



## Projet pharaonique à Genève

# La construction d'un tunnel de 91 km suscite d'énormes craintes

À l'heure de l'urgence climatique, le projet de nouveau collisionneur de particules mené par le CERN soulève de nombreuses questions. Quels sont les enjeux de ce dossier hors norme, alors que l'étude de faisabilité avance?

**Xavier Lafargue**

Assurément, c'est un mastodonte! Imaginez un tunnel creusé à 200 mètres de profondeur en moyenne, formant une boucle d'environ 91 km de circonférence agrémentée de 13 profonds puits avec 8 sites en surface. Encerclant le Salève, il passerait sous le lac et les campagnes de la Rive gauche, flirtant avec Annecy pour revenir à Meyrin!

Ce projet, c'est le FCC, pour Futur collisionneur circulaire. Son étude est conduite par le CERN, le Centre européen de recherche pour la physique des particules. Cet ouvrage de très haute technologie est censé, à terme, succéder à ses «petits» prédécesseurs, le LEP et le LHC (*voir notre carte*). Si on l'évoque aujourd'hui, c'est parce que le CERN mène actuellement une vaste étude de faisabilité.

Où en est-on avec ce dossier pharaonique qui suscite déjà de grandes craintes et soulève de nombreuses questions, notam-

ment en termes d'urgence climatique et de consommation énergétique? Chef de l'étude de faisabilité du FCC, le Dr Michael Benedikt nous répond.

**Quel est le calendrier à venir et a-t-on une idée de la date de mise en fonction du FCC, si le projet se concrétise?**

Nous sommes à mi-parcours concernant l'étude de faisabilité, qui devrait s'achever dans la seconde moitié de 2025. Mais nous avons d'ores et déjà choisi de communiquer les premiers détails de l'étude. Une fois qu'elle sera finalisée, il y aura une mise à jour de la stratégie européenne sur la physique des particules afin de définir des priorités. Le projet sera ensuite affiné à l'horizon 2027-2028, des discussions auront lieu avec la Suisse et la France, ainsi que tous nos partenaires externes. Puis nous disposerons de trois à quatre ans pour

définir le «design» de l'ouvrage et signer les contrats avec les entreprises. Les travaux pourraient commencer vers 2032-2033. Le FCC serait alors opérationnel vers 2045-2048.

**À ce stade, selon vous, les premières conclusions de l'étude de faisabilité sont-elles positives?**

Oui, assez positives dans tous les domaines: l'implantation, le génie civil, la géologie - où nous collaborons avec l'Université de Genève - et la conception technique de l'accélérateur de particules, pour laquelle nous avons créé un programme spécifique en collaboration avec l'UNIGE, l'EPFL et l'EPFZ et PSI (*ndlr: l'Institut Paul Scherrer, plus grand centre de recherche suisse pour les sciences naturelles et les sciences de l'ingénierie notamment*).

**Quels sont vos interlocuteurs concernant la réalisation du projet?**



Des échanges ont déjà eu lieu avec le Canton de Genève et ses



«La dernière mise à jour de l'estimation des coûts avoisine les 15 milliards d'euros pour la première phase, qui inclut la construction totale du FCC.»

**D' Michael Benedikt,**  
chef de l'étude de faisabilité du FCC au CERN

différents services, les préfectures de l'Ain et de la Haute-Savoie et leurs services techniques, ainsi qu'en 2022 avec la quarantaine de communes concernées, dont dix en Suisse. Bien évidemment, nous discutons aussi avec la Confédération et la France, États hôtes, et nos États membres.

**Concrètement, que peut-on attendre du FCC?**

Cet accélérateur va créer les conditions qui nous permettront, entre autres, d'être beaucoup plus précis dans toutes nos mesures des particules, y compris le boson de Higgs, découvert récemment. Il faut imaginer des améliorations d'un facteur de 10 à 100, c'est considérable! Cela servira à mieux comprendre notre univers et peut nous permettre de trouver des phénomènes qu'on ne peut pas voir actuellement, à la recherche d'une nouvelle physique. Plus simplement, on es-

time aujourd'hui que l'on décrit environ 5% de l'univers. Pour mieux le connaître, on a besoin de davantage de précisions dans nos données et nos calculs. C'est ça, l'enjeu du FCC.

**On entend votre enthousiasme, mais vous comprenez aussi que le FCC suscite de grandes inquiétudes? Une soirée d'information publique est d'ailleurs prévue ce mercredi à Choulex à l'initiative des associations Noé21 et SeymazVie, où l'on débatera des impacts du FCC...**

Bien sûr. Tout grand projet, tout développement technologique a des répercussions sur le public. D'où notre volonté, depuis le début, d'engager le dialogue. Nous avons d'ailleurs déjà rencontré des représentants de Noé21 au CERN. Une séance publique a déjà eu lieu à Annemasse, et nous étions présents, comme nous le serons à Choulex. Nous prévoyons également un événement public en avril. J'estime que ce type de dialogue nous aide à première phase, soit un petit peu plus que le CERN avec le LHC actuel, mais avec un accélérateur de particules énormément plus performant et efficace. Le CERN améliore continuellement l'efficacité énergétique de ses installations. Nous avons des programmes dédiés à cela et nous travaillons étroitement avec l'industrie européenne. J'ajouterai, par exemple, que nos recherches sur les supraconducteurs à très haute température pour les aimants devraient permettre de ne plus consommer, ou presque plus, d'énergie électrique. Et cela aura des répercussions pour l'industrie. Par ailleurs, l'énergie dégagée sera transformée en chaleur. À ce titre, nous avons développé un projet pilote sur le

LHC qui permettra d'alimenter en chaleur des immeubles à Ferney. Avec le projet FCC à l'horizon 2040, nous avons du temps pour optimiser cette technologie. Donc, on pourra encore diminuer le bilan net de la consommation du FCC.

**Pour construire les huit portions de 11km de tunnels, les puits, etc., on estime que près de 8 millions de mètres cubes de matériaux seront excavés. Qu'en faire?**

La gestion des matériaux excavés est un point que nous étudions avec une grande attention. On y travaille avec les États hôtes, soit la Suisse et la France, et avec l'industrie. L'idée est de réutiliser cette matière, qui sera essentiellement de la molasse. Or, celle-ci n'est pas fertile. Avec l'industrie, nous travaillons justement à sa fertilisation, qui permettrait de l'utiliser ensuite. Mais cela nécessitera la validation des États hôtes. Ce projet - pour lequel nous collaborons avec l'Hepia (*ndlr: Haute École du paysage, d'ingénierie et d'architecture*) - a néanmoins déjà été lancé sur des sites de surface du LHC. En clair, nous cherchons à innover pour une utilisation future qui pourrait servir ailleurs, sur d'autres chantiers.

**On évoque enfin un coût, là encore hors norme, de l'ordre de 60 milliards d'euros...**

Non, la dernière mise à jour de l'estimation des coûts avoisine les 15 milliards d'euros pour la première phase, qui inclut la construction totale du FCC pour accélérer des électrons et de ses infrastructures, y compris les sites de surface techniques, le refroidissement, l'accélérateur et la contribution du CERN aux détecteurs. Il faut préciser encore qu'à l'horizon 2075, on passerait aux



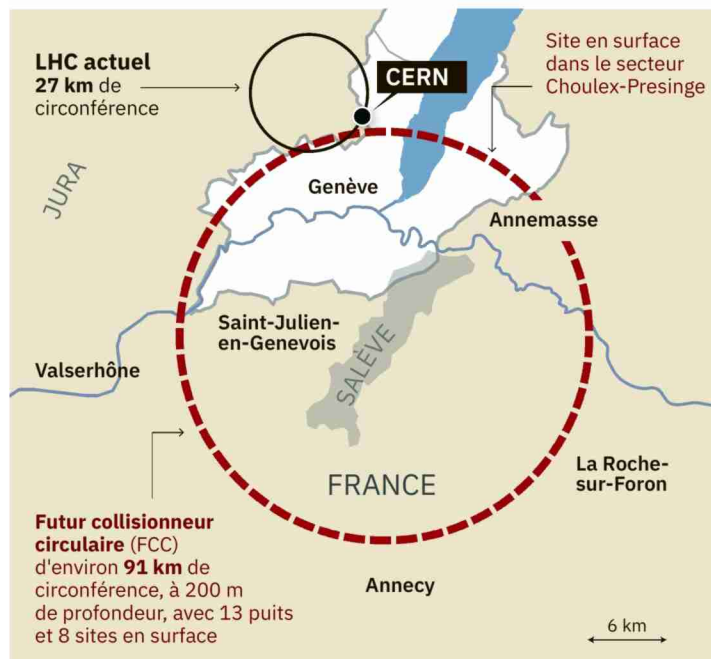
protons, ce qui veut dire que le tunnel serait réutilisé pour un super LHC dans une deuxième phase. La première phase d'exploitation sera dédiée aux électrons comme dans le LEP qui a précédé le LHC mais avec, je le rappelle, énormément plus d'intensité, donc de précision.

### Combien de personnes travaillent actuellement à ce gigantesque projet?

Au CERN, l'équivalent de 40 personnes à plein temps travaillent sur l'étude de faisabilité, mais on peut estimer que 150 personnes au total suivent ce projet, ainsi que de nombreux étudiants et

postdoctorants, environ 60. Et c'est sans compter la collaboration internationale composée d'universités, d'instituts de recherche et de partenaires industriels du monde entier, avec au moins 150 personnes de plus impliquées dans cette étude.

## Le projet du nouvel accélérateur de particules



G. Laplace. Source: CERN.





**Spectaculaire**  
Inauguré en octobre dernier, le Portail de la science est la dernière grande réalisation du CERN. À droite, on reconnaît la sphère du Globe de la science et de l'innovation.  
PIERRE ALBOUY

## Les opposants dénoncent un projet qui franchit «toutes les lignes rouges»

● Ce mercredi 7 février, à Choulex, se tiendra une séance d'information publique sur le projet FCC du CERN. Le choix du site ne doit rien au hasard. C'est en effet dans le secteur Choulex-Presinge, près des marais de la Seymaz, que devrait être érigé l'un des huit sites en surface (les autres seront installés en France voisine), sur une parcelle de 4 à 5 hectares. Et donc, que des tonnes de matériaux d'excavation seront sorties de terre à cet endroit. Ingénieur EPFZ et membre du comité de Noé21, Jean-Bernard Billetter sera l'un des intervenants de cette soirée. Pour lui, aucun doute n'est permis, «ce projet franchit toutes les lignes rouges! Comme ingénieur, il est certes

passionnant. Mais si l'on prend conscience de la crise climatique et que l'on vise à contenir le réchauffement, il est complètement surréaliste. Sans compter les problèmes de transition énergétique, car ce nouveau collisionneur aura des besoins énormes en électricité, alors qu'on va en avoir aussi besoin de plus en plus dans d'innombrables autres domaines.»

Le scientifique, comme tous les opposants de part et d'autre de la frontière, reconnaît bien évidemment l'utilité de la recherche fondamentale. Il relève aussi le fait que «le CERN communique sur son projet. Son attitude est positive, beaucoup de données figurent d'ailleurs déjà sur son site internet. De même, le

CERN cherche des solutions pour réduire sa consommation énergétique, pour mieux trier les déchets, pour valoriser les matériaux. Mais c'est marginal et on n'a pas encore de solutions.» Peut-on imaginer néanmoins que le FCC, s'il se concrétise, aura des répercussions bénéfiques pour la planète? «On ne peut pas exclure des avancées, mais on n'a rien de concret sur ce plan-là, estime-t-il. Les recherches du CERN ont parfois débouché sur des avancées techniques, par exemple sur la résonance magnétique, dans le domaine médical. Mais pas pour lutter contre le réchauffement climatique ou l'empreinte carbone.» Les opposants ont désormais choisi eux aussi de communi-



quer, et largement. Des interventions politiques ont déjà eu lieu, et ce, dès 2021 (*lire l'encadré*). «Si l'étude de faisabilité menée par le CERN n'est pas encore terminée, on connaît déjà les ordres de grandeur, souligne Jean-Bernard Billeter. Il s'agit maintenant de mettre au courant la société civile sur les impacts de la réalisation de ce projet, sur les gros travaux qu'il implique. Et ce, durant très

longtemps.»

La partie s'annonce néanmoins difficile, selon lui: «Malgré plusieurs rapports scientifiques, notamment ceux du GIEC, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, la Confédération et ses services scientifiques semblent pour le moment fermer les yeux. Pourtant, c'est la Confédération elle-même qui a décidé de

protéger les surfaces agricoles d'assolement, et c'est sur l'une d'elles que doit se construire, à Genève, l'un des sites de surface. Mais elle pourrait passer par-dessus sa propre décision. Ce procédé est assez brutal, non? Alors il faut que les gens soient informés dès maintenant. Car plus le projet avance, plus il a de chances de se réaliser, et c'est notre grande crainte.» **XLA**

## Sur le terrain politique

Le Futur collisionneur circulaire (FCC) intéresse aussi le monde politique suisse. Pas moins de quatre interventions ont déjà eu lieu.

Côté Conseil national, une interpellation en **septembre 2021** et un postulat en **mai 2022** ont été déposés par l'élue Verte genevoise Delphine Klopfenstein Broggin, qui demandait notamment quel impact climatique aurait le FCC. Le conseiller fédéral Guy Parmelin a répondu au postulat, relevant par exemple que «si le projet FCC devait se concrétiser, les exigences légales de protection de l'environnement seraient impérativement respectées». Il ajoutait néanmoins que «le développement de la recherche et la protection du climat ne sont pas des priorités qui s'excluent mutuellement». Le Conseil national a rejeté ce postulat.

Côté genevois, le Grand Conseil a été saisi en **janvier 2021** d'une question écrite signée par onze députés qui s'interrogent, entre autres, sur la gouvernance du projet et les possibilités du Canton d'intervenir dans les procédures de décision. Le Conseil d'État y a répondu. On découvre ainsi que le CERN «jouit des immunités et privilèges habituelle-

ment reconnus aux organisations internationales».

Vantant largement les mérites du CERN en termes de recherche fondamentale, le gouvernement indique que «le CERN, ses États hôtes (*ndlr: la Suisse et la France*) ainsi que le Canton de Genève travaillent à la mise en place d'une structure de gouvernance appropriée permettant de définir les solutions techniques, procédurales et administratives à la hauteur des enjeux que représente le projet de FCC». Ce dernier «sera soumis à une étude transfrontalière de l'impact sur l'environnement».

Mais on lit aussi plus loin que l'évaluation environnementale sera suivie d'une approche «visant à mettre en œuvre des mesures pour éviter, en priorité, les atteintes à l'environnement, réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits».

Pas de quoi rassurer les opposants, semble-t-il, car un postulat intitulé «Définir les lignes rouges à ne pas franchir» a été déposé en **septembre 2023**. Le Conseil d'État doit encore y répondre.

**XLA**