

JSPARC

N.G. SCHULTHEISS

1. INLEIDING

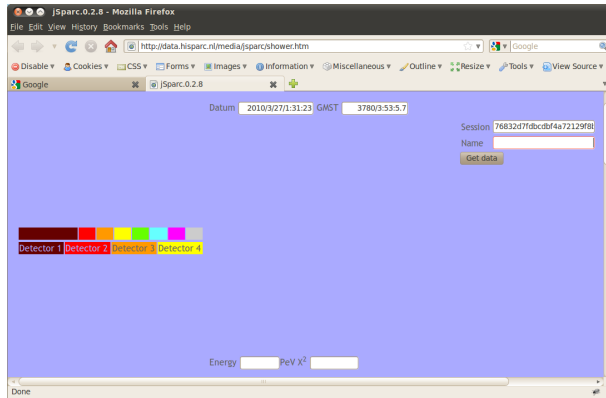
Het jSparc-project maakt het mogelijk om in klasseverband meetwaarden van het HiSPARC-project te analyseren. Minimaal een dag van te voren moet er een sessie worden aangevraagd, men ontvangt een unieke sessiecode. Hierna kan men in de klas met deze sessiecode metingen analyseren.

2. HET INLOGGEN

De analyse-software werkt onder de browsers Firefox, Chrome, Safari, etc. Internet Explorer is op dit moment nog niet ondersteund. Het adres is:

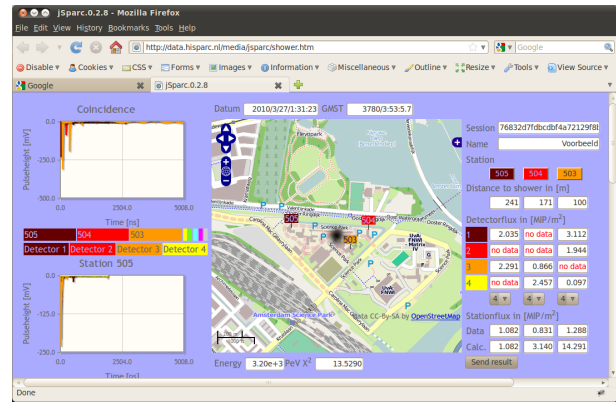
<http://data.hisparc.nl/media/jsparc/shower.htm>

Het eerste scherm is in figuur 2.1 afgebeeld.



FIGUUR 2.1. Het inlog-scherm

Rechts boven in het scherm kan de gebruikersnaam worden ingevoerd. In dit geval is gekozen voor “voorbeeld”. Nadat op de knop “Get data” is gedrukt, worden de meetgegevens verzonden. Met een pop-up venster is te zien welke set wordt geanalyseerd. Nadat op “OK” is gedrukt, wordt na een tijdje figuur 2.2 zichtbaar.



FIGUUR 2.2. Het scherm nadat de data is opgehaald.

3. WELKE INFORMATIE IS ZICHTBAAR?

Linksboven is een grafiek met de meetwaarden van de verschillende stations te zien. Op deze pagina wordt altijd de kleurcode van elektrische weerstanden gevolgd: (zwart=0,) bruin=1, rood=2, oranje=3, geel=4, groen=5, blauw=6, violet=7, grijs=8, (wit=9). In dit geval heeft station 505 de eerste meting gestart, station 504 heeft de tweede meting gestart en station 503 heeft de derde meting gestart.

Linksonder is een grafiek te zien waarin de vier detectoren van station 505 zijn afgebeeld. Ook deze zijn weer volgens de kleurcode genummerd. Hier kan de hoeveelheid (scintillatie) licht in de verschillende detectorplaten als functie van de tijd worden gezien, dit is een maat voor de gemeten deeltjes.

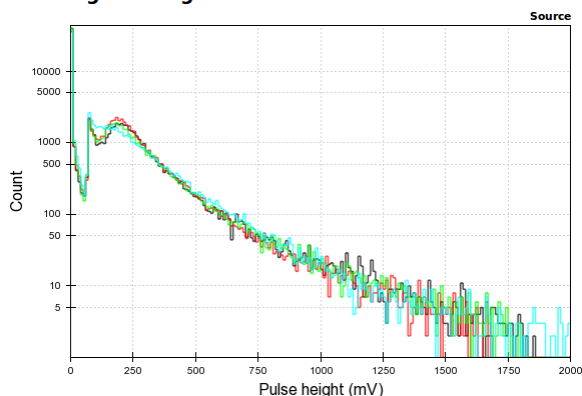
Bij beide grafieken kan ingezoomd worden door op een hoek van het gebied te klikken en de muis naar de andere hoek te slepen. Laat de knop los en het gebied verschijnt. Met dubbelklikken in de grafiek, komt de oude grafiek terug. Een eerste vraag is of de metingen valide zijn. Het licht heeft in de lucht een snelheid van 300000km/s. Als het licht een meter aflegt duurt dit dus ongeveer 3,3ns. Linksonder in de kaart is de schaal te zien. Dit geeft een maximaal verschil tussen de verschillende gemeten pulsen. Is dit verschil te groot dan gaat het niet om een coincidence van één shower, maar om twee afzonderlijke showers.

Aan de rechterkant is een tabel te zien. Bovenin staat de sessiecode en de naam van degene die de analyse doet. Hieronder zijn drie knoppen voor de stations te zien. Deze hebben weer de kleurcode van de stations, deze

komt overeen met de kleur in grafiek linksboven. Hieronder is de afstand van de stations tot het midden van een hypothetische shower te zien. Deze is op de kaart verplaatsen, waarover later meer.

Hieronder volgen maximaal vier regels met daarin de gemeten waarden van de diverse detectieplaten in de stations. In de eerste kolom is het detectornummer met de bijbehorende detectorkleur gegeven, deze komt overeen met de kleur in de grafiek linksboven. Het valt op dat sommige detectoren niet de flux¹ in MIP/m² wordt gegeven. Er staat “no data”, er is dus niets gemeten. Het kan voorkomen dat de detector op dat moment niet werkte. Dit is te controleren door op de knop voor het station boven in de kolom te klikken. De meetgegevens van het station op die dag worden dan opgehaald. Bij de grafiek “Pulse height histogram” (of “Pulse integral histogram”) is dan te zien of alle platen die dag werkten. Als een plaat niet gewerkt heeft gaat de lijn voor de plaat links direct naar beneden. Eventueel zijn de spanningen van de fotomultiplier buizen (“HV Ch1” tot “Ch4” aan de rechterkant) te controleren.

Pulse height histogram



FIGUUR 3.1. Histogram

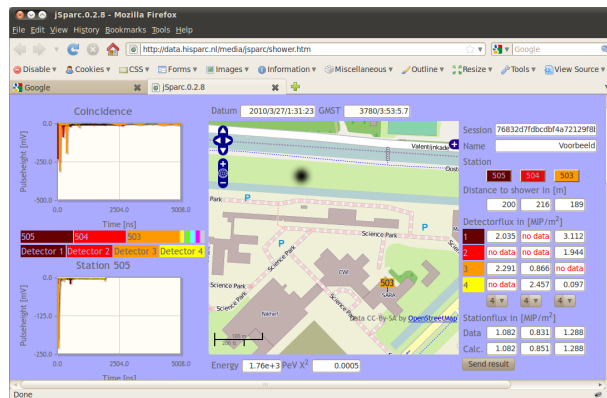
4. DE ANALYSE

In iedere kolom is een pull-down menu te zien. Als er vier platen waren en een detectorplaat werkte niet, dan kunnen we nu een drieplaatsstation maken door “3” te selecteren. We kunnen ons afvragen of de coincidenties van die dag betrouwbaar zijn.

Onder de pull-downmenutjes zijn nog twee regels te zien. Een regel met het gemiddelde van de gemeten flux in

MIP/m². Hieronder is een regel te zien met de berekende flux. Deze hangt af van de plaats waar de kern van shower zich bevindt. Op de kaart is de shower (een zwarte vlek) te zien. Deze is heen en weer te slepen. We willen de gemeten en berekende waarden hetzelfde maken.

Onder de kaart zijn de energie van shower en de χ^2 -waarde te zien. De χ^2 -waarde moet zo klein mogelijk worden, de berekening past dan goed op de meting.



FIGUUR 4.1. Het resultaat

Zoals te zien is kan er op de kaart worden ingezoomd en uitgezoomd. Door naast de shower te klikken en met een ingedrukte muis knop de slepen, verschuift de kaart. Als we klaar zijn, drukken we op “Send result” en de analyse wordt opgestuurd. De plaats voor alle analyses tot nu toe verschijnt op het scherm. Een nieuwe analyse is de starten door op de “terugknop” van de browser te klikken.

¹De flux wordt gemeten in MIP/m². Een MIP is een minimal ionising particle. Dit deeltje verliest de minste energie in de atmosfeer en kan dus op aarde gemeten worden.