AI) methods and instrumentation aspects of the **PALLAS** project.

Finally, the BIMP team is also involved in the **IELS (Innovative Electron and Light Sources)** R&D program, more specifically **on high-brightness compact Compton sources: THOMX**. The team had played a key role in the design, construction and implementation of the THOMX accelerator complex. In the next future the team will participate in the commissioning phase.

Evolution anticipée de l'Equipe (3-5 ans)

- **Evolution thématique / nouveaux projets en vue (inclus réponse aux calls ANR, EU, AO locaux...)**

EU Project: THz Wave Accelerating Cavity for ultrafast science (2021), ANR High-Intensity positrons (2021), collaboration in the ANR PRISM radioisotopes for medicine with Health pole, IT: (incl. code developments; data analysis; machine learning techniques; high-level control algorithms...), matter-particle interaction and electromagnetic radiative phenomena (incl. targets R&D beam diagnostics: ALTO-LEB emittance measurement, ...).

- **Attente vis-à-vis de l'IN2P3**

- **Thèses :**

- Mesures ultra-rapides pour les paquets d'électrons de fort courant crête (C. Bruni)
 - Etudes du transport et de la préparation des faisceaux produits par photofission dans les lignes de basse énergie d'ALTO pour les expériences de précision. (L. Perrot & E. Minaya Ramirez 2021)

- **Permanents:** CR accélérateur : Technologies accélérateurs innovantes, in particular ERLs (PERLE)

- **Evolution de la composition de l'équipe (départs/arrivées permanents, docs, post-docs...)**

- Départs post-docs: J. Guillot, Y. Han (FCC-NPC)
 - Départs doctorants : B. Hounsell (T4-2021), B. Bai (05/2021), H. Kraft (06/2021)
 - Arrivées postdocs 2021 : S. Ogur (T2-2021 FCC-NPC), Jiang Hongping (T3-2021, FCC-NPC (CSC))
 - Arrivées doctorants : G. Simon au CERN-IJCLab (A.F.G), C. Guyot à IJCLab (C. B.), Z. Zhang au IJCLab-IHEP (A.F.G)

BACKUP

[+ Tous les documents jugés utiles pour la discussion]