

Deze kroniek beschrijft de belangrijkste gebeurtenissen in de ruimtevaart die hebben plaatsgevonden tussen 4 april 2014 en 30 juni 2014. Tevens zijn alle lanceringen vermeld waarbij een of meerdere satellieten in een baan om de aarde of op weg naar verder in de ruimte gelegen bestemmingen zijn gebracht. Alle in deze kroniek vermelde tijden zijn in UTC (Coordinated Universal Time).

4 april 2014

Radarobservaties laten zien dat de één dag eerder gelanceerde Sentinel-1A in de vroege ochtend van 5 april de oude Amerikaanse satelliet ACRINSAT op een afstand van slechts 20 meter zal passeren. Om het risico op een botsing uit te sluiten, beginnen vluchtleiders in ESOC in Darmstadt met het voorbereiden van een baancorrectie. Hiervoor moeten zowel de voortstuwings- als de standregelsystemen veel eerder na de lancering geactiveerd worden dan ooit gepland.

Slechts zevenenhalf uur na het alarm slaagt men er in de systemen met succes te configureren en de instructies voor de 39-seconden durende manoeuvre naar Sentinel-1A te zenden. Als de satelliet een omloop later weer over het grondstation komt, blijkt dat de baan met succes gewijzigd is.

Sentinel-1A is de eerste satelliet in het Copernicus aardobservatieprogramma van de Europese Commissie.

4 april 2014 | 11:44 uur

Draagraket: PSLV • Lanceerplaats: Sriharikota

- **IRNSS-1B** • COSPAR: 2014-017A

Indiase civiele geosynchrone navigatiesatelliet. Massa 1425 kg. IRNSS staat voor Indian Regional Navigation Satellite System. Dit is de tweede van een serie satellieten welke navigatiediensten

zullen gaan aanbieden in India. IRNSS-1B wordt in een geosynchrone baan met een inclinatie van 29° geplaatst.

7 april 2014

Het onbemande vrachtschip Progress M-22M ontkoppelt van de Pirs module van het ISS. Het toestel blijft in een baan om de aarde om radarstudies te verrichten aan de atmosfeer.

9 april 2014 | 15:26 uur

Draagraket: Soyuz-U • Lanceerplaats: Baykonur

- **Progress M-23M** • COSPAR: 2014-018A

Russisch onbemand vrachtschip met voorraden voor het ISS. Nog geen zes uur na de lancering koppelt de Progress M-23M aan de Pirs module van het ruimtestation.

9 april 2014 | 19:06 uur

Draagraket: Shaviyt • Lanceerplaats: Palmachim

- **Ofeq-10** • COSPAR: 2014-019A

Israëlische militaire aardobservatiesatelliet. Hoewel er geen officiële baandetails worden bekend gemaakt, ontdekken amateurs de satelliet een week later in een retrograde baan (384 km x 609 km x 141°).

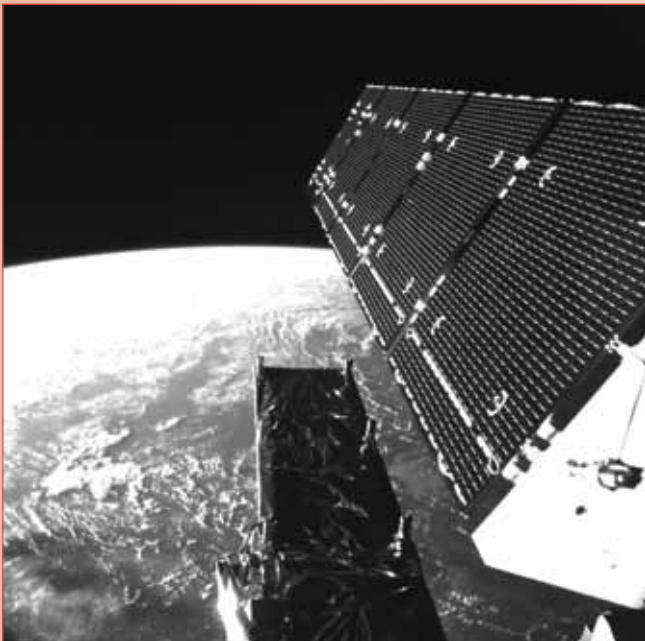
Om misverstanden met haar oosterburen te vermijden, lanceert Israël haar satellieten westwaarts over de Middellandse Zee, daarmee een vermindering van de ladingcapaciteit van de draagraket op de koop toe nemend.


10 april 2014 | 17:45 uur

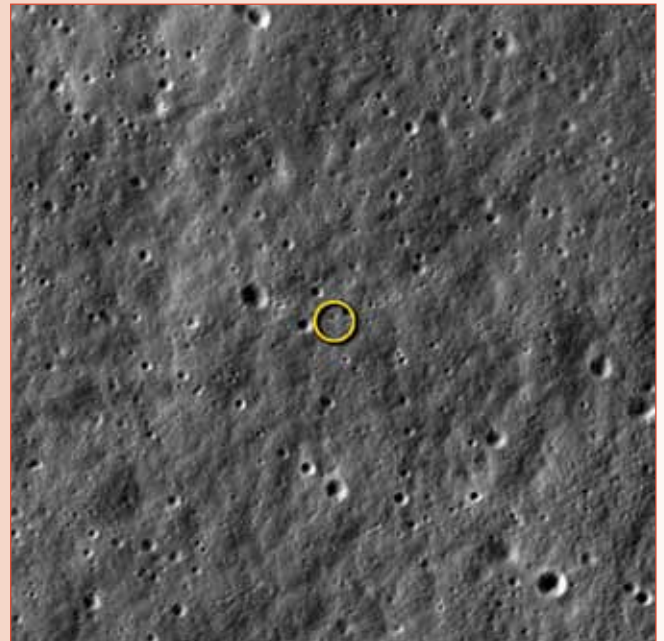
Draagraket: Atlas-5 • Lanceerplaats: Cape Canaveral

- **USA-250** • COSPAR: 2014-020A

Amerikaanse militaire elektronische afluistersatelliet. Wordt in een geostationaire baan geplaatst.



 Een camera aan boord van de Europese aardobservatiesatelliet neemt kort na de lancering een "selfie", rechts is het in Nederland ontwikkelde zonnepaneel te zien, en onder het SAR-radarinstrument. [ESA]



LADEE in haar baan om de Maan gefotografeerd door de Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO). LRO vloog op het moment van de foto (januari 2014) 9 km boven LADEE. [NASA]

11 april 2014

Een van de computers aan de buitenzijde van het ISS faalt. Hierdoor is er, als dat nodig mocht zijn, geen reserve-aansturing voor de robotarm Canadarm-2. Later zullen de ISS bewoners een extra ruimtewandeling uitvoeren om de defecte computer uit te wisselen.

16 april 2014 | 16:20 uur

Draagraket: Soyuz-U • Lanceerplaats: Baykonur

- **EgyptSat-2** • COSPAR: 2014-021A

Egyptische optische aardobservatiesatelliet met een oplossend vermogen van 1 meter. De satelliet is door RKK Energia in Rusland gebouwd en wordt in een 435x703 km 51,6° baan geplaatst.

18 april 2014

De Amerikaanse maansonde LADEE slaat volgens plan te pletter op de achterzijde van de Maan. De sonde is hoogstwaarschijnlijk op de oostwand van de krater Sundman V (12°N 93°W) terechtgekomen. LADEE heeft de uiterst dunne atmosfeer van de Maan bestudeerd.

18 april 2014

De Progress M-22M voltooit haar onafhankelijke radarmissie en verlaat haar baan om te verbranden in de atmosfeer.

18 april 2014 | 15:26 uur

Draagraket: Falcon-9v1.1 • Lanceerplaats: Cape Canaveral

- **Dragon CRS-3** • COSPAR: 2014-022A

Amerikaans onbemand vrachtschip met voorraden voor het ISS. Twee dagen later voltooit de Dragon haar rendez-vous met het ISS en wordt het door de robotarm van het station aan de nadirpoort van de Harmony module gekoppeld.

- **SporeSat & PhoneSat-2.5** • COSPAR: 2014-022

CubeSat van NASA Ames.

- **TSat** • COSPAR: 2014-022

CubeSat van Taylor University (VS).

- **All-Star** • COSPAR: 2014-022

CubeSat van het Colorado Space Grant consortium.

- **KickSat** • COSPAR: 2014-022

CubeSat van Cornell University (VS).

Dit is de eerste maal dat een Dragon wordt gelanceerd met de verbeterde 1.1-versie van de Falcon-9 raket. Tevens is de eerste trap daarvan voor het eerst uitgerust met landingspoten. Na afgevoerd te zijn, gebruikt de eerste trap bij wijze van test haar eigen motoren om af te remmen en een zachte landing in de Atlantische Oceaan te maken. Bij latere vluchten moet de eerste trap terugvliegen en een zachte verticale landing maken nabij de lanceerbasis om hergebruikt te worden.

23 april 2014

De Progress M-21M ontkoppelt van de Zvezda module. De Progress maakt een tweedaagse excursie om het Kurs-NA automatische rendez-vousstelsel te testen. Tijdens de initiële koppeling in november 2013 faalde dit systeem en was een handmatige koppeling noodzakelijk.

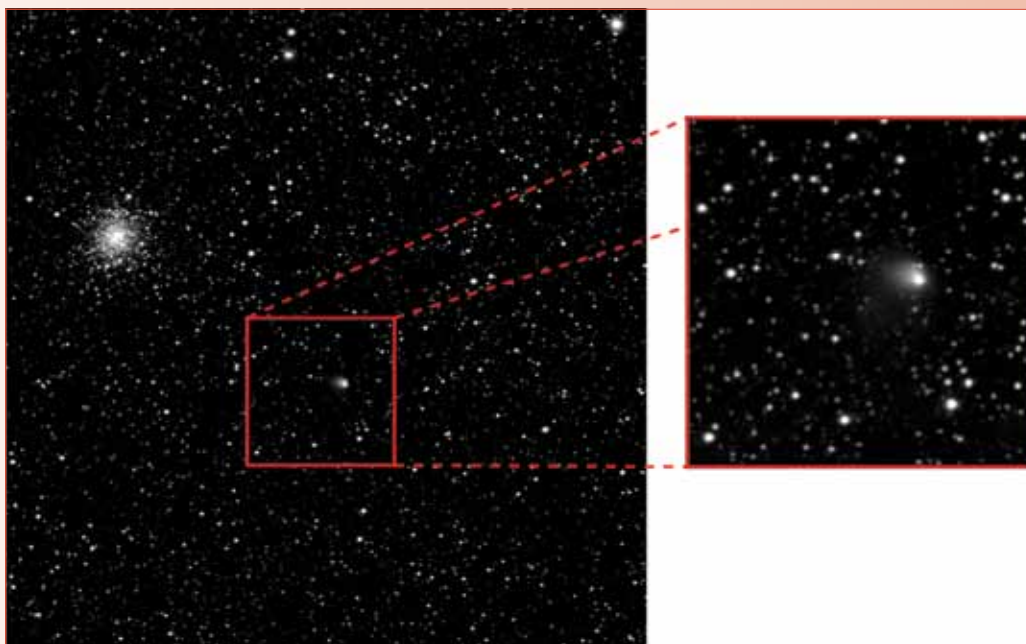
23 april 2014

ISS bewoners Mastracchio en Swanson maken een extra ruimtewandeling om een defecte computer te vervangen. Al na 1 uur en 36 minuten kan het uitstapje succesvol worden afgerond.

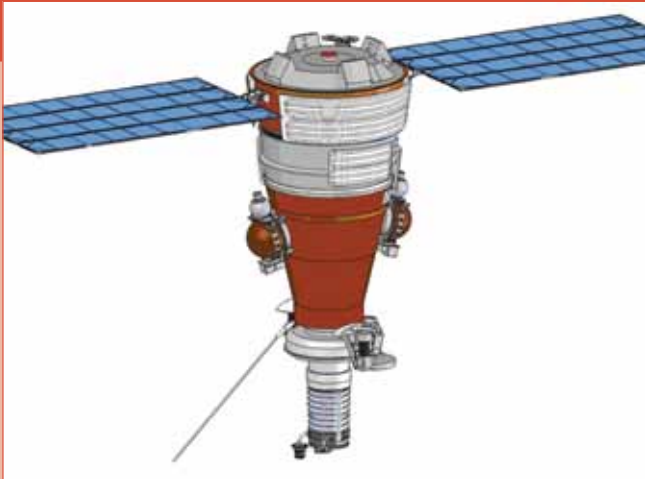
25 april 2014

In een succesvolle demonstratie van het Kurs-NA systeem koppelt de Progress M-21M automatisch met de Zvezda module van het ISS.

28 april 2014



Op deze foto, genomen door Rosetta op 30 april 2014, is te zien hoe komeet 67P/Churyumov-Gerasimenko al een coma begint te ontwikkelen. Het object in de achtergrond links is de bolvormige sterrenhoop M107 op een afstand van 21.000 lichtjaar. [ESA]



Artistische impressie van de op 6 mei gelanceerde Kobalt-M spionagesatelliet. [TsSKB Progress]

De Europese sonde Mars Express, sinds 2003 in een baan om de rode planeet, vliegt vanaf de aarde gezien achter de maan Phobos langs. Omdat Phobos zo klein is (grootste doorsnede bedraagt 27 km), duurt de bedekking maar negen seconden.

28 april 2014 | 04:25 uur

Draagraket: Proton-M • Lanceerplaats: Baykonur

- **Luch-5V** • COSPAR: 2014-023A
Russische civiele geostationaire communicatiesatelliet, bedoeld voor het verzorgen van communicatie met Russische bemande ruimteschepen en wetenschappelijke satellieten.
- **Kazsat-3** • COSPAR: 2014-023B
Kazachse civiele geostationaire communicatiesatelliet. De satelliet is gebouwd door ISS Reshetnev in Rusland met communicatieapparatuur aangeleverd door Thales Alenia Space in Italië.

30 april 2014 | 01:38 uur

Draagraket: Vega • Lanceerplaats: Kourou

- **KazEOSat-1** • COSPAR: 2014-024A
Kazachse aardobservatiesatelliet. De optische telescoop aan boord van de door Airbus Defence and Space gebouwde satelliet heeft een oplossend vermogen van 1 meter.

6 mei 2014 | 13:49 uur

Draagraket: Soyuz-2.1a • Lanceerplaats: Baykonur

- **Cosmos-2495** • COSPAR: 2014-025A
Russische militaire optische spionagesatelliet, van het type Kobalt-M. Deze satelliet beschikt over een landingscapsule waarmee belichte film naar de aarde teruggestuurd kan worden. Opmerkelijk is dat TASS aan deze satelliet de naam Cosmos-2495 geeft en de naam van de op 23 maart gelanceerde navigatiesatelliet verandert in Cosmos-2494. Dit impliceert dat de drie Russische satellieten die op 28 december 2013 gelanceerd zijn met de eerste Soyuz-2.1v alsnog een Cosmos aanduiding hebben gekregen (nummers 2491 t/m 2493).

13 mei 2014

De Soyuz TMA-11M, met aan boord de ruimtevaarders Mikhail Tyurin, Richard Mastracchio en Koichi Wakata, ontkoppelt van de Rassvet module en maakte enkele uren later (het is dan al 14 mei) een succesvolle parachutelanding in Kazachstan. Aan boord van



Op een akker nabij het dorp Mengchang in de Chinese provincie Heilongjian werd deze tank gevonden, vermoedelijk afkomstig van de mislukte lancering van de Ekspress AM-4R. [ChinaNews]

het ISS beginnen Aleksandr Skvortsov, Oleg Atremeyev en Steven Swanson aan Expeditie-40.

15 mei 2014 | 21:42 uur

Draagraket: Proton-M • Lanceerplaats: Baykonur

De lancering mislukt als de derde trap te vroeg afslaat. De rakettrap en de satelliet storten in het noordoosten van China neer.

- **Ekspress AM-4R** • COSPAR: Geen, mislukt.
Russische civiele geostationaire communicatiesatelliet. Gebouwd door Airbus gebaseerd op hun Eurostar-3000 platform, en bedoeld als vervanging van de Ekspress AM-4 die in 2011 in een verkeerde baan werd geplaatst. De Ekspress AM-4R satelliet gaat echter ook verloren als de lancering mislukt.

17 mei 2014 | 00:03 uur

Draagraket: Delta-4 • Lanceerplaats: Cape Canaveral

- **USA-251** • COSPAR: 2014-026A
Amerikaanse militaire navigatiesatelliet, onderdeel van het Navstar GPS-netwerk. In een 20.200 km x 20.200 km x 55,0° baan. Ook bekend onder de naam GPS-2F6.

18 mei 2014

De Dragon CRS-3 wordt losgemaakt van het ISS en in haar eigen baan uitgezet. Enkele uren later keert het toestel terug in de atmosfeer en maakt een succesvolle landing in de Grote Oceaan voor de kust van Zuid-Californië.

21 mei 2014

De Europese sonde Rosetta, op een afstand van ongeveer 2 miljoen km van de komeet 67P/Churyumov-Gerasimenko, begint de eerste



ISEE-3 ondergaat testen in het Goddard Space Flight Center in 1976. [NASA]

van een aantal manoeuvres om de relatieve snelheid van 775 m/s tussen de sonde en de komeet te reduceren.

22 mei 2014 | 13:09 uur

Draagraket: Atlas-5 • Lanceerplaats: Cape Canaveral

- **USA-252** • COSPAR: 2014-027A
Amerikaanse militaire satelliet, waarschijnlijk een geostationaire communicatiesatelliet. De missie staat ook bekend als NROL-33 (National Reconnaissance Office Launch).

23 mei 2014 | 05:28 uur

Draagraket: Rokot • Lanceerplaats: Plesetsk

- **Cosmos-2496** • COSPAR: 2014-028A
- **Cosmos-2497** • COSPAR: 2014-028B
- **Cosmos-2498** • COSPAR: 2014-028C
Russische militaire communicatiesatellieten. De satellieten komen in een 14,80 km x 1510 km x 82,4° baan.
- **Cosmos-2499** • COSPAR: 2014-028E
Russische militaire microsatteliet (45 kg), waarschijnlijk bedoeld voor het testen van nieuwe technologieën.

24 mei 2014 | 03:05 uur

Draagraket: H-2A • Lanceerplaats: Tanegashima

- **Daichi-2** • COSPAR: 2014-029A
Japanse civiele aardobservatiesatelliet, ook bekend als Advanced Land Observation Satellite (ALOS-2). De satelliet, met een massa van 2120 kg beschikt over een L-band SAR radar. In een zonsynchrone baan (629 km x 635 km x 97,9°).
- **Raijin-2** • COSPAR: 2014-029
Microsatelliet (50 kg) van Tohoku University voor het onderzoek aan sprites (elektrische ontladingen in de hoge atmosfeer).
- **Uniform-1** • COSPAR: 2014-029
Microsatelliet van de Wakayama University bedoeld voor het opsporen van bosbranden.
- **Socrates** • COSPAR: 2014-029
Microsatelliet van het Japanse instituut voor communicatietechnologie, bedoeld voor het testen van een lasercommunicatieterminal.
- **Sprout** • COSPAR: 2014-029
Nanosatelliet (5 kg) van de Nihon University, met een ontplooibaar membraan voor een de-orbit demonstratie.



Alexander Gerst nam vanuit het ISS deze foto van de re-entry van de Progress M-21M. [ESA]

26 mei 2014 | 21:10 uur

Draagraket: Zenit-3SL • Lanceerplaats: Odyssey

- **Eutelsat-3B** • COSPAR: 2014-030A
Franse geostationaire commerciële communicatiesatelliet. Gebouwd door Airbus (Eurostar-3000 platform) met een massa van 5967 kg.

28 mei 2014 | 19:57 uur


Draagraket: Soyuz-FG • Lanceerplaats: Baykonur

- **Soyuz TMA-13M** • COSPAR: 2014-031A
Russisch bemand ruimteschip met aan boord de Rus Maksim Suraev, de Amerikaan Reid Wiseman en de Duitser Alexander Gerst. Vijf uur en drie kwartier na de lancering koppelt de Soyuz aan de Rassvet module van het ISS.

29 mei 2014

Het particuliere, met crowd-funding gefinancierde, ISEE-3 Reboot Project legt contact met de op 12 augustus 1978 gelanceerde NASA sonde ISEE-3. De originele missie van de sonde was het bestuderen van de interactie tussen de zonnewind en het aards magnetisch veld. Daarvoor werd ISEE-3 eind jaren zeventig als eerste satelliet in een halo-baan om Lagrange-1 geplaatst; een punt gelegen op 1,5 miljoen km van de Aarde in de richting van de Zon. Eind 1983 verliet ISEE-3, nu ICE (International Cometary Explorer) genoemd, haar baan en werd in een heliocentrische baan geplaatst,



 De vijf door ISISpace ontwikkelde QuadPacks met elke vier CubeSats en BugSat-1 geïntegreerd op de bovenste trap van de Dnepr. De andere satellieten zijn in een later stadium gemonteerd. [ISISpace]

zodat zij op 11 september 1985 door de staart van komeet 21P/Giacobini-Zinner vloog. ICE vloog vervolgens in maart 1986 door de staart van komeet 1P/Halley, maar dat was op een afstand van 28 miljoen km tot de komeetkern.

Tot mei 1997 verrichtte ICE waarnemingen aan de heliosfeer, waarna NASA de sonde opgaf. Omdat de omlooptijd van haar baan om de zon (0,93 AE x 1,03 AE x 0,1°) met 355 dagen korter is dan die van de Aarde loopt de sonde steeds verder voor de aarde uit, totdat zij in 2014 de Aarde als het ware weer zou inhalen.

9 juni 2014

De onbemande Progress M-21M, nu volgeladen met afval, ontkoppelt van de Zvezda module van het ISS. Later die dag keert de Progress in de atmosfeer en verbrandt.

14 juni 2014 | 17:16 uur

Draagruket: Soyuz-2.1b • Lanceerplaats: Plesetsk

- **Cosmos-2500** • COSPAR: 2014-032A
Russische militaire Glonass navigatiesatelliet. In een 19.125 km x 19.153 km x 64,8° baan.
De serie Cosmos-satellieten startte op 16 maart 1962 met de lancering van de Cosmos-1 door de voormalige Sovjet-Unie. De serie bevatte initieel zowel wetenschappelijke als militaire satellieten. Tevens kregen diverse mislukte missies (bijv. planetaire sondes die in een parkeerbaan om de aarde stranden) een Cosmos-nummer toegewezen om hun echte doelstellingen te verhullen. Na het uiteenvallen van de Sovjet-Unie wordt de Cosmos-serie met name gebruikt voor militaire satellieten.

19 juni 2014

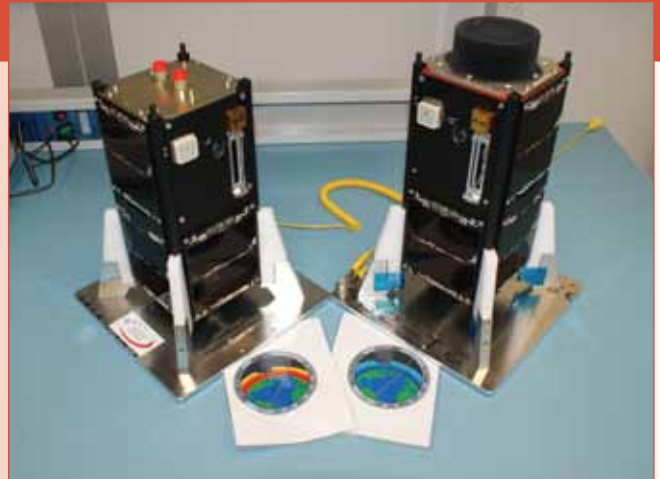
ISS bewoners Skvortsov en Artemyev voeren een 7,5 uur durende ruimtewandeling uit vanuit de Russische Pirs luchtsluis. Ze installeerden o.a. een nieuwe antenne op de Zvezda module en verplaatsten materiaal experimenten naar een andere locatie.

19 juni 2014 | 19:11 uur

Draagruket: Dnepr • Lanceerplaats: Yasny

De Dnepr brengt een recordaantal van 37 satellieten tegelijkertijd in een baan om de Aarde. Alle satellietjes komen in een zonsynchrone baan (630 km x 630 km x 98°).

- **Deimos-2** • COSPAR: 2014-033D
Spaanse aardobservatiesatelliet met een massa van 300 kg.
- **KazEOSat-2** • COSPAR: 2014-033A



De QB50P1 en QB50P2 nanosatellieten maken deel uit van het QB50 project dat geleid wordt door het Belgische von Karman Institute in samenwerking met tal van universiteiten en wetenschappelijke instituten van over de hele wereld. [ISISpace]

- Kazachse aardobservatiesatelliet (massa 177 kg).
- **SaudiSat-4** • COSPAR: 2014-033G
Saoedi-Arabische aardobservatiesatelliet met diverse technologische experimenten (massa 100 kg).
- **Hodoyoshi-3 & 4** • COSPAR: 2014-033F & 033B
Japanse aardobservatiesatellieten, met respectievelijke massa's van 58 en 64 kg.
- **TabletSat-Aurora** • COSPAR: 2014-033H
Demonstratiemodel van commercieel multipurpose mini-satellietplatform van het Russische bedrijf Sputnix (massa 25 kg).
- **UniSat-6** • COSPAR: 2014-033C
Italiaanse wetenschappelijke satelliet, met tevens enkele technologische experimenten aan boord. Massa 26 kg. UniSat-6 zal later nog een viertal subsatellietjes ontplooiën: **TigriSat**, **AreoCube-6**, **Antelsat** en **Lemur-1**.
- **BRITE-Toronto & BRITE-Montreal** • COSPAR: 2014-033L & 033M
Canadese nanosatellieten bedoeld voor astrofysisch onderzoek (elk met een massa van 7 kg).
- **AprizeSat 9 & 10** • COSPAR: 2014-033J & 033K
Amerikaanse microsattelieten voor het verwerken van korte communicatieboodschappen tussen vaste en mobiele grondstations (bijvoorbeeld op schepen). Massa 14 kg.
- **BugSat-1** • COSPAR: 2014-033
Argentijnse micro aardobservatiesatelliet met een massa van 23 kg.
- **QB50P1, QB50P2, NanoSatC-Br1, Perseus-M1 & Perseus-M2, Flock 1c-1 t/m Flock 1c-11, DTUSat-2, DuchiFat, POPSAT-HIP1, PACE, PolyITAN-1** • COSPAR: 2014-033
Eenentwintig CubeSats van diverse bedrijven en instituten.

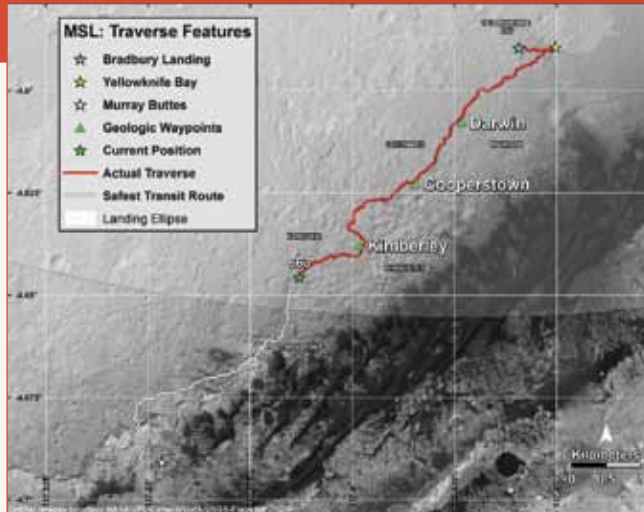
24 juni 2014

De Amerikaanse Marsrover Curiosity is precies één Marsjaar op de rode planeet. Sinds de landing heeft Curiosity 7,9 km afgelegd en is ongeveer nog 3,8 km verwijderd van de voet van Mount Sharp.

30 juni 2014 | 04:22 uur

Draagruket: PSLV • Lanceerplaats: Sriharikota

- **SPOT-7** • COSPAR: 2014-034A
Franse civiele aardobservatiesatelliet met een grondresolutie van 2




Overzichtskaart van de afgelegde en nog geplande route van Curiosity. De rover is onderweg naar Murray Buttes, van waaruit in zuidoostelijke richting Mount Sharp beklommen zal worden. [JPL]

meter. Massa 712 kg. In een zonsynchrone baan (695 km x 695 km x 98,2°).

- **AISat-1** • COSPAR: 2014-034B
Duitse microsatteliet (14 kg) met een experimentele AIS-ontvanger aan boord voor het opvangen van transponder signalen van schepen.



 De door Dutch Space gebouwde zonnepanelen van SPOT 7 zijn uitgerust met verstijvers om voor een verbeterde balans tijdens manoeuvres te zorgen. [ADS]

- **CanX-4 & CanX-5** • COSPAR: 2014-034C&D
Nanosatellieten van de Universiteit van Toronto (Canada).
- **VELOX-I-NSat & VELOX-I-PSAT** • COSPAR: 2014-034
Nanosatellieten van de Nanyang Technological University in Singapore.