

Liste des questions compilés par des associations et journaux

- Ce projet va à l'encontre des engagements climatiques et a été conçu avant même que l'urgence climatique ne devienne évidente. En aviez-vous conscience ?
- Vous souhaitez un projet destiné in fine à une machine, le FCC-hh, dont vous ne savez même pas si elle peut fonctionner. Comment peut-on vous faire confiance ?
- Que pouvez-vous nous dire sur l'impact climatique du projet ?
- Où seront entreposées les millions de tonnes de matériaux excavés et qu'allez-vous en faire ?
- Vous nous imposez ce projet sans dialogue avec la population. Comment comptez-vous intégrer la parole citoyenne ?
- Ce projet va-t-il entraîner des expropriations ?
- Ce projet va-t-il créer un appel d'air sur un territoire déjà surchargé ? Comment allez-vous limiter son impact, notamment sur le marché du logement ?
- Avez-vous pris en compte les recommandations du GIEC et comment comptez-vous faire en sorte que ce projet soit compatible avec les accords de Paris ?
- Quels sont les dangers associés à ces machines ? Y a-t-il un risque en termes de radioactivité pour la population ?
- Y aura-t-il des vibrations ressenties par les personnes habitant sous l'accélérateur ?
- Quel type de nuisances seront observées durant le chantier ?
- Comment pouvez-vous fabriquer une machine qui demandera autant d'énergie alors que le monde entier a compris l'importance de la sobriété énergétique ? Pourquoi le CERN ne serait-il pas concerné par ces efforts de sobriété ?
- La population aura-t-elle la possibilité de s'exprimer sur le projet et de le rejeter ou non ?
- Comment parvenez-vous à vous projeter aussi loin (jusqu'en 2100) alors que le risque climatique rend notre avenir incertain ?
- Il n'y aura pas un seul chantier FCC, mais plusieurs (Tunnel, sites de surface, montage FCC-ee, démontage FCC-ee, montage FCC-hh). Comment prenez-vous en compte les désagréments occasionnés pour le territoire et l'environnement ?
- Si vous avez prévu la revalorisation des matériaux excavés, pourquoi avez-vous dès maintenant identifié tous les points de décharge dans notre région ?
- Le techno-sol est interdit et dangereux. Comment pouvez-vous envisager de transformer ces déchets en ressources, surtout après l'échec du concours lancé par le CERN pour la réutilisation de la molasse ?
- Quel sera le coût du projet et qui le financera ? Et comment être sûr qu'il ne dérapera pas, comme cela a été le cas pour le LHC ?
- Avez-vous évalué la consommation énergétique des centres de calcul nécessaires pour analyser les données du FCC ? Si oui, quelles sont-elles ?
- Comment allez-vous compenser l'empreinte carbone du chantier et de l'exploitation du FCC ?
- Le FCC consommera l'énergie de 700'000 ménages. Qu'en dites vous ?
- Le CERN survente-t-il son projet ?

Question de La Tribune sur le FCC :

- Quel intérêt scientifique y a-t-il ?
- Concrètement, quelles sont les utilités ?
- Quels autres projets existent ?
- Que signifie une science ouverte au CERN ?
- Présentation de l'état d'avancement du FCC ? Quels sont les défis ?
- Quelle énergie est utilisée pour accélérer ces particules ?
- Seriez-vous connecté au réseau français ?
- D'ici à 2045, comment envisagez-vous le dialogue avec la population ?
- Pourquoi un horizon de 20 ans ?
- Quels arrêtés avez-vous pris pour faire les forages ?
- Quand a débuté l'étude de faisabilité ?
- Quelle quantité de matière sera excavée ?
- Questions sur la prise en compte des différents publics et la concertation nécessaire ?
- Rapport du FCC avec la fusion nucléaire ?

Réponses aux questions

Ce projet va à l'encontre des engagements climatiques et a été conçu avant même que l'urgence climatique ne devienne évidente. En aviez-vous conscience ?

Le programme du FCC est conçu selon la méthodologie "Éviter, Réduire, Compenser", intégrant pleinement les lois en vigueur pour la protection du climat, tout en se basant sur des critères concrets.

Le CERN a déjà établi des objectifs de réduction des impacts climatiques, qui seront ajustés en fonction des cadres juridiques des deux États Hôtes. Ces objectifs prévoient une réduction de 50% d'ici 2030 par rapport à l'année de référence 2018.

Vous souhaitez un projet destiné in fine à une machine, le FCC-hh, dont vous ne savez même pas si elle peut fonctionner. Comment peut-on vous faire confiance ?

L'étude exploratoire menée entre 2014 et 2018 avait pour objectif de comprendre la faisabilité conceptuelle des deux collisionneurs. Ces études ont été validées par un groupe international de chercheurs et d'ingénieurs.

En effet la période de 30 ans de fonctionnement du FCC-ee servira à guider et définir les exigences de la seconde phase (FCC-hh) c'est-à-dire du collisionneur de hadrons.

Cette accumulation d'expérience avec le premier collisionneur, inclut le développement continu d'améliorations visant à accroître l'efficacité et à réduire les besoins en ressources. Grâce à ce retour d'expérience du FCC-ee et ces années de recherches, nous adoptons une approche de sobriété visant à minimiser les besoins en électricité du FCC-hh. Cette approche bénéficiera à d'autres domaines technologiques et industriels et in fine à la société. Une démarche similaire a été suivie dans les projets Tevatron et LHC.

Les données clés utilisées pour le collisionneur de hadrons (FCC-hh) lors de l'étude exploratoire ne sont pas définitives et doivent être interprétées avec prudence, étant données comme une fourchette haute de puissance.

Que pouvez-vous nous dire sur l'impact climatique du projet ?

Comme toute activité de construction, le chantier et la construction de la machine auront une empreinte carbone. Actuellement, les études du FCC appliquent les techniques d'analyse du cycle de vie (ACV) pour réduire ces impacts. Rendez-vous fin 2024 pour obtenir plus de détails à ce sujet.

Où seront entreposés les millions de tonnes de matériaux excavés et qu'allez-vous en faire ?

Aujourd'hui, une stratégie pour la gestion des matériaux excavés est en cours de développement en collaboration avec des partenaires publics et privés des États Hôtes, ainsi qu'avec des experts d'autres pays.

Il est crucial d'améliorer notre compréhension de la composition du sol afin de concevoir un plan de valorisation plus concret. L'hypothèse de travail avance que environ 15 % des matériaux devront être mis en dépôts, une capacité déjà validée. Pour le reste, il est envisagé de valoriser au maximum la molasse.

Notre volonté est d'atteindre un taux de valorisation d'environ 80 %.

Des projets de développement seront lancés dès 2024 et se dérouleront sur plusieurs années afin de mettre en place des processus assurant une qualité optimale. Cette initiative aura un impact positif sur l'ensemble de la société, étant donné que des matériaux similaires sont présents dans toute la région située au nord des Alpes, de la Suisse à la Hongrie.

Vous nous imposez ce projet sans dialogue avec la population. Comment comptez-vous intégrer la parole citoyenne ?

Aujourd'hui, il s'agit d'une étude en cours et non d'un projet de construction déjà planifié.

Le dialogue territorial avec les élus et les autorités a été initié dès les premières phases d'étude pour l'élaboration d'un scénario de référence, les services et les municipalités ont été impliqués.

Désormais qu'un scénario de référence concret et localisé est en étude, l'engagement des parties prenantes s'étend progressivement actuellement, nous élargissons notre dialogue pour inclure le grand public.

A l'avenir, dans le cadre de la conception des sites en surface, lors de la prochaine phase d'étude, le public concerné sera invité à participer à la conception et à l'intégration paysagère des sites par exemple. Il est bon de rappeler qu'il est rare qu'un projet implique la population dans sa conception à un stade aussi précoce.

Ce projet va-t-il entraîner des expropriations ?

L'objectif est de parvenir à des accords à l'amiable pour la réalisation du projet. La recherche et l'identification des emplacements des sites prennent également cet aspect en considération.

Ce projet va-t-il créer un appel d'air sur un territoire déjà surchargé ? Comment allez-vous limiter son impact, notamment sur le marché du logement ?

Le nombre de personnes présentes ne devrait pas augmenter en raison du FCC par rapport à aujourd'hui. On anticipe une stabilité, car les activités autour du LHC diminueront tandis que celles liées au FCC augmenteront sur une zone plus étendue. Le nombre de personnes associées au CERN est resté stable depuis les années 2000. La croissance démographique de la région est plutôt attribuable à d'autres organisations et entreprises.

Avez-vous pris en compte les recommandations du GIEC et comment comptez-vous faire en sorte que ce projet soit compatible avec les accords de Paris ?

Le GIEC analyse l'évolution du climat et élabore des prévisions, tout en développant des recommandations à prendre en compte par les États. Les accords de Paris fournissent des recommandations aux États également.

Néanmoins, le FCC se conforme aux lois de protection du climat des États hôtes, et s'engage volontairement dans des programmes de réduction de ses impacts.

Quels sont les dangers associés à ces machines ? Y a-t-il un risque en termes de radioactivité pour la population ?

Chaque machine et installation humaine comporte des risques, qui sont analysés, contrôlés et gérés par des équipes dédiées.

Les risques associés à la radioactivité sont extrêmement faibles. La radioactivité générée par un accélérateur de particules est très différente de celle des Installations Nucléaires de Base (INB), caractérisées par une radioactivité beaucoup plus importante et pour cause les infrastructures de recherche abritant les accélérateurs de particules du CERN ne sont pas considérées comme des INB.

De plus aucun accident radioactif n'a été observé au CERN dans toute son histoire.

Le FCC-ee fonctionnera à des énergies plus basses que le LHC. L'exploitation du LEP a démontré l'absence de risques significatifs, et l'exploitation du LHC valide la mise en place d'une gestion efficace des risques.

Y aura-t-il des vibrations ressenties par les personnes habitant sous l'accélérateur ?

Non, l'accélérateur ne génère pas de vibrations.

Quel type de nuisances seront observées durant le chantier ?

Les nuisances sont principalement présentes lors de la phase initiale d'excavation des puits. Une fois les constructions en sous-sol entamées, les nuisances directement liées à la construction diminuent.

Sur les sites en surface, le tri et le traitement des déblais peuvent entraîner des impacts visuels et sonores. Dans ce contexte, le principe de réduction et de compensation (ERC) est appliqué, d'où le choix de sites éloignés des habitations.

Le transport des déblais se ferait par convoyeurs jusqu'aux axes de transport les plus proches (autoroutes, trains), limitant ainsi l'utilisation de camions dans les zones résidentielles.

Comment pouvez-vous fabriquer une machine qui demandera autant d'énergie alors que le monde entier a compris l'importance de la sobriété énergétique ? Pourquoi le CERN ne serait-il pas concerné par ces efforts de sobriété ?

La consommation électrique restera du même ordre de grandeur qu'actuellement. Le collisionneur consomme autant, voire moins, que d'autres installations industrielles importantes telles que les unités de production chimique ou les centres de calculs.

Le CERN s'engage à adopter des pratiques économes en énergie et à améliorer en permanence ses infrastructures.

La population aura-t-elle la possibilité de s'exprimer sur le projet et de le rejeter ou non ?

La population est représentée par les délégués au Conseil du CERN. Il appartient à chaque pays de définir son processus décisionnel.

Le concept de subsidiarité s'applique.

Comment parvenez-vous à vous projeter aussi loin (jusqu'en 2100) alors que le risque climatique rend notre avenir incertain ?

Le moteur de la science fondamentale est la curiosité, qui n'est pas orientée par une échéance fixe. Les développements des infrastructures de recherche pour la science fondamentale sont généralement des projets à très long terme, s'étendant sur plusieurs générations. Les activités du CERN ne sont pas influencées par les événements mondiaux et sont conçues pour être pérennes.

Cette caractéristique permet de mener une activité durable et assure une stabilité à long terme.

Il n'y aura pas un seul chantier FCC, mais plusieurs (Tunnel, sites de surface, montage FCC-ee, démontage FCC-ee, montage FCC-hh). Comment prenez-vous en compte les désagréments occasionnés pour le territoire et l'environnement ?

Les sites en surface sélectionnés pour les chantiers sont situés à proximité des infrastructures de transport tout en étant suffisamment éloignés des zones résidentielles. Cette approche permet de concevoir des chantiers avec le moins d'impact possible sur le territoire et l'environnement.

Le CERN bénéficie d'une vaste expérience dans l'installation et la modification des instruments de recherche, une pratique qui se poursuit de manière continue. Les projets LEP, LHC et HL-LHC en sont des exemples concrets. Il est important de noter que le montage et le démontage ne sont pas considérés comme des chantiers à proprement parler.

Toutes ces activités sont planifiées en concertation avec les parties prenantes du territoire afin de garantir que les désagréments sont réduits au minimum et restent imperceptibles.

Si vous avez prévu la revalorisation des matériaux excavés, pourquoi avez-vous dès maintenant identifié tous les points de décharge dans notre région ?

Pour vérifier la faisabilité technique et financière, l'étude FCC a examiné un scénario où aucun déblai n'est valorisé, servant ainsi de point de départ pour l'élaboration d'un scénario amélioré. Cette analyse a également pris en compte les carrières susceptibles d'être utilisées pour le remblai et la renaturalisation.

Cette expérience a permis de comprendre la méthodologie à suivre pour mener une telle étude sur le territoire, d'évaluer la qualité des données disponibles, de déterminer comment les compléter et de mettre en place un système de suivi et de mise à jour pour l'avenir.

Le techno-sol est interdit et dangereux. Comment pouvez-vous envisager de transformer ces déchets en ressources, surtout après l'échec du concours lancé par le CERN pour la réutilisation de la molasse ?

L'un des concepts de valorisation consiste à incuber la molasse et à la transformer en un sol fertile pour une diversité d'applications en agriculture, sylviculture et de la renaturalisation.

Le processus en cours de développement n'est pas considéré comme un techno-sol. De manière plus générale, les techno-sols ne sont ni interdits ni dangereux.

Il n'est pas correct d'affirmer que le concours "Mining the Future" était un échec. La preuve en est que par conséquent un consortium international a maintenant été formé pour collaborer à un projet de démonstration à grande échelle en vue de l'industrialisation du processus.

Quel sera le coût du projet et qui le financera ? Et comment être sûr qu'il ne dérapera pas, comme cela a été le cas pour le LHC ?

Un projet tel que le FCC est financé par des contributions annuelles des États participants. L'étude FCC élabore un plan de financement durable, montrant qu'il représenterait pour chaque contribuable un coût annuel équivalent à celui d'un billet de transport (entre 2 et 3 euros). À titre de comparaison, en France, chaque habitant participe à la hauteur d'environ 44 euros par an aux recherches spatiales (CNES budget 3 milliards en 2024, 68 millions d'habitants en France en 2022).

Pour éviter tout dérapage financier, il est essentiel d'identifier dès que possible les risques et de les intégrer lors des phases de conception et de planification, une pratique déjà en cours dans l'étude. Contrairement à la construction d'une nouvelle infrastructure civile, il s'agit ici d'une construction bien connue et répétitive. Le CERN dispose en effet d'une vaste expérience dans la réalisation de constructions souterraines dans la région. Il est question de huit constructions presque identiques. Le premier collisionneur (électron-positon) utilise des cellules modulaires identiques, ce qui permet de minimiser les risques.

Des experts externes en génie civil (par exemple, ceux impliqués dans le tunnel du Gothard) ainsi que des projets technologiques de grande envergure (comme la NASA) procèdent régulièrement à des révisions de l'étude et participent à la gestion des risques.

Un système de gestion des risques sera mis en place pour le projet de construction afin de garantir une gestion adéquate des risques financiers et du projet dans leur ensemble.

Avez-vous évalué la consommation énergétique des centres de calcul nécessaires pour analyser les données du FCC ? Si oui, quelles sont-elles ?

Oui, la consommation des centres de calcul est prise en compte dans l'estimation de la consommation totale.

Comment allez-vous compenser l'empreinte carbone du chantier et de l'exploitation du FCC ?

Les projets de compensation sont toujours localisés. C'est seulement avec l'établissement d'un scénario de référence localisé que l'étude FCC a pu entamer ces études, qui sont en cours et se poursuivront dans les années à venir.

Parmi les exemples, on peut citer la valorisation de la chaleur résiduelle, déjà démontrée au CERN aujourd'hui. D'autres mesures telles que la renaturation et la création de sources d'énergie renouvelable sont en cours d'identification. Cependant, une empreinte résiduelle subsistera. Le CERN travaillera en collaboration avec tous les États participant au financement du FCC afin de compenser cette empreinte résiduelle.

Le FCC consommera l'énergie de 700'000 ménages. Qu'en dites vous?

Ce chiffre n'est pas correct. La consommation du FCC-ee celui d'un grand centre de calcul (1.3 TWh/an) ou 1/4 d'une production chimique (5.2 TWh). Les deux peuvent être alimentés entièrement avec des énergies renouvelables déjà aujourd'hui.

En plus, la consommation d'énergie du FCC-ee restera dans l'ordre de grandeur de la consommation de l'énergie d'aujourd'hui.

Pour le FCC-hh, la consommation d'énergie ne peut pas être faiblement établi aujourd'hui car il dépend des nouvelles technologies supraconductrices et des aimants. Cependant il est sur que la consommation en électricité du FCC-hh sera significativement plus bas et un plafond de consommation annuelle sera intégré dans le plan d'exploitation.

A noter : Un ménage consomme par année environ 5 MWh, mais cela surtout quand les habitants sont présents. L'accélérateur est exploité en 24/7, mais seulement pendant la moitié de l'année. L'étude FCC travail sur la possibilité d'adapter l'exploitation et donc la consommation à la disponibilité de l'énergie pendant l'année.

Le CERN survente-t-il son projet?

Le programme répond directement à la demande des physiciens pour cartographier en détail les zones qui ne sont pas accessibles au LHC. Il permettra d'élargir notre compréhension des composants de l'Univers et des lois qui les déterminent au-delà du modèle établi dont on sait qu'il est incomplet. Il sera le seul instrument dans le monde qui permet cette recherche et donc le projet n'est pas surventé.