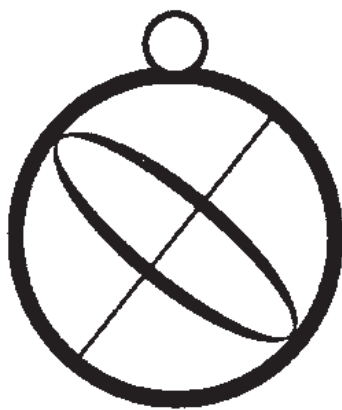
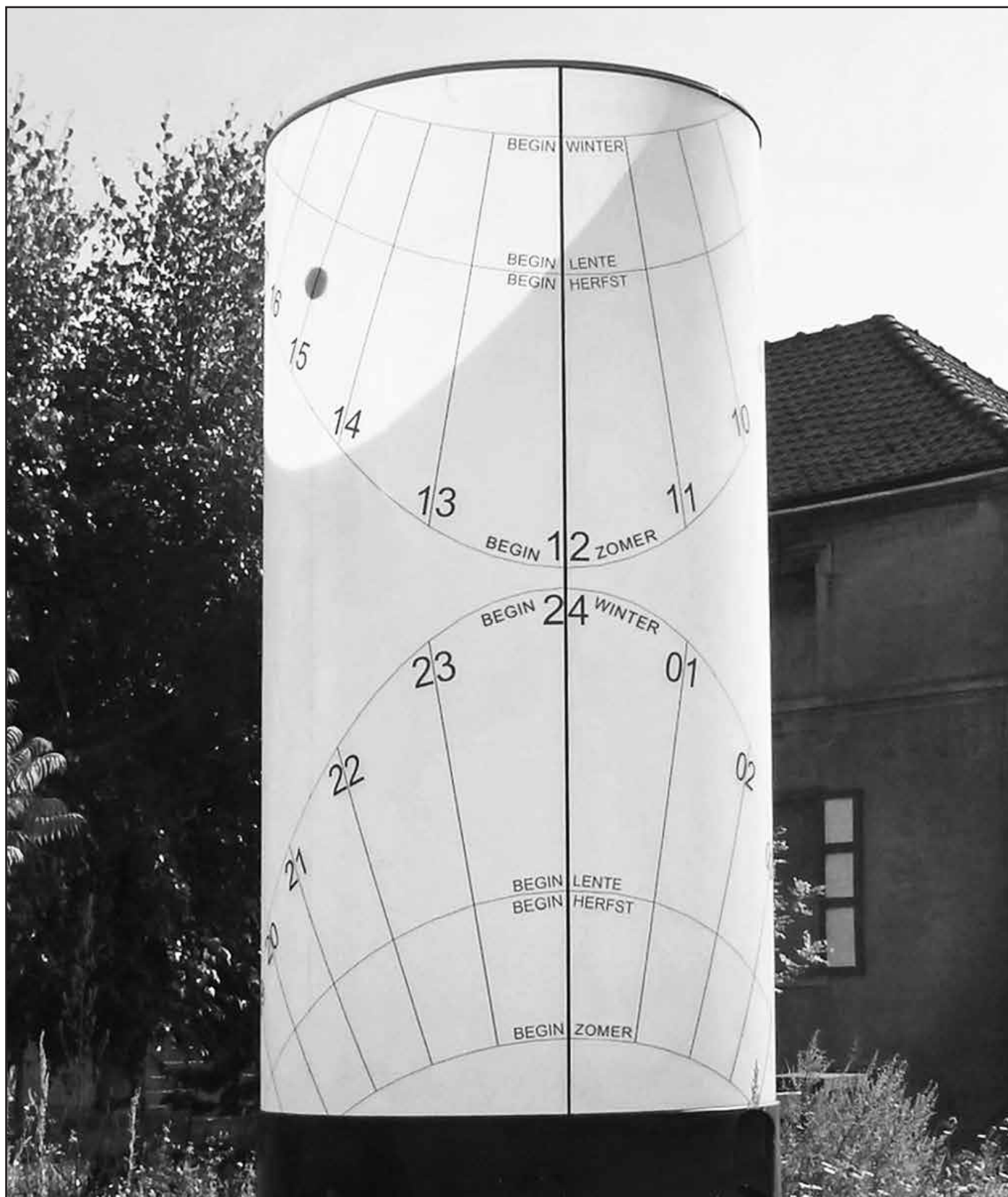




# Zonnetijdingen

2014 - 1 (69)

Tijdschrift van de Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw



# Colofon

“Zonnetijdingen” is het tijdschrift van de Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw.

Het verschijnt vier maal per jaar en wordt aan alle leden gestuurd via de post.

## *Redactiesecretariaat*

Eric Daled

Meidoornlaan 84

B-9320 Erembodegem (Aalst)

Tel./fax: 053-83 15 01

E-mail: [eric.daled@skynet.be](mailto:eric.daled@skynet.be)

## *Omslagillustratie*

Een kijkje op de in 2013 gerealiseerde cilindrische zonnewijzer in Humbeek (Grimbergen). Zie in dit verband ook: <http://www.wijzerweb.be/humbeek001A.html>

(Foto: Willy Leenders)

## *Binnenillustraties*

De auteurs, tenzij anders vermeld.

## *Opmaak en druk*

Angélique Corthals, Verenigingsservice, Aalst.

## *Verantwoordelijke uitgever*

Jan De Graeve

Meiseselaan 5

B-1020 Brussel

De auteurs zijn verantwoordelijk voor de inhoud van de door hen ondertekende artikels.

Gehele of gedeeltelijke overname van artikels is toegestaan mits bronvermelding.

ISSN 1375-9299

De Zonnewijzerkring Vlaanderen maakt deel uit van de door de Vereniging voor Sterrenkunde (VVS) erkende verenigingen en is tevens lid van Herita, een netwerkvereniging die iedereen met een hart voor erfgoed samenbrengt en ondersteunt.

---

# Inhoud

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Voorwoord                                                                 | 3  |
| Zonnewijzers voor revolutionaire uren (deel 1)                            | 4  |
| Het stroomschema voor de programmering van de nachtzonnewijzer in Humbeek | 10 |
| De restauratie van de zonnewijzer van het kasteel de Renesse              | 12 |
| Kathedralen en middaglijnen (deel 4)                                      | 13 |
| “Tweevoudigh onderwys van de Hemelsche en Aerdsche globen”                | 15 |
| Kringleven                                                                | 17 |

## Voorwoord

*“Een nieuwe lente en een nieuw geluid”: deze versregel van Herman Gorter (1864-1927) is in ons taalgebied zowat een staande uitdrukking geworden. Bij ons staat hij sinds 2009 tevens de invoering van een nieuwe illustratie op de voorpagina van ons tijdschrift. Ditmaal gaat het om een recent gerealiseerde zonnewijzer in de provincie Vlaams-Brabant. Daarmee hebben we achtereenvolgend bijzondere zonnewijzers in onze hoofdstad en in de 5 Vlaamse provincies onder de aandacht gebracht.*

*Aangezien onze vereniging op 25 maart 1995 werd opgericht is dit jaar trouwens ons 20ste werkingsjaar. “De tijd vliegt snel” zegt men dan wel eens. Zoals tijdens onze jongste algemene ledenvergadering in Humbeek werd medegedeeld, hebben we dit jaar niettemin weer een hele lijst actiepunten op ons programma. Een overzicht ervan kon u vinden in het vorige nummer van ons tijdschrift.*

*Het zal u wellicht niet verbazen dat het eerste punt in de rij de uitbreiding van ons ledenbestand is. Het zal u evenmin verbazen dat we daarbij vooral uitkijken naar jonge leden. Wij gaan er immers prat op de enige vereniging in ons land te zijn die regelmatig en op begrijpelijke wijze informeert over zonnewijzers, hun vorm, hun uitzicht, hun constructie en hun geschiedenis evenals over de astronomische, geografische en wiskundige kennis die erachter zit. Uit diverse contacten, o.a. in de onderwijswereld, blijkt dat meer jongeren dan men zou denken belangstelling hebben voor die aspecten. En als je kijkt naar de kostprijs van populaire smartphones enz... is het lidmaatschapsgeld van onze vereniging toch geen onoverschrijdbare drempel. Sommigen zeggen wel eens dat het onderwerp niet “hot” is - tot ze horen wat er allemaal bij komt kijken. Dan blijkt plots dat er toch heel wat vaak onverwachte en boeiende aansluitingspunten zijn. Dat is enkele jaren geleden nog eens gebleken toen zonnewijzers het centrale element werden van een onderwijsproject voor laatstejaars van een West-Vlaamse middelbare school. Dromen wij als wij denken dat dit nog steeds zou kunnen?*

*Hoe dan ook, met dit nummer zetten we gezwind ons 20ste werkingsjaar in. En wij vertrouwen erop dat wij ook weer op uw medewerking mogen rekenen. Aarzel dus niet om ons te informeren over uw eigen vondsten, creaties, realisaties, noem maar op!*

*De redactie*



# Zonnewijzers voor revolutionaire uren (deel 1)

"Zijn er zonnewijzers voor revolutionaire uren gemaakt?" vroeg iemand in de septembervergadering van de Nederlandse Zonnewijzerkring. "Ja zeker," kon ik antwoorden, "kijk maar op de website van de Kring" [1]. Maar eerst even, wat zijn revolutionaire uren?

## Een beetje geschiedenis

De Franse Revolutie wordt nog altijd gevierd op 14 juli, de dag waarop in 1789 het volk de Bastille bestormde. De eerstvolgende jaren waren een tumultueuze periode, waarin toch een nieuwe maatschappelijke orde ontstond, gebaseerd op vrijheid, gelijkheid en veiligheid. Koning Lodewijk XVI behield hierin een - zij het beperkte - rol. Maar op 22 september 1792 werd de koning afgezet en de Franse Republiek uitgeroepen. Weg met koning, kerk en adel, weg met hun privileges, met tradities en bijgeloof! Daarvoor in de plaats kwamen rationaliteit en wetenschappelijkheid, geheel in de geest van de Verlichting.

Om te beginnen ging de kalender op de schop. Geen maanden van ongelijke lengte. Geen aan Griekse goden en Romeinse keizers ontleende namen. Geen aan de Bijbel ontleende week van 7 dagen. Geen jaartelling die met de geboorte van Christus begint. De nieuwe kalender werd ontworpen door de wiskundige Charles-Gilbert Romme en de schrijver, acteur en dichter Fabre d'Églantine. Elke maand ging 30 dagen tellen, verdeeld in drie decades van 10 dagen. Aan het eind van het jaar schoten er dan vijf of zes aanvullende dagen over.

De nieuwe kalender werd ingevoerd op 7 oktober 1793. Als begin van de nieuwe jaartelling werd 22 september 1792 gekozen, de geboorte van de Republiek. Daarom is de naam 'republikeinse kalender' beter dan 'revolutionaire kalender'. Het jaartal wordt doorgaans geschreven met Romeinse cijfers. De maanden kregen namen gebaseerd op de natuur en de seizoenen (zie de tabel hieronder).

De 'oude' data in de tabel zijn 'ongeveer'. Want ook de regeling van de schrikkeljaren, in de oude kalender nog afkomstig van paus Gregorius XIII, moest wetenschappelijk gefundeerd zijn, in dit geval op de astronomie. Nieuwjaar zou voortaan vallen op de dag dat de zon, gezien vanuit het Observatorium van Parijs, de herfstequinox bereikt. Dat bleek later geen erg handige keus, want daardoor vielen de schrikkeljaren

onregelmatig en waren ze moeilijk te voorspellen. De dagen in de decade werden eenvoudigweg genummerd: Primidi, Duodi, Tridi, Quartidi, Quintidi, Sextidi, Septidi, Octidi, Nonidi en Decadi, de rustdag die de zondag verving.

Om de naamdagen van de rooms-katholieke heiligen te vervangen, werd elke dag van het jaar gewijd aan een dier (iedere quintidi), een werktuig (iedere rustdag, decadi) of een plant, boom, mineraal of delfstof (iedere andere dag). De vijf of zes aanvullende dagen na 30 fructidor werden genoemd naar Vertu (Deugd), Génie (Vernuft), Travail (Arbeid), Opinion (Meningsuiting), Récompenses (Beloning) en (in schrikkeljaren) Révolution.

Ook de dagindeling moest er aan geloven. De dag, van middernacht tot de volgende middernacht, werd verdeeld in 10 delen, de nieuwe uren. Om 12 uur 's middags was het dus 5 uur op de nieuwe klok. Deze uren worden revolutionaire of republikeinse, maar ook wel decimale of metrieke uren genoemd. Het honderdste deel van een revolutionair uur werd een decimale minuut en het honderdste deel hiervan een decimale seconde gedoopt. De nieuwe seconde was dus iets korter dan de oude, de nieuwe minuut was bijna de helft langer dan de oude, en het nieuwe uur duurde 2,4 oude uren. Een handige vuistregel: eentiende revolutionair uur (10 decimale minuten) duurde 14,4 oude minuut, dus bijna een kwartier.

De nieuwe dagindeling werd uitgevaardigd bij hetzelfde decreet als de nieuwe kalender, op 5 oktober en iets gedetailleerder op 24 november 1793. De ingangsdatum was bijna een jaar later, op Nieuwjaarsdag van het jaar III, oftewel 22 september 1794. Die ruime periode was bedoeld om klokkenmakers de tijd te geven uurwerken voor de revolutionaire dagindeling op de markt te brengen. Er zijn inderdaad heel wat klokken en horloges gemaakt die de nieuwe tijd wezen, doorgaans in combinatie met de oude (fig. 1). Ze worden geregeld aangeboden op antiekveilingen.

Om de overgang op de nieuwe tijdsindeling te stimuleren, werd er in februari 1794 een wedstrijd uitgeschreven voor a) ontwerpen van klokken voor de nieuwe tijd, en b) manieren om bestaande klokken om te bouwen. De inzendingstermijn sloot juni 1794, maar merkwaardig genoeg werden pas in augustus 1794 de jury benoemd en de criteria voor de beoordeling

| herfstmaanden                                      | wintermaanden *                                  | lentemaanden                                     | zomermaanden                                      |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Vendémiaire<br>(Wijnmaand)<br>ca. 22 sept.-21 okt. | Nivose<br>(Sneeuwmaand)<br>ca. 21 dec.-19 jan.   | Germinal<br>(Kiemmaand)<br>ca. 21 maart-19 april | Messidor<br>(Oogstmaand)<br>ca. 19 juni-18 juli   |
| Brumaire<br>(Mistmaand)<br>ca. 22 okt.-20 nov.     | Pluviose<br>(Regenmaand)<br>ca. 20 jan.-18 febr. | Floréal<br>(Bloemmaand)<br>ca. 20 april-19 mei   | Thermidor<br>(Hittemaand)<br>ca. 19 juli-17 aug.  |
| Frimaire<br>(Koudemaand)<br>ca. 21 nov.-20 dec.    | Ventose<br>(Windmaand)<br>ca. 19 febr.-20 maart  | Prairial<br>(Weidemaand)<br>ca. 20 mei-18 juni   | Fructidor<br>(Fruitmaand)<br>ca. 18 aug.-16 sept. |

\* De winterse maandnamen werden naderhand ook wel gespeld als Nivôse enz.



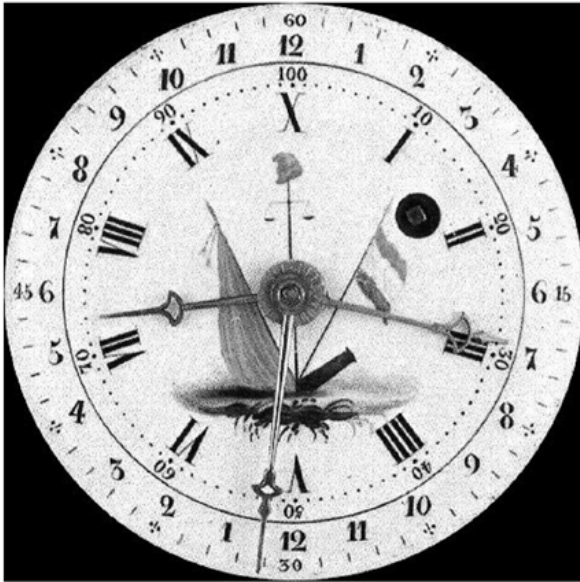


Fig. 1. Voorbeeld van een klok die zowel de revolutionaire als de oude tijd wijst. Er is één uurwijzer, voor 10 revolutionaire c.q. tweemaal 12 oude uren. Voor de revolutionaire en de oude minuten zijn er afzonderlijke wijzers.

vastgesteld. In december 1794 bracht de jury intern rapport uit, waarin ze concludeerde dat geen van de ca. 200 inzendingen aan de voorwaarden voldeed en er dus geen prijs uitgereikt zou worden. Het juryrapport werd pas openbaar gemaakt in februari 1796, bijna een jaar nadat de nieuwe tijd alweer afgeschaft was [2].

De nieuwe tijdsindeling was geen succes. Om te beginnen werd het kwartier gemist: er was geen uursijfer als 'ankerpunt' op een kwart en op driekwart van de wijzerplaat. Ook was het ondoenlijk om alle bestaande uurwerken, klokken en horloges aan te passen. De nieuwe tijdsindeling werd dan ook na goed een half jaar, op 7 april 1795, alweer afgeschaft ("voor onbepaalde tijd opgeschort" heette het eufemistisch).

De republikeinse kalender hield het wat langer uit. Maar het feit dat er maar één vrije dag per decade in plaats van per week was, bleef ongenoegen wekken. Per 1 januari 1806 voerde Napoleon, inmiddels van generaal opgeklimmen tot keizer, de Gregoriaanse kalender weer in.

### Originele zonnewijzers voor revolutionaire uren

Terug naar het oorspronkelijke onderwerp: zonnewijzers voor revolutionaire uren. Hoeveel zijn er daar nog van? Dat zou de Franse zonnewijzerkring moeten weten, de *Commission des Cadres Solaires* (CCS), die deel uitmaakt van de *Société Astronomique de France* (SAF). Ik nam contact op met Serge Grégori, de huidige beheerder van het Franse zonnewijzerregister. Hij was zo vriendelijk mij een artikel te sturen van Nicole Marquet, dat vier zonnewijzers noemt [3], alsmede een artikel van Jean-Paul Cornec over twee mogelijke exemplaren [4]. Daaraan voegde hij foto's en verdere informatie uit het register toe, ook over latere zonnewijzers voor revolutionaire uren, vooral uit de 20e eeuw. Hieronder laat ik de zes genoemde originele zonnewijzers de

revue passeren, in de volgorde uit bovengenoemde artikelen.

### 1. Boston, Museum of Fine Arts

Dit is de zonnewijzer die Fer de Vries liet zien op de website van de Nederlandse Zonnewijzerkring [1]. Een wel heel mooi exemplaar: een porseleinen, kleurrijk geglazuurde doos, met op de bovenkant een horizontale zonnewijzer (fig. 2). Hij is door Newton Mayall beschreven in [5]. De diameter is 28,5 cm.

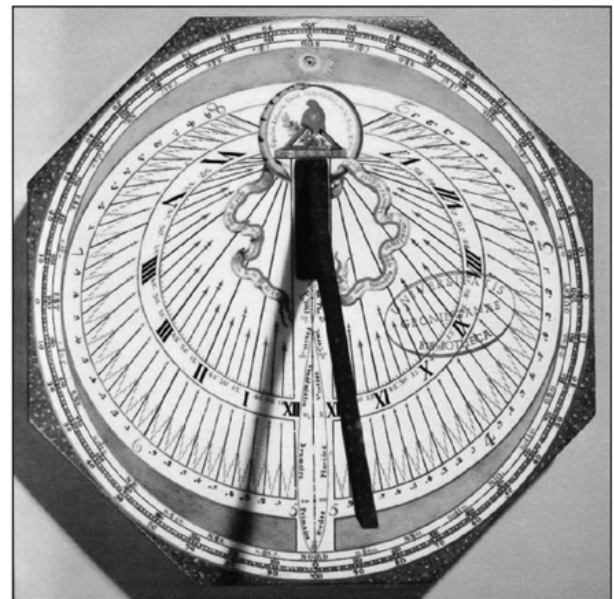
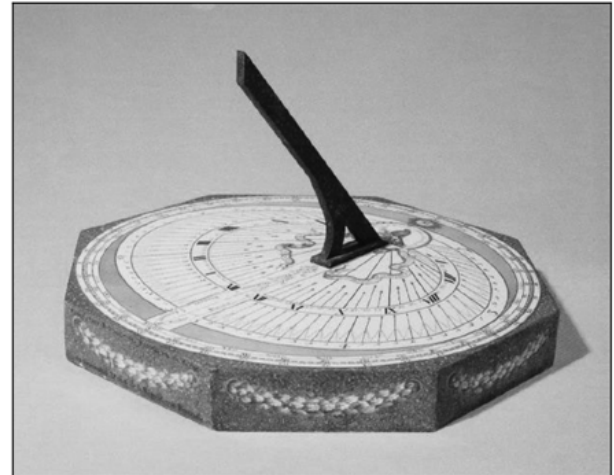


Fig. 2 De porseleinen zonnewijzer. Bron: [5].

In de binnenste ellips vinden we de klassieke uren van VI tot VI (12), verdeeld en becijferd per 15 minuten en onderverdeeld per 5 minuten. Daarbuiten de revolutionaire uren van 2 tot 8, verdeeld en becijferd per 0,1 uur en onderverdeeld met een getrapte schaal per decimale minuut. De middaglijn (XII resp. 5 uur) is gedeeld ter breedte van de oorspronkelijke schaduwgever. De huidige is een replica en is dunner.

In de middagspleet is een tijdsvereffeningslus aangebracht, gemarkeerd met de republikeinse maanden en de tekens van de dierenriem. De aanvullende dagen tussen Fructidor en Vendémiaire zijn niet aangegeven. De aanwezigheid van de lus op



deze plaats suggereert dat er een uitsteeksel aan de oorspronkelijke schaduwgever gezeten heeft waarmee rond 12 uur de tijdsvereffening op de betreffende datum afgelezen kon worden.

Buiten de tijdschalen ligt een azimutschaal met 32 windrichtingen. Tot slot is er een schaal met een verdeling in 400 'decimale graden'; elk kwadrant is in beide richtingen becijferd van 0 tot 100. Deze hoekmaat, de grad, wordt in de landmeetkunde nog steeds gebruikt.

Ervan uitgaande dat de azimutschalen cirkelvormig zijn, levert een analyse van de uurlijnen de geografische breedte op waarvoor de zonnepijzer ontworpen is (zie Noot 1 voor de methode). Dat blijkt ca. 50° te zijn, de breedte van Noord-Frankrijk, de Belgische Ardennen en Luxemburg. De hellingshoek van de huidige poolstijl verschilt daarvan, schrijft Mayall, maar in welke zin vermeldt hij niet.

Rond de inplanting van de poolstijl zien we enkele revolutionaire symbolen (fig. 3).

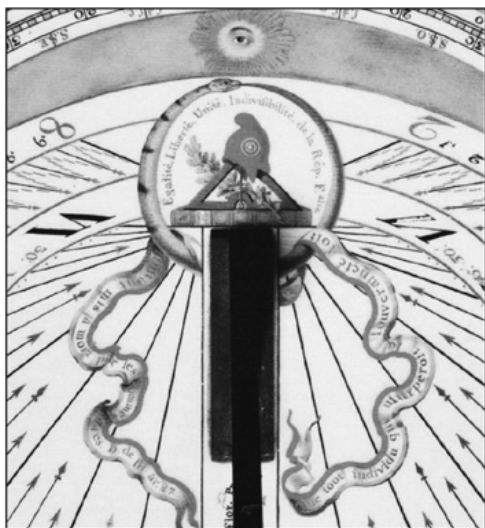


Fig. 3. Revolutionaire symbolen rond de inplanting van de poolstijl. Bron: [5].

Bovenaan kijkt het 'oog der wijsheid' vanuit een krans van zonnestralen ons aan. De slang die in zijn eigen staart bijt is het symbool van eeuwigheid. Daarbinnen de tekst "Egalité, Liberté, Unité, Indivisibilité, de la République Française" (gelijkheid, vrijheid, eenheid, ondeelbaarheid van de Franse Republiek). De phrygische muts, een zacht kegelvormig hoofddeksel waarvan de top naar voren zakt, rust op een weegschaal, symbool van gelijkheid. Deze staat op een boek, de nieuwe Franse grondwet. De lauriertak symboliseert de overwinning. De banier in de Franse driekleur, die zich rond de voet van de poolstijl slingert, draagt de tekst "Que tout individu qui usurperait la souveraineté soit à l'instant mis à mort par les hommes libres". In vertaling: Dat eenieder die de soevereiniteit [van de Republiek] zou overnemen onmiddellijk ter dood worde gebracht door vrije mannen; dat is de tekst van artikel 27 van de Verklaring van de Rechten van de Mens en de Burger in de versie van 1793. De vraag

dringt zich op waarom juist dit 'agressieve' artikel hier vereeuwigd is.

De zonnepijzer is, blijkens het opschrift op het noordelijke zijvlak, gemaakt in de beroemde porseleinfabriek van Sèvres, in de maand Géminal van het jaar II van de Republiek (maart/april 1794), dus ruim vóór de nieuwe tijdrekening van kracht werd.

Het kleinood was, blijkens het opschrift op een ander zijvlak, een geschenk aan Jean-César Battellier (1757-1808) uit Vitry-sur-Marne, het vroegere - en ook huidige - Vitry-le-François. Vitry ligt op ca. 48,7° NB, dus wat zuidelijker dan de breedte waarvoor de zonnepijzer ontworpen is. Battellier was klokkenmaker, burgemeester van Vitry, bestuurder van het Departement van de Marne en afgevaardigde naar de Nationale Conventie vanaf september 1792. Hij moet dus wel een revolutionaire diehard geweest zijn. Marquet [3] spelt de naam overigens als Batellier, maar dat is onjuist.

## 2. Saint Aubin-Fosse-Louvain (53120, Mayenne)

Een vierkante leistenen zonnepijzer, 57 cm groot en heel fraai gesneden (fig. 4) bevindt zich aan de gevel van het huis La Cour des Dames in Saint Aubin-Fosse-Louvain (West-Frankrijk, tussen Alençon en Rennes).



Fig. 4. De muurzonnewijzer in St. Aubin. Bron [6].

De poolstijl is ingeplant in een gezicht dat niet getooid is met de phrygische muts, maar met een soort slaapmuts. Het opschrift vermeldt de maker: Ambroise Perier, het jaartal 1794 en de ietwat ingekorte tekst "2<sup>me</sup> année de la République une et indivisible" (2e jaar van de Republiek, één en ondeelbaar).

In de binnenste ring vinden we weer de klassieke uurlijnen van 6 tot 6 (18) uur, aan de buitenkant de revolutionaire tijd van 2 uur 50 minuten tot 7 uur 50 minuten, verdeeld in 0,1 uren en met heel kleine streepjes in 0,25 uren.

De zonnepijzermaker Jean-Michel Ansel van Atelier Hélios in St-Georges-le-Gaultier (zo'n 50 km oostelijk van St. Aubin) heeft een afgietsel van de zonnepijzer



gemaakt. Hij heeft de zonnwijzer opgemeten en schreef me dat die klopt met de plaatselijke breedte, ca. 48,5°. De eigenaar heeft de zonnwijzer binnen gehaald, uit vrees dat hij gestolen zou kunnen worden.

### 3. Luik, Musée de la Vie Wallonne

Max Elskamp (Antwerpen, 1862-1931) was een Franstalige Belgische dichter, kunstenaar, verzamelaar van folklore, maar ook van zonnwijzers. Hij vermaakte zijn collectie zonnwijzers aan het Luikse "Museum van het Waalse Leven". Het object met inventarisnr. 510 is een vierkante, zwart marmeren plaat met een zijde van 27,5 cm in een houten rand. Het is een horizontale zonnwijzer (fig. 5), heel fijntjes gegraveerd. De schaduwgever ontbreekt. Die moet dun geweest zijn, want er is geen middagspleet op V en X uur. De zonnwijzer is kort beschreven door de Luikse zonnwijzermaker José Bosard [7].

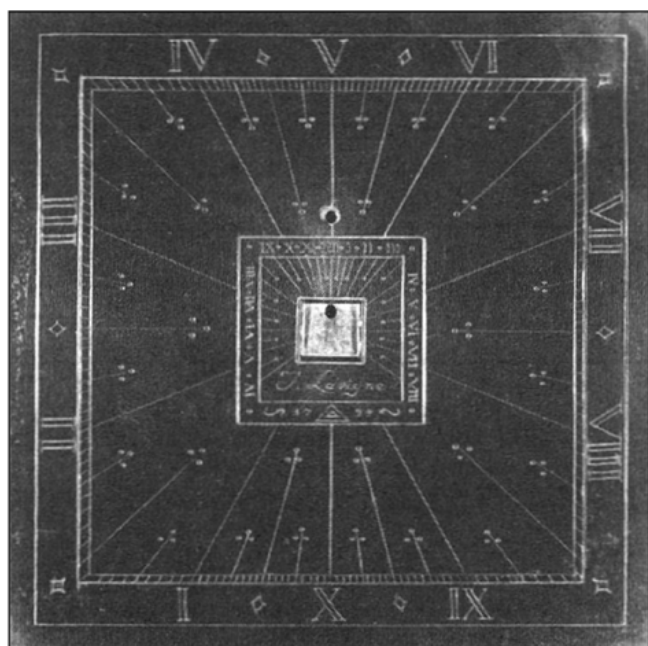
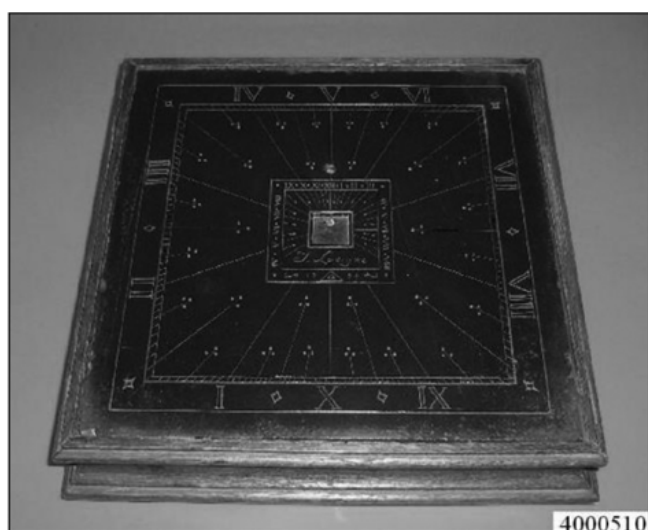


Fig. 5. De horizontale zonnwijzer uit de collectie-Max Elskamp. Foto boven: Musée de la Vie Wallonne, onder: [7].

Er zijn twee uurschalen. De buitenste is voor de revolutionaire uren en beslaat het hele etmaal, met V in het noorden en X in het zuiden. De uren zijn onderverdeeld in halve en kwart uren en in de smalle rand per 5 decimale minuten. In het midden zien we een kleine zonnwijzer voor 'gewone' uren, van IV tot VIII (20), onderverdeeld in halve uren. Beide schaalverdelingen blijken te zijn gemaakt voor een breedte van 51,2° (fig. 6). Een opvallende waarde, want dat is noordelijk van de lijn Brugge - Antwerpen - Roermond! De maker/eigenaar moet in het Vlaamse gedeelte van het huidige België gewoond hebben.

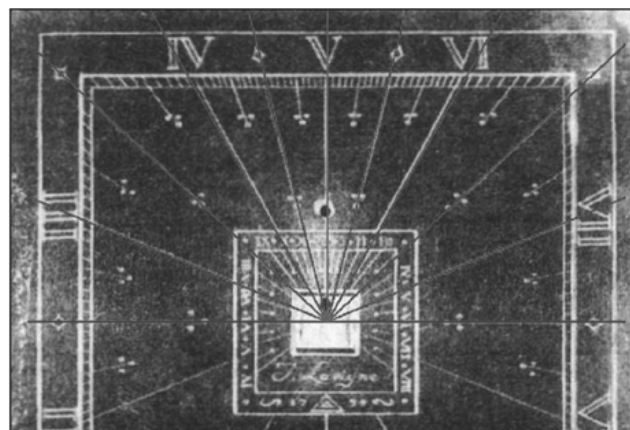


Fig. 6. Het lijnenpatroon voor halve revolutionaire uren voor 51,2° NB, geprojecteerd op de zonnwijzer.

Dat vraagt om een wat gedetailleerder blik op de gebeurtenissen in België in die periode. In een poging de zegeningen van de Revolutie te exporteren, viel het Franse leger najaar 1792 de Oostenrijkse Nederlanden (ongeveer het huidige België en het zuidelijke deel van Nederlands Limburg) binnen. Het tegenoffensief van Oostenrijk, begin 1793, verdreef de Fransen, maar in juni 1794 (slag bij Fleurus) waren ze terug, nu om te blijven.

Voor de Belgen begon een periode van terreur. Er werd een hoge schatting opgelegd en op het platteland werden landbouwproducten gevorderd. Het gebruik van de Franse taal werd verplicht. Pas eind 1794 begon de Franse bezetting wat minder gewelddadig te worden, in aanloop naar de inlijving van België bij de Franse Republiek, die op 1 oktober 1795 een feit werd. De revolutionaire uurtelling, van kracht van september 1794 tot april 1795, heeft dus wel in bezet België gegolden, maar niet meer toen het deel uitmaakte van de Republiek.

De zonnwijzer draagt het jaartal 1794 en de signering J. Lavigne. Wie was deze Lavigne, die zo ingenomen was met het nieuwe regime dat hij onmiddellijk een zonnwijzer voor revolutionaire uren maakte? Een vraag die ik graag aan de (Belgische) lezer voorleg.

### 4. La Séauve-sur-Semène (43140, Haute Loire)

Het vierde exemplaar is ingemetseld in de muur van een boerderij in La Séauve-sur-Semène (Zuid-Frankrijk, tussen St. Étienne en Le Puy). Het is wat ruwer van gedaante, en dat is niet te wijten aan de tand



des tijds. Het is gehakt in een een vierkant blok graniet van 65 cm (fig. 7).

Het opschrift luidt: ANINE ROMIER MAITRE MACONS. Anine is een verkorting van Antoine, de voornaam van meester-steenhouder Romier, die geboren werd in 1739. Al is dit niet echt een 'meesterlijk' visitekaartje.

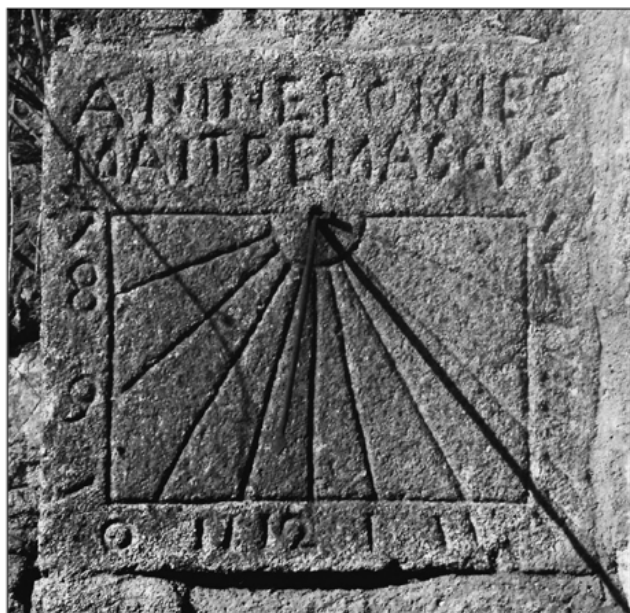


Fig. 7. De muurzonnewijzer in La Séauve-sur-Semène. Bron: [8].

Maar wat ons hier verrast zijn de 'gewone' uurnummers, van 7 - 12 - 5. Voor een zuidwijzer hadden de uren weliswaar van 6 -12 - 6 horen te lopen, maar toch. Waarom zou dit een zonnewijzer voor decimale uren zijn? De zonnewijzer is in 1983 opgenomen in het Franse register. Het feit dat er over 180° geen 12 maar 10 segmenten zijn heeft Robert Sagot, de eerste voorzitter van de CCS, er toen toe gebracht hier 10 halve decimale uren in te zien, van 2½ tot 7½ uur. Maar ik ben eerder geneigd dat toe te schrijven aan een fout van de steenhouder. Ook aan het opschrift is niets te zien dat aan de revolutionaire periode refereert. Serge Grégori deelde mijn mening dat er geen reden is dit een zonnewijzer voor revolutionaire uren te noemen.

## 5/6. West-Bretagne

In 1999 beschreef Jean-Paul Cornec [4] de vondst van twee vrijwel identieke, leistenen zonnewijzers op de schoorstenen van twee boerderijen in West-Bretagne, respectievelijk in het gehucht Le Corboulo bij Saint-Aignan (56480, Morbihan) en het gehucht Lisquily bij Mûr-de-Bretagne (22530, Côtes-d'Armor) (fig. 8). De huizen liggen goed twee kilometer van elkaar, maar dus net ter weerszijden van de departementale grens.

Ze zijn beide mooi strak gegraveerd. De schijf in Le Corboulo is ca. 60 cm in diameter; die in Lisquily, nu ondersteboven gemonteerd, meet ca. 40 cm. Ze hebben elk 10 sectoren in de halve cirkel onder de middellijn en twee daarboven. Dat bracht Robert Sagot er ook in dit geval toe ze te classificeren als

zonnewijzers voor revolutionaire (halve) uren. Uurcijfers en opschriften ontbreken. De boerderij in Le Corboulo is van 1793 en die in Lisquily van 1722, jaartallen die een zonnewijzer uit 1793-1794 niet uitsluiten, maar dat ook niet bewijzen.



Fig. 8. De zonnewijzers in Le Corboulo (boven) en Lisquily (onder). Foto's: Jean-Paul Cornec.

Beide zonnewijzers zijn ontworpen als zuidwijzer. Hoewel ze aanvankelijk wel ergens anders aan het huis gezeten zullen hebben, zal de oriëntatie niet veel anders geweest zijn: de zuidgevel van de boerderij in Le Corboulo wijkt ca. 9° naar het westen af, die in Lisquily ca. 17° oostelijk. Dat wijst erop dat de zonnewijzers geen maatwerk waren, maar - ook gezien hun identieke patroon - serieproducten.

De foto's die Jean-Paul Cornec me stuurde hadden een hoge resolutie. Daardoor kon ik ze gemakkelijk bewerken tot een frontaal aanzicht en de breedte bepalen waarvoor ze ontworpen zijn. Dat leverde een verrassing op: bij beide was dat 56° NB; pakweg de breedte van Edinburgh en Kopenhagen (fig. 9)!



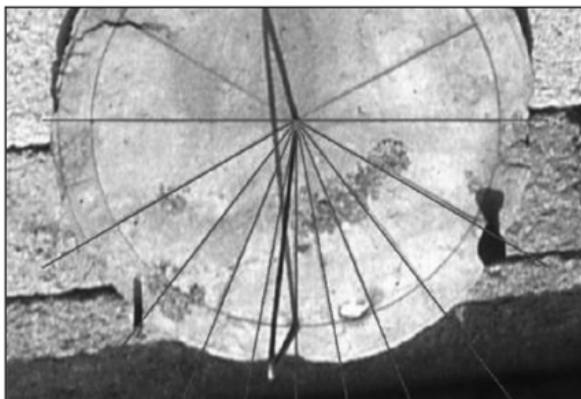
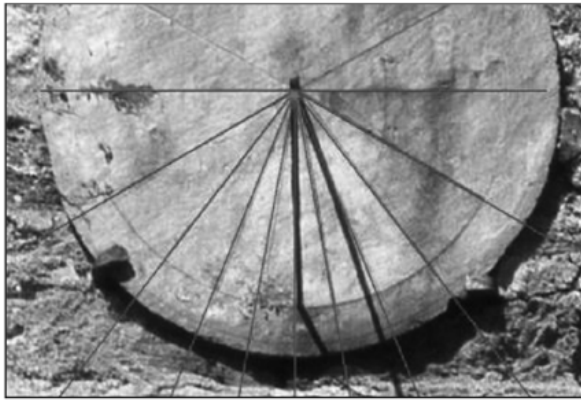


Fig. 9. Reconstructie van het frontale aanzicht van de twee Bretonse zonnewijzers, met het lijnenpatroon voor halve revolutionaire uren voor 56° NB; Le Corboulo (boven) en Lisquily (onder).

### Samenvattend

Van de zes zonnewijzers uit het register van de CCS zijn er drie speciaal gemaakt voor de revolutionaire tijdsindeling in 1793/1794, het jaar II van de Revolutie. Die in Séauve is dat zeker niet. Als de twee Bretonse zonnewijzers al bedoeld geweest zijn om de revolutionaire tijd te wijzen, zijn ze niet correct.

Meer in het algemeen kan men zich afvragen waarom er zo weinig revolutionaire zonnewijzers resteren, gezien het relatief grote aantal uurwerken voor de revolutionaire tijdsindeling dat nog bestaat. Veel zonnewijzers waren geschilderd op de muur of op hout. Die waren gemakkelijk aan te passen door de oude uurlijnen weg te schilderen en nieuwe te trekken. Voorzover dat al gebeurd is, konden ze na april 1795 ook weer gemakkelijk teruggebracht worden in de oude toestand. Maar er waren ook veel stenen zonnewijzers, zowel verticale als horizontale. Die zouden toch vervangen moeten zijn door nieuw gekapte of gegraveerde. Waarom er daar zo weinig van bewaard zijn gebleven, blijft de vraag.

In het volgende deel van dit onderzoeksverslag bezoeken we een merkwaardig gnomonisch complex in Italië waarin decimale minuten voorkomen. Ook ontmoeten we een aantal nieuwere zonnewijzers voor revolutionaire uren, doorgaans bedoeld om een stukje historie levend te houden. Tot slot staan we kort stil bij de gevolgen die de digitale tijdsindeling gehad zou hebben als de revolutionairen consequent waren gebleven.

### Noot 1. Afleiding van de geografische breedte uit het uurlijnenpatroon

Voor een horizontale zonnewijzer geldt de volgende formule:

$$\text{tg}(D) = \text{tg}(t) \cdot \sin(\varphi)$$

waarin:

D de hoek is van een uurlijn met de 12-uurs resp. V-uurs lijn,

t de uurhoek is voor de betreffende uurlijn,

$\varphi$  de geografische breedte is.

Voor een verticale zuidwijzer geldt:

$$\text{tg}(D) = \text{tg}(t) \cdot \cos(\varphi)$$

Bij een revolutionaire zonnewijzer is de beste uurlijn die van 3½ of 6½ uur. De uurhoek t is dan 54° (per revolutionair uur: 360°/10). De methode is tamelijk gevoelig voor afwijkingen in de gemeten hoek D. Een verschil in D van een halve graad geeft een verschil in  $\varphi$  van meer dan een graad.

Frans Maes (NL)

### Referenties

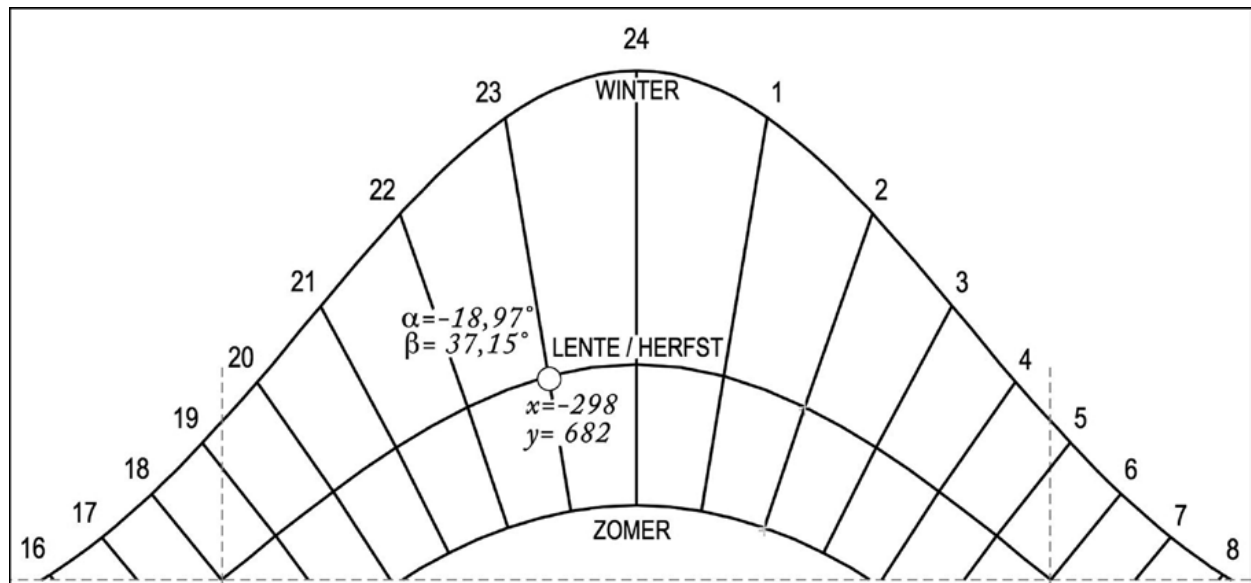
1. [www.de-zonnewijzerkring.nl](http://www.de-zonnewijzerkring.nl) > Archief 2003-2013 > Artikel van de Maand 2005 > Maand 05-04. Eerder had webmaster F.J. de Vries al over deze zonnewijzer gepubliceerd: Zonnewijzer met Franse revolutionaire uren, Bulletin van de Nederlandse Zonnewijzerkring, januari 1997, p. 24-25
2. L. Marquet, 24 Heures ou 10 heures? Un essai de division décimale du jour (1793-1795), L'Astronomie, vol. 103, juni 1989, p. 285-290
3. N. Marquet, Six cadrans solaires décimaux, Observations et Travaux (SAF), vol. 51, april 1999, p. 26-27
4. J.-P. Cornec, Des cadrans solaires à heure décimale en centre Bretagne? Observations et Travaux (SAF), vol. 51, april 1999, p. 8-11
5. R.N. Mayall, A bit of porcelaine, Sky & Telescope vol. 63, januari 1982, p. 16-17
6. L'Astronomie, vol. 103, juni 1989, p. 276. Foto: Robert Sagot
7. J. Bosard, Le cadran solaire décimal de l'ère républicaine, Le Ciel (Bulletin de la Société Astronomique de Liège), juni 1989, p. 291-292
8. [www.la-seauve-sur-semene.fr/fr/information/38715/le-cadran-solaire-mathevard](http://www.la-seauve-sur-semene.fr/fr/information/38715/le-cadran-solaire-mathevard)

### Met dank aan:

Serge Grégori (Commission des Cadrans Solaires), Marie-Claude Thurion en Marguerite Mossou (Musée de la Vie Wallonne), Pierre Noez (Société Astronomique de Liège), Jean-Michel Ansel en Jean-Paul Cornec, voor informatie en foto's.

# Het stroomschema voor de programmering van de nachtzonnewijzer in Humbeek

De beweging van de schaduw van een zonnewijzer programmeren is een overbodige klus. De beweging van aarde en zon zijn immers op een natuurlijke wijze geprogrammeerd zodat een zonnewijzer vanzelf de tijd juist aangeeft. Maar als men je vraagt om een projector te programmeren die 's nachts een lichtvlek projecteert op het uurlijnenpatroon van een zonnewijzer om daar de zonnetijd aan te geven, is die klus wel degelijk nodig. Zo gebeurde bij de realisatie van de cilindrische zonnewijzer in Humbeek (Grimbergen), besproken in het vorige nummer van Zonnetijdingen. Hier volgt de bespreking van het stroomschema (flowchart) dat aan deze programmering voorafgaat.



De zonnewijzer in Humbeek geeft van zonsopgang tot zonsondergang, zoals meestal elke zonnewijzer, de zonnetijd aan. Bij zonsondergang neemt een laserstraal die taak over en zij projecteert vanuit het midden van het grondvlak van de cilinder een lichtvlek die de tijd aangeeft op het uurlijnenpatroon van de nachturen. Om de projector te programmeren wordt voor elk ogenblik berekend welke de horizontale en verticale rotatie van de lichtstraal moet zijn.

Het uitgangspunt van het programma (input) is dus de zonnetijd (T), het resultaat (output) is een horizontale en een verticale rotatiehoek ( $\alpha$  en  $\beta$ ). Een tussenstap is het bepalen van de x- en y-coördinaat van de lichtvlek op het uur- en datumlijnenpatroon van de 'nachtzonnewijzer'. Dit lijnenpatroon is hetzelfde als dit voor de dagzonnewijzer, zoals berekend in het vorige nummer van Zonnetijdingen, maar met een negatieve waarde voor de y'-waarden.

Het stroomschema vertakt naar 4 situaties:

1. het is dag (tussen zonsopgang en zonsondergang), dan blijft de projector inactief;
2. de geprojecteerde lichtvlek is te zien op de voorkant van de cilinder (naar het noorden gericht);

3. de geprojecteerde lichtvlek is te zien op de achterkant van de cilinder links;
4. de geprojecteerde lichtvlek is te zien op de achterkant van de cilinder rechts.

De horizontale rotatiehoek ( $\alpha$ ) is

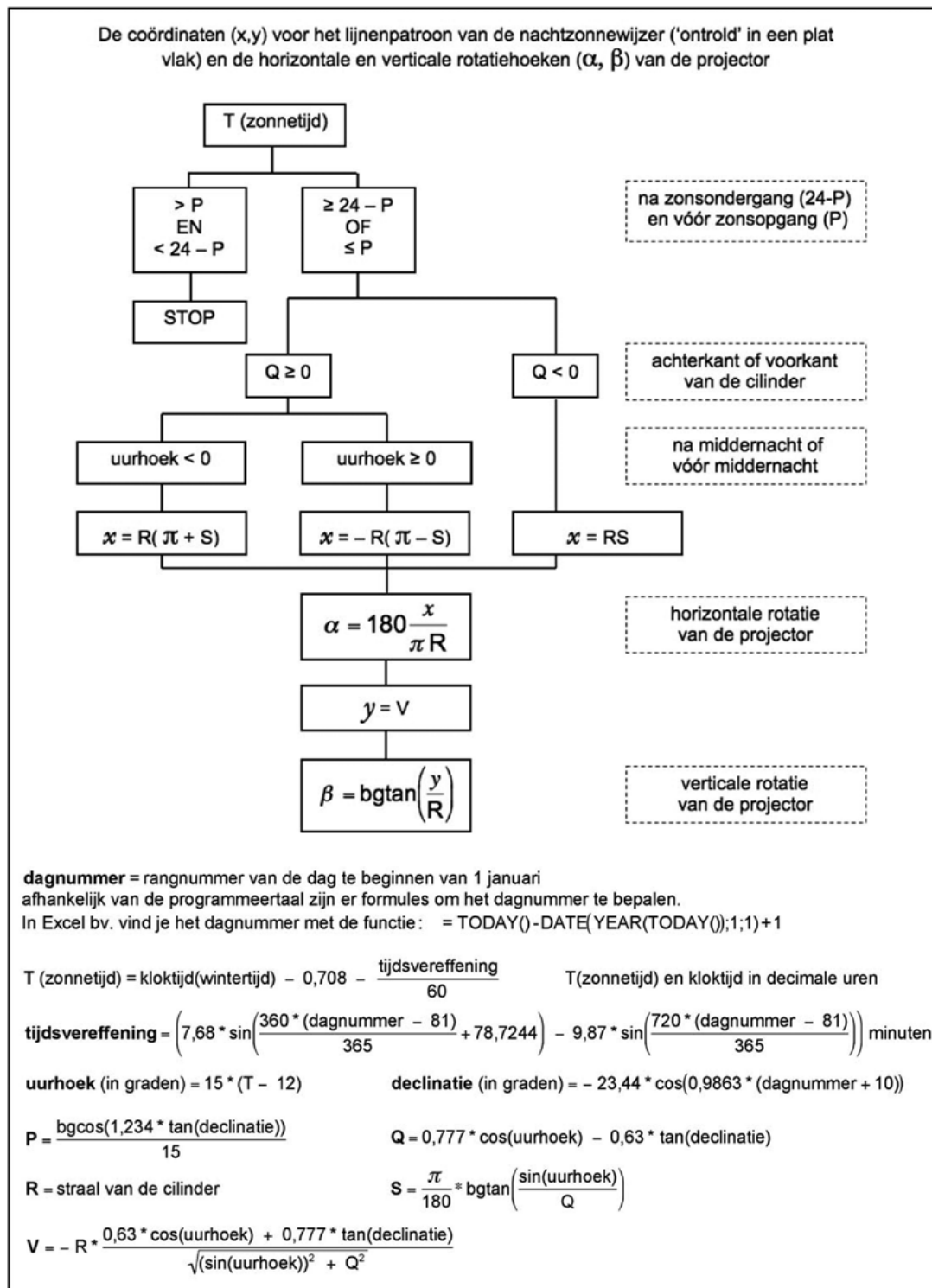
- 0 als de projector naar de voorkant (het noorden) is gericht, dan is het dus 24 uur;
- positief als de projector in westelijke richting draait (rechts op de tekening);
- negatief als de projector in oostelijke richting draait (links op de tekening).

De verticale rotatiehoek ( $\beta$ ) is

- 0° (horizontaal) als de projector overdag inactief is;
- positief (naar boven draaiend) als de projector vanaf zonsondergang tot zonsopgang actief is.

Het uitgangspunt is wel de zonnetijd maar die moet op zijn beurt berekend worden uitgaande van de kloktijd en in die berekening is de tijdsvereffening nodig. Voor het bepalen van het uur van zonsopgang en zonsondergang is de declinatie van de zon nodig. Tijdsvereffening en declinatie worden berekend met een vereenvoudigde formule nauwkeurig genoeg voor dit doel. In die formules is het dagnummer bepalend (het rangnummer van de dag te beginnen van 1 januari).





De formules in het stroomschema gelden voor de plaats waar de zonnewijzer geplaatst is in Humbeek met breedtegraad: 50°58' 09" (50,969°) en lengtegraad: 04° 22' 57" (4,3825°).

Plaatsafhankelijke en tijdsafhankelijke elementen in de formules kregen een vaste waarde:

- lengtecorrectie =  $(15 - 4,3825) \times 4 / 60 = 0,708$  uur
- $\tan(\text{breedtegraad}) = 1,234$
- $\sin(\text{breedtegraad}) = 0,777$
- $\cos(\text{breedtegraad}) = 0,63$ .

Dit stroomschema maakt duidelijk hoe ingewikkeld het is om na te bootsen wat op een zonnewijzer op

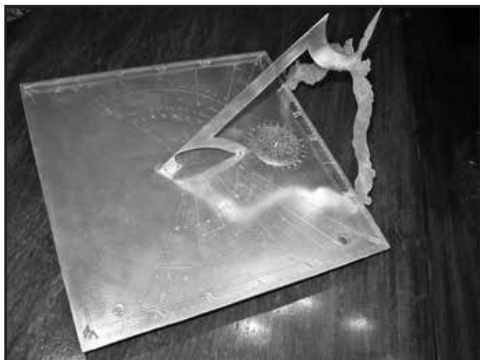
een natuurlijke wijze en zonder berekeningen elke dag gebeurt. Het draagt bij tot de bewondering voor het merkwaardige instrument dat een zonnewijzer is.

Hetzelfde stroomschema is ook bruikbaar om een 'dagzonnewijzer' te programmeren. Of een 'dag- en nachtzonnewijzer'. Dit laatste is toegepast in een Excel-programma dat je kan raadplegen op mijn webstek als doorklikadres aan het einde van de pagina over de zonnewijzer in Humbeek. Het adres is: <http://www.wijzerweb.be/humbeek.html>

Willy Leenders

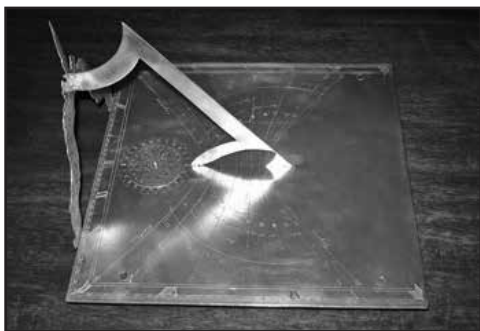
# De restauratie van de zonnewijzer van het kasteel de Renaissance

*In de vorige editie van het tijdschrift Zonnetijdingen kon u al kennis maken met genoemde zonnewijzer. Daarbij bleek duidelijk dat de messing onderdelen van deze zonnewijzer grondig gereinigd moesten worden en dat de poolstijl deskundig hersteld en uitgelijnd moest worden. André Bleys, lid van de Zonnewijzerkring Vlaanderen en zelf ervaren zonnewijzerbouwer, werd bereid gevonden om die taak op zich te nemen.*



In eerste instantie werden de schaduwgevers, waarvan de bovenste (pijl) gebroken en de onderste (kleine pijl) afgesleten en vervormd was, gedemonteerd, incl. de fraai versierde houder waaraan de grote schaduwgever bevestigd was. Ook de maanwijzer werd gedemonteerd.

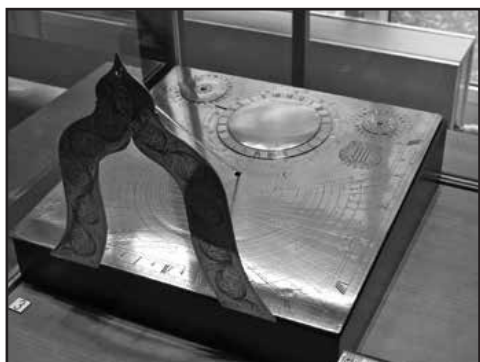
Alle messing onderdelen werden gedurende één uur gedompeld in een oplossing van azijn en keukenzout. Daarna volgde een reinigingsbeurt met een oplossing van zachte vloeibare zeep. Na droging werden alle onderdelen opgepoetst met koperpoets dat ook een licht bescherm laagje achterlaat.



*Een kijkje op de zorgvuldig gerestaureerde zonnewijzer van het kasteel de Renaissance te Oostmalle.*

Na deze reiniging werden her en der krassen zichtbaar, evenals een beschadiging van het tafereel in "nachten". Tevens bleek dat de maandaanduidingslijnen en de zonsopgang- en zonsonderganglijnen zeer ondiep gegraveerd waren, zoniet afgesleten. Op de onderkant van het tafereel waren hamerslagen en beitelkappen te zien, evenals een aantal lichte corrosievlekken.

Een belangrijker vaststelling was een lichte golving in het vlak van het eerder dunne tafereel (dikte 2,5 mm), wat de nauwkeurigheid van de aflezing in het gedrang kon brengen. Het tafereel werd daarom helemaal vlak gemaakt door er onderaan vier messing regels (12 x 12 mm) op vast te maken met kleine boutjes (M6). Op deze regels werden vier kleine pootjes in hetzelfde materiaal aangebracht.



*In het Koninklijk Museum voor Kunst en Geschiedenis te Brussel (Jubelpark) is, in de zaal van de precisie-instrumenten (Kloostergang), een gelijkaardige "Grote horizontale maan- en sterrenwijzer" te zien (Depot van de Koninklijke Sterrenwacht van België - Inv. IP/D 258). Het is een 18de eeuwse verguld messing instrument van niet nader bepaalde herkomst.*

Aan de gebroken bovenste schaduwgever werd op maat gesneden nieuw materiaal gesoldeerd met een zilver-tin legering. Daarna werd hij met kleine boutjes (M4) op het tafereel vastgemaakt. Ook de afgesleten onderste punt van deze schaduwgever werd lichtjes bijgewerkt.

De kleine onderste schaduwgever werd volledig hermaakt en gedi-mensioneerend om een zo klein mogelijke opening te vormen (de nodus) met de pijlpunt van de bovenste schaduwgever. De poolstijl (met nodus) van de Ibn al-Shatir-zonnewijzer in Damascus diende daarbij als voorbeeld. De nodus werd uiteraard zo exact mogelijk geplaatst (in functie van de geografische opstelling van deze zonnewijzer, resp. van zijn specifieke afmetingen).

Daarna werd ook de maanwijzer (draaibaar plaatje) opnieuw opgesteld.

Na deze zorgvuldige behandeling is de merkwaardige 18de eeuwse horizontale zonnewijzer van het kasteel de Renaissance weer in prima staat. In januari 2014 werd hij met het nodige ceremonieel ondergebracht in de kunstcollectie van het Oostmalse kasteel de Renaissance.

Fred Oostra



# Kathedralen en middaglijnen (deel 4)

In Zonnetijdingen nr. 68 werd o.a. de middaglijn van Cassini in de San Petronio-basiliek in Bologna gepresenteerd. Maar wat wilde Cassini daar eigenlijk mee doen?

## Officiële en officieuze doelstellingen

Cassini's openlijke doel voor het construeren van een 67 meter lange middaglijn was het zo nauwkeurig mogelijk bepalen van de lengte van het zg. tropische jaar door het meten van de tijd die verstreek tussen twee opeenvolgende passages van de zon door het lentepunt. Die bepaling zou het o.a. mogelijk maken om de exactheid van de officieel in 1582 ingevoerde Gregoriaanse kalender na te gaan.

Cassini had echter nog een 'geheim' doel voor ogen: nauwelijks 20 jaar na de kerkelijke veroordeling van de Italiaanse astronoom Galileo Galilei (1564-1642) kon hij immers niet openlijk verklaren dat hij een instrument wilde bouwen waardoor hij kon bewijzen dat het wel degelijk de aarde is die rond de zon draait en niet andersom.

Bekende en aanvaarde basisgegevens waren:

- dat de zon langzamer aan de hemel lijkt te bewegen in de zomer dan in de winter;
- dat de zon het verste staat van de aarde in de zomer.

Volgens de antieke en antiek geschoolde geleerden was het deze grotere afstand die de beweging van de zon trager leek te maken.

Vele astronomen vroegen zich echter af of de zon zich 's zomers enkel langzamer leek te bewegen dan wel of die beweging effectief trager was.

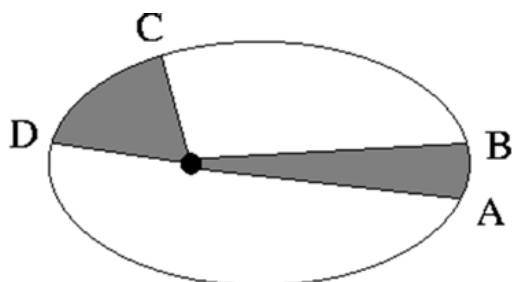
De Duitse astronoom Johannes Kepler (1571-1630) had in 1609 al in zijn boek *Astronomia Nova* gesteld dat de aarde sneller beweegt als ze dicht bij de zon staat dan als ze er verder vanaf staat. Die stelling staat bekend als de "Tweede wet van Kepler" of de "Wet der perken". Ze stelt dat de snelheid van een planeet zodanig verandert dat, in gelijke tijdsintervallen, de oppervlakte bestreken door de verbindingslijn tussen de zon en de planeet gelijk is. De verbindingslijn beschrijft per tijdseenheid dus een constant oppervlak - een perk - vandaar de naam "Wet der perken".



Jean-Dominique Cassini (1625-1712)

Om die wet te kunnen verifiëren moest men de schijnbare diameter van de zon observeren. Nam deze diameter af in dezelfde mate als de snelheid daalde, zou dat betekenen dat de vermindering van de snelheid ongetwijfeld slechts schijnbaar was.

Met behulp van de middaglijn in de San Petronio-basiliek, waar de diameter van het zonnebeeld op de kerkvloer 26 cm is in de zomer, terwijl de lineaire af-



De snelheid van een planeet verandert zodanig dat in gelijke tijdsintervallen de oppervlakte, bestreken door de verbindingslijn (de voerstraal) tussen de zon en de planeet, gelijk is. De voerstraal beschrijft dus per tijdseenheid een constant oppervlak (een perk, vandaar de naam "Wet der perken"). In bijgaand voorbeeld is de gemiddelde baansnelheid van de planeet in het interval AB dus kleiner dan in het interval CD. Als een planeet in dezelfde tijd van A naar B gaat als van C naar D, zijn de gearceerde oppervlakken even groot.

metingen 168 x 64 cm zijn in de winter, kon Cassini in de loop van het jaar de variaties in zonnediameter bepalen met een nauwkeurigheid van ongeveer een boogminuut.

Zijn waarnemingen toonden aan dat de schijnbare diameter van de zon afnam als de afstand tot de aarde toenam. Hij nam echter niet af in dezelfde mate als de snelheid daalde. Dit betekende dat de zg. 'schijnbare' niet-eenparige beweging van de zon eigenlijk helemaal niet eenparig was.

Dit was de eerste waarnemingsbevestiging van Kepler's tweede wet, maar het was nog geen bevestiging van de superioriteit van het heliocentrische systeem ten opzichte van het geocentrische systeem.

Als gevolg van de relativiteit van de beweging, lijken de twee systemen in feite equivalent in observatie, maar door gebruik te maken van de middaglijn in de San Petronio-basiliek toonde Cassini aan dat, in termen van zonnetheorie, zowel de zon als de aarde als een planeet konden worden behandeld - wat Nicolaus Copernicus in 1543 al gepubliceerd had in zijn *De revolutionibus orbium coelestium*.

## Andere waarnemingen en metingen

De nauwkeurigheid van de constructie van de middaglijn liet Cassini toe nog andere belangrijke resultaten te bereiken, waaronder een nieuwe meting van de zg. obliquiteit (de hellingshoek van het equatorvlak ten opzichte van het eclipticavlak): hij bepaalde die op 23° 29' 15". Ook deed hij nieuwe metingen van het refractieverschijnsel waarbij het licht van een ster een afwijking ondergaat bij het doorkruisen van de atmosfeer, waardoor die ster hoger boven de horizon lijkt te staan. De resultaten van Cassini's metingen werden gedurende meer dan een eeuw gebruikt (o.a. voor navigatiedoeleinden op zee).

In zijn werk *De Gnomone Meridiano Bononiensi* analyseerde de Italiaanse astronoom Eustachio Manfredi (1674-1739) in 1736 tachtig jaar van waarnemingen uitgevoerd met behulp van de middaglijn in de San Petronio-basiliek. Daaruit blijkt dat de obliquiteit daalde met minder dan een boogseconde per jaar. Deze daling weerspiegelt de richting van de rotatie-as van de aarde ten opzichte van het vlak waarin de aarde rond de zon draait, de voornaamste oorzaak van de seizoensveranderingen.

Zoals J.L. Heilbron stelt, hadden de astronomen die hun waarnemingen deden met behulp van de middaglijn in de San Petronio-basiliek, de eer de eersten te zijn om te ontdekken én te meten dat dit proces, indien het onveranderd bleef, de seizoenen na verloop van tijd zou doen verdwijnen!

Nadat de veelzijdige Zwitserse geleerde Leonhard Euler (1707-1783) de verschuiving van de planetaire rotatie-assen toeschreef aan wederzijdse gravitatie-interacties, toonde de Franse wiskundige Pierre-Simon Laplace aan dat de daling van de obliquiteit eigenlijk een periodieke verschuiving was - en dat ons seizoenspatroon dus niet zomaar zou verdwijnen.

## Besluit

De middaglijnen in grote kerken werden indertijd in eerste instantie geconstrueerd op vraag van de rooms-katholieke kerkelijke autoriteiten met het oog op het bepalen van de exacte lengte van het zonnewinter, resp. het bepalen van de rooms-katholieke paasdatum in de loop van de volgende jaren. De betrokken astronomen maakten er echter dankbaar gebruik van om ook andere astronomische waarnemingen en metingen uit te voeren - en daarbij stelden ze wel eens dingen vast die indruisten tegen de toenmalige rooms-katholieke leer - zoals o.a. Galileo Galilei moest ondervinden. Hoewel men er in kerkelijke kringen sinds lang van overtuigd was dat Galilei indertijd vrij inquisitioneel was behandeld, is het pas in oktober 1992 - zowat 450 jaar later dus - dat er een officieel kerkelijk excuus kwam bij monde van paus Johannes Paulus II. En in 2008 preeste de vorig jaar afgetreden paus Benedictus XVI Galilei's grote bijdrage aan de sterrenkunde.

Willy Ory

---

## Referenties

- Heilbron J.L., *The sun in the church: cathedrals as solar observatories*, Harvard University Press, Cambridge (MA, USA) & London (GB), 1999.
- Ory W., Lezing "Over kathedralen en meridianen".
- Kleurenfoto's zijn te vinden op <http://www.zonne-wijzerkringvlaanderen.be/MERIDIANA3.pdf>



# “Tweevoudigh onderwijs van de Hemelsche en Aerdsche globen”

*Dit is het vervolg van het stuk van de Nederlandse cartograaf en globemaker Willem Janszoon Blaeu dat in Zonnetijdingen nr. 67 verscheen. Taal en stijl zijn behouden maar de spelling en sommige zinsconstructies werden aangepast om de tekst gemakkelijk leesbaar te maken. Sommige specifieke zeventiende-eeuwse termen staan tussen enkelvoudige aanhalingstekens met, waar nodig, een woordje uitleg.*

## Volgen de ‘voorstellen’<sup>[1]</sup>

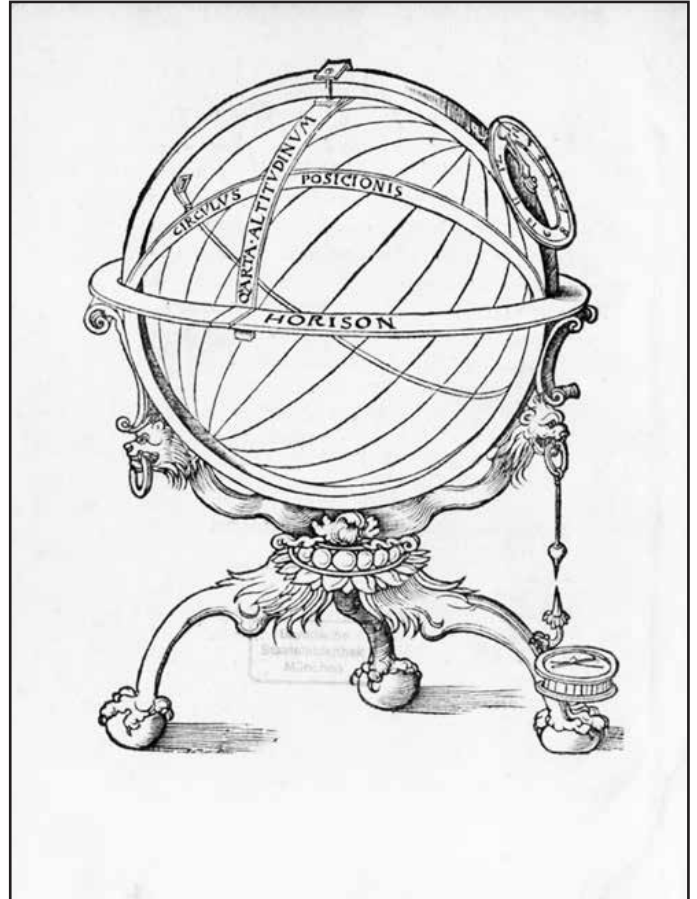
### LIV. ‘Voorstel’

Het vinden van het ‘rechte’<sup>[2]</sup> Zuiden en Noorden

Als men een zonnwijzer op een horizontaal vlak wil beschrijven of een ‘rechte’ verticale wil oprichten moet men eerst en vooral het zuiden weten om hem juist af te stellen. Dat kan door middel van de globe<sup>[3]</sup> op de volgende verschillende manieren gevonden worden:

- I. door het op en ondergaan van de zon;
- II. door het azimut als ze op een zekere hoogte staat;
- III. door het grootste azimut of afwijking van het noorden naar oost of west van deze sterren die rond de pool draaien ten noorden van het zenit;
- IV. door het azimut van andere sterren op zekere hoogte zoals de zon.

Door het op en ondergaan van de zon: men doet als volgt: trek op een vlak bord een cirkel, deel hem, met twee middellijnen kruiswijs door elkaar, in vier kwadranten, elk kwadrant is 90 graden. De uiteinden der middellijnen duidt men aan met zuiden, noorden, oosten en westen en men zet in het midden een stijl van ijzer of koperdraad alom ‘winkelrecht’ op het vlak. Bekijk daarna door middel van het achttiende ‘voorstel’<sup>[4]</sup> op welke plaats aan de horizon de zon op of ondergaat op de dag die men wil zoeken. Bv. in Amsterdam op 25 mei zal men vinden dat ze op 36° van het oosten naar het noorden opkomt en op even zoveel van het westen naar het noorden ondergaat. Als de zon dan op die dag ‘s morgens aan de horizon verschijnt houdt men het bord gereed en men keert het zo dat de schaduw van de stijl even zoveel van het westen naar het zuiden valt als dat de zon staat van het oosten naar het noorden. De lijnen van het zuiden en het noorden op het bord zullen dan juist naar het zuiden en het noorden van de hemel gericht zijn.



*Uit: Schöner Johannes, Globi stelliferi, sive spaerae stellarum fixarum usus, & explicationes, quibus quicquid de primo mobili demonstrari solet, id universum prope continetur, directionum autem ipsarum quas vocant, ratio accuratiss. est exposita, Haec omnia multo quam ante emendatiora & copiosiora singulari cura ac studio in lucem ed. fuere, Norimbergae, 1533 (Bayerische Staatsbibliothek, München).*

*Quarta Altitudinum: de verticaal.*

*Circulus positionis: positiecircle van de zon: de ecliptica.*

Door het azimut van de zon: bepaal volgens 'voorstel' 34<sup>[5]</sup> het azimut uit de hoogte van de zon op de dag die men zich heeft voorgenomen. Bv. voor de zevende juli 's morgens, hoogte zijnde 22°, zal men vinden 9°2' van het oosten naar het noorden. Draai dan op dat ogenblik het hiervoor genoemde bord tot de schaduw van de stijl tegen over de zon op 9°2' van 't westen naar 't zuiden valt;

De lijnen van het zuiden en het noorden op het bord zullen dan juist naar het ware zuiden en noorden van de hemel gericht zijn.

Door de grootste afwijking van de sterren rond de pool: laat ons als voorbeeld de grootste ster in het vierkant van de Kleine Beer<sup>[6]</sup> nemen die de zeevaarders de middelste der wachters noemen. Draai de globe, geplaatst volgens de breedte van Amsterdam, rond en breng de verticaal zo dicht bij de pool dat de ster door het draaien van de globe op haar meest, ik kies, oostelijke positie de verticaal juist raakt. Zie dan waar deze op de horizon staat en men zal 24°<sup>[7]</sup> vinden van het noorden naar het oosten. Als dat gedaan is plaats men het hiervoor genoemd bord naast een 'hangende loodlijn' zodat de 24° van het noorden naar het oosten samen met de stijl in het midden en de hiervoor genoemde 'loodlijn' recht op die ster staan. Ofwel plaatst men een 'vizierken' op het bord tegenover het azimut van de ster op 24° van het zuiden naar het westen en draait men het bord tot het vizierken samen met de stijl in het midden en de ster met uw 'zicht' overeenkomen. De lijnen naar het noorden en het zuiden op het bord zullen dan overeenkomen met het noorden en het zuiden van de hemel.

Door het azimut op zekere hoogte: dit gebeurt zoals met de zon maar met dit onderscheid dat men, in plaats van het licht van de zon, een pennetje plaatst zoveel graden ten zuiden of ten noorden van het westen als de ster ten noorden of ten zuiden van het oosten bevonden werd. Breng dat pennetje met de stijl in het midden en de ster met uw 'zicht' overeen. De lijnen naar het noorden en het zuiden op het bord zullen dan overeenkomen met het noorden en het zuiden van de hemel.

Jos Pauwels

## Toelichting

[1] Handelingen, verrichtingen.

[2] Juiste, exacte.

[3] Zie de figuur.

[4] XVIII. Voorstel: om te vinden op welke plaats aan de horizon de zon en de sterren op en ondergaan. Plaats eerst de pool volgens de breedte van de plaats die men zal moeten weten. Daarna draait men de hemelglobe om de plaats van de zon op de gekozen dag in het oosten aan de horizon te brengen: dit wijst de plaats van opgang aan. Of in het westen de plaats van de ondergang. Zo doet men ook met de sterren.

[5] XXXIV. Voorstel: om op elk moment van de dag het uur en het azimut van de zon te bepalen uit de hoogte. Als men de hoogte van de zon gemeten heeft en de hemelglobe volgens de breedte van de plaats heeft ingesteld dan brengt men de plaats van de zon op de meridiaan en de wijzer op 12 h in het zuiden. Draai dan de globe oostwaarts als het voor de middag is en westwaarts als het na de middag is tot de plaats van de zon op de verticaal zoveel graden aangeeft, van van onderen geteld, als de gemeten hoogte. De wijzer zal dan op de uurcirkel het uur aanduiden en de verticaal zal aan de horizon het azimut van de zon aanduiden op dat moment.

Voorbeeld: als de gemeten hoogte van de zon tijdens de ochtend van 7 juli in Amsterdam 22° is boven de horizon en de pool van de globe werd ingesteld op 53° 23'\* dan brengt men de plaats van de zon (op die dag zijnde 15 van Cancer\*\*) op de meridiaan en de wijzer op 12 h. Draai daarna de hemelglobe naar het oosten en de verticaal heen en terug tot de plaats van de zon op de verticaal 22° aanduidt vanaf van onderen te tellen. Als men de globe zo vast houdt dan vindt men tegelijkertijd twee dingen: de wijzer toont op de uurcirkel de tijd aan van 6 h 28 min na middernacht en de verticaal duidt op de horizon 99° 2' aan van het zuiden naar het oosten, het azimut van de zon.

\* Amsterdam is 52° 22' (een zetfout ?)

\*\* Ram (30°), Stier (30°) en Tweeling (30°) is in totaal 90° en 15° van de Kreeft geeft 105° in ecliptische coördinaten.

[6] β UMi, Kocab.

[7] Nu is dat 26° 39'. Wegens de precessie zijn sindsdien de sterren allemaal een beetje opgeschoven.



# Kringleven

## Laatste oproep!

Bij het jongste maandelijks nazicht van onze boekhouding hebben we vastgesteld dat enkele belangstellenden hun lidmaatschapsbijdrage voor het jaar 2014 nog niet betaald hadden. Ze kunnen dat zelf zien aan het (-) teken dat naast hun naam staat op het adresetiket. Mogen wij hen alsnog vriendelijk verzoeken zich zo spoedig mogelijk in regel te willen stellen? Zoniet zullen de volgende nummers van ons tijdschrift niet meer toegestuurd worden. Wij danken hen alvast voor de aandacht die ze aan deze oproep zullen willen schenken!

## Unieke mozaïekzonnwijzer wordt gerestaureerd

In Brussel is men onlangs begonnen met de hoognodige restauratie van het gebouw van de voormalige "Pharmacie Delacre" (Koudenberg 66 - vlakbij het Paleis voor Schone Kunsten en het Muziekinstrumentenmuseum MIM). Kenners weten ongetwijfeld dat op de gevel van dat gebouw van de Brusselse architect Paul Saintenoy (1862-1952) een van de merkwaardigste verticale zonnwijzers van ons land te vinden is: de wijzerplaat ervan werd op het einde van de 19de eeuw in glasmozaïek uitgevoerd (zie o.a. Zonnetijdingen nr. 5). Sinds jaren is die zonnwijzer echter in zeer slechte staat. Het zal niet verbazen dat twee zonnwijzervrienden, Bernard Baudoux en Marc Jooris, de evolutie van de werken met argusogen volgen. Recente detailfoto's van de zonnwijzer zijn te vinden op <http://www.gnomonica.be/Coudenberg>



## Nieuws van buitenlandse verenigingen

### Duitsland

Onze Duitse collega's van de "DGC-Fachkreis Sonnen-uhren" hebben ons gemeld dat hun jaarlijkse leden-bijeenkomst dit jaar plaats heeft van donderdag 29 mei tot en met zondag 1 juni in Quedlinburg, een historisch stadje in de deelstaat Saksen-Anhalt. Er wordt bij die gelegenheid o.a. een excursie voorzien in de wijde omgeving (het zg. Vorharzland) waar nogal wat historische zonnwijzers te vinden zijn.

### Frankrijk

De voorjaarsbijeenkomst van onze Franse zuster-vereniging "Commission des Cadrans Solaires de la SAF" is voorzien op zaterdag 17 en zondag 18 mei a.s. in de Provençaalse pausestad Avignon. Naast de verschillende lezingen zal er o.a. ook aandacht besteed worden aan de zonnwijzers van deze stad evenals aan die van het nabijgelegen Carpentras.

### Groot-Brittannië

De eerbiedwaardige "British Sundial Society" is dit jaar aan haar 25ste conferentie toe - ditmaal van donderdag 24 tot en met zondag 27 april a.s. in Greenwich. Een van de hoogtepunten van die conferentie zal ongetwijfeld het bezoek aan het "National Maritime Museum" zijn, waar o.a. verscheidene zeer mooie zonnwijzers bewonderd kunnen worden.

### Nederland

Onze noorderburen organiseren hun jaarlijkse excursie op zaterdag 21 juni a.s. Het programma daarvan wordt momenteel nog opgesteld maar zal ongetwijfeld weer de moeite waard zijn. Ondertussen heeft deze vereniging een nieuwe voorzitter: Henk Vesters, en wordt het bekende "Bulletin" voortaan verzorgd door Volkert Hoogeland.

### USA/Canada

'Overseas' is het van donderdag 21 tot en met zondag 24 augustus dat onze Engelstalige collega's van de "North American Sundial Society" hun jaarlijkse conferentie houden, ditmaal in Indianapolis (Indiana). Ook hier wordt het programma momenteel nog verder uitgewerkt.

De redactie

## Wedstrijd "Zonnewijzer van het jaar"

De Zonnewijzerkring Vlaanderen wil het ontwerp en de constructie van nieuwe zonnewijzers bevorderen. Daarom kunnen elk jaar nieuwe zonnewijzers meedingen in de wedstrijd "Zonnewijzer van het jaar". Zonnewijzers kunnen daartoe voorgesteld worden door gelijk wie. Om in aanmerking te komen voor de wedstrijd moet de zonnewijzer wel in Vlaanderen geplaatst zijn in de periode van 1 oktober 2013 tot 30 september 2014.

Aan de wedstrijd is een prijs van 200 € verbonden.

De jury voor de selectie is samengesteld uit bestuursleden van de Zonnewijzerkring Vlaanderen, aangevuld met één jurylid dat niet tot het bestuur behoort en gekwalificeerd is om de zonnewijzers te beoordelen op hun esthetische eigenschappen.

De zonnewijzers zullen beoordeeld worden op:

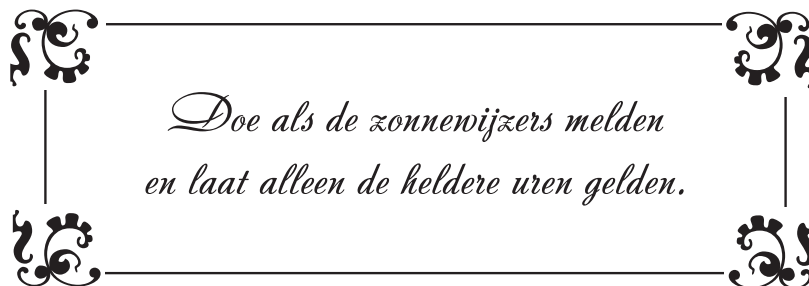
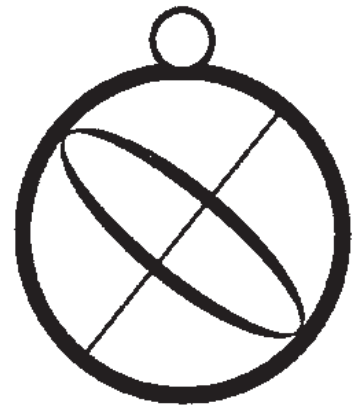
- zonnewijzerkundige juistheid;
- originaliteit van het zonnewijzerkundig concept;
- originaliteit van de vormgeving;
- gebruikte materialen en hun vakkundige behandeling;
- esthetische eigenschappen.

De jury zal bepalen welke zonnewijzer bekroond wordt en aan wie de prijs toekomt. Dat kan de ontwerper zijn, de vormgever, de eigenaar of de opdrachtgever.

Wanneer geen zonnewijzers aangeboden worden die een voldoende beoordeling krijgen zal de jury voor het betrokken jaar geen prijs toekennen.

Voorstellen voor deelname aan de wedstrijd moeten vergezeld zijn van een beschrijving, de gegevens over de ontwerper, vormgever en eigenaar en geïllustreerd zijn met foto's en/of tekeningen. Na een voorselectie kunnen de voorgeselecteerde zonnewijzers zelf beoordeeld worden.

Het insturen van voorstellen dient te gebeuren ten laatste op  
30 september 2014 op het  
Secretariaat van de Zonnewijzerkring Vlaanderen  
Meidoornlaan 84  
9320 Erembodegem (Aalst)



## Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw

Zonnewijzers in Vlaanderen: inventaris van het patrimonium, wetenschappelijke studies, restauratieadviezen & educatieve projecten.

### *Raad van Bestuur*

Voorzitter: Jan De Graeve  
Ondervoorzitter: Willy Leenders  
Secretaris: Eric Daled  
Penningmeester: André Depuydt  
Bestuurders: Willy Ory (webmaster),  
Patric Oyen, Jos Pauwels en André Reekmans.

### *Maatschappelijke zetel*

Kloosterstraat 21  
B-9150 Rupelmonde

### *Correspondentieadres en secretariaat*

Meidoornlaan 84  
B-9320 Erembodegem (Aalst)  
Tel./fax: 053-83 15 01  
E-mail: [eric.daled@skynet.be](mailto:eric.daled@skynet.be)

### *Website*

<http://www.zonnewijzerkringvlaanderen.be>

### *Bibliotheek en archief*

Koninklijke Oudheidkundige Kring van het Land van Waas (KOKW)  
Zamanstraat 49  
B-9100 Sint-Niklaas  
Op afspraak via: [info@kokw.be](mailto:info@kokw.be)

### *Lidmaatschap*

#### **België & Nederland**

Gewoon lid: € 25  
Steunend lid: € 50  
Te betalen op:  
rekeningnummer BE54 0682 2145 8097 van de  
Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, B-9150 Rupelmonde.  
BIC-specificatie: GKCCBEBB

#### **European & Overseas Membership**

By transfer of € 40 (postage and handling for mailing the magazine included) to account number BE54 0682 2145 8097 of the Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, B-9150 Rupelmonde.  
BIC-specification: GKCCBEBB