CERN tehnologies

CERN signifie Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, il a été fondé à Paris en 1951. La recherche que fait le Cern présente des défis technologiques, il est donc important de développer des machines telles que des accélérateurs et des détecteurs de particules.

Accélérateurs

Le premier accélérateur est le synchrotron à protons (PS), fabriqué en 1959.

Un accélérateur est utilisé pour propulser des particules telles que des électrons et des protons qui ont été chargés à une vitesse proche de la lumière, ceci est réalisé en utilisant des champs électromagnétiques pour accélérer et guider les particules ses cavités radiofréquence propulsent les faisceaux de particules et les aimants concentrent les faisceaux et se plient leur chemin. Lorsque les particules ont de l'énergie, l'énergie d'une collision avec la cible ou une autre particule se transforme en matière, ceci est décrit dans l'équation bien connue d'Eistains E = mc2 qui signifie que la matière est un autre état d'énergie et que les deux sont interchangeables.

Grâce à l'accélérateur, nous pouvons créer des particules massives, telles que le boson de Higgs ou le quark top, en faisant entrer en collision des protons. Ces particules nous aident à comprendre le début de l'univers.

Les accélérateurs sont divisés par la luminosité, le type de particules, l'énergie des collisions.

L'accélérateur utilisé au CERN propulse des protons, les noyaux d'atomes ionisés (ions), tels que les noyaux d'atomes de plomb, d'argon ou de xénon.

La luminosité indique le nombre de collisions susceptibles de se produire par unité de surface et de temps dans l'accélérateur. La luminosité intégrée correspond au nombre de collisions susceptibles de se produire sur une période donnée et est mesurée en femtobarn inverse. Un inverse femtobarn correspondant à 100 millions de millions de collisions potentielles. La luminosité se mesure encm-2 s-1.

Grand collisionneur de hadrons, les protons acquièrent une énergie de 6,5 millions de millions d'électronvolts (6,5 téraélectronvolts ou TeV) c'est le niveau d'énergie le plus élevé qui a été atteint par l'accélérateur. Elle peut paraître petite mais il faut considérer qu'elle est contenue à l'échelle des particules minuscules, dans un espace dix trillions de fois plus petit qu'une épingle, permettant d'obtenir des densités d'énergie très élevées.

Les accélérateurs du CERN sont utilisés pour alimenter des expériences ou pour d'autres accélérateurs à des injecteurs, accélérant des particules pour eux. Par exemple Grand collisionneur de hadrons est alimenté en protons par une chaîne de quatre accélérateurs qui propulsent les particules et les divisent en paquets.

Vocabulaire :

Accélérateur – akcelerator, ubrzavač čestica,

argon – argon,

le boson de Higgs – Higsov bozon,

la luminosité – osvetljenost,

le noyau – jezgro,

quark – kvark,

plomb – olovo,

xénon – ksenon,