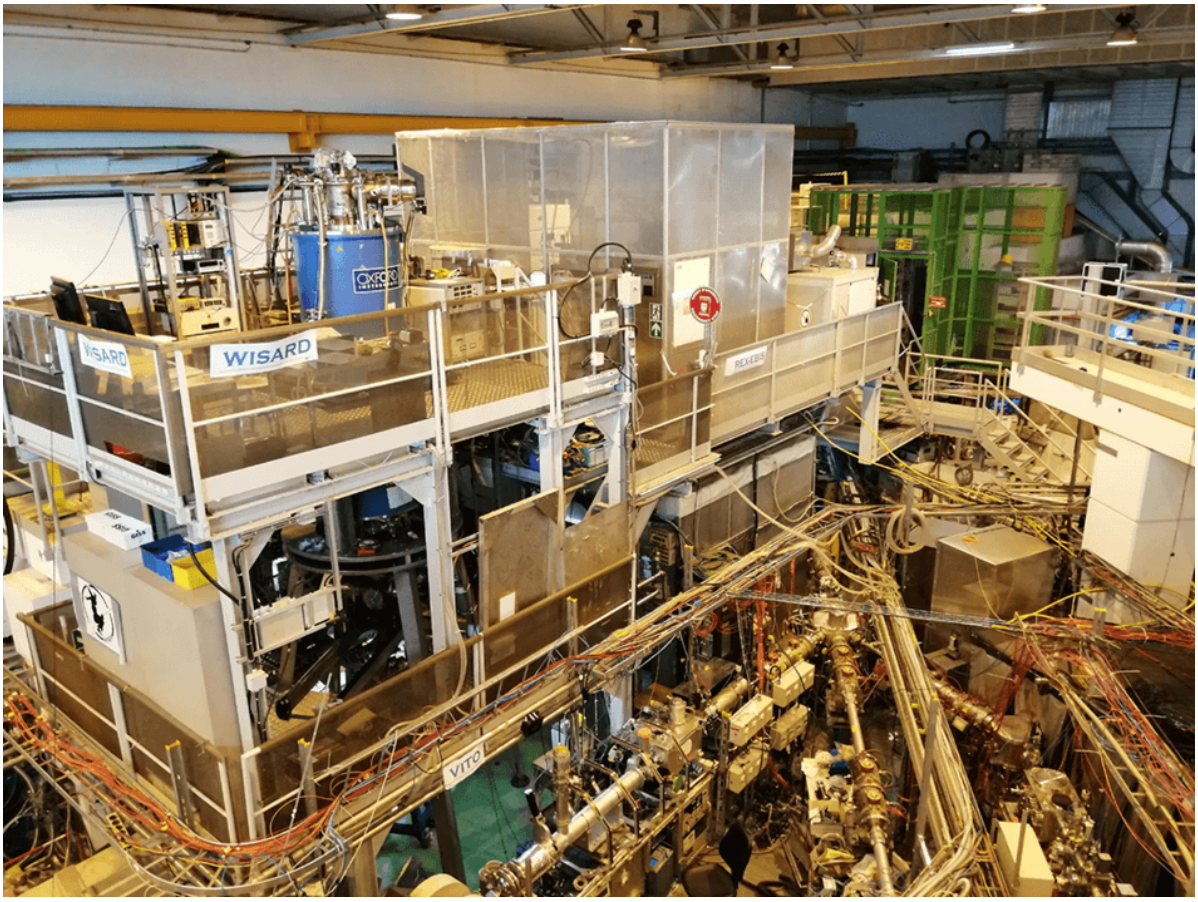
Tim Camps ging op stage naar CERN

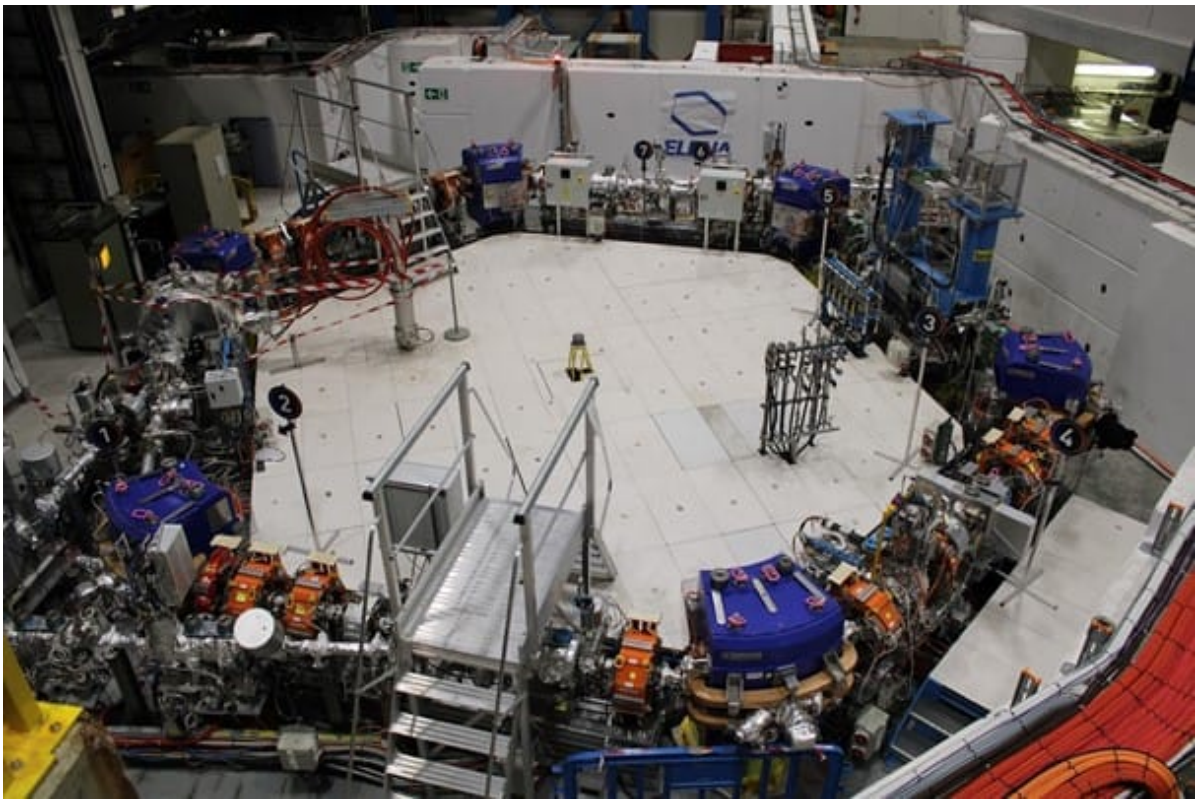
In september schreven we dat Tim Camps (6WEWIA) dit schooljaar twee weken zou mogen meelopen in CERN, het Europees laboratorium voor deeltjesfysica gelegen in de buurt van Genève. Tim heeft er intussen zijn stage in Zwitserland opzitten en schreef voor ons een boeiend verslag.

In maart kwam het bericht dat dit jaar België voor het eerst de kans kreeg om 24 middelbare schoolleerlingen uit de derde graad twee weken lang stage te laten lopen aan het CERN, het grootste laboratorium voor deeltjesfysica in de wereld. Deeltjesfysica is de tak van de fysica die de kleinste bouwblokken van ons universum bestudeert, om zo een beter beeld te krijgen van hoe alles rondom ons juist werkt. CERN staat vooral bekend voor de grootste machine ter wereld namelijk de deeltjesversneller “large hadron collider” (LHC), het ontdekken van het Higgs boson, het uitvinden van de touchscreen en het world wide web (www). Om de 24 leerlingen te selecteren vond een selectieproces plaats waarvoor ten eerste goede punten voor wiskunde, fysica en Engels werden verwacht samen met motivatiebrieven van mijn leerkrachten en een motivatievideo waarin ik de jury moest overtuigen om mij mee te nemen. Er bleken veel kandidaten te zijn voor de stage en het was dan ook een enorme eer om geselecteerd te worden.

Tijdens het bezoek aan het CERN mocht ik twee weken lang meewerken aan een project van ISOLDE. ISOLDE is een verzamelnaam voor projecten van CERN die eigenschappen van atoomkernen_bestuderen. Binnen ISOLDE werkten we met twee stagairs mee aan het project WISArD. Dit deden we onder de begeleiding van de supervisor van het project, experimentele fysicus Dinko Atanasov die afkomst is uit Bulgarije.

- 

  WISArD: weak interaction studies with Argon 32 decay

- 

  ELENA: extra low energy antiproton ring (deel van antimaterie onderzoek)

WISArD staat voor “Weak Interaction Studies with Argon-32

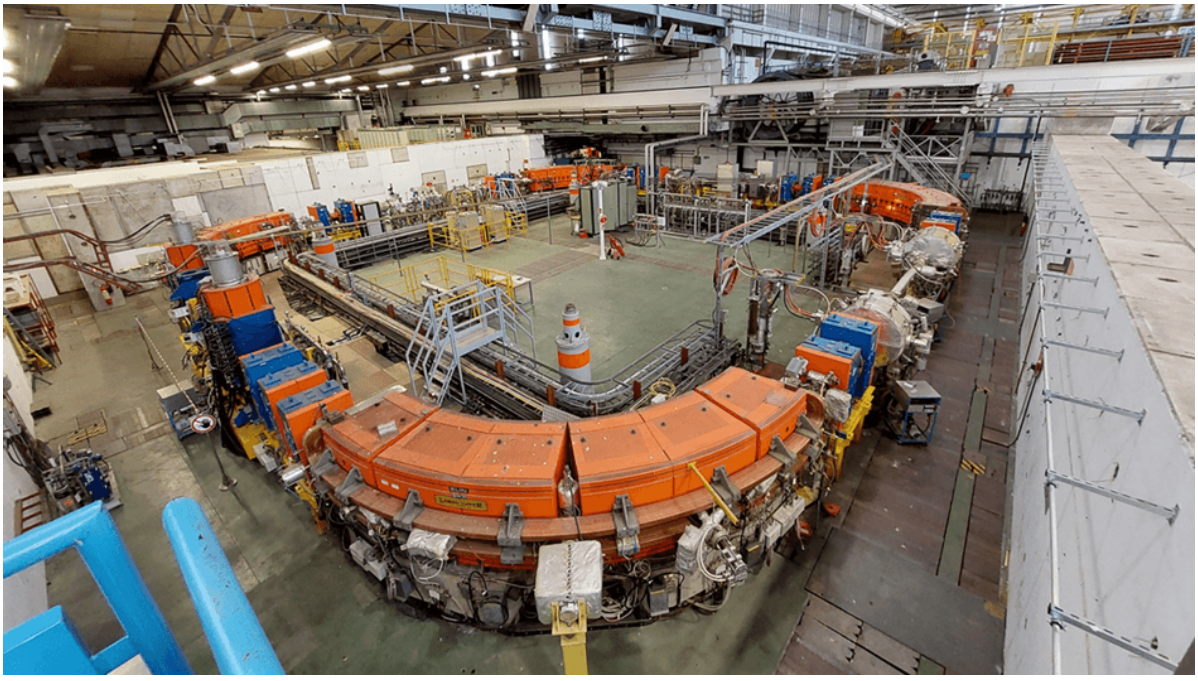
Decay” en bestudeert de werking van de zwakke kernkracht, één van de vier fundamentele natuurkrachten. De drie andere zijn de zwaartekracht, elektromagnetische kracht en de sterke kernkracht. Concreet gebeurt het bestuderen van de zwakke kernkracht in WISArd door het radioactief verval (β-) van Argon-32 waar te nemen en te analyseren. Dit gebeurt met behulp van speciale detectors die in een sterke vacuümkamer en onder lage temperaturen staan. Verder wordt er ook gebruik gemaakt van zeer krachtige magneten die gekoeld worden tot -269 graden Celsius. Al deze factoren zorgen ervoor dat het verval van Argon-32 zonder enige contaminatie kan opgemeten worden. Het project zit nu al enkele jaren in een testfase voorbereidend op de volgende experimentfase in mei 2022. De testfase wordt vooral gebruikt om systemen verder uit te breiden en detectors op punt te stellen. Twee dezelfde type detectors zullen nooit exact hetzelfde meetresultaat geven. Hierdoor zijn er soms kleine verschillen te vinden tussen gelijkaardige metingen. Dit maakt het lastig om de correcte eigenschappen van het verval te bepalen. Om dit probleem op te lossen probeert men de verschillen van de aparte detectors in kaart brengen en om deze later te gebruiken om de metingen correct aan mekaar gelijk te stellen. Het vinden van de verschillen tussen de detectors gebeurt door ze eerst het verval van een radioactief element te laten opmeten en later de resultaten van verschillende detectors te vergelijken. Dit is ook wat we gedaan hebben tijdens de twee weken die wij aan het project meewerkte. In de praktijk komt er heel wat wiskunde, fysica en data analyse bij kijken.

Het uiteindelijke doel van WISArD is om een nieuwe boson te vinden die samen met de W^-, W^+ en Z^0 bosonen de boodschappersdeeltjes zijn van de zwakke kernkracht. Het voorspellen van het nieuwe boson gebeurt op WISArD zelf, het zoeken ernaar zou plaats vinden in de LHC.
Een boodschappersdeeltje is een deeltje dat een natuurkracht draagt. De zwaartekracht die op je inwerkt ontstaat door een wisselwerking van jouw massa en die van onze aarde. De

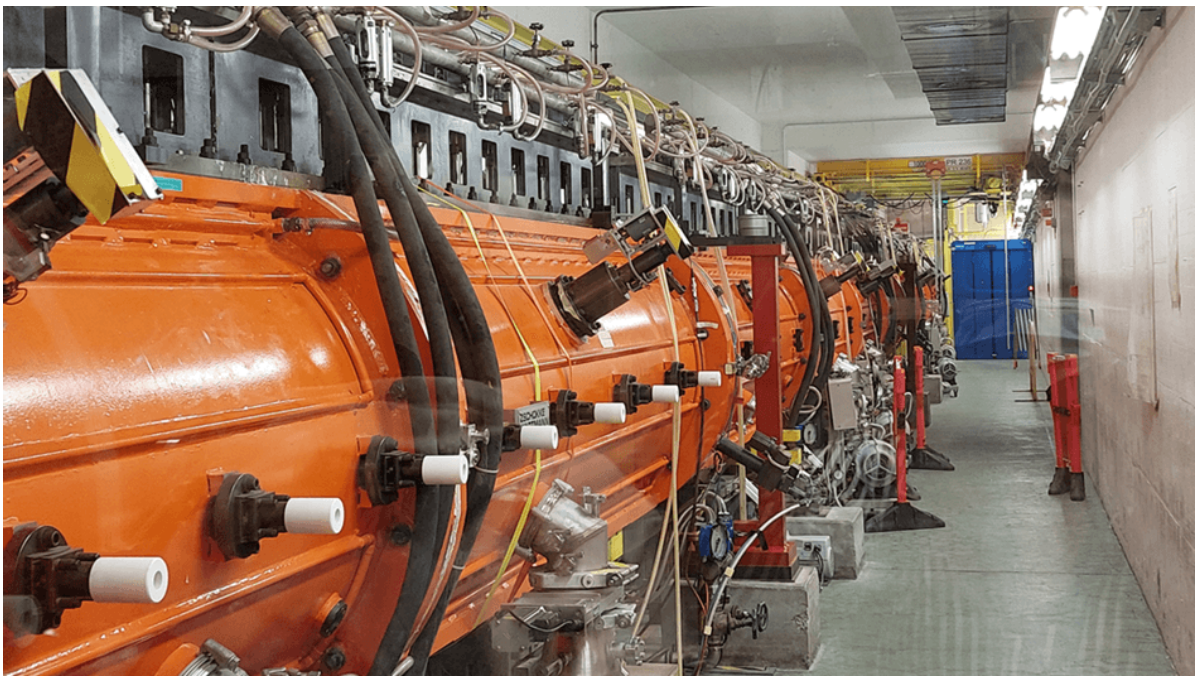
“informatie-uitwisseling” tijdens die interactie wordt gedaan door boodschappersdeeltjes. Bij zwaartekracht gebeurt dat in theorie door het graviton, experimenteel moet dit nog worden bevestigd.

- 

  CMS: compact muon solenoid, deeltjesdetector (specifiek muonen)deel van de LHC: large hadron collider (deeltjesversneller))

- 

LEIR: low energy ion ring, onderzoek naar quark-gluon plasma, deel van de LHC: large hadron collider (deeltjesversneller))

- 

  LINAC2 : linear accelerator (lineaire deeljesversneller), deel van de LHC: large hadron collider (deeltjesversneller))

Op een normale weekdag werkten we vooral aan dit project in de voormiddag en een klein stuk van de namiddag, de rest van de tijd bezochten we andere projecten in de buurt en kregen soms een workshop of lezing rond fysica, chemie, … Elk bezoek aan een project was enorm interessant en impressionant. Maar drie bezoeken staken er bovenuit voor me: de antimaterie fabriek, de reusachtige Compacte Muon Solenoïde (CMS) detector van de LHC en het datacentrum, waar één van de eerste servers van het World Wide Web stond. Het Belgische studenten programma was tot op heden het enige dat de kans kreeg om de ondergrondse deeltjesversneller van dichtbij te bezoeken, dankzij Belgische bijdrage in het CMS project. Dit was een enorm privilege aangezien het overgrote deel van het CERN personeel zelf nog nooit ondergronds de deeltjesversneller mocht bezoeken. Deze drie projecten zijn een wereldwijde collaboratie die onwaarschijnlijke dingen hebben bereikt die een impact hebben op ons dagdagelijks leven en voor ons een onvergetelijk bezoek

zorgde.

Tijdens de week kregen alle 24 Belgische studenten meestal vanaf 17:00 vrij om naar Genève te gaan of om zelf het terrein van CERN te verkennen. In het weekend kregen we volledig vrij en bezochten we dan ook deze wereldstad. Er was dus zeker ook tijd voor ontspanning. Tijdens ons twee weken lang verblijf in CERN ontmoetten we enorm interessante en excellente professoren, fysici, ingenieurs en doctoraat studenten van overal rond de wereld, van wie we enorm veel hebben bijgeleerd.



Groepsfoto

Dit waren twee enorm interessante weken die ik nooit zal vergeten!

Tim Camps (6WEWIA)