

Axe : « Accélérateurs, sources d'ions et plasmas »

Equipe :

Pôle accélérateurs et sources d'ions

Faits marquants et projet futur

- **8 personnels permanents de l'équipe de recherche**

- J. ANGOT (IR) : sources d'ions, HF
- M. BAYLAC (IR avec thèse) : dynamique faisceau, conception machine
- D. BONDOUX (IR) : conception/calculs mécaniques
- F. BOULY (CR) : dynamique faisceau, conception machine
- B. CHEYMOL (IR avec thèse) : plateforme, diagnostics
- J.-M. DE CONTO (PR), HDR : optique faisceau, RF, conception machine
- Y. GOMEZ-MARTINEZ (IR) : RF
- T. THUILLIER (IR avec thèse), HDR : sources d'ions, calculs magnétiques

- **1 post-doctorant**

- T. ANDRE, source ECR à 60 GHz, financement IN2P3, dec 2018 → dec 2020

- **3 doctorants**

- B. BASHKAR, Instabilités dans les plasmas ECR, co-tutelle UGA (T. Thuillier) et JYFL (H. Koivisto), dec 2017 → dec 2020, Finlande
- M. DEBONGNIE, Machine learning appliqué aux accélérateurs, CIFRE (ACS), directeur : J.-M. De Conto, co-directeur : F. Bouly, février 2018 → février 2021
- A. MENDEZ, Etude de la formation des faisceaux d'ions depuis les plasmas ECR co-direction de thèse (LPGP Orsay: T. Minea, UGA : T. Thuillier), nov 2019 → nov 2022

- + **1 doctorant au CERN**

- *A. POYET, Compensation filaire de l'interaction faisceau-faisceau à longue portée sur le LHC, Thèse au CERN (Direction J.-M. De Conto), soutenance prévue en 2021*

- **Personnels permanents**
 - Départ de T. LAMY (IR source d'ions) : à la direction depuis 2016
 - Arrivée de B. CHEYMOL (IR, concours externe) : GENESIS principalement depuis 2018
- **Personnels non-permanents**
 - Arrivée de T. ANDRE (postdoc) en décembre 2018
 - Départ de F. VILLA (CDD, 2014-18) : IR sur la plateforme GENESIS
- **3 thèses soutenues sur la période**
 - D. AMORIM au CERN (directeur : JM De Conto) : Etude de l'instabilité de couplage des modes transverses dans le Grand Collisionneur de Hadrons du CERN, oct 2019, Co-direction Nicolo Biancacci (CERN)
 - A. LEDUC (directeur : L. Maunoury (GANIL), co-directeur : T. Thuillier), Etudes de l'efficacité de conversion de vapeurs métalliques des ions multichargés en sources ECR, oct 2019
 - J. MICHAUD (directeur : JM De Conto), Etudes des déflecteurs électrostatiques sur faisceaux hadrons polarisés pour JEDI, oct 2019
- **1 HDR soutenue**
 - T. THUILLIER : études et développements de sources d'ions ECR (déc 2019)

- **Sources d'ions à la résonance électronique cyclotronique (ECR) & accélérateurs de particules**
 - Sources ECR d'ions multichargés
 - Source ECR d'amplification d'état de charge (booster)
 - Source ECR à très haute fréquence (plasmas denses)
 - Conception d'accélérateurs
 - Dynamique de faisceau, dynamique de spin
 - Études de la fiabilité des linacs
 - Production de neutrons
 - Radiofréquence
 - Diagnostics de faisceau
 - Machine learning pour les accélérateurs
- **Forte activité expérimentale → exploitation d'infrastructures expérimentales d'envergure pour mener nos recherches**
 - Banc de qualification pour les sources d'ions multichargés
 - Ligne de caractérisation de faisceau $1+ \rightarrow N+$ du booster de charge
 - Prototype de source ECR à 60 GHz
 - Ligne de basse énergie de protons du projet MYRRHA
 - Accélérateur GENEPI-3C de l'ADS GUINEVERE sur le site du SCK-CEN (Belgique)

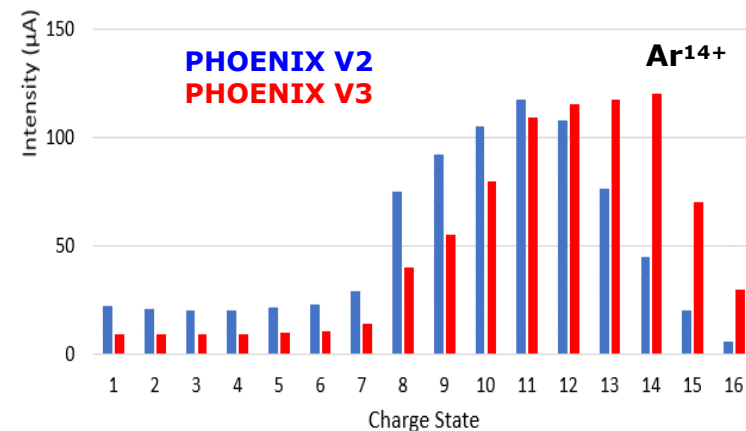
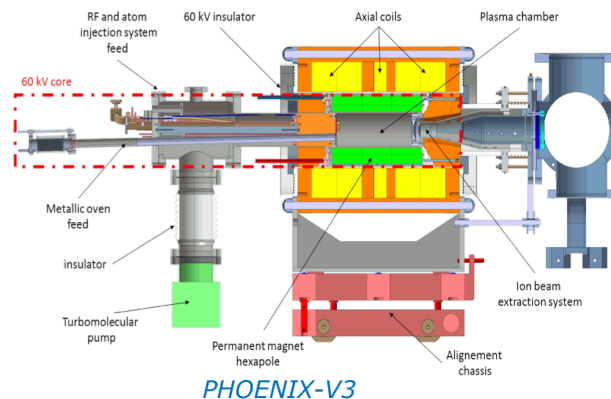
Sources d'ions lourds de SPIRAL2 (PHOENIX-V3)

- **Projet et enjeux de R&D de la source d'ions lourds multichargés de SPIRAL2**

- Conception et mise en service d'une nouvelle source de hautes performances pour les ions $Q/A=1/3$
- **Production de courants intenses en ions gazeux et métalliques**
- R&D initiée dans contrat européen CRISP (2011-2014)

- **Augmentation significative des intensités des ions gazeux par hausse du volume plasma p/r version précédente**

- Intensité d' Ar^{14+} : 120 μA multipliée par 2,5



Etats de charge des ions Argon issus de PHOENIX

- **Développement de faisceaux métalliques en collaboration avec GANIL**

- **Four pour la production d'ions Calcium par évaporation**

- Production contrôlée d'ions Ca avec un nouveau four : intensité de Ca^{40+} mesurée à 36 μA
- Remplit les exigences des expériences de production de noyaux super-lourds

- **Augmentation de l'efficacité de conversion par ré-évaporation des atomes de calcium avec paroi chauffante (projet METIS, thèse)**

- Simulations : travaux de thèse d'A. Leduc pour simuler un plasma ECR avec ions métalliques (soutenue en nov 2019)
- Expériences: efficacité de conversion des atomes de Calcium en ions mesurée à 80% avec paroi régulée en température (12% sans paroi chauffante)

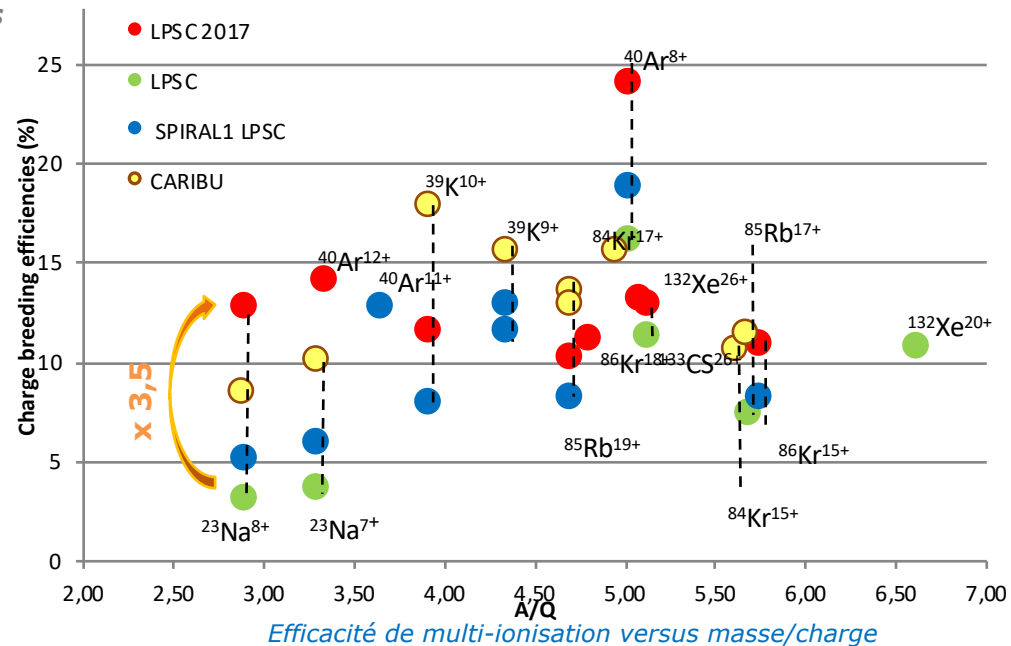
Source d'amplification d'état de charge $1+ \rightarrow N+$ (booster)

Projet et enjeux de R&D sur le booster ECR:

- Source ECR pour multi-ioniser les ions $1+$ injectés (SPIRAL1 au GANIL, SPES (INFN-LNL))
- Augmenter les états de charge et améliorer l'efficacité de conversion $1+ \rightarrow N+$
- Réduire le taux de contaminants co-extraits
- R&D initiée avec contrat NUPNET-EMILIE

Augmentation de l'efficacité par un meilleur confinement magnétique axial

- Efficacité $\text{Na}^{1+} \rightarrow \text{Na}^{8+}$ multipliée par 3,5
- Au meilleur niveau mondial



Etude de physique des plasmas ECR

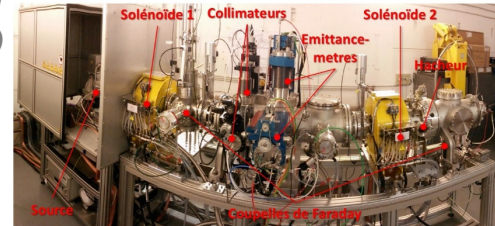
- Collaboration LPSC, IAP Nizhny-Novgorod (Russie), JYFL (Finlande)
- **Influence des électrons chauds**
 - causent des dégradations des chambres plasma des plasmas denses
- **Influence de la stabilité du plasma**
 - Les instabilités cinétiques augmentent d'un facteur 2 à 3 l'émission d'impuretés par pulvérisation dans la gaine plasma
- **Etude de la capture des ions $1+$**
 - Estimation expérimentale de la section efficace de capture
 - Plasma pas suffisamment dense pour arrêter tous les ions $1+$
 - ➔ certains ions passent à travers le plasma sans être capturés

Projet MYRRHA

Multi-Purpose Research Reactor for Hightech applications

Projet et enjeux de la R&D MYRRHA

- MYRRHA : projet d'accelerator-driven system (ADS) basé sur un réacteur nucléaire sous-critique (100 MW_{th}) piloté par un linac protons (4 mA, 600 MeV) porté par le SCK-CEN (Be)
- **Niveau de fiabilité unique au monde : moins de 10 « trips » de durée > 3 s par période de 3 mois**
- R&D menée via programme européen MYRTE et contrat collaboration avec le SCK-CEN
- **MINERVA : phase 1 (linac 100 MeV) financée par gouvernement belge (2018)**



MYRRHA LEBT

Etudes de compensation de charge d'espace

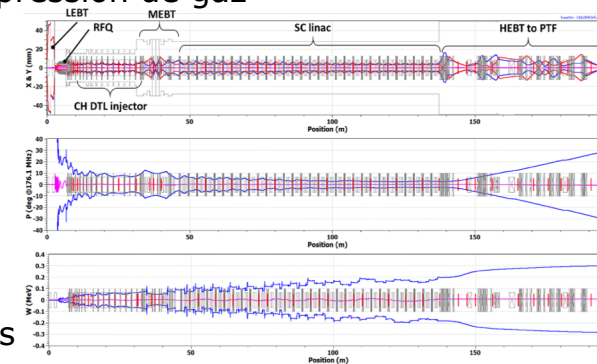
- Conception et développement de la ligne de basse énergie (LEBT)
- Simulations du transport faisceau et mesures sur la LEBT avec injection de gaz
- Quantification de la compensation de charge d'espace versus type et pression de gaz

Etude de dynamique faisceau pour MYRRHA

- Design complet (start-to-end) du linac phase 1
- Energie : 30 keV → 100 MeV, longueur : ~ 190 m

Etude de fiabilité pour le linac de MYRRHA

- Développement d'algorithmes pour compensation des pannes en < 3 s
- Schéma complexe, qui peut impacter la stabilité du faisceau



Enveloppes faisceau dans le linac MYRRHA

Machine learning pour modéliser et contrôler le linac (thèse)

- Intelligence artificielle (réseaux de neurones) pour prédire le transport faisceau dans l'injecteur de MYRRHA (carte de transmission), thèse M. Debongnie
- Exploitation des données expérimentales de la LEBT pour entraîner le modèle

Développement et test d'un profileur à fils 2D (projet apprentissage ingénieur)

- pour les lignes de basse énergie (30 à 200 keV – 15 mA)

JEDI : mesure des EDM

- **Projet et enjeux de R&D de JEDI**

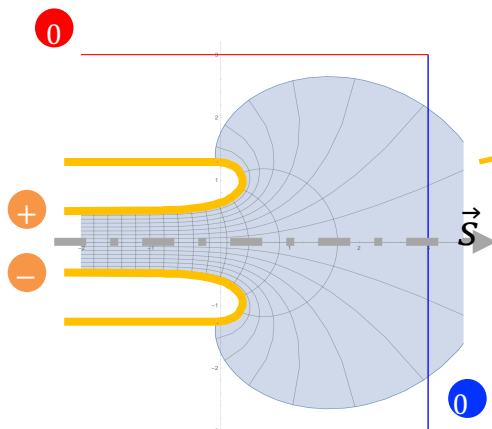
- Collaboration JEDI (Juelich Electric Dipole Investigation), portée par le FZJ (Allemagne)
- **Études de faisabilité pour la mesure de moments électriques dipolaires hadroniques (p, d)**
- **Mesure basée sur précession du spin dans un champ électrique**
- Scénario exploite une machine circulaire purement électrostatique → déflecteurs électrostatiques

- **Modélisation des déflecteurs électrostatiques sur un anneau stockage électrostatique**

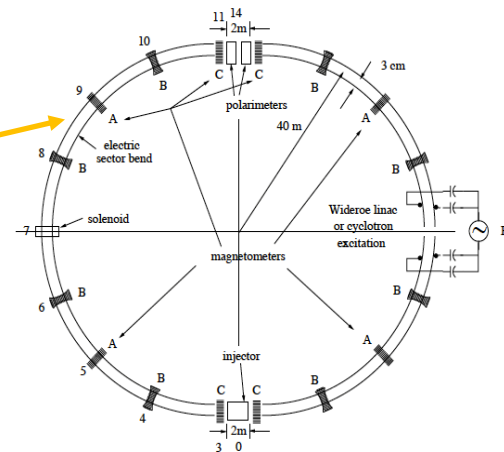
- Modélisation analytique complète des champs (champs de fuite inclus)
- Calcul des trajectoires à l'ordre 2 (méthodes hamiltoniennes)
- Calcul de l'évolution du spin à l'ordre 2 (résolution de l'équation de Thomas-BMT, méthodes spinorielles)

- **Implémentation dans le code de transport BMAD et simulations sur un scénario de base (thèse)**

- Premières simulations de transport de dynamique de faisceau et de spin
- Soutenance de la thèse de J. Michaud (nov 2019)



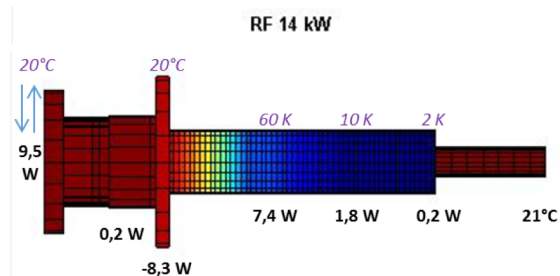
Déflecteur électrostatique et conditions aux limites



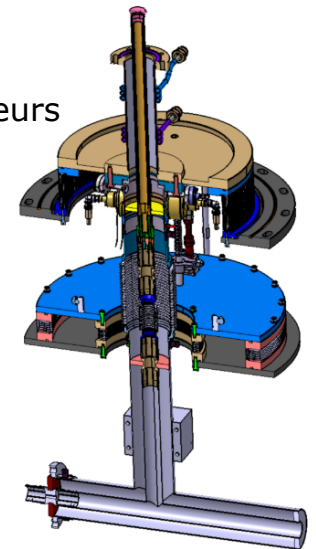
Anneau de stockage électrostatique (rayon = 30 m)

Radiofréquence : coupleurs de puissance

- Projet et enjeux de la R&D sur les coupleurs RF de puissance**
 - Projet d'accélérateurs linéaires supraconducteurs : SPIRAL2, MYRRHA
 - Coupleur nécessaire pour transmettre la puissance RF depuis les sources de puissance vers les cavités accélératrices supraconductrices
 - Coupleur doit assurer l'étanchéité au vide et minimiser la charge thermique dans la cavité
- Projet SPIRAL2**
 - Conception (RF, thermique et mécanique) des coupleurs pour les cavités bas beta et haut beta du linac supraconducteur de SPIRAL2 (88 MHz, 20 kW, CW)
 - Suivi de fabrication, préparation et mise en œuvre des 26 coupleurs de série, installés sur les cavités
- Projet MYRRHA**
 - Conception (RF, thermique et mécanique) et suivi de fabrication (en cours) des coupleurs pour les cavités spoke du linac supraconducteur de MYRRHA (352 MHz, 80 kW, CW)



*Refroidissement manchette & antenne
& thermalisation bride cryostat*

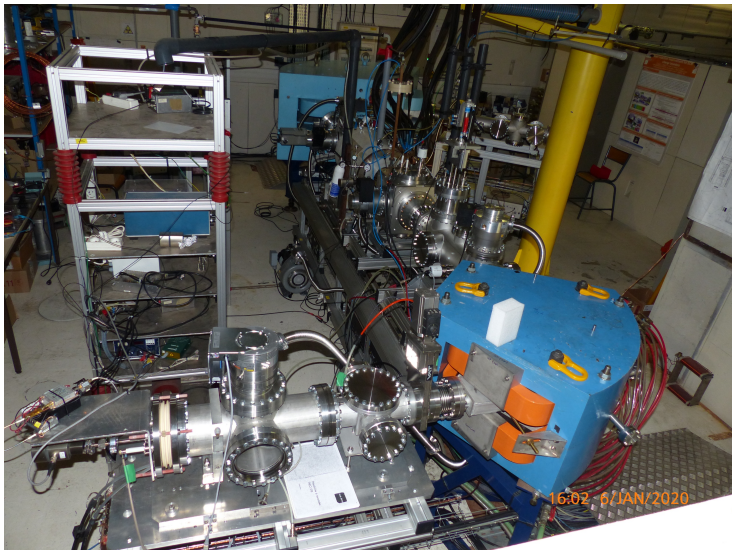


Coupleur RF de MYRRHA

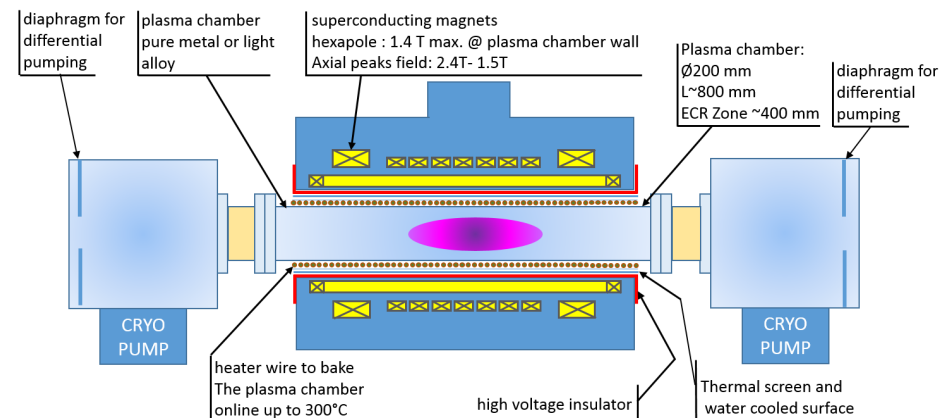
- Études du multipactor**
 - Multipactor : phénomène parasite résonant des structures sous vide soumises à des champs électromagnétiques
 - Simulation : code MUSICC-3D (IPNO)
 - Expériences : développement d'un banc de mesure RF basé sur une structure coaxiale résonante, ajustable en fréquence (80 MHz - 1 GHz) et en champ, premières mesures effectuées

- **Stratégie à 5 ans du pôle s'articule en 2 axes :**
 - Poursuivre des travaux de recherche en physique des accélérateurs et des sources d'ions
 - Maintenir des développements technologiques du meilleur niveau, qui sont souvent les instruments nécessaires à la mise en œuvre de la recherche expérimentale
- **Poursuivre la recherche dans les domaines où le pôle possède des compétences reconnues**

- **Lancement d'une R&D sur les sources d'ions lourds supraconductrices**
 - **Développement de la source Q/A=1/7 pour SPIRAL2**
 - Production de faisceaux d'ions intenses pour SPIRAL2 jusqu'à l'Uranium
 - Source d'ions 28 GHz supraconductrice
 - Collaboration LPSC, GANIL et CEA-IRFU
 - Echancier : avant-projet sommaire en 2020 et avant-projet détaillé en 2021-2022
- **Poursuite de la R&D sur le booster de charge**
 - **Améliorer la compréhension du plasma et les performances pour SPIRAL1, SPES, EURISOL**
 - Améliorer les efficacités et les temps de conversion 1+N+
 - Réduire la contamination des faisceaux N+ co-extraits
 - Cadre : collaborations existantes (SPES, JYFL, IAP Nizhny Novgorod)
 - Perspectives de long terme : conception d'un booster nouvelle génération (aimants supra, cryopompes)
 - **Thème sera présenté aux journées prospectives IN2P3 accélérateurs (Orsay, 20-21 janvier)**



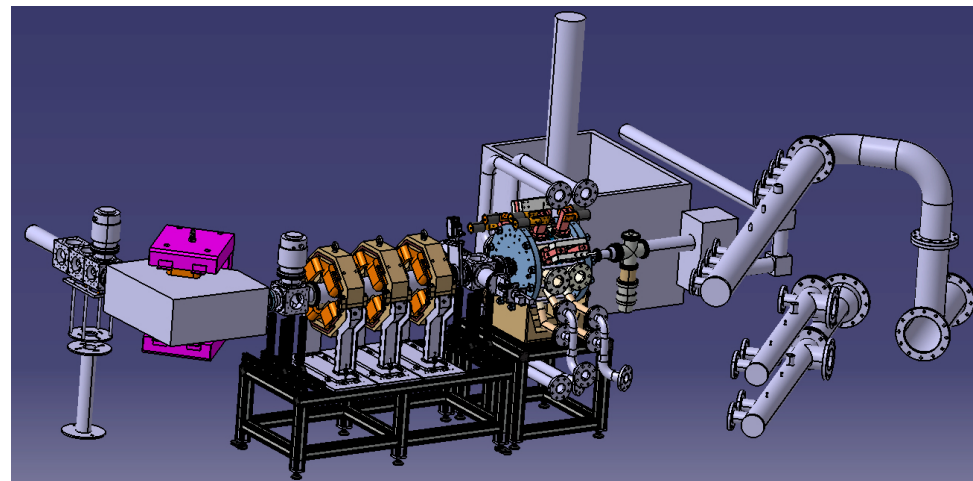
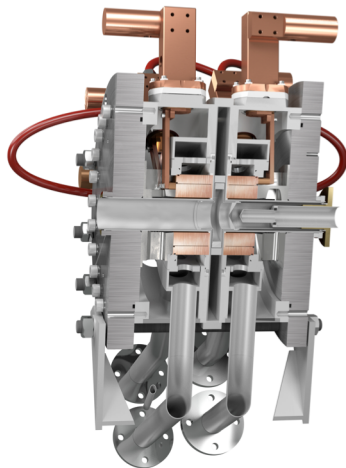
Banc 1+N+ après jouvence (2020)



Conception d'un booster de nouvelle génération

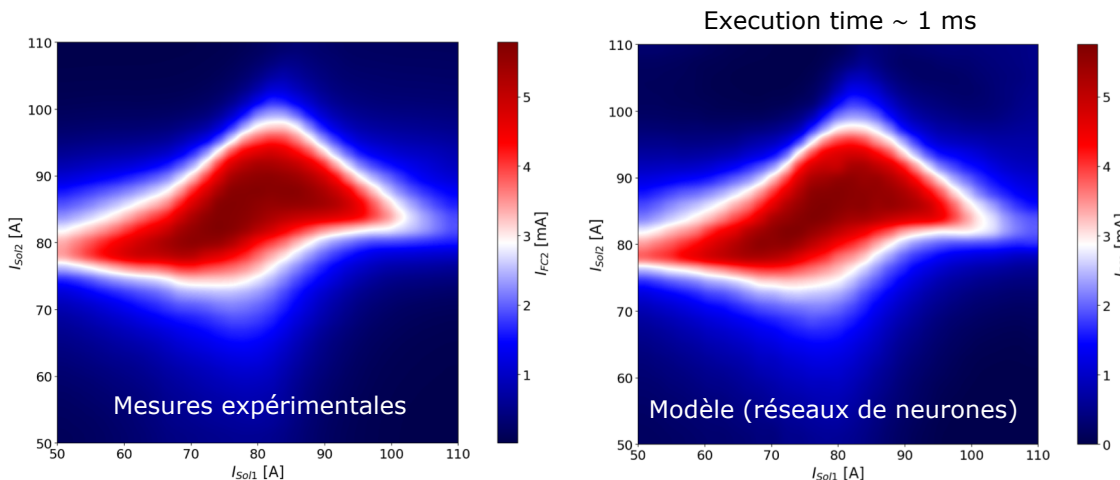
- **Renforcement des activités de simulation :**
 - Projet de Simulation Plasma de l'extraction d'Ions Multichargés (SPIM)
 - Thèse financée par MITI/PRIME 80 2019 → 2021 (A. Mendez) co-direction avec le LPGP
 - **Etude du plasma ECR avec code PIC 3D et du ménisque plasma**
 - Volonté de monter en puissance sur cette thématique
 - **Thème sera présenté aux journées prospectives IN2P3 accélérateurs**

- **Reprise de R&D sur les plasmas denses : source ECR très haute fréquence**
 - **Prototype de source à 60 GHz qui a permis la production de densité de courant $\sim 1 \text{ A/cm}^2$**
 - Étudier les sources des accélérateurs du futur (> 20 ans)
 - Campagnes expérimentales au LNCMI sur période 2020-2021 pour mesures d'émission, étudier le confinement du plasma et la population d'électrons ECR
 - Étudier le plasma ECR dense fortement magnétisé
 - Étudier le transport de faisceaux d'ions ultra intenses (ex: 20 mA O^{6+})
 - **Présentation aux journées prospectives IN2P3 accélérateurs**

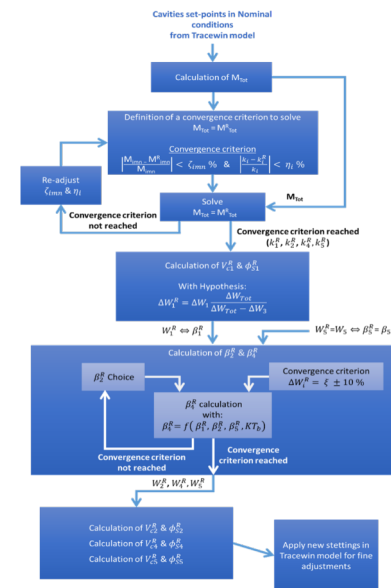


Source ECR à 60 GHz : vue en coupe et implantation au LNCMI

- **R&D pour la phase 1 du projet MYRRHA (100 MeV) : MINERVA**
 - **Poursuite des études de dynamique de faisceau**
 - Finalisation de la conception du linac 100 MeV avec calculs d'erreurs
 - **Lancement de R&D sur les diagnostics faisceau**
 - Développement de diagnostics pour la mesure de profil transverse (wire scanner et moniteur à ionisation, thèse prévue)
 - Développement de diagnostics pour la mesure d'emittance (jusqu'à 20 MeV)
- **Etudes sur la fiabilité des linacs de forte puissance**
 - **Développement des algorithmes pour la compensation des pannes en moins de 3 s**
 - En cas de panne, la structure périodique du linac est brisée
→ fortes instabilités faisceau qui doivent être traitées
 - **Développement de méthodes de réglage des injecteurs & de re-réglage des cavités**
 - Basées sur des algorithmes génétiques (« machines learning »)
 - Fiabilisation des accélérateurs multi-MW
 - **Présentation aux journées prospectives IN2P3 accélérateurs**



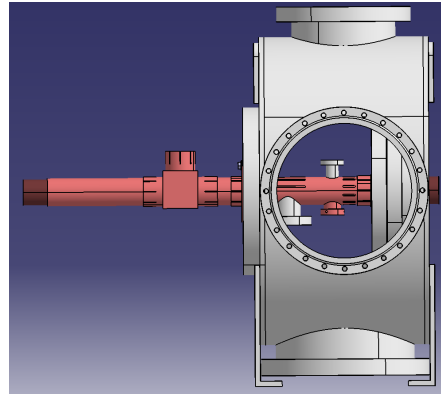
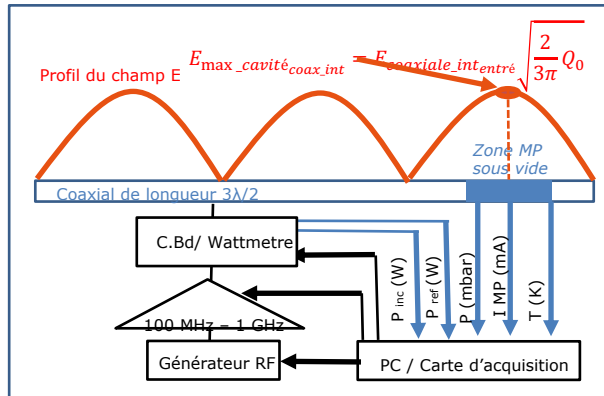
Carte de transmission dans la LEPT MYRRHA : mesures et modèle



Algorithme de compensation de pannes de cavité accélératrice

Poursuite de la R&D sur le phénomène de multipactor

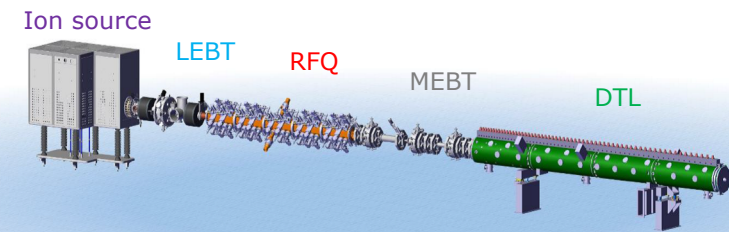
- Programme complet : mesures, études théoriques et simulations (HFSS, MUSICC-3D)
- Cadre : collaboration avec l'IPNO et le LAL
- Campagnes expérimentales seront multi-paramétriques : vide, géométrie, dépôt anti-multipactor
- Analyse précise et comparative sur un phénomène mal connu → **impact sur communauté accélérateurs**



Mesures multipactor : principe, intérieur de l'enceinte et banc de mesure

Nouvelle conception d'un linac protons pour produire des neutrons

- Réflexion sur accélérateur de protons pour la production neutrons dans un contexte de forte demande de neutrons thermiques/épi-thermiques (arrêt programmé des réacteurs Orphée, ILL)
- Machine de type CANS : Compact Accelerator-based Neutron Source
- **Linac protons 20 MeV, fort courant (dizaines de mA), fiable et peu coûteux**
- Soumission du projet H2020-INFRADEV-2018-2020 "Development and long-term sustainability of new pan-European research infrastructures »
- **Présentation aux journées prospectives IN2P3 accélérateurs**



Exemple d'accélérateur de CANS

Merci de votre attention

Auto analyse du groupe

- Forces

- Bonne visibilité de l'équipe au niveau national/international dans nos domaines d'expertise (sources ECR, machines de production de neutrons, compensation de pannes)
- Activités de recherche et de construction/exploitation menées en parallèle
- Exploitation d'installations au meilleur niveau européen (source d'ions lourds, booster, GENESIS)
- Performances et activités de la plateforme GENESIS (upgrade, valorisation)

- Faiblesses

- Nombre de publications faible, surtout dans le domaine des accélérateurs
- Manque de support technique (mécanique) pour nos développements instrumentaux
- Arrêt d'une activité de recherche en accélérateur (JEDI) par manque de ressources

- Opportunités

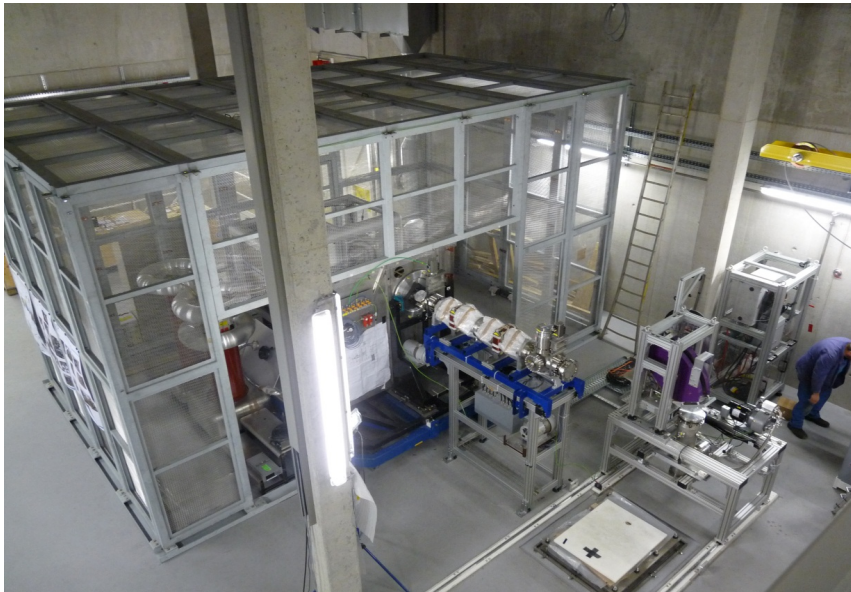
- Plusieurs nouveaux projets, ou nouvelles phases de projet, de construction : SPIRAL2 Q/A=1/7, construction de MYRRHA 100 MeV
- Renforcement de l'activité de simulations des plasmas ECR pour en améliorer la compréhension
- Accueil expériences en collaboration (booster)
- Projet de linac à protons, potentiellement fédérateur des compétences du pôle, voire du LPSC

- Risques

- Difficulté de maintenir l'équilibre entre la recherche et la conception/construction
- Difficulté de maintenir effectifs des personnels techniques, recours à de nombreux non-permanents
- Recherche et utilisation des financements de plus en plus chronophage
- Infrastructures du laboratoire vieillissantes (pont roulant, eau industrielle, ..) dont le remplacement n'est pas financé actuellement

• Description

- Accélérateur électrostatique de deutons (250 keV) pour la production de neutrons sur cible T
- Pilotage du réacteur VENUS-F pour des études de l'ADS-maquette GUINEVERE
- Modes de faisceau : pulsé intense (20 mA, 700 ns) et continu avec interruptions rapides (<micros)
- Collaboration IN2P3 : IPNO, LPC Caen, IPHC Strasbourg



• Développement de nouveaux modes de faisceau effectué

- Coupures aléatoires de faisceau pour simuler le fonctionnement d'un linac réaliste

• A venir : Modification de l'installation → réacteur modéré à l'eau

- Développement d'un canal étanche pour insertion de la ligne de faisceau dans le cœur

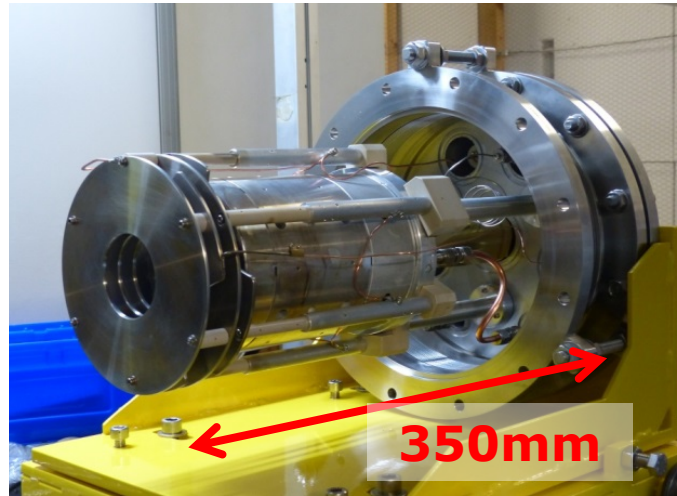
Source SuperComic

- **Objet**

- Développer une source d'ions compacte, à faible coût, fiable, stable.
- Applications : source de protons pour la recherche et les applications industrielles, production d'ions faiblement chargés pour l'étude de la capture des faisceaux dans le booster de charges

- **Résultats**

- 3.7 mA de courant d'ions H⁺ extrait de Ø4 mm à faible puissance (HF=30W)
- 0.3 mA de courant d'ions Ar⁺
- Spectre d'ions jusqu'à l'Ar⁶⁺



SuperComic sur GENEPI2

- **Valorisation**

- Source en opération sur GENEPI2 depuis Juillet 2016
- Source construite pour l'IP2I (Dispositif d'Irradiation d'Agrégats Moléculaires)
- Source au LPSC dédiée à la R&D

Production scientifique

- Bilan des Publications 2015-2019 : sources d'ions -

- Revues

- O. Tarvainen et al., « Injected 1+ ion beam as a diagnostics tool of charge breeder ECR ion source plasmas », Plasma Sources Sci. Technol. 24 035014 (2015).
- O. Tarvainen et al., «Diagnostics of a charge breeder electron cyclotron resonance ion source helium plasma with the injection of $^{23}\text{Na}^{1+}$ ions », PRAB 19, 053402 (2016).
- O. Tarvainen, J. Angot, I. Izotov et al., « Plasma instabilities of a charge breeder ECRIS », PSST 26 105002(2017)
- A. Galatà et al., « Influence of the injected beam parameters on the capture efficiency », PRAB 20, 063401(2017).
- J. Angot, O. Tarvainen, T. Thuillier et al., « Charge breeding time investigations of electron cyclotron resonance charge breeders », PRAB 21,104801 (2018).
- J. Angot et al., « Recent improvements of the LPSC Charge Breeder », AIP conf. proc. 2011, 070005 (2018), ICIS17, Genève.
- O. Tarvainen et al., « The effect of plasma instabilities on the background impurities in charge breeder ECRIS », AIP conf. proc. 2011, 070006(2018).
- J. Angot et al. , « Charge breeding time studies with short pulse beam injection, in Proc. ECRIS'18, Catania, Italy, Sep 2018, pp. 24-28. doi:10.18429/JACoW-ECRIS2018-MOC3
- T. Thuillier, J. Angot, M. Baylac, « Challenges and prospects of electron cyclotron resonance charge breeders », J. Inst.,14, P02030 (2019).
- T. Thuillier et al., "Investigation on the electron flux to the wall in the VENUS ion source ", Rev. Sci. Instrum. 87, 02A736 (2016)
- H. Koivisto et al. Rev. Sci. Instrum. 87, 02A725 (2016)
- T. Thuillier, et al., "Status of the SPIRAL2 injector commissioning", Rev. Sci. Instrum. 87, 02A733 (2016)
- P. Delahaye, et al., "Optimizing charge breeding techniques for ISOL facilities in Europe: Conclusions from the EMILIE project ", Rev. Sci. Instrum. 87, 02B510 (2016)
- T. Thuillier, et al.," Prospect for a 60 GHz multicharged ECR ion source", Rev. Sci. Instrum., 89, 052302 (2018).
- T. Thuillier, et al., "Effect of the plasma chamber radius on the high charge state production in an ECR ion source",AIP Conference Proceedings 2011, 040020 (2018).
- T. Thuillier, "Challenges of operating ECR ions source at high frequency and high RF power", ICFA Beam Dynamics Newsletter, April 2018, #73, pp. 25-33, published online : <http://icfa-bd.kek.jp/>

Production scientifique

- Bilan des Publications 2015-2019 : accélérateurs -

- Revues

- Y. Gomez Martinez et. Al, "Final results of power conditioning of Spiral 2 couplers", Nucl.Instrum.Meth.A, 2017, 870
- I. Martin-Hoyo, F. Bouly et al., "Optimized Adaptive Control for the MYRRHA Linear Accelerator: Control System Design for a Superconducting Cavity in a Particle Accelerator", IEEE Control Systems Magazine, vol. 38, no. 2, pp. 44-79, April 2018, doi: 10.1109/MCS.2017.2786420
- J. A. Clemente et al., "SEU Characterization of Three Successive Generations of COTS SRAMs at Ultralow Bias Voltage to 14.2-MeV Neutrons", IEEE T. Nucl. Sci. 65 (2018) 1858-1865
- G. Guidoboni et al., "How to reach an thousand-second in plane polarization lifetime with 0.97 GeV/c Deuterons in a storage ring", Phys.Rev.Lett. 117 (2016) 054801
- D. Abbott et al., "Production of highly-polarized positrons using polarized electrons at MeV energies", Phys.Rev.Lett. 116 (2016) 214801
- P. Ramos et al., "Evaluating the SEE Sensitivity of a 45 nm SOI Multi-Core Processor Due to 14 MeV Neutrons", IEEE T. Nucl. Sci. 63 (2016) 2193-2200

- Actes de conférences, quelques exemples

- F. Bouly, M. A. Baylac, A. Gatera, and D. Uriot, "Superconducting LINAC Design Upgrade in View of the 100 MeV MYRRHA Phase I", in Proc. 10th Int. Particle Accelerator Conf. (IPAC'19), Melbourne, Australia, May 2019, pp. 837-840. doi:10.18429/JACoW-IPAC2019-MOPTS003
- A. Beller, D. Bondoux, and F. Bouly, "Wire Scanner for High Intensity Ion Beam", in Proc. 10th Int. Particle Accelerator Conf. (IPAC'19), Melbourne, Australia, May 2019, pp. 2466-2469. doi:10.18429/JACoW-IPAC2019-WEPGW004
- Y. Gómez Martínez, P.-O. Dumont, D. Bondoux, S. Blivet, H. Saugnac, F. Bouly, J. Lesrel, C. Joly, W. Kaabi, M. A. Baylac, "MYRRHA 80 kW CW RF Coupler Design", in Proc. 10th Int. Particle Accelerator Conf. (IPAC'19), Melbourne, Australia, May 2019, pp. 4115-4117. doi:10.18429/JACoW-IPAC2019-THPTS007
- M. Debongnie et al., "Modelization of an Injector With Machine Learning", in Proc. 10th Int. Particle Accelerator Conf. (IPAC'19), Melbourne, Australia, May 2019, pp. 3096-3099. doi:10.18429/JACoW-IPAC2019-WEPTS006
- F. Bouly et al., "Commissioning of the MYRRHA Low Energy Beam Transport Line and Space Charge Compensation Experiments", proceedings to the 8th International Particle Accelerator Conference (IPAC2017), Copenhagen, 2017, 1226-1229
- F. Gérardin, N. Chauvin, D. Uriot, M.A. Baylac, D. Bondoux, F. Bouly, A. Chancé, O. Napoly, N. Pichoff, "Space charge compensation in low energy beam lines", proceedings to the 7th International Particle Accelerator Conference (IPAC2016), South Korea, 2016, 3055-3057
- D. Amorim et. al., "Design of a RF Device to Study the Multipactor Phenomenon", proceedings of IPAC'16, Busan, South Korea, 2016 (MOPMW044)

Responsabilités administratives et d'enseignement – 1/2

- Enseignements:
 - JUAS jusqu'à 2019 : enseignement (JMDC, TT) et représentant UGA (JMDC)
- Implications dans la vie de l'Université:
 - Enseignements à l'université, obligations et missions statutaires PR1 (JMDC)
 - Membre du conseil du pôle universitaire PAGE de l'UGA (MB)
- Implications dans la vie du laboratoire:
 - Membre de la Commission Paritaire Locale (TT)
 - Membre du Conseil d'Unité (JA, FB, YG)
- Implications au niveau national:
 - SFP : membre interdivision accélérateurs et section Alpes (TT)
 - Correspondant LPSC pour le GIS CNRS-Thalès (YG)
 - Responsable lot de tâche coupleurs de puissance Spiral2 (YG)
 - Responsable lot de tâche Q/A=1/3 Spiral2 (TT)
 - Responsabilité de Master Projet ions stables (TT) et MYRRHA (FB)
 - Membre du comité HCERES du FLUO, Orsay, 2019 (MB)
 - Direction de l'école IN2P3 des accélérateurs 2016, 2018, 2020 (JMDC)
 - Membre du conseil scientifique IN2P3, 2014-2018 (MB)

Responsabilités administratives et d'enseignement - 2/2

- Demandes et gestion de supports financiers spécifiques:
 - Resp. lot de tâche « Ions source & profiler », projet EU CRISP 2011-15 (TT)
 - Resp. lot de tâche « LEBT », projet EU MARISA (MB)
 - Contrat MYRRHA 100 MeV avec le SCK-CEN : resp. national (FB)
 - Projet européen MYRTE : resp. labo (FB) et resp. national (MB)
 - Programme IRT Nanoélec : resp. LPSC (MB)
 - Plusieurs contrats de prestation de service pour plateforme GENESIS
- Implications au niveau international:
 - Membre du scientific advisory committee du colloque *ECR Ion Source* (TT)
 - Membre du Technical Program Committee de l'*International Topical Meeting on Nuclear Applications of Accelerators (AccApp)* 2007-2015 (MB)
 - Membre de l'International Advisory Committee de l'*International Conference on Heavy Ion Accelerator Technology - HIAT* (MB)
 - Membre du comité local d'organisation de la conférence IPAC2020 (MB)
 - Membre du Technical Advisory Committee d'ESS (MB)