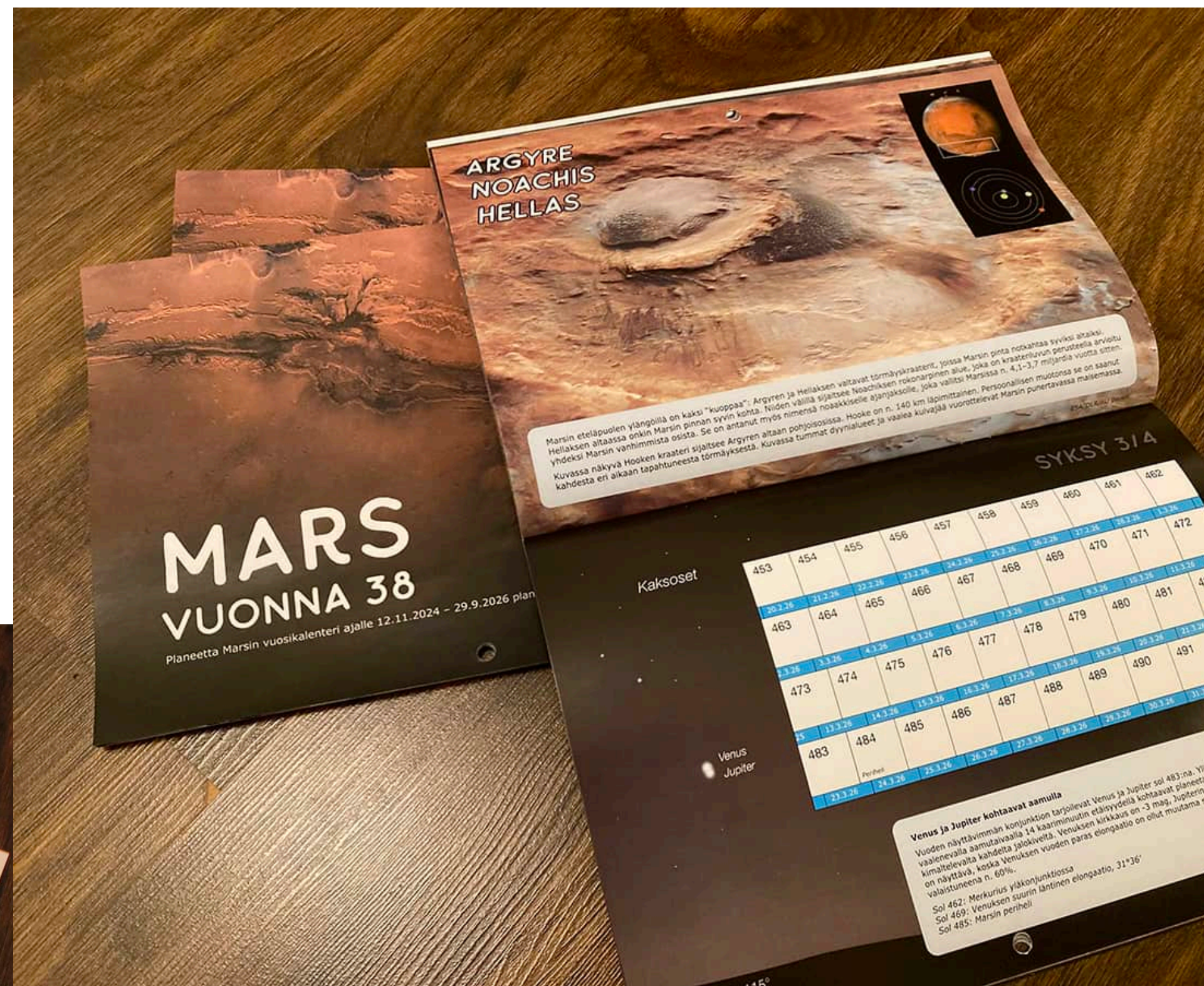


Mars 39 ja Viking 50

Marsin tutkimusta

Eeva-Kaisa Ahlamo

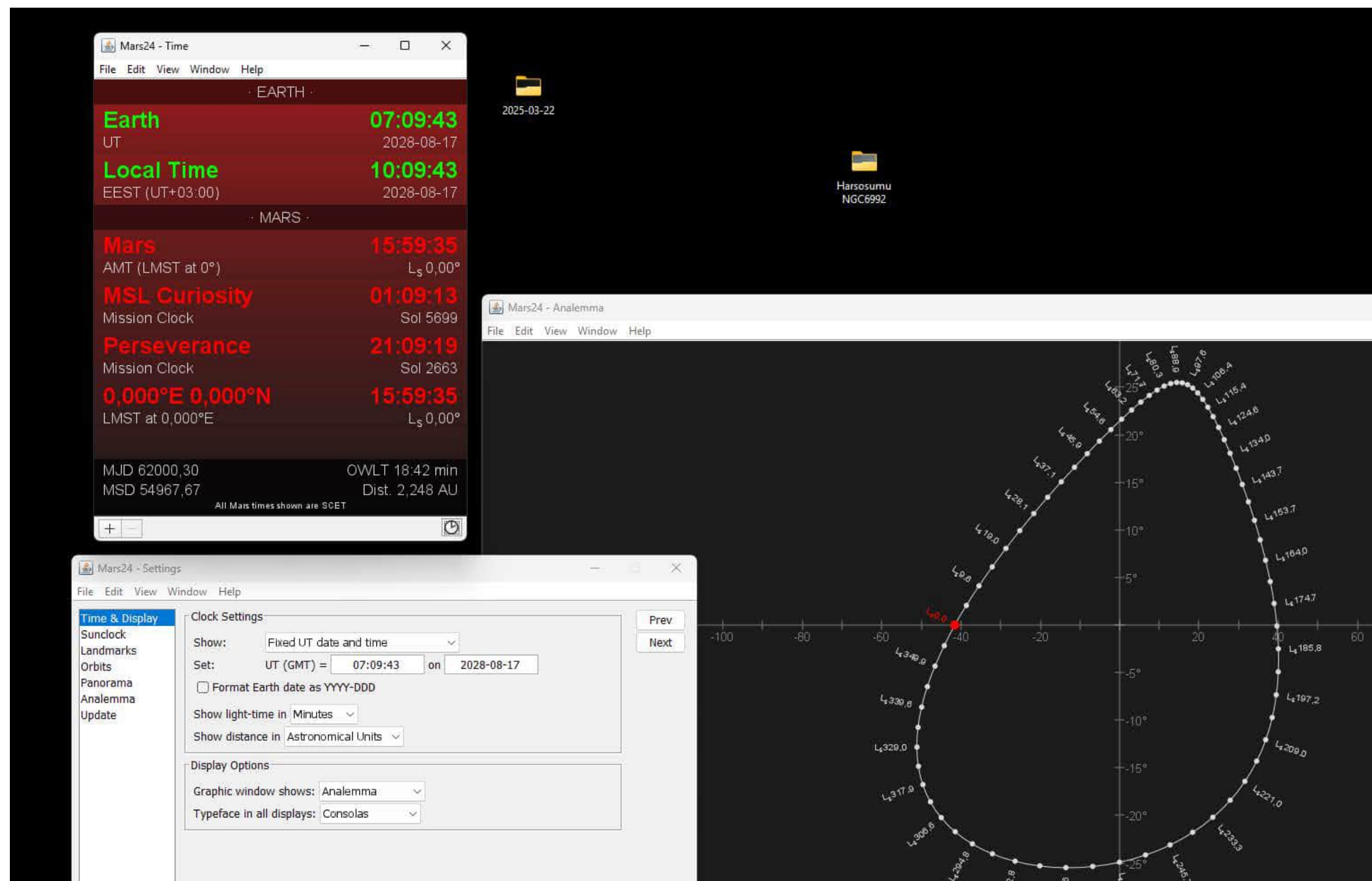
Kalentereita jo vuodesta 36



Seuraava Marsin vuosi,
39, alkaa 30.9.2026
(Maan aikaa)

Milloin Marsin sol alkaa?

Marsin ja Maan kalenterien sovittaminen kohdalleen ei ole ollut helppoa. Esim. jokaisella mönkijällä on oma paikallinen aikansa. Tarkensin tällä kertaa kalenteriaikoja niin, että sol 1 on se vuorokausi, jonka aikana kevätpäiväntasaus tapahtuu, ja se alkaa siitä hetkestä, kun vuorokausi vaihtuu 0° pituuspiirillä.



Ajat koko vuodelle hain käsin sekunnin tarkkuudelle Nasan Mars24 softasta.

<https://www.giss.nasa.gov/tools/mars24/>

Mitä uutta tällä kertaa?

Vuoden 38 kalenteri oli tieteellinen. Tällä kertaa halusin mukaan enemmän leikillisyyttä. Päädyin esittelemään Marsin nähtävyyksiä ja käytännön asioita turistin näkökulmasta.



lonely planet
MARS

Kalenterissa on jälleen 18 kalenteriaukeamaa, tällä kertaa siis Marsin nähtävyyksiä, yötaivaan tapahtumia sekä käytännön kokeita, joita voi tehdä Marsin olosuhteissa. (Tarkoituksena on esitellä, kuinka erilainen ympäristö Mars onkaan.)

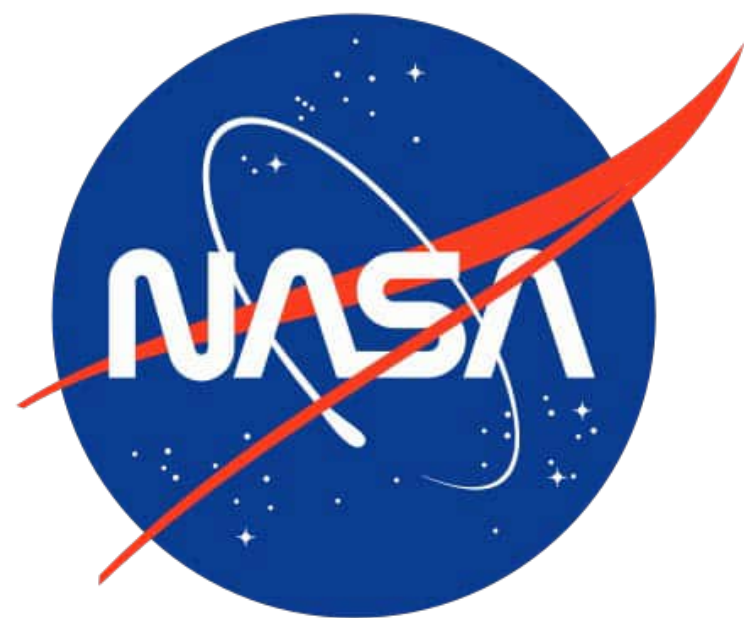


Taustatyö oli taas todella hauskaa. Netissä on yllättävän paljon erittäin spesifiä informaatiota erilaisista Marsiin liittyvistä asioista.

Seuraavaksi omia suosikkejani asioista, joita opin.

Laukaisuikkunat

Planeettojenvälinen matkustus ei ole yksinkertaista. Usein puhutaan, kuinka vaikeita Mars-lennot ihmisille ovat, mutta sitä ei avata sen enempää. Nyt ymmärrän miksi. (Selittämiseen menisi kauan.) Parhaita lähteitä:



Interplanetary Mission Design Handbook:
Earth-to-Mars Mission Opportunities 2026 to 2045

<https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20100037210/downloads/20100037210.pdf>

Vauhti

Porsaankyljysmallit!!

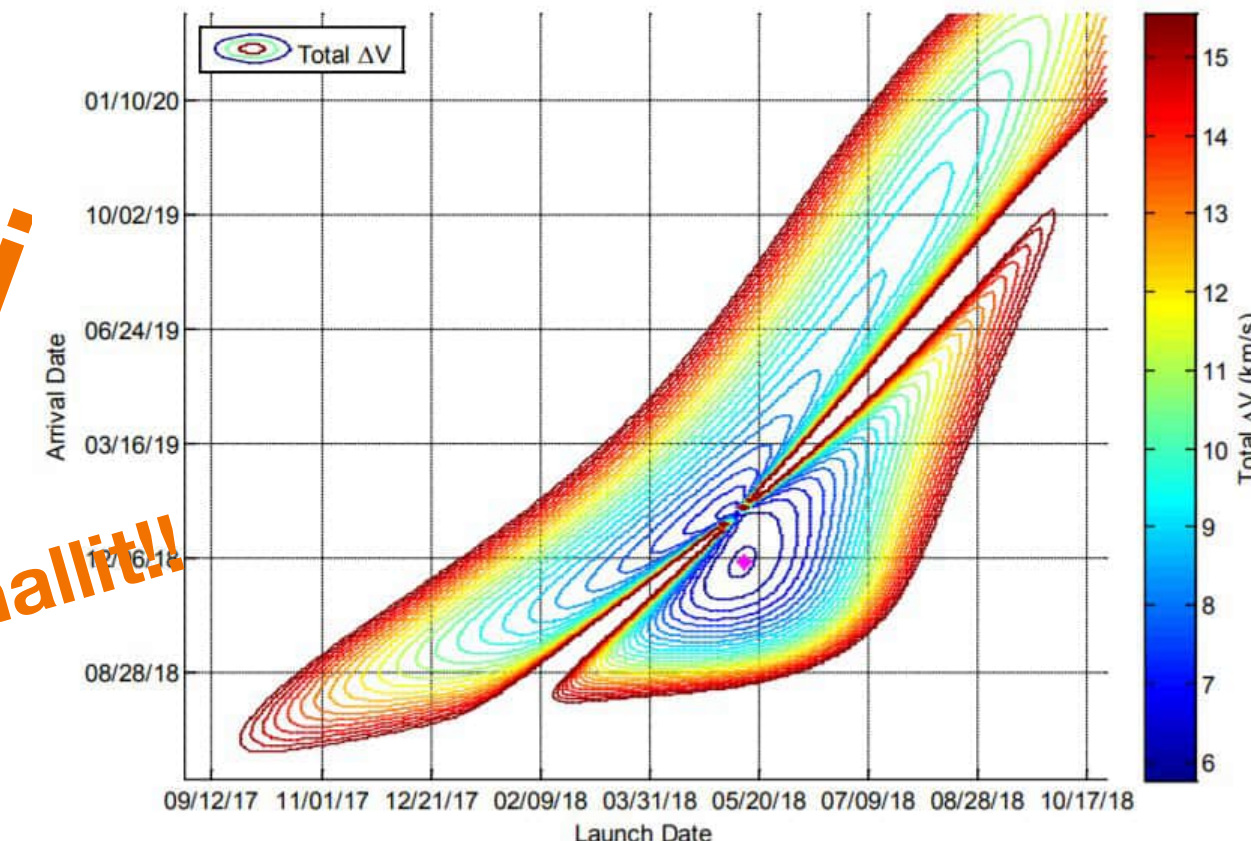


Figure 1. 2018 Earth-to-Mars Porkchop Plot with total ΔV contours.

Reitti

Low Mass Human Mission to Mars Blue Team - Mission Design Report
KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden

https://www.kth.se/polopoly_fs/1.1427865.1759344843%21/Low%20Mass%20Human%20Mission%20to%20Mars-Blue%20Team-Mission%20Design.pdf

Laukaisuikkunat

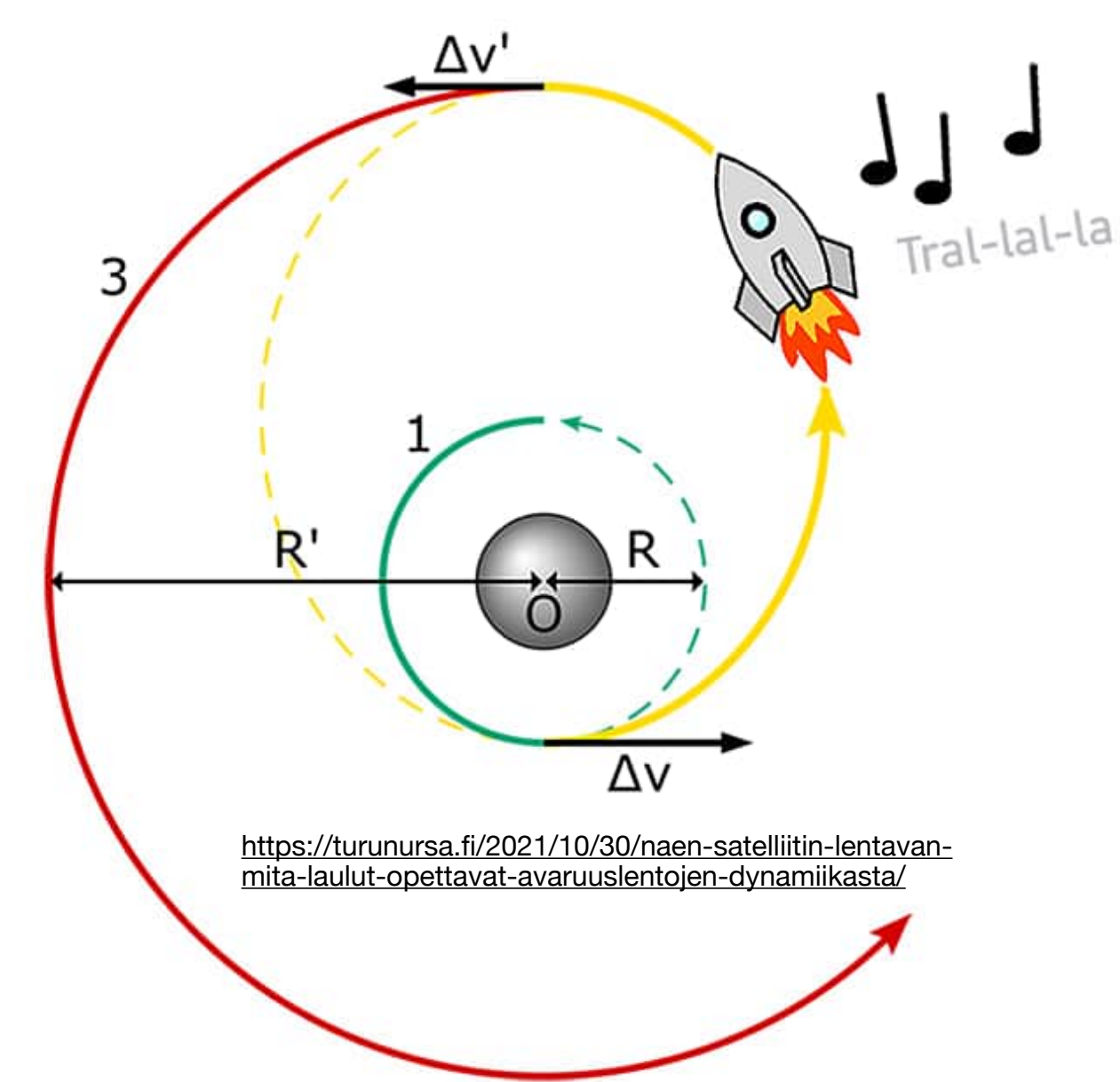
Ongelmia ovat mm.

Onhan Mars (tai paluumatkalla Maa) kohtaamisen hetkellä siellä, missä avaruusaluskin?

Miten vauhti saadaan sopivaksi kohtaamista varten? (Liian nopea ei pysty jarruttamaan, vaan siirtyy Aurinkoa kiertävälle radalle.)

Planeetat eivät ole samalla tasolla, joten missä vaiheessa tehdään ratatason vaihtopoltto? (“Deep-space maneuver”, DSM)

-> Juuri tällaisten asioiden takia puhutaan laukaisuikkunoista. Vain tiettynä aikana tehdyillä laukaisuilla on mahdollista päästä Marsiin. Muuten päädytään kiertämään Aurinkoa.



Laukaisuikkunat

Kun sieltä pitäisi päästä takaisin...

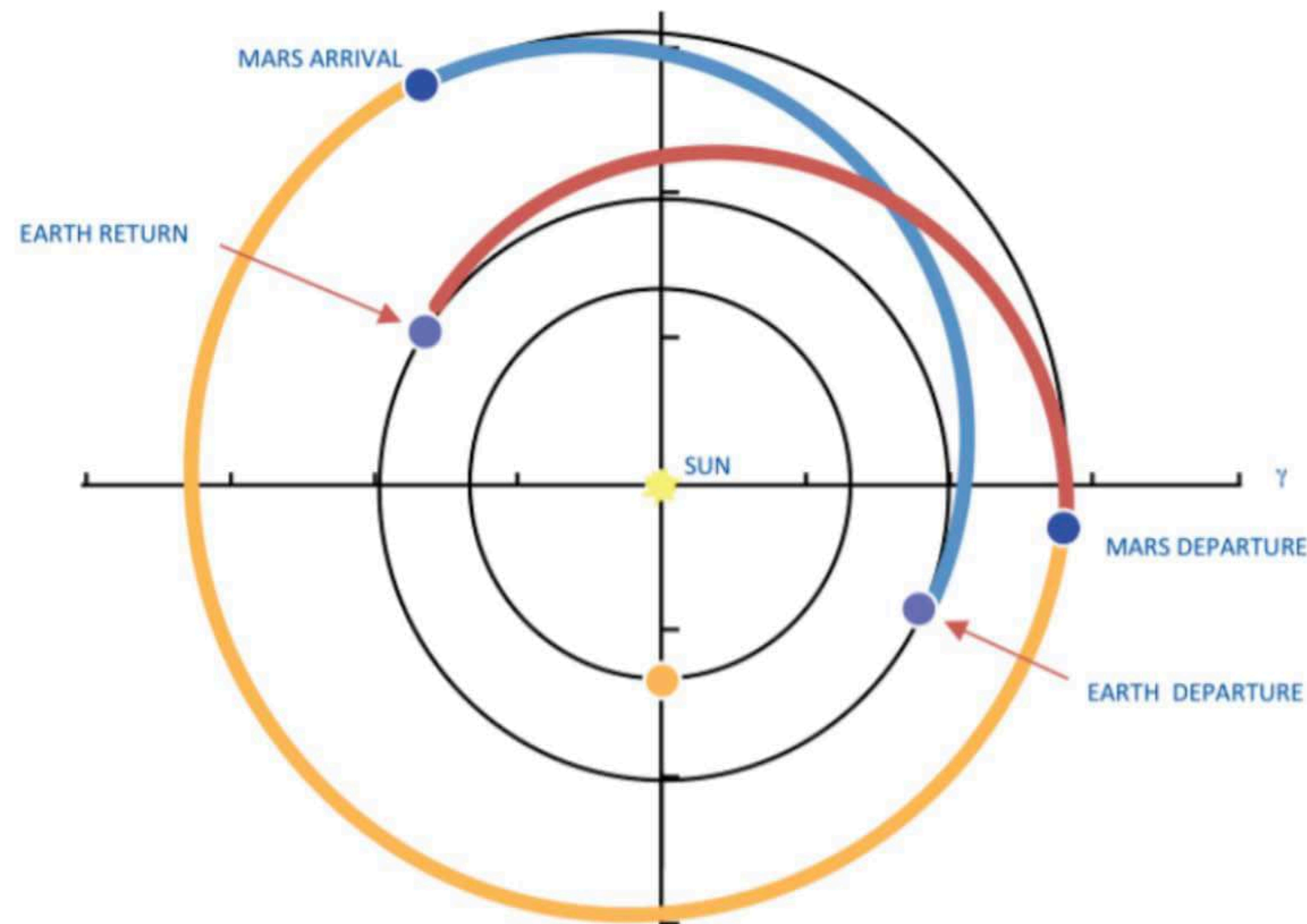


Fig. 1: Conjunction Class Trajectory [5]

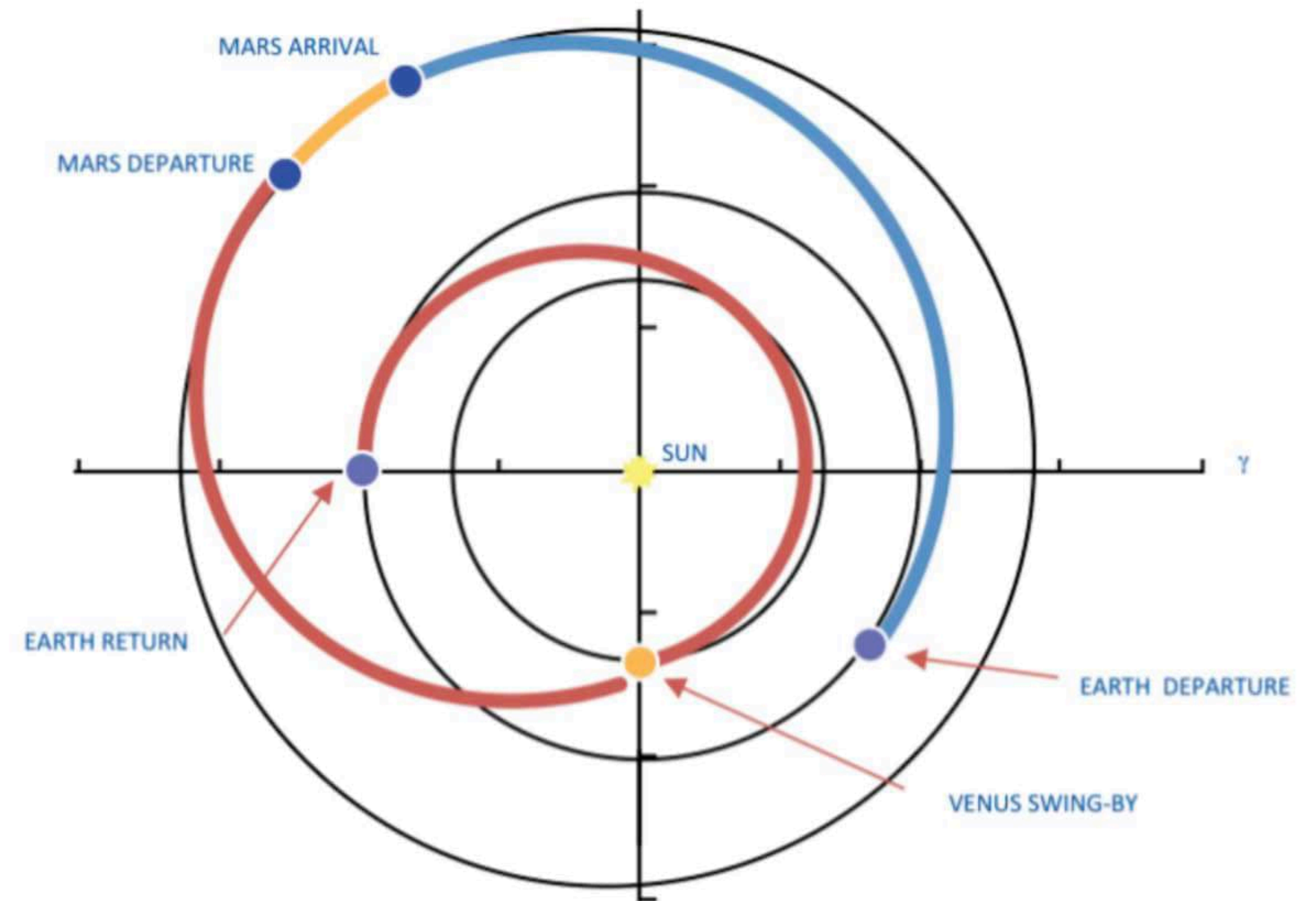
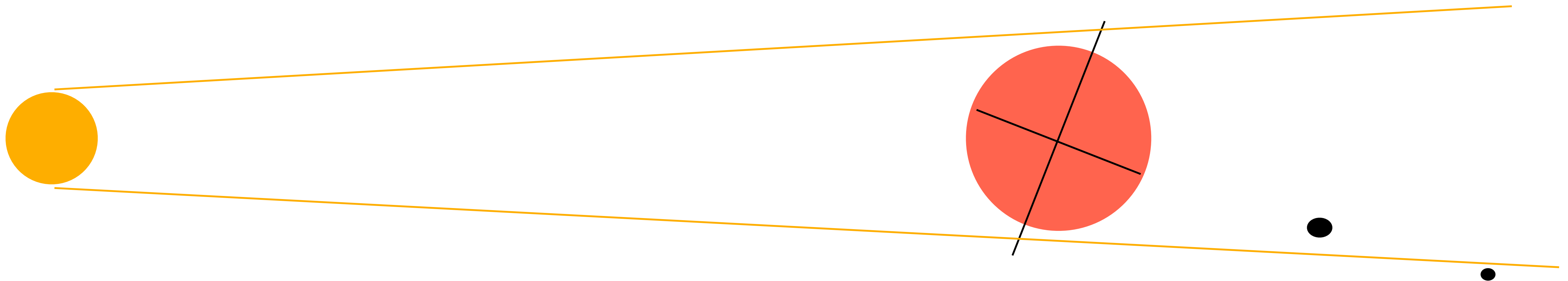


Fig. 2: Opposition Class Trajectory [5]

Phoboksen ja Deimoksen (kuun)pimennyskaudet

Pimennyksiä on päiväntasausten molemmin puolin. Tarkat ajat klikkailin jälleen käsipelillä Stellariumista



Turistit

Mietin myös miten turistit käyttäytyisivät Marsin oloissa, jos pääsisivät paikan päälle niitä kokemaan. Siksi kalenterissa on mukana myös juomapulloista tehtyt paineraketit, hiekkalautailu, Marsin kasvot turistinähtävyytenä, ym. asioita.



Näitä oli hauska ideoida, sillä Marsin olosuhteet ovat todella hyvin erilaiset kuin mihin maapallolla olemme tottuneet.

Mitä sinä haluaisit kokea Marsissa?

Lataa kalenteri netistä

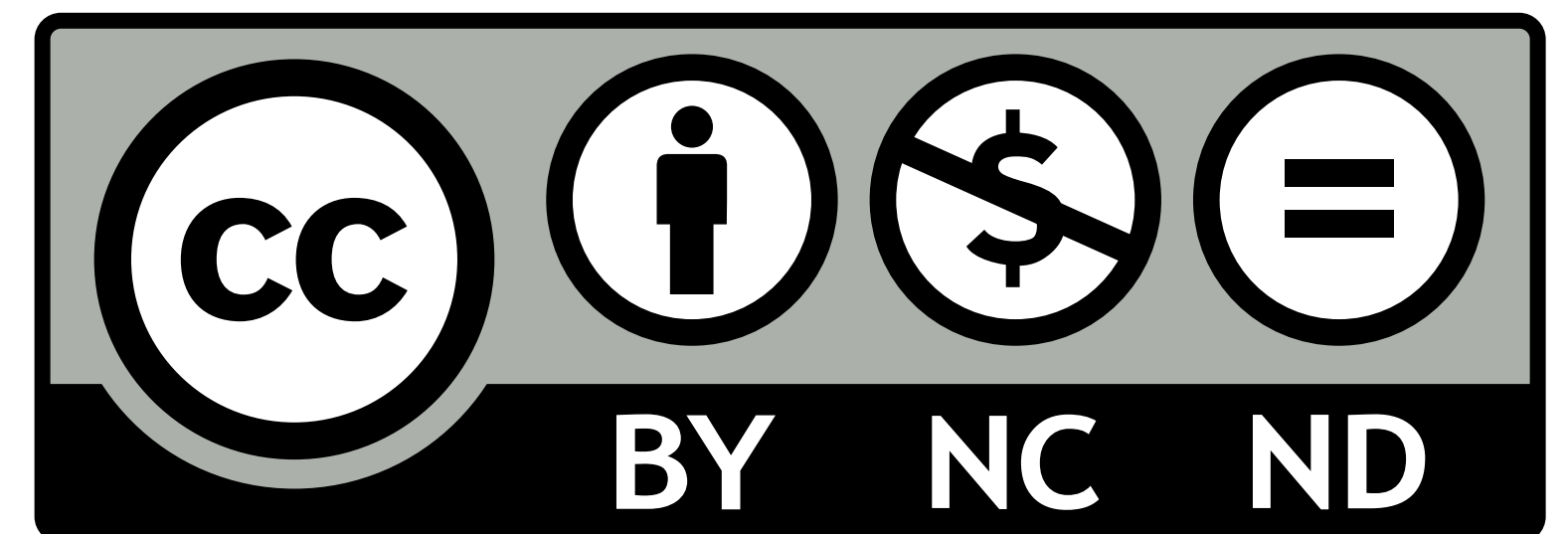
Mars 39 ladattavissa suomeksi osoitteessa
west468.com/marscalendar

Tai osta
paperisena
kustannushintaan
15€

Lisenssi:

Creative Commons / CC BY-NC-ND 4.0

Tekijä täytyy nimetä, ei saa hyödyntää kaupallisesti,
ei saa jakaa muokattuna (Lisenssin vaatimat tiedot ovat
pdf-tiedostossa, joten sitä voi jakaa vapaasti.)



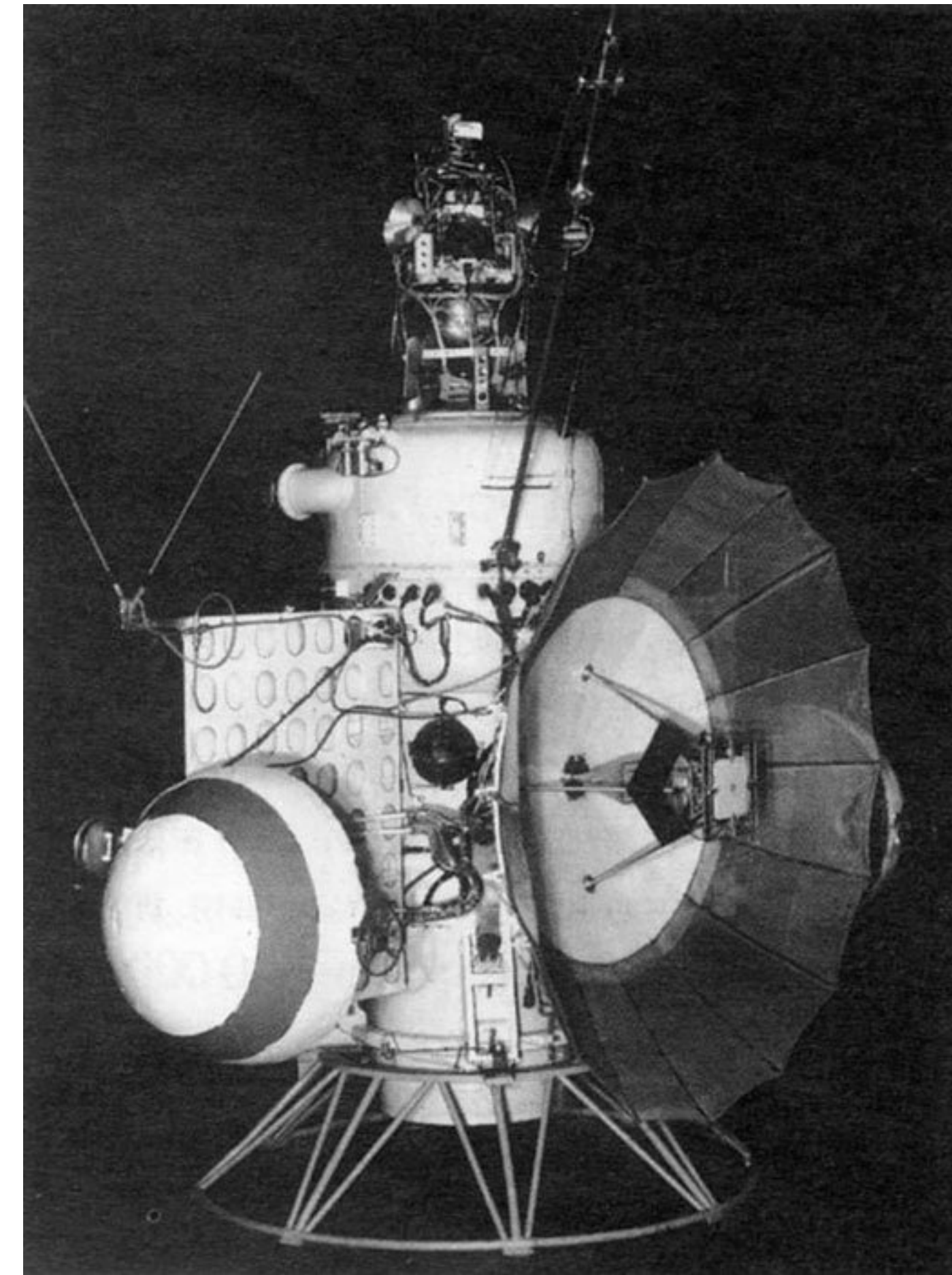
Viking 50: Marsin tutkimuksen ensi askeleet

Neuvostoliiton yritykset

Viisi laukaisua / -yritystä 1960–1962

Kaikki epäonnistuivat jo Maan kiertoradalle pääsyssä tai pian sen jälkeen rakettivikojen vuoksi, eikä yksikään saavuttanut Marsia. Mars 1 sentään pääsi puoliväliin ennen kuin yhteys katkesi. Suunnitelmissa oli neljä ohilentoa ja yksi laskeutuja.

(Samanlaista meininkiä oli samaan aikaan myös Neuvostoliiton Venera-ohjelmassa Venukseen. Itsepäistä laukomista selittää osin myös kuuma kylmän sodan vaihe, Kuuban kriisi, jne.)



Yhdysvallat yrittää

Mariner 3 epäonnistui marraskuussa 1964

Mariner 4 teki ensimmäisen Marsin ohilennon 15.7.1965

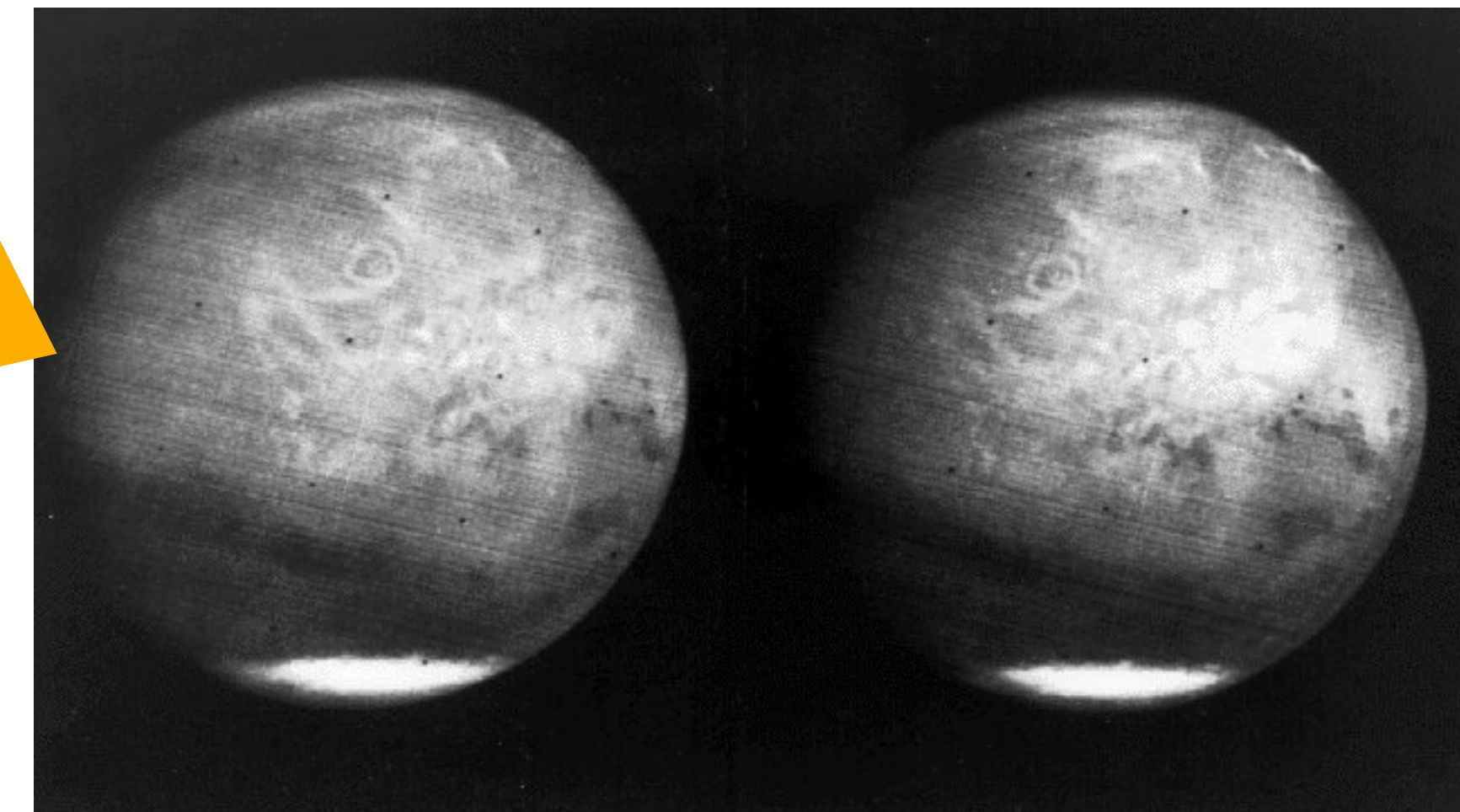
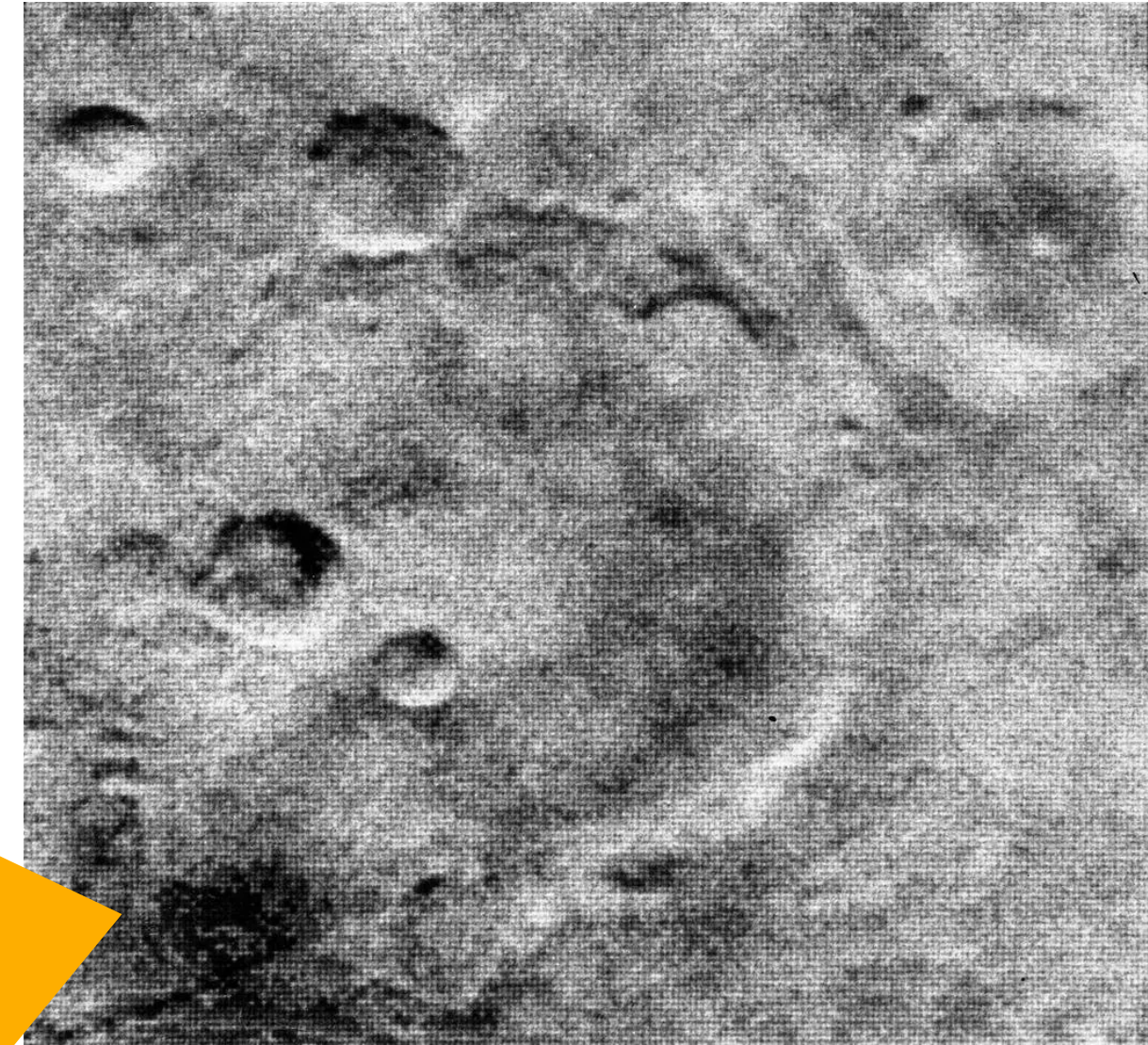
Kraaterit olivat pienoinen pettymys, Schiaparellin ja Lowellin “kanavat” olivat vakiintuneet ihmisten mieliin avaruusolentojen tekeminä rakennelmina. Kummastakaan ei näkynyt jälkeäkään.

Mariner 6 ja 7 ohilennot 31.7. ja 5.8.1969

Lisää kuvia ja dataa, mutta uutisointi jäi Apollo 11:n jalkoihin

Mariner 8 epäonnistui toukokuussa 1971

Ohjelman nimen, kuten myös Ranger, Surveyor ja Viking -luotaimilla, haluttiin huokua tunnelmaa pitkistä matkoista kaukaisiin maihin.

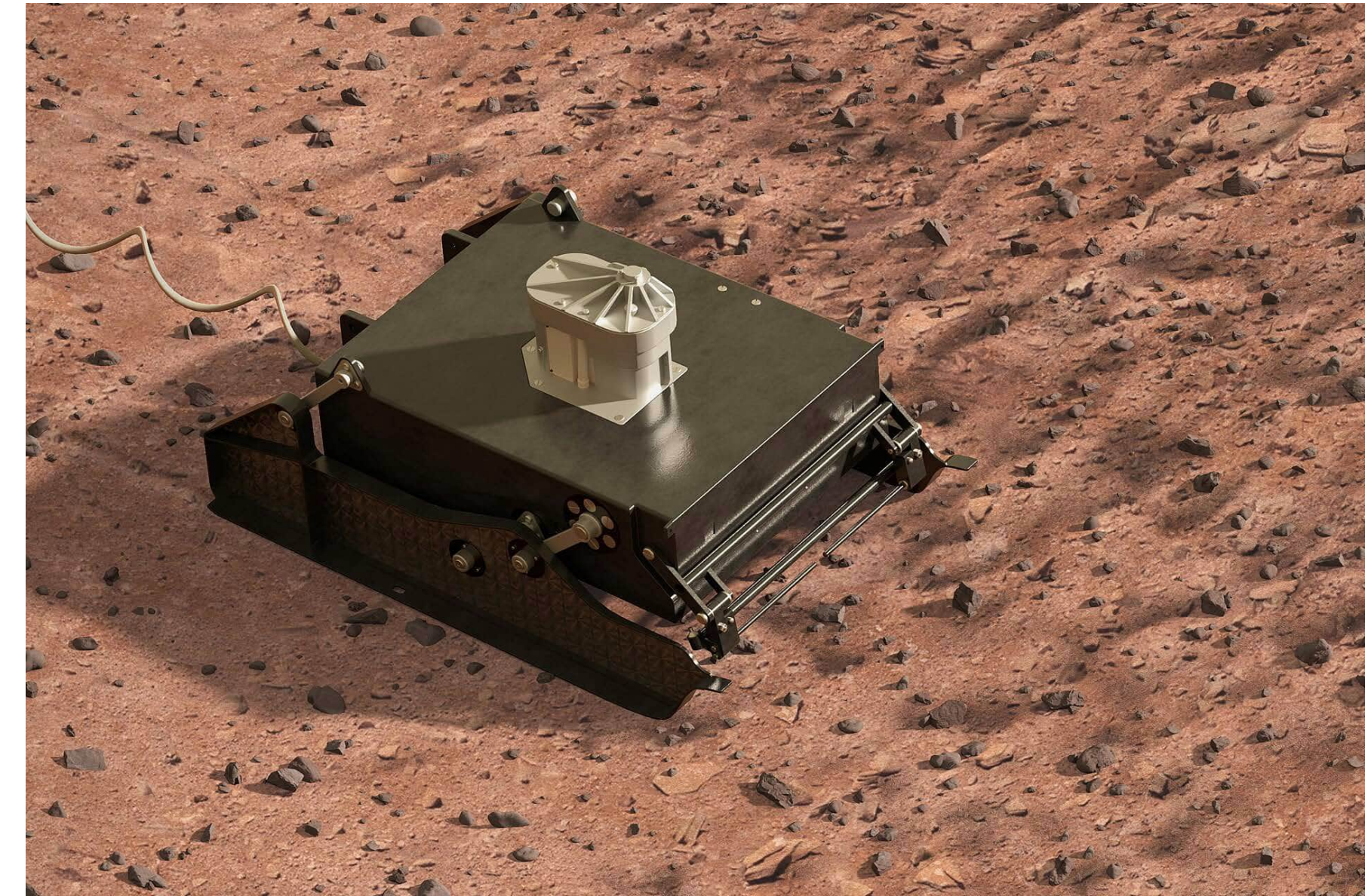


Neuvostoliiton yritykset nro 2

Neljä yritystä 1964–1971 Kaikki epäonnistuivat.

Lisäksi:

Mars 2: Toinen luotain Marsin kiertoradalla 27.11.1971. Mukana laskeutuja, joka kuitenkin rysähti hallitsemattomasti pintaan. Laskeutujalla olisi ollut mukanaan myös pieni mönkijä.



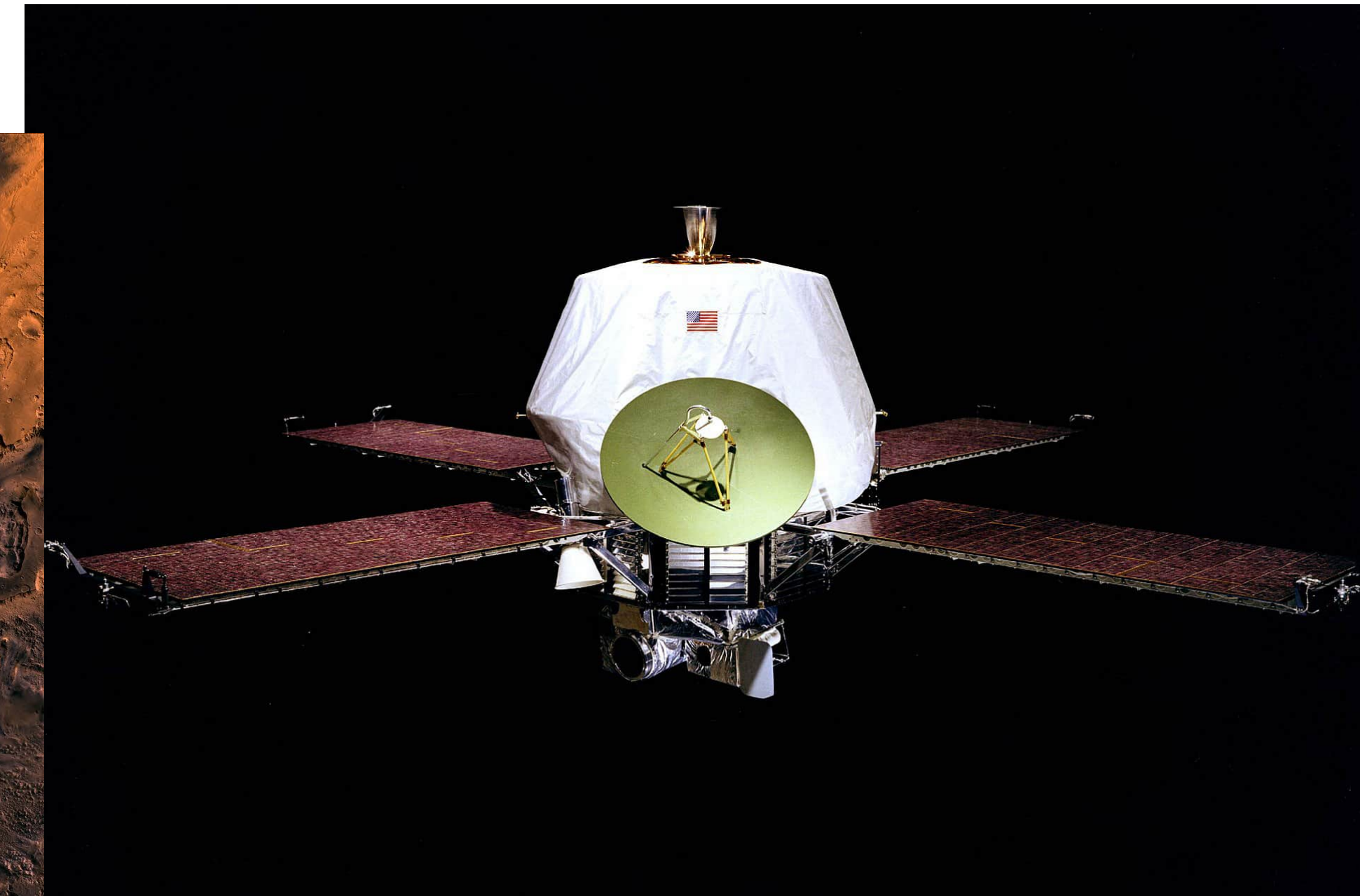
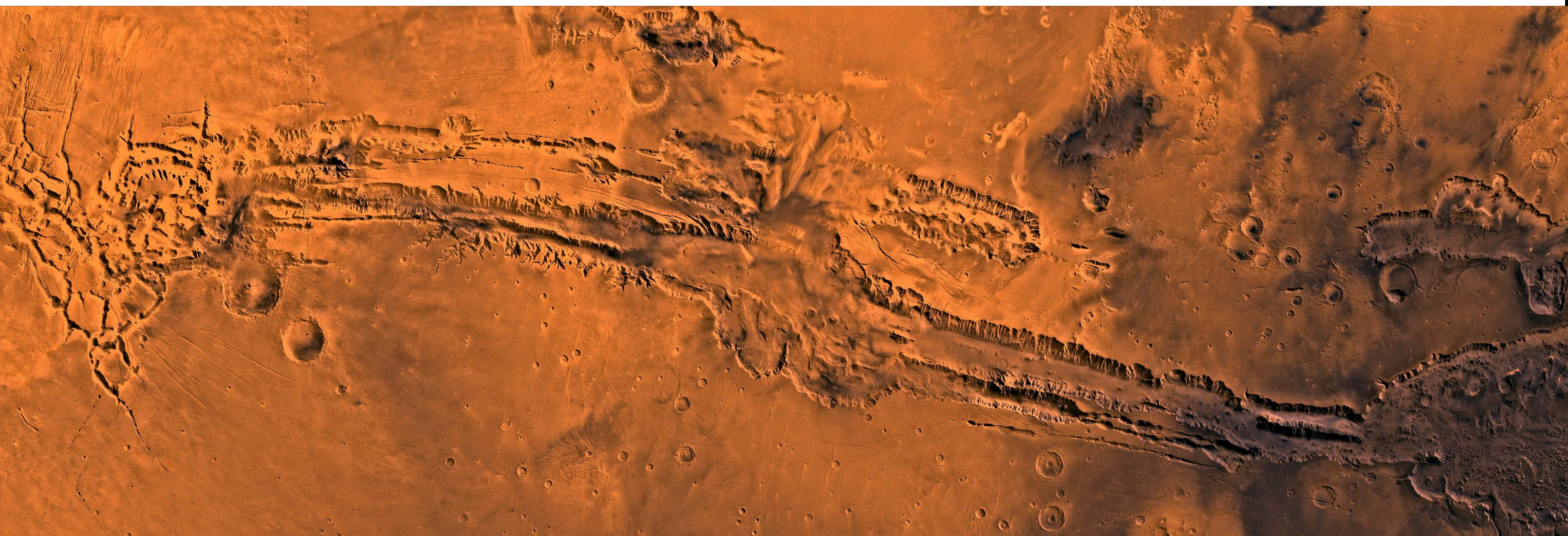
Renderöinti: Joris Wegner

Mars 3: Kolmas luotain Marsin kiertoradalla ja ensimmäinen onnistunut laskeutuminen planeetan pinnalle 2.12.1971. Ikävä kyllä luotain toimi vain 110 sekuntia laskeutumisen jälkeen, eikä ehtinyt lähettää kuvia ennen kuin yhteys katkesi. Ei ole tiedossa alkoiko mukana ollut mönkijä toimia.

Yhdysvallat yrittää nro 2

Mariner 9 oli 14.11.1971 ensimmäinen toisen planeetan kiertoradalle asettunut avaruusluotain

Luotain lähetti upeita kuvia Marsin pinnasta. Se näki ensimmäistä kertaa mm. Valles Marineris -kanjonijärjestelmän, joka nimettiin löytäjänsä eli tämän avaruusluotaimen mukaan.



Neuvostoliiton yritykset nro 3

Mars 4 / 10.2.1974: Kiertoradalle pyrkimisestä tuli ohilento. Muutama kuva saatiin.

Mars 5 / 12.2.1974: Kiertoradalla 9 päivää ennen yhteyden katkeamista.

Mars 6 / 12.3.1974: Ohilennolta hiukan dataa, laskeutujaosan yhteys katkesi ennen laskeutumista.

Mars 7 / 9.3.1974: Ohilennolta hiukan dataa, laskeutujaosa ei osunut Marsiin.

Marslennot 1960–1974:

Onnistui

USA

Mariner 4, Mariner 6 ja 7,
Mariner 9

SNTL

(Mars 2, Mars 3,
Mars 4), Mars 5,
(Mars 6, Mars 7)

SNTL

1M No.1&2, 2MV-4 No.1,
2MV-3 No.1, Mars 1, Zond
2, 2M No.521&522,
Kosmos 419, (Mars 2, Mars
3, Mars 4, Mars 6, Mars 7)

Epäonnistui

USA

Mariner 3, Mariner 8

Viking 1

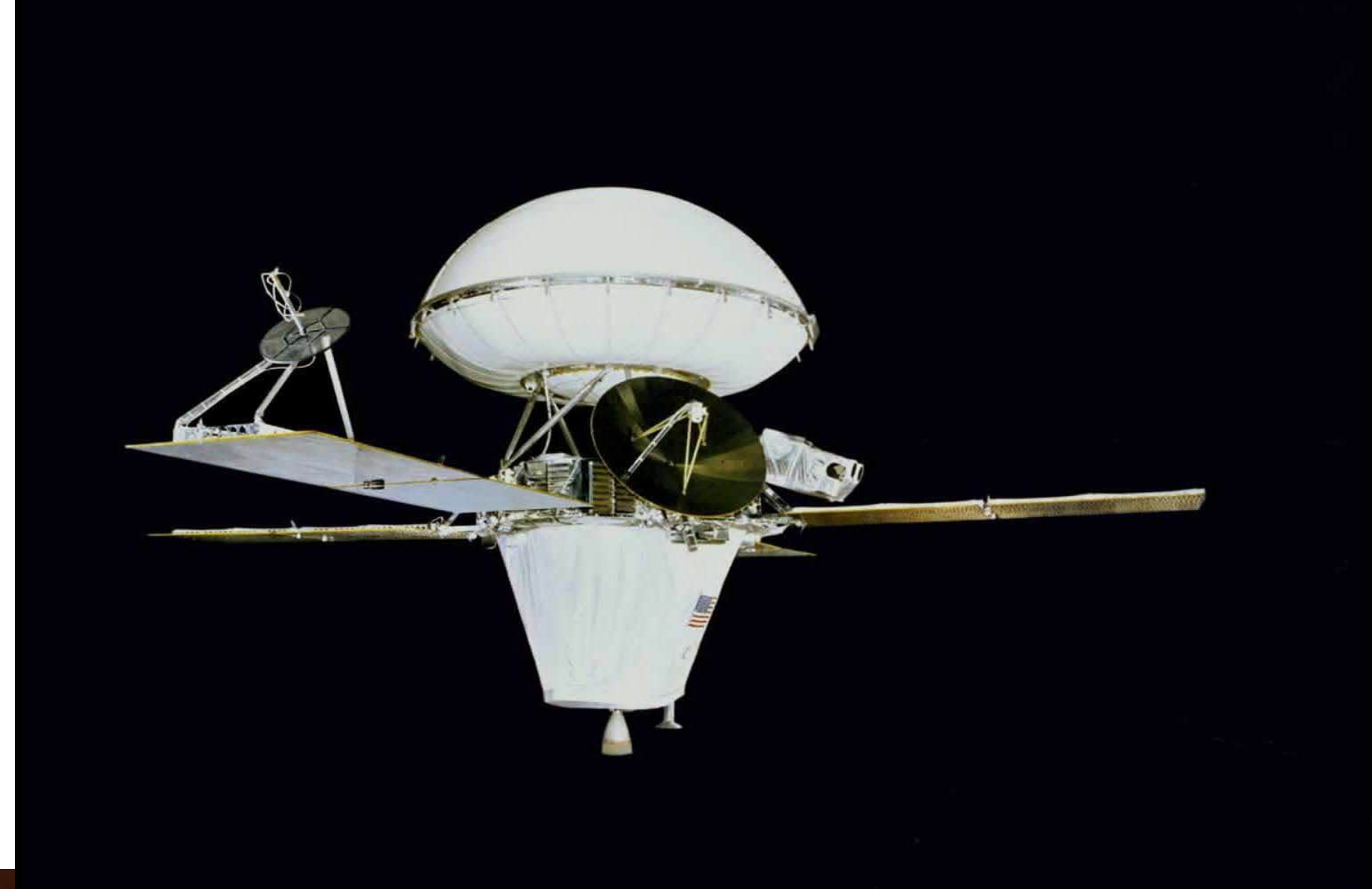
Laukaisu Cape Canaveralista
20.8.1975

Asettuminen kiertoradalle
19.6.1976

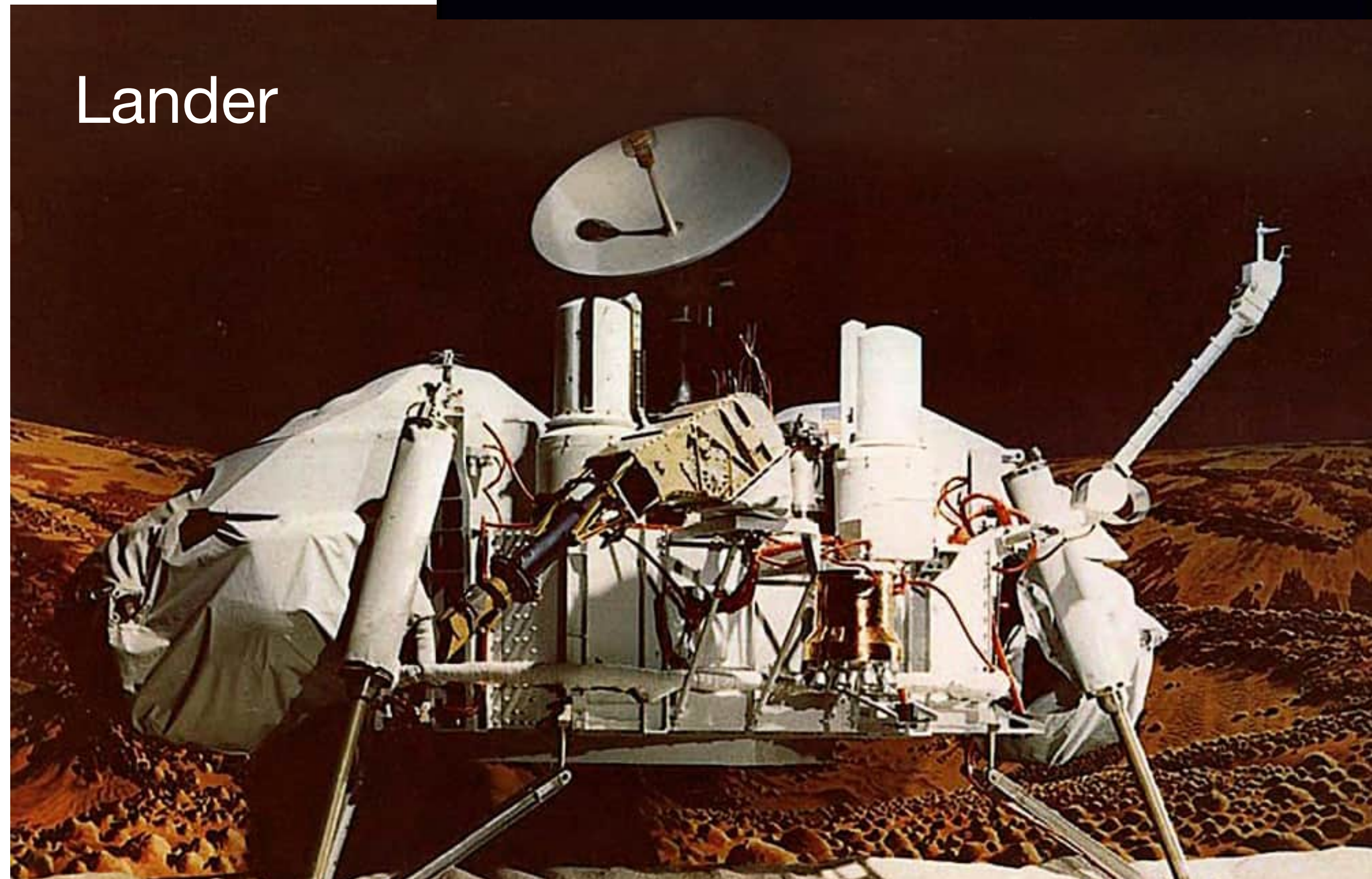
Laskeutuminen Marsiin 20.7.1976
(Chryse Planitia)

Lander toimi 2245 solin ajan (n. 6¼ vuotta), kunnes sille vahingossa syötetty väärä käsky katkaisi yhteyden Maahan marraskuussa 1982.

Orbiter
(laskeutujaosa
vielä pussukassa)



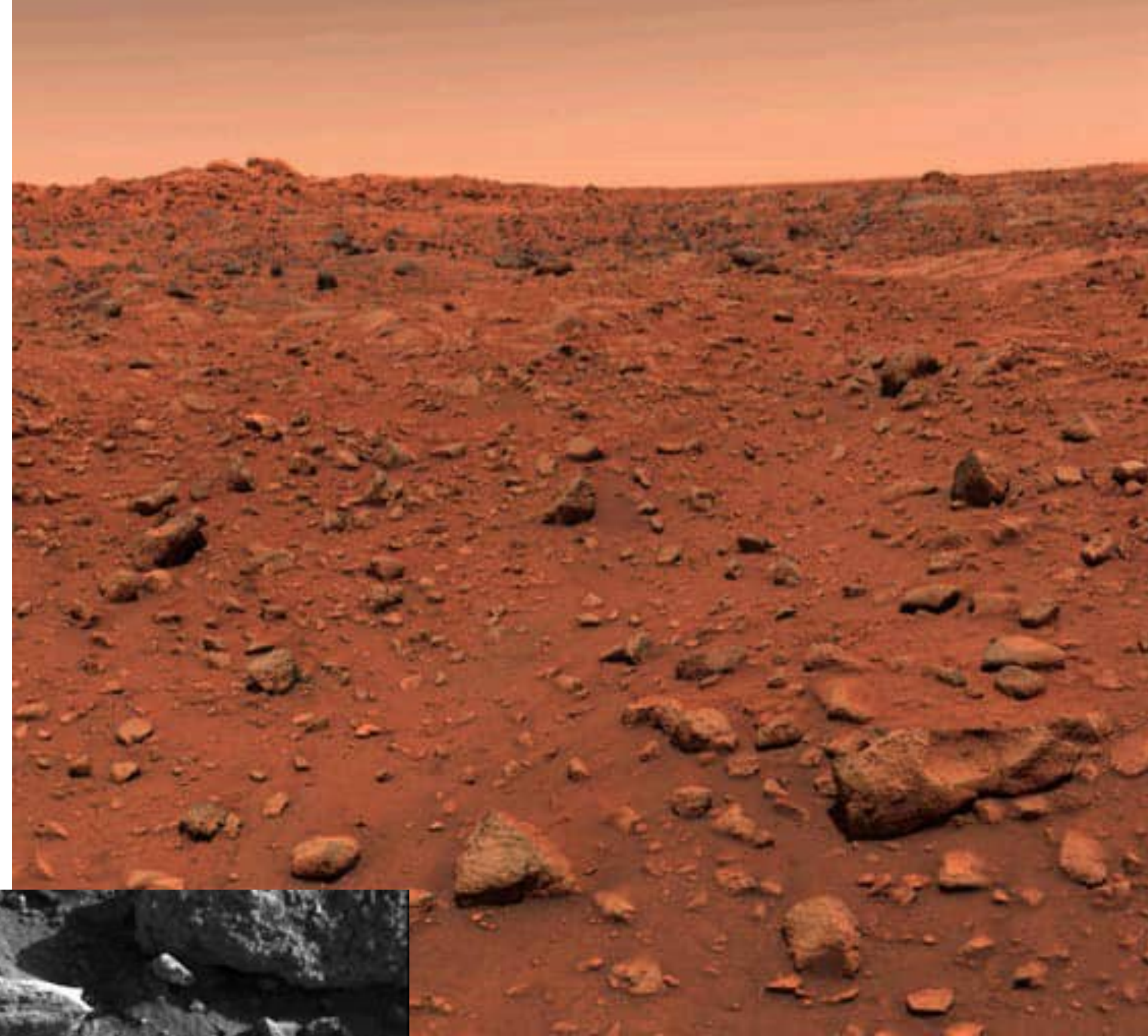
Lander



Viking 1 - Kuvia

Ensimmäinen värivalokuva
Marsin pinnalta

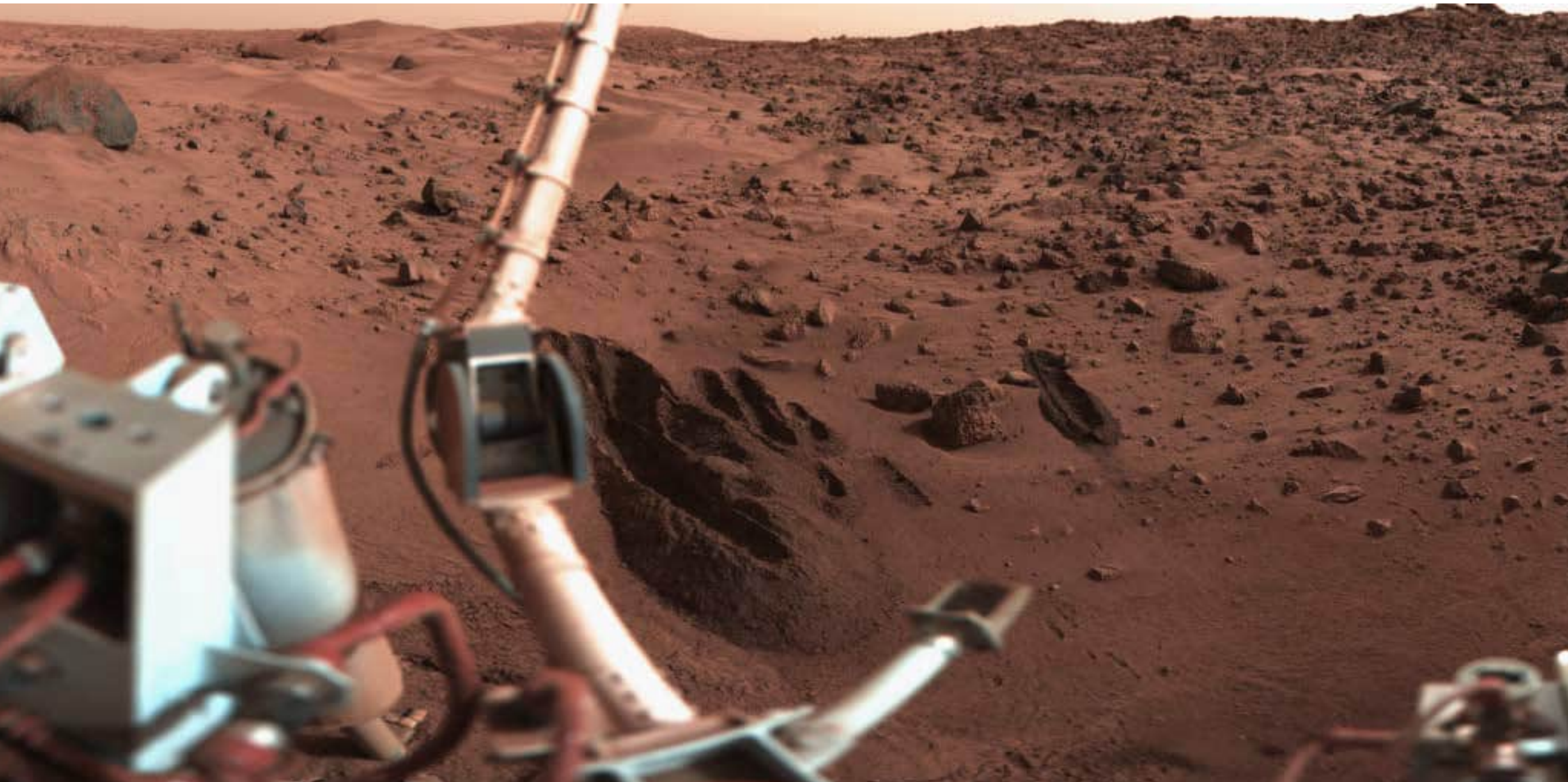
Ensimmäinen kuva Marsin pinnalta



Kuvat:
NASA / JPL

Viking 1 - Kuvia

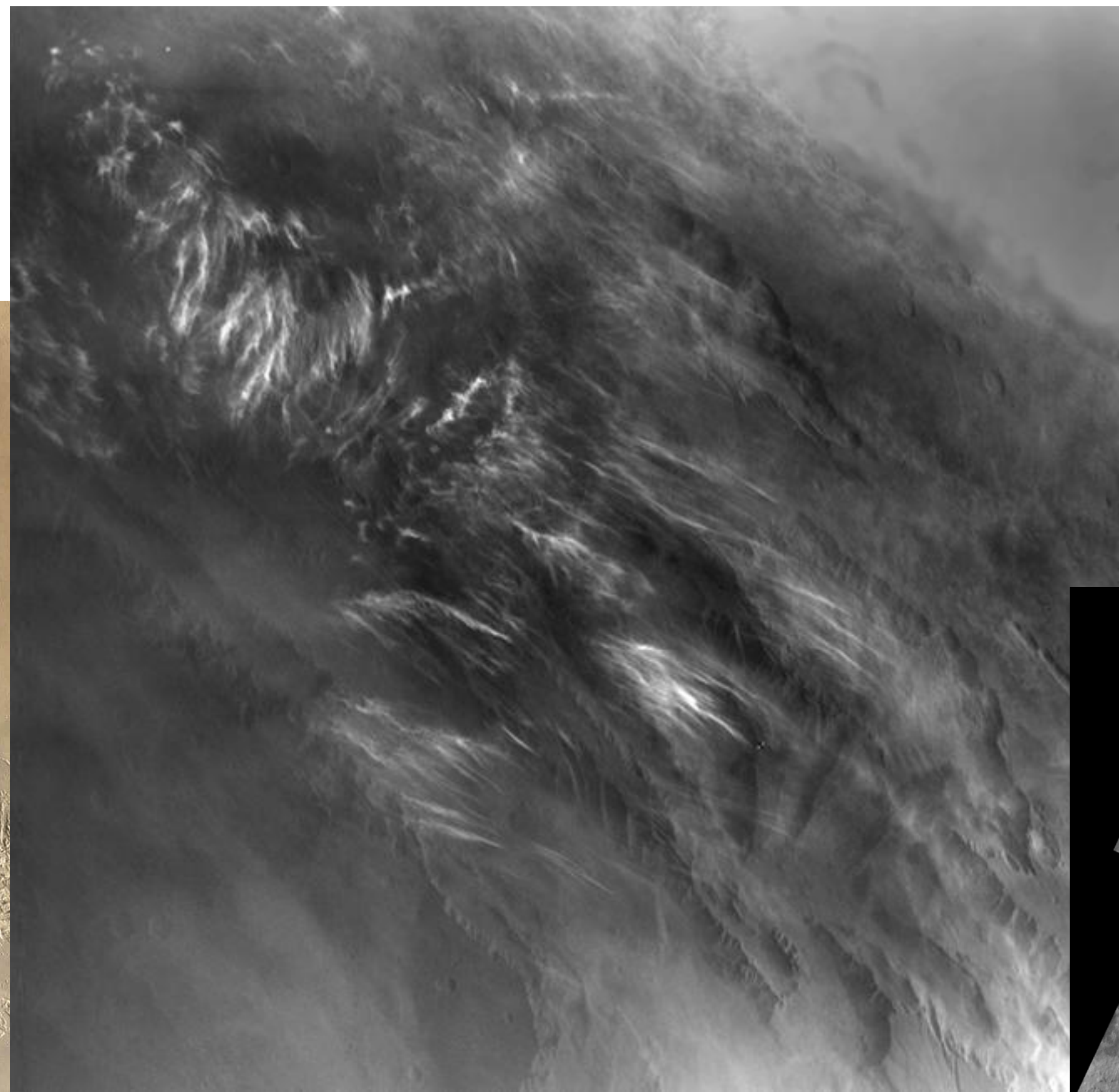
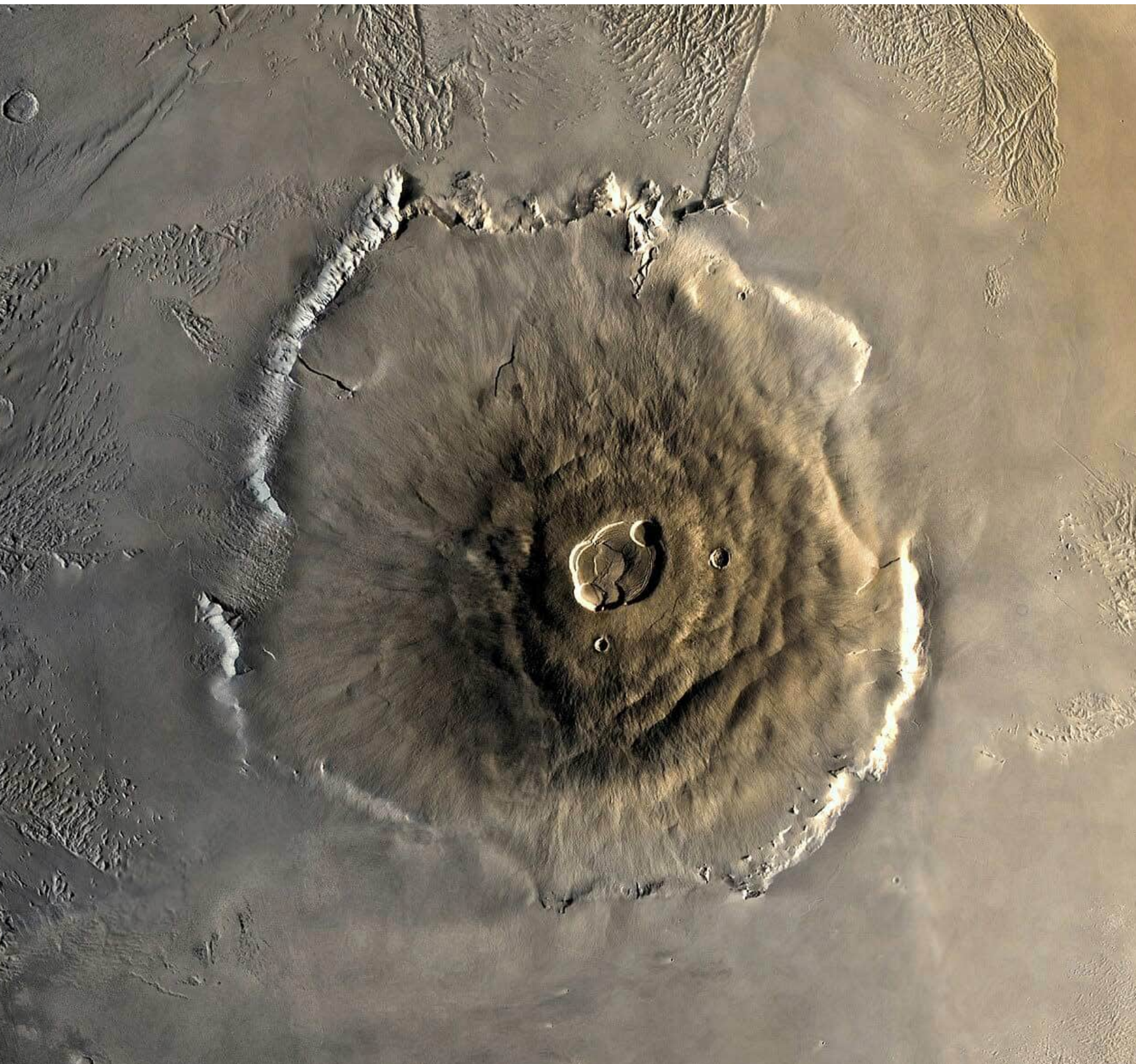
Kuvat: NASA / JPL



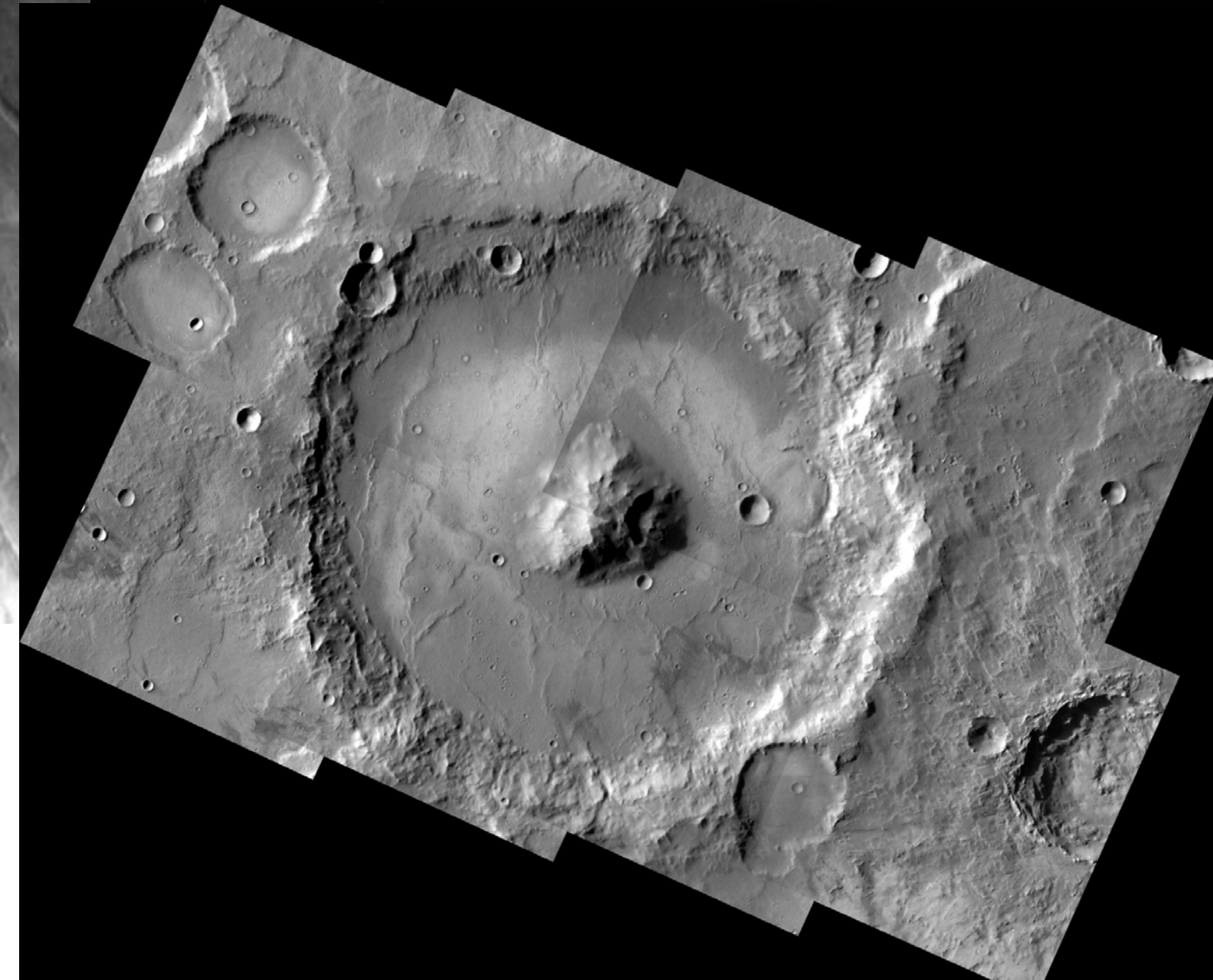
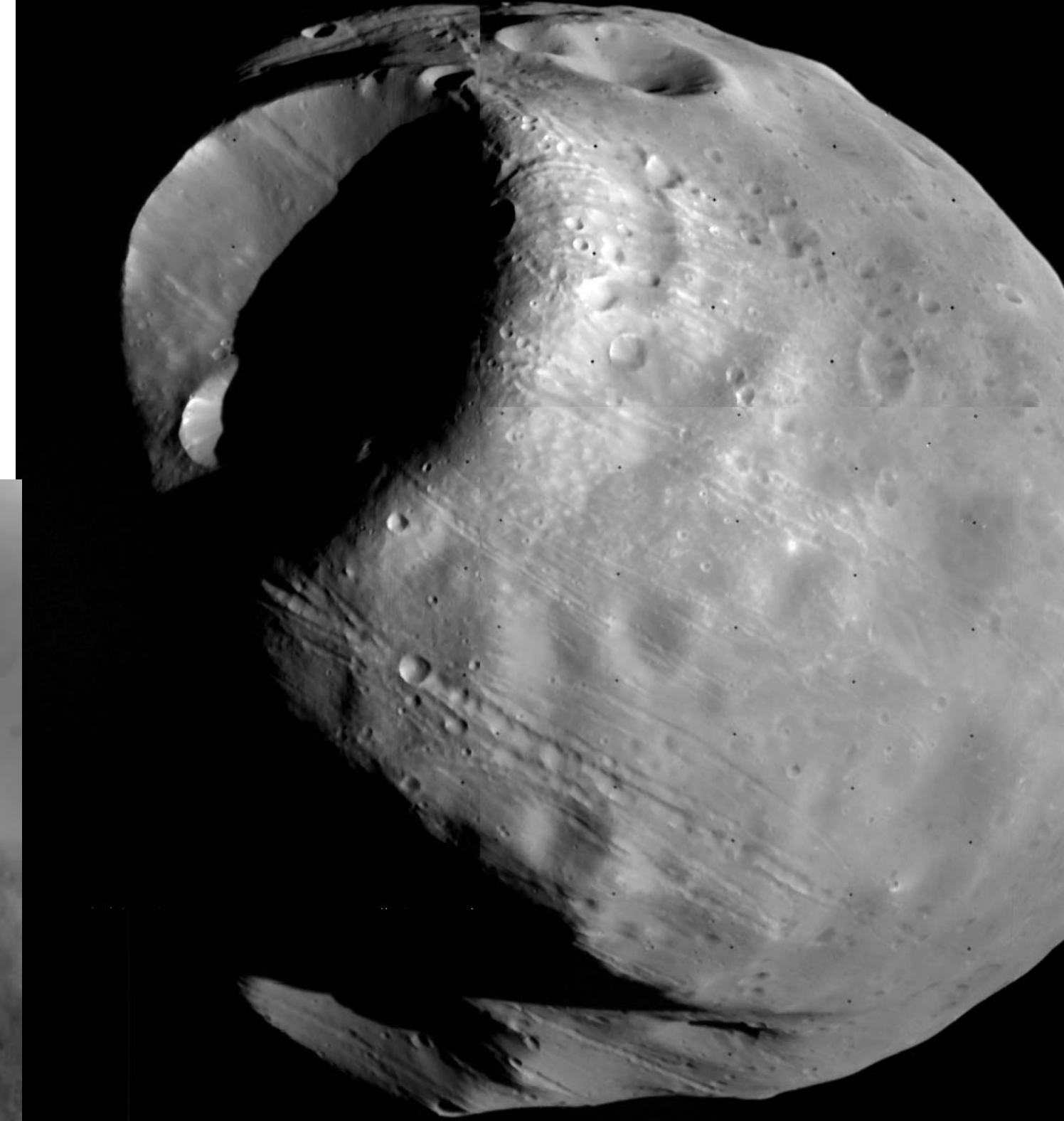
Viking 1 - Kuvia

Ei unohdeta Orbiteria

Kuvat: NASA / JPL



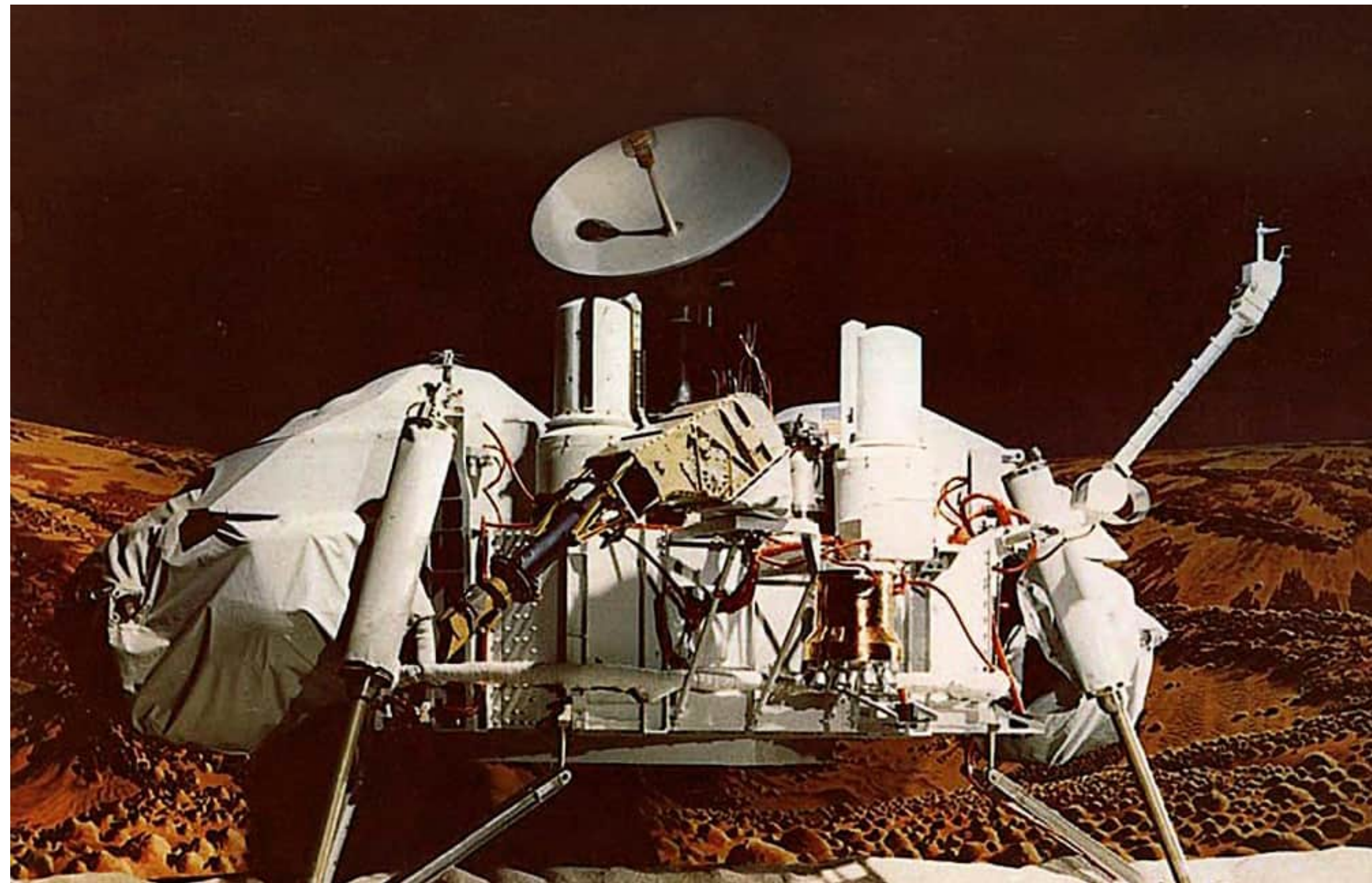
Marsin pilviä



Viking 1 - Lander

Viking 1 Lander on tällä hetkellä kolmanneksi pisimpään toisella planeetalla toiminut avaruusluotain (n. 6¼ vuotta). Se piti ykköspaikkaa vuoteen 2010, kunnes Opportunity-mönkijä rikkoi ennätyksen.

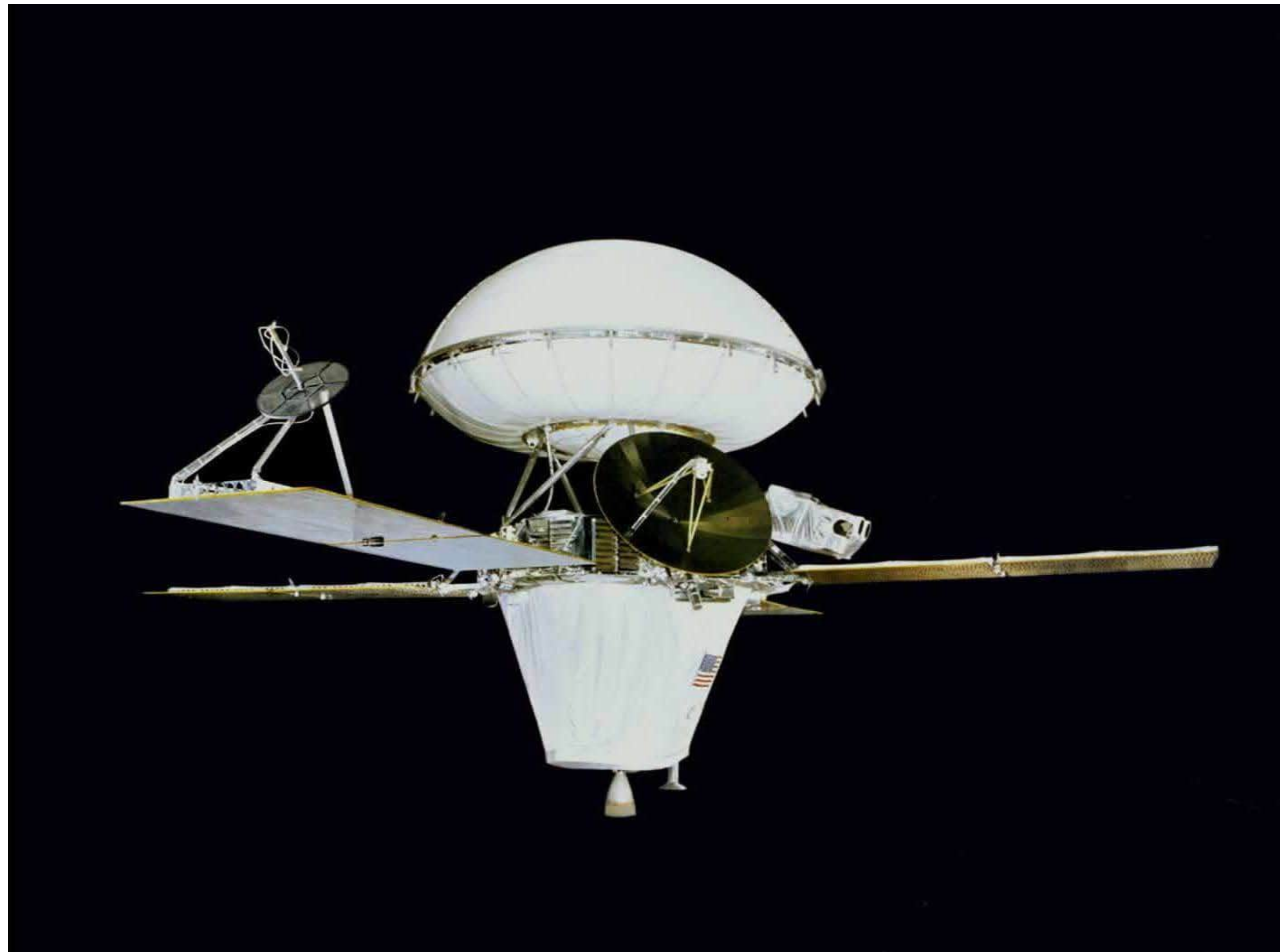
Nyt myös Curiosity on jo toiminut Marsissa paljon pitempään kuin Viking 1, ja Perseverance tulee ohittamaan sen ensi vuonna.



Viking 1 - Orbiter

Missä Orbiter on nyt?

Emme tiedä. Sille tehtiin viimeinen radannosto toiminnan lakkauttamisen yhteydessä 1980. Laskujen mukaan se pysytteli Marsin kiertoradalla ainakin vuoteen 2019 asti, mutta se on saattanut nyt pudota Marsin pinnalle.



Viking 1:n laskeutumisesta tulee 50 vuotta 20.7.2026

Viking 1 oli ensimmäinen todella onnistunut Mars-laskeutuja. Siitä alkoi Mars-tutkimuksen kulta-aika.

Viking 2 laskeutui Marsiin 3.9.1976



Vikingin 50-vuotissynttärin ja Mars 39-kalenterin kunniaksi jokainen paikallaolija saa nyt palan Marsia

