

Futurs accélérateurs de haute énergie au CERN : études et projets

mercredi 7 octobre 2015 09:00 (30 minutes)

Le LHC vient de redémarrer après un long arrêt pour entretien et consolidation et son exploitation à la frontière des hautes énergies (13 TeV dans le centre de masse) reste la priorité du programme du CERN. En accord avec la stratégie européenne définie par la communauté de physique des particules, et compte tenu des délais importants de R&D sur les technologies clés –aimants supraconducteurs à champ élevé et systèmes d'accélération RF à fort gradient et haute efficacité –le CERN conduit, en collaboration internationale, les études de futures machines.

A moyen terme, l'augmentation de la luminosité du LHC –le projet HL-LHC –vise à obtenir une luminosité intégrée de 3000 fb⁻¹ d'ici à 2030-2035 en améliorant différents systèmes techniques du collisionneur existant, affectant au total plus d'un kilomètre du périmètre de la machine.

A long terme, le collisionneur linéaire d'électrons et de positons CLIC (Compact Linear Collider), basé sur des structures accélératrices à fort gradient, pourrait réaliser des collisions au-delà du TeV. Sur une échelle de temps comparable, un très grand collisionneur de hadrons, installé dans un tunnel quasi-circulaire de 80 à 100 km de circonférence et équipé d'aimants supraconducteurs avancés, pourrait atteindre la centaine de TeV dans le centre de masse. Ce tunnel pourrait aussi abriter, comme étape intermédiaire, un collisionneur circulaire d'électrons et de positons de haute luminosité, avec des énergies de collision jusqu'à 350 GeV au moyen d'un système RF supraconducteur avancé. Ces options s'inscrivent dans le cadre de l'étude FCC (Future Circular Colliders).

Nous présentons les objectifs et les paramètres principaux de ces différents projets, ainsi que leurs enjeux en matière de science et de technologie des accélérateurs.

Auteur(s) avec affiliation

P. Lebrun, CERN, Genève (Suisse)

Auteur principal: Dr LEBRUN, Philippe (CERN)

Orateur: Dr LEBRUN, Philippe (CERN)

Classification de Session: Session : Collisionneurs

Classification de thématique: Collisionneurs