

Nouveau détecteur au CERN : le rôle clé des scientifiques belges

Une équipe interuniversitaire de 40 scientifiques belges a débuté la production de pièces destinées à être intégrées à la nouvelle version du CMS, l'un des deux grands détecteurs de particules du CERN. Sa mission est de taille : construire 1.600 modules de haute précision en 2 ans !

Dans une « salle blanche » de l'Interuniversity Institute for High Energies (IIHE-ULB/VUB) à Bruxelles, les premiers modules ont déjà vu le jour. Ils sont le fruit d'une collaboration entre des chercheurs et chercheuses, physiciens et physiciennes, ingénieurs et ingénieures de l'ULB, de la VUB, de l'UCLouvain, de l'UGent et de l'UAntwerpen. Ces universités belges ont été chargées de concevoir et construire l'un des éléments du nouveau **trajectographe** qui intégrera le CMS nouvelle génération et sera capable de détecter les trajectoires de milliers de particules produites par collision, 40 millions de fois par seconde.

Le **CMS** (Compact Muon Solenoid) est l'un des deux grands détecteurs de particules construits sur le **Grand collisionneur de hadrons (LHC) du CERN**, à la frontière franco-suisse, près de Genève. Le LHC actuel a cependant atteint sa capacité maximale et sera arrêté à l'été 2026 pour quatre ans. Pendant cette pause, le complexe d'accélérateurs du CERN sera modernisé pour produire jusqu'à **10 fois plus de collisions qu'actuellement**, lors d'une nouvelle série d'expérimentations prévue pour durer de 2030 à 2041. Ce nouveau détecteur aux caractéristiques exceptionnelles devrait permettre des avancées déterminantes dans la compréhension de la matière.

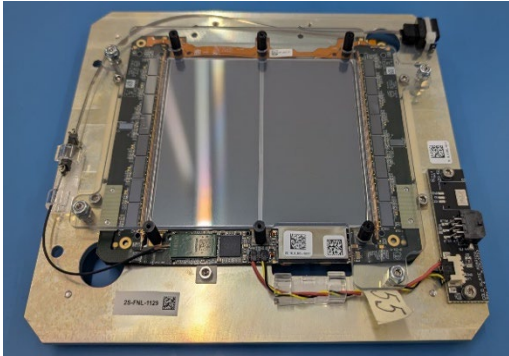
C'est dans ce contexte que s'inscrit la mission des scientifiques belges, qui s'ajoute à un soutien important du Fonds de la Recherche Scientifique (FNRS) et du Fonds Wetenschappelijk Onderzoek – Vlaanderen (FWO) qui ont alloué au total plus de 12 millions d'euros à la mise à niveau de l'expérience CMS.

La Belgique a toujours apporté une large contribution, financière et scientifique, au CERN, et au CMS en particulier. Une centaine de scientifiques belges travaillent actuellement sur cette expérience qui, au total, réunit 4.000 chercheuses et chercheurs du monde entier. Le CMS est l'une des deux expériences ayant permis de découvrir le **boson de Brout-Englert-Higgs en 2012**, ce qui confirma une théorie développée près de 50 ans plus tôt et valut le prix Nobel, notamment à notre compatriote François Englert en 2013. Depuis la découverte de ce boson, le LHC a continué à produire des collisions qui ont permis d'améliorer la compréhension de cette particule remarquable, mais aussi de la physique des particules en général ainsi que de nouveaux phénomènes, au-delà du modèle standard. Ce fut notamment le cas en mars dernier avec la mise au jour d'un « excès » dans la production de paires de quarks top, formant une espèce de molécule étonnante dont chaque quark risque de se désintégrer avant même de se lier à l'autre quark.



Des physiciens et ingénieurs de cinq universités belges ont uni leurs forces dans la salle blanche de l'Interuniversity Institute for High Energies (IIHE-ULB/VUB) à Bruxelles

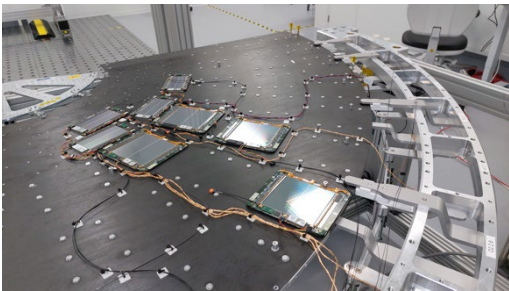
Les installations ont commencé à être développées à l'IIHE à Bruxelles en 2016. Avec la construction des premiers modules - un nouveau chaque jour - composés de pièces mécaniques et électroniques, et testés pour être pleinement fonctionnels, les physiciens et physiciennes belges ont franchi une étape importante qui lance la campagne d'assemblage pour les deux prochaines années.



L'un des premiers modules construits à l'Interuniversity Institute for High Energies (IIHE-ULB/VUB) à Bruxelles

Les modules sont assemblés et entièrement testés à l'IIHE-ULB/VUB à Bruxelles avant d'être intégrés et mis en service sur leurs structures de support à l'UCLouvain. Les doubles disques assemblés à Louvain-la-Neuve seront ensuite expédiés au CERN. Une fois installés dans le CMS, aucune réparation n'est possible, c'est pourquoi les tests effectués en Belgique doivent garantir un fonctionnement fiable sans intervention pendant plus de 10 ans.

© CERN, for the benefit of the CMS Collaboration



Exercice d'intégration de modules sur leur structure de support au centre CP3 de l'UCLouvain

© CERN, for the benefit of the CMS Collaboration



Accueil à l'IIHE-ULB/VUB de l'équipe de direction de la collaboration CMS par des membres de l'équipe CMS Belgique

À l'occasion du démarrage de la construction du détecteur upgradé, le porte-parole de CMS, Gautier Hamel de Monchenault (CEA Paris-Saclay), le coordinateur des upgrades de CMS, Frank Hartmann (Karlsruhe Institute of Technology), et la présidente de l'assemblée des instituts de CMS, Elisabetta Gallo (Deutsches Elektronen-Synchrotron Hamburg) ont rendu visite aux équipes belges, en particulier aux étudiants et aux jeunes chercheurs, pour discuter du fonctionnement présent et futur de l'expérience CMS.

Contact presse FNRS :

Stéphanie Tuetey
Responsable communication
FNRS – Fonds de la Recherche Scientifique
Rue d'Egmont 5, 1000 Bruxelles
+32 474 35 57 19
stephanie.tuetey@frs-fnrs.be
www.fnrs.be

Contact presse FWO :

Kim Barbé
Adviseur communicatie
Fonds Wetenschappelijk Onderzoek – Vlaanderen (FWO)
HOEK38 - Leuvenseweg 38, 1000 Brussel
02 550 15 48
communicatie@fwo.be
www.fwo.be