

ARCO

Accelerator Research Center in Orsay

CS In2p3, février 2021

1. ARCO en 2 mots

ARCO (Accelerator Research Center in Orsay) est une initiative de coordination des activités et des compétences accélérateur du Laboratoire de Physique des 2 Infinis Irène Joliot-Curie ou IJCLab. C'est une structure non hiérarchique du laboratoire, transverse aux pôles, services et plateformes, qui constitue donc un groupement de recherche rassemblant l'ensemble des projets et des activités autour de la physique des accélérateurs et ses applications au sein d'IJCLab.

ARCO a pour but d'incarner l'ensemble du potentiel accélérateur du laboratoire. Il anime d'un point de vue scientifique et technologique des activités accélérateur transverses aux différentes structures du laboratoire, et il constitue un point d'entrée pour ces activités auprès des collaborateurs et partenaires extérieurs d'IJCLab.

La pertinence de la création d'ARCO a été discutée au sein du laboratoire et avec l'IN2P3 au cours du processus de création d'IJCLab en 2019, puis a été confirmée en 2020. ARCO a ainsi été mis en place en ce début d'année 2021.

2. Présentation d'ARCO

IJCLab constitue la plus importante force de frappe du CNRS sur la thématique de la physique des accélérateurs et se positionne parmi les plus grands laboratoires mondiaux dans cette discipline. L'ambition d'IJCLab dans ce domaine est à la fois de mener une recherche ambitieuse en physique des accélérateurs sur des concepts nouveaux d'accélération et sur des innovations technologiques, mais aussi de jouer un rôle majeur dans la conception et la construction des futurs accélérateurs en contribuant fortement aux grands équipements de recherche mondiaux basés sur accélérateurs.

Pour servir cette ambition, la physique des accélérateurs à IJCLab s'appuie sur trois atouts majeurs : un pôle scientifique et technique dédié à cette thématique, des plateformes technologiques et de recherche servant ou se basant sur des accélérateurs, et un pôle ingénierie pouvant apporter toutes les ressources en nécessaires pour le déploiement des projets et programmes accélérateurs. ARCO @ IJCLab bénéficie aussi du soutien des services support d'IJCLab, en particulier la Cellule de Management de Projets (CeMaP) et le Service Transfert Innovation et Relations Internationales (STIRI).

ARCO a pour objectifs principaux la cohérence et la visibilité de ce potentiel accélérateur à IJCLab, afin de peser localement, nationalement et à l'international. Certains grands laboratoires présentent également un affichage équivalent pour leurs activités accélérateurs, comme le font aux USA Fermilab (<https://www.fnal.gov/pub/science/particle-accelerators/index.html>) et Jefferson Lab (<https://www.jlab.org/accelerator>), ou bien le laboratoire de DESY en Allemagne (<https://www.desy.de/research/accelerators>).

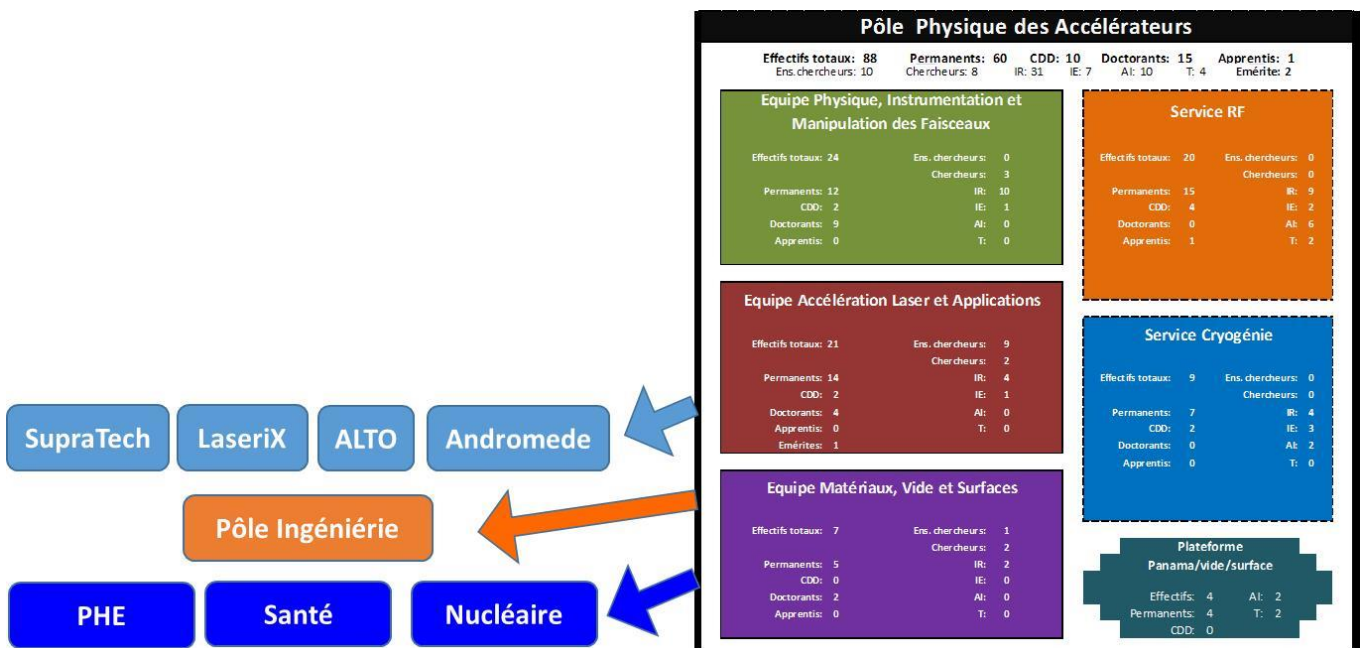
3. Les principaux atouts d'ARCO

Le Pôle Physique des Accélérateurs

La force et la visibilité d'une thématique scientifique se mesure en premier lieu par les activités de recherche qui lui sont consacrées. Fort d'un potentiel humain de 90 chercheurs, ingénieurs et techniciens (dont 15 doctorants et 48 chercheurs/ingénieurs publiants dont 8 HDR), le rôle du Pôle Accélérateurs d'IJCLab est de conduire une recherche amont en physique des accélérateurs, sur des axes ciblés, porteurs, et sur lesquels le laboratoire apporte une contribution majeure et visible.

Cette recherche se décline autour de trois thèmes scientifiques et deux thèmes d'innovations technologiques. Ces axes portent à la fois sur des concepts nouveaux d'accélération, mais aussi sur des innovations technologiques. Ces développements sont conduits par 3 équipes scientifiques et 2 services spécialisés :

- L'équipe **Accélération, Laser Et Applications (ALEA)** porte les activités de recherche sur l'accélération laser/plasma ainsi que les études et projets d'interaction électrons/laser pour des sources innovantes de rayons gamma
- L'équipe **Physique, Instrumentation et Manipulation Faisceau (BIMP)** mène des études de conception machine, conduit les activités de dynamique faisceau et développe les diagnostics de faisceaux conventionnels et « avancés ».
- L'équipe **Matériaux pour Accélérateurs Vide dynamique et Recherche Innovante pour Cavités Supraconductrices (MAVERICS)** pilote les activités de recherche sur les matériaux pour les accélérateurs, notamment en étudiant les supraconducteurs pour l'accélération RF, les matériaux/surface/dépôts pour les études avancées de la dynamique du vide (Multipacting, TiN, NEG) et pour les photocathodes.
- Le service **systèmes RF** développe les innovations sur les systèmes radio-fréquence pour les accélérateurs (structures accélératrices RF supra et chaudes, canon électrons, coupleurs de puissance), les sources RF de puissance et les systèmes avancés dits « bas niveau RF » pour le pilotage et l'asservissement des structures d'accélération.
- Le service **cryogénie** qui étudie, développe et met en œuvre les systèmes cryogéniques pour les accélérateurs « froids » : cryomodule, liquéfacteur, système d'alimentation et de distribution des fluides cryogéniques.



Les Plateformes technologiques et de recherche en accélérateurs

Un autre atout majeur d'IJCLab en matière de science et technologie des accélérateurs est la richesse de ses plateformes de recherche et de ses plateformes technologiques en grande partie consacrées aux activités accélérateurs. Elles constituent un socle essentiel à la conduite de recherche et de développement en matière d'accélérateur. Les capacités qu'elles apportent, couplées aux ressources humaines spécialisées rendent possibles à la fois les développements expérimentaux sur les nouveaux concepts d'accélérateur, mais aussi l'environnement technologique nécessaire à la préparation et la production des systèmes accélérateurs pour les grands projets internationaux.

- Les plateformes technologiques accélérateurs du laboratoire permettent de structurer, d'organiser et de piloter un ensemble d'équipements de haute technologie au service des accélérateurs et même au-delà. Il s'agit de la plateforme SupraTech qui intègre les salles blanches coupleurs XFEL, de la plateforme Panama/vidé et surfaces dont les équipements seront coordonnés et rationalisés au sein de nouveaux espaces dédiés en aménagement (bât D3 et D4)
- Les plateformes de recherche LaserIX et Phil, qui permettent d'avoir l'ensemble des technologies (source d'électrons et laser de puissance) pour les développements expérimentaux de l'accélération laser/plasma
- Les plateformes de recherche locales basées sur des accélérateurs (ALTO, ANDROMEDE et SCALP), dont les domaines de recherches sont variés (Physique-Santé, Energie, Nucléaire, Astrophysique...), qui constituent un outil formidable de formation interne aux technologies accélérateur et dont les équipes alimentent également le socle des expertises globales du laboratoire en matière d'accélérateur.

Le Pôle Ingénierie

La force du laboratoire en matière d'accélérateurs est également soutenue par l'ensemble du potentiel humain de haute technicité regroupé au sein du Pôle Ingénierie. Le développement des accélérateurs ne pourrait se faire sans un support massif des métiers d'ingénierie tels que, par exemple, les bureaux d'étude, l'électronique et le contrôle/commande.

Très souvent impliqués dès le début dans les projets de recherche ou les projets de construction d'accélérateurs, les ingénieurs et techniciens du pôle ingénierie jouent un rôle essentiel et ont développés dans chaque domaine (mécanique, fabrication, électronique, acquisition, instrumentation) des spécificités essentielles pour le développement ou la mise en œuvre des accélérateurs.

Le pôle est organisé en quatre départements : mécanique, électronique, informatique, détecteurs et instrumentation. Chacun de ces départements est lui-même subdivisé en services d'expertise dans une structure adaptée à la taille du pôle qui comprend 175 personnes environ. Tout en assurant la continuité des projets, le pôle est sans cesse alimenté par les nouveaux défis de la recherche fondamentale, avec une proximité forte entre les équipes techniques et les groupes de recherche. Il regroupe des profils de métiers très variés et a la capacité de combiner et de faire coexister la polyvalence et la spécialisation, des grands projets sur des TGIR mais aussi de la R&D sur des petits projets.

L'écosystème autour d'ARCO

ARCO (et plus largement IJCLab) bénéficie également d'un écosystème particulièrement favorable. Il est au cœur de l'environnement de l'Université Paris-Saclay avec donc un grande proximité du CEA/IRFU, de Soleil, mais aussi peut bénéficier du vivier de formations et d'étudiants au niveau Master et Doctorat de l'Université Paris-Saclay.

Il s'inscrit également dans un tissu industriel français (PME et grands groupes) souvent très pertinent en matière d'accélérateur et avec lequel IJCLab a noué, pour certains partenaires, des relations collaboratives fortes sur la R&D amont depuis des années.

Enfin, les projets concernés au sein d'IJCLab font l'objet de nombreuses collaborations internationales : accords internationaux avec des laboratoires étrangers, Memorandums of Understanding ou bien accord spécifiques liés à la contribution à la construction d'accélérateurs comme ESS, MYRRHA ou PIP-2.

4. Organisation d'ARCO

ARCO s'incarne à travers une cellule de coordination, structure non hiérarchique qui a pour rôle principal l'animation scientifique et technique des activités accélérateur transverses aux différentes structures du labo. Cette cellule est chargée (ou initie) d'un certain nombre de missions qui sont, par exemple :

- Rendre visible de l'extérieur ce potentiel accélérateur du laboratoire (communication externe via le web ou autre ...)
- Organiser des événements de communication interne sur les activités accélérateur (journée accélérateur...)
- Proposer des actions transverses comme initier des groupes de travail thématiques (par ex. IA pour le pilotage accélérateur, fabrication additive pour accélérateurs, ...)
- Nouer des relations plus étroites et récurrentes avec les acteurs locaux (CEA/DACM, Soleil, UPSay,...)
- Déployer une animation scientifique autour des accélérateurs (séminaires, cours, workshop thématiques, ...)

Direction du laboratoire

- Chargés de mission**
- Valérie CHAMBERT et Laurent PINOT : CPER
 - Dominique BRETON : prospectives expériences
 - Catherine SALOU : administration des plateformes
 - Jean-François LE DU : correspondant ZRR
 - Fouad YAHIA : chargé de la sécurité du système d'information

746 personnes dont :
 639 CNRS dont
 354 ITA CNRS

UMR 9012
 Bâtiment 100
 15 rue Georges Clémenceau
 91405 ORSAY cedex

Plateformes de Recherche

- ALTO**
Abdelhakim SAID
Jonathan WILSON
- ANDROMEDE**
Isabelle RIBAUD
Serge DELLA NEGRA
- JANNUS/SCALP**
Cyril BACHELET
Aurélie GENTILS
- LaserIX**
Moana PITTMAN
Sophie KAZAMIAS
- SUPRATech**
Richard MARTRET
Sébastien BOUSSON

Pôles de Recherche

- Physique des hautes énergies**
Marie-Hélène SCHUHE
 - ALICE : Christophe SUIRE
 - ATLAS : Lydia FAYARD
 - B Factories : Karim TRABELSI
 - DeLight : Xavier SARAZIN
 - HADES : Béatrice RAHSTEIN
 - ILC : Roman POSCHL
 - JLab/EIC : Silvia NICCOLAI
 - LHCB : Frédéric MACHEFERT
 - Neutrinos : Fabien CAVALIER
- Physique nucléaire**
David VERNEY
Adj. Araceli LOPEZ-MARTENS
 - Noyaux aux extrêmes : Alain ASTIER
 - Noyaux exotiques Structure Astrophysique Réactions : Julian STEFAN
 - Noyaux Ions Matière : Marin CHABOT
 - Physique nucléaire théorique : Denis LACROIX
 - Spectroscopie Décroissances et Fission : Johan LJUNGVALL
 - Faisceaux ISOL, Ions radioactifs et Structure : Carole GAULARD
- Physique des accélérateurs**
Sébastien BOUSSON
Adj. Waalid KAABI
 - Equipe ALEA : F. ZOMER, adj. Kevin CASSOU
 - Equipe MAVERICS : Gaël SATTONHAY
 - Equipe BIMP : Lina BAKHOT,
adj. Maria FAUS-GOLFE
 - Service Cryogénie : Patxi DUTHIL
 - Service Technologie R F : Guillaume OLRY
 - Plateforme vide B surface/Panama : Bruno MERCIER
- Physique Santé**
Philippe LANIECE
 - Modélisation et Vivant : Mathilde BADOUILLE
 - Radiation Et Vivant : Laurent MICHARD
 - Imagerie Multimodale et Imagerie Tissulaire : Darine ABI HAIBAK
 - Service Radiologie : Marjorie JUCHAUX
- Physique théorique**
Samuel WALLON
Adj. Mickaël URBAN
- Astroparticules, Astrophysique et Cosmologie**
Sophie HENROT-VERSILLE
 - Astrophysique & Cosmochimie : Vincent TATISCHEFF, adj. Céline ENGRAND
 - Astro-Particules de Haute Energie : Isabelle LHENRY-YVON, adj. Tilmann SUOMIJARVI
 - CMB : Matthieu TRISTAN
 - Dark matter : Maria MACOLINO
 - GREYS : Reza ANSARI
 - Ondes gravitationnelles : Nicolas LEROY
 - Astroparticule Solid State Detectors : Andrea GIULIANI, adj. Stefanos MARNIEROS
- Energie et Environnement**
Federico GARRIDO
Adj technique Jean-François LE DU
 - CHIMÈNE : Sylvie DELPECH, Aurélie GENTILS
 - RAPHYNEE : Xavier DOLIGEZ

- Pôle Ingénierie**
 Valérie CHAMBERT
 Assistante Laurence BERTHIER
- Bernard GÉHOLINI : chargé de mission Expériences, relations avec les universités tutelles
 Jean PEYRE : chargé du suivi des projets
- Electronique** : Eric WANLIN
 • Systèmes numériques et acquisition : Christophe BEIGBEDER, adj. Christelle SOULET
 • Développements analogiques et microélectronique : Philippe VALLERAHD
 • CAO prototypage et réalisation : Olivier DUARTE, adj. Renaud TAUSSON
- Informatique** : Michel JOUVIN
 • Développement : Antoine PERUS
 comité de pilotage Françoise BOUQUET, David CHAMOHT
 • Exploitation : Guillaume PHILIPPON
 comité de pilotage Claire Amélie COUTURIE, Moufida DZIRI-MAROC, Fouad YAHIA
 • Opaline : Eric LEGAY
 comité de pilotage Nicolas DOSME, Philippe GAURON, Vincent LAFAGE
- Détecteurs et Instrumentation** :
 Véronique PUILLL
 • Détecteurs de particules & Instru. associée : Giulia HULL
 • Détecteurs cryogéniques de particules & Instrumentation associée : Emiliano OLIVIERI
- Mécanique** : Christian BOURGEOIS
 • Bureau d'études : Denis REYHET, adj. Gilles OLIVIER et Julien BETTANE
 • Réalisations et montages mécaniques : Eric GUERARD, adj. Olivier VITEZ et Bernard MATHON

Services support

- Bibliothèque et IST**
Sabine STARITA
- Division Communication et Événementiel**
- Service Enseignement Cath.** BOURGEOIS
- Division infrastructures**
MARC LANGLET
Adj. JM ESTEVE
- Service Management de projets**
- Service Prévention des risques**
Sébastien WURTH
- Service Qualité**
Aurore LERMITAGE
- STIRI**
Ketel TURZO
Souleymane KAMARA

- Administration**
 Emmanuelle BABSJK
 Adj. Nathalie ARLAUD
- Division Accès**
 Ressources humaines
 Alexandre HENRY
 Adj. Slavica ANDANOVA
- Division Achats et Logistique**
 Virginie QUIPOURT
 Service logistique
 Stéphanie DENIZE
- Division financière**
 Anne-Laure GALLET
 Service contrats
 Valérie SCHEUBLE
- Service des marchés**
 Mohamed ADHANE

ARCO

Cellule de coordination