

Bijeenkomst op zaterdag⁸ juni 2024.

We zitten vandaag in de aula waardoor de presentaties beter zichtbaar zijn.

1. Earthrise

Onlangs is astronaut William Anders overleden in een vliegtuigcrash. Hij is de persoon die de beroemde Earthrise foto nam toen Apollo 8 een rondje rond de Maan had gemaakt. Deze foto heeft de mensheid beseft van de kwetsbaarheid van onze planeet.



<https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2024/06/08/apollo-8-astronaut-william-anders-die-earthrise-foto-maakte-s/>

2. Evolutie mens mogelijk anders verlopen dan gedacht (Tony)

L. Van Holstein et al. in Nature

“Diversity dependent speciation and extinction in hominins”

DARWIN'S FINCHES



iStock

Bij dieren ontstaan andere soorten om een ecologische niche op te vullen.

Denken we bv. aan de Darwinvinken op de Galapagos eilanden: sommige hebben een grote bek om noten te kraken, terwijl andere een kleine bek bezitten om insecten te eten.

Er ontstonden deelpopulaties, ieder met een eigen niche (bv. voedsel zoeken). Na een tijd herkenden de populaties elkaar niet meer, ze kruisten niet meer met elkaar en werden aparte soorten, hoewel ze niet gescheiden werden door geografische barrières.

Bij de vroege menssoorten nam, zoals bij andere zoogdieren, de soortvorming eerst toe, vlakke dan af waarna het uitsterven begon toe te nemen. Concurrentiestrijd bleek dus een grote evolutionaire factor te zijn.

Maar bij een groot onderzoek van de groep Homo vonden de onderzoekers iets bizar: de competitie tussen de soorten leidde juist tot het ontstaan van nog meer nieuwe soorten.

Compleet het omgekeerde van wat bijna bij alle andere diersoorten gebeurde.

Wat wel hierop lijkt zijn diersoorten die op eilanden leven zoals bv. kevers. Gesloten ecosystemen kunnen tot eigenaardige evolutionaire trends leiden. Denk bv. aan Homo Floresiensis en Homo Luzonensis en de mini-olifant op Flores.

Volgens de auteurs was het vermogen tot technologie (“werktuigen”) dat er voor zorgde dat de mensachtigen niet meer zo hard moesten concurreren om ruimte en voedsel en er dus een groot aantal Homo-soorten naast elkaar konden bestaan.

“Misschien nog wel het meest interessante is dat het bij onze eigen soort op een manier verliep die we bij geen enkele andere soort tot nu toe hebben gezien.” (Van Holstein)

Nog kort iets over de invloed van denisova- en neanderthaler genen op Homo Sapiens.

De inwoners van Papoea-Nieuw-Guinea dragen tot 5% Denisovagenen in hun DNA.

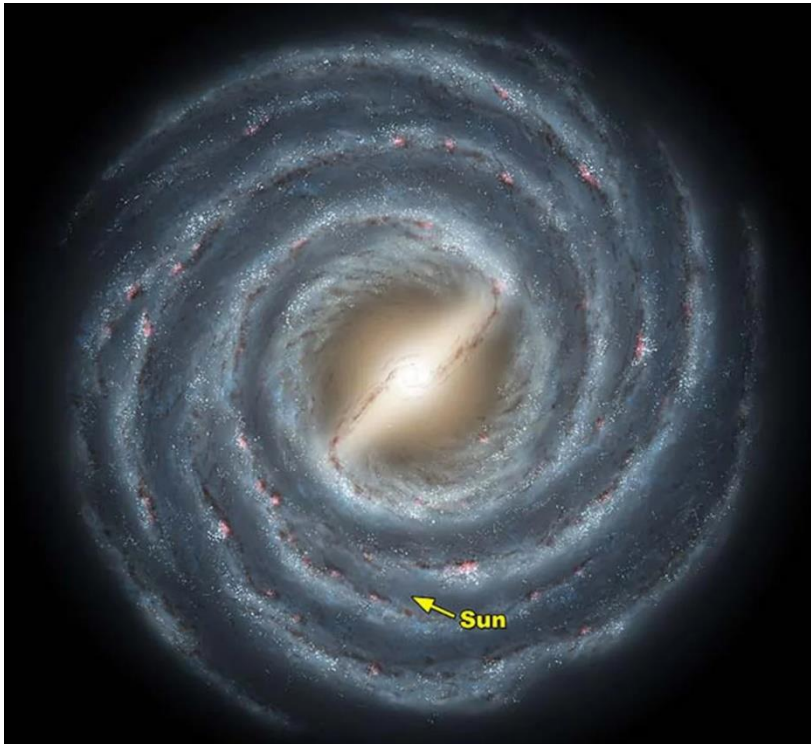
Moderne mensen kwamen zo’n 50 000 jaar geleden vanuit Afrika hier terecht. Ze paarden met de reeds aanwezige Denisovamensen.

Een recent bevolkingsonderzoek toont nu aan dat, als gevolg van de aanwezigheid van Denisovagenen, de laaglanders een boost van hun immuunsysteem kennen, terwijl de hooglanders een verhoogde concentratie rode bloedcellen bezitten, wat hypoxia op grote hoogte (zuurstoftekort in het bloed) voorkomt.

Het Neanderthaler DNA heeft mogelijk invloed op verschillende facetten van het leven van de moderne mens: enkele voorbeelden (LIVESCIENCE by Emily Cooke).

- 1 Risico op allergie: mogelijk een toename.
- 2 Gevoeligheid voor pijn: voor sommigen blijkt dit reëel te zijn.
- 3 Risico op diabetes type 2: vooral van belang bij Mexicanen en in Latijns-Amerika als gevolg van een Neandertaler mutatie op het gen SLC16A11.
- 4 Gevoeligheid voor zonlicht en haarverlies.
- 5 Ernstig COVID-19 risico door een Neanderthaler-DNA op chromosoom 3.
- 6 Nicotineverslaving: ook hier speelt een Neanderthaler mutatie op het gen SLC16A11 een rol.
- 7 Vruchtbaarheid: 1 op 3 vrouwen in Europa is drager van een variant van een Neanderthaler gen dat geassocieerd wordt met grotere vruchtbaarheid.

3. Grote structuren in het heelal (Tony)



NBC News

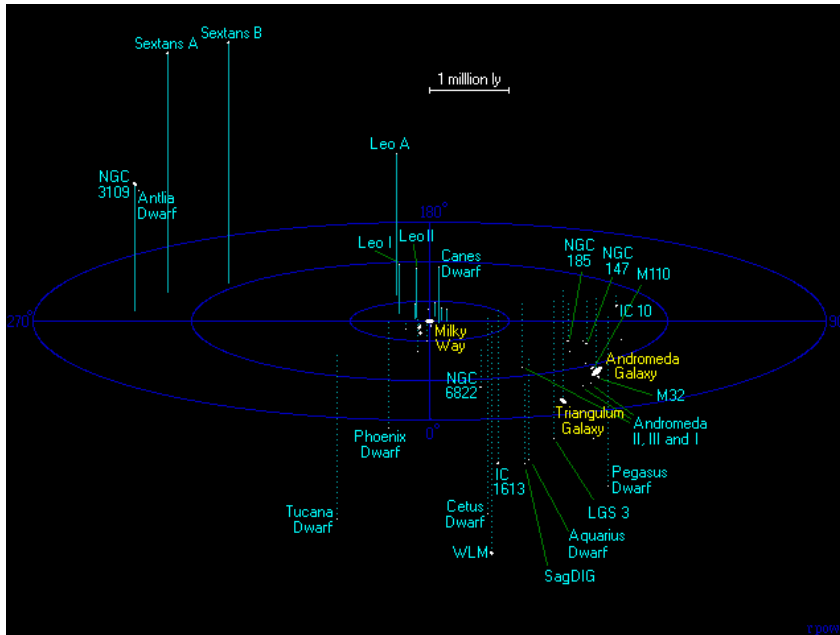
Ons Melkwegstelsel

Met een diameter van 100 000 tot 120 000 lichtjaren en zowat 400 miljard sterren plus een hoop gas en stof (interstellaire materie), is ons stelsel een groot systeem.

De centrale verdikking is balkvormig, heeft een diameter van 20 000 lj en een dikte van ca. 6000 lj.

In het centrum bevindt zich een superzwaar zwart gat en rond de Melkweg ligt een bolvormige ruimte: de halo. Er komen vier hoofarmen en minimaal twee kleinere armen voor.

De afstand Aarde – Melkwegcentrum bedraagt 25 000 lj.



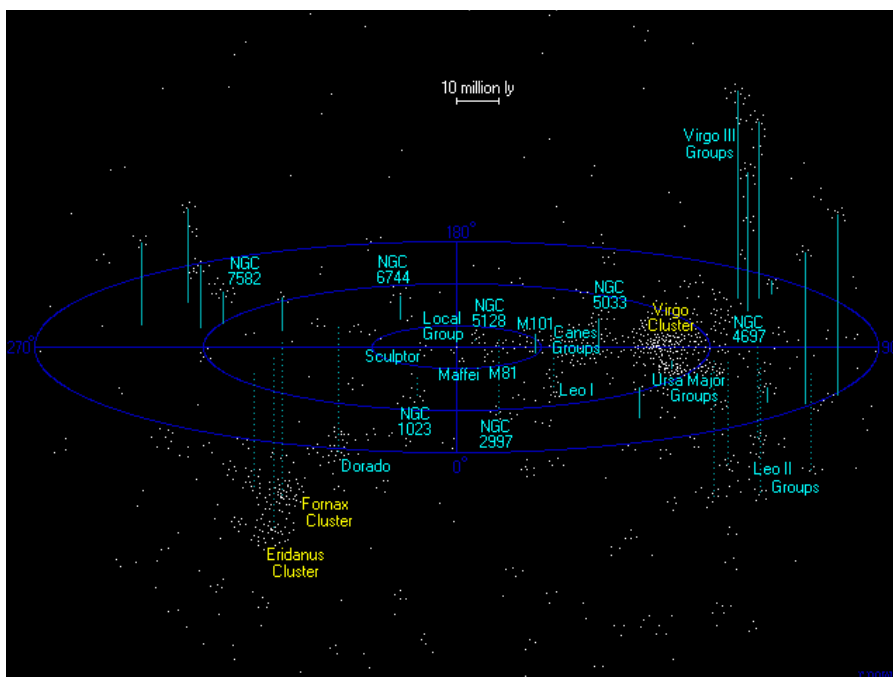
Wikipedia

De lokale groep van sterrenstelsels

Dit is een verzameling stelsels met een diameter van ca. 10 miljoen lj.

De groep wordt gedomineerd door de Andromedanevel (M32 is de grootste), onze Melkweg en M 33 in Triangulum.

In het totaal zijn er zo'n 50 stelsels en de groep bevindt zich aan het uiteinde van de Virgo supercluster.



Wikipedia

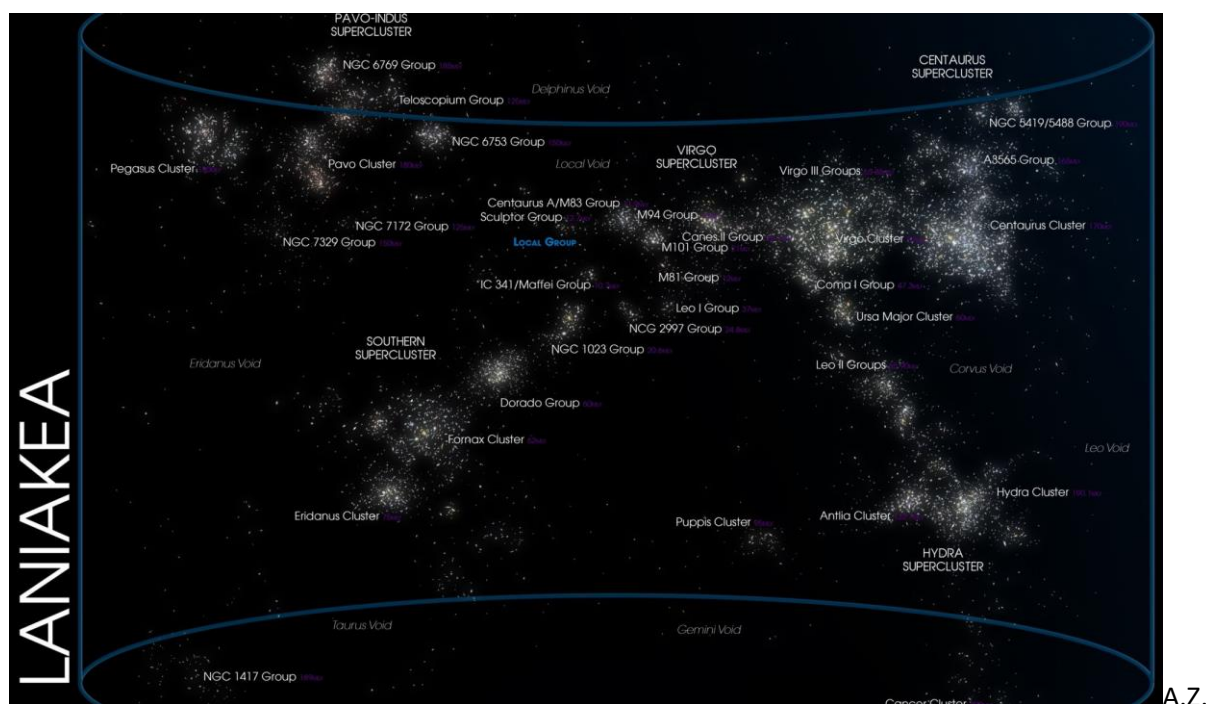
Superclusters: enkele voorbeelden

De Virgo supercluster

Bestaat uit minstens een 100 groepen van stelsels, op een afstand van ca. 65 miljoen lj, en heeft een diameter van 110 miljoen lj.

Het systeem is 7000 maal groter dan de Lokale Groep en het is één van zowat 10 miljoen superclusters in het heelal.

Deze cluster maakt zelf deel uit van de supercluster Laniakea.



Calvin

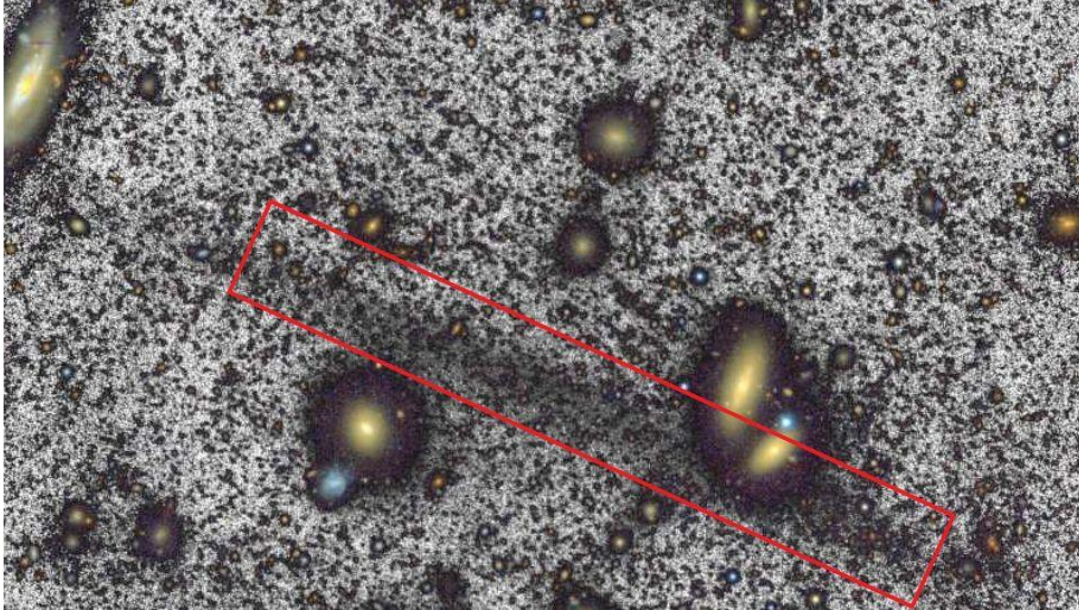
Is een 520 miljoen lj groot en bezit een massa van een $10^{17} M_{\odot}$ (100 000 stelsels)

Onze Melkweg bevindt zich aan de uiteinden.

Van Laniakea maakt ook de Norma- Hydra-Centaurus entiteit deel uit: de Great Attractor, die ligt op een 150 – 250 miljoen lj in de richting van de Zuiderkruis en het sterrenbeeld Norma.

Een röntgenonderzoek in 2005 kwam tot het besluit dat de massa hiervan slechts een tiende was van de oorspronkelijke massa.

Ons stelsel wordt aangetrokken naar een zone bij de Shapley Supercluster die zich achter de Great Attractor bevindt.



WHT-Romám et al.

Astronomen hebben voor het eerst een intergalactisch spoor van sterren gevonden, liefst tienmaal groter dan ons Melkwegstelsel.

Dit systeem bevindt zich vrij dicht bij het centrum van de Coma Cluster, op ca. 321 miljoen lj.

Dit is niet evident want de cluster, bestaande uit duizenden sterrenstelsels en een hoop donkere materie, oefent een gezamenlijke gravitatie uit op het systeem. Simulaties laten zien dat zulke structuren toch kunnen bestaan.

Wel werden er reeds veel kleinere sterstromen gevonden in sterrenstelsels, ook in het onze.

Rond het Melkwegstelsel komen tot wel 12 sterstromen voor, restanten van satellietstelsels en bolhopen die uiteengerukt werden door getijdenkrachten van ons stelsel.

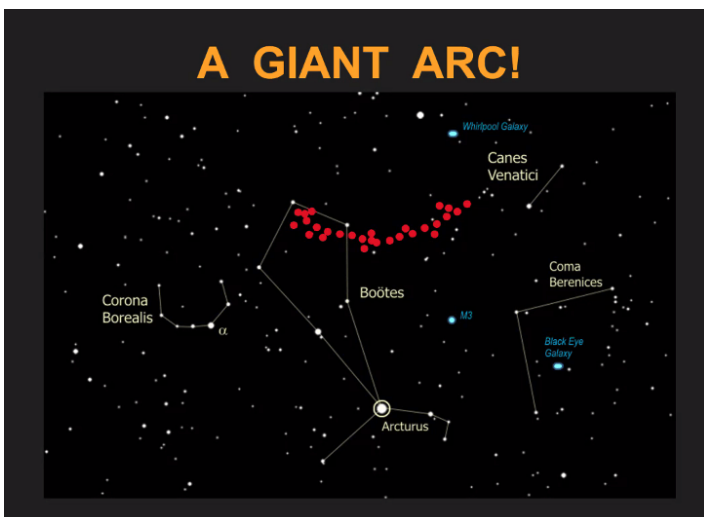


R.G. Clowes - UCLan

Een reusachtige structuur van quasars

Quasars zijn de heldere kernen van actieve sterrenstelsels.

Astronomen van de universiteit van Lancashire hebben uit data van de Sloan Digital Sky Survey op een afstand van ca. 9 miljard lj een enorme structuur gevonden met een diameter van 1,3 miljard lj en een omtrek van een 4 miljard lj. Gebaseerd op het kosmologisch principe zou zulk een gigantische structuur niet kunnen bestaan (maximaal een 370 Megaparsecs of een 1,2 miljard lj).



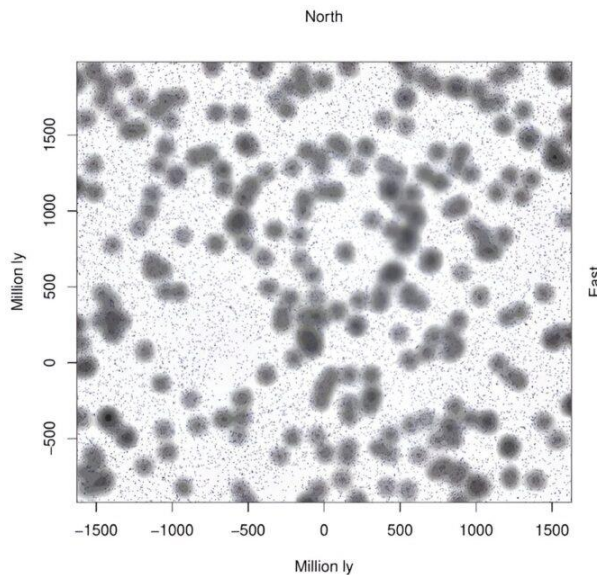
A. Lopez et al.

Deze gigantische boog van met elkaar verbonden clusters van sterrenstelsels is liefst 3,3 miljoen lj lang en ruim 300 miljoen lj breed.

Het systeem ligt op een afstand van ca. 9,2 miljard lj.

Het team van A. Lopez ontdekte dit bij waarnemingen van een 40 000 quasars in de Sloan Digital Sky Survey (SDSS).

Een absorptielijn van Mg toonde aan dat een gigantische structuur van clusters van sterrenstelsels het licht van de daarachter gelegen quasars absorbeert.



Unief Central Lancashire

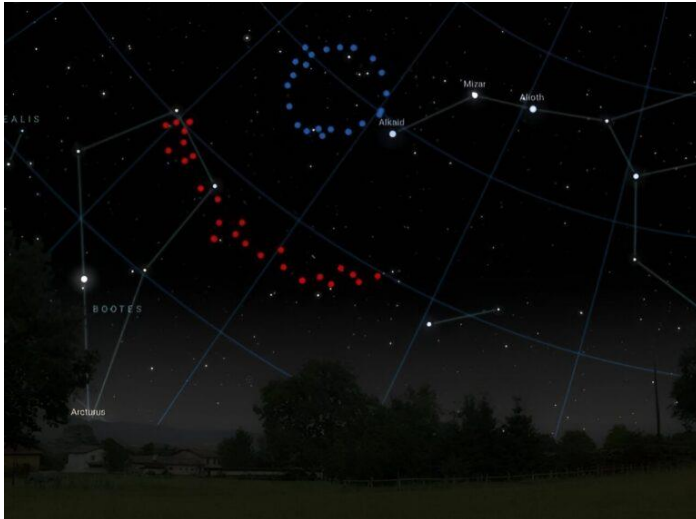
Een enorme ring van sterrenstelsels, op een afstand van 9,2 miljard lj en met een doormeter van 1,3 miljard lj.

Zou je dit met het blote oog kunnen zien, dan was dit vijftien volle manen groot.

Deze structuur staat niet ver verwijderd van de eerder ontdekte gigantische boog.

Een probleem is onder meer dat de standaardtheorie over het heelal (Λ CDM) die het bestaan van gebonden structuren groter dan 1,2 miljard lj niet kan verklaren. Er is hiervoor sinds de Big Bang en de uitdijing te weinig tijd verstreken.

Het team observeerde achtergrondquasars en specifiek hun verschoven absorptielijnen (geïoniseerd magnesium). Hieruit kon het team de afstand bepalen. Maar meer onderzoek is vereist om definitieve besluiten te kunnen trekken. Volgens James Peebles (Princeton University) zou het kunnen dat deze structuren bestaan, alhoewel hij ook denkt dat het “pure ruis” kan zijn.



Stellarum

Het kosmologisch principe

Op grote schaal en in alle richtingen is het heelal isotroop (hetzelfde uitzicht) en homogeen (bezit op elke plaats dezelfde eigenschappen).

Beide voorgaande structuren –de enorme ring en de gigantische boog - zijn niet in overeenstemming met het kosmologisch principe. Er worden hiervoor twee mogelijke verklaringen voorgesteld.

Zo zou een mogelijke verklaring kunnen komen van de Conformal Cyclic Cosmology (CCC) van Roger Penrose. Hierin gaat het heelal doorheen een eendeloze cyclus van Big Bang naar Big Bang waarbij elke cyclus verbonden is met de volgende. Elk aeon begint met een big bang gevolgd door een expansiefase waarbij materie en straling afkoelen en verdunnen. Of anders uitgedrukt: elke cyclus is verbonden met de volgende door een continu proces van expansie en contractie.

Een andere mogelijk die wordt voorgesteld heeft te maken met de stringtheorie. Het zou een kosmische string kunnen zijn die is ontstaan in het begin van het heelal. De snaartheorie werkt niet met elektronen en quarks maar met een soort mini-elastiekjes die op allerlei wijzen kunnen trillen. Alle verschillende elementaire deeltjes zouden dan ontstaan zijn als de trillingen van één enkele snaar, zoals bv. dit gebeurt met de boventonen van een vioolsnaar.

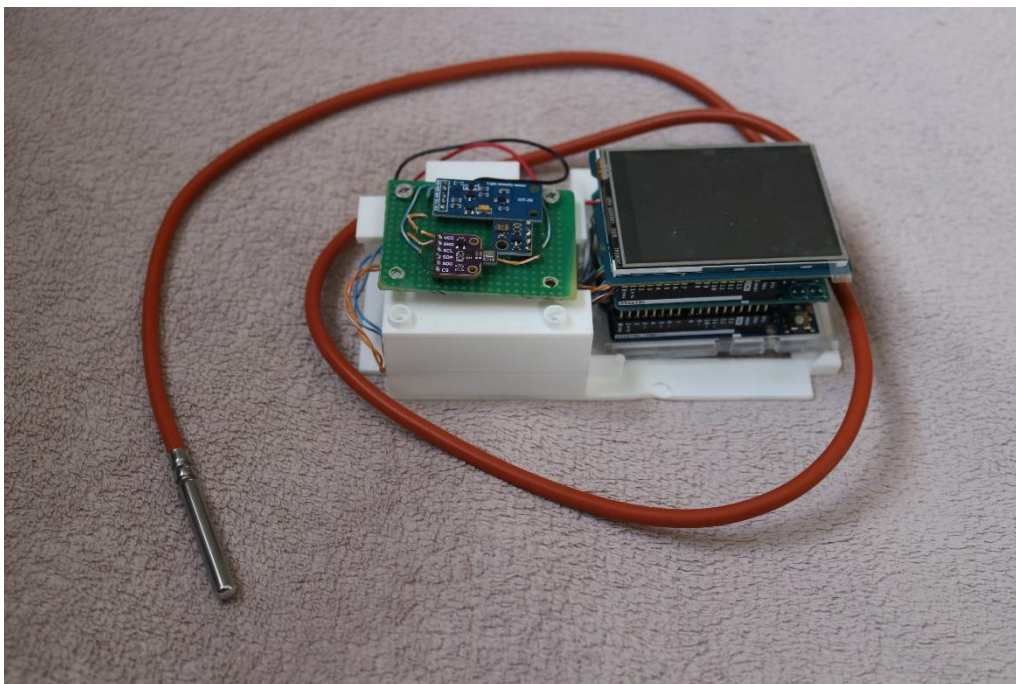
4. Eclipsreis Texas (Ruben)

De voorbereiding

De eclips van 8 april 2024 stond al lang vastgepland in mijn agenda. Een totale zonsverduistering op mijn verjaardag... een unieke kans om dit mee te maken. Het plannen van deze reis gebeurde dan ook ruim vooraf.

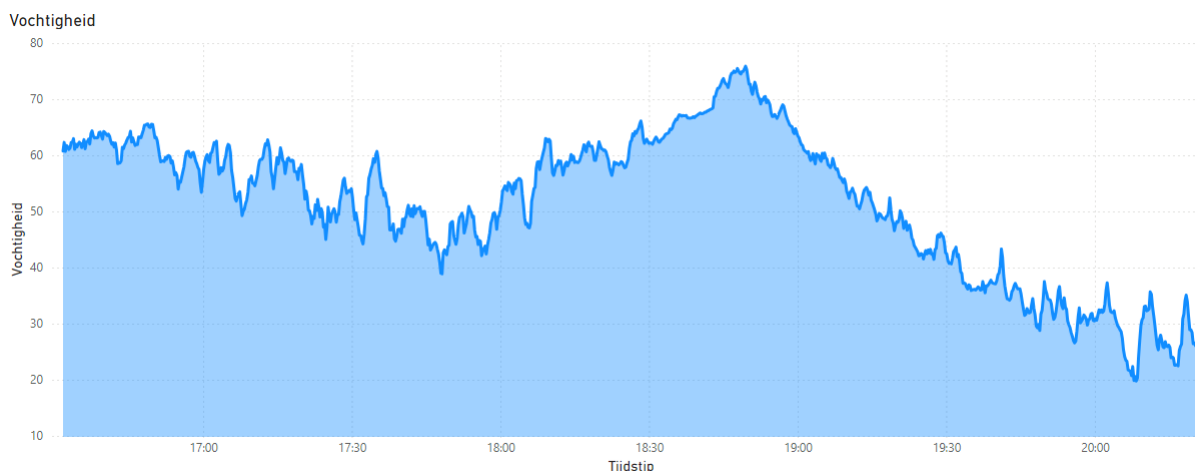
Het bepalen van de waarneemlocatie is hierbij natuurlijk van groot belang. Statistisch gezien had Mexico de beste kaarten maar door de onveilige situatie in bepaalde gebieden was dit niet echt een optie. De Verenigde Staten waren een goed alternatief. Wat de VS betreft bleek het zuiden van Texas de beste weersvooruitzichten te bieden. Eerst werd het plaatsje "Uvalde" vastgepland als waarneemlocatie maar de beperkte overnachtingsmogelijkheden maakten dit zeer moeilijk. De uitwijkmogelijkheden in geval van slecht weer waren ook beperkt.

Uiteindelijk werd San Antonio als uitvalsbasis gekozen. We vonden een overnachtingsplaats net buiten de stad, nog net binnen de totaliteitszone. Als waarneemlocatie werd Kerrville gekozen. Dit is een half uurtje rijden van San Antonio, dicht bij de centrale lijn. Uvalde werd als plan B, Marble Falls als plan C en Junction als plan D gekozen.



Weerstation

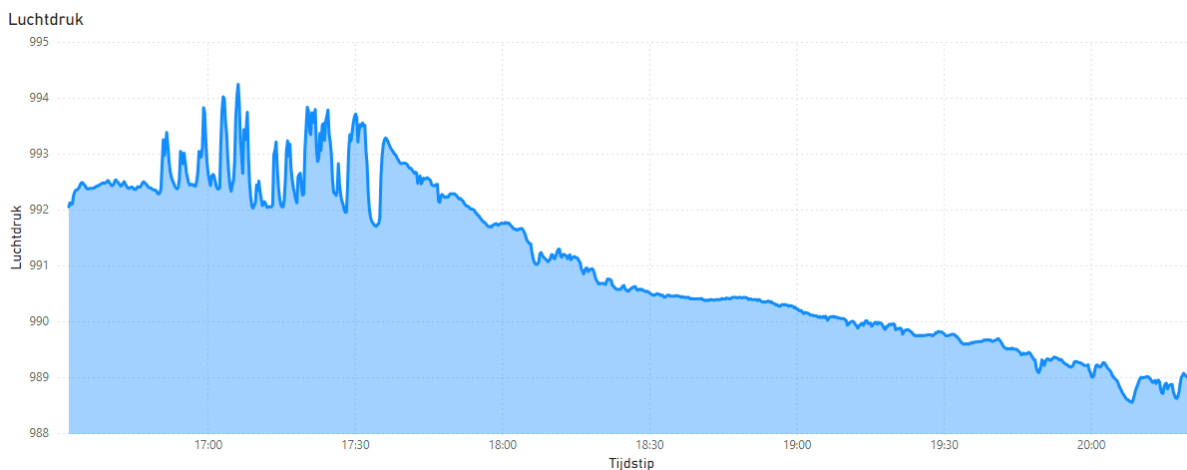
Tijdens een totale zonsverduistering zijn er heel wat andere aspecten dan de corona van de zon waar te nemen. Het duister worden, de temperatuurdaling zijn hier enkele voorbeelden van. Tijdens vorige eclipsreizen noteerde ik de temperatuurdaling op een blad papier met behulp van een reiswekker met thermometer in. Deze manier van werken heeft als nadeel dat je voortdurend de tijd in het oog moet houden en tijdens de totaliteit weg moet kijken om gegevens te noteren. Dat kon beter. Tijdens het VVS weekend stelde Christian Steyaert het project MoWeMiS voor. Een mobiel weerstation, gebouwd met Arduino componenten. Samen met Christian Steyaert en Chris Dries werd er een mobiel weerstation gebouwd. Een weerstation dat niet alleen de temperatuur kon meten, maar ook de lichtsterkte, de luchtdruk alsook de UV-straling. Dit weerstation werkt volledig autonoom en slaat elke 6 seconden de gegevens op.



Vertrek

Enkele dagen voor vertrek bleek dat het weer niet zou meewerken. De week voor de eclips was het stralend weer in Texas maar op het ogenblik dat we in de VS zouden landen, zou het weer helemaal omslaan. Vrijwel alle weersvoorspellingen gaven aan dat Texas helemaal onder de wolven zou zitten. Als er dan toch iets te zien zou zijn, zou het meer in het Noorden van Texas zijn. Bij aankomst in de VS landden we in Houston. Dit gaf ons de mogelijkheid om meer naar het noorden te trekken. Er werden tal van andere locaties bekeken. Zo dachten we aan Greenville, Paris, Cooper, Smithville, Sulphur Springs, Clarksville,.. maar telkens kwamen we van een kale reis terug als het ging om een overnachtingsplaats te regelen. Op zo een korte termijn voor de eclips is immers bijna alles volzet. Uiteindelijk vonden we een hotel in Plano, vlak bij Dallas. We twijfelden niet lang en boekten er een

hotelkamer. Op de vlucht naar Houston zouden we beslissen waar we bij aankomst naartoe zouden rijden, San Antonio of Plano.



Aankomst

Op zaterdag 6 april vertrokken we in Schiphol. Niet wetende waar we uiteindelijk zouden terecht komen. Een uurtje voor de landing in Houston maakten we de beslissing. In plaats van San Antonio zouden we naar Plano trekken.

Bij aankomst in Houston stelden we vast dat het slechte weer uitbleef. Ook het slechte weer dat voor zondag voorspeld was bleef uit. Het werd een stralende dag. Zou dit betekenen dat het slechte weer, voorspeld voor eclipsdag ook zou uitblijven? Op zondagavond moesten we uiteindelijk toch een beslissing nemen. Blijven we in Plano, rijden we toch naar San Antonio of rijden we noordelijker naar Paris? Bekeken we de weersvoorspellingen, dan zagen we dat alle weermodellen het erover eens waren dat er in de nacht van zondag op maandag wolken zouden binnenkomen. Kort na de eclips werden voor de regio Dallas en daarboven hevige onweders en tornado's voorspeld. Dit deed ons besluiten om in Plano te blijven. De dag van de eclips moesten we terug naar Houston rijden, we wilden de onweders voorblijven.

De eclips

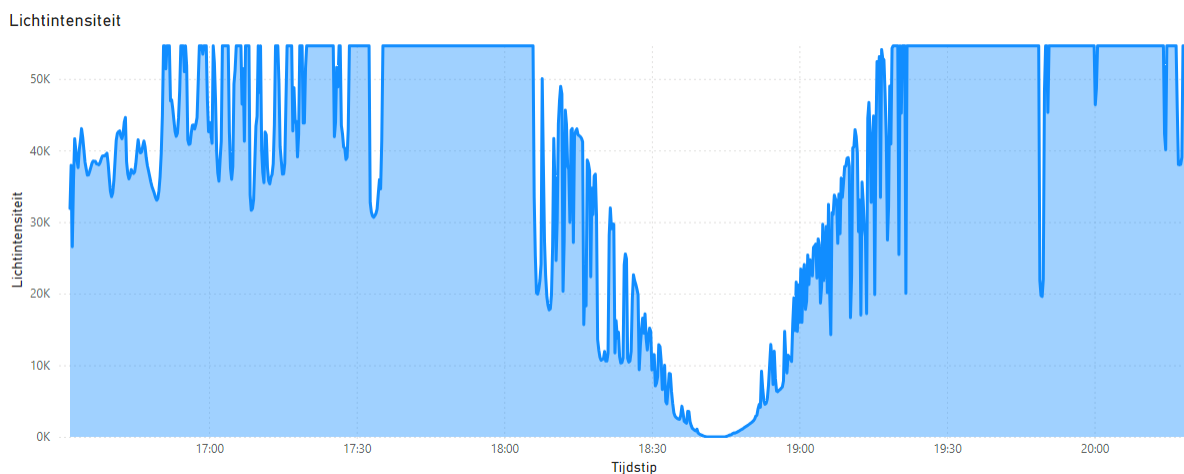
Maandagochtend 8 april. Het eerste wat je doet als je wakker wordt, is natuurlijk naar buiten gaan en jawel, de bewolking was er, de hemel zat helemaal dicht. We hadden er al vrede mee genomen dat we de eclips zouden missen maar we gaven niet op. Tijdens vorige eclipsreizen waren we al een paar keer door het oog van de naald gekropen, waarom zou dit nu dan niet kunnen. We stelden ons op aan het treinstation van Plano. Dit treinstation heeft een hele grote parking die we voor ons alleen

hadden. Ook al was het bewolkt, we stelden ons materiaal op en een uur voor de start van de eclips activeerden we het weerstation.



En jawel, het mirakel gebeurde. Een kwartier voor de zonsverduistering begon, trok de hemel open. We konden zelfs probleemloos het eerste contact zien. Dit hadden we niet verwacht. Af en toe trok er een wolk voor de zon, maar dit is tijdens de gedeeltelijke fase helemaal geen probleem. Een kleine 10 minuten voor de totaliteit trok er weer een dit pak wolken over Plano. De schrik zat er opnieuw in, zouden we de totaliteit toch missen? Net op het ogenblik dat de diamanttring verscheen, verdween de zon achter de wolken. Gelukkig stond er wat wind en na een minuut kwam de zon weer tevoorschijn en konden we van de totaliteit genieten. We zagen zelfs de tweede diamanttring. Nadien trok de hemel weer helemaal open en konden we de uittrede weer goed volgen.

Na de eclips vertrokken we onmiddellijk richting Houston. De hevige onweders zorgden voor wat vertraging maar uiteindelijk raakten we veilig op onze bestemming.



Het vervolg van de reis

In Houston bezochten we nog het Houston Space Center waar we een kijkje mochten nemen in het Mission Control center. Vervolgens vlogen we door naar Tuscon waar we het Kit Peak Observatory bezochten. Nadien vlogen we naar Los Angels en bezochten we een aantal nationale parken: Joshua



Verlag

Tree, Sequoia en Yosemite. Na een bezoek aan San Francisco en het hoofdkantoor van Lucasfilm reden we via Highway 1 terug richting Los Angeles. Na een privé rondleiding in Mount Wilson Observatory waarbij we met de grote telescopen de zon zelf konden waarnemen en een bezoek aan het NASA Jet Propulsion Laboratory waar we niet alleen een kijkje mochten nemen in het controlecentrum waarbij de verschillende missies (waaronder de mars robots aangestuurd worden) maar ook de NASA Euro Clipper satelliet die klaargemaakt werd voor lancering.

We kunnen dus terugblikken op een zeer geslaagde eclipsreis.

5. Zomervakantie

Dit was de laatste bijeenkomst. Tijdens de zomervakantie zijn er geen activiteiten. We wensen iedereen een prettige vakantie en zien jullie graag terug op zaterdag 14 september 2024.