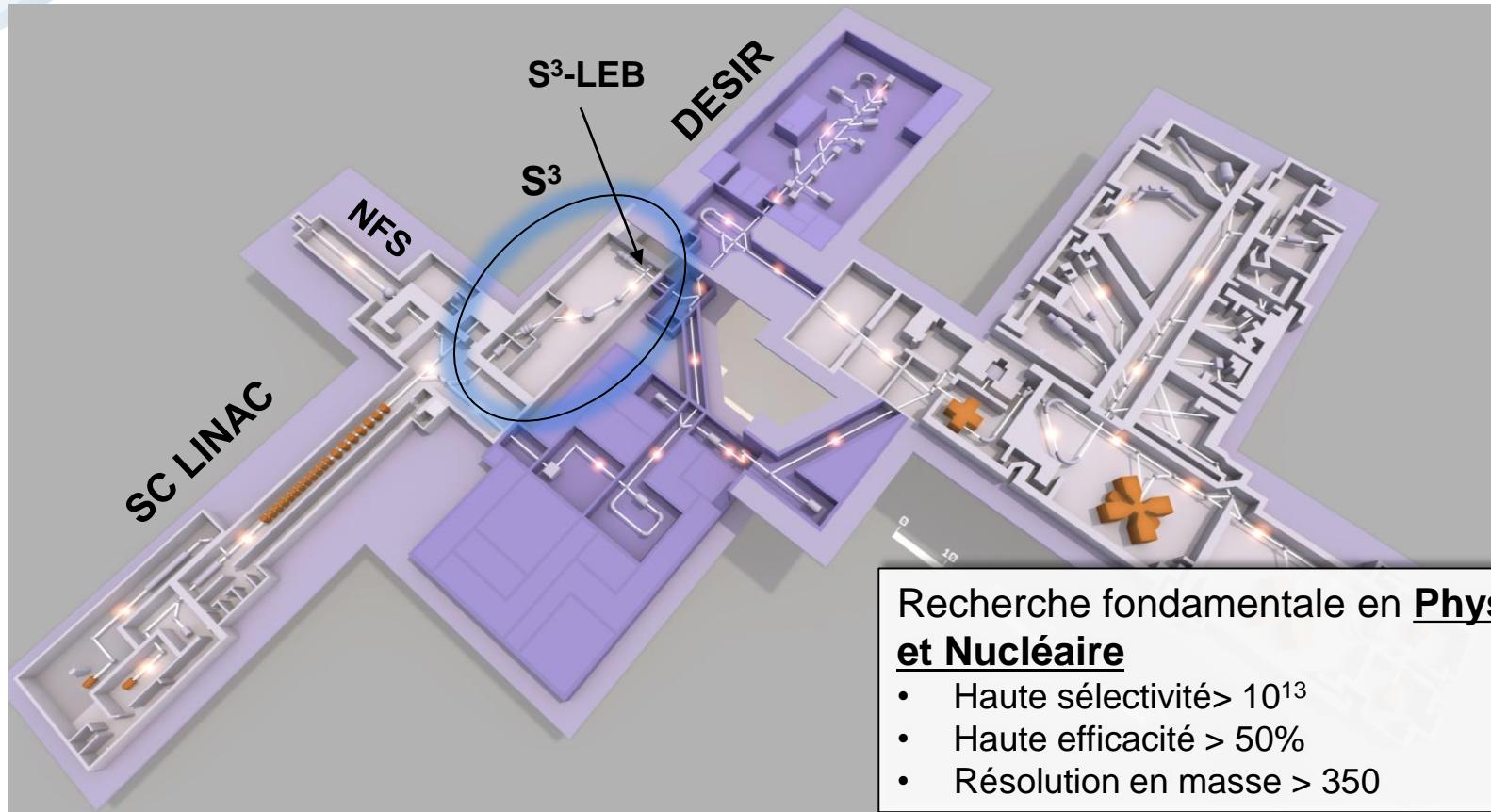


S³ Low Energy Branch

Vladimir Manea
Pôle nucléaire

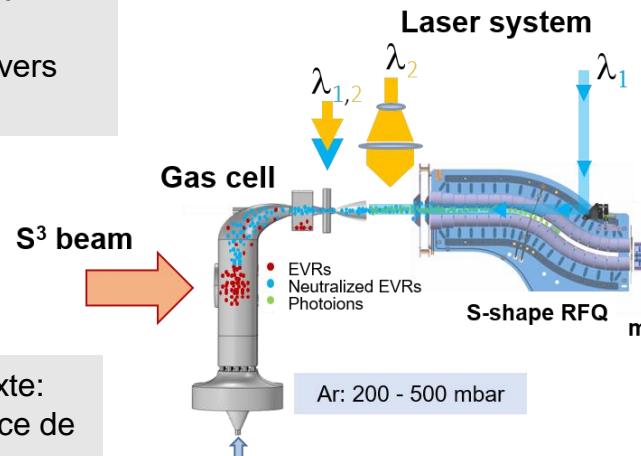
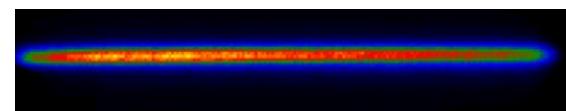
- Contexte (SPIRAL2 → S³ → S³-LEB)
- Systèmes laser existants et futurs
- Equipements caractéristiques
- Défis et expertise nécessaire, collaborations



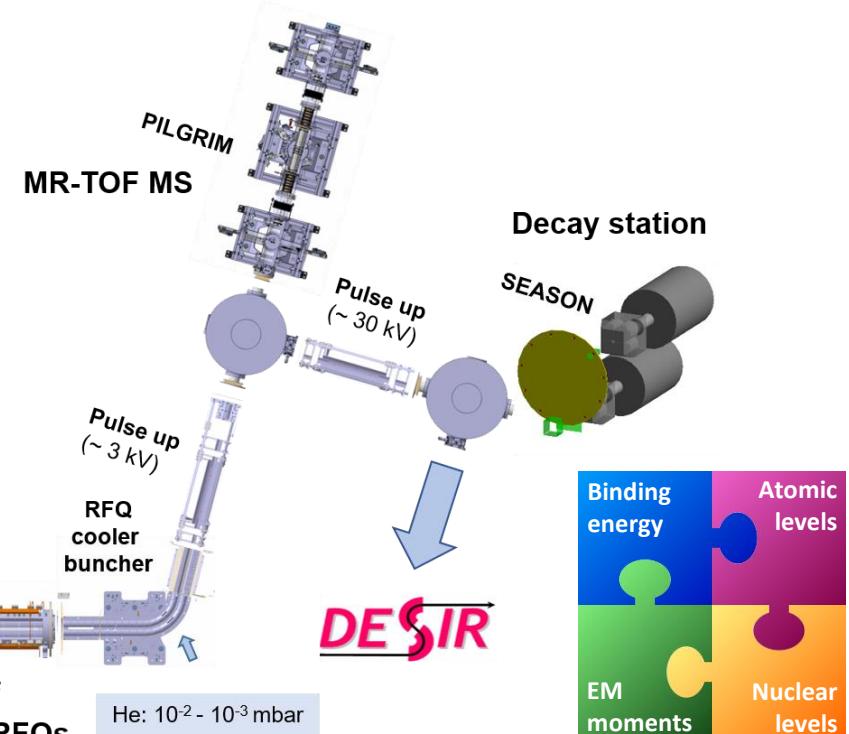
- Spectroscopie laser avec des produits de S³ arrêtés dans une cellule gazeuse et extraits dans un jet supersonique.
- Mesures de masse et de décroissance avec des faisceaux ionisés par laser.
- Livraison des faisceaux d'ions vers DESIR

- Installation laser de profil mixte: sonde de spectroscopie/ source de haute efficacité.

A. Zadvornaya et al., PRX 8 (2018) 041008



IJCLab: Patricia Duchesne, Olivier Pochon, Serge Franschoo, Vladimir Manea (seulement Serge et Vladimir sur les lasers).



KU LEUVEN
(Gas cell, laser system)

IPN
INSTITUT DE PHYSIQUE NUCLÉAIRE
ORSAY
(Gas cell)

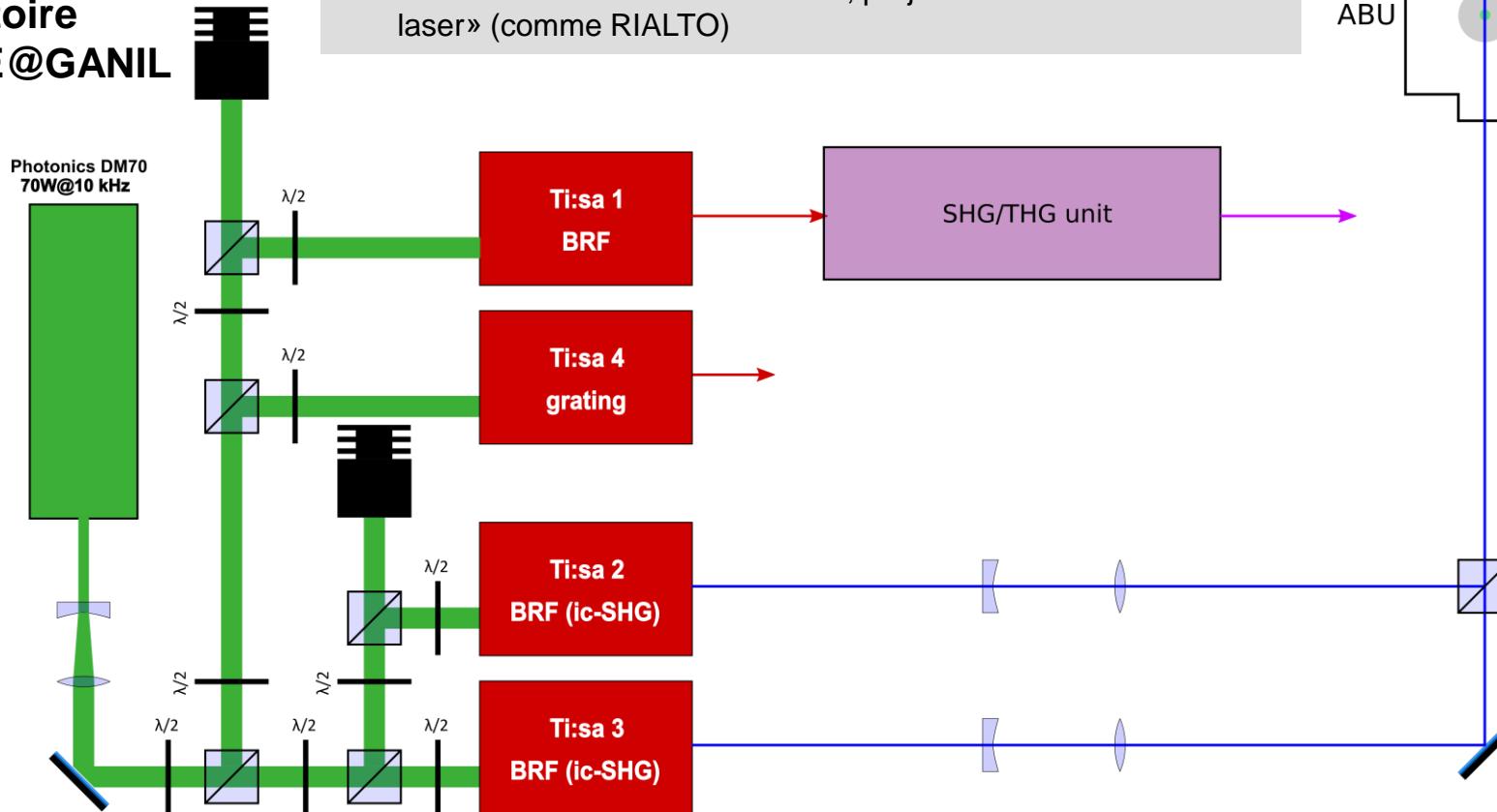
lpc
lpcosn
(RFQs)

GANIL
SACLAY
(mr-TOF-ms, laser system
infrastructure, safety,
RFQsdetectors)

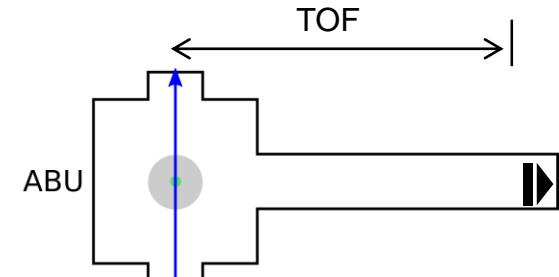
LARSSA
GUTHRIE
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ
(narrow band-width laser
pre-studies at MARA)

cea
(decay station)

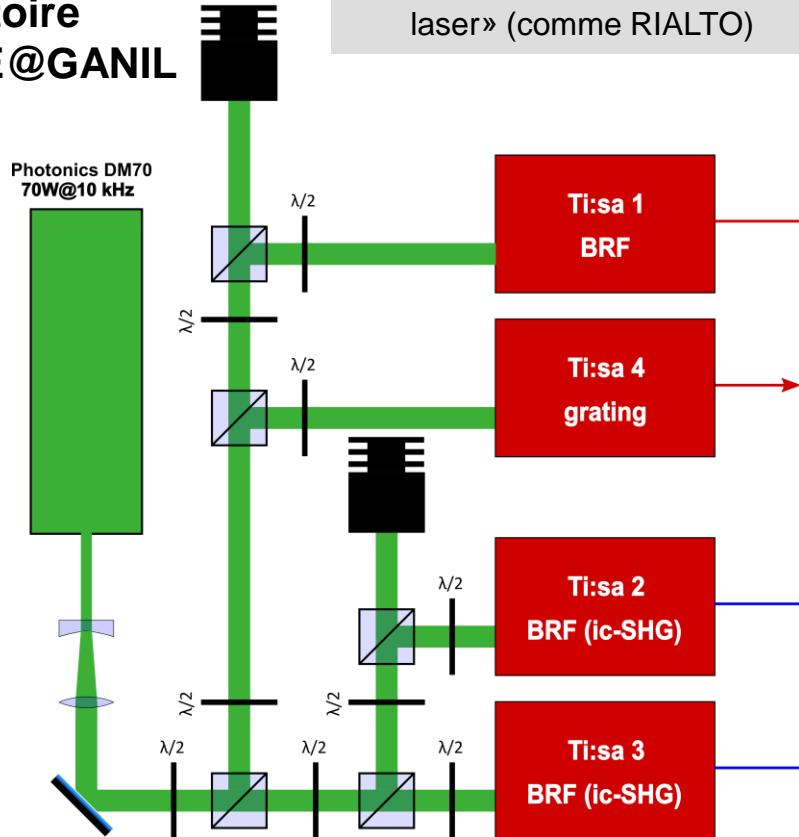
Laboratoire GISELE@GANIL



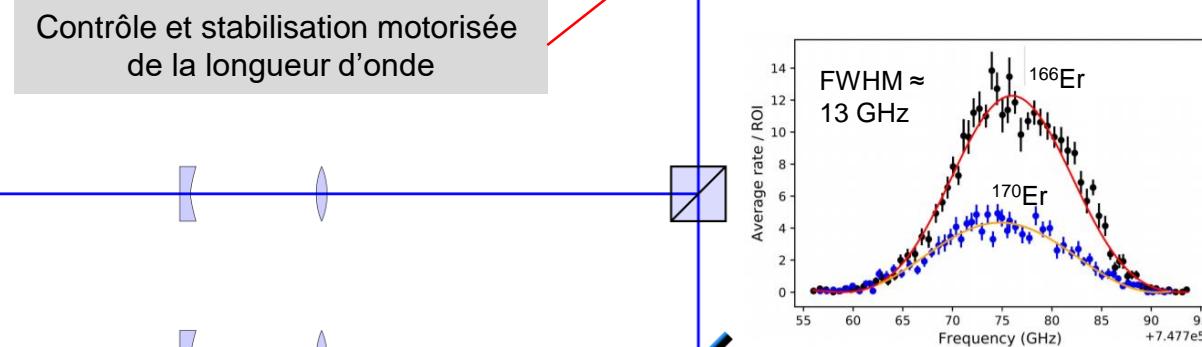
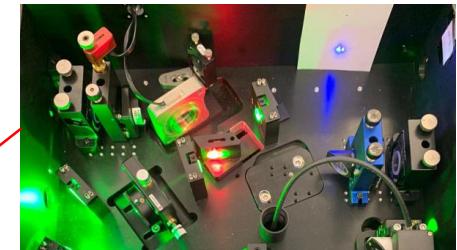
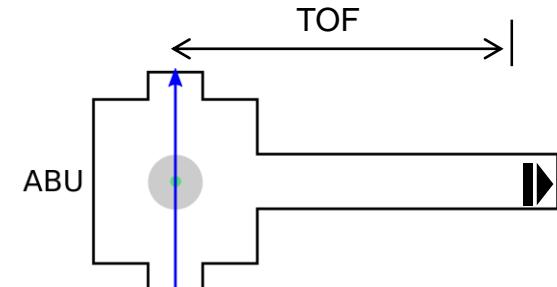
- Lasers Ti:sa impulsionnels à ≈ 50 ns, 10 kHz ($\lambda = 700$ -1000 nm)
- Cellule de référence pour des tests de spectroscopie laser.
- Partie du MP «Ions - radioactifs», projet «Ionisation résonante laser» (comme RIALTO)

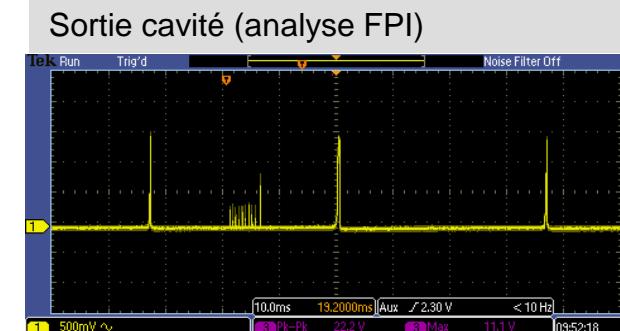
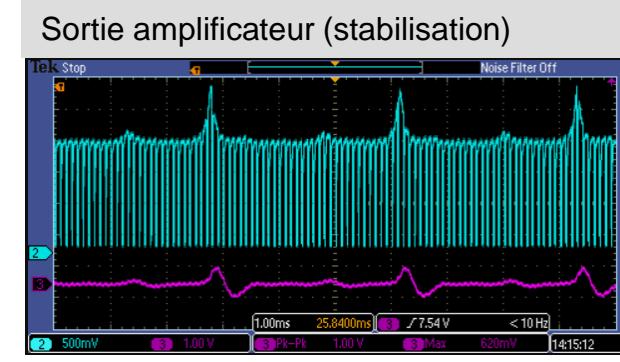
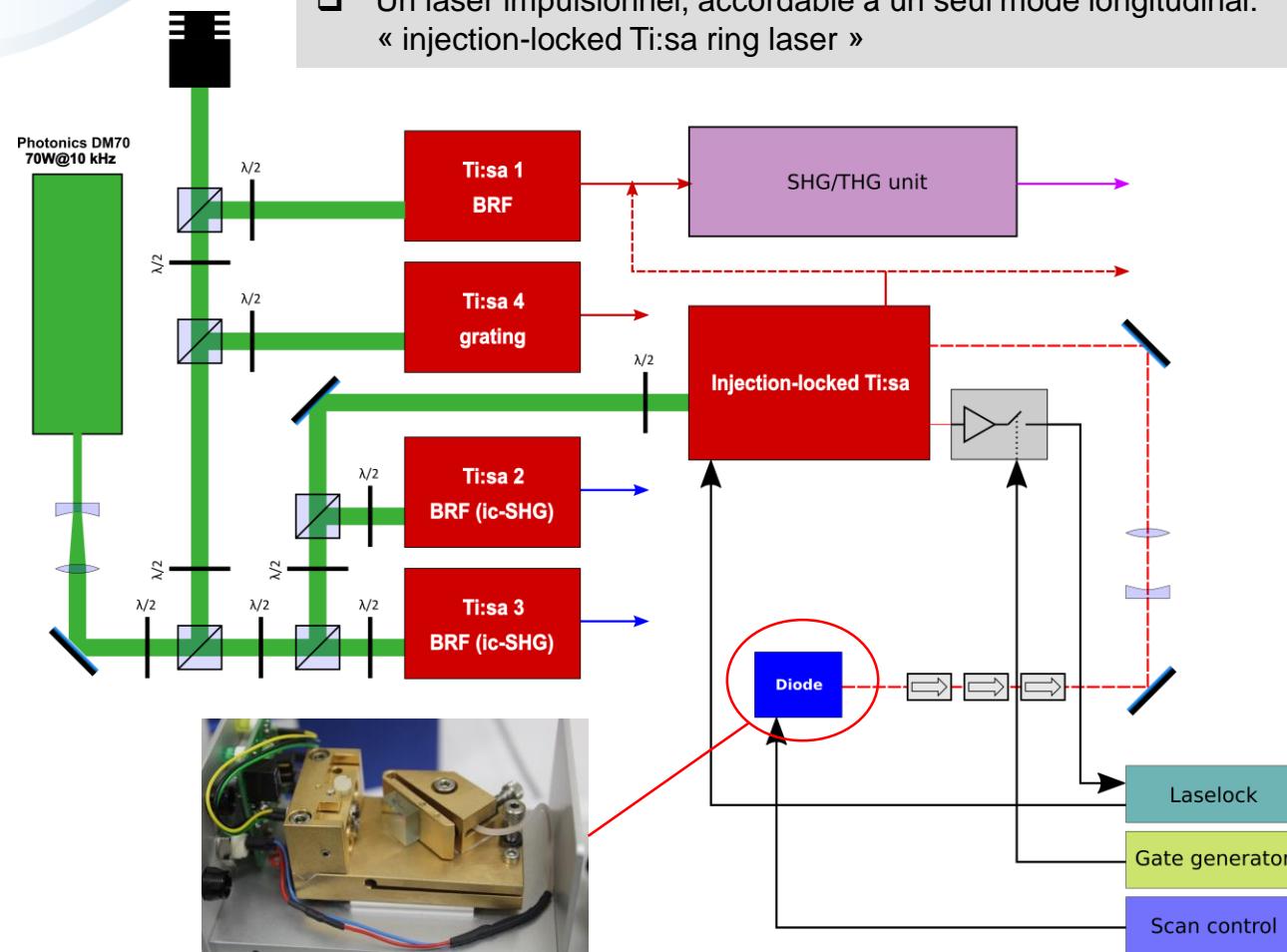


Laboratoire GISELE@GANIL

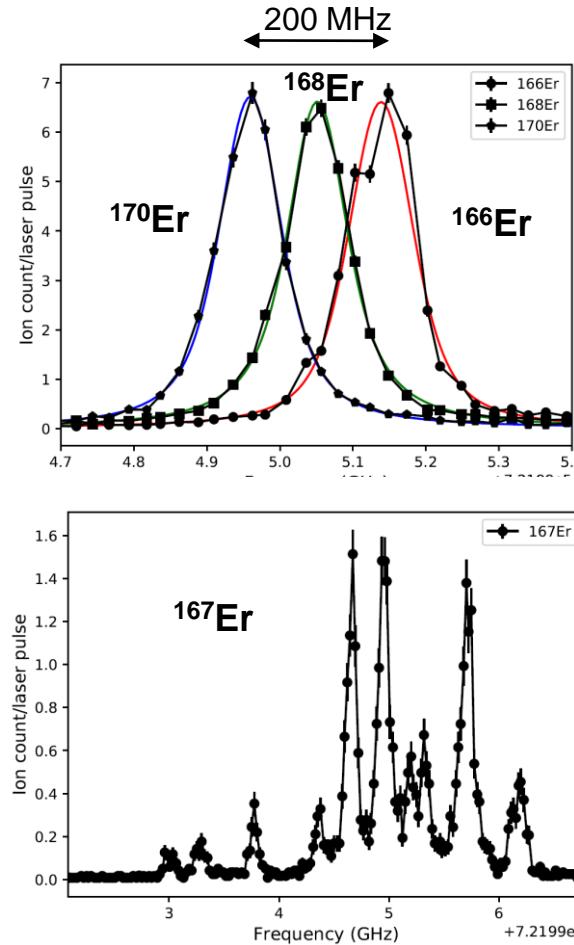
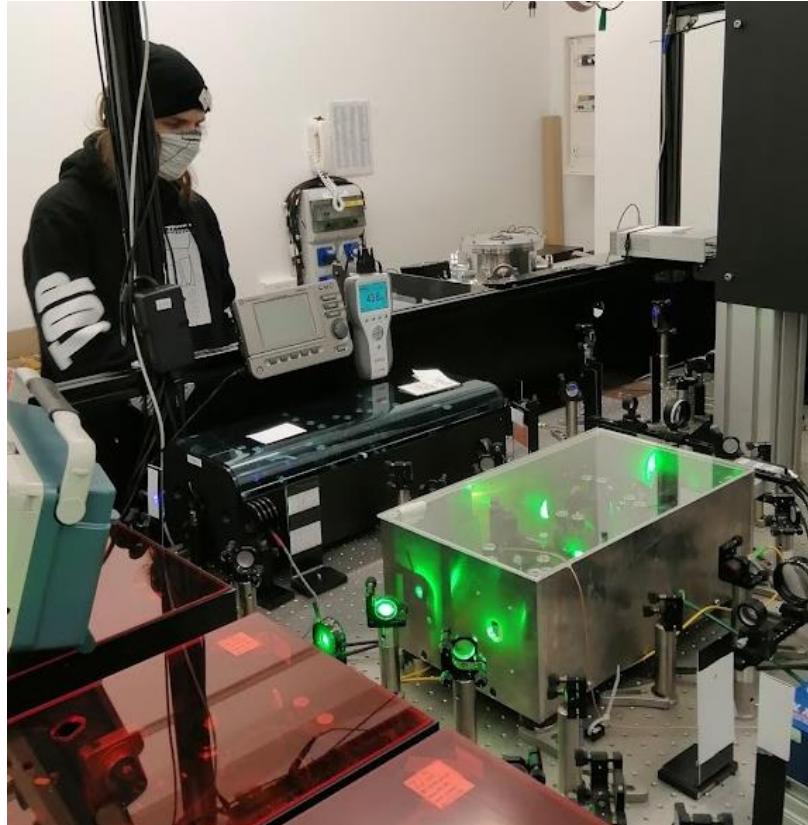


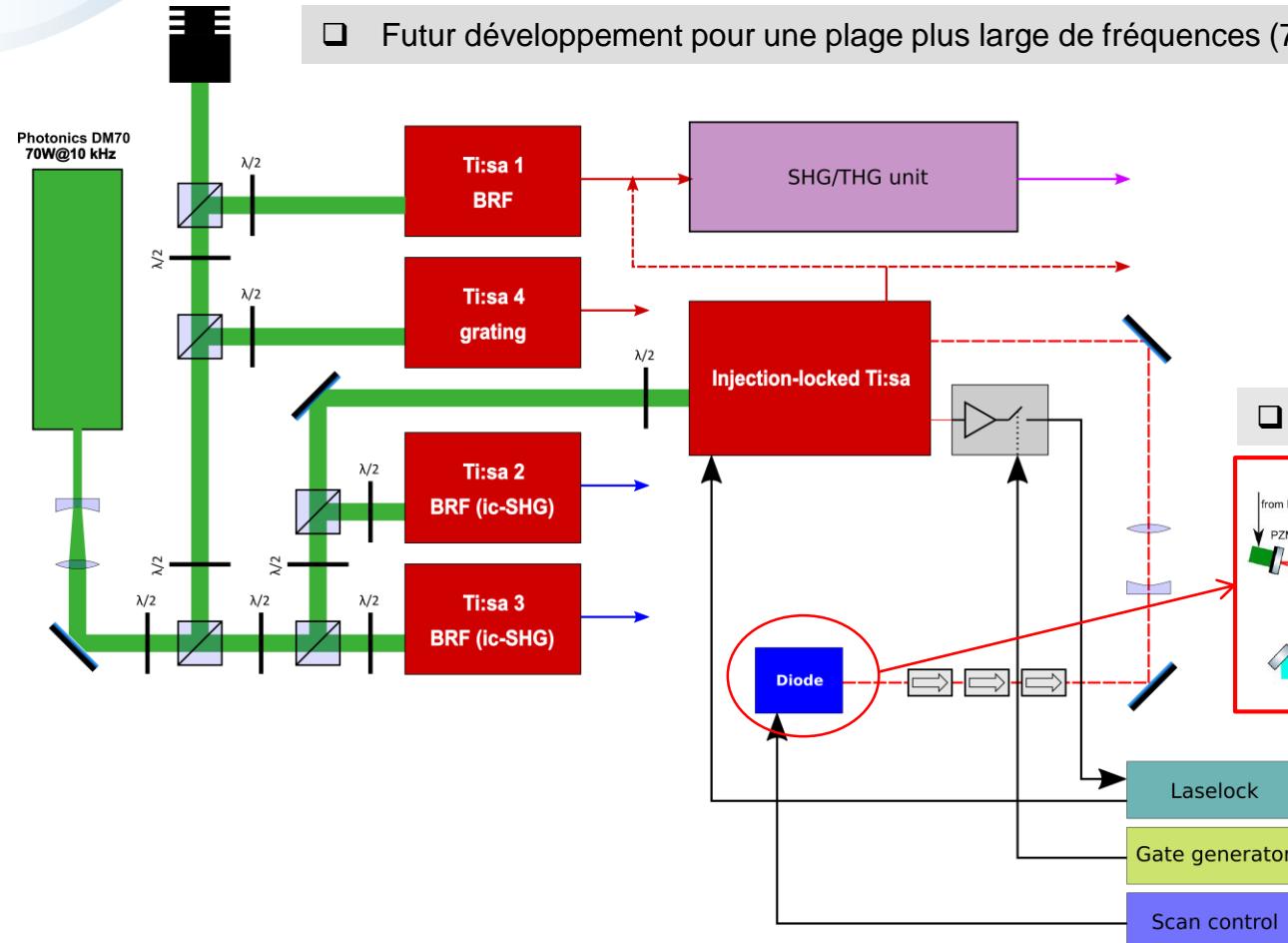
- Lasers Ti:sa impulsionnels à ≈ 50 ns, 10 kHz ($\lambda = 700$ -1000 nm)
- Cellule de référence pour des tests de spectroscopie laser.
- Partie du MP «Ions - radioactifs», projet «Ionisation résonante laser» (comme RIALTO)



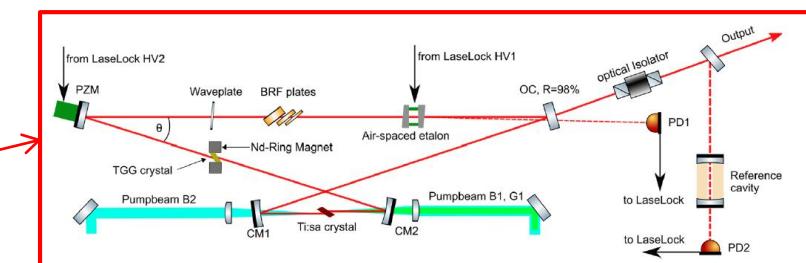


□ Mise à point finie, premières expériences en cours





□ Ti:sa CW pompé par diodes

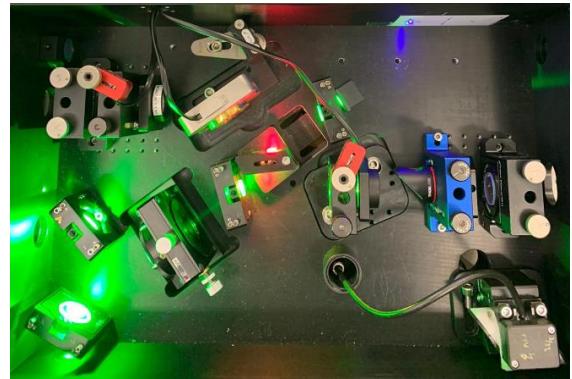


Volker Sonneschein,
University of Nagoya et
University of Mainz



Equipements

Moteurs piezo Newport



Lambdamètre Highfinesse WS



FPI Optica



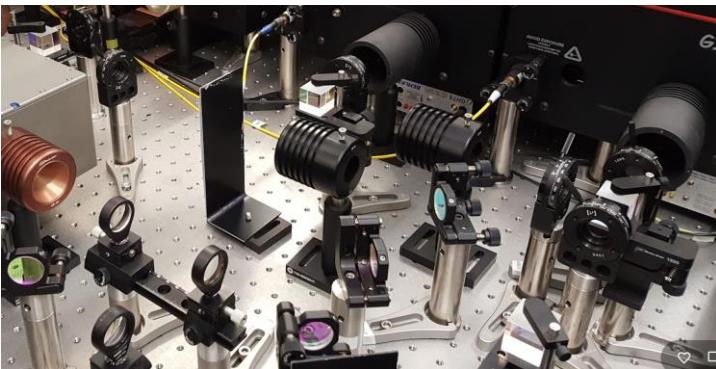
Électronique TEM-Messtechnik



Détecteurs de puissance
à thermopile

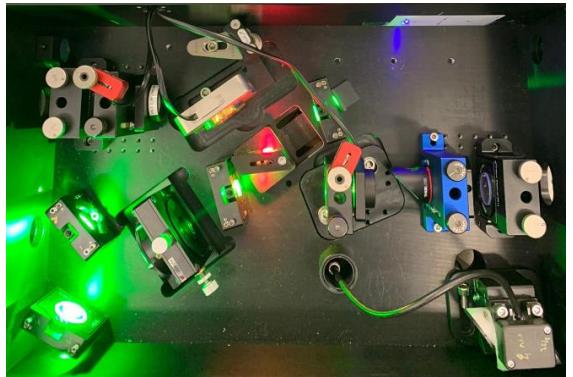


Optique/opto-mécanique standard pour lasers à ns,
MDT 5-10 J/cm² (partie YAG)



Générateur d'impulsions Berkeley Nucleonics

Moteurs piezo Newport



Lambdamètre Highfinesse WS



FPI Toptica



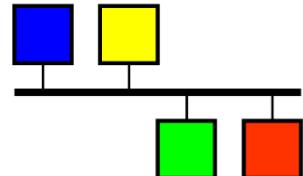
Electronique TEM-Messtechnik



Détecteurs de puissance à thermopile



EPICS



- ❑ Evolution vers un C&C EPICS/Python
 - ❑ Peu d'instruments facilement compatibles
 - ❑ Besoins très particuliers



Générateur d'impulsions Berkeley Nucleonics

Defis

- Equipement généralement cher, avec peu de concurrence et des fois fait maison.
- Certains équipements sont des consommables
 - lasers de pompe (70 kEUR/pièce), diodes (1 kEUR/pièce), cristaux (1-2 kEUR/pièce), miroirs (50-400 EUR /pièce)
- Conditions de laboratoire peu compatibles avec l'environnement accélérateur (humidité, poussière, stabilité en température, bruit mécanique)

Soutien technique/expertise nécessaire

- Contrôle et commande: peut être partiellement couvert par un doctorant/postdoc dédié
 - Bureau d'études/ atelier mécanique (usinage cavités, supports, chemins, adaptations)
 - Installation de sécurité: capteurs/contacteurs, boîtier interlock, shutters, signalisations, câblage
 - Electronique (amplis, contrôleurs, boîtier capteurs, alims)
- Disponibles au GANIL mais en forte concurrence avec les autres utilisateurs.
- Temps d'attente très longs.

- ❑ Collaborations possibles avec RIALTO
 - ✓ Expertise
 - ✓ Missions (e.g. étudiants)
 - ✓ Prêt d'équipement (e.g. Nd:YAG Edgewave BX80-2-G pour tester son utilité en tant que laser non-résonant à S³-LEB)
 - ✓ Achat d'optiques/cristaux/montures... en gros
 - ✓ A long-terme: Ti:sa à ALTO?
- ❑ Collaborations possible avec LINO
 - ✓ Lasers CW (nouveau projet Ti:sa)
- ❑ Collaborations plus générales:
 - ✓ Contrôle et commande, acquisition
 - ✓ ...



Acknowledgements



GANIL:

Anjali Ajayakumar; Dieter Ackermann; Lucia Caceres; Samuel Damoy; Pierre Delahaye; Patrice Gangnant; Nathalie Lecesne; Thierry Lefrou; Renan Leroy; Franck Lutton; Alejandro Ortiz; Benoit Osmond; Julien Piot; Blaise-Maël Retailleau; Hervé Savajols; Gilles Sénecal

LPC:

Frédéric Boumard; Jean-François Cam; Philippe Desrues; Xavier Fléchard; Julien Lory ; Yvan Merrer ; Christophe Vandamme

IJC Lab:

Patricia Duchesne; Serge Franchoo; Vladimir Manea; Olivier Pochon

KU Leuven:

Arno Claessens; Rafael Ferrer; Mark Huyse; Sandro Kraemer ; Yuri Kudriavtsev; Vaila Leask; Jekabs Romans; Paul Van Denbergh; Piet Van Duppen; Matthias Verlinde ; Elise Verstraelen

JGU:

Sebastian Raeder; Dominik Studer; Klaus Wendt

JYU:

Ruben de Groote; Iain David Moore; Michael Reponen; Juha Uusitalo

IPHC:

Emil Traykov

IRFU:

Martial Authier; Olivier Cloue; Antoine Drouard; Thomas Goigoux; Emmanuel Rey-Herme; Marine Vandebrouck

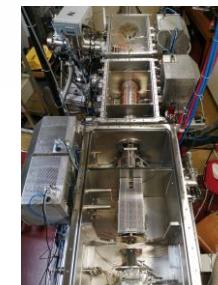
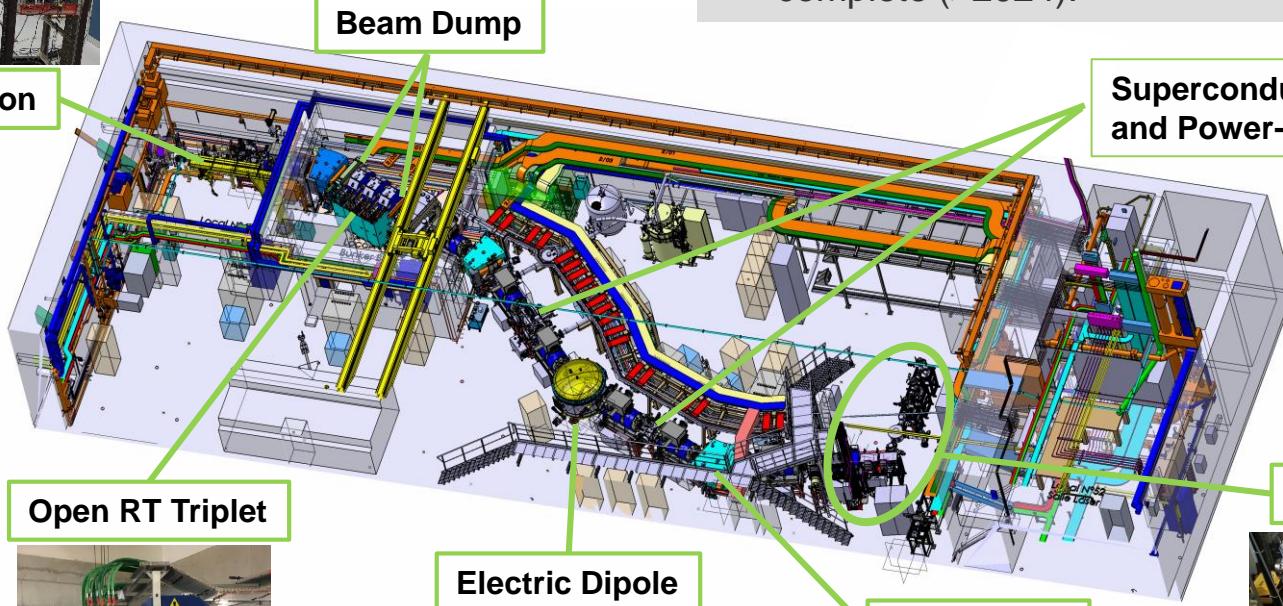


and the RESIST network in ENSAR2

Plus d'infos

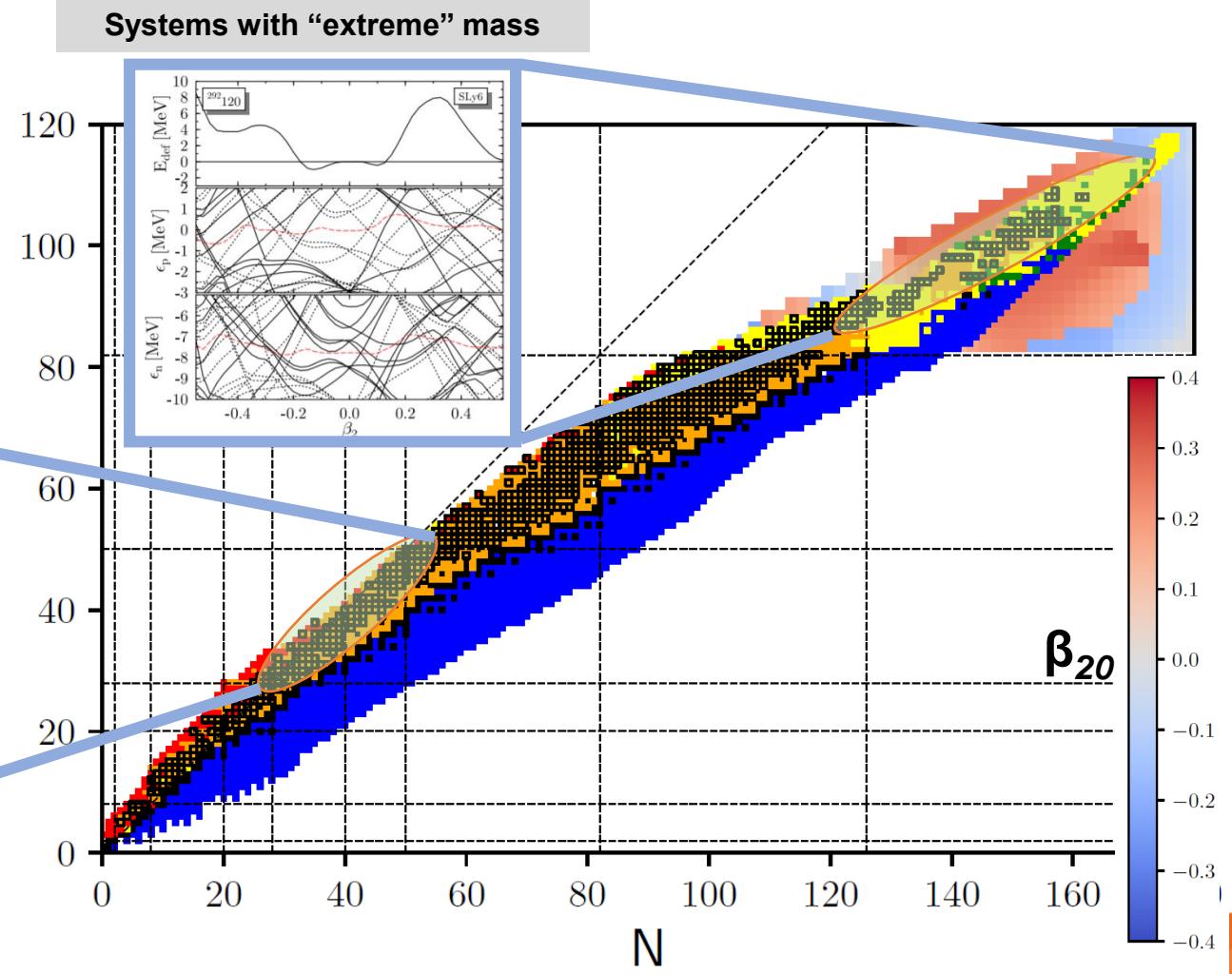
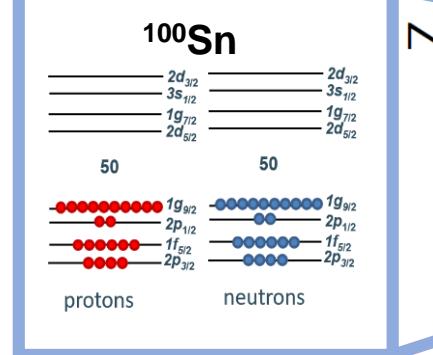


- S³ ready for commissioning with beam in T4 2022 – T1 2023
- Commissioning starts 2023
- Day 1 experiments will begin as soon as commissioning is complete (>2024).



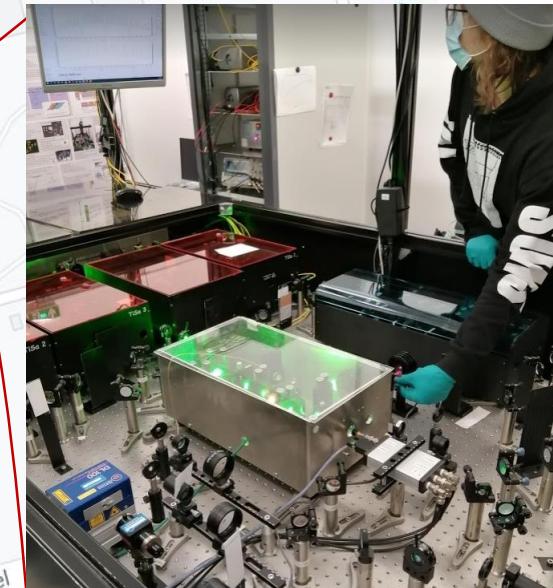
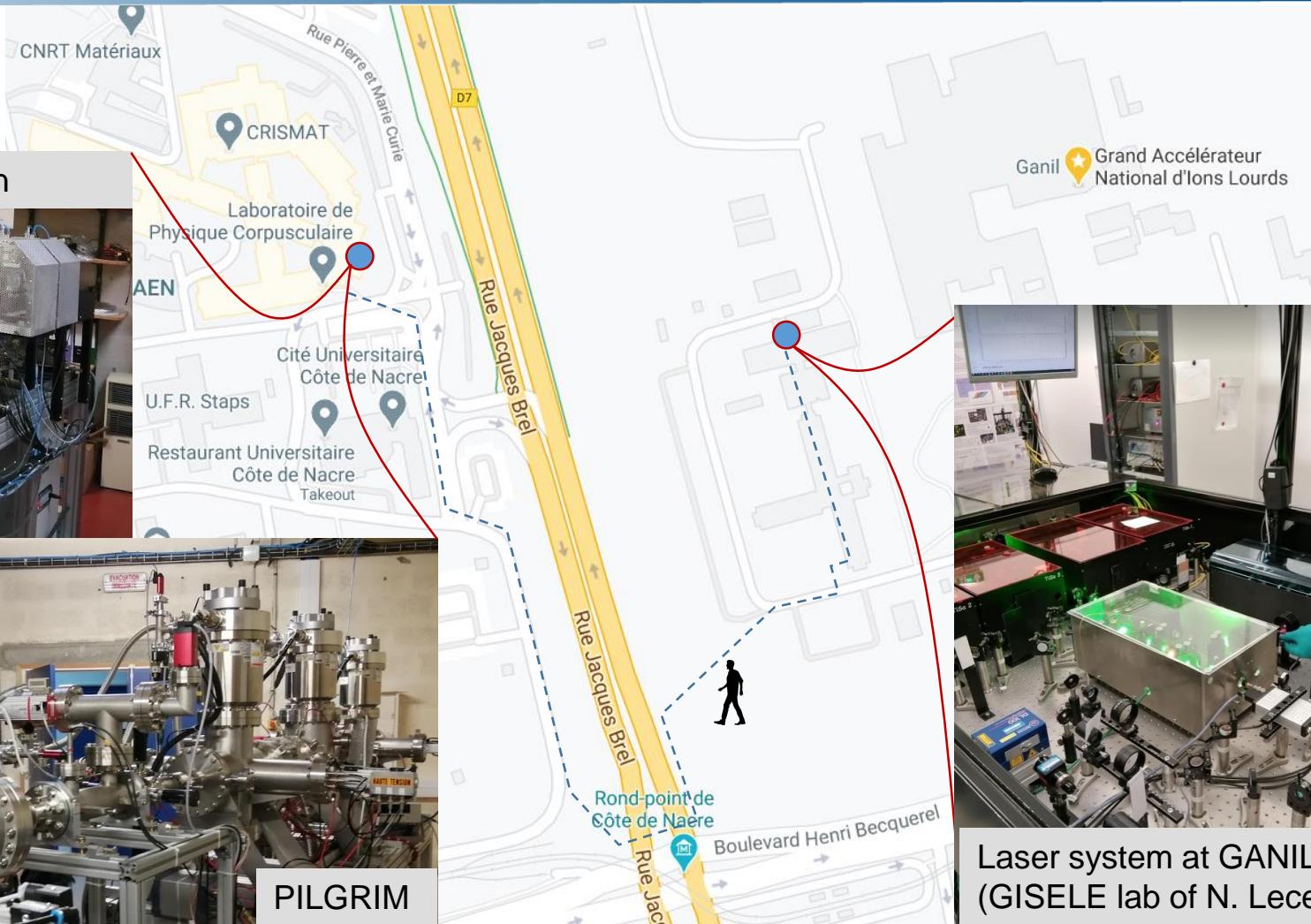
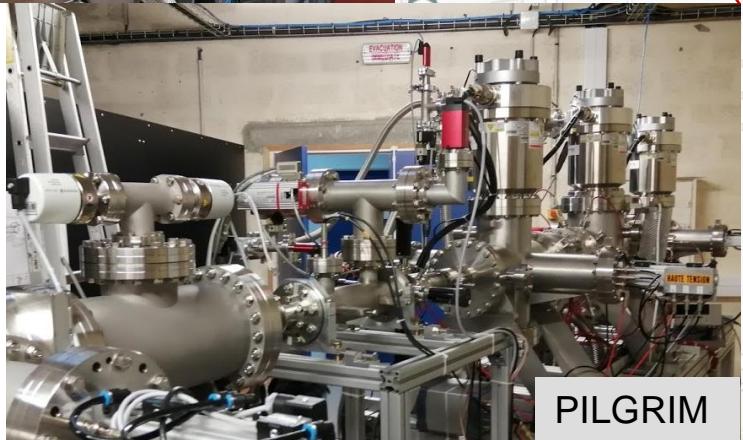
□ 9 pre-proposals, in total 267 UTs
(3 months)

Systems with “extreme”
proton-to-neutron balance



M. Bender, P.-H. Heenen, J. Phys.: Conf. Series 420, 012002 (2013)
M. Kortelainen et al., Phys. Rev. C 82, 024313 (2010)

RFQs and MR-TOF MS at LPC Caen



Laser system at GANIL
(GISELE lab of N. Lecesne)