

Étude des propriétés du plasma de quarks et de gluons



LHC (CERN), Genève  
profondeur : 50 m



# ALICE A Large Ion Collider Experiment

Étudier les propriétés du plasma de quarks et de gluons, état de la matière qui aurait prévalu juste après le Big Bang

**Responsable scientifique :** Antonio Uras (IP2I) \*

**Laboratoires impliqués :** CC-IN2P3 (Lyon), IJCLab (Orsay), IPHC (Strasbourg), IP2I (Lyon), LPCA (Clermont-Ferrand), LPSC (Grenoble), Subatech (Nantes)

**Nature :** infrastructure de recherche

**Statut :** projet international en exploitation basé au CERN. L'expérience ALICE est installée dans la partie française du LHC à Servey.

**Site web :** <http://alice-collaboration.web.cern.ch>, site grand public <http://lhc-france.fr>

## Objectifs scientifiques

L'expérience ALICE étudie une phase particulière de la matière : le plasma de quarks et de gluons. Les scientifiques cherchent à recréer ce plasma avec des collisions d'ions lourds et à caractériser cet état de la matière qui aurait prévalu pendant quelques microsecondes juste après le Big Bang. Les propriétés de cette phase sont des points clés de la théorie de l'interaction forte qui décrit notamment le confinement des quarks, c'est-à-dire la manière dont ils ont perdu leur liberté pour s'associer en particules plus complexes appelées « hadrons ».

## Moyens déployés

- La plus grande chambre à projection temporelle du monde : diamètre 5 m et longueur 5 m, volume total d'environ 90 m<sup>3</sup>.
- Le trajectomètre interne très transparent avec environ 10 % de longueur de radiation, amélioré et d'acceptance étendue en région avant pour le run 3.
- Un spectromètre à muons permettant d'étudier le spectre complet de quarkonia J/ψ, ψ', Y, Y', Y'' dans l'intervalle de pseudorapidité 2,5 ≤ η ≤ 4.

**10 kt**  
poids du détecteur

**20**  
ans de conception

**1 935**  
scientifiques

**132 M€**  
coût de construction

**20**  
ans de fonctionnement

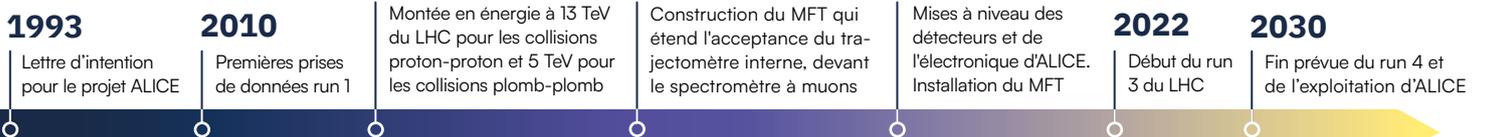
**39**  
pays participants

### LES CONTRIBUTIONS DE L'IN2P3

- Participation à la conception et à la construction des détecteurs de déclenchement, de calorimétrie électromagnétique, du trajectomètre interne et du spectromètre à muons.
- Premières mesures de hadrons étranges à partir des collisions de test (en 2009) lors de la mise en service du LHC, puis de la production de hadrons multi-étranges.
- Caractérisation de l'écoulement des quarkonia et découverte de la régénération des J/ψ.
- Caractérisation de la production de sondes dures du QGP (jets, gamma, W et Z).
- Premières mesures de l'écoulement elliptique des Y au LHC
- Participation à la conception et à la construction du nouvel ITS et du Muon Forward Tracker (MFT).

## Autres laboratoires français impliqués

Irfu (CEA Saclay)



\* Depuis 2022