

# Labjournaal Project Groep 4

Ciarán Connolly

June 2025

Aanwezigen:

1. Ciarán Connolly
2. Douwe Boonstoppel
3. Sara Porta Etssam
4. Sude-Lara Bildirici

## Introduction

Wij doen het experiment Measurement of the Asymmetry of the Cosmic Muon Flux bij Nikhef.

**03/06/25**

Onze eerste dag van het experiment. We zijn begonnen met een kleine tour van Nikhef, en zijn daarna naar lokaal H2.34A gegaan om een mini hoorcollege hebben gekregen over hoe de apparatuur werkt en hoe we de opstelling klaar moeten zetten.

Het experiment gaat over een asymmetrie tussen de muon flux tussen meting gericht naar het oosten en het westen. Muonen komen vanuit de ruimte en worden afgebogen door de aarde zijn magnetisch veld, aangezien het geladen deeltjes zijn. Dus zullen muonen meer van een kant dan de ander komen. Echter hebben we ook te maken met anti-muonen. Deze hebben tegengestelde lading waardoor ze vanuit de andere kant komen. In ons experiment willen we de asymmetrie van de muonflux aanduiden door onze metingen van het oosten en westen te vergelijken en hieruit een conclusie te trekken.

Dit aangepast voor was hier boven staat—; Aangezien we dus een verschil in de muon flux tussen de richtingen vinden kunnen we zeggen dat er een verschil is in het aantal muonen en anti-muonen die we meten.

De metingen worden gemaakt aan de hand van fotonen die vrijkomen door het contact tussen de muonen met de scintillator. Deze fotonen (met lage energie) worden omgezet in een grote hoeveelheid elektronen met een PMT. De

hoeveelheid elektronen wordt gemeten door een ADC wat ons een digitaal signaal geeft. Er moet hierbij wel rekening gehouden worden met ruis, dus gebruiken we een drempelwaarden tussen de 900.0 V en 910.0 V. –j, Hoort dit volt te zijn, ik weet het niet zeker?

Het belangrijke aan de opstelling is dat we twee scintillatoren hebben, één op een tafel en één er onder. We willen namelijk alleen maar het aantal muonen binnen een bepaalde hoek meten, dus tellen we alleen de muonen die door beide scintillatoren gaan. Dit betekent dat als de hoek waaronder een muon valt groter is dan de afgestelde hoek van de scintillator, hij niet wordt gemeten. Om verschillende hoeken te meten houden we de onderste scintillator stationair en verplaatsen we de bovenste.

Voor de opstelling hadden we computers nodig die de data ging opslaan, hier kwamen een paar logistieke problemen van. Veel van de apparatuur hadden we snel kunnen klaarzetten, maar sommige van de computers konden we niet verbinden. Dus we haalde nieuwe, maar deze computers waren te oud om te werken, dus moesten we nog meer halen. Echter wilde sommigen nog niet aan. Dus uiteindelijk hebben we maar één van de drie set-ups laten werken (twee set-ups van onze groep en één van groep 22). Die heeft over de avond data zitten verzamelen.

Stappenplan klaarzetten:

1. Code computer: somanymuons
2. Typ in de terminal (als er geen blauwe text is) "\$ cd Desktop/muonlab/GUI/- en daarna,
3. Type in de terminal "\$ python3 MuonLab\_GUI.py"
4. Kies als Device: /dev/ttyUSB0"
5. Check over er CONNECTED staat onder Device
6. Zet onder Photon Multiplier Voltage de High Voltage PMT 1/2 tot 900.0 tot 910.0
7. Click op SAVE onder Device,
8. Ga naar data,
9. maak een file met de naam "hoek\_[De hoek]\_[oost of west].csv"(waar [ ] zit moet je zelf invullen, en de .csv moet je zelf intypen)
10. kies die file
11. Ga naar Delta Time Measurement en click op Start
12. Je bent klaar, wacht nu maar.