De Chileense observatoria op grote hoogte

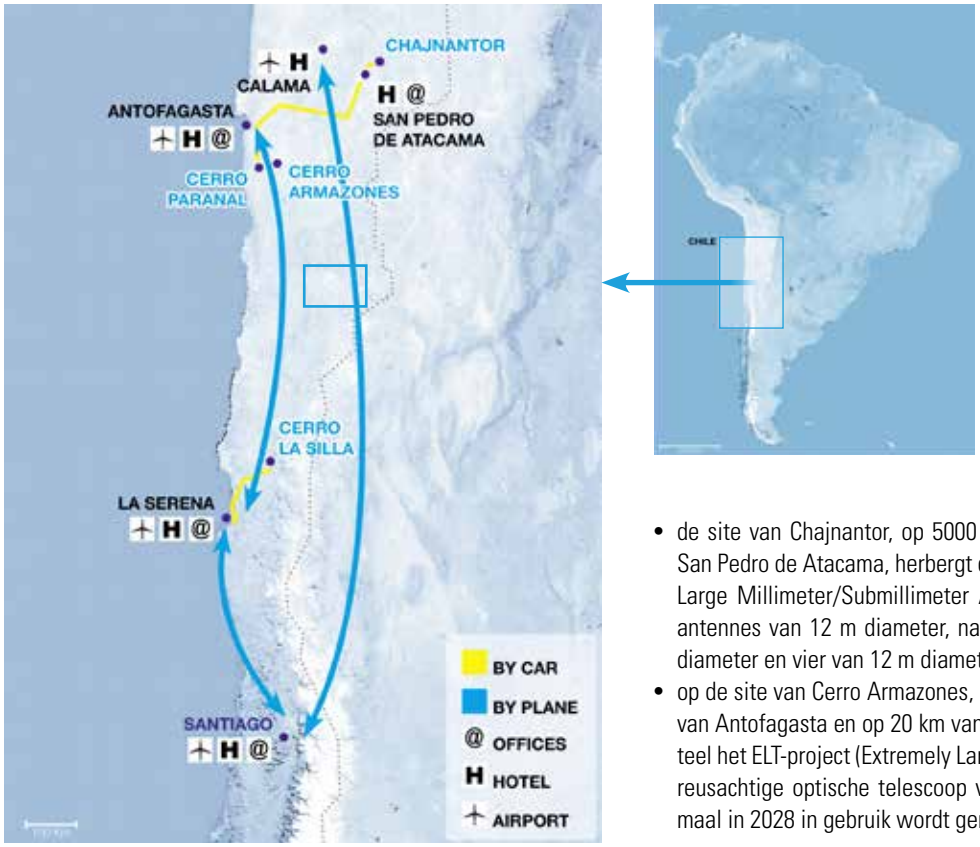
Bezoek aan de observatoria van ESO (European Southern Observatory)

Sophie Pireaux

ESO (European Southern Observatory)[1], de Europese organisatie voor astronomisch onderzoek in het zuidelijk halfrond, biedt Europese en Belgische onderzoekers de mogelijkheid gebruik te maken van zijn instrumenten/telescopen voor toponderzoek. België was een van de zes stichtende landen van ESO in 1962 en draagt bij aan het jaarbudget van ESO pro rata van zijn bbp.



Paranal-observatorium: UT (Unit Telescope) op de voorgrond, op de achtergrond een AT-teléscoop (Auxiliary Telescope) gebouwd door AMOS-BE. (Foto's Sophie Pireaux)



© ESO

ESO: geavanceerde observatoria in de extreme omstandigheden van de Chileense woestijn

ESO is op dit moment actief op verschillende sites in de Atacama-woestijn in Chili:

- de site van La Silla, gelegen op 2400 m hoogte en op 600 km ten noorden van Santiago, herbergt meerdere optische telescopen met een diameter tot 3,6 m[2];
- het Paranal-observatorium, op 2600 m hoogte en op 130 km ten zuiden van Antofagasta, herbergt de VLT (Very Large Telescope)[3], te weten vier telescopen met een diameter van 8,2 m en vier hulptelescopen van 1,8 m diameter, een geheel dat de VLTI vormt (Very Large Telescope Interferometer). In 2023 vierde de VLT zijn 25-jarig bestaan!;
- de site van Chajnantor, op 5000 m hoogte en ten oosten van San Pedro de Atacama, herbergt de ALMA-telescoop (Atacama Large Millimeter/Submillimeter Array)[4], bestaande uit vijftig antennes van 12 m diameter, naast twaalf antennes van 7 m diameter en vier van 12 m diameter;
- op de site van Cerro Armazones, op 3046 m hoogte, op 130 km van Antofagasta en op 20 km van Cerro Paranal, loopt momenteel het ELT-project (Extremely Large Telescope)[5]. De ELT is een reusachtige optische telescoop van 39,3 m diameter die normaal in 2028 in gebruik wordt genomen.

Financiële bijdrage van België aan ESO

In 2023 draagt België in totaal voor 6.783.000 euro bij aan ESO (inclusief de gewone jaarlijkse Belgische bijdrage aan ESO en zijn specifieke bijdrage aan de bouw van de ELT). De jaarlijkse Belgische bijdrage die de dienst Ruimtevaart van het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo) beheert, vertegenwoordigt 2,98% van het totaalbedrag van de bijdragen van alle 16 Europese lidstaten aan ESO in 2023.

Belgische toponderzoekers

Voor de Belgische astronomen van de verschillende Belgische universiteiten (Brussel, Gent, Leuven, Antwerpen en Luik) en van de Koninklijke Sterrenwacht van België, vormen de ESO-telescopen de belangrijkste grondinfrastructuur waarmee zij de meeste van hun onderzoeksprojecten op het gebied van observationele astronomie kunnen opzetten. Met ESO hebben onze astronomen toegang tot instrumenten die geen enkele ESO-lidstaat zich afzonderlijk kan veroorloven. De Belgische onderzoekers zijn zo ook geïntegreerd in een instelling voor toponderzoek van internationale faam, waar concurrentie en wetenschappelijke excellentie de sleutels vormen voor het krijgen van observatietijd. Het aantal ingewilligde Belgische aanvragen om ESO-telescopen te gebruiken is gelijk aan dat van de andere ESO-lidstaten.

ESO is voor de terrestrische observationele astronomie wat ESA is voor de astronomie vanuit de ruimte (of de CERN voor deeltjesfysica). De wetenschappers die in België gebruikmaken van de infrastructuur van ESO zijn in hoofdzaak dezelfde personen die werkzaam zijn op het gebied van astrofysica. Tussen de wetenschap in het kader van ruimtemissies en de wetenschap die gebaseerd is op grondobservaties is de symbiose en complementariteit groot. Dankzij een intense deelname aan ruimtevaartmissies in de X- en de IR-bandbreedte kon uniek onderzoek worden opgezet en overeenstemmende sterrenkundige voorwerpen vanop de aarde worden gevolgd. Verder heeft de sterke traditie van ons land op het gebied van asteroseismologie tot gevolg dat ons land een betekenisvolle rol speelt in ruimtemissies zoals COROT en KEPLER.





ALMA-observatorium: ALMA-basiskamp (2900 m) en ALMA-antennes op de hoogvlakte (5034 m) (Foto's Sophie Pireaux)

Belgische astrofysici/astronomen zijn actief op diverse wetenschappelijke gebieden, waaronder het onderzoek over het zonnestelsel (zon, planeten, kometen en asteroïden), astrofysica, studie van exoplaneten, verre sterrenstelsels en quasars. Er bestaat immers geen typisch Belgisch item op het gebied van astronomie, hoewel in bepaalde sectoren (bijvoorbeeld asteroseismologie en exoplaneten) traditioneel heel wat onderzoek wordt verricht en intens wordt samengewerkt tussen universiteiten en instellingen, over de gewestgrenzen heen.

Voor sommige van hun specifieke wetenschappelijke belangen hebben Belgische astronomen, naast het ESO-programmakader, hun eigen telescoopprojecten ontwikkeld in het kader van internationale samenwerkingsverbanden, zoals de tweelingrobottelescopen TRAPPIST (TRAnsiting Planets and PlanetesImals Small Telescope-Sout)[6] in de observatoria van La Silla en Oukaïmeden, de telescoop MERCATOR op La Palma, de zes telescopen SPECULOOS (Search for Planets EClipsing Ultra-cOOl Stars)[7, 8] gelegen in Paranal, Teide en de observatoria van San Pedro Martir, de internationale telescoop met vloeibaarmetaalspiegel (LMT) van 4 m diameter in Devasthal (India) en zeer recentelijk het project BlackGem[9] in La Silla.

De astronomiesites van ESO kunnen dus ook telescopen en nationale onderzoeksprojecten hosten, wat van kapitaal belang is voor de kleine ESO-lidstaten. De kwaliteit van de Chileense hemel (droogte, geen lichtvervuiling, ...) biedt onderzoekers heel wat mogelijkheden. Op de site van La Silla lopen trouwens in hoofdzaak

Het oppervlak van de segmenten van de spiegels van de ELT (links) wordt geregeld vernieuwd dankzij het door AGC Glass Europe ontwikkelde instrument (rechts). (Foto's Sophie Pireaux)







ELT Observatory: in opbouw op de site van Armazones (Foto's Sophie Pireaux)





De Belgische telescoop Speculoos en zijn PI Emmanuel Jehin van de Ulg op de site van Paranal. (Foto's Sophie Pireaux)

nationale projecten. ESO bedient op dit ogenblik zelf slechts twee telescopen, terwijl daar nu wel 13 nationale projecten lopen.

Met spitstechnologische ondersteuning

De huidige spectaculaire vooruitgang op het gebied van astrofysica die observaties op aarde of vanuit de ruimte verricht, hangt nauw samen met technologische ontwikkelingen. Bedrijven en wetenschappers zijn partners op dat gebied.

De bijdrage van Belgische bedrijven in het ESO is zeker niet te verwaarlozen. Op dit ogenblik bestaat die bijdrage uit optische, mechanische en optomechanische systemen waar momenteel slechts een handvol actoren meespelen zoals het Belgische bedrijf AMOS[10] en zijn Waalse dochter AGC Glass Europe[11].

Meer

(1) www.eso.org/public/about-eso/
(2) www.eso.org/public/teles-instr/lasilla/
(3) www.eso.org/public/teles-instr/paranal-observatory/vlt/
(4) www.eso.org/public/teles-instr/alma/
(5) elt.eso.org/
(6) www.eso.org/public/teles-instr/lasilla/trappist/
(7) www.eso.org/public/teles-instr/paranal-observatory/speculoos/
(8) www.speculoos.uliege.be/cms/c_4259452/en/speculoos/
(9) www.eso.org/public/teles-instr/lasilla/blackgem/
(10) www.amos.be
(11) www.agc-glass.eu/fr

De auteur

Sophie Pireaux is Belgisch afgevaardigde bij de ESO-Raad voor Belspo (Federaal Wetenschapsbeleid).