



ID de Contribution: 433

Type: **Contribution orale**

## Études d'instabilités transverses des faisceaux pour un projet de collisionneur muons anti-muons

*mercredi 5 juillet 2023 09:10 (20 minutes)*

Grâce à leur masse 200 fois plus grande que celles des électrons, les muons ont un potentiel intéressant pour réaliser des collisions de leptons à très haute énergie avec des accélérateurs de taille relativement réduite.

Depuis 2020 une collaboration internationale (International Muon Collider Collaboration, IMCC), et un projet européen lancé en 2023 (MuCol), étudient la faisabilité d'un collisionneur d'une énergie de 3 TeV au centre de masse, avec la possibilité d'une extension à 10 TeV.

La courte durée de vie des muons pose cependant d'importants défis en termes de physique des faisceaux de particules. Un accélérateur linéaire de grande puissance génère des paquets de protons courts et de très haute intensité qui, en heurtant une cible, créent des faisceaux de muons et d'anti-muons intenses. Les émissions transverses et longitudinales de ces paquets de muons doivent ensuite être réduites par un système de refroidissement par ionisation. Enfin une chaîne d'accélérateurs doit augmenter rapidement l'énergie des muons, permettant d'allonger leur durée de vie dans le référentiel du laboratoire.

Une fois dans le collisionneur, les deux paquets de muons et d'anti-muons entrent en collision au niveau de deux points expérimentaux. Le contrôle des paramètres des faisceaux de muons, la protection des aimants supraconducteurs ou encore la minimisation de la consommation énergétique sont une partie des points clés de la phase de conception préliminaire du collisionneur.

Des études ont été réalisées pour déterminer les seuils d'instabilités des faisceaux de muons dans la chaîne d'accélération et dans le collisionneur de 10 TeV. Entre autres, des premières estimations de l'effet des cavités radio-fréquence (RF) ou de des matériaux utilisés pour les chambres à vide ont ainsi été obtenues. Ces résultats alimenteront les choix de conception pour les aimants ou les systèmes RF des accélérateurs.

### Affiliation de l'auteur principal

CERN

**Auteur principal:** AMORIM, David (CERN)

**Co-auteurs:** SCHULTE, Daniel (CERN); MÉTRAL, Elias (CERN); PIELONI, Tatiana (EPFL)

**Orateur:** AMORIM, David (CERN)

**Classification de Session:** Mini-colloques: MC02 Contributions des laboratoires français aux futurs grands collisionneurs

**Classification de thématique:** MC2 Contributions des laboratoires français aux futurs grands collisionneurs