

# VOIR GRAND

**Avec le Futur collisionneur circulaire, le CERN pourra étudier comme jamais auparavant les constituants fondamentaux de l'Univers, ce qui lui permettra de conserver sa position de leader mondial dans ce domaine essentiel de la science et des technologies de pointe.**

- Le CERN a pour mission de comprendre les constituants fondamentaux de l'Univers et les lois qui les régissent – un effort qui s'inscrit sur plusieurs générations qu'aucun pays ne peut assumer seul.
- Pour mener à bien cet objectif ambitieux, le CERN développera de nouvelles technologies à fort impact sociétal et formera plusieurs générations de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens.
- Catalyseur de connaissances et d'innovations pour le XXI<sup>e</sup> siècle, le Futur collisionneur circulaire unira les nations et renforcera la compétitivité de l'Europe.



# Explorer les grandes questions fondamentales ...

- Comment une infime fraction de matière a-t-elle pu survivre au **Big Bang** et donner naissance aux étoiles, aux planètes et à la vie ?
- Quelle est la nature de la matière noire qui constitue 85 % de toute la matière de l'Univers ?
- Pourquoi la matière est-elle faite d'une poignée de particules apparemment indivisibles, dotées de masses **diamétralement** différentes ?
- En 2012, la découverte du **boson de Higgs** au Grand collisionneur de hadrons du CERN a ouvert de **nouvelles pistes** pour sonder ces mystères et bien d'autres encore.
- Pour explorer ce territoire encore inconnu, nous avons besoin d'une machine plus **précise** : un collisionneur de leptons ultra-propre, suffisamment grand pour produire à partir de collisions de particules ponctuelles **d'immenses ensembles de données** sur le boson de Higgs et les particules associées.

« Nous avons gratté la surface, mais il est clair que nous avons encore beaucoup à découvrir. »

*Peter Higgs, prix Nobel de physique*

**91 km**  
Circonférence

**200 m**  
Profondeur moyenne

**4**  
Gigantesques expériences souterraines

**Des bénéfices qui l'emportent sur son coût**

**Une machine pour les générations futures**

**Éco-conception** : l'emplacement du tunnel du FCC a été choisi avec soin parmi une centaine de possibilités afin de limiter le plus possible l'impact environnemental.

**Réutilisation de l'énergie** : la chaleur résiduelle des accélérateurs du CERN est utilisée pour chauffer les habitations et les entreprises de la région.

**Régénération** : le projet *OpenSkyLab* explore des moyens de transformer les matériaux excavés en sol fertile.

**Efficacité** : le FCC produira beaucoup plus de données par unité d'énergie consommée que n'importe quel autre collisionneur.

## ... exige un instrument hors du commun

Les évaluations détaillées réalisées par la communauté internationale de la physique des particules montrent que, de tous les futurs projets du CERN, c'est le futur collisionneur circulaire qui présente la plus grande valeur scientifique et stratégique.

Son tunnel abritera un collisionneur électron-positon qui permettra de mesurer avec une précision extraordinaire les particules élémentaires et leurs interactions. Plus tard, ce même tunnel pourrait accueillir un collisionneur de protons plus puissant, élargissant ainsi le potentiel de découvertes.

# L'heure de la décision

- Le CERN a **démontré sa capacité** à mener de grands projets avec le soutien de collaborations internationales de long terme et la participation de l'industrie.
- Les investissements réalisés par l'Europe dans le CERN au cours des 70 dernières années ont donné lieu à une infrastructure et un savoir-faire **sans précédent** sur le plan technique.
- Des décisions sur le **prochain projet phare** doivent être prises aujourd'hui afin d'assurer la pérennité du savoir-faire et du leadership une fois que le LHC cessera d'être exploité, en 2041.
- Pendant cinq ans, 1 500 experts de 160 instituts dans 40 pays ont étudié le projet FCC et conclu qu'il est **techniquement réalisable**.
- Les 15 milliards de francs suisses investis dans le projet FCC seraient répartis sur une période de 12 ans environ, la majeure partie provenant du budget annuel du CERN.
- Des donateurs du secteur privé ont déjà **promis** 860 millions d'euros pour le FCC.
- Le FCC est l'un des 11 projets d'envergure (dits « Moonshots ») potentiels pour l'Europe, cités dans le cadre financier pluriannuel 2028-2034 de la Commission européenne.

## Rapprocher les nations

Fondé en 1954, comme l'un des premiers projets communs de l'Europe, le CERN est devenu un modèle de **collaboration multilatérale** et un exemple pour d'autres disciplines.

Le CERN est le laboratoire commun à 25 États membres et 11 États membres associés ; il réunit 18 000 chercheurs de plus de 110 nationalités qui travaillent ensemble **à des fins pacifiques au service de la connaissance**.

Le CERN est le berceau du web, et ses résultats et ses données sont **en libre accès**, au bénéfice de tous.

Attirés par les questions complexes et les défis technologiques que pose la physique des particules, quelque **5 500 jeunes chercheurs**, ingénieurs, et techniciens sont en tout temps formés au CERN.

Près d'un demi-million de visiteurs en provenance de **175 pays** visitent le CERN chaque année.

Le succès du CERN tient à sa capacité à construire des accélérateurs **exceptionnels** et de plus en plus complexes, repoussant les limites de la connaissance, de la technologie et de la collaboration.

« Le CERN est devenu un centre mondial parce qu'il a rassemblé l'Europe. Et ce pouvoir fédérateur prend encore plus d'importance aujourd'hui. »

*Ursula von der Leyen, présidente de la Commission européenne*

« Si la Chine devait remporter cette course, l'Europe risquerait de perdre sa position de leader en physique des particules. »

*Rapport Draghi pour la Commission européenne sur l'avenir de la compétitivité de l'Europe*

« Nous sommes fiers de soutenir la création de l'instrument scientifique le plus puissant de l'histoire. »

*Pete Worden, président de la Fondation Breakthrough Prize*

