

ECLIPS2021.BE

ZONSVERDUISTERING & OOGVEILIGHEID



11.17



MAXIMAAL
12.19



13.25

ZUIDOOST

Vlaamse
Volkssterrenwachten



Vlaamse
overheid



En plots ging het licht uit. Op klaarlichte dag.

Die bewuste 11 augustus 1999 stond het halve land op stoepen, pleinen en grasperken met een gek brilletje op de neus naar de hemel te staren. Langzaam schoof de maan voor de zon en dompelde heel Europa rond het middaguur in een dichte, haast mystieke duisternis.

Wij herinneren het ons nog alsof het gisteren was. Maar... de grote meerderheid van onze huidige Vlaamse scholieren was toen nog niet eens geboren! Op donderdagmiddag 10 juni krijgen zij echter op hun beurt de gelegenheid om dit fascinerend natuurfenomeen mee te maken. Ook voor hen wordt het ongetwijfeld een "weet-je-nog!"-moment dat de leergierigheid prikkelt en misschien wel de basis legt voor een wetenschappelijke interesse.

Jullie zijn daarbij de ervaren gidsen die de leerlingen de eclips niet alleen leren begrijpen, maar ook veilig leren bekijken. Deze brochure en de kant-en-klare les die de Vlaamse Volkssterrenwachten jullie hiervoor aanbieden, is daarbij alvast een handig instrument. Daarnaast bevelen we jullie natuurlijk ook een bezoekje aan de volkssterrenwacht aan om jullie leerlingen verder onder te dompelen in de wondere wereld van ons heelal. Wist je trouwens dat er ook een veelbelovende Vlaamse ruimtevaartsector bestaat?

Maar nu eerst die verduistering! Trek op 10 juni de speelplaats op en richt met jullie leerlingen de blik naar de sterren, of beter naar de zon . En vergeet daarbij vooral jullie eclipsbrilletje niet!

Hilde Crevits

Ben Weyts

Vlaams minister van Werk, Economie,
Innovatie en Wetenschapsbeleid

Vlaams minister van Onderwijs

Inleiding

Veel leraren herinneren zich wellicht de totale zonsverduistering die te zien was op 11 augustus 1999 in het zuiden van België. Een bijzondere ervaring die na vele jaren nog steeds tot de verbeelding spreekt. De duisternis die plots aantrad, dieren die terugkeerden naar hun nest, de voelbare temperatuurdaling, de plotse windstoten, ...

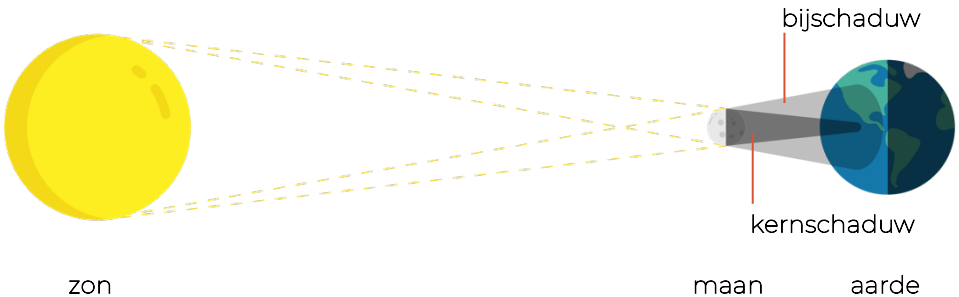
Heel wat leerlingen hebben deze unieke ervaring nog nooit (bewust) mogen meemaken. Daarom moedigt de Vlaamse overheid, in samenwerking met de Vlaamse Volkssterrenwachten, alle leraren aan om de zonsverduistering van 2021 aan te grijpen om deze ervaring te delen met de leerlingen.

5 redenen om te kijken

1. Het is **van 2015 geleden** dat een eclips zichtbaar was tijdens de schooluren!
2. De zoneclips is de eerste van vier eclipsen die zichtbaar zijn tijdens de schooluren dit decennium. De **kans op helder weer** is bij deze eclips het **grootst!**
3. Het **prikkelt de nieuwsgierigheid** van de leerlingen naar de wetenschappelijke verklaring achter het fenomeen en toont hen dat wetenschap niet abstract is.
4. Het onderwerp kan **eenvoudig geïntegreerd worden** in vrijwel elke klasgroep, vak of studierichting in de vorm van een mini-project, groepswerk, creatieve opdracht, ...
5. Leerlingen ontwikkelen **het besef dat we een klein onderdeel zijn van een groter geheel**. Het zien van de aarde vanuit een buitenaards standpunt doet grenzen vervagen en menselijke problemen relativeren en draagt zo onrechtstreeks bij tot een grotere verdraagzaamheid, begrip en respect.

Eclips, wablief?

Een zonsverduistering of zoneclips vindt plaats wanneer de schaduwkegel van de maan de aarde raakt op een welbepaalde plaats. Je kan dan stellen dat zon, maan en aarde op 1 lijn staan. De maan die 400x kleiner is, maar wel 400x dichter staat dan de zon en dus even groot lijkt aan de hemel, kan de zon dan tijdelijk bedekken.



Het gebied waar de kernschaduwkegel de aarde raakt, is een paar honderd kilometer in doormeter. Hier kan men de zonsverduistering als totaal zien.

Naast de kernschaduw bevindt een veel groter gebied van de aarde zich in de bijshaduwkegel. Hier ziet men de zonsverduistering slechts gedeeltelijk. Hoe dichter je waarneemt bij de kernschaduwkegel, hoe '*groter*' de verduistering.

Wist je dat?

De term zonsverduistering eigenlijk ongelukkig gekozen is? Bij een zonsverduistering wordt de zon helemaal niet verduisterd, maar slechts bedekt door de maan. Beter zou dus zijn **zonsbedekking!**

Typen zonsverduisteringen

De ene zonsverduistering is de andere niet. We kennen dan ook 3 verschillende typen van zonsverduisteringen.

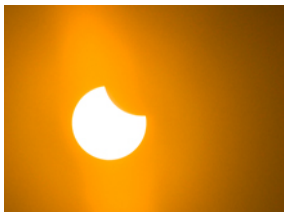
Totale zonsverduistering



Als de kernschaduwkegel van de maan de aarde raakt, spreken we van een totale zonsverduistering. In het raakpunt van de kernschaduwkegel, wordt ze als totaal gezien; in het raakpunt van de bijshadowkegel van de maan wordt ze als gedeeltelijk gezien.

© K. Van Der Auwera, Turkije

Gedeeltelijke zonsverduistering



Als de kernschaduwkegel van de maan de aarde nergens raakt, maar de bijshadowkegel van de maan wel, spreken we van een gedeeltelijke zonsverduistering. Een gedeeltelijke zonsverduistering wordt dus nergens op aarde als totaal gezien!

© G. Paulussen, V.S.

Ringvormige zonsverduistering



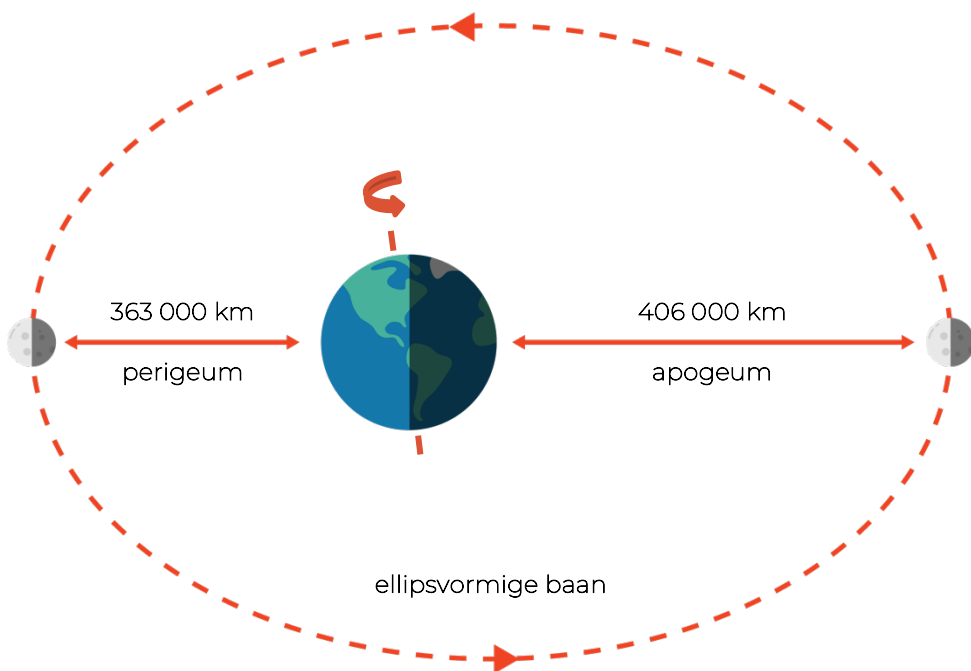
De afstand tussen de aarde en de maan is niet constant. Wanneer de Nieuwe maan zich tijdens een eclips in de buurt van haar verste punt tot de aarde bevindt (apogeum), is ze schijnbaar te klein om de volledige zonschijf te kunnen bedekken. Vanop aarde is de zon dan nog zichtbaar als een ring rond de maan.

© Kevin Baird, V.S.

Tijdsduur van een zonsverduistering

De schaduwkegel van de maan zweeft door de ruimte met dezelfde snelheid als de maan in haar baan om de aarde, namelijk 3700 km/h. Tegelijkertijd draait de aarde om haar as in dezelfde zin met een snelheid van 1700 km/h (aan de evenaar). Hierdoor beweegt de maanschaduw zich voort over het aardoppervlak met een relatieve snelheid van zo'n 2000 km/h. De tocht van de schaduwkegel van de maan over het aardoppervlak kan zodoende verscheidene uren duren.

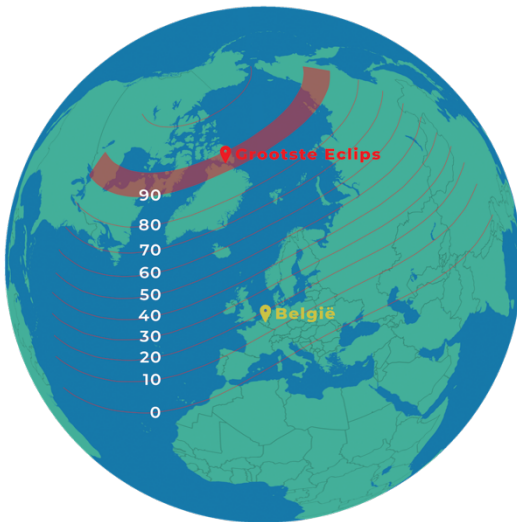
De duur van de totaliteit van een totale zonsverduistering hangt af van de afstand van de maan tot de aarde. Als de maan in de buurt van haar perigeum staat, de kortste afstand tussen aarde en maan, kan de duur oplopen tot maximaal 7 minuten en half. De gedeeltelijke waarneming van de totale zonsverduistering is daarentegen enkele uren zichtbaar.



Ringvormige eclips 10 juni 2021

De strook waarin de ringvormige zonsverduistering zichtbaar is, vangt aan in het zuidoosten van Canada. Van daaruit trekt de schaduwkegel over de Hudsonbaai naar Noord-Canada en Groenland, over de Noordpool richting het Russische Siberië. Afgezien van de meer afgelegen arctische regio zijn Canada en Rusland de enige twee landen van waaruit je de zonsverduistering als ringvormig kan bewonderen.

Het punt van de maximale verduistering bevindt zich in de Baffinbaai tussen Noord-Canada en Groenland, hier is de bedekking van de zon het grootst. Van hieruit bekeken zal 97% van de zonnediameter of 89% van haar oppervlak bedekt zijn door de maan. Hoe verder van dit punt, hoe kleiner de bedekking. De afwijking op de centrale lijn is echter gering. Vanop het centrale pad zie je de typische ringvorm van de zon, waaraan dit type eclips zijn naam dankt.



De (rode) band toont het pad van grootste bedekking. Hier is de eclips als ringvormig zichtbaar.

De bijkomstige lijnen tonen de bedekkingsgraad van het zonnepoppervlak op wereldschaal in procenten.

Eclips 2021 vanuit België



*Gedeeltelijke zonsverduistering (2015)
Jan van Melis, Antwerpen.*

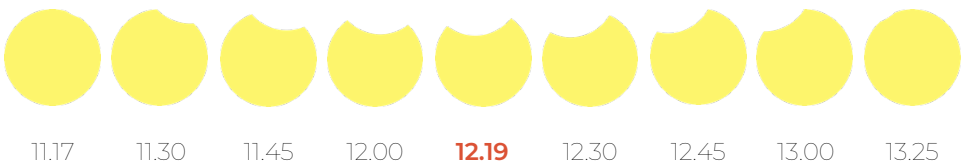
In België zal de ringvormige eclips van 2021 slechts gedeeltelijk zichtbaar zijn. Om 11.17 uur onze (zomer)tijd zien we het eerste contact tussen de maan en de zon. De zon staat dan op een hoogte van 50° in het oost-zuidoosten. Naarmate de zon hoger aan de

hemel komt te staan in een meer zuidoostelijke richting, neemt ook de

bedekkingsgraad stilaan toe. Om 12.19 uur zien we dan uiteindelijk de maximale verduistering waarbij vanuit Brussel gezien zo'n 26% van de zonnediameter bedekt zal zijn. Het is dan net alsof je een reusachtige "Hello Kitty" aan de hemel ziet staan. Op dat moment staat de zon al op een hoogte van 58° . Vervolgens verdwijnt de maan geleidelijk van voor de zon tot het laatste moment van contact omstreeks 13.25 uur.

Uiteraard zal de invloed op de omgeving niet zo sterk zijn als bij een totale zonsverduistering. Bij deze bedekking zal het niet schemerdonker worden (alsof je door een zonnebril kijkt), omdat de bedekking te klein is. Let wel op: als je het fenomeen wil waarnemen, doe het dan op een veilige manier!

Schematisch verloop



De exacte tijdstippen van de verduistering kunnen enkele minuten verschillen, al naargelang van de plek in België waar je je bevindt.

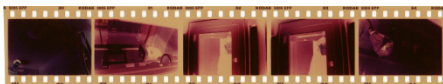
Veilig waarnemen

Het zonlicht is zo fel dat het een natuurlijke reflex is om niet recht in de zon te kijken. Maar goed ook, want wie op een onveilige manier naar de zon kijkt, riskeert zijn of haar ogen onherroepelijk te beschadigen.

Veilig waarnemen hoeft nochtans niet duur of ingewikkeld te zijn. De onderstaande tabel helpt je alvast op weg.

ONVEILIG

FOTONEGATIEVEN



CD's / DVD's / COMPUTERDISKETTES



ZONNEBRILLEN



FOTOGRAFISCHE / OCULAIR FILTERS



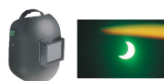
UITERAARD OOK HET BLOTE OOG!

VEILIG

ECLIPSBRIL



LASGLAS (DENSITEIT > 14)



PROJECTIE



Telescoop/verrekijker MET FILTER!



© Urania

Soms wordt gezegd dat cd's en fotonegatieven ook zonlicht filteren. **Dit zijn echter geen veilige methoden!** Zoals een sterke zonnebril houden ze het zichtbare zonlicht wel tegen maar niet de ultraviolet- en infraroodstralen die ook blindheid kunnen veroorzaken!

Contacteer bij twijfel één van de zes Vlaamse Volkssterrenwachten!

Oogveiligheidscampagne

Met de campagne *eclipsbril op je bol* willen de Vlaamse Volkssterrenwachten jongeren stimuleren om op een veilige manier de eclips van 2021 waar te nemen.

In de handel zijn speciale eclipsbrillen te verkrijgen die zowel het zichtbare licht afzwakken als de schadelijke zonnestraling filteren. Ze zijn voor slechts enkele euro's te koop bij de Vlaamse Volkssterrenwachten.

Handige gebruikstips

- Gebruik geen beschadigde of verwaarloosde eclipsbrilletjes.
- Blijkt de filter tijdens het waarnemen niet sterk genoeg, blijf dan niet kijken!
- Probeer het brilletje vooraf uit en wacht niet tot op de dag van de eclips zelf!
- Draag je een gewone bril, dan moet de eclipsbril er zonder moeite overheen gaan. Zonder je dagdagelijkse bril zie je niet al te veel details van de zon.
- **Gebruik in geen geval je eclipsbril in combinatie met een telescoop of verrekijker. Je loopt hiermee het risico dat je de lenzen er niet helemaal mee afdekt, met alle gevaren van dien!**



© Urania

Zo hoort het! Download nu onze campagne affiche (A3-formaat), hang ze uit en stimuleer de jongeren mee om veilig waar te nemen.

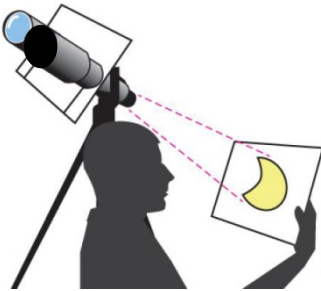
Wees eens creatief

Je kan ook veilig kijken naar de zonsverduistering mits creatieve oplossingen.

Projectie

Projecteer de zon op een wit blad met een (oude) verrekijker.

WAARSCHUWING: KIJK HIERBIJ NOOIT DOOR DE VERREKIJKER ZELF!!

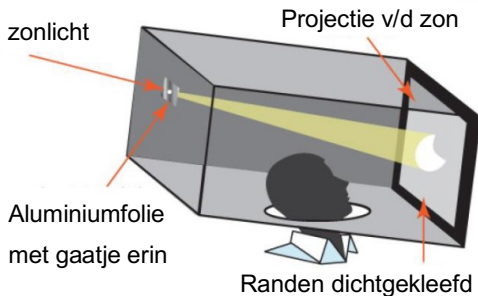


© timeanddate.com

1. Plaats de verrekijker op een stabiel vlak.
(bv. een statief)
2. Richt de verrekijker naar de zon.
(Gebruik de schaduw! - **Kijk niet rechtstreeks!**)
3. Plaats een stuk karton, met uitsparingen voor de 2 lenzen, over de verrekijker en dek 1 lens af.
4. Houd een wit blad achter de verrekijker.

Camera obscura

Maak gebruik van een donkere doos om de eclips onrechtstreeks waar te nemen.



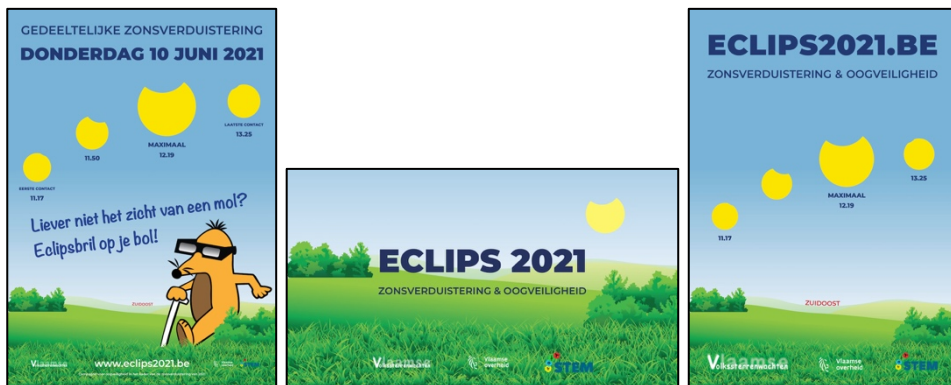
© timeanddate.com

Richt het gaatje achteraan naar de zon. M.a.w. je staat met je rug naar de zon.

WAARSCHUWING: KIJK NOOIT RECHTSTREEKS DOOR HET GAATJE NAAR DE ZON!

Activiteiten

Postercampagne, presentatie en infoboekje



Verkoop eclipsbrillen

Je kan bij alle Vlaamse Volkssterrenwachten terecht voor de aankoop van eclipsbrillen.

Volkssterrenwachten zetten hun deuren open

*Alle Vlaamse Volkssterrenwachten openen voor dit bijzondere moment hun deuren voor het publiek. **Livestreams** zijn te volgen via de digitale kanalen.

Meer info vind je op de website van de betreffende sterrenwacht (zie www.volkssterrenwachten.be of achterzijde boekje).

**Onder voorbehoud van de geldende coronamaatregelen*

Informatieve website

Raadpleeg www.eclips2021.be voor al je vragen rond eclipsen!

Vlaamse Volkssterrenwachten

Cozmix | West-Vlaanderen

adres Zeeweg 96 - B-8200 Brugge
contact +32 (0)50 39 05 66 - info@cozmix.be
website www.cozmix.be



Kattevennen - Cosmodrome | Limburg

adres Planetariumweg 18/19 - B-3600 Genk
contact +32 (0)89 65 55 55 - kattevennen@genk.be
website www.kattevennen.be



Mira | Vlaams-Brabant

adres Abdijstraat 22 - B-1850 Grimbergen
contact +32 (0)2 269 12 80 - info@mira.be
website www.mira.be



Armand Pien | Oost-Vlaanderen

adres Rozier 44 - B-9000 Gent
contact +32 (0)92 64 36 74 - info@armandpien.be
website www.armandpien.be



Urania | Antwerpen

adres Jozef Mattheessensstraat 60 - B-2540 Hove
contact +32 (0)34 55 24 93 - info@urania.be
website www.urania.be



Iris Astrolab | West-Vlaanderen

adres Verbrandemolenstraat 5 - B-8902 Ieper
contact +32 (0)57 21 87 87 - info@astrolab.be
website www.astrolab.be

