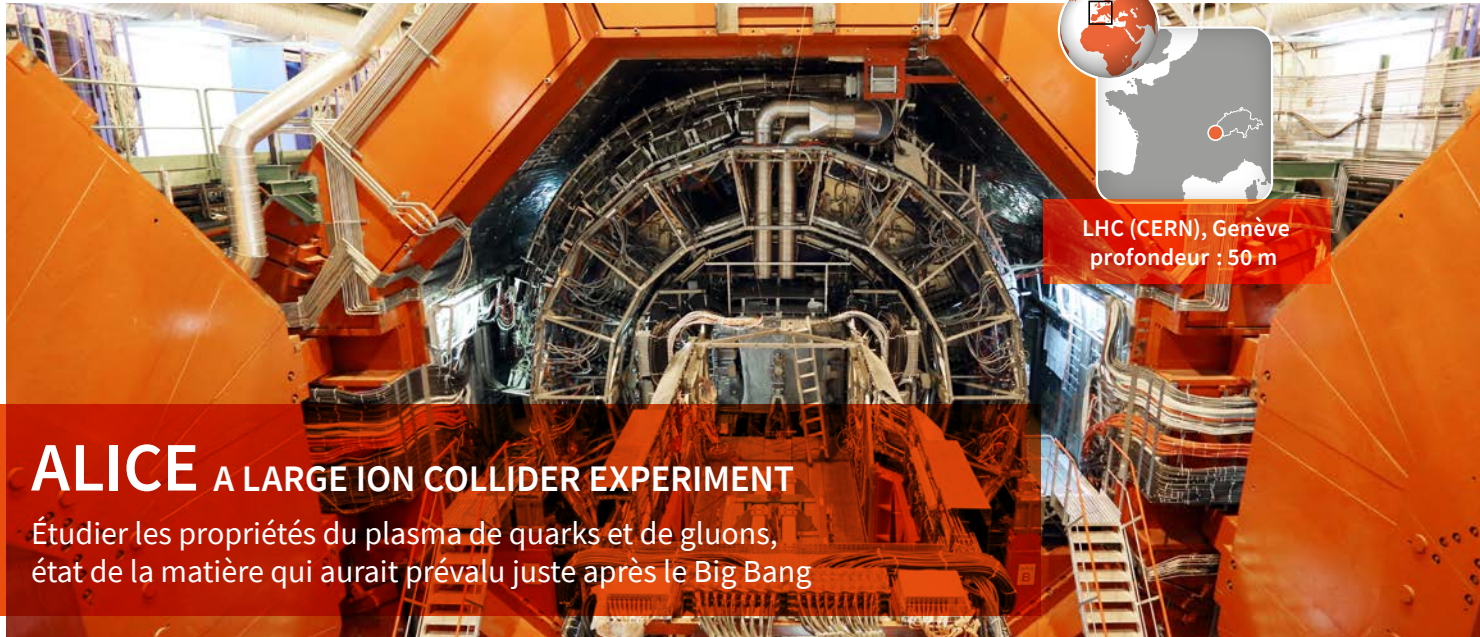


Étude des propriétés du plasma de quarks et de gluons



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

© Nicolas BUSSER / IN2P3 / CNRS

- **Responsable scientifique** : Antonio Uras (IP2I) *
- **Laboratoires impliqués** : CC-IN2P3 (Lyon), IJCLab (Orsay), IPHC (Strasbourg), IP2I (Lyon), LPC (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 m³.
- 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 $2.5 \leq \eta \leq 4$.

10K tonnes

20 ans de conception

39 pays participants

20 ans de fonctionnement

1 935 scientifiques

132 millions d'euros (coût construction)

CONTRIBUTIONS 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)

1993

Lettre d'intention pour le projet ALICE

2010

Premières prises de données run 1

2015

Montée en énergie à 13 TeV du LHC pour les collisions proton-proton et 5 TeV pour les collisions plomb-plomb

2018

Construction du MFT qui étend l'acceptance du trajectomètre interne, devant le spectromètre à muons

2019-2021

Mises à niveau des détecteurs et de l'électronique d'ALICE. Installation du MFT

2022

Début du run 3 du LHC

2030

Fin prévue du run 4 et de l'exploitation d'ALICE