



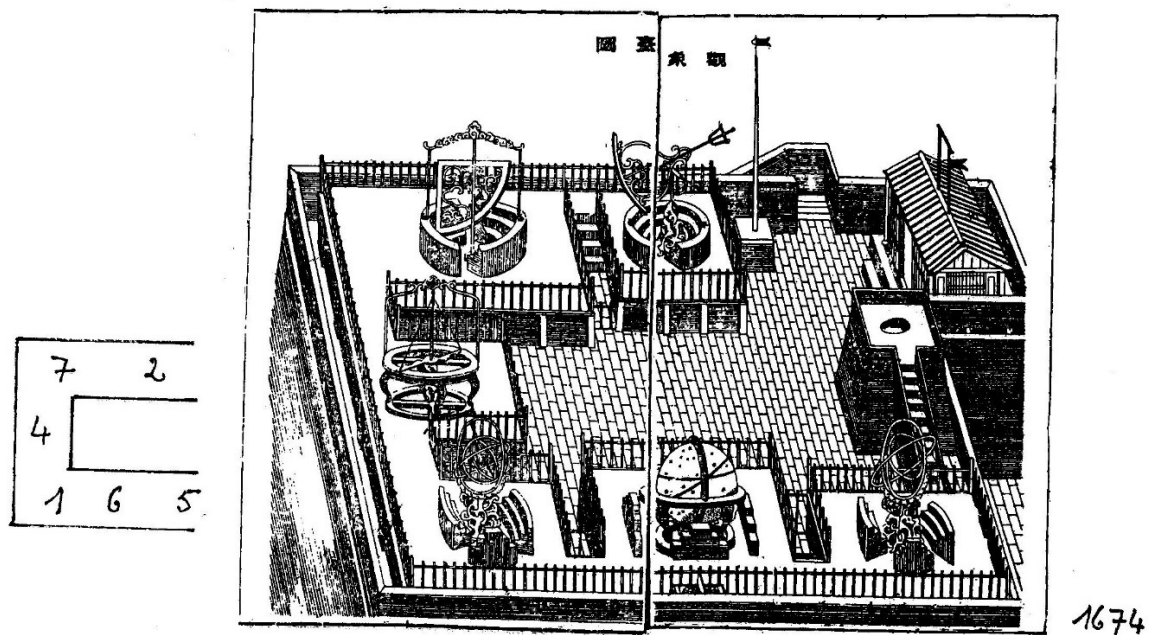
Het oude observatorium van Beijing

Walter de Smaele

9/5/2018

De keizer van China kreeg zijn mandaat van de Hemel. Hij was de middelaar tussen de Hemel en de Aarde. Observatie van de Hemel was dus bijzonder belangrijk om op Aarde juist te kunnen handelen. Heel wat jezuïeten die als missionaris in China werkten waren onderlegd in astronomie. Zij beschikten over kennis die in China nog onbekend was. Daardoor kregen ze van de keizer krediet.

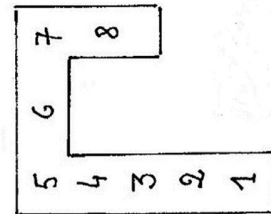
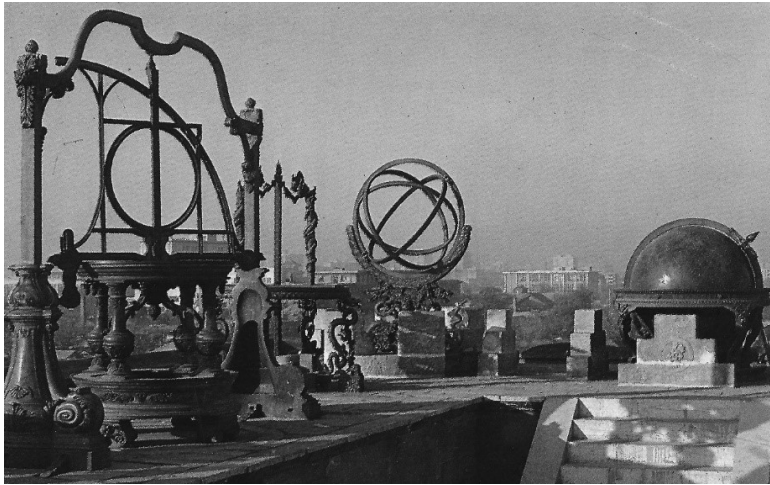
Op de Zuidoostelijke toren van de (door de Rode Gardisten gesloopte) stadsmuren van Beijing, staat nog steeds het oude observatorium, het 'vergeestelijkt terras'. Het dateert al van 1437-1446, maar werd ten tijde van keizer Kangxi vernieuwd. Drie jezuïeten waren er aan het werk. Ze maakten nieuwe instrumenten: Ferdinand Verbiest liet 6 instrumenten bouwen; één instrument werd door Ignaz Kögler gemaakt en één door Kilian Stumpf.



Situatie met de zes instrumenten van Verbiest. De nummers verwijzen naar de 'Beschrijving van de instrumenten' cf. infra.

De jezuïeten gebruikten Westerse modellen (met b.v. een cirkel verdeeld in 360°) van Gemma Frisius en Tycho Brahe. Verbiest beschreef zijn instrumenten in een geïllustreerd werk (1674) dat als *Astronomia Europaea* in 1687 te Dillingen uitgegeven werd.

Na de Boksersopstand* werden enkele instrumenten (o.a. de hemelglobe) naar Potsdam overgebracht maar in 1922 teruggegeven. In 1983 werd het observatorium gerestaureerd zoals het nu te zien is.



De huidige situatie met 8 instrumenten

Beschrijving van de instrumenten

1. *Equatoriaal armillairsfeer** (F. Verbiest, 1673)

- a. om de zonnetijd te meten, dag- en nacht-eveningen en het begin van het Chinese jaar vast te stellen en de plaats van sterren te bepalen.
- b. 3 ringen: meridiaanring, declinatiering en evenaarsring door een halve ring ondersteund. Graadverdeling (360° op de 3 ringen) naar Westers model. In China verdeelde men de cirkel in $365 \frac{1}{4}$ 'graden'.)



2. *Sextant* (F. Verbiest, 1673)



- a. Voor het meten van hoeken minder dan 60° .
- b. In 3 richtingen bewegend mechanisme.

3. Azimutale kwadrant theodoliet* (K. Stumpf, 1715)



Dient om de plaats van het azimut* en de hoogte van sterren te bepalen.

4. Azimutaal instrument (F. Verbiest, 1673)



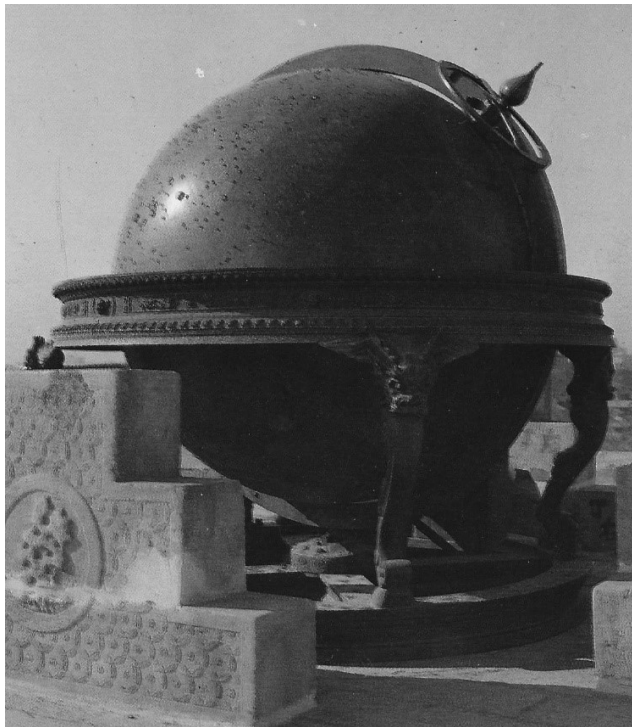
- a. Om de plaats van sterren te bepalen op de horizon (het azimut).
- b. Heeft een horizontale ring.
- c. Metingen zijn af te lezen langs een draad gespannen in de verticale opengewerkte kolom.

5. *Ecliptische armillairsfeer* (F. Verbiest, 1673)



- a. Om lengte- en breedtegraad van sterren te bepalen volgens Westers gebruik (vertrekkend van de ecliptica*) daarom ook zodiacale armillairsfeer genoemd.
- b. Heeft een vaste meridiaanring.

6. *De Kangxi-Hemelglobe* (F. Verbiest, 1673)



Is vooral een didactisch instrument om sterren aan te wijzen. Kan ook gebruikt worden om de schijnbare beweging van de hemel aan te tonen. De bol kan draaien.

Bevat een meridiaan ring en een horizontale ring los van de bol. De ecliptica en de evenaar zijn op de bol gegrift.

Er staan 1872 sterren afgebeeld, ingedeeld in zes helderheidscategorieën.

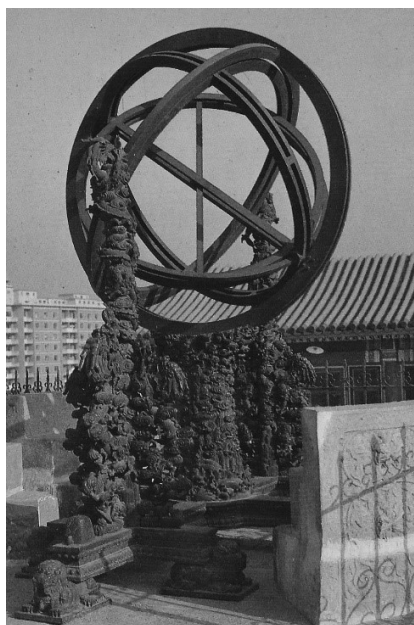
Sedert 1988 staat er een replica in Leuven.

7. Kwadrant (F. Verbiest, 1673)



Om de hoogte van sterren te meten. Wentelbaar om een loodrechte as. Aan het zenith* is een verstelbare alhidade met vizier (vizierlineaal) gemonteerd.

8. Armillairsfeer (I. Kögler, 1744)



Om de zonnetijd te meten en de plaats van sterren te bepalen.

Lectuur in de Cultuurbibliotheek

De catalogus is te raadplegen op www.cultuurbibliotheek.be

Enkele belangrijke werken met een korte duiding. De aanwinstennummers waarmee men de werken in de catalogus kan opzoeken, worden voorafgegaan door de letters CB (Cultuurbibliotheek).

- **DEHERGNE, Joseph**, *Répertoire des jésuites de Chine 1552 à 1800*, Parijs, Letouzey et Ané, 1973 (CB 2000/1834).

Alle jezuïeten worden er beschreven met data en feiten. **Ferdinand Verbiest** (Pittem 9/10/1623 – Beijing 28/1/1688) nr. 883 op pp. 288-290; **Kilian Stumpf** (Würzburg 13/9/1655 – Beijing 24/7/1720) nr. 818; **Ignatius Kögler** (Landsberg-am-Lech 11/5/1680 – Beijing 30/3/1746) nr. 434.

Die drie jezuïeten staan genummerd in de lijst van *Jésuites présidents du Tribunal des Mathématiques*: Verbiest nr. 2 (1669-1688), Stumpf nr. 5 (1711-1720) en Kögler nr. 6 (1717-1746). Over het observatorium geeft hij een korte nota op pp. 310-311.

Francesco Brancati (1607-1671) van de Portugese jezuïeten, had een observatorium opgericht in Shanghai. De Franse jezïeten Antoine Gaubil (1689-1759) en Michel Benoist (1715-1774) stichtten een eigen observatorium in 1745 te Beijing.

- **BLONDEAU, R. A.**, *Ferdinand Verbiest (1623-1688) als Oost en West elkaar ontmoeten*, Lannoo, Tielt, 1983 (CB 2008/599).
Interessant voor de illustraties.
- **China hemel en aarde. 5000 jaar uitvindingen en ontdekkingen**, Commissariaat Internationale Samenwerking, Brussel, 1988 (CB 96/44). Het werk bevat twee hoofdstukken over ons onderwerp: pp. 368-423: *Introductie van Westerse wetenschap in China* en pp. 424-429: *Ferdinand Verbiests hemelglobe*.
- **Het jezuïetenkerkhof Shala in Beijing**, 1994, is een werk in het chinees waarin alle grafstenen van het gereconstrueerde kerkhof afgebeeld staan (CB 2005/2970). Verbiest is nr. 3, Stumpf nr. 18 en Kögler nr. 33.

- **GOLVERS, Noël**, *The Astronomia Europaea of Ferdinand Verbiest, S.J. (Dillingen, 1687) Text, translation, notes and commentaries*, Steyler Verlag, Nettetal, 1993 (CB 2000/321).
- **GOLVERS, Noël**, *Ferdinand Verbiest, S.J. (1623-1688) and the Chinese Heaven*, University Press, Ferdinand Verbiest Foundation, Leuven, 2003 (CB 2008/1188).

* Noten

De **Armillairefeer** ook armillarium genoemd, stelt de hemelglobe voor door middel van ringen (horizon, meridiaan, hemelequator, zodiac en ecliptica). De aarde staat in het centrum. Later soms de zon. De hemelequator of hemelevenaar is de projectie van aardse evenaar en de twee liggen dus in het zelfde vlak.

Azimut: het azimut(h) van een ster is de boog (uitgedrukt in graden) op de horizon van het Noorden naar het Oosten gemeten. Samen met de hoogte (van de horizon tot de ster) bepaalt het de positie van de ster aan de hemel.

Boksersopstand: opstand (1899-1901) van Chinese nationalistten tegen het Westers imperialisme.

De **Ecliptica** is de schijnbare zonneweg aan de hemel. Het vlak dat de ecliptica beschrijft loopt dus door het centrum van de zon en van de aarde. Dat vlak staat in een hoek van $23^{\circ}27'$ op het vlak van de evenaar of hemelequator. De ecliptica als een ongeveer 20° brede band is de dierenriem (of zodiak) waarin zich ook de planeten bewegen. Equator en ecliptica snijden mekaar in het lentepunt op 21 maart.

Een **theodoliet** is een hoekmeetinstrument uit de landmeetkunde.

Het **Zenith** is het punt recht boven de waarnemer. Het punt recht onder de waarnemer is het nadir.