



L'Europe et l'espace: Science et géopolitique

Alain Jorissen



UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES,
UNIVERSITÉ D'EUROPE

<http://www.astro.ulb.ac.be>

Institut d'Astronomie et d'Astrophysique



belspo pour documentation

Welkom bij het **Federaal Wetenschapsbeleid**

Bienvenue à la **Politique scientifique fédérale**

Welcome to the **Belgian Science Policy Office**

Remerciements à

L'Europe et l'espace: Science et géopolitique

Une enquête personnelle auprès de 16
personnes de 12 à 50 ans vivant en Belgique:





L'Europe et l'espace: Science et géopolitique

Une enquête personnelle auprès de 16 personnes de 12 à 50 ans vivant en Belgique:

Quelles sont les organisations/pays capables de lancer des fusées?



L'Europe et l'espace: Science et géopolitique

Une enquête personnelle auprès de 16
personnes de 12 à 50 ans vivant en Belgique:

Quelles sont les organisations/pays capables
de lancer des fusées?

NASA : 13

France : 1 + 2?





L'Europe et l'espace: Science et géopolitique

Une enquête personnelle auprès de 16
personnes de 12 à 50 ans vivant en Belgique:

Quelles sont les organisations/pays capables
de lancer des fusées?

NASA : 13

France : 1 + 2?



Allemagne, Belgique, Danemark, Espagne, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse

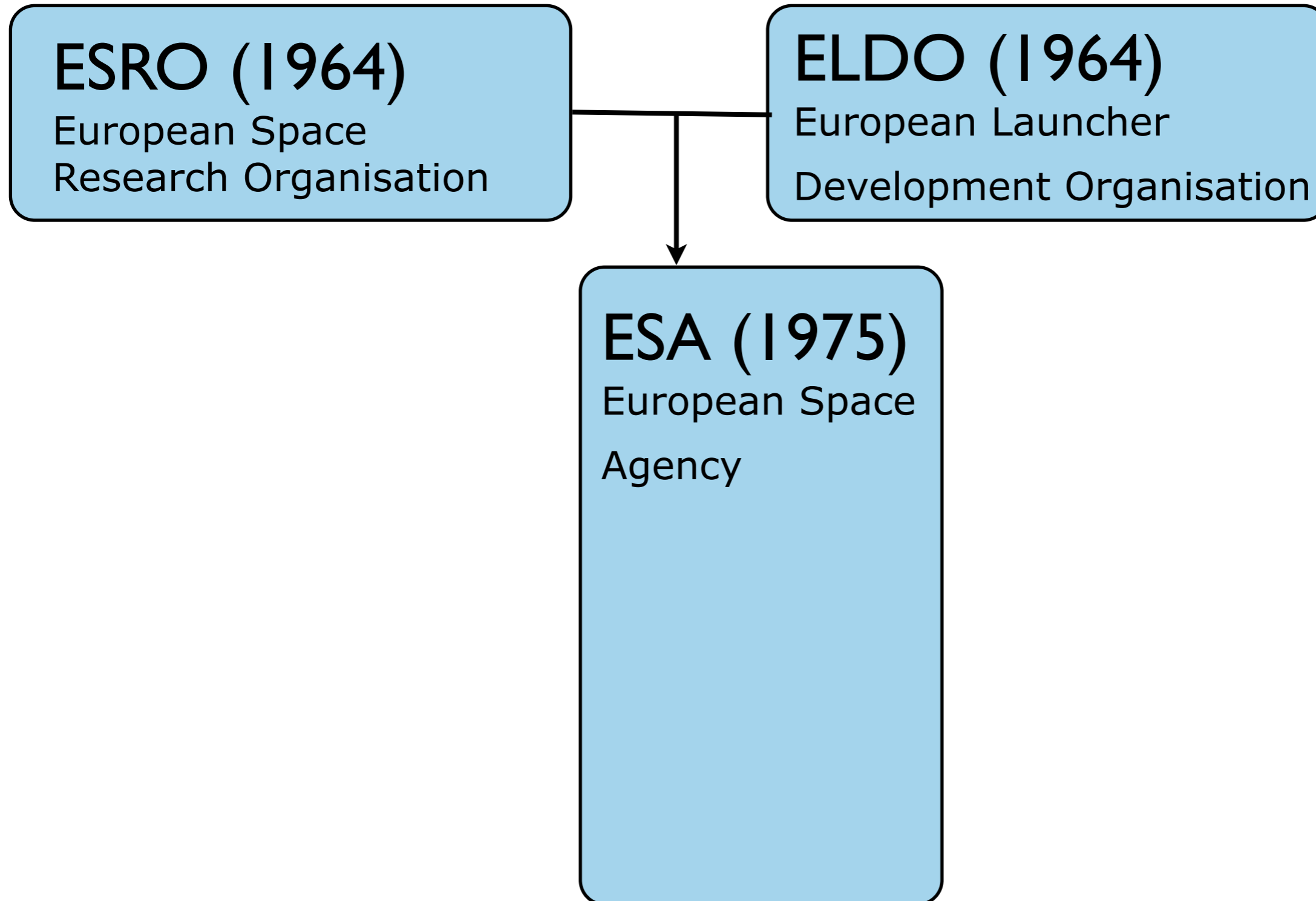
ESRO (1964)

European Space
Research Organisation

ELDO (1964)

European Launcher
Development Organisation

Allemagne, Belgique, Danemark, Espagne, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse



Allemagne, Belgique, Danemark, Espagne, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse

ESRO (1964)

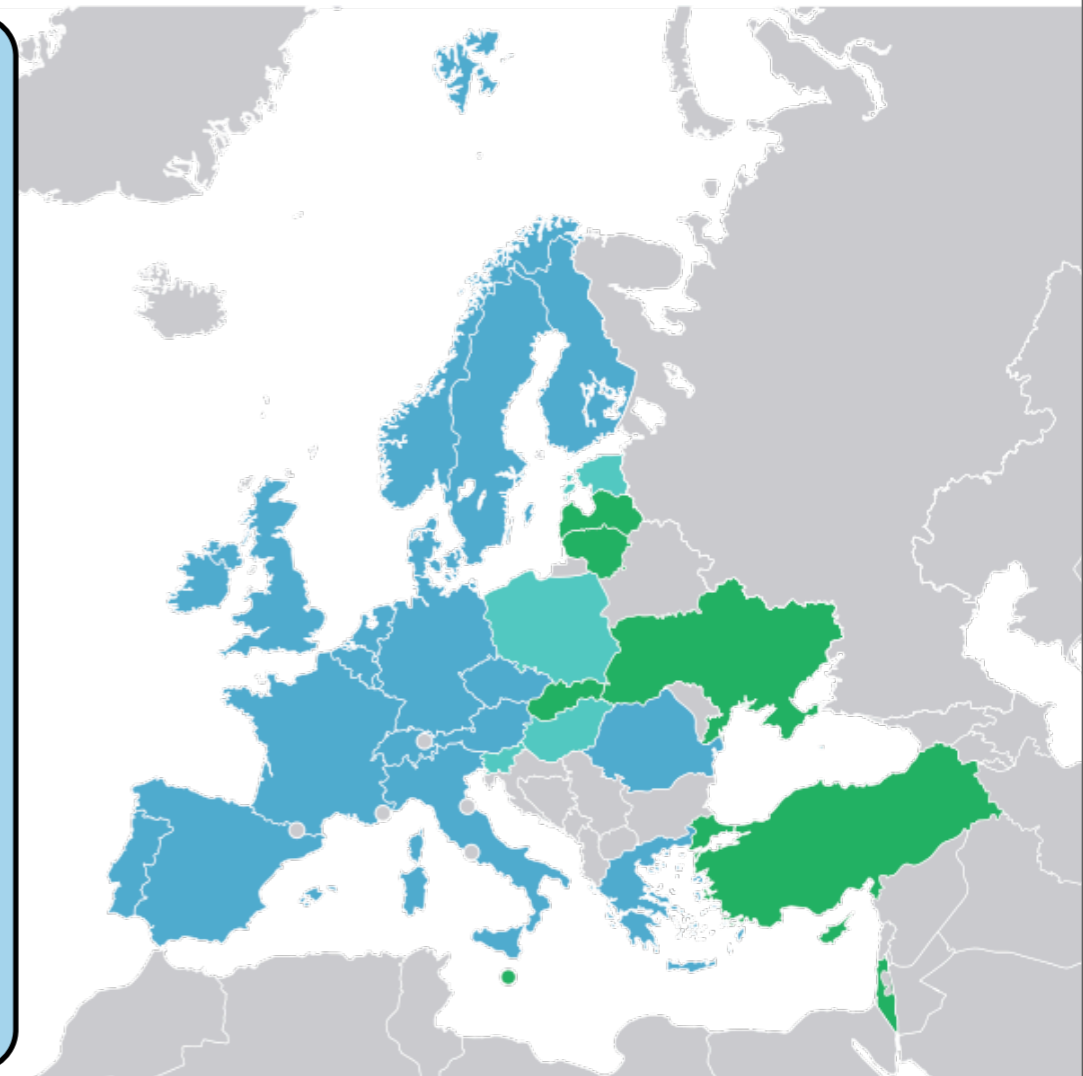
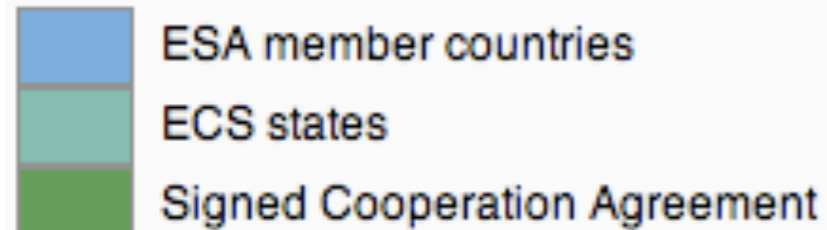
European Space
Research Organisation

ELDO (1964)

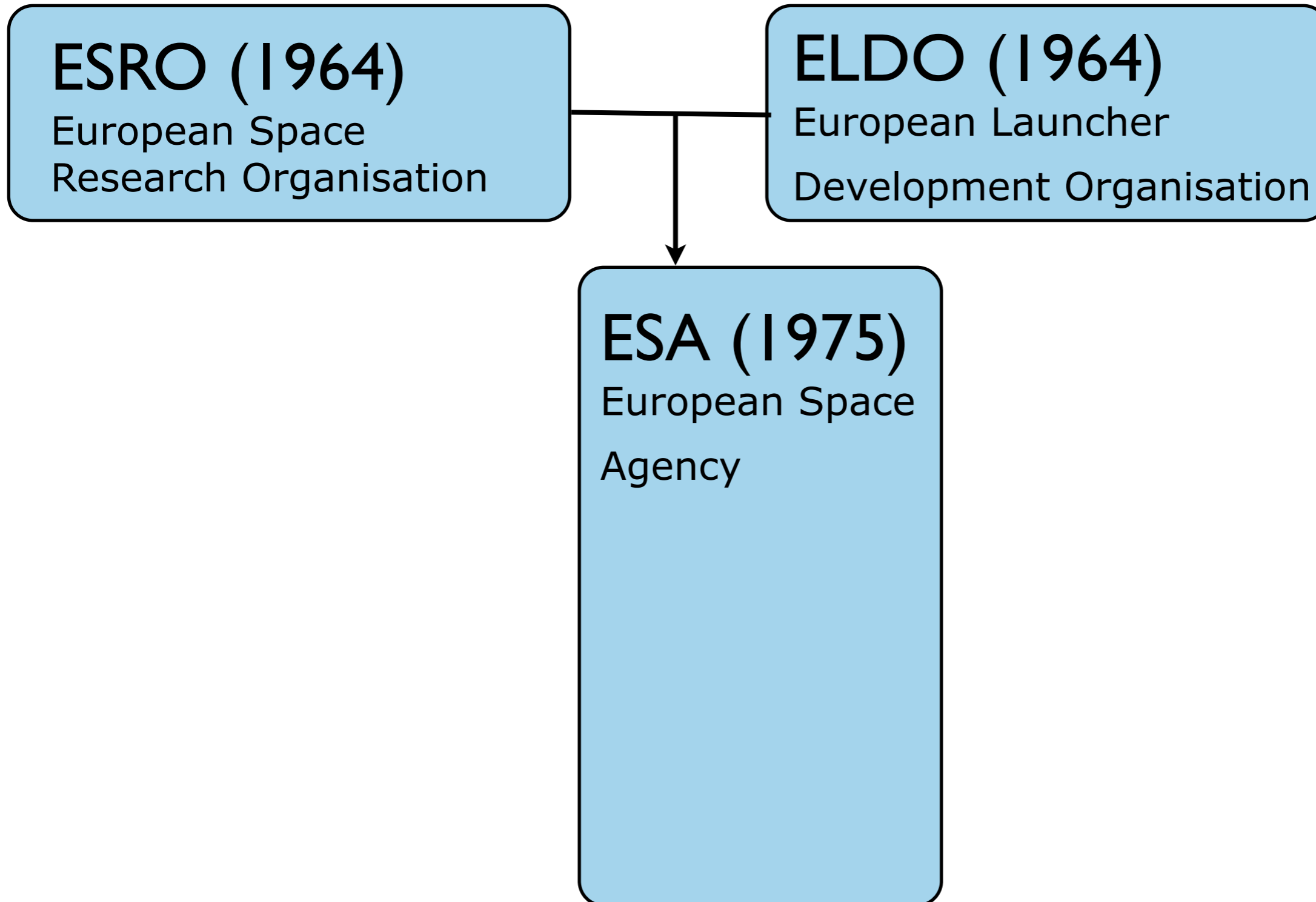
European Launcher
Development Organisation

ESA (1975)

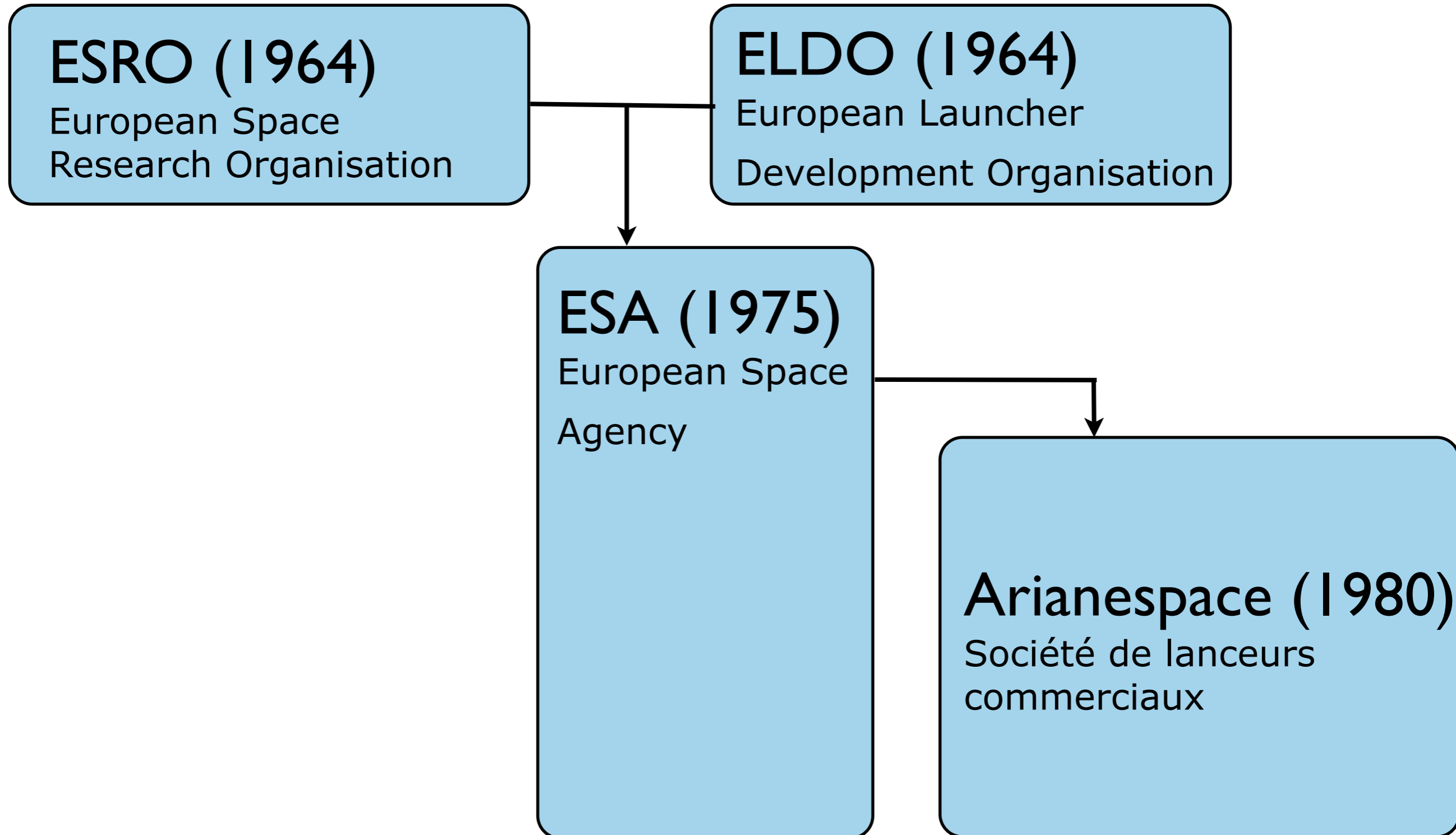
European Space
Agency



Allemagne, Belgique, Danemark, Espagne, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse



Allemagne, Belgique, Danemark, Espagne, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse



Allemagne, Belgique, Danemark, Espagne, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse

ESRO (1964)

European Space
Research Organisation

ELDO (1964)

European Launcher
Development Organisation

ESA (1975)

European Space
Agency

Arianespace (1980)

Société de lanceurs
commerciaux

**Union Européenne
(2007)**



Allemagne, Belgique, Danemark, Espagne, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède, Suisse

ESRO (1964)

European Space
Research Organisation

ELDO (1964)

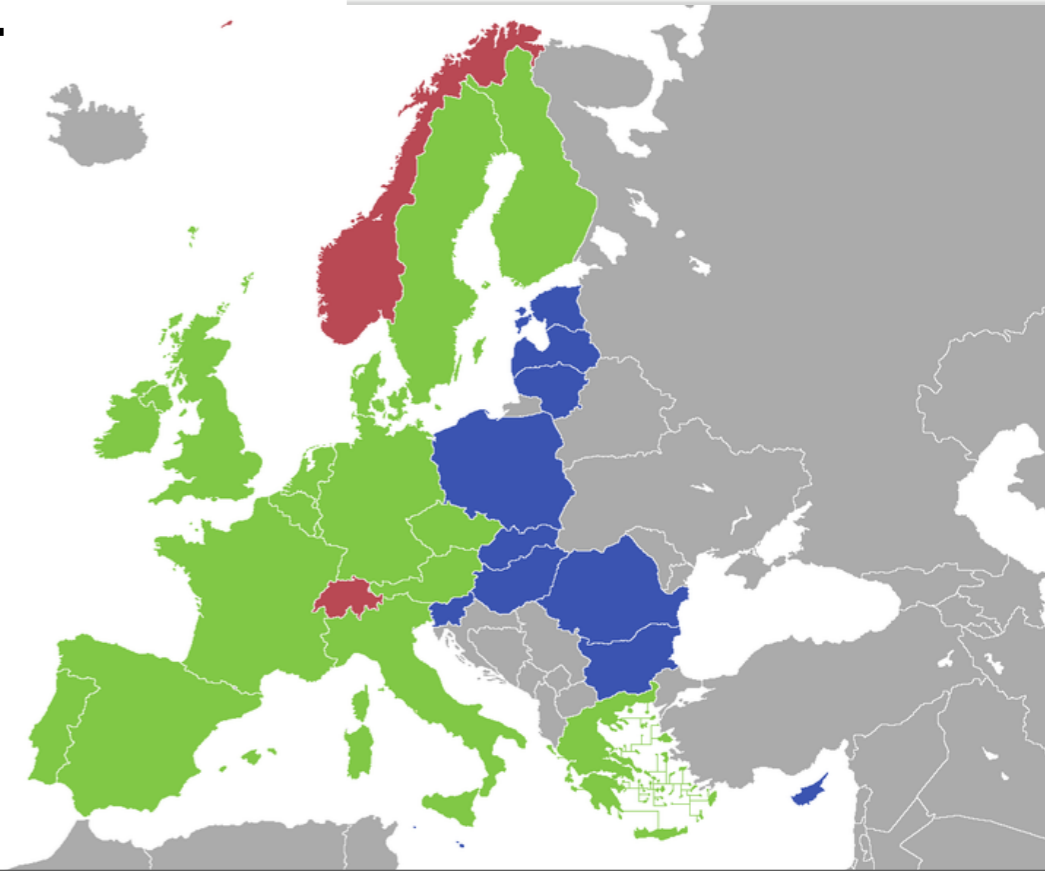
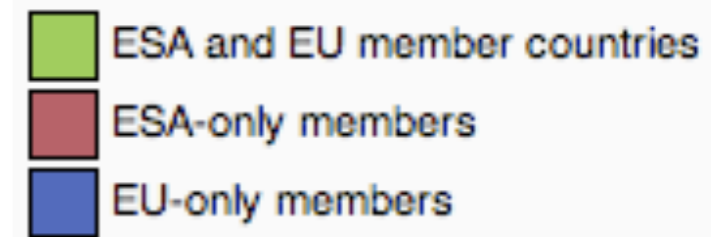
European Launcher
Development Organisation

ESA (1975)

European Space
Agency



**Union Européenne
(2007)**





THE FOLLOWING **PREVIEW** HAS BEEN APPROVED FOR
ALL AUDIENCES
BY THE MOTION PICTURE ASSOCIATION OF AMERICA

L'Europe et l'espace: Science, géopolitique ...et sociologie...

Alain Jorissen



Institut d'Astronomie et d'Astrophysique





ELECTIONS ⁺

172 JOURS	4 HRS	41 MIN
---------------------	-----------------	------------------

DERNIERES MINUTES

18:44 Nasa: la vie peut se développer à partir de l'arsenic
Société, Sciences, Espace

18:38 Fin de l'impunité transfrontière des chauffards européens
Monde, Europe

18:31 L'ambassade US a voulu flatter la Belgique pour obtenir plus
Media, Wikileaks

18:29 update La neige perturbe de nombreux transports en Europe
Monde, Europe, Gb, Intempéries

18:12 L'appel d'Eric Cantona à boycotter les banques séduit
Belgique, Monde, Economie, Media, Economie, Banque, Banque, Internet

S'abonner aux articles Dernieres minutes

Société » Usa » article

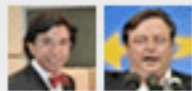


01.12.10 - 16:40

La Nasa, l'agence spatiale américaine, a suscité l'effervescence, notamment sur internet, en annonçant la tenue ce jeudi 2 décembre d'une conférence de presse sur une découverte scientifique liée à la vie extra-terrestre.

"La Nasa tiendra une conférence de presse à 14 heures (19 heures GMT) jeudi 2 décembre pour discuter d'une découverte en astrobiologie qui aura des conséquences sur la recherche de preuves de vie extra-terrestre", indique l'agence sur son site internet. La conférence de presse aura lieu à Washington.

Les amoureux de l'espace et des extra-terrestres ont inondé la blogosphère de spéculations sur la portée de cette annonce, mais la Nasa n'a pas voulu donner plus de détails dans l'immédiat.

 **ELECTIONS** +

172 JOURS	4 HRS	43 MIN
---------------------	-----------------	------------------

DERNIERES MINUTES


18:44 Nasa: la vie peut se développer à partir de l'arsenic
[Société, Sciences, Espace](#)

18:38 Fin de l'impunité transfrontière des chauffards européens
[Monde, Europe](#)

18:31 L'ambassade US a voulu flatter la Belgique pour obtenir plus
[Media, Wikileaks](#)

18:29 update La neige perturbe de nombreux transports en Europe
[Monde, Europe, Gb, Intempéries](#)

18:12 L'appel d'Eric Cantona à boycotter les banques séduit
[Belgique, Monde, Economie, Media, Economie, Banque, Banque, Internet](#)

 S'abonner aux articles Dernieres

Société » Espace » article




02.12.10 - 18:44

Des scientifiques ont annoncé jeudi la découverte d'une nouvelle forme de vie, cachée au fond d'un lac de Californie : une bactérie capable de se développer à partir de l'arsenic et d'incorporer le violent poison naturel dans son ADN.

"Ce qui est nouveau ici, c'est que l'arsenic est utilisé comme bloc de construction pour un organisme", souligne le professeur Ariel Anbar, co-auteur des travaux, financés par la Nasa, qui doivent paraître dans la revue Science.

Cette découverte redéfinit ce que la science considère comme les éléments de base nécessaires au développement de la vie : le carbone, l'hydrogène, l'azote, l'oxygène, le phosphore et le soufre.

 [comments on this story](#)

Stories by subject

- [Space and astronomy](#)

Stories by keywords

- [exoplanet](#)
- [super-Earth](#)
- [planetary transits](#)
- [absorption spectra](#)
- [planetary atmosphere](#)

This article elsewhere

 [Blogs linking to this article](#)

-  [Add to Connotea](#)
-  [Add to Digg](#)
-  [Add to Facebook](#)
-  [Add to Newsvine](#)
-  [Add to Del.icio.us](#)
-  [Add to Twitter](#)

Published online 1 December 2010 | Nature | doi:10.1038/news.2010.643

News

A gaze at exoplanet haze

Atmosphere of distant super-Earth may contain a Titan-like cloak.

Sid Perkins

Spectroscopic observations of a distant planet swooping across the face of its sun have given astronomers a first-ever look at the atmosphere of an Earth-like planet lying beyond our Solar System. The new data don't provide a precise list of gaseous constituents, but they do indicate that the atmosphere is not one of cloud-free hydrogen.

The planet, dubbed GJ 1214b when it was discovered late last year, tightly orbits a red-dwarf star about 13 parsecs from Earth. With a mass about 6.5 times that of Earth, it is one of the smallest exoplanets yet discovered, and previous observations suggest that the planet's density is far too low for it to be a bare solid object with no atmosphere.



At 6.5 times the mass of Earth, planet GJ 1214b is one of the smallest exoplanets yet discovered.

Paul A. Kempton

most recent

commented

- [Arsenic-eating microbe may redefine chemistry of life](#)
02 December 2010
- [Mexican climate reports under fire](#)
02 December 2010
- [Mercury serves up a nuclear surprise](#)
01 December 2010
- [Energy: Supergrid](#)
01 December 2010
- [More species means less disease](#)
01 December 2010

Related stories

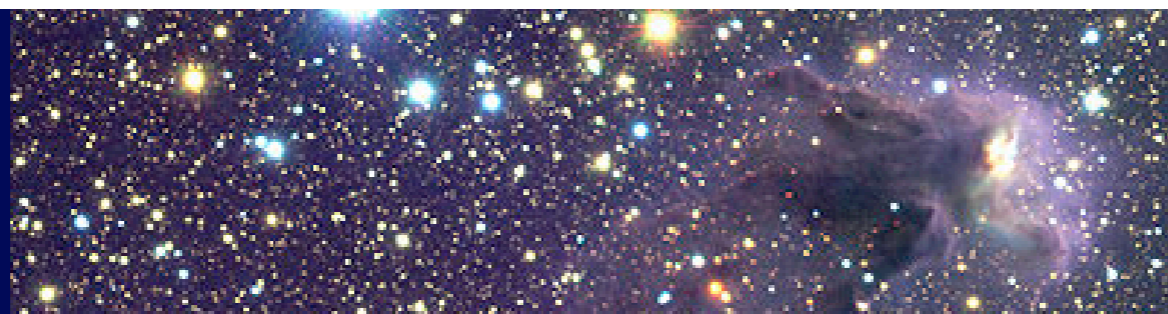
- [Looking for worlds like this one](#)
03 March 2009
- [Tiniest exoplanet found](#)
03 February 2009
- [Exoplanets lighten up](#)
21 April 2009
- [Rocky planet found outside Solar System](#)
13 June 2005

Naturejobs

[Faculty Position in Immunology, Duke University Medical Center](#)



European Southern Observatory



Press Releases

ESO — Reaching New Heights in Astronomy



- [ESO Home](#)
- [User Portal](#)
- [Contact](#)
- [Site Map](#)
-
- [Go!](#)

[ESO for the Public](#) > [News](#)

- ESO for the Public**
- [About ESO](#)
- [Images](#)
- [Videos](#)
- News**
- [Press Releases](#)
- [Announcements](#)
- [Press Room](#)
- [ESOshop](#)
- [Telescopes and Instrumentation](#)
- [Science with ESO Telescopes](#)
- [Events, Exhibitions & Campaigns](#)
- [Outreach](#)
- [Products](#)
- [Relations with Industry](#)
- [Working at ESO](#)
- [ESO in your Language](#)
- Science Users**

eso1047 — Science Release

Translations:



First Super-Earth Atmosphere Analysed

1 December 2010



[Click to Enlarge](#)

The atmosphere around a super-Earth exoplanet has been analysed for the first time by an international team of astronomers using ESO's Very Large Telescope. The planet, which is known as GJ 1214b, was studied as it passed in front of its parent star and some of the starlight passed through the planet's atmosphere. We now know that the atmosphere is either mostly water in the form of steam or is dominated by thick clouds or hazes. The results will appear in the 2 December 2010 issue of the journal

L'Europe et l'espace: Science, géopolitique



L'Europe et l'espace: Science, géopolitique



I. Les formidables succès récents du programme science de l'Agence Spatiale Européenne (ESA)

L'Europe et l'espace: Science, géopolitique



I. Les formidables succès récents du programme science de l'Agence Spatiale Européenne (ESA)

I.I Exploration robotique du système solaire

GIOTTO



mars 1986

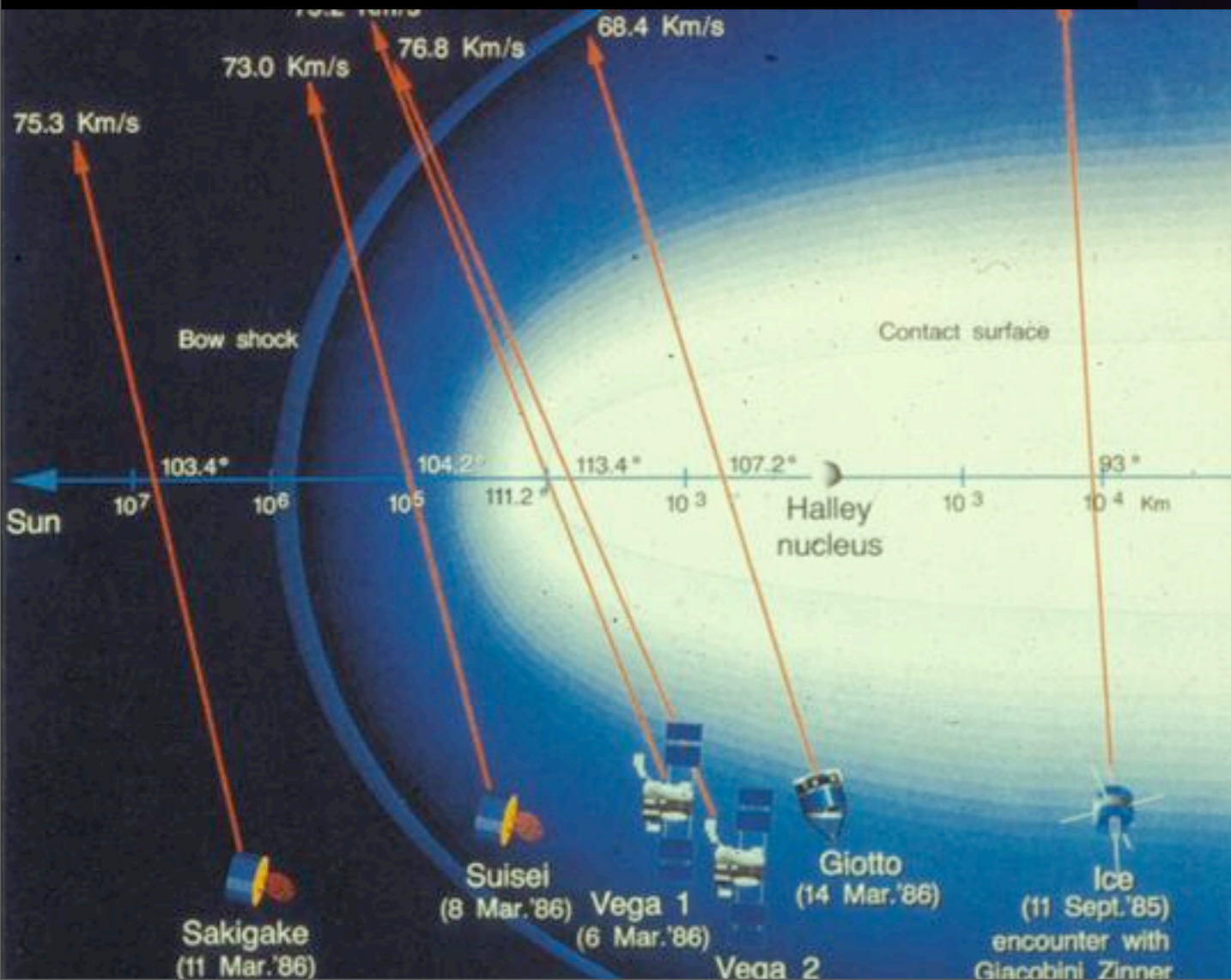


GIOTTO



mars 1986

<http://space.unibe.ch/staff/thomas/hmc.htm>



GIOTTO

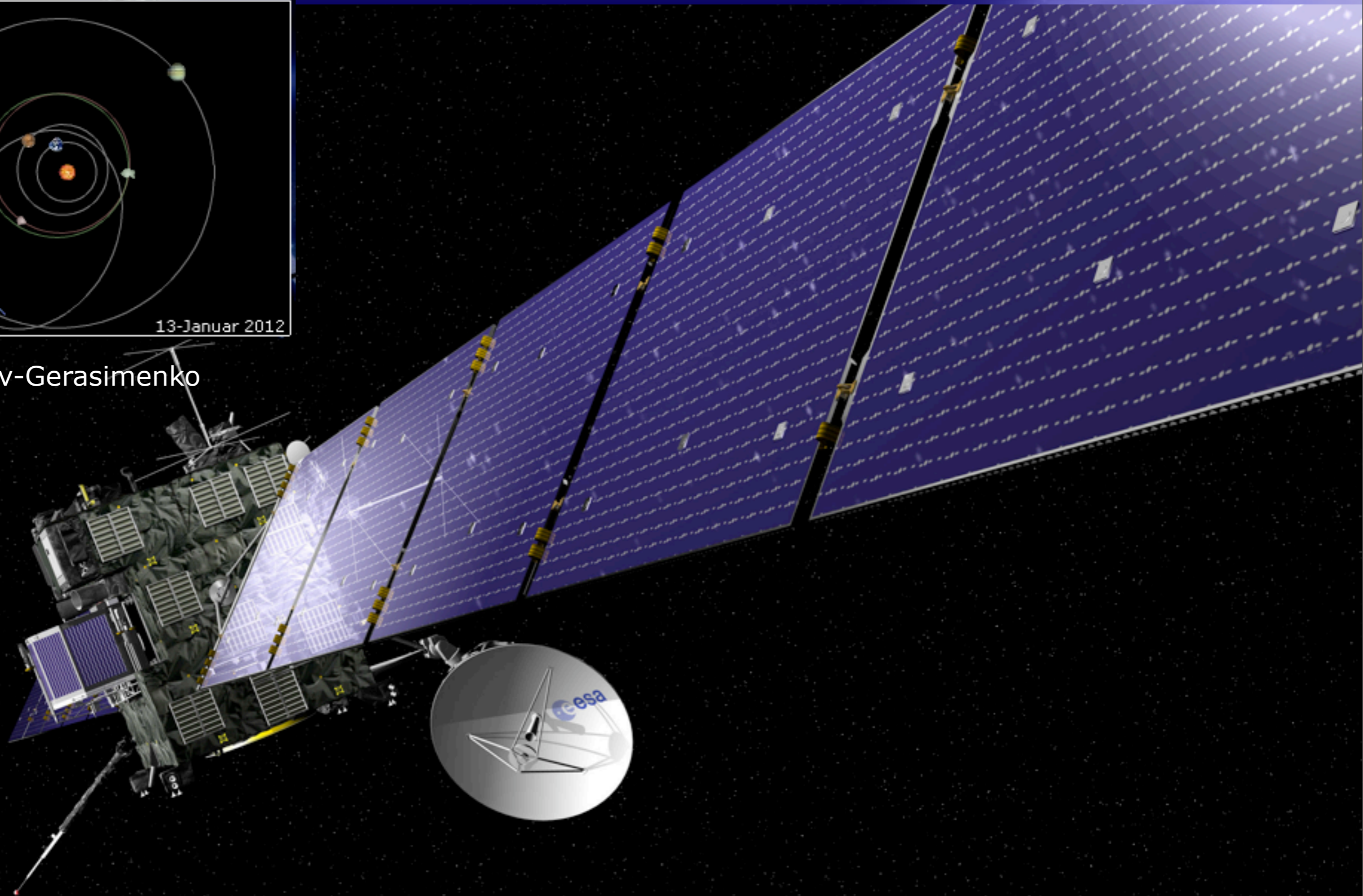


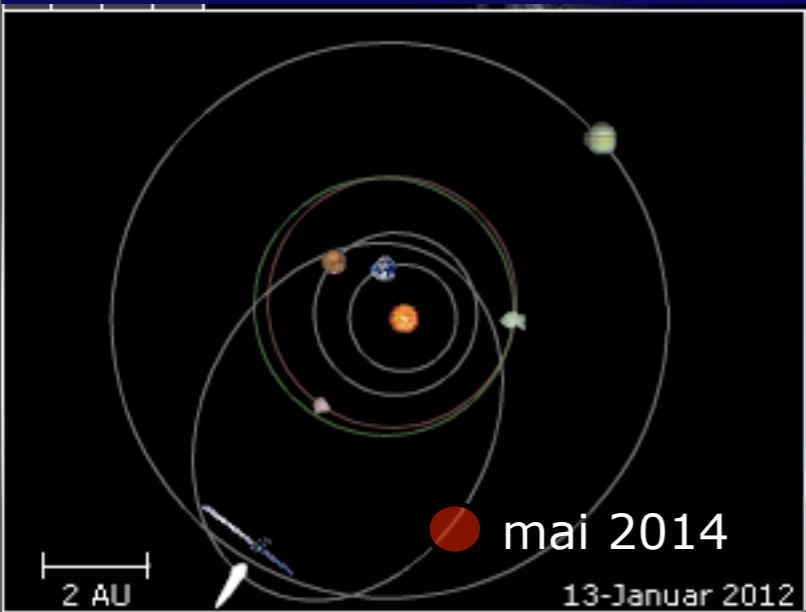
mars 1986





Churyumov-Gerasimenko





Churyumov-Gerasimenko



USA: la méthode brutale !

Near Earth Asteroid Rendez-vous (NEAR) avec EROS

Final NEAR Shoemaker Descent Images of Eros from 2001 Feb 12

Range 1,150 meters (3,773 feet)



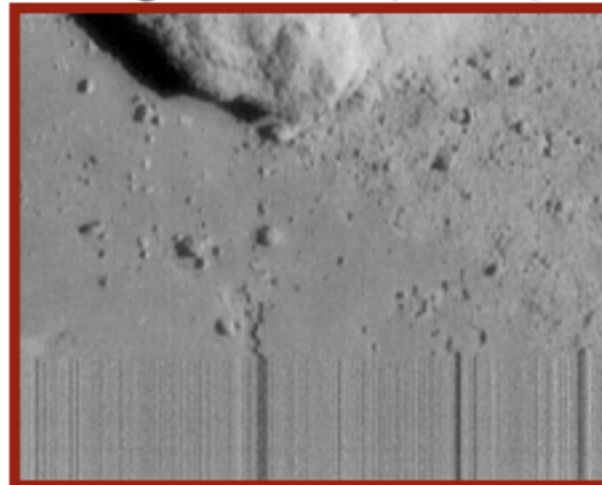
Range 700 meters (2,300 feet)



Range 250 meters (820 feet)



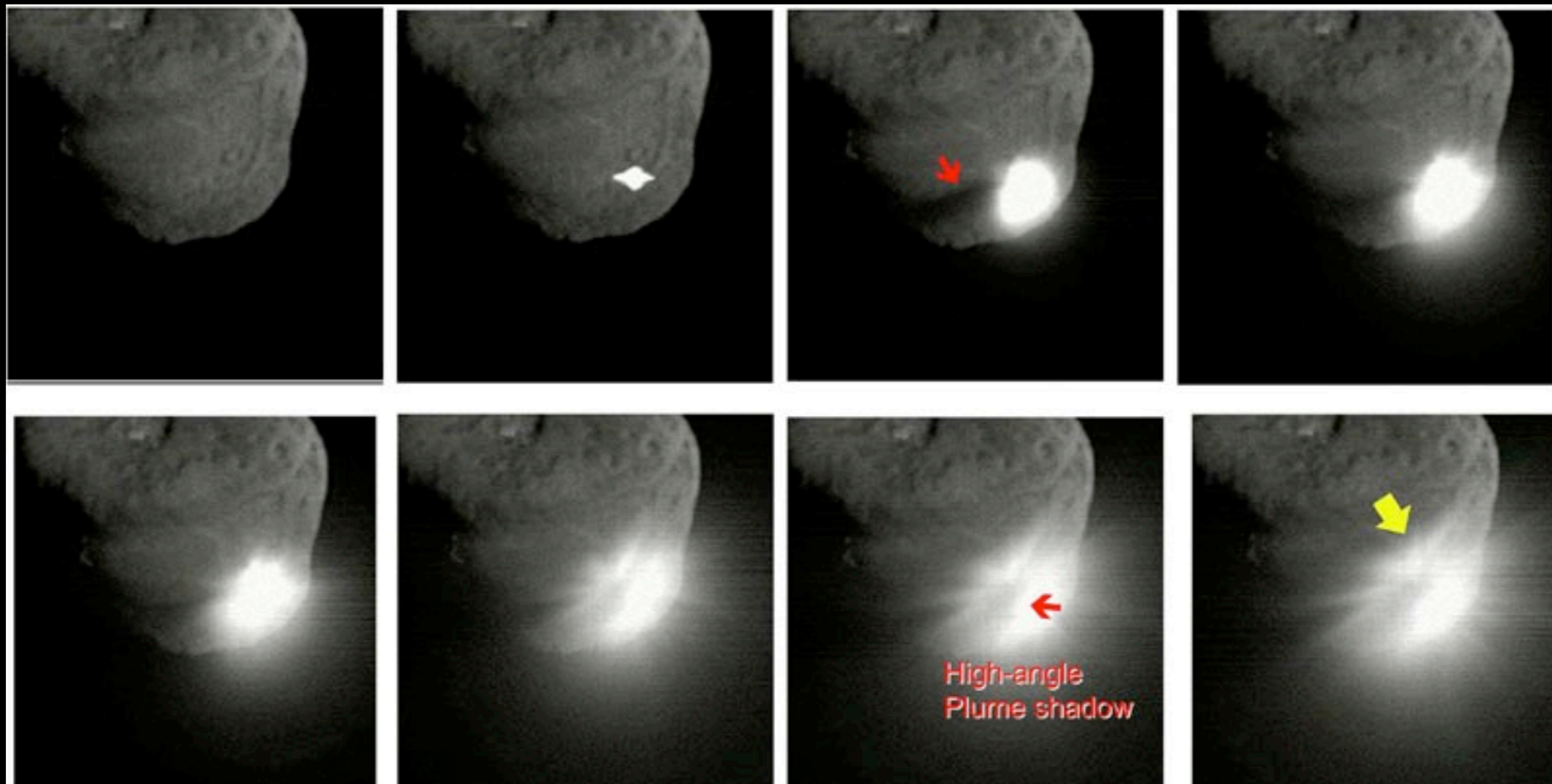
Range 120 meters (394 feet)



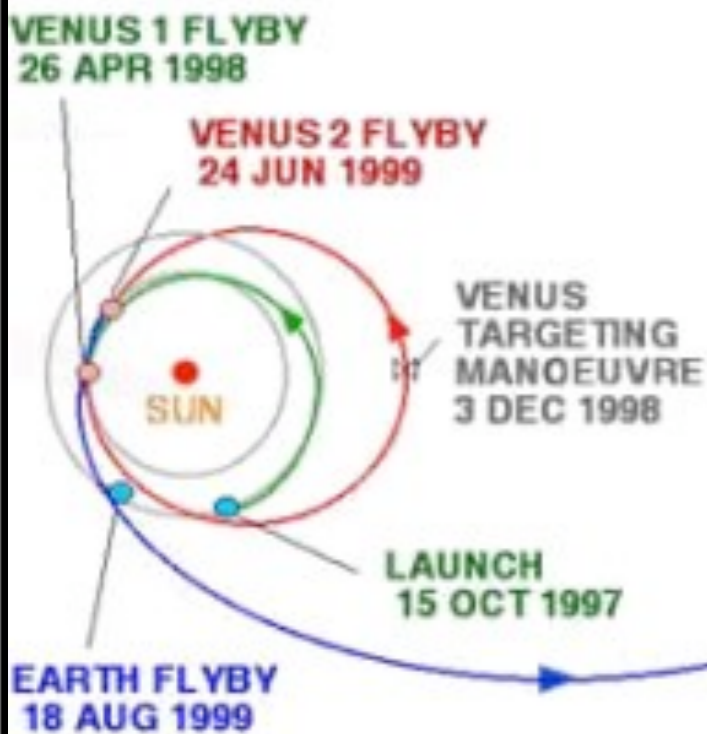
USA: la méthode brutale !

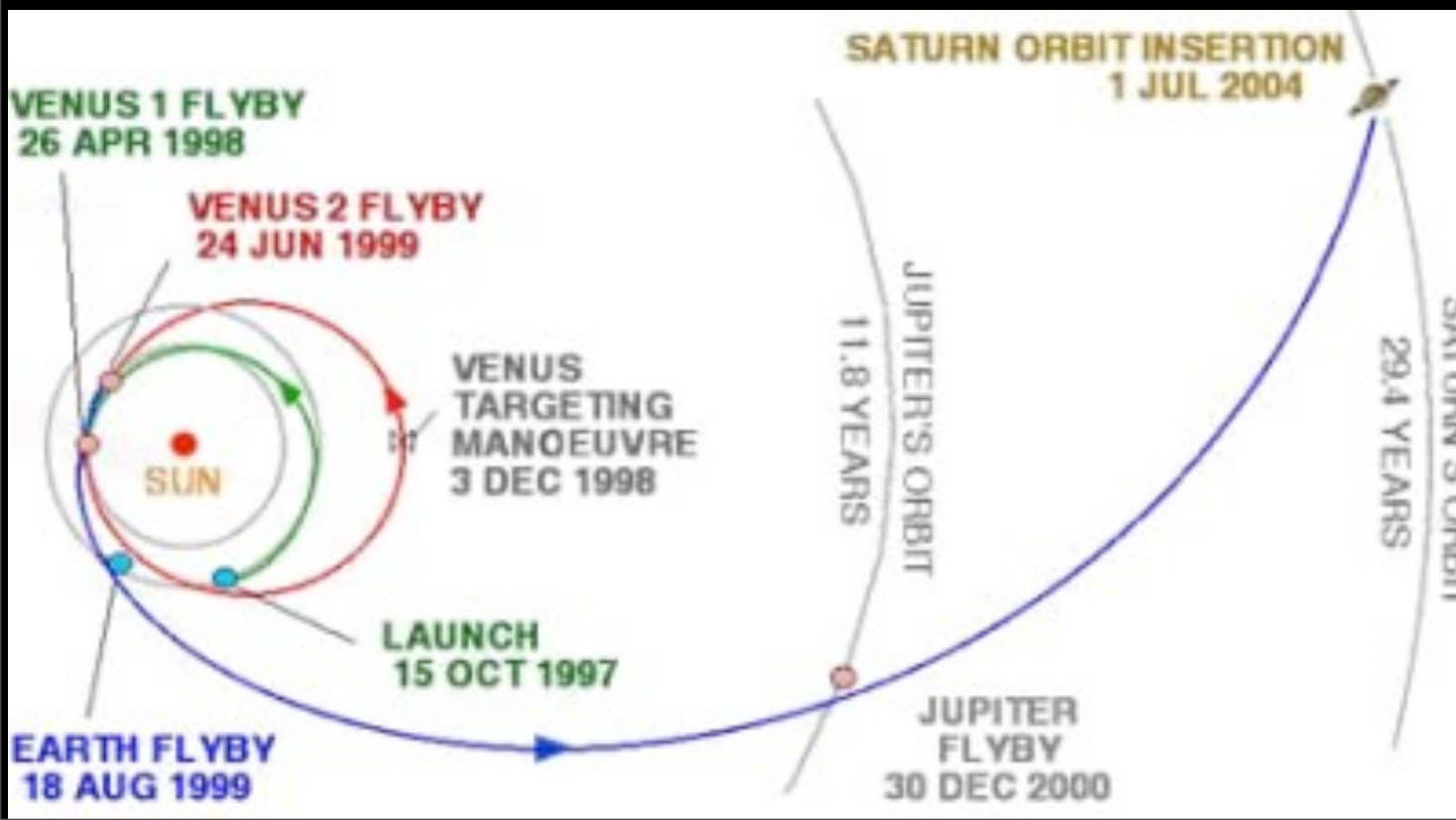


Deep Impact : comète Tempel 1 (4 juillet 2005)

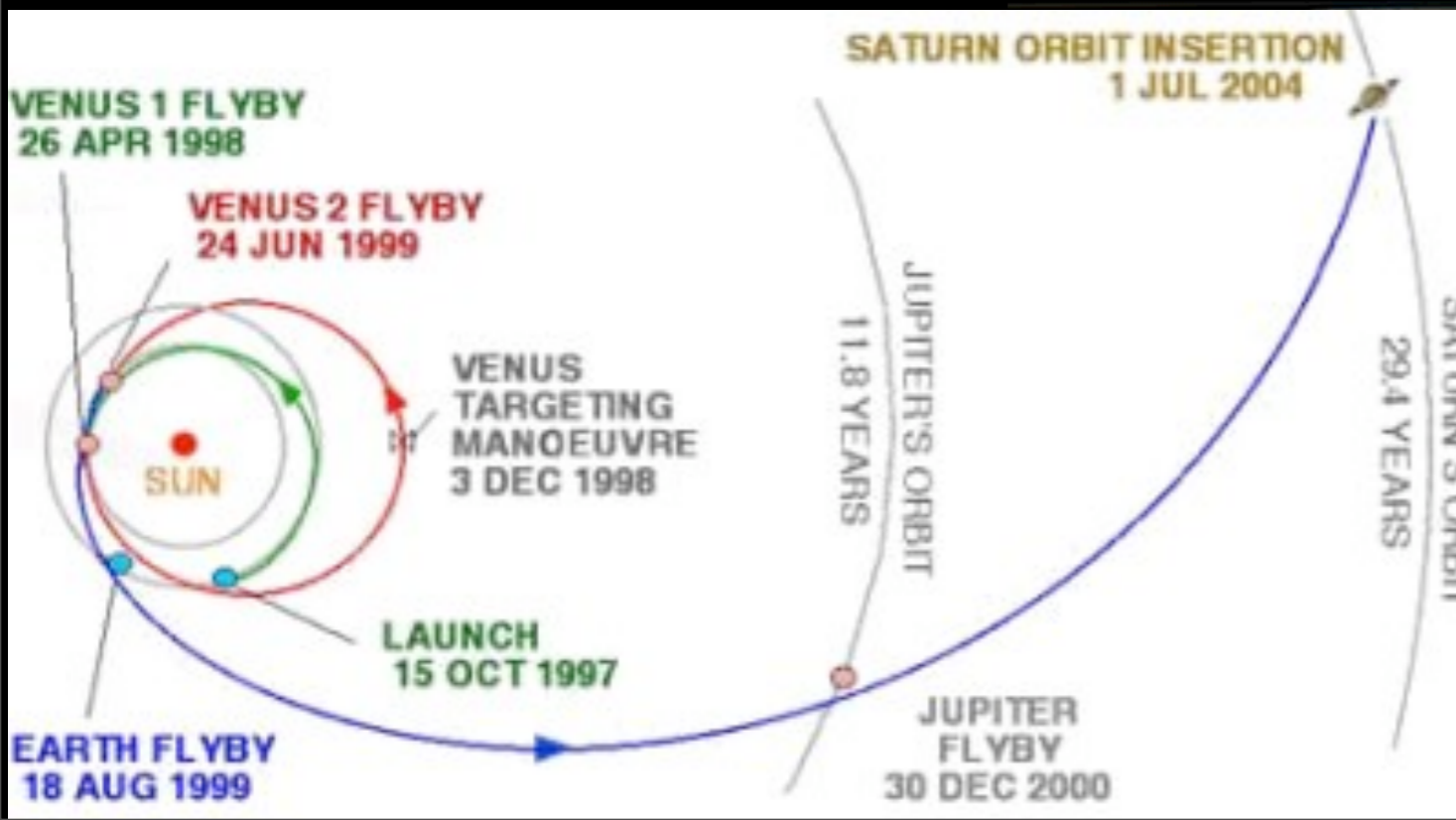








Credit: [Cassini Imaging Team](#), [SSI](#), [JPL](#), [ESA](#), [NASA](#)
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap081020.html>



Credit: [Cassini Imaging Team](#), [SSI](#), [JPL](#), [ESA](#), [NASA](#)
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap081020.html>

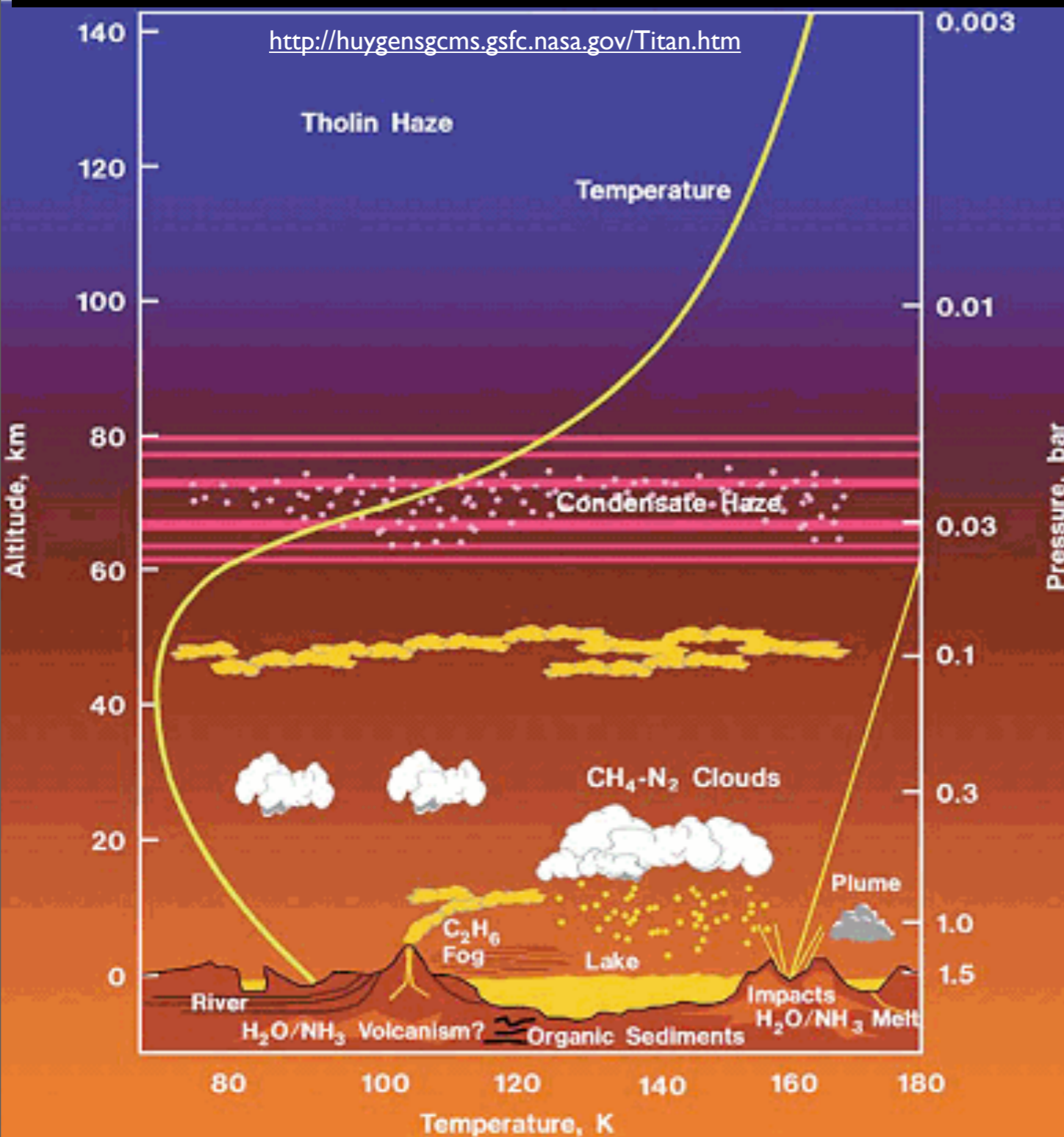


Titan

Voyager I (novembre 1980)

Pression atmosphérique à la surface de Titan : 1.5 bar

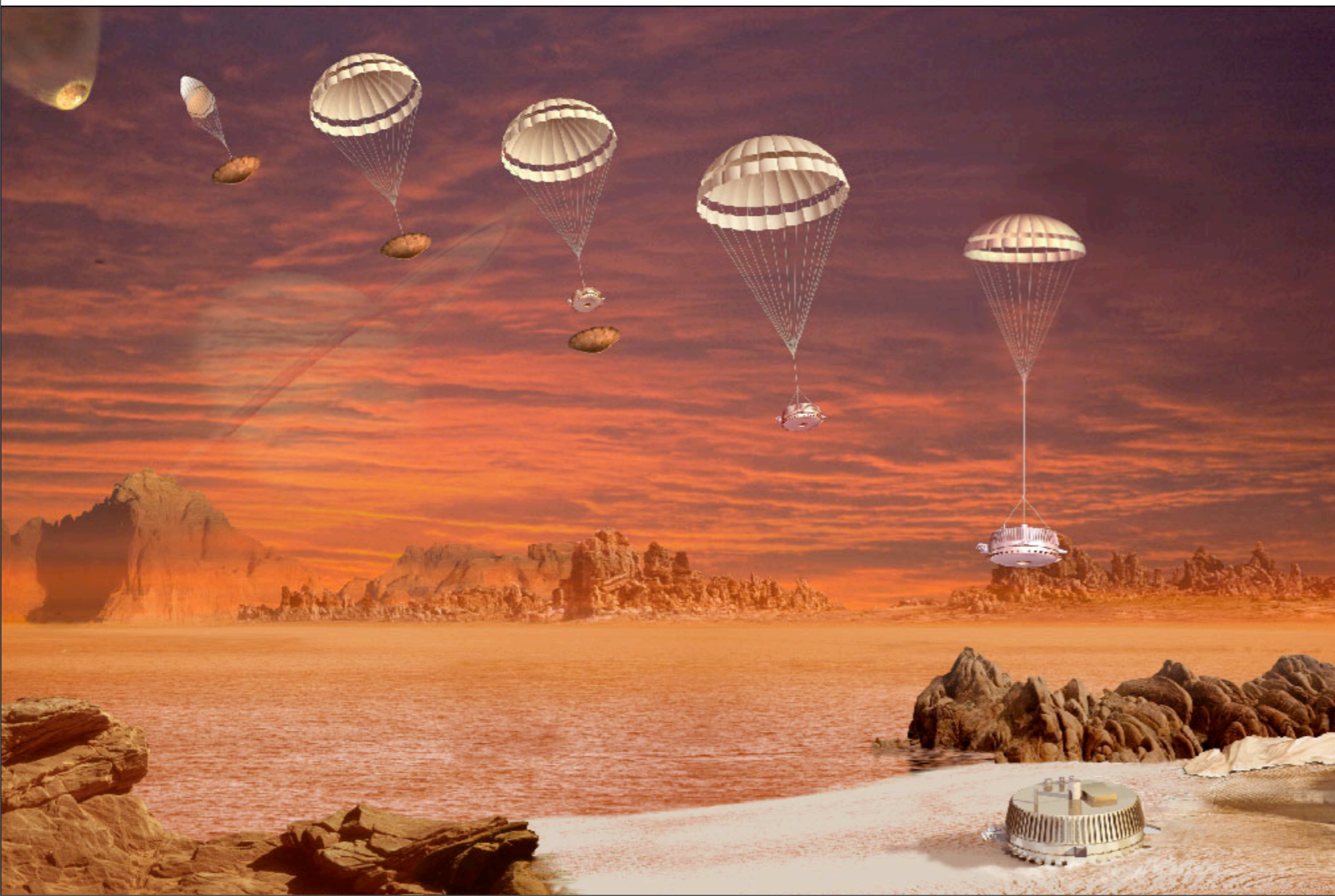
composés azotés 90%
 CH_4 10%

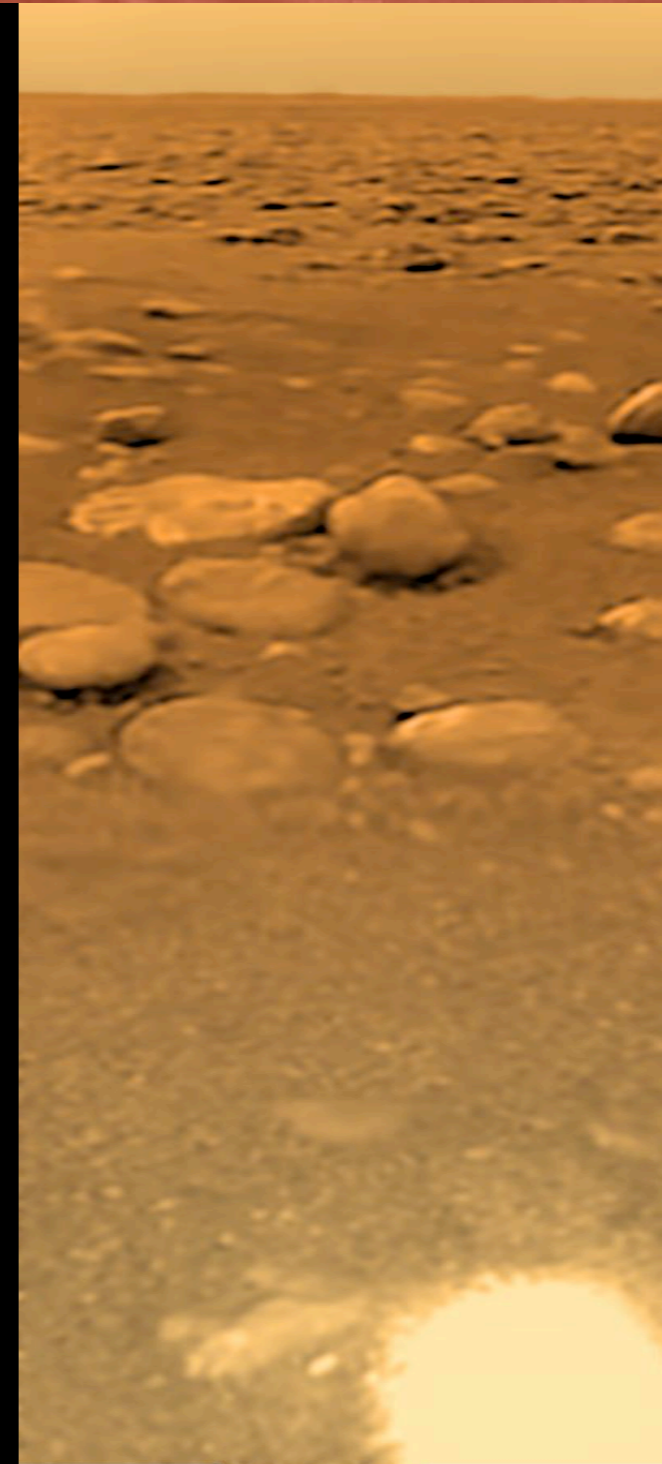
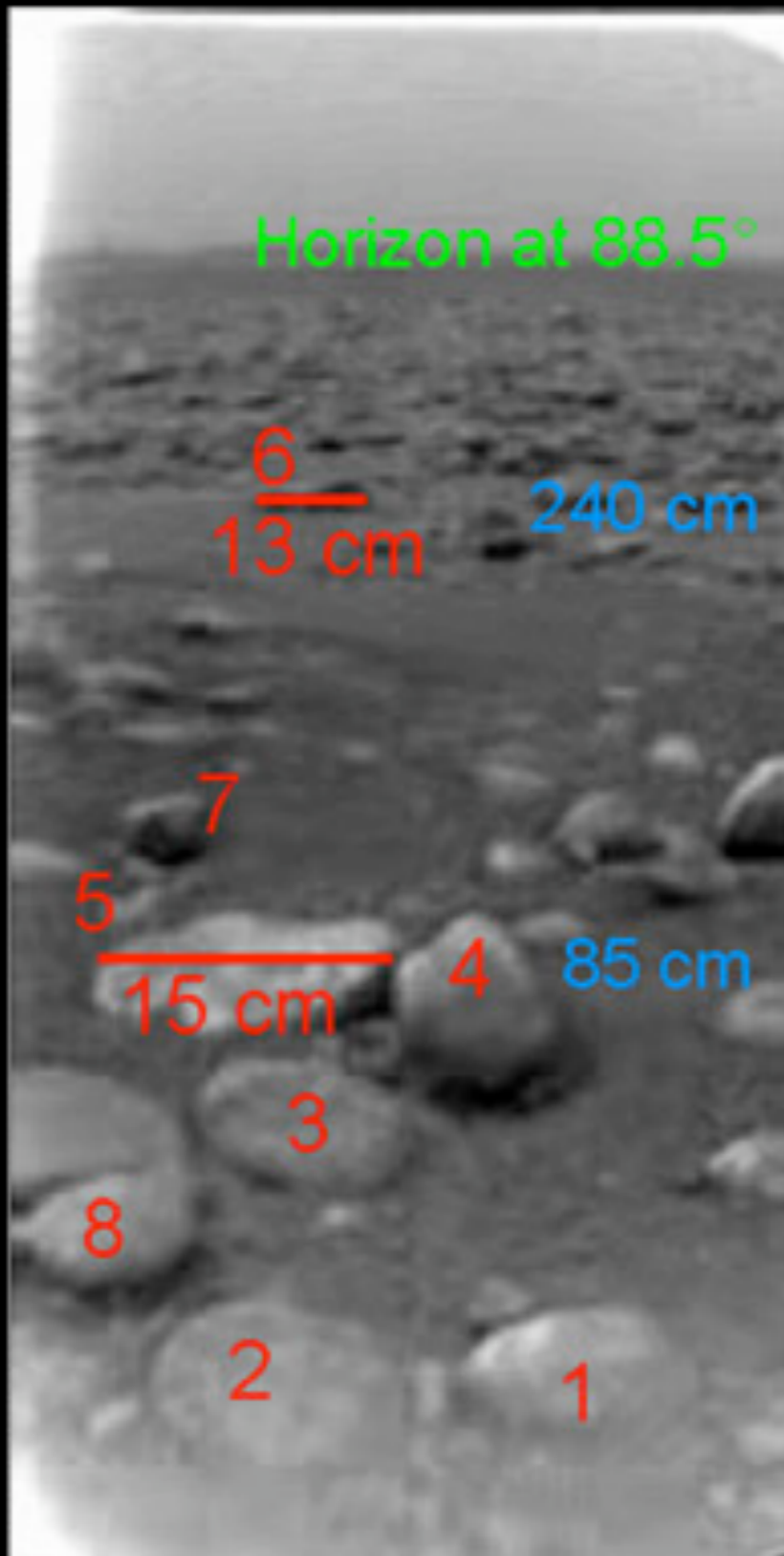


14 Janvier 2005 (09:00 UT) - Huygens rentre dans l'atmosphère supérieure de Titan, commence sa descente et "atitanise" (atterrit!) deux heures et trente minutes plus tard.



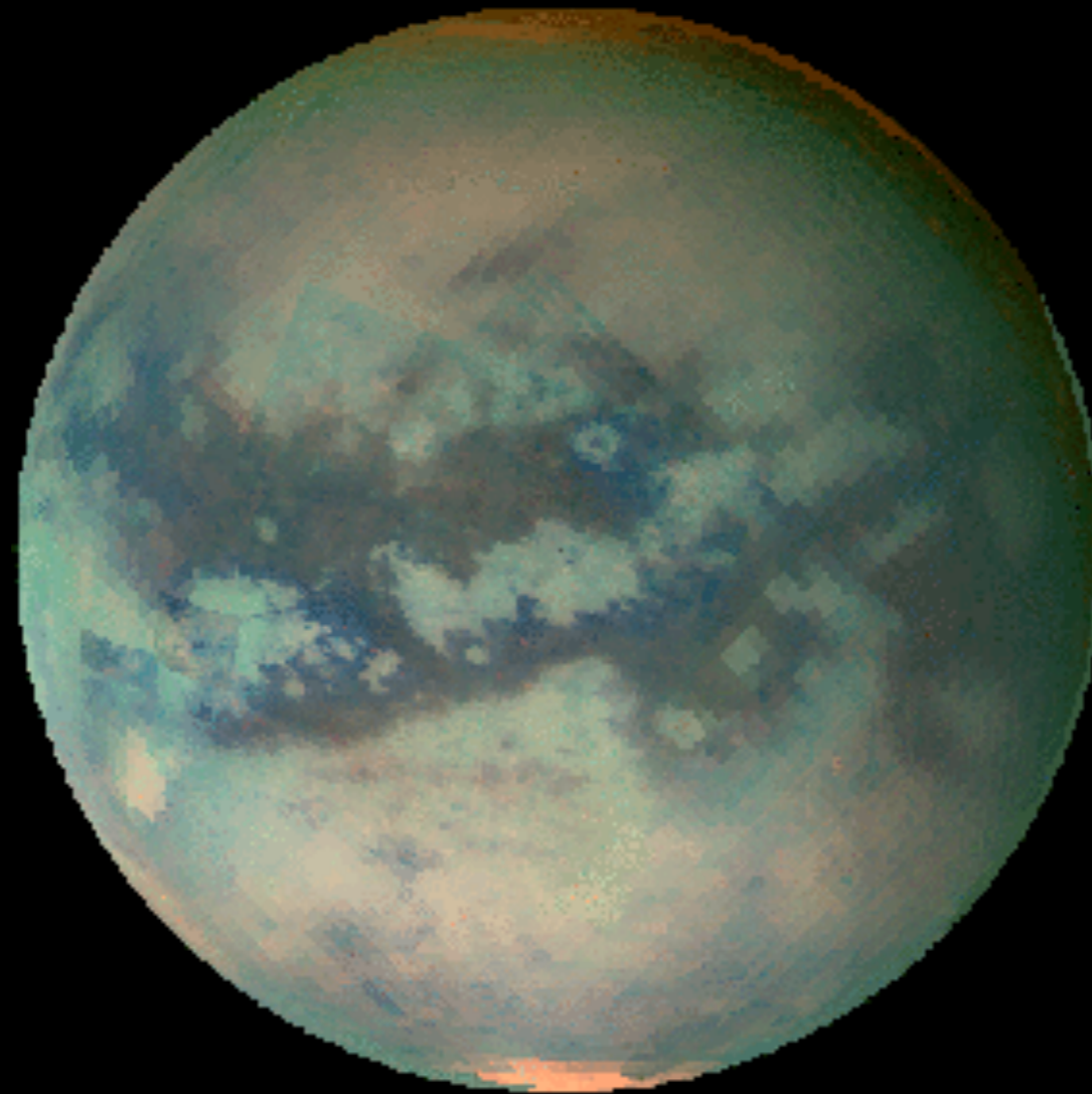
14 Janvier 2005 (09:00 UT) - Huygens rentre dans l'atmosphère supérieure de Titan, commence sa descente et "atitanise" (atterrit!) deux heures et trente minutes plus tard.



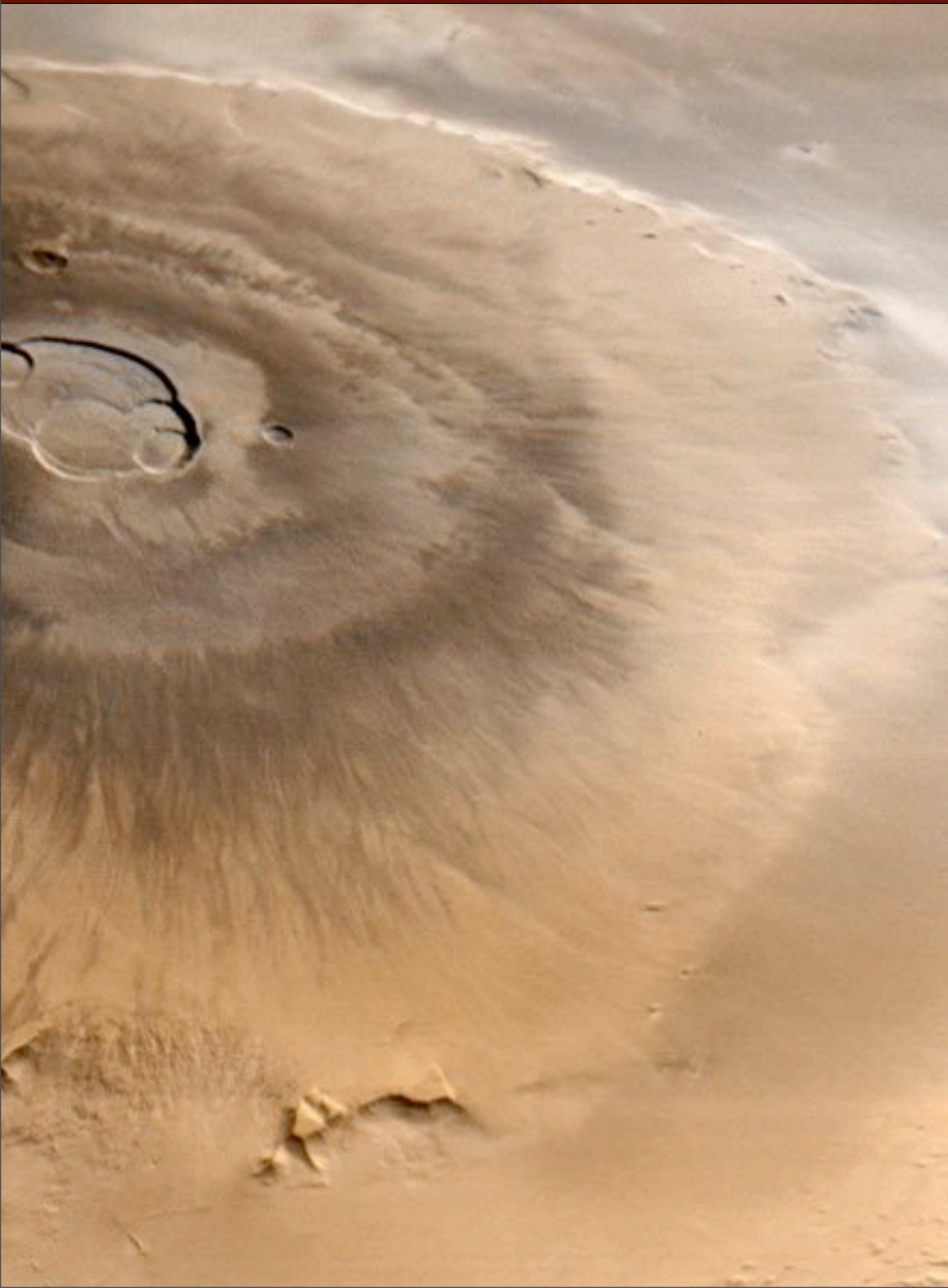


Titan

Moon at
Similar
Scale



La rotation de Titan



HRSC on Mars Express

Olympus Mons East
orbit 1089

© 2005 - ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum)

Olympus Mons

L'Europe et l'espace: Science, géopolitique

I. Les formidables succès récents du programme science de l'Agence Spatiale Européenne

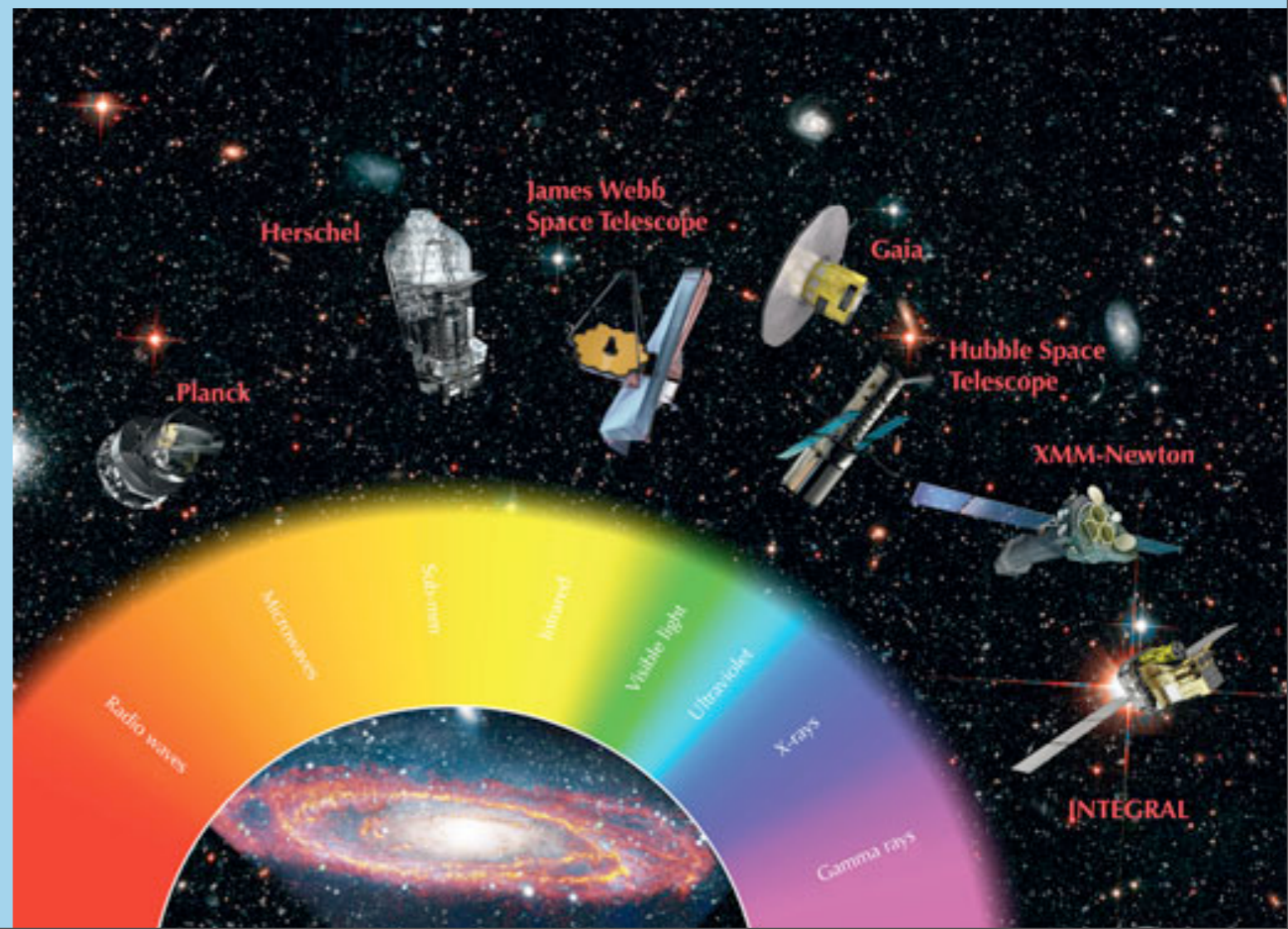


L'Europe et l'espace: Science, géopolitique

I. Les formidables succès récents du programme science de l'Agence Spatiale Européenne



I.2 Astronomie spatiale





HERSCHEL

Herschel testé au Centre Spatial de Liège



- Observations dans l'infrarouge
- Le plus grand miroir embarqué (3.5m)
- Contributions technologiques de IMEC (Leuven) et Centre Spatial de Liège



HERSCHEL

Un exemple d'observation: La Merveilleuse de la Baleine - Mira Ceti





HERSCHEL

Un exemple d'observation: La Merveilleuse de la Baleine - Mira Ceti

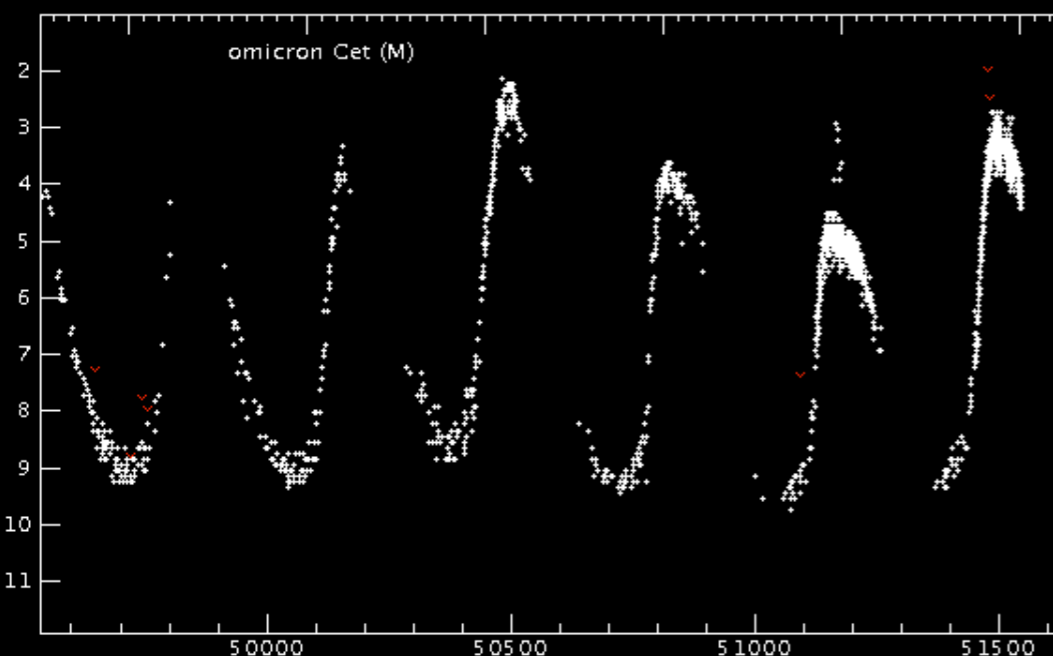


$P \sim 1 \text{ an}$

Light curve of omicron Ceti from VSOLJ observations

1995 1996 1997 1998 1999 2000

omicron Ceti (M)

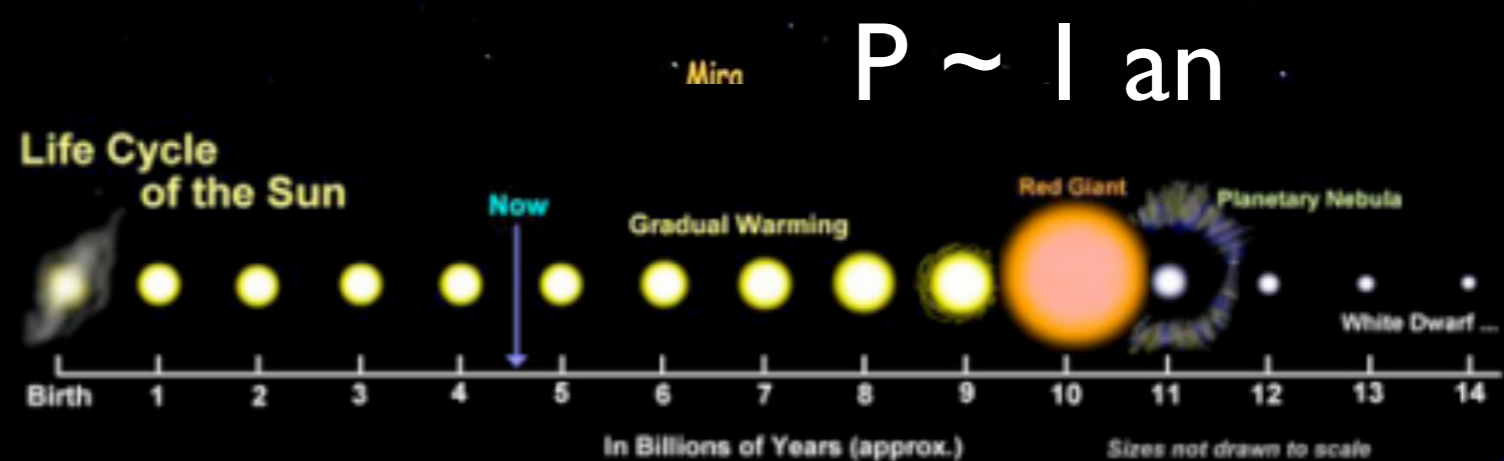
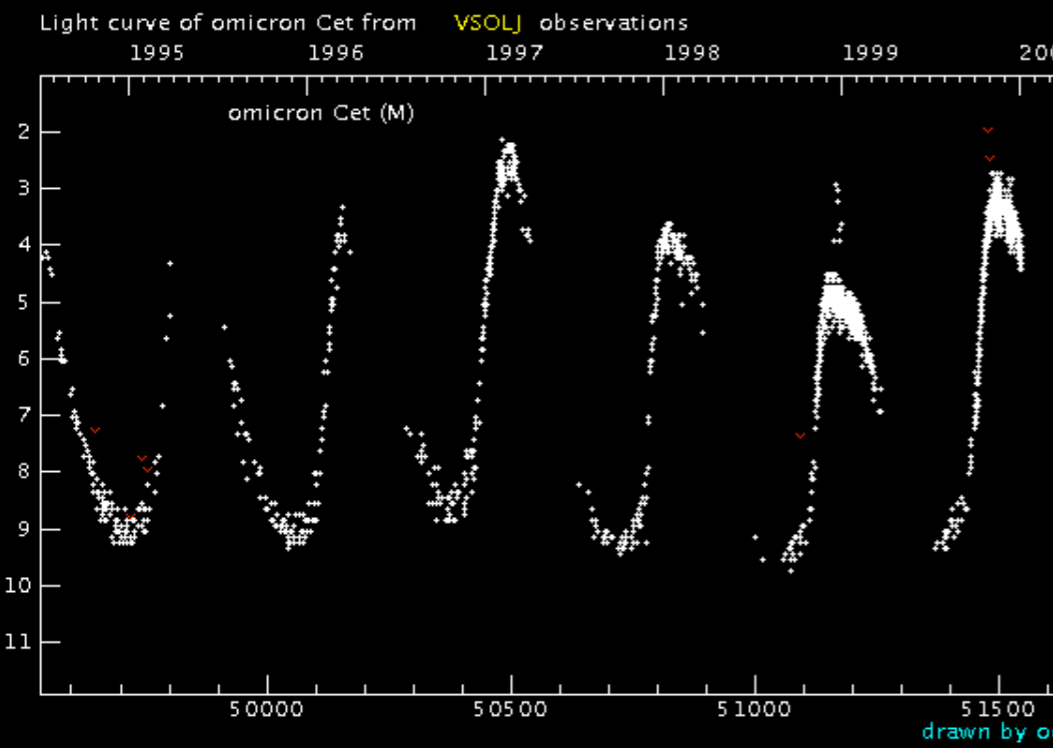
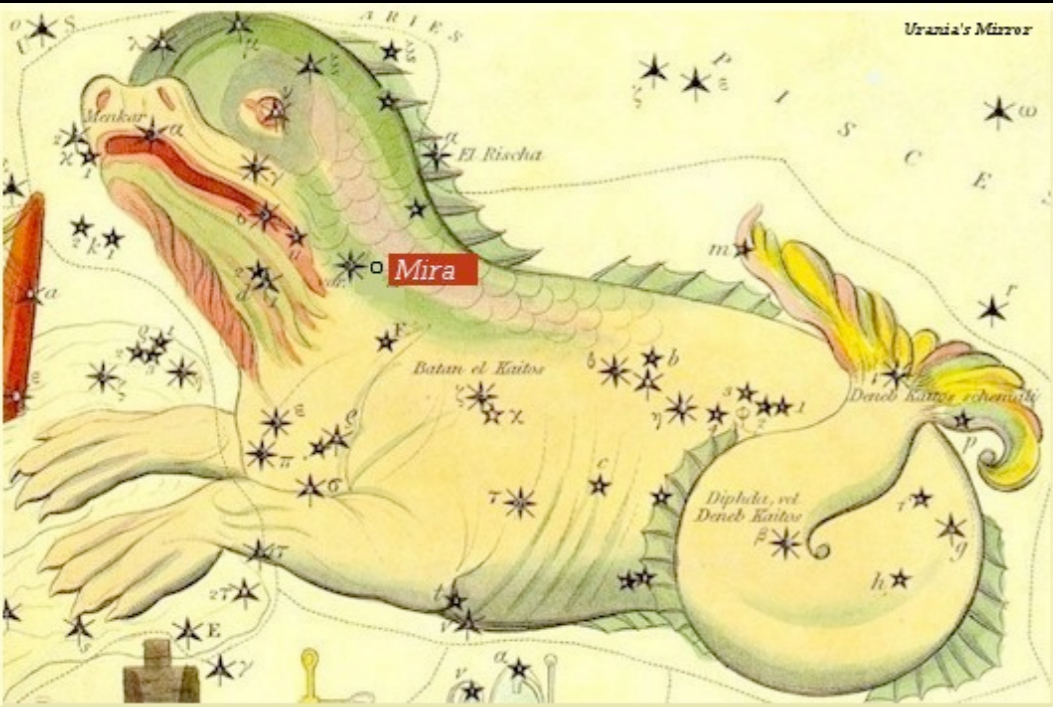


drawn by ooruri



HERSCHEL

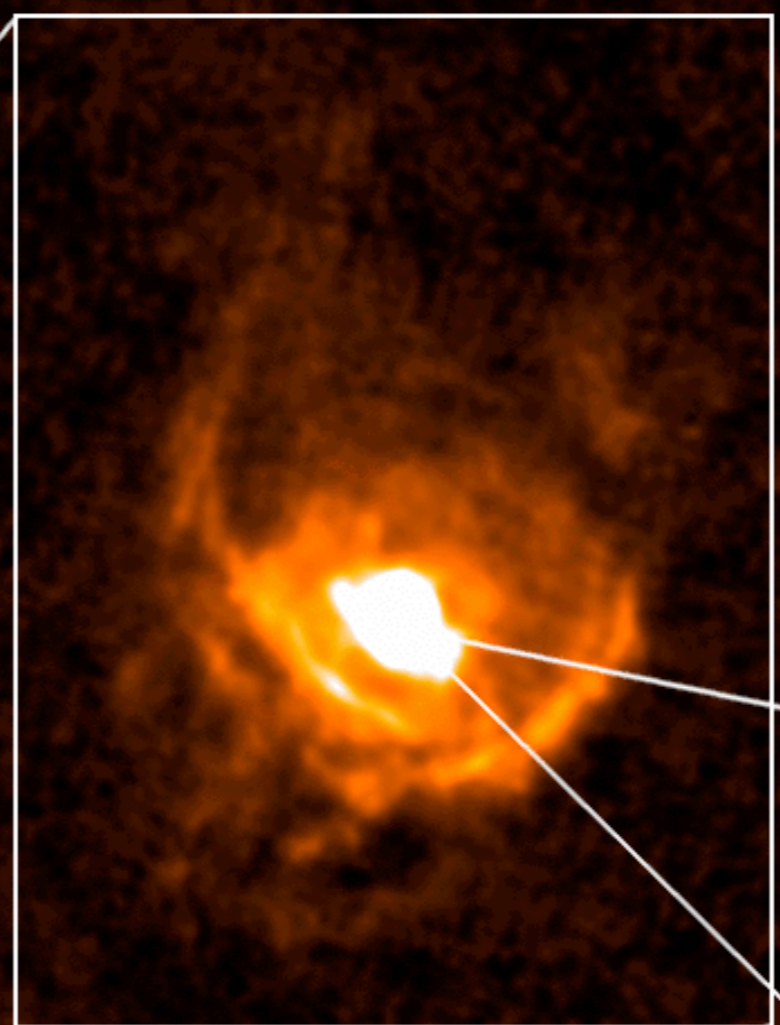
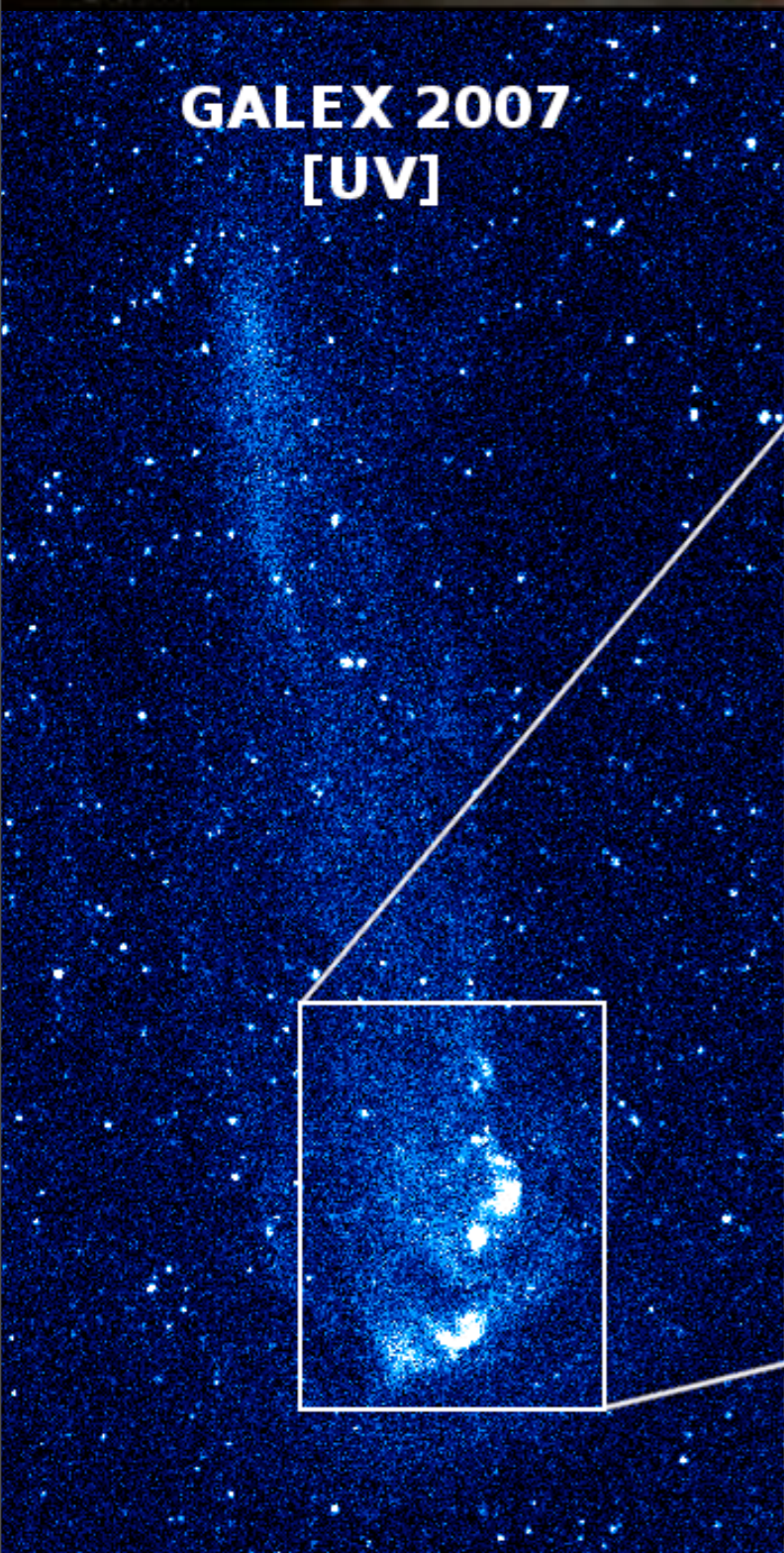
Un exemple d'observation: La Merveilleuse de la Baleine - Mira Ceti





HERSCHEL

GALEX 2007
[UV]



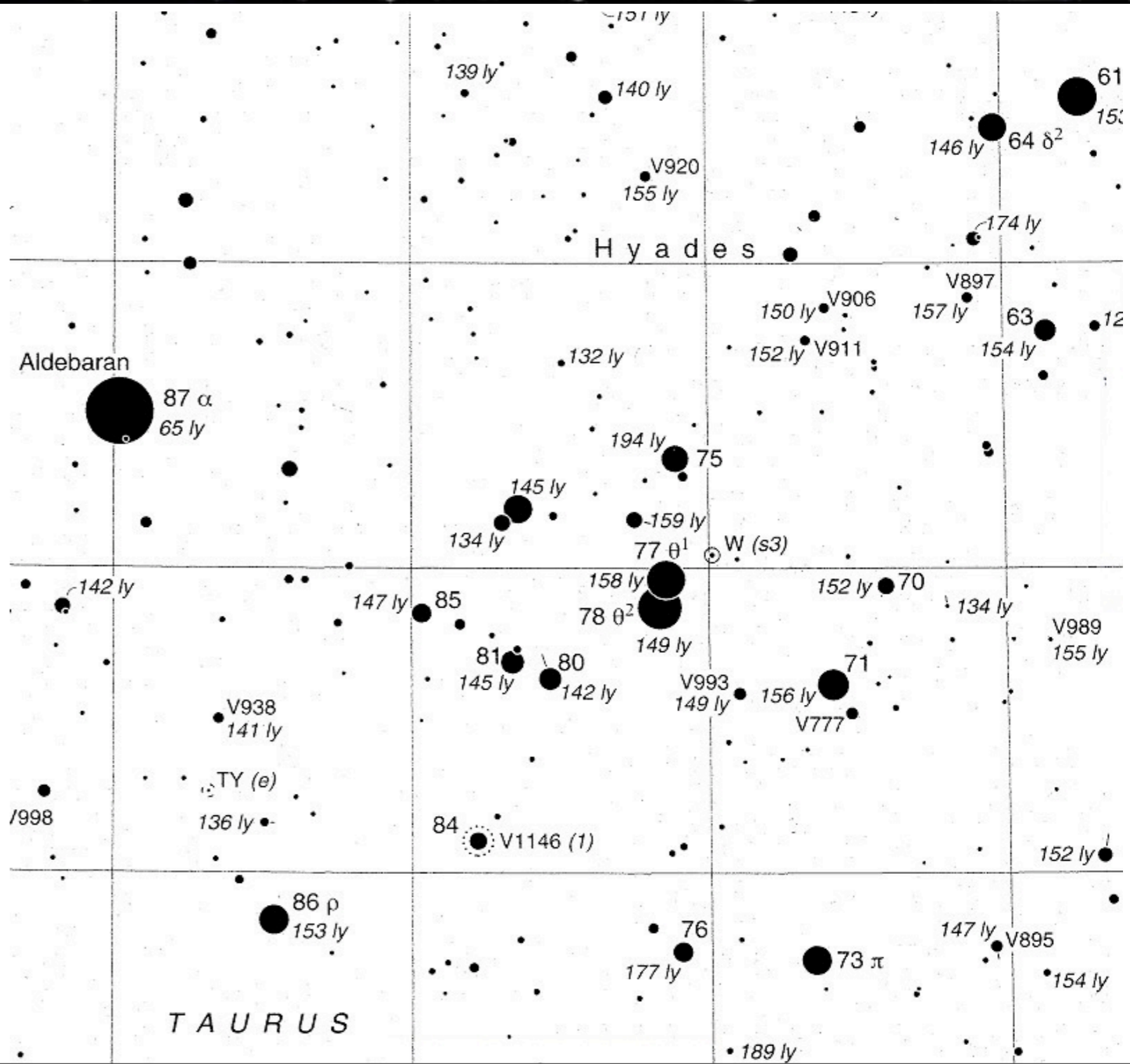
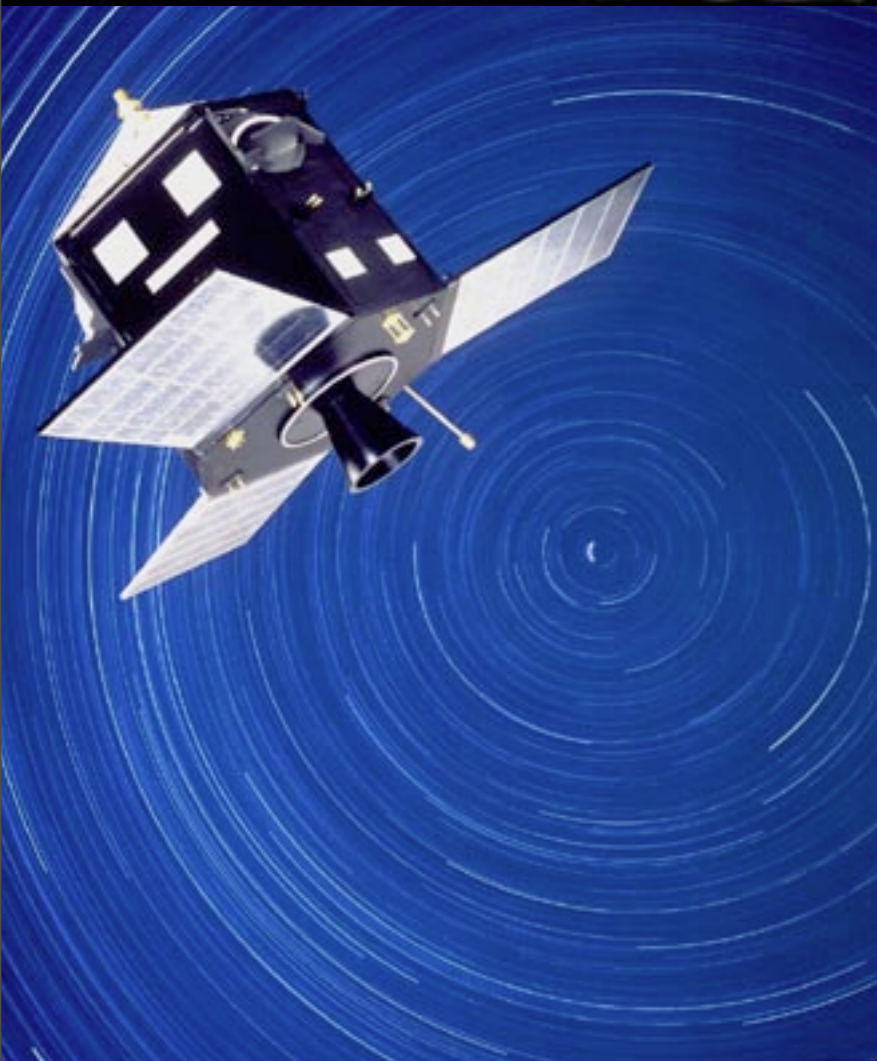
Herschel-PACS 2011
[IR]

Chandra 2005
[X-ray]

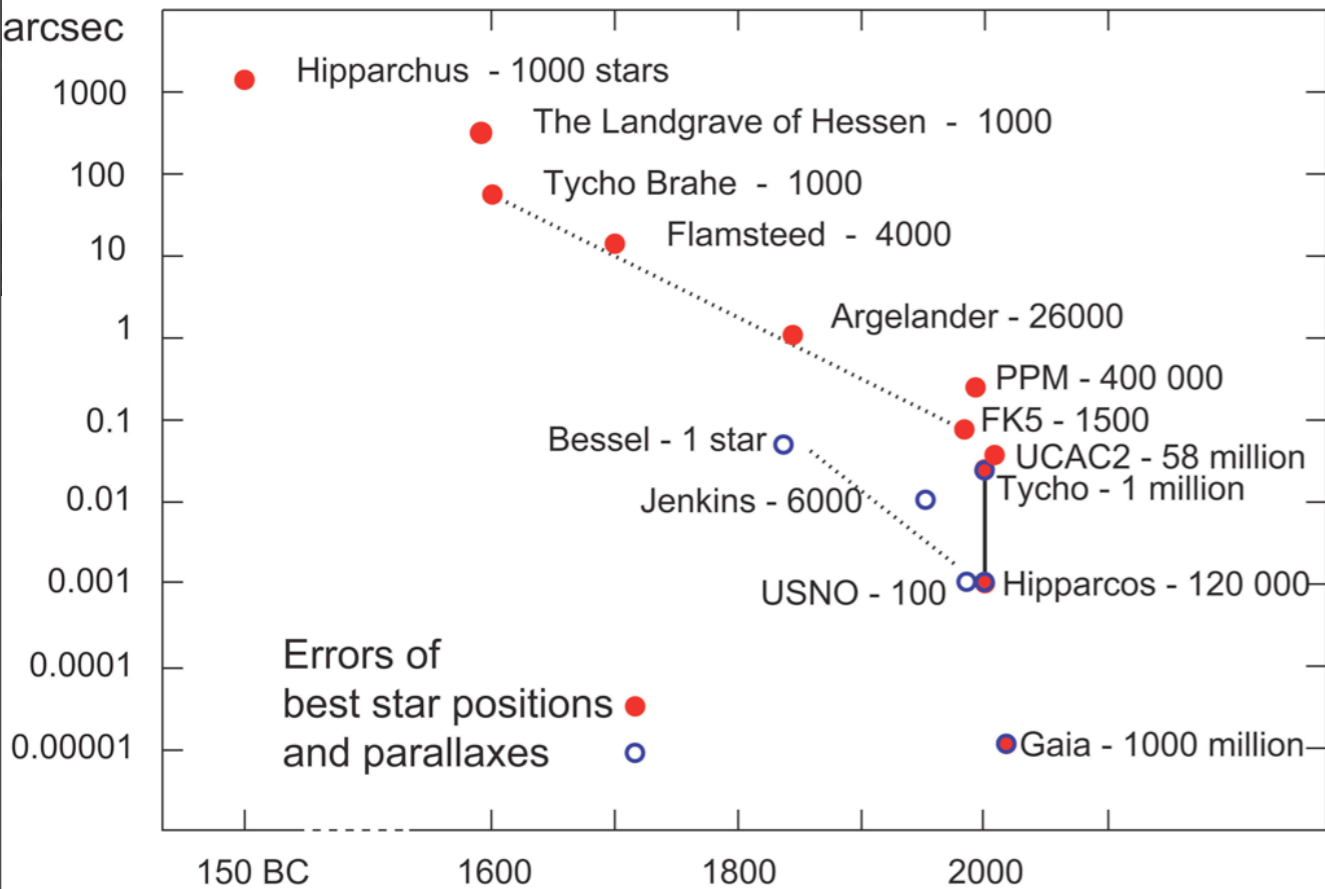
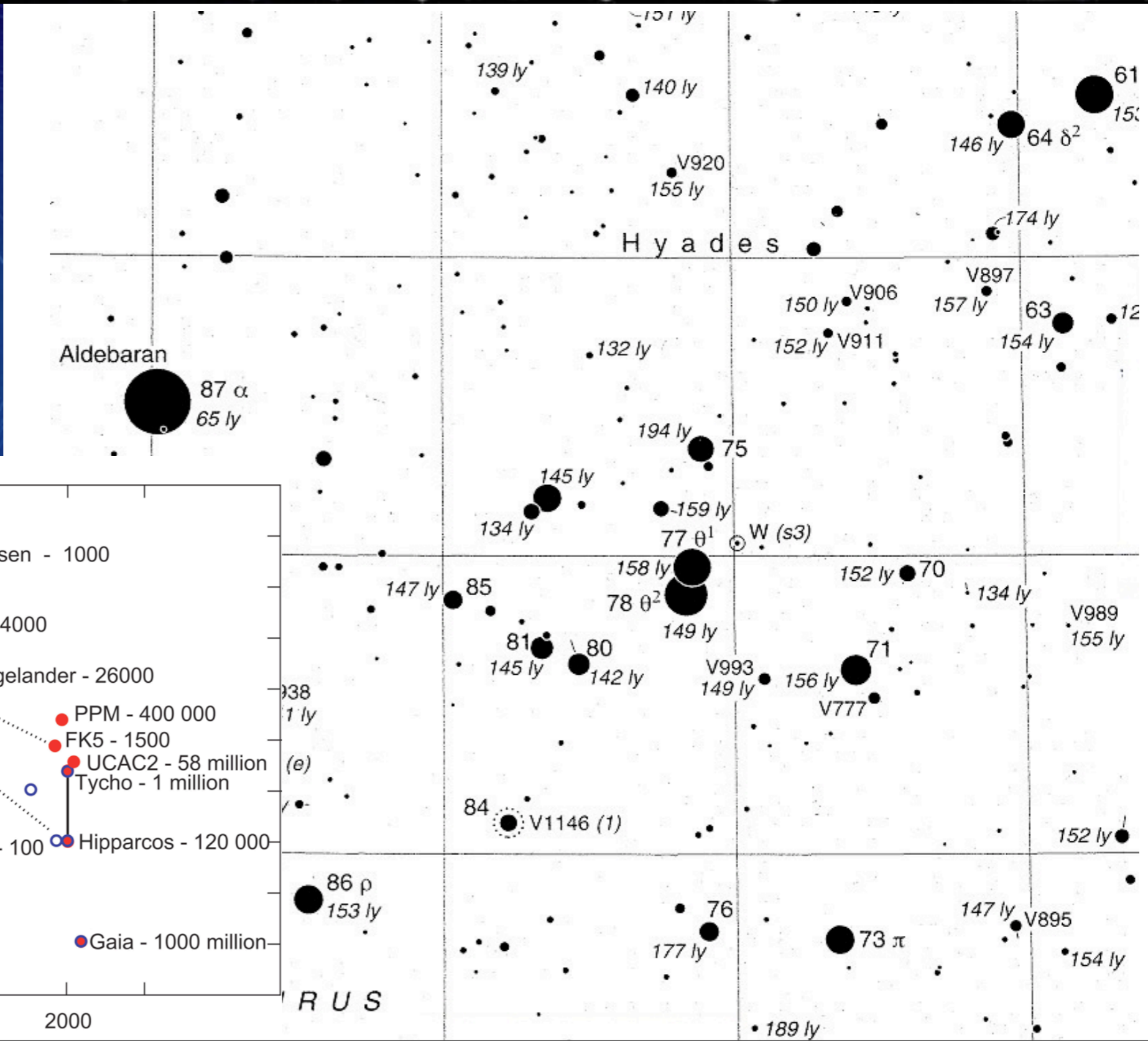
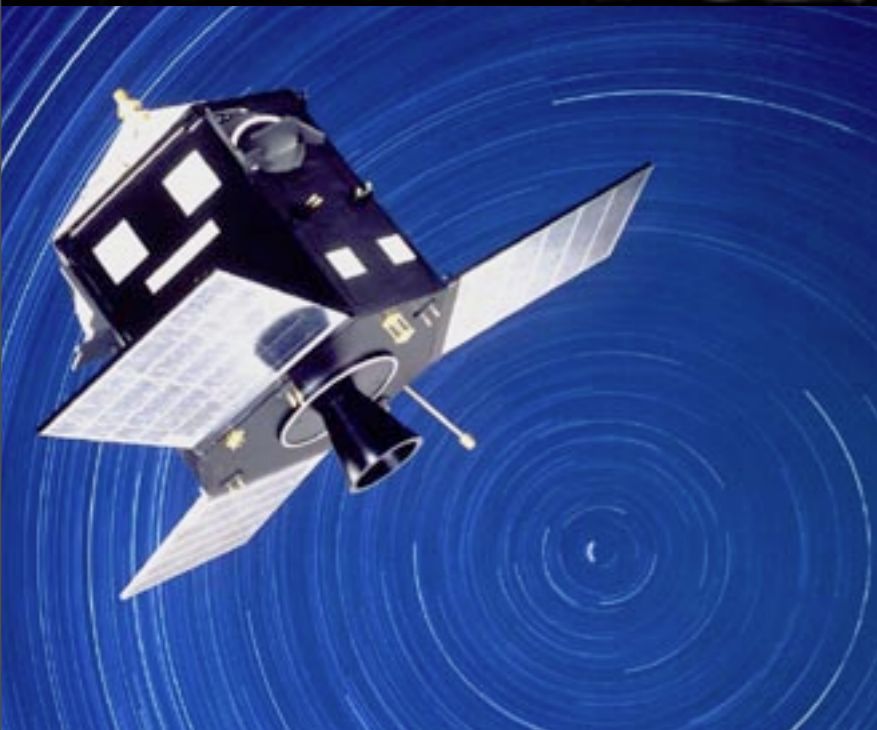


○ Size of Saturn's Orbit

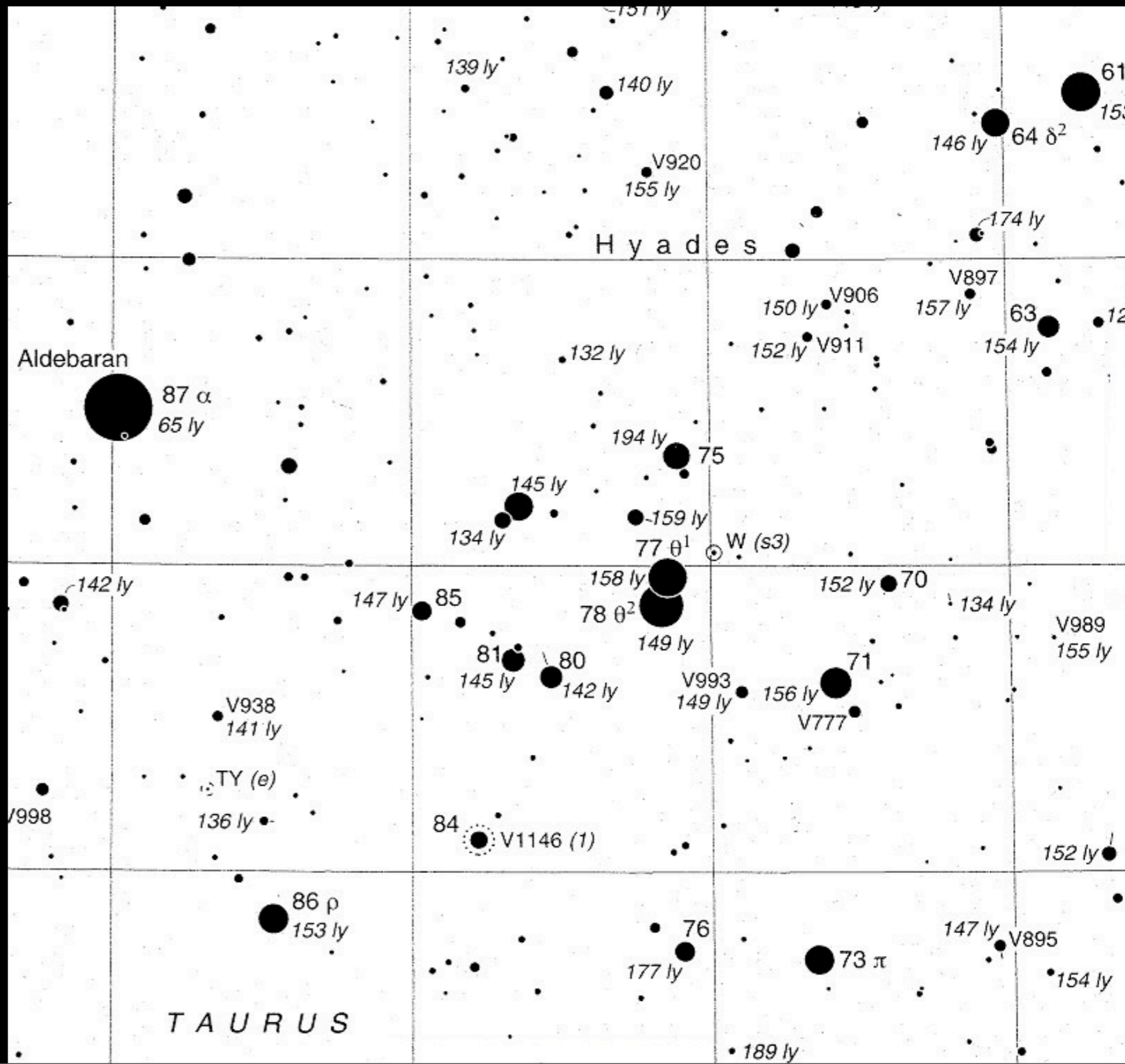
HIPPARCOS



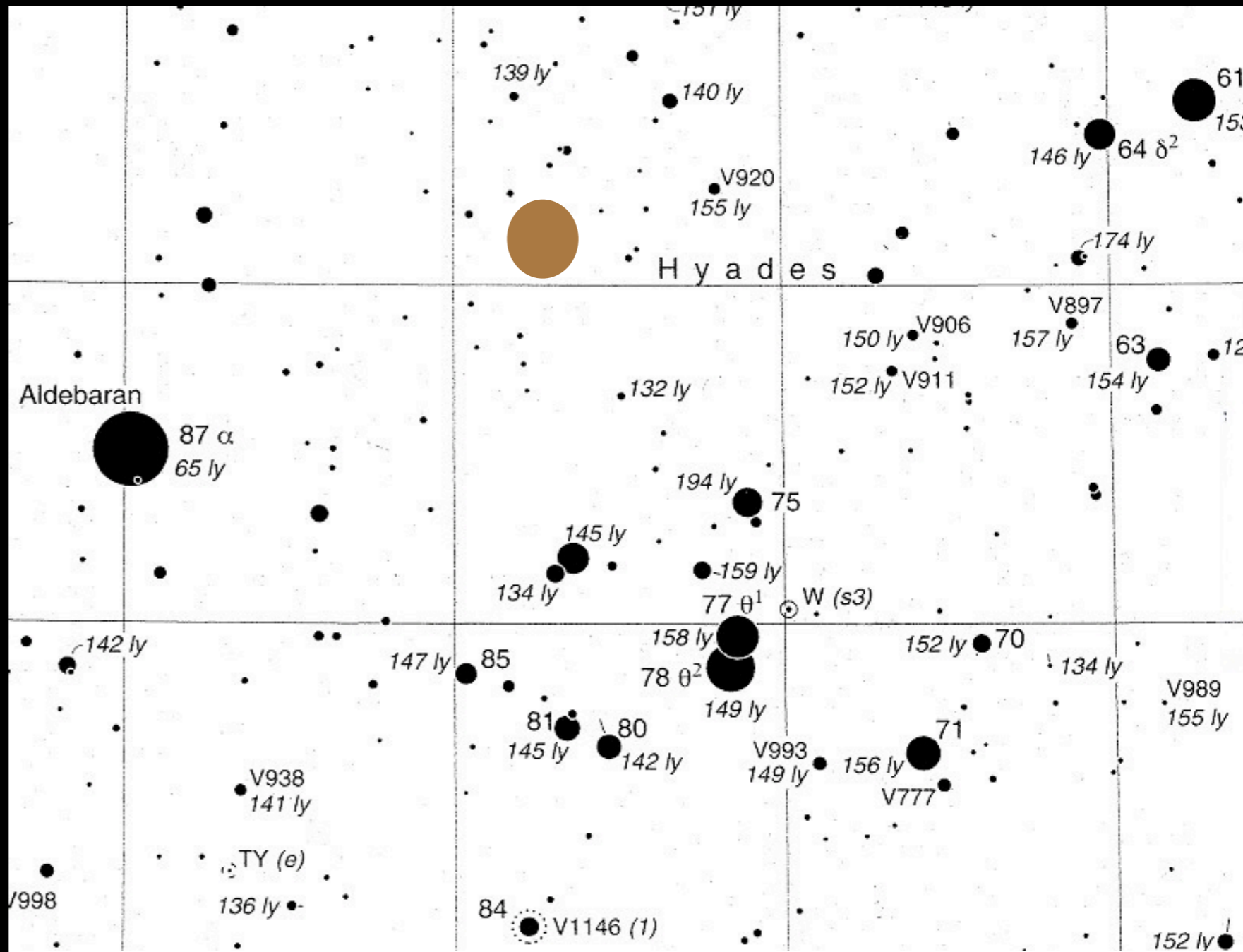
HIPPARCOS



HIPPARCOS

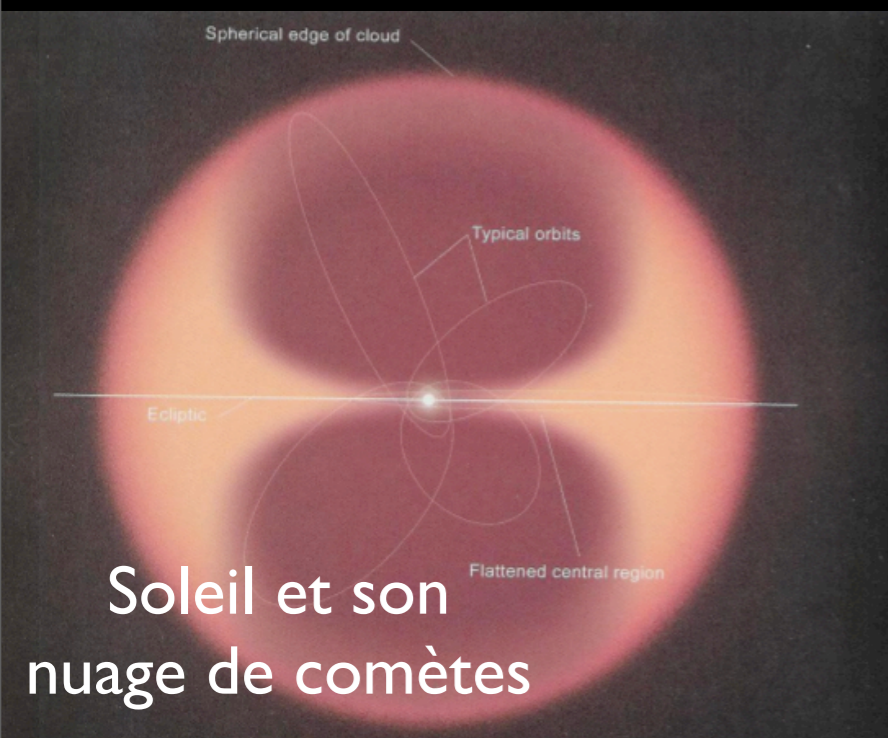
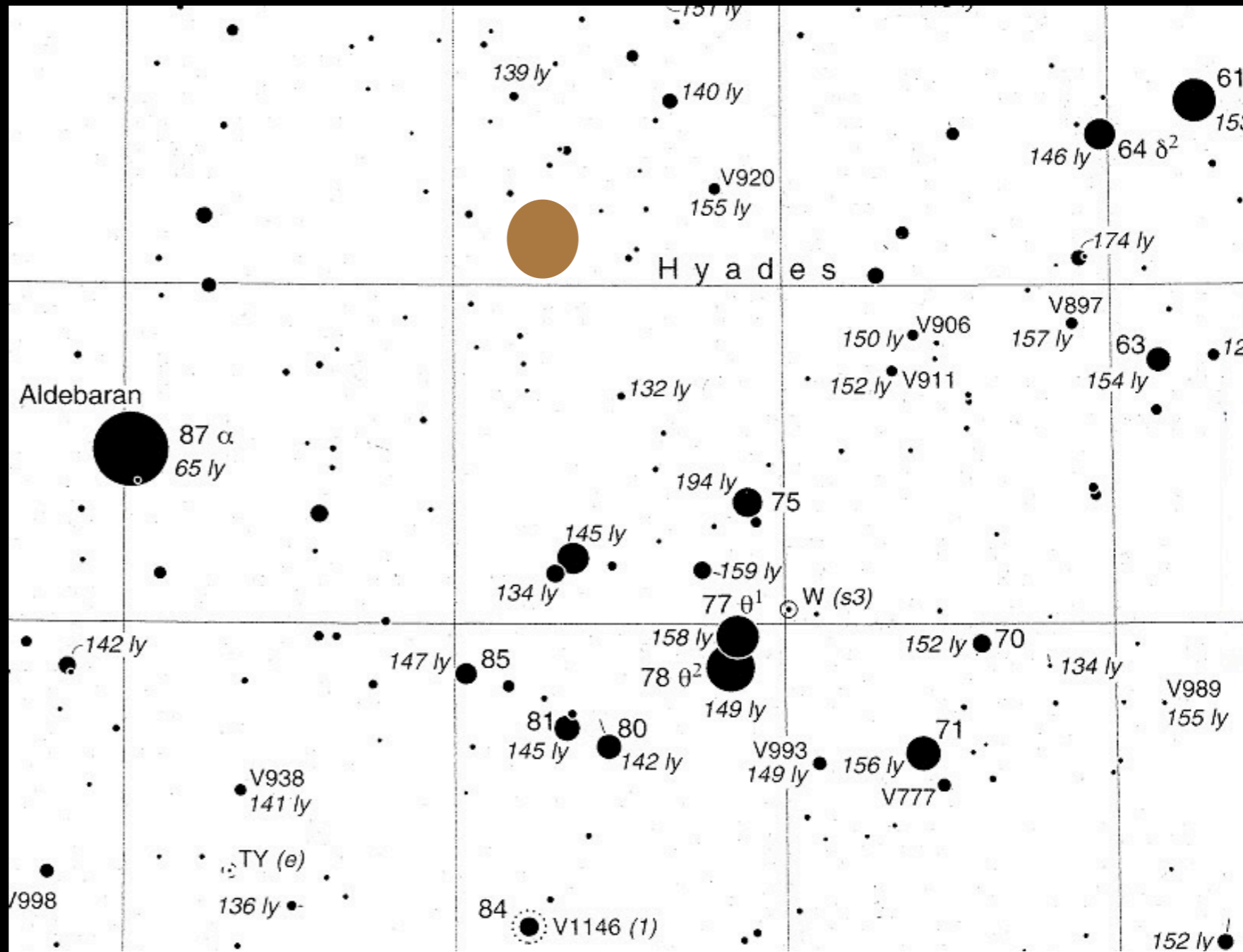


HIPPARCOS



L'étoile 710 du catalogue Gliese fonce vers le système solaire à la vitesse de 23.3 km/s. Elle nous atteindra dans 1.4 millions d'années

HIPPARCOS



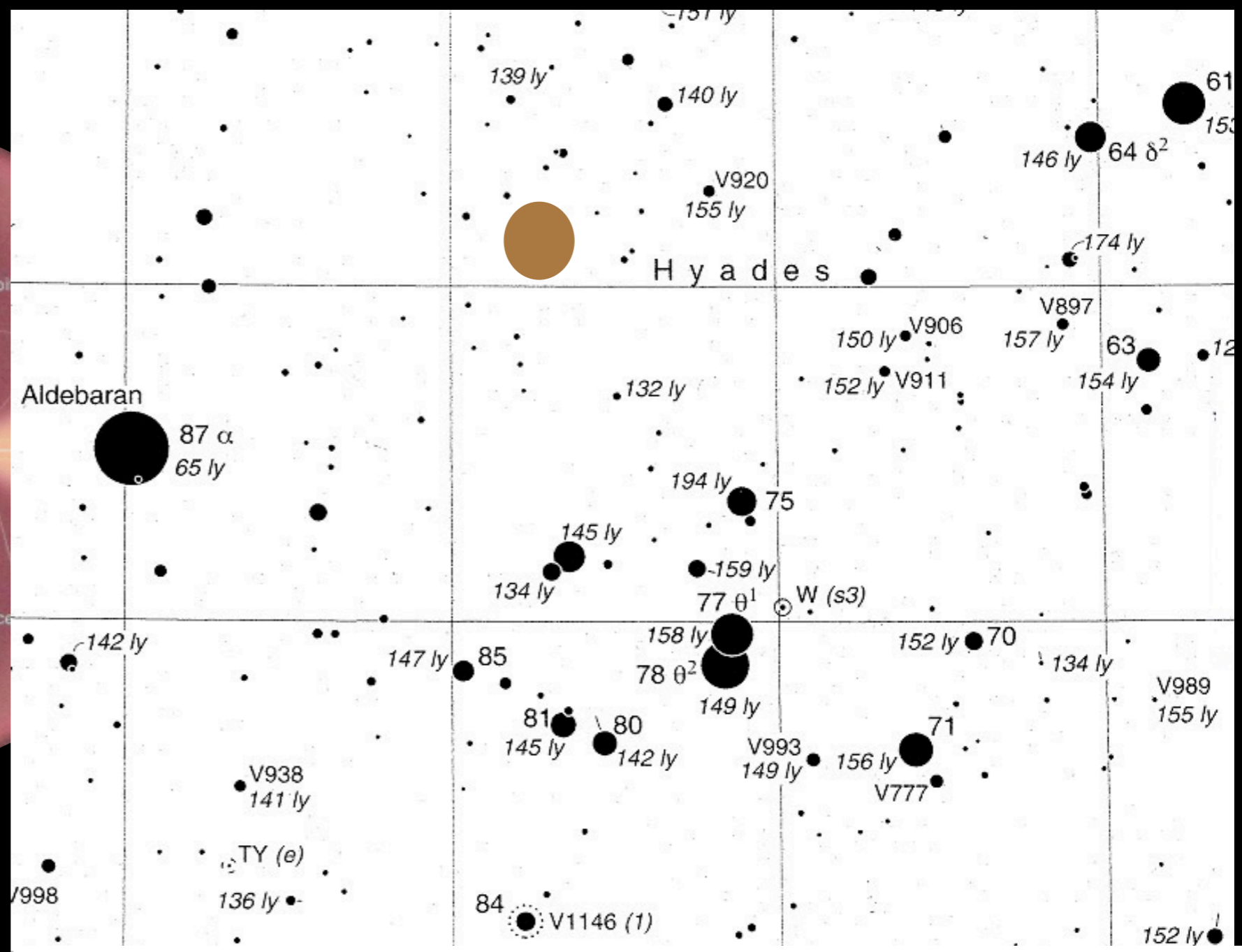
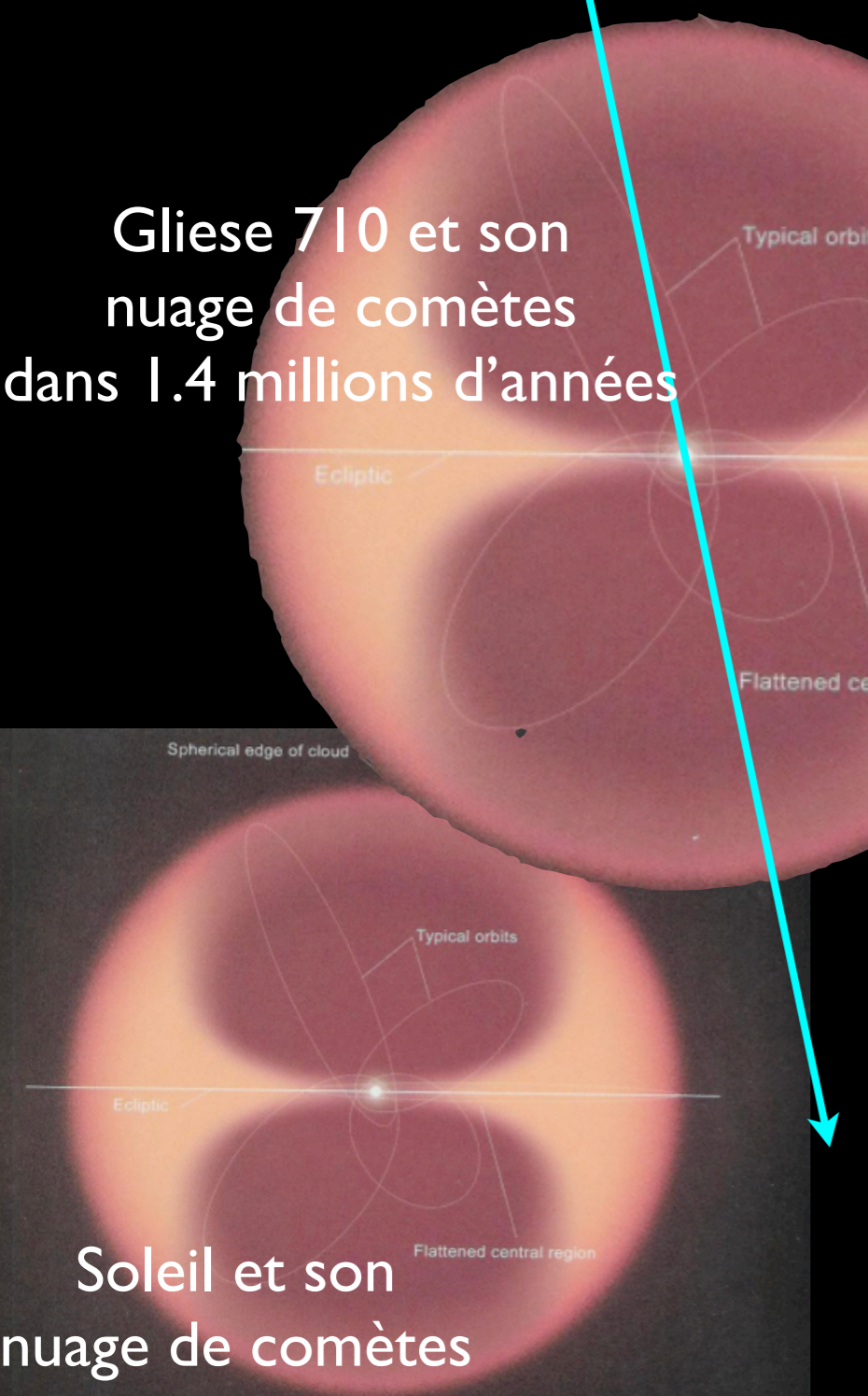
L'étoile 710 du catalogue Gliese fonce vers le système solaire à la vitesse de 23.3 km/s. Elle nous atteindra dans 1.4 millions d'années

Soleil et son nuage de comètes

HIPPARCOS



Gliese 710 et son nuage de comètes dans 1.4 millions d'années

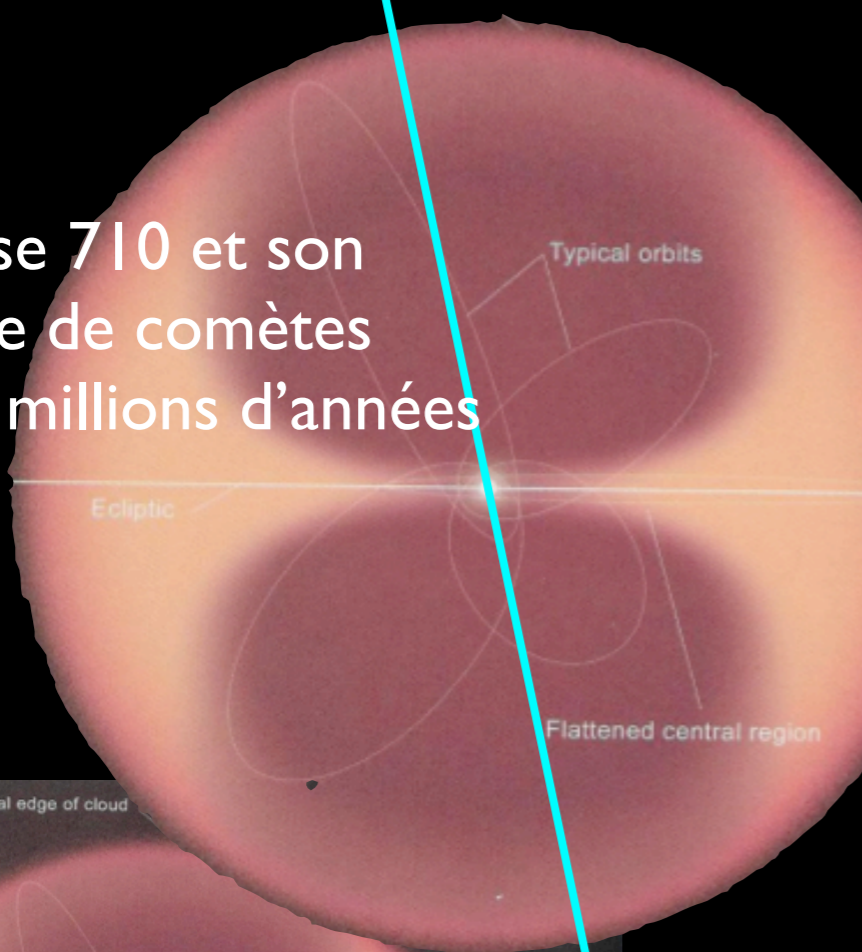


L'étoile 710 du catalogue Gliese fonce vers le système solaire à la vitesse de 23.3 km/s. Elle nous atteindra dans 1.4 millions d'années

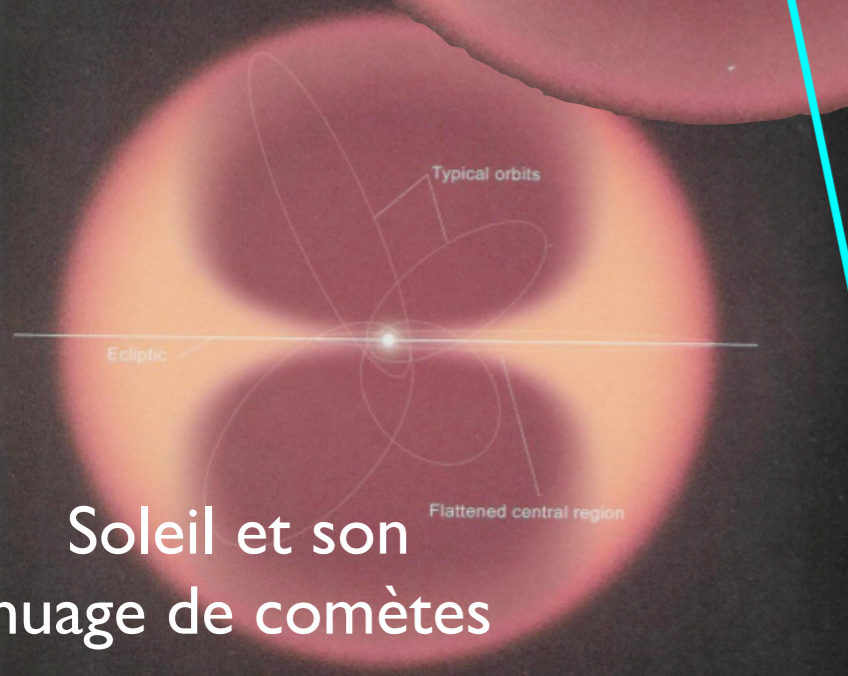
HIPPARCOS



Gliese 710 et son nuage de comètes dans 1.4 millions d'années



Soleil et son nuage de comètes



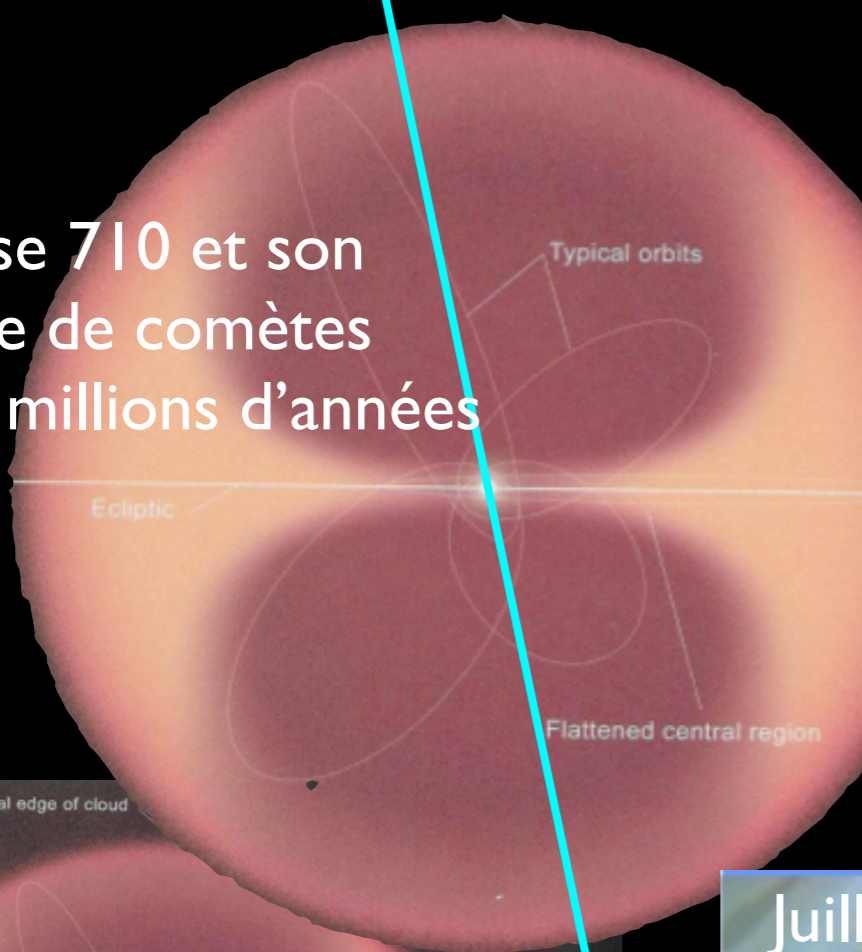
- 65 millions d'années: extinction des dinosaures

MARK GARLICK/SCIENCE PHOTO LIBRARY Science Photo Library

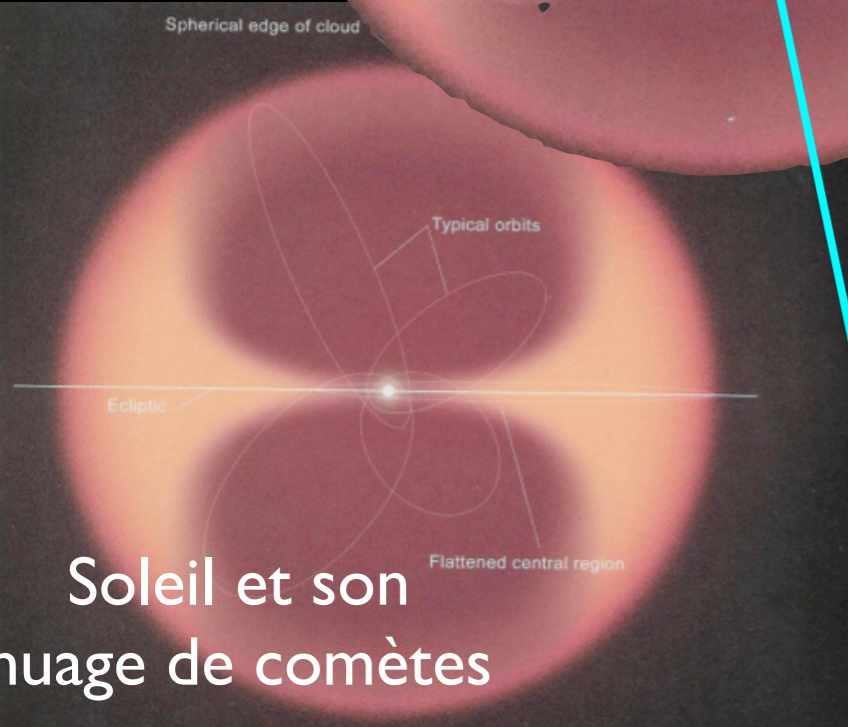
HIPPARCOS



Gliese 710 et son nuage de comètes dans 1.4 millions d'années



Soleil et son nuage de comètes

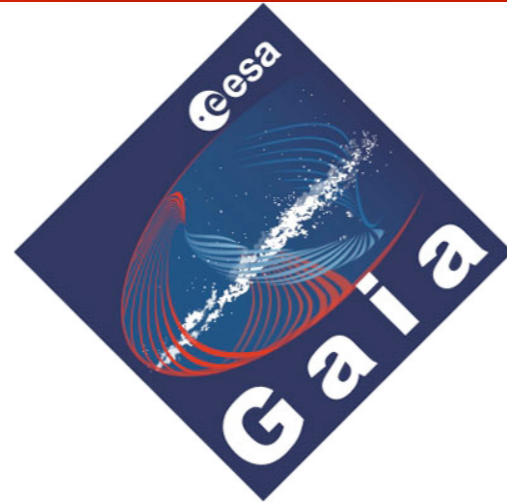
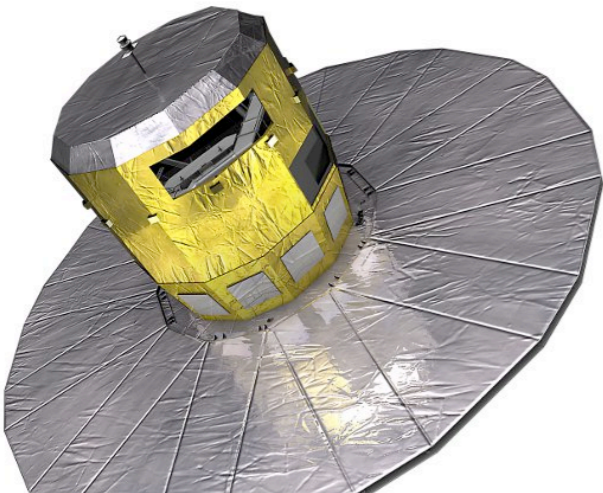


- 65 millions d'années: extinction des dinosaures

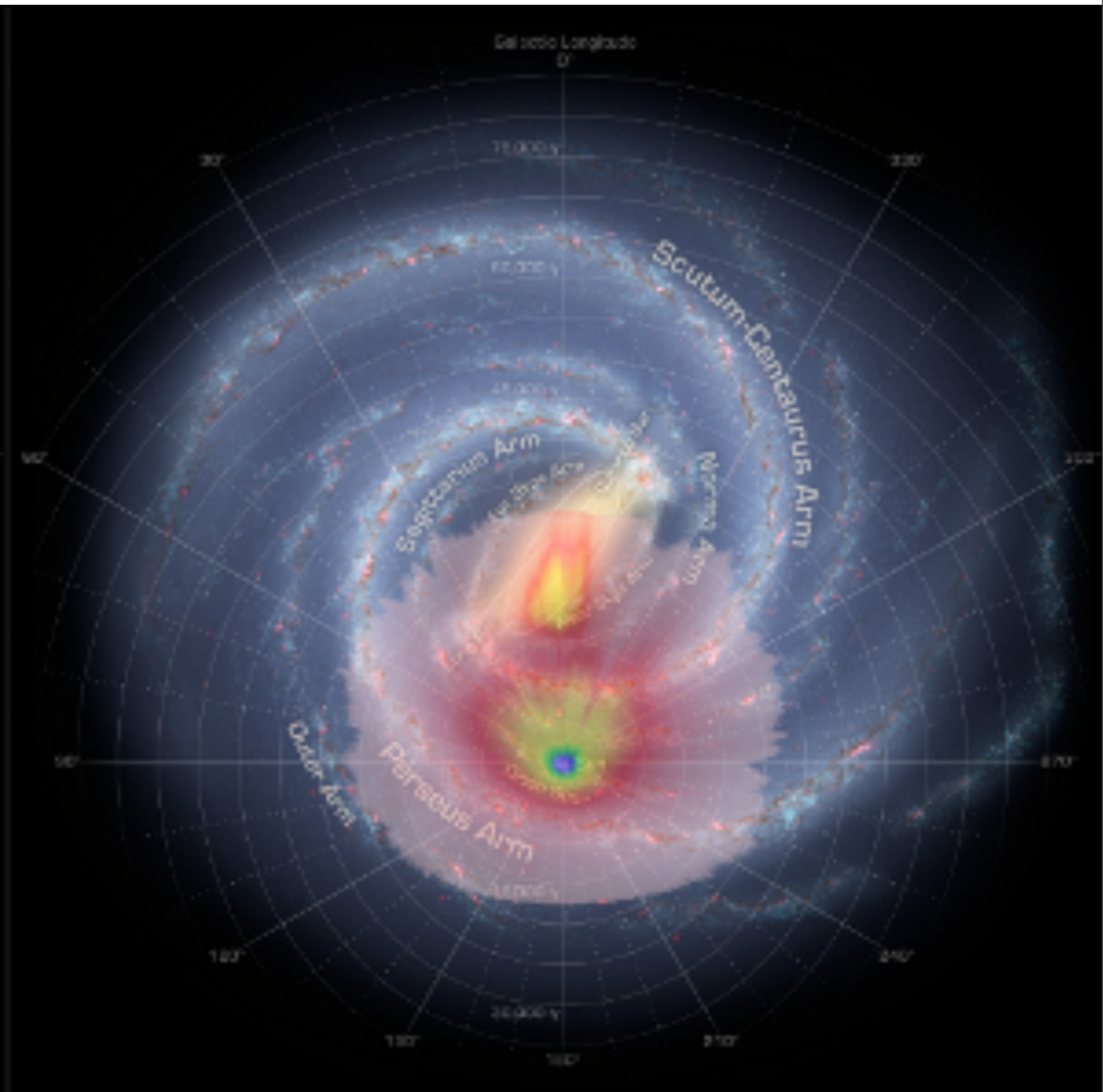
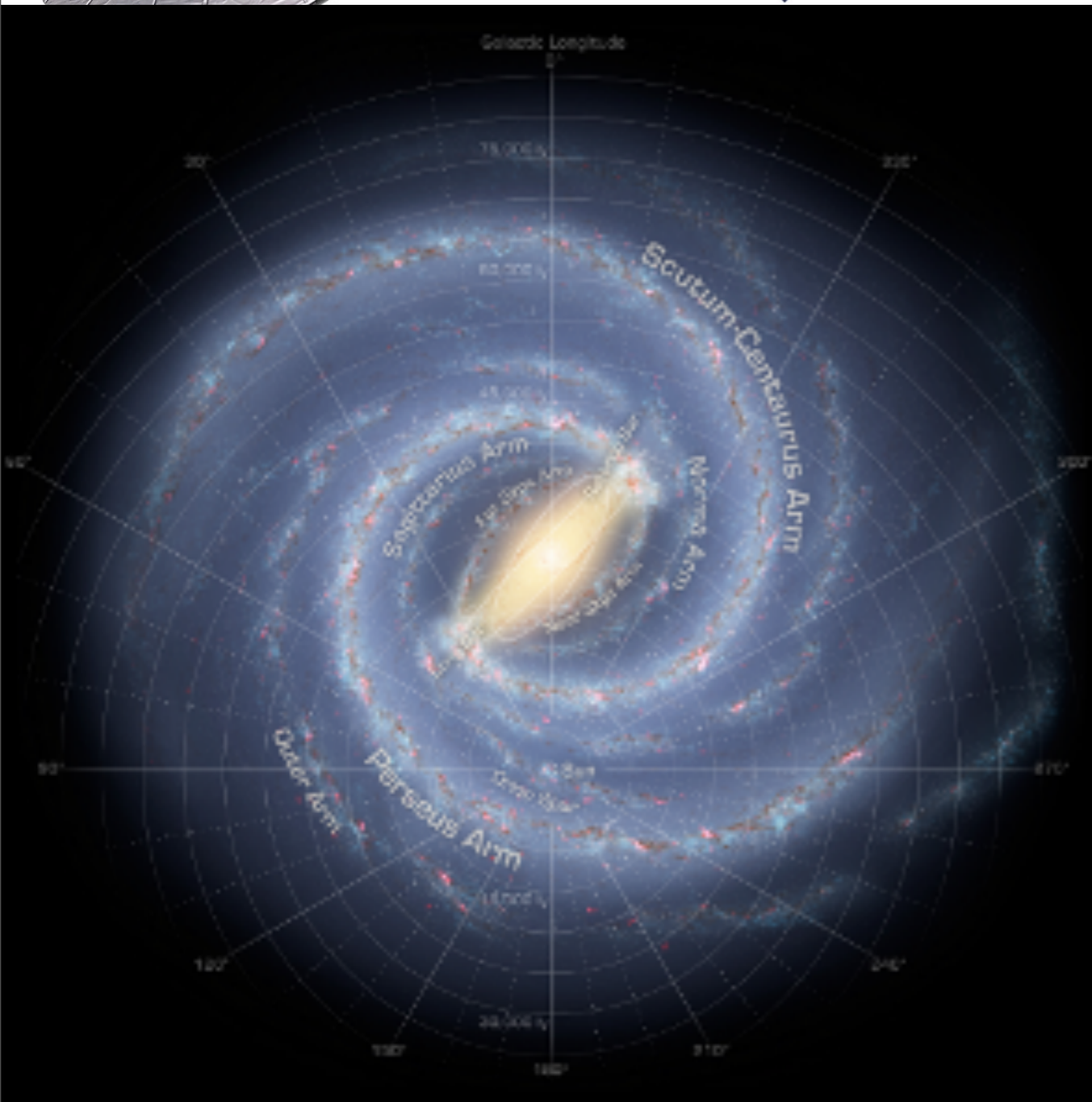
MARK GARLICK/SCIENCE PHOTO LIBRARY Science Photo Library

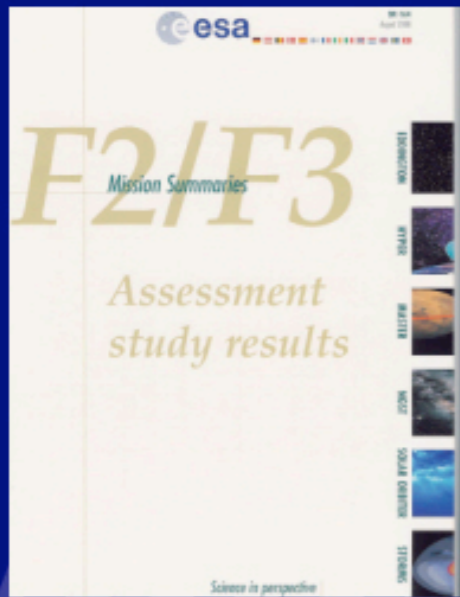
Juillet 1994 : Collision de la comète Shoemaker-Levy avec Jupiter





Lancement août 2013;
Cartographie de 1 milliard d'étoiles
de notre Galaxie

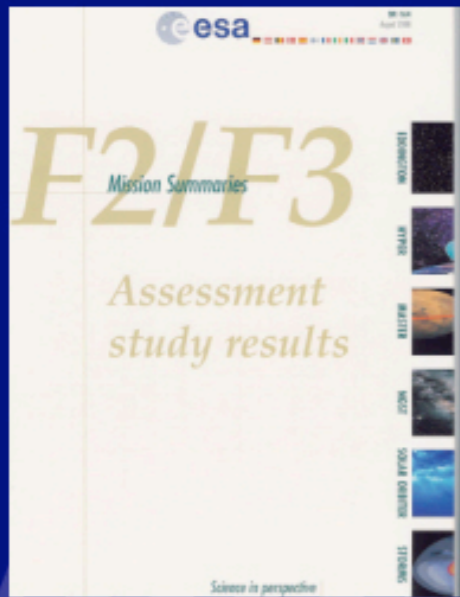




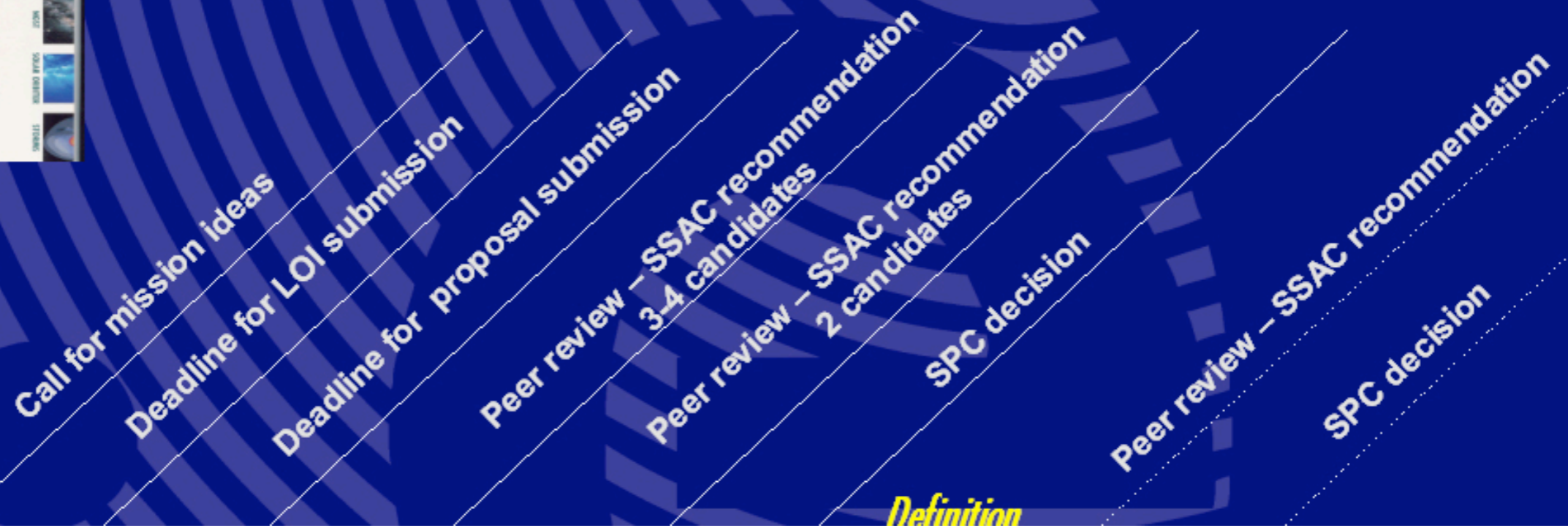
The selection of a Science mission



Planification sur une décennie



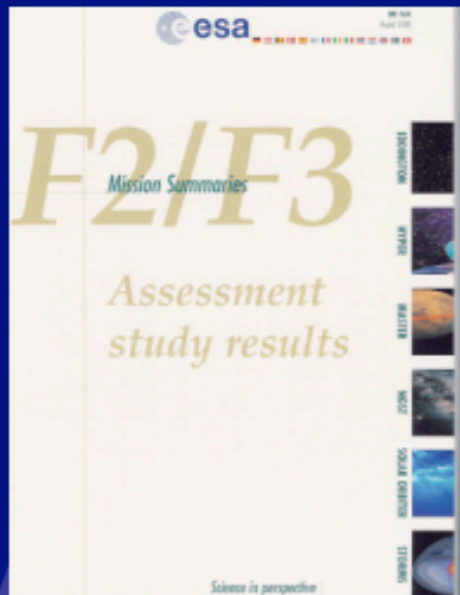
The selection of a Science mission



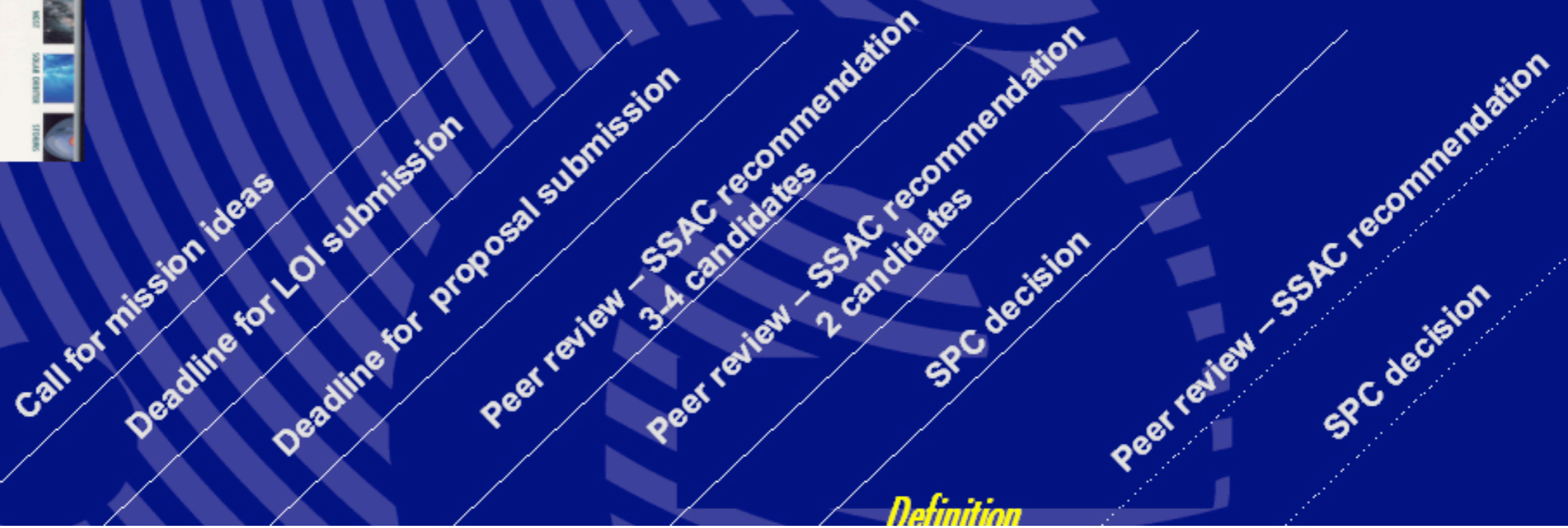
Horizon 2000 (1984)

Horizon 2000 Plus (1994)

Planification sur une décennie



The selection of a Science mission



Horizon 2000 (1984)

Horizon 2000 Plus (1994)

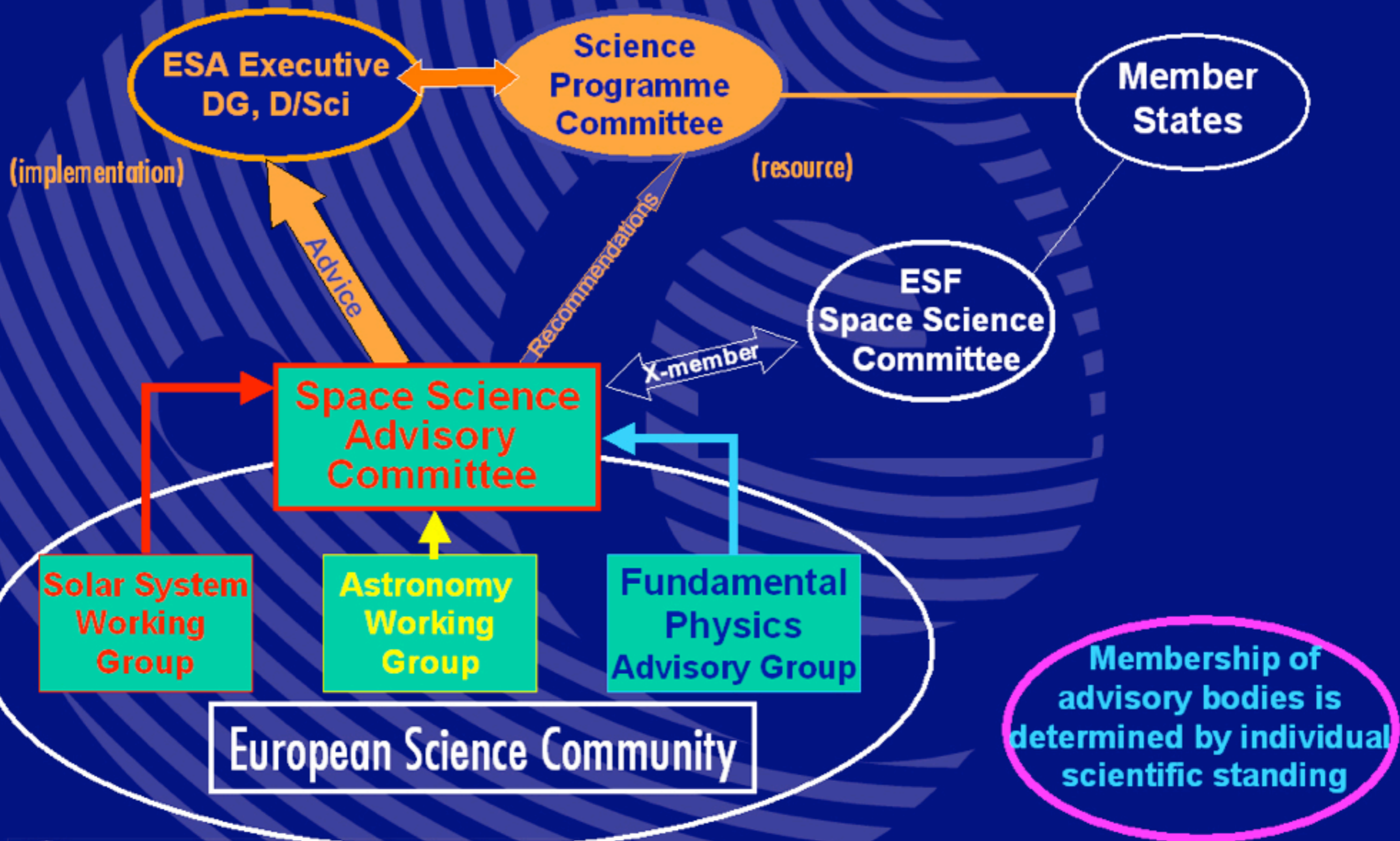


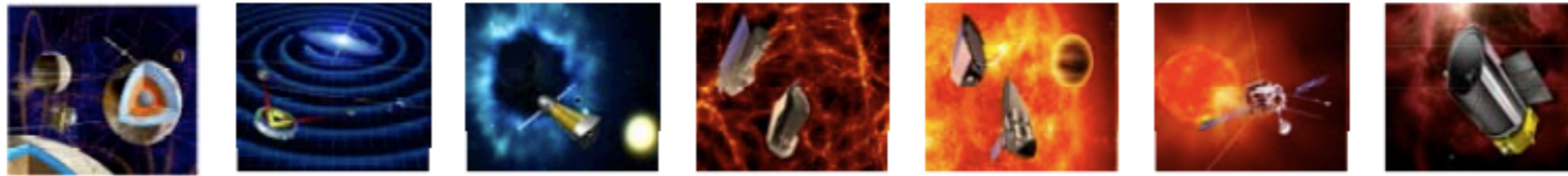
Cosmic Vision 2015-2025

Science Programme
European Space Agency

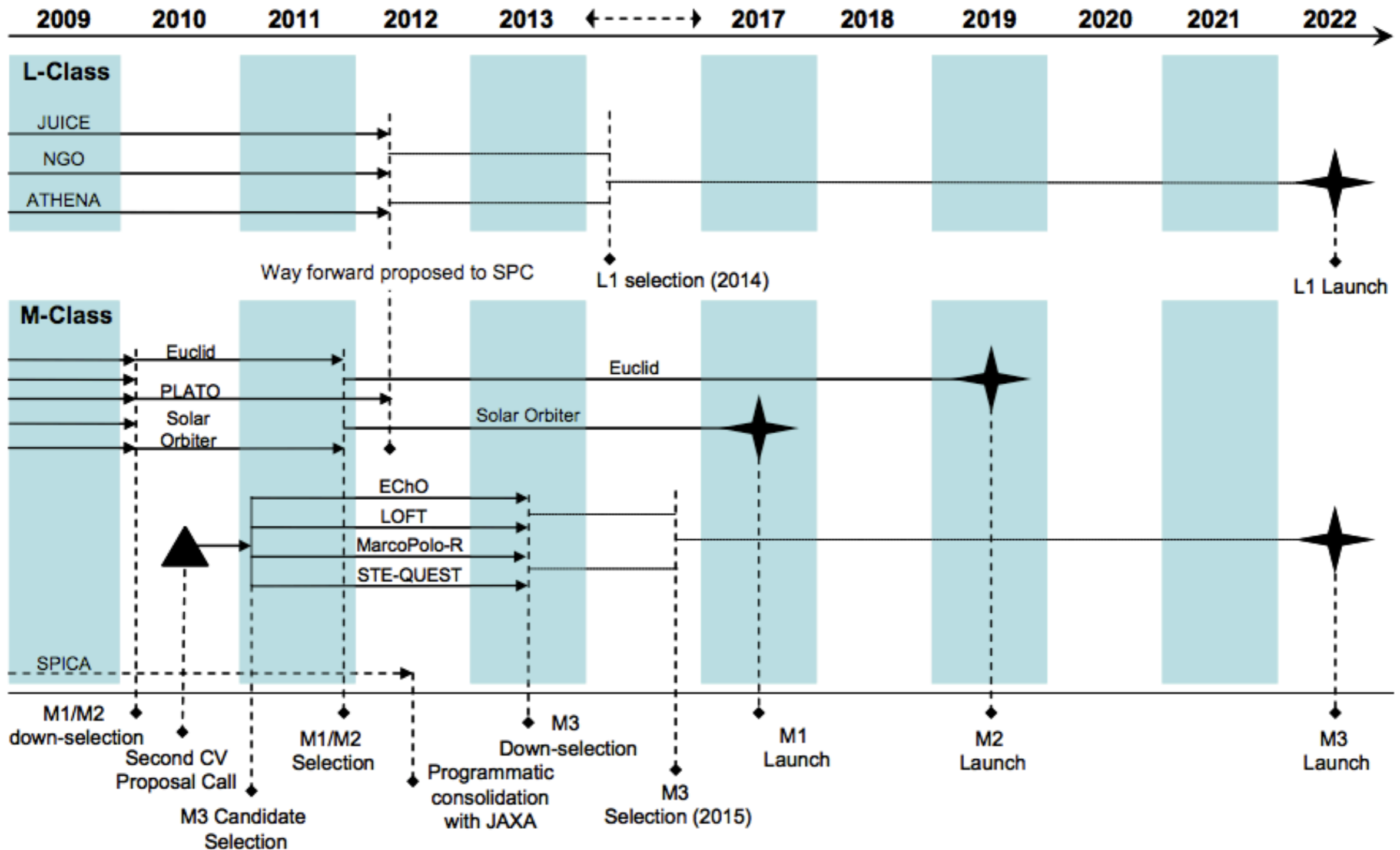
Planification sur une décennie

The Programme is chosen by the Community.....





Cosmic Vision 2015-2025 Programme Timeline



Fields	M-class	L-class	Mission of Opportunity
Solar System	Solar Orbiter (Solar studies)	JUICE (Jupiter system)	
	MarcoPolo-R (Asteroid Sample Return)		
Astrophysics	Euclid (Dark Energy)	ATHENA (X-Ray imaging and spectroscopy)	SPICA (IR astronomy) On hold, JAXA-led mission)
	PLATO (Exoplanets / Asteroseismology)	NGO (Gravitational waves)	
	EChO (Exoplanet characterisation)		
	LOFT (X-ray spectroscopy and timing)		
	STE-QUEST (Test of Equivalence Principle and Universality of Free Fall)		

Table 2.1/1: Cosmic Vision 2015-2025 Mission Candidates

L'Europe et l'espace: Science, géopolitique



L'Europe et l'espace: Science, géopolitique



II. Le programme d'exploration habitée de l'Agence Spatiale Européenne



human spaceflight and exploration

European Space Agency



human spaceflight and exploration

European Space Agency



promisse mission

European Space Agency



S133E010447



human spaceflight and exploration

European Space Agency



promisse mission

European Space Agency



S133E010447



automated transfer vehicle

European Space Agency



human spaceflight and exploration

European Space Agency



promisse mission

European Space Agency



automated transfer vehicle

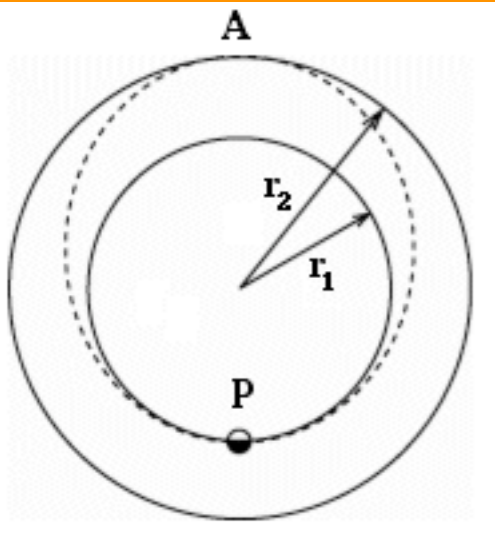
European Space Agency



esa's participation in mars500
human spaceflight

European Space Agency

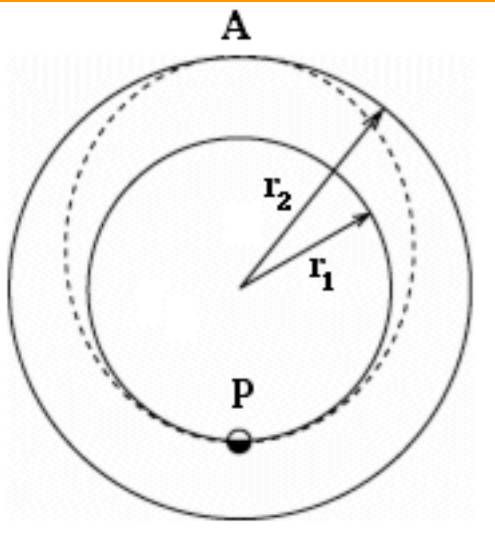
Les détails d'un vol vers Mars...



P: position de la Terre au départ
A: position de Mars à l'arrivée

Ellipse de transfert de Hohmann (1925)

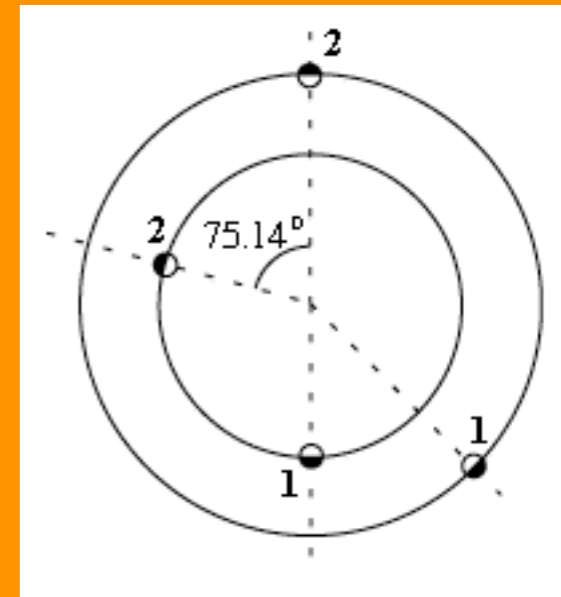
Les détails d'un vol vers Mars...



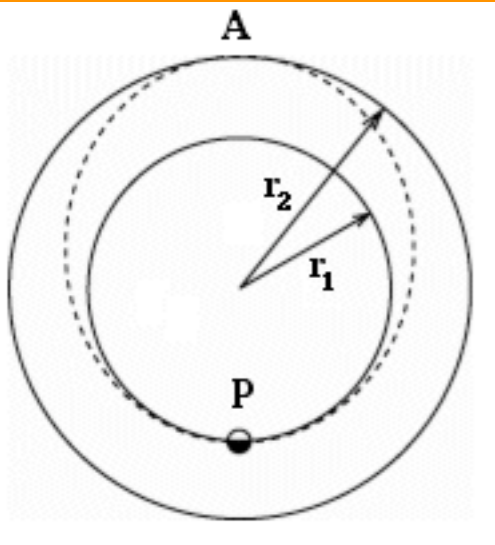
P: position de la Terre au départ
A: position de Mars à l'arrivée

Ellipse de transfert de Hohmann (1925)

1: positions au départ
2: positions à l'arrivée



Les détails d'un vol vers Mars...

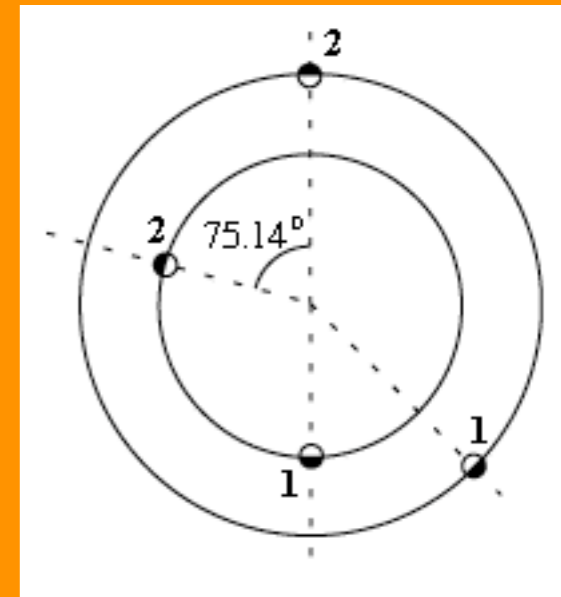


P: position de la Terre au départ
A: position de Mars à l'arrivée

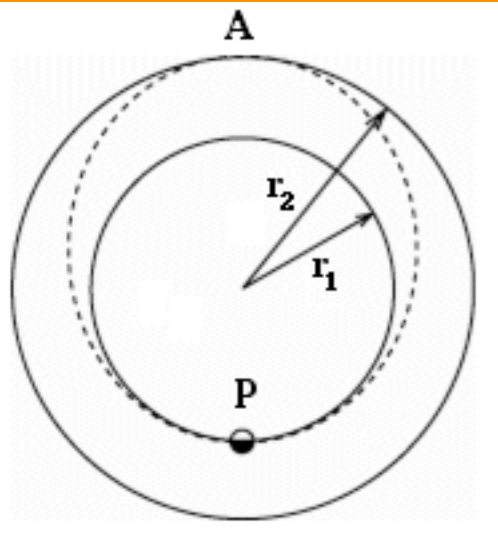
1: positions au départ
2: positions à l'arrivée

Ellipse de transfert de Hohmann (1925)

Durée du vol: 8.5 mois (255 jours)

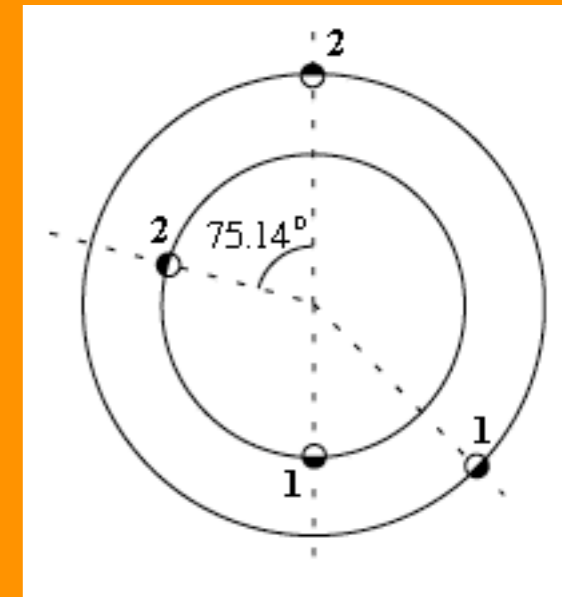


Les détails d'un vol vers Mars...



P: position de la Terre au départ
A: position de Mars à l'arrivée

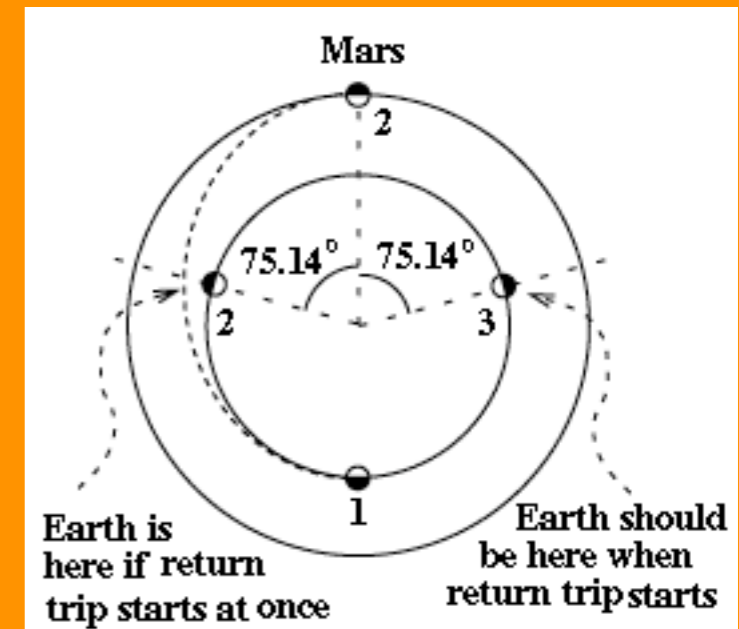
Ellipse de transfert de Hohmann (1925)



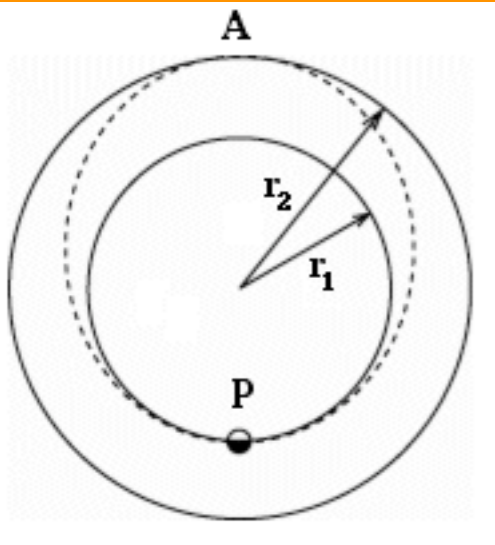
1: positions au départ
2: positions à l'arrivée

Durée du vol: 8.5 mois (255 jours)

2: position réelle de la Terre à l'arrivée
3: position *optimale* de la Terre au départ de Mars

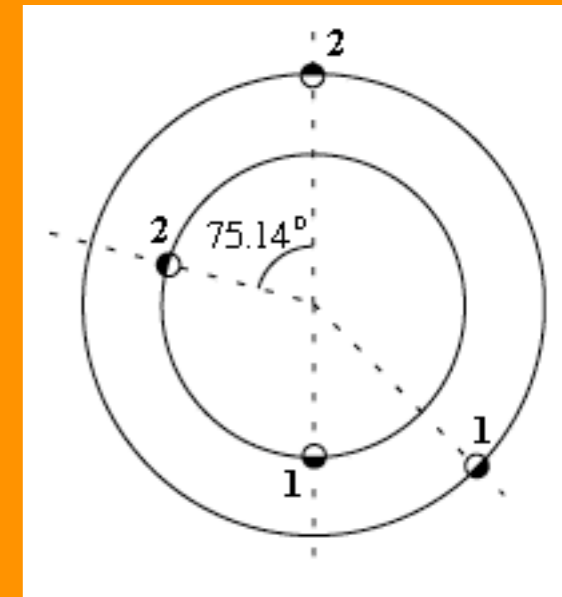


Les détails d'un vol vers Mars...



P: position de la Terre au départ
A: position de Mars à l'arrivée

1: positions au départ
2: positions à l'arrivée

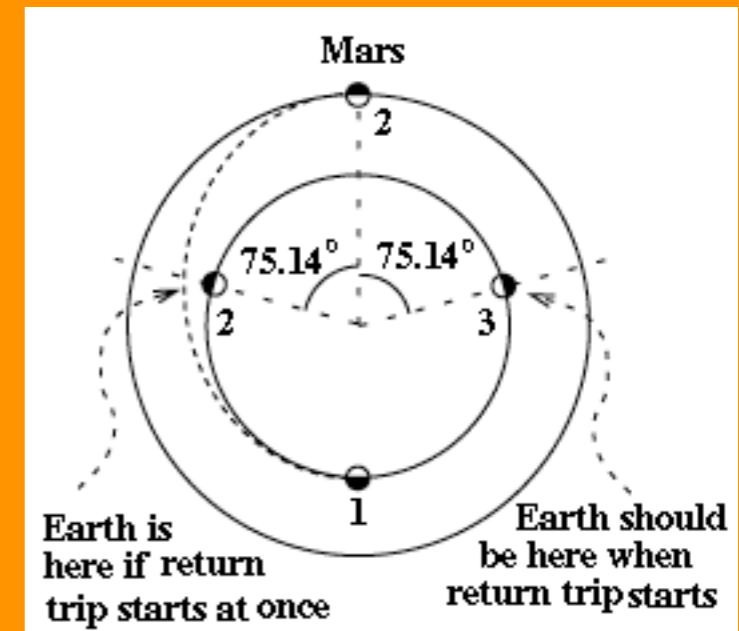


Ellipse de transfert de Hohmann (1925)

Durée du vol: 8.5 mois (255 jours)

2: position réelle de la Terre à l'arrivée
3: position *optimale* de la Terre au départ de Mars

459 jours doivent s'écouler pour que la Terre se retrouve en position 3 relative à Mars, moment auquel le voyage de retour peut commencer.



La durée totale du voyage est donc $2 * 255 + 459 = 969$ jours = 2.6 ans !



The selection of human flight programs





The selection of human flight programs



Conseil des ministres ESA



The selection of human flight programs

IX. SPACE

Finally, **if we are to win the battle that is now going on around the world between freedom and tyranny**, the dramatic achievements in space which occurred in recent weeks should have made clear to us all, as did the **Sputnik in 1957**, the impact of this adventure on the minds of men everywhere, who are attempting to make a determination of which road they should take.



25 mai 1961

<http://www.jfklibrary.org/Research/Ready-Reference/JFK-Speeches>



The selection of human flight programs

IX. SPACE

Finally, **if we are to win the battle that is now going on around the world between freedom and tyranny**, the dramatic achievements in space which occurred in recent weeks should have made clear to us all, as did the **Sputnik in 1957**, the impact of this adventure on the minds of men everywhere, who are attempting to make a determination of which road they should take.



<http://www.jfklibrary.org/Research/Ready-Reference/JFK-Speeches>



The selection of human flight programs

IX. SPACE

Finally, **if we are to win the battle that is now going on around the world between freedom and tyranny**, the dramatic achievements in space which occurred in recent weeks should have made clear to us all, as did the **Sputnik in 1957**, the impact of this adventure on the minds of men everywhere, who are attempting to make a determination of which road they should take.



25 mai 1961

<http://www.jfklibrary.org/Research/Ready-Reference/JFK-Speeches>

I believe that this nation should commit itself to achieving the goal, before this decade is out, of landing a man on the moon and returning him safely to the earth.



1961, John Fitzgerald Kennedy,
Congrès des Etats-Unis d'Amérique

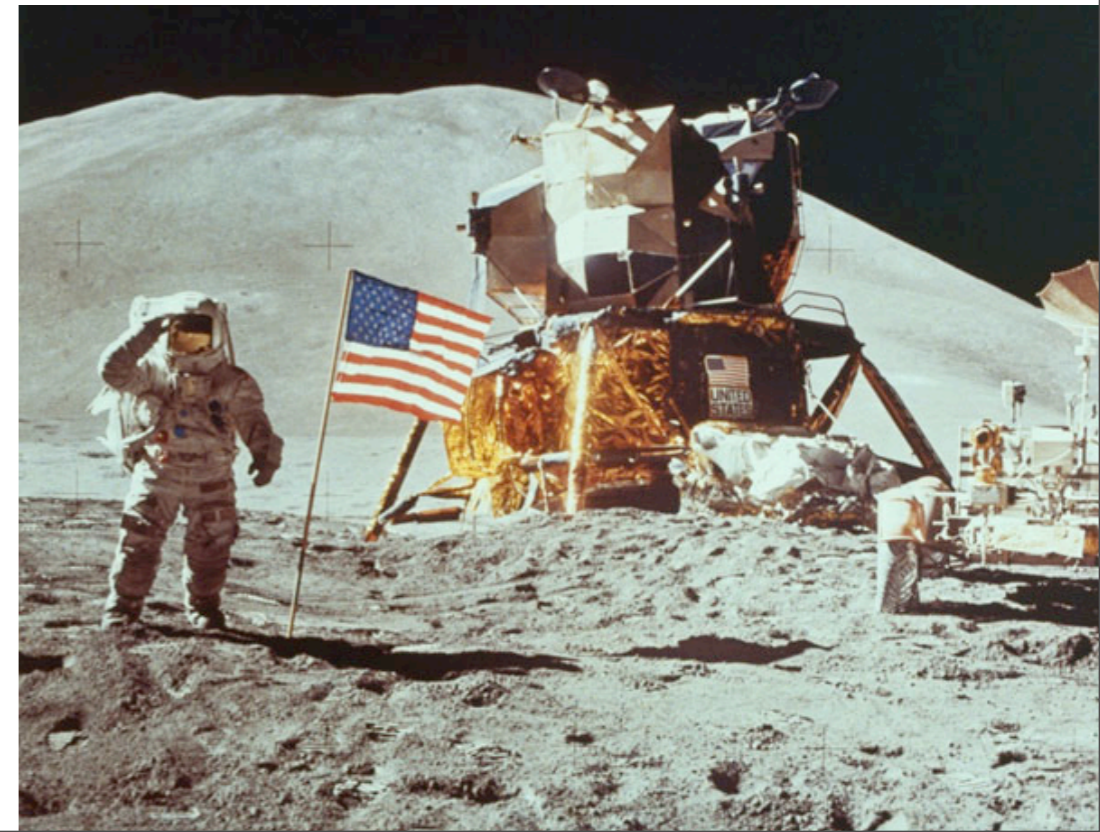




1487, Ferdinand et Isabelle, cour d'Espagne



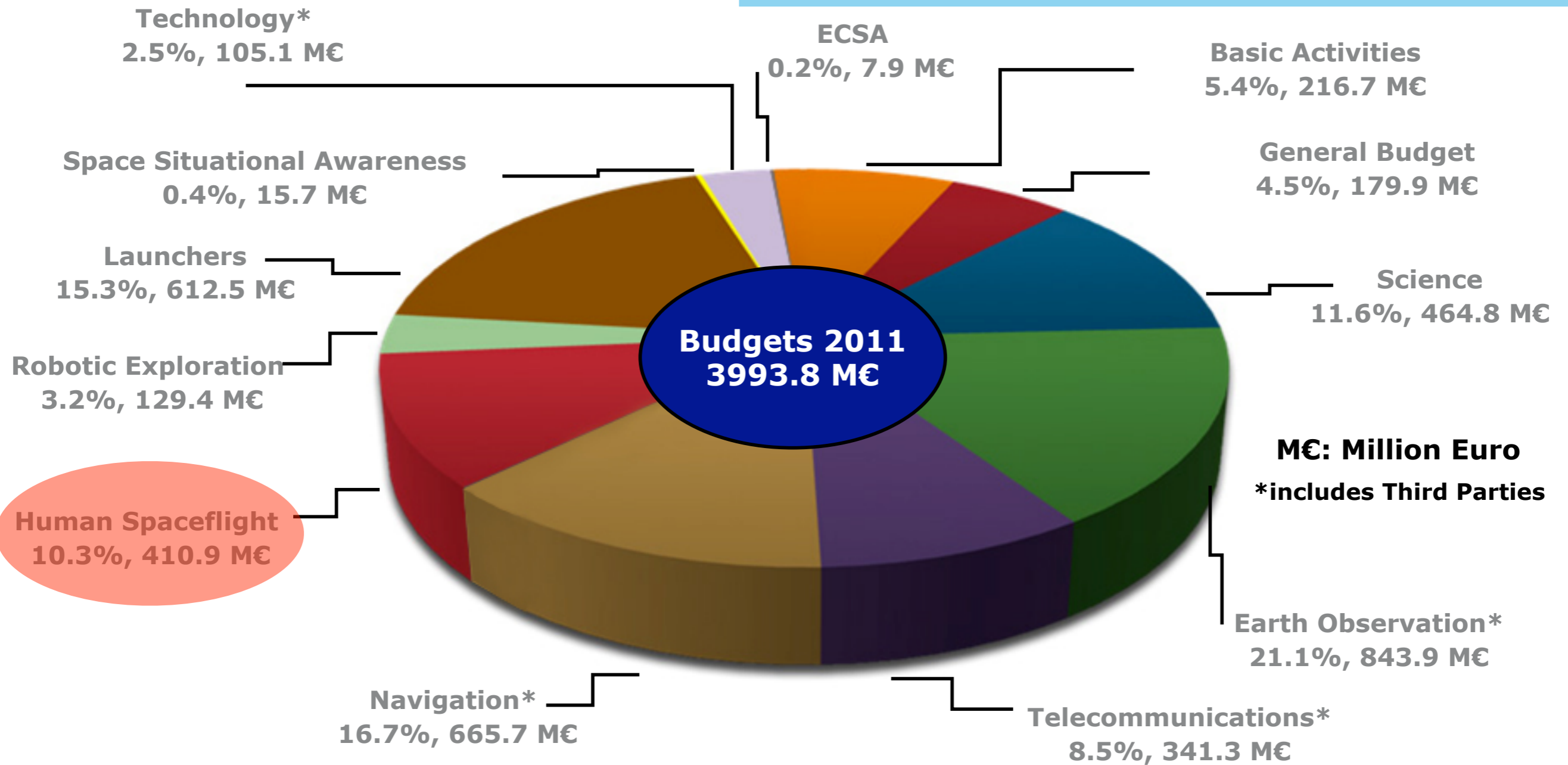
1961, John Fitzgerald Kennedy,
Congrès des Etats-Unis d'Amérique



ESA BUDGET BY PROGRAMME (2011)



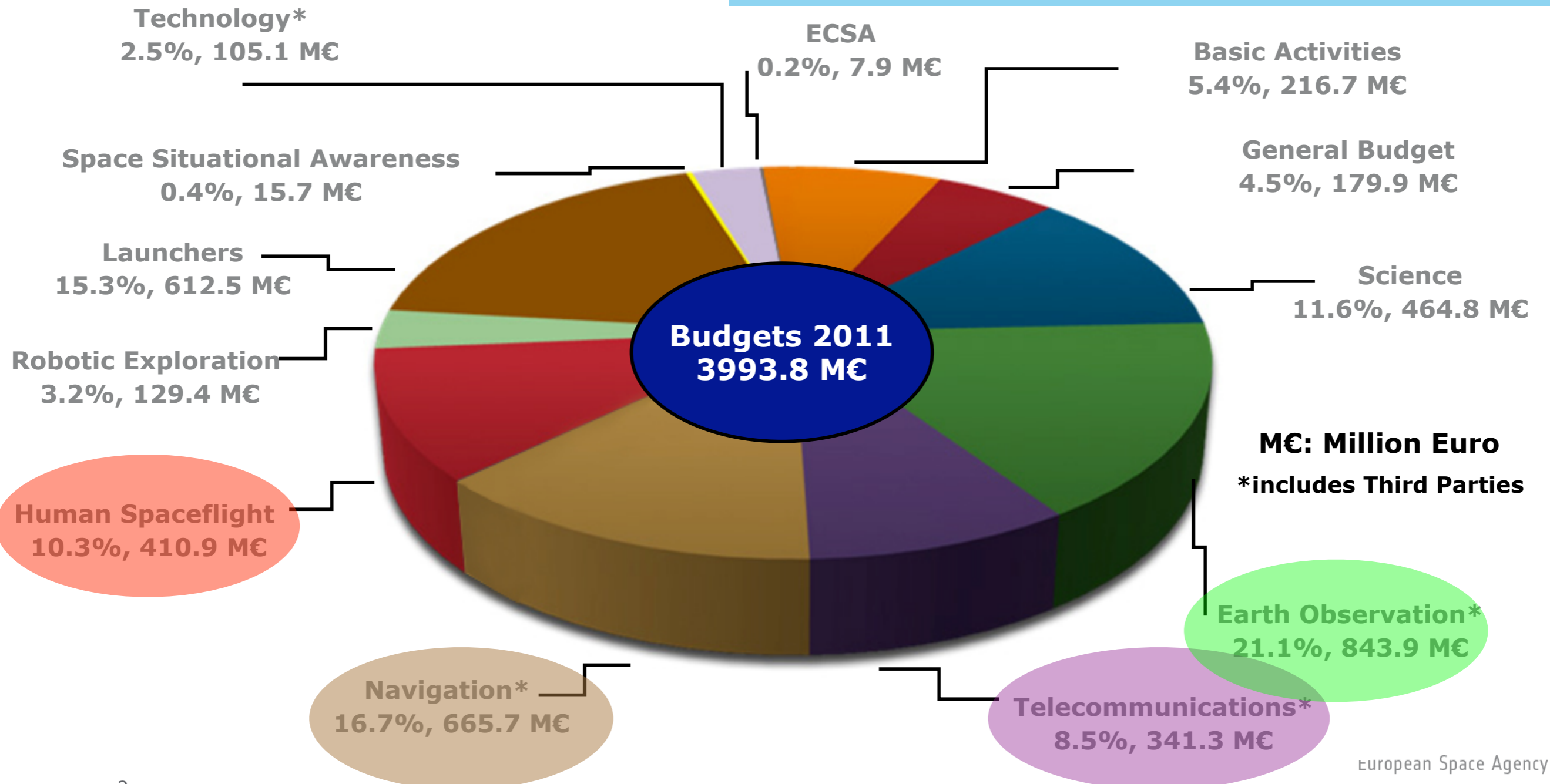
Programmes and mandatory activities	3985.9 M€
European Cooperating States Agreement (ECSA)	7.9 M€
Total	3993.8 M€



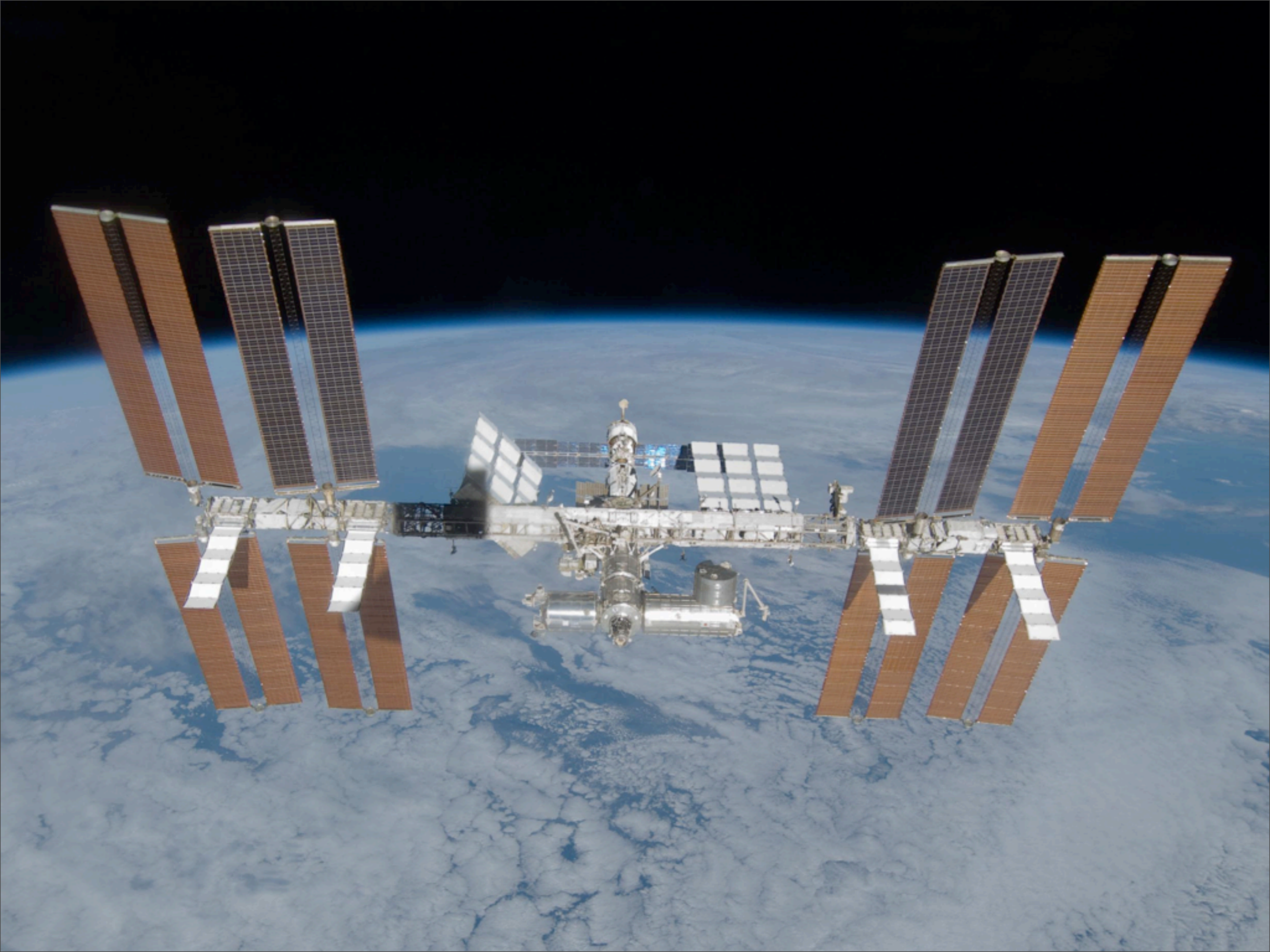
ESA BUDGET BY PROGRAMME (2011)

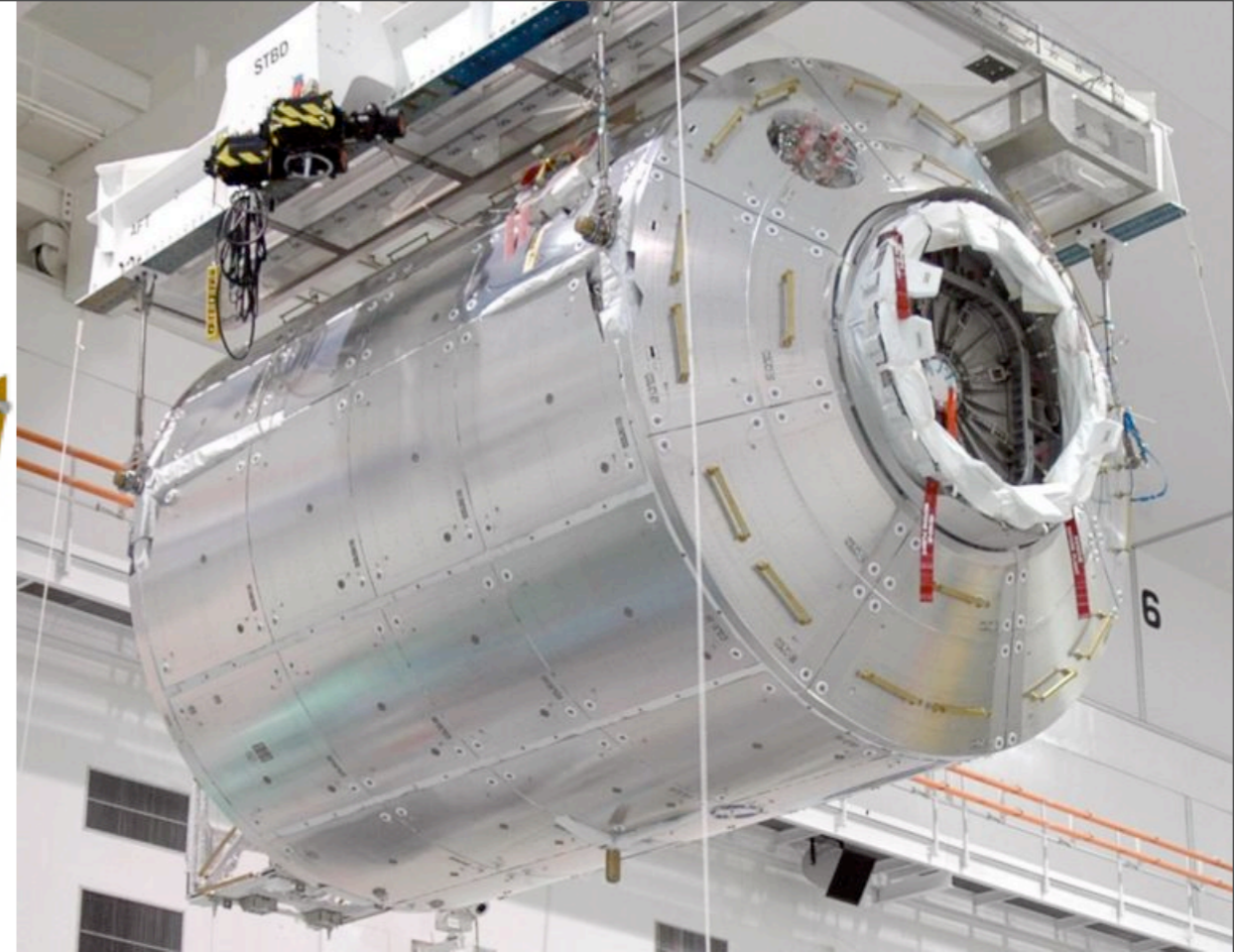
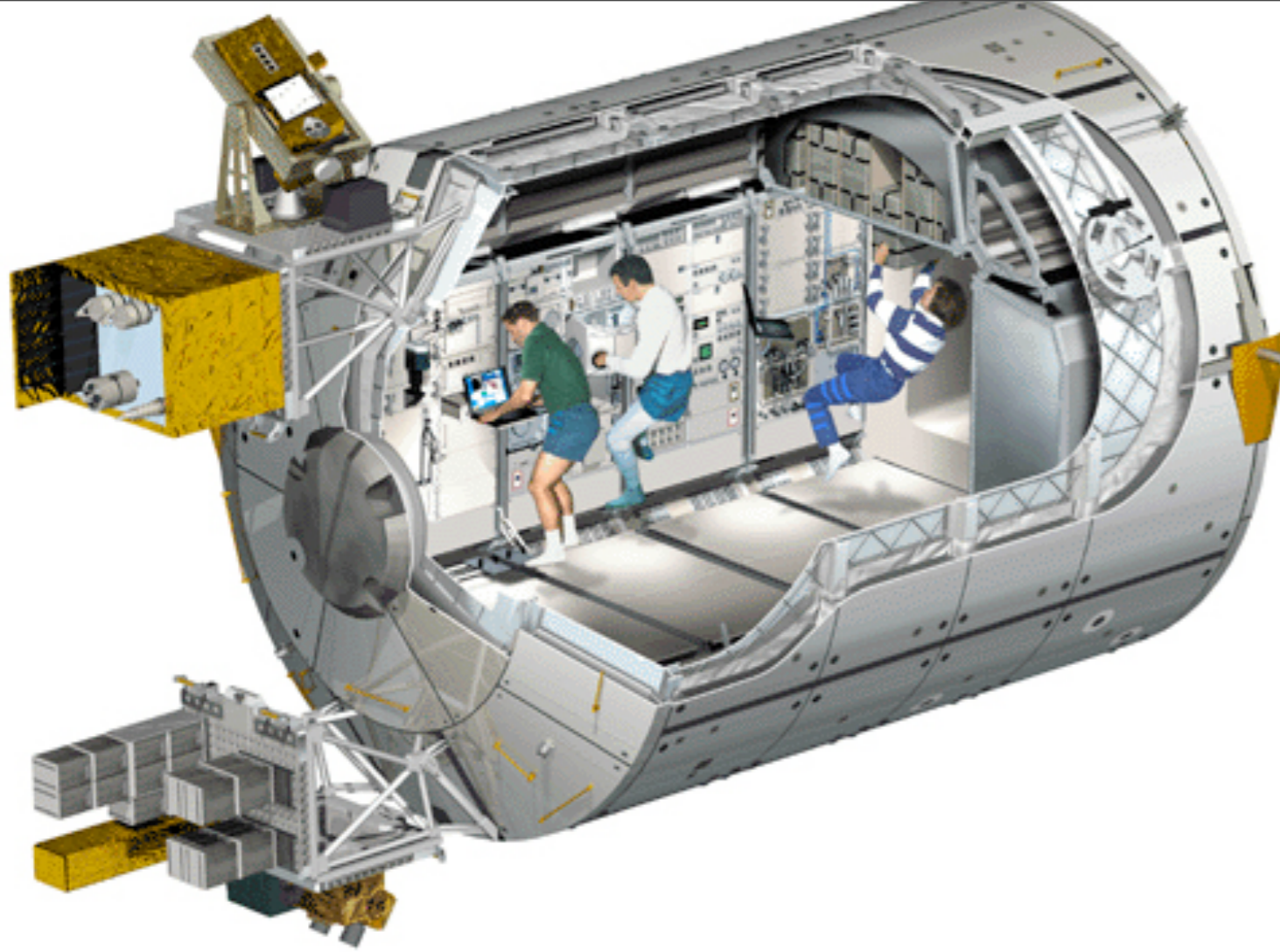


Programmes and mandatory activities	3985.9 M€
European Cooperating States Agreement (ECSA)	7.9 M€
Total	3993.8 M€



European Space Agency





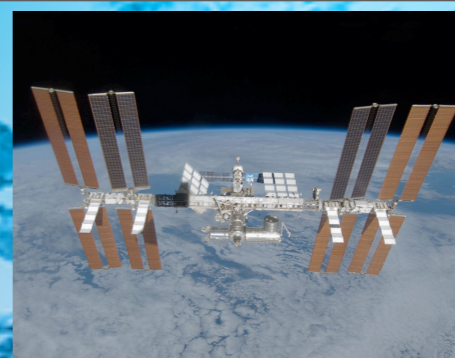
Laboratoire Columbus (ESA) de l'ISS

Biolab

Fluid Science Laboratory

European Physiology Module

European Drawer Rack



Laboratoire Columbus de l'ISS

Science des matériaux et du vivant en micro-gravité

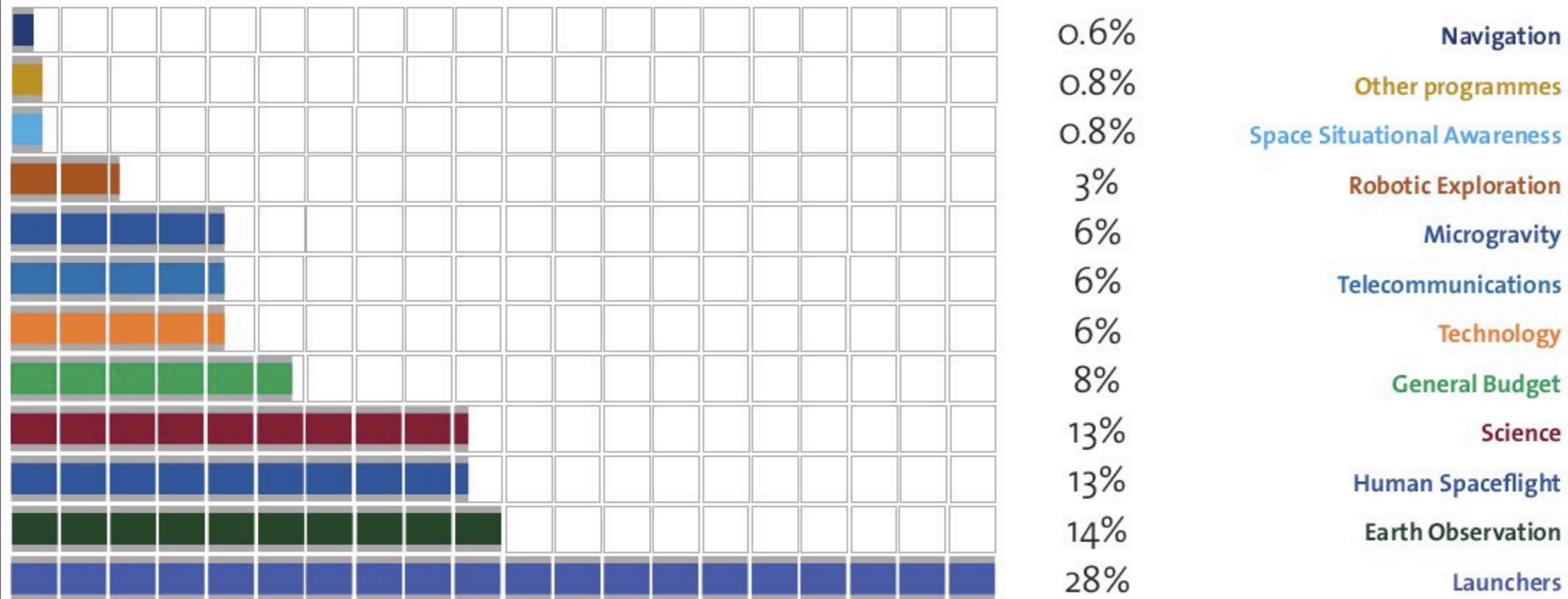
Croissance de cristaux et de tissus vivants en apesanteur, dynamique des fluides
synthèse de médicaments...



➔ Retombées industrielles directes (construction ISS) et indirectes (spin-off)

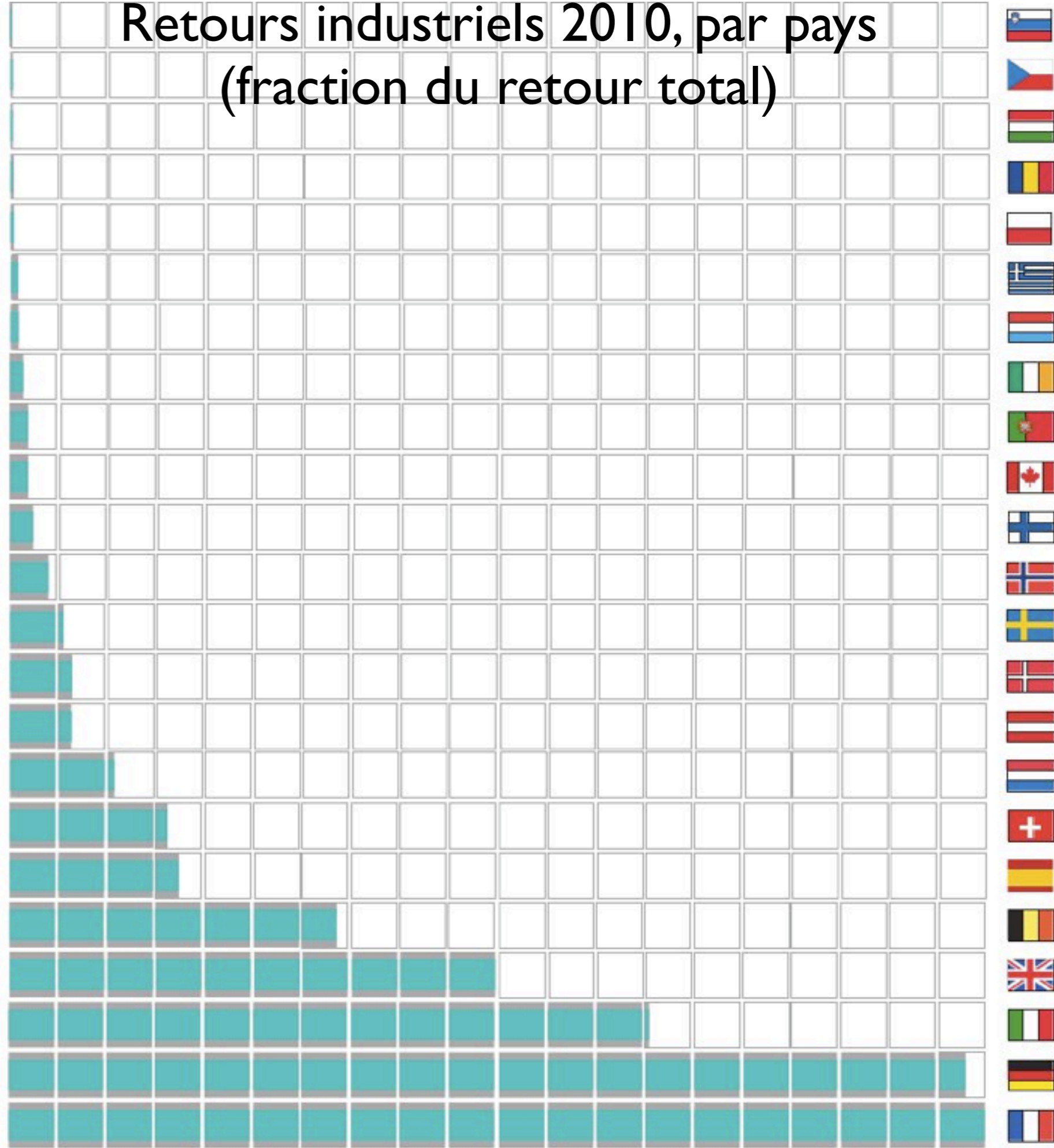
AGILENT (IMEC)	g/s telecon
SEPTENTRIO (IMEC)	navigation
CYPRESS (IMEC)	cmos sensors
CMOSIS (IMEC)	Cmos sensors
SAMTECH (Ulg)	software, modelisation
MICROMEGA (ULB)	active structures
EHP (ULB)	heat pipes
LambdaX (ULB)	interferometry

Retours industriels 2010, par type de programme (fraction du total)



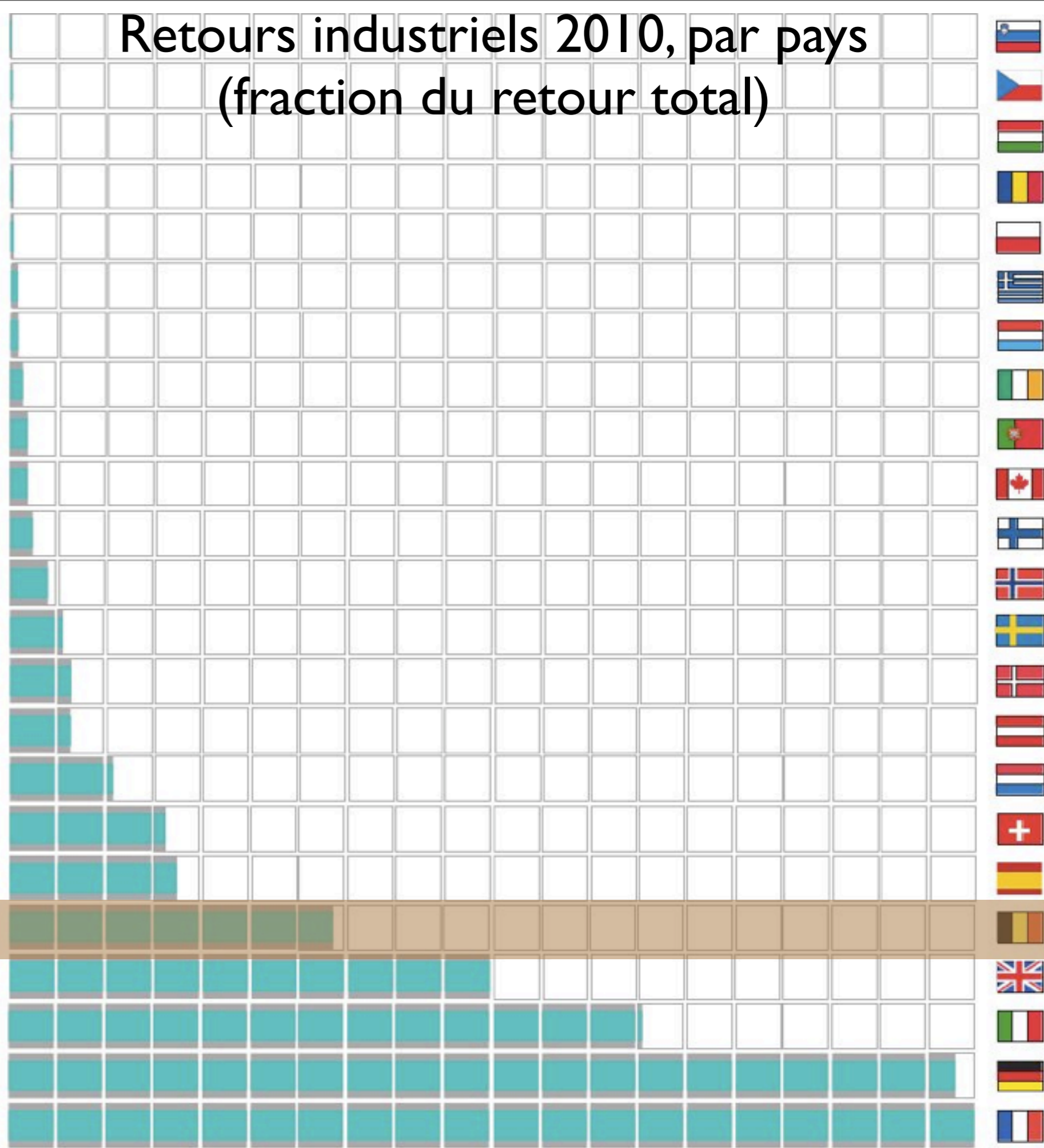
Retours industriels 2010, par pays (fraction du retour total)

Slovenia	0.002%
Czech Republic	0.01%
Hungary	0.01%
Romania	0.02%
Poland	0.04%
Greece	0.2%
Luxembourg	0.2%
Ireland	0.3%
Portugal	0.4%
Canada	0.4%
Finland	0.5%
Norway	0.9%
Sweden	1.2%
Denmark	1.3%
Austria	1.3%
Netherlands	2.5%
Switzerland	3.8%
Spain	4.1%
Belgium	8.0%
United Kingdom	11.9%
Italy	15.6%
Germany	23.4
France	23.9



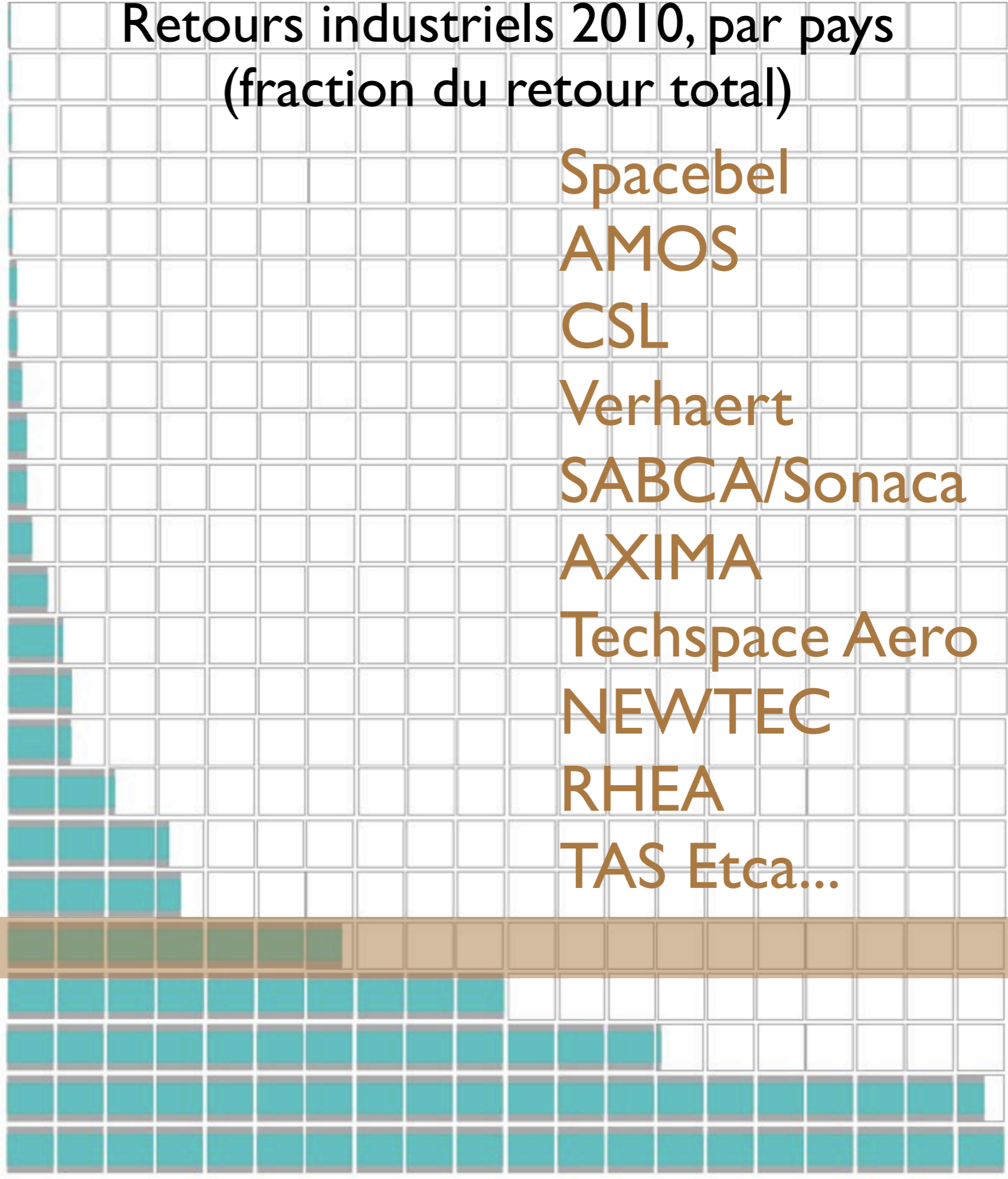
Retours industriels 2010, par pays (fraction du retour total)

Slovenia	0.002%
Czech Republic	0.01%
Hungary	0.01%
Romania	0.02%
Poland	0.04%
Greece	0.2%
Luxembourg	0.2%
Ireland	0.3%
Portugal	0.4%
Canada	0.4%
Finland	0.5%
Norway	0.9%
Sweden	1.2%
Denmark	1.3%
Austria	1.3%
Netherlands	2.5%
Switzerland	3.8%
Spain	4.1%
Belgium	8.0%
United Kingdom	11.9%
Italy	15.6%
Germany	23.4
France	23.9



Retours industriels 2010, par pays (fraction du retour total)

Slovenia	0.002%
Czech Republic	0.01%
Hungary	0.01%
Romania	0.02%
Poland	0.04%
Greece	0.2%
Luxembourg	0.2%
Ireland	0.3%
Portugal	0.4%
Canada	0.4%
Finland	0.5%
Norway	0.9%
Sweden	1.2%
Denmark	1.3%
Austria	1.3%
Netherlands	2.5%
Switzerland	3.8%
Spain	4.1%
Belgium	8.0%
United Kingdom	11.9%
Italy	15.6%
Germany	23.4
France	23.9



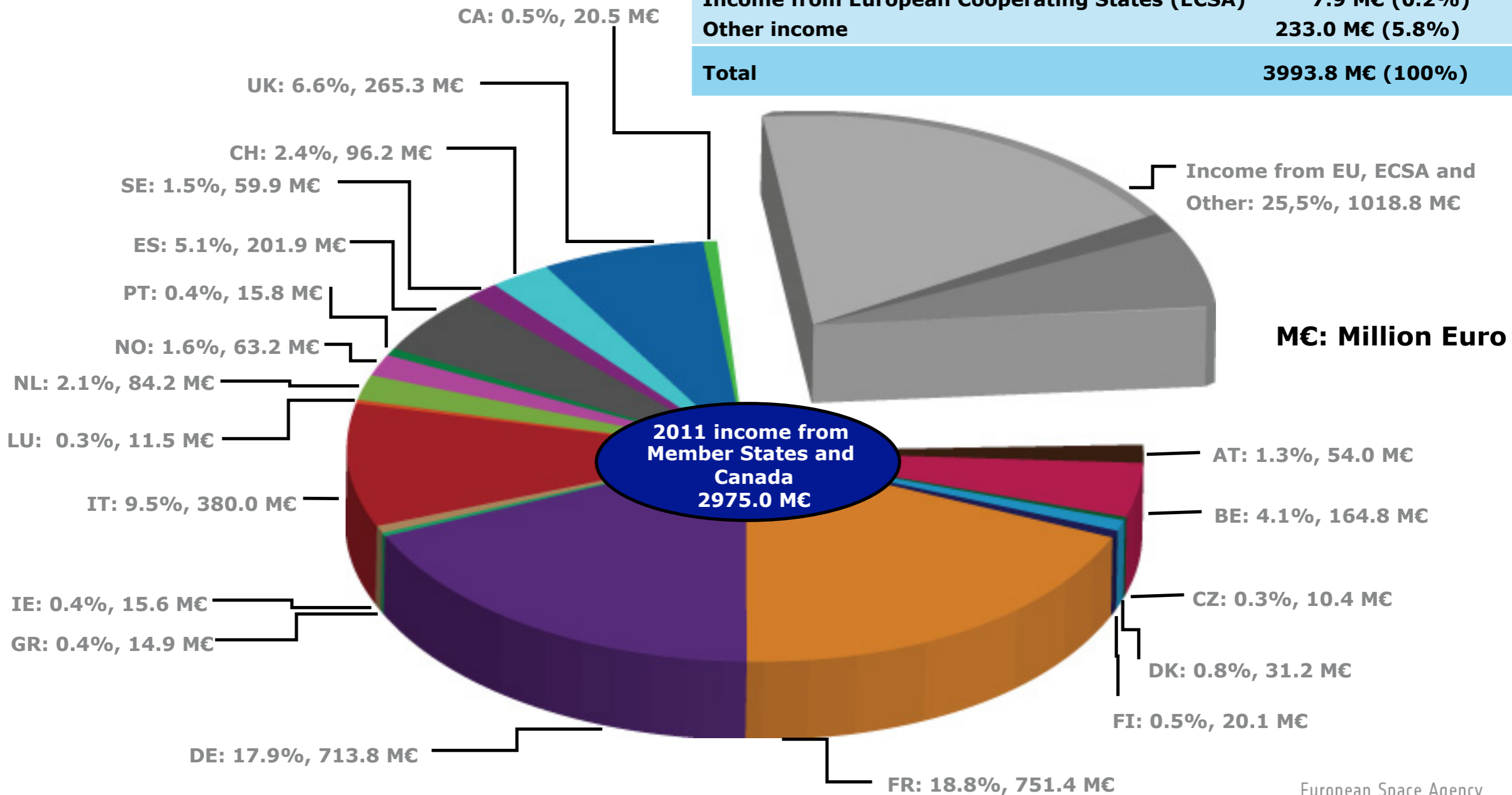
Spacebel
 AMOS
 CSL
 Verhaert
 SABCA/Sonaca
 AXIMA
 Techspace Aero
 NEWTEC
 RHEA
 TAS Etca...

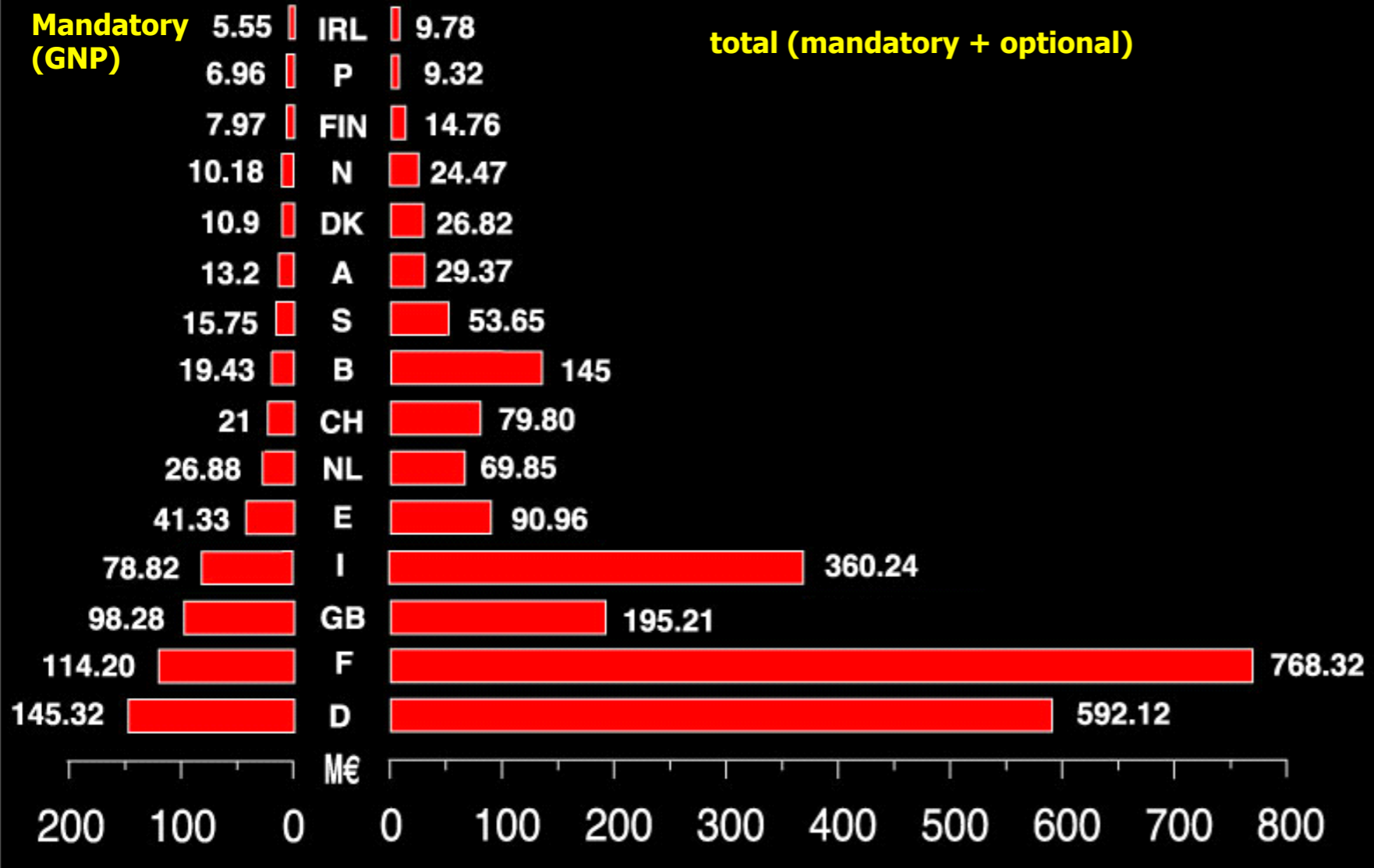


ESA BUDGET FOR 2011



Income from Member States and Canada	2975.0 M€ (74.5%)
Income from EU	777.9 M€ (19.5%)
Income from European Cooperating States (ECSA)	7.9 M€ (0.2%)
Other income	233.0 M€ (5.8%)
Total	3993.8 M€ (100%)

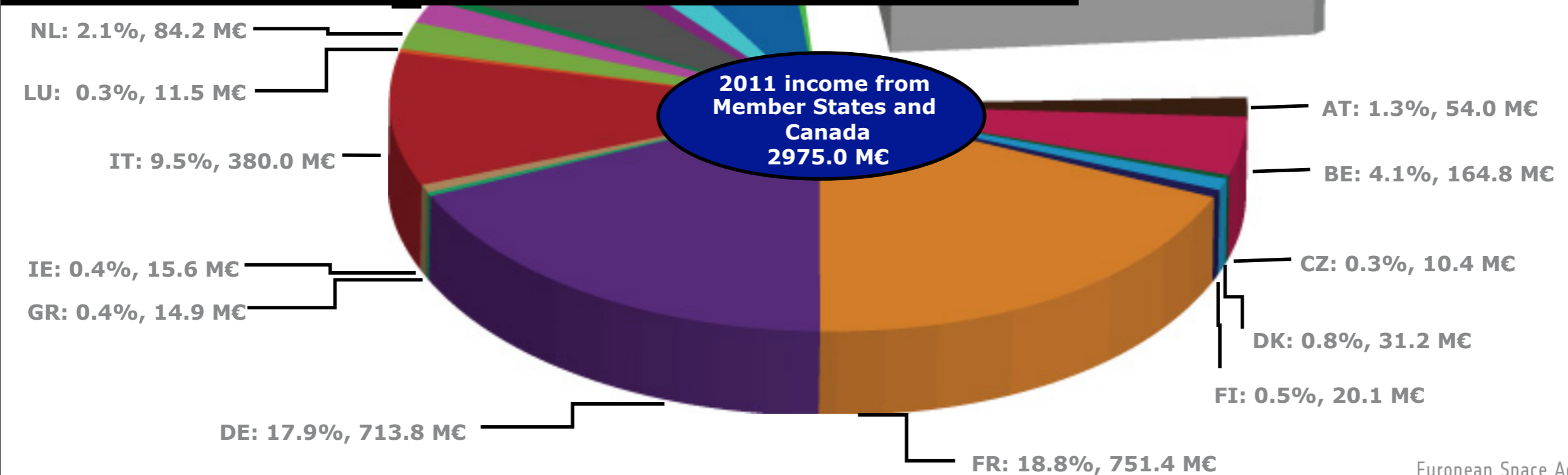


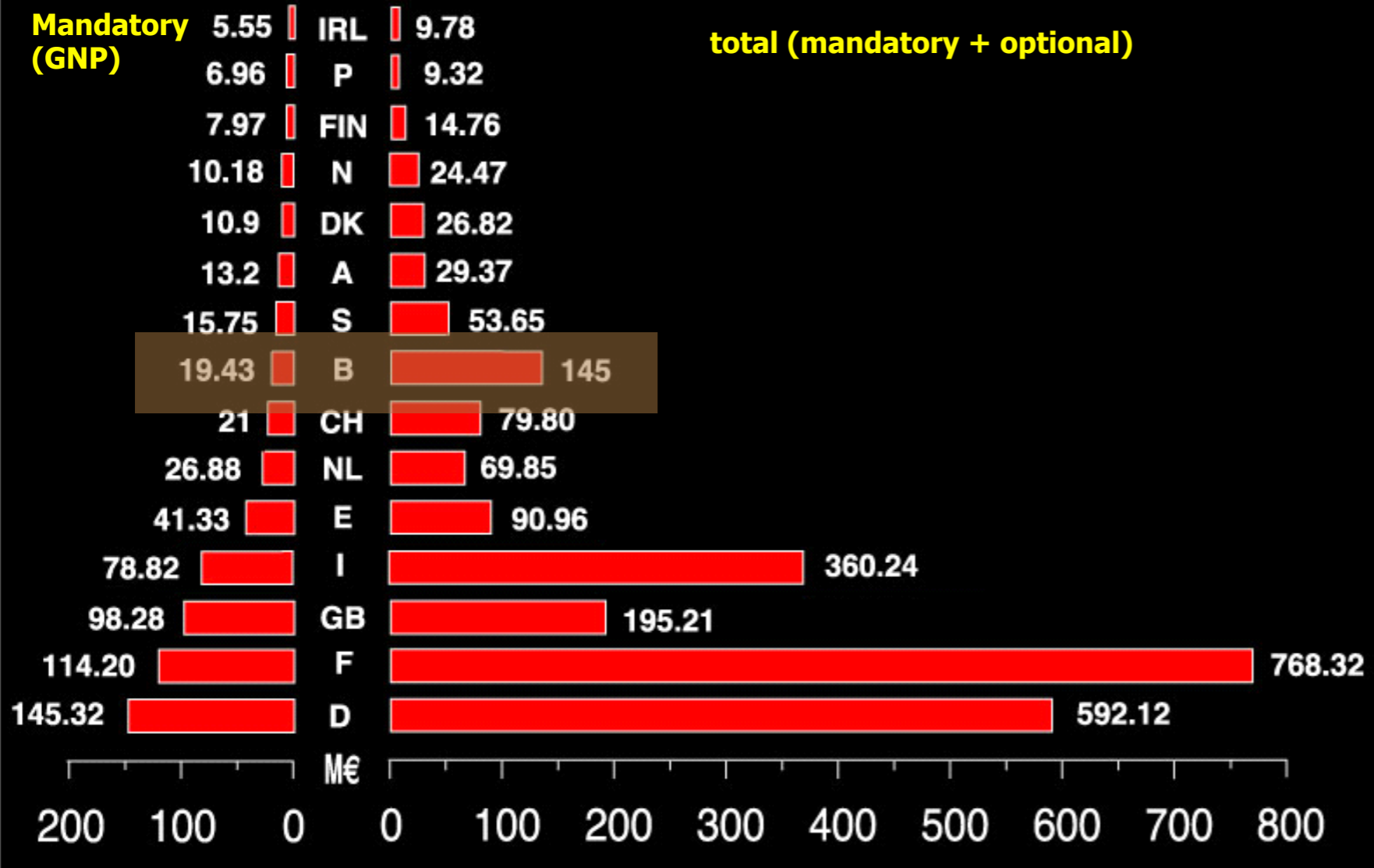


Member States and Canada	2975.0 M€ (74.5%)
Other States	777.9 M€ (19.5%)
Operating States (ECSA)	7.9 M€ (0.2%)
Other	233.0 M€ (5.8%)
Total	3993.8 M€ (100%)

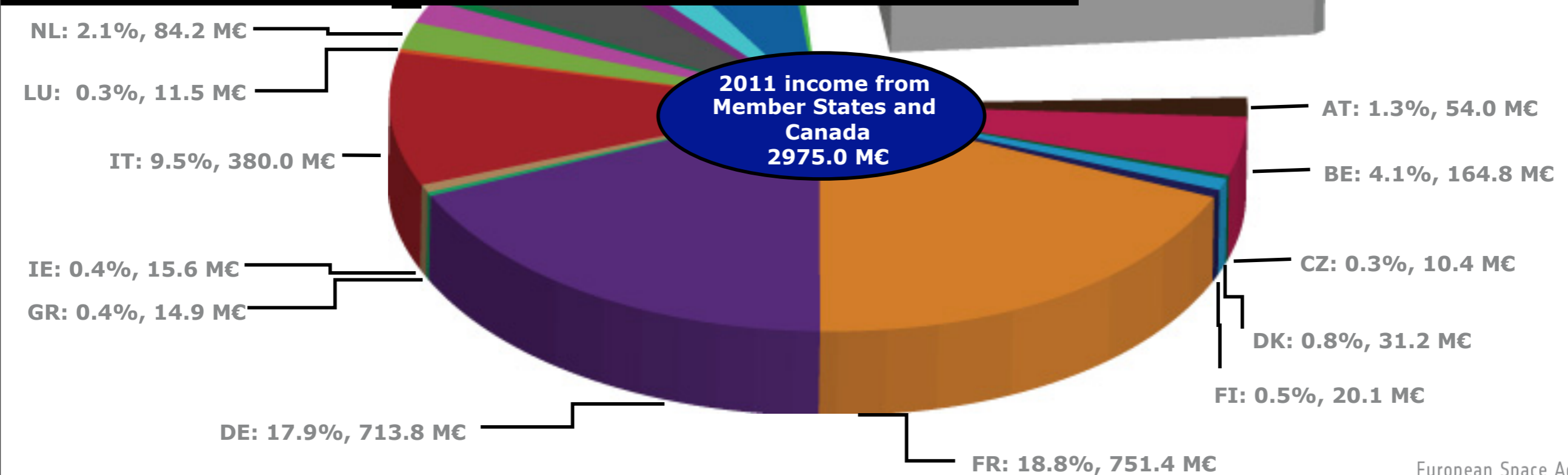
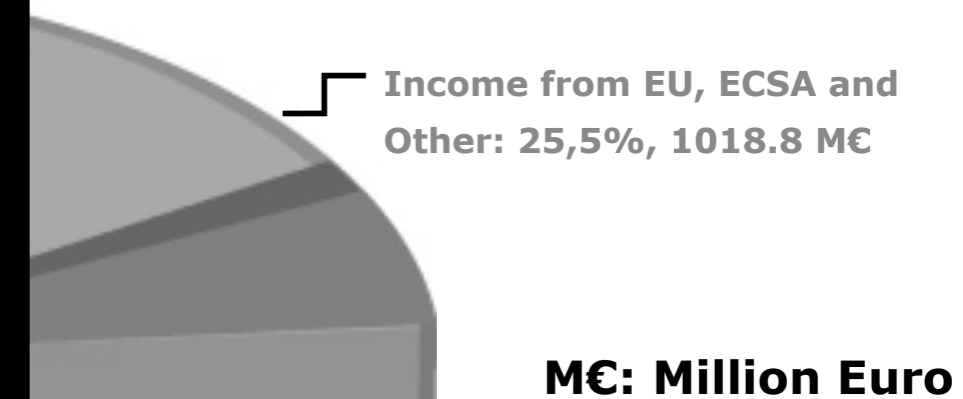
Income from EU, ECSA and Other: 25,5%, 1018.8 M€

M€: Million Euro

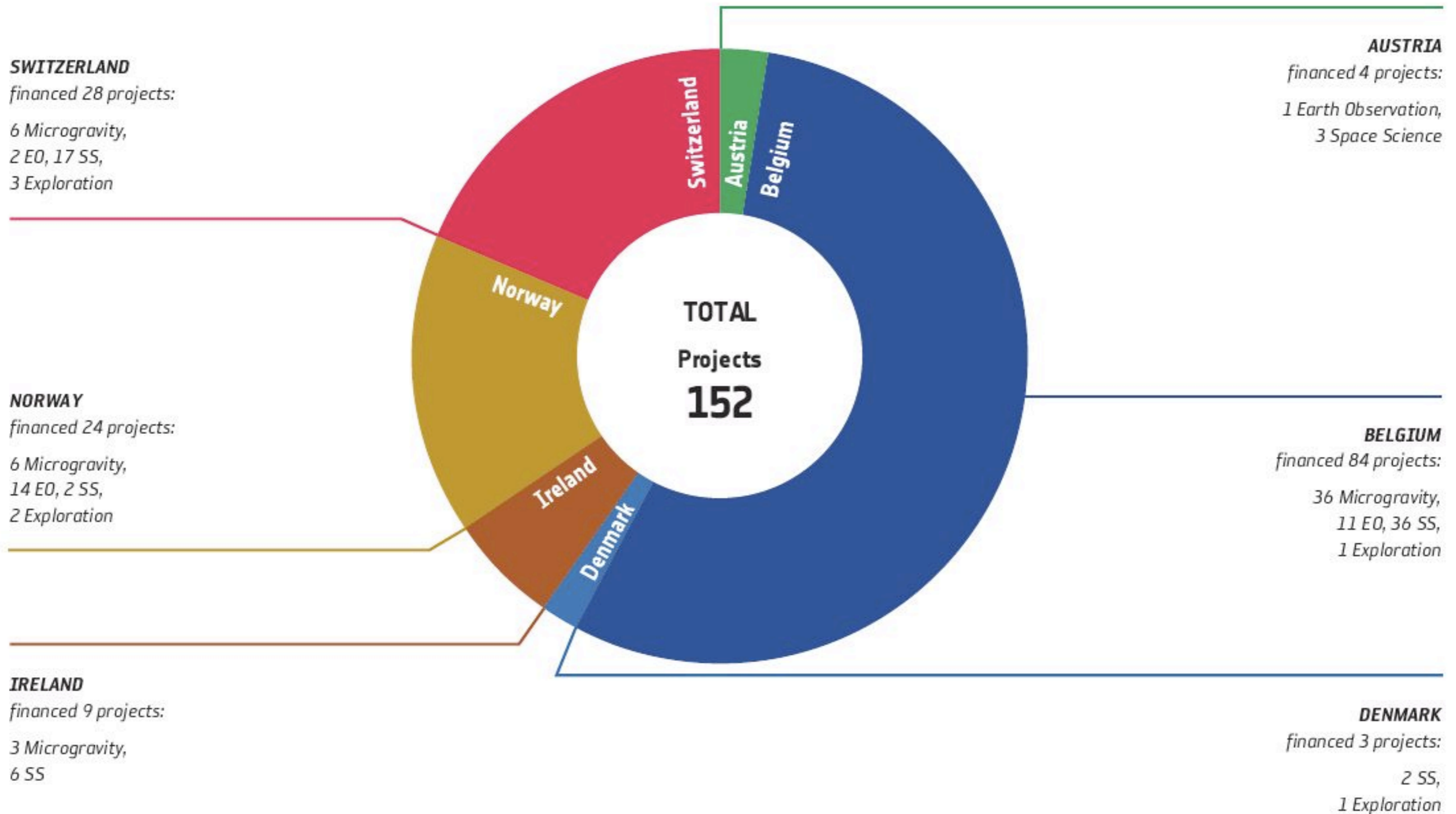




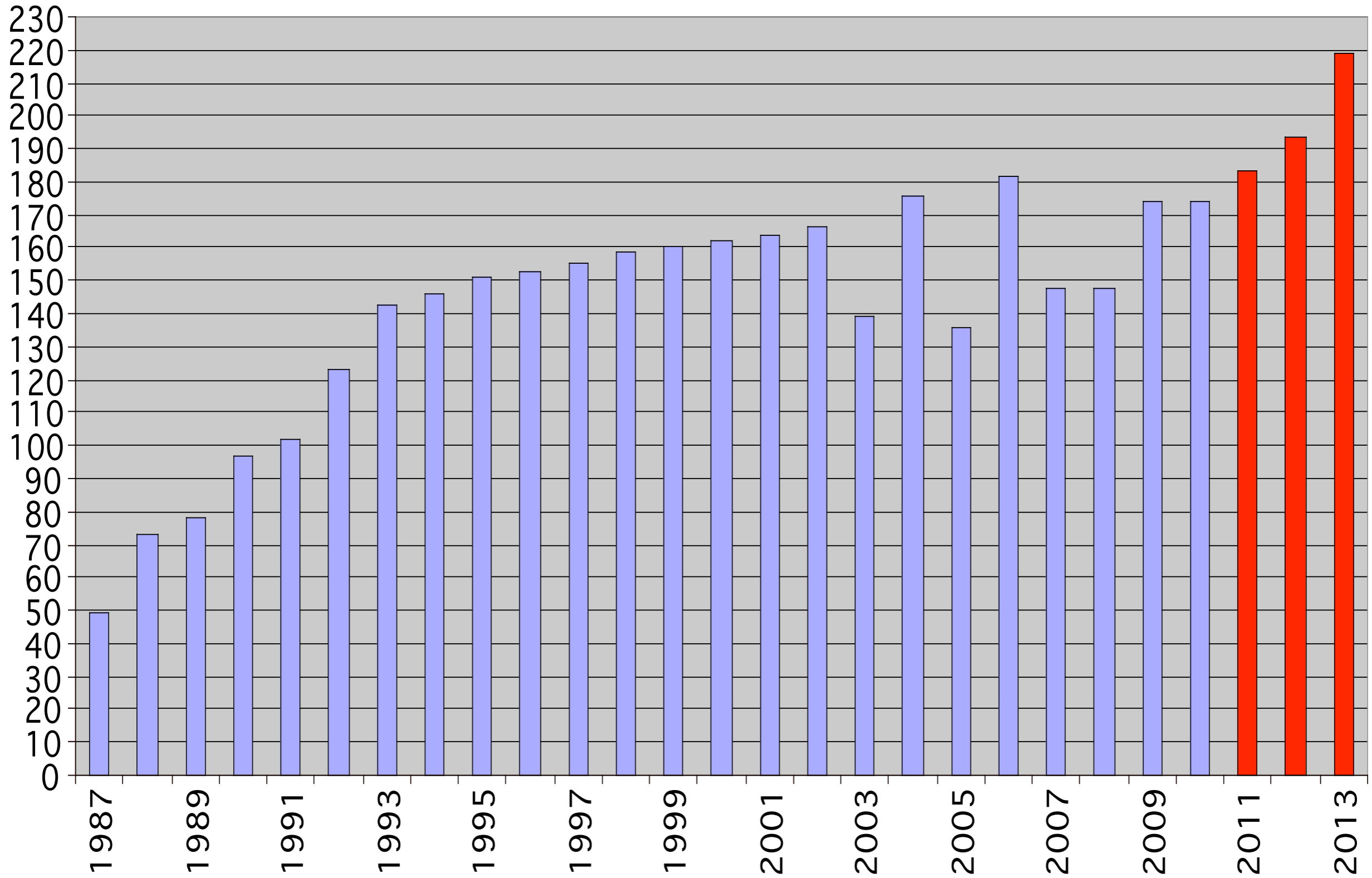
Member States and Canada	2975.0 M€ (74.5%)
Other States (ESA)	777.9 M€ (19.5%)
Operating States (ECSA)	7.9 M€ (0.2%)
Other	233.0 M€ (5.8%)
Total	3993.8 M€ (100%)

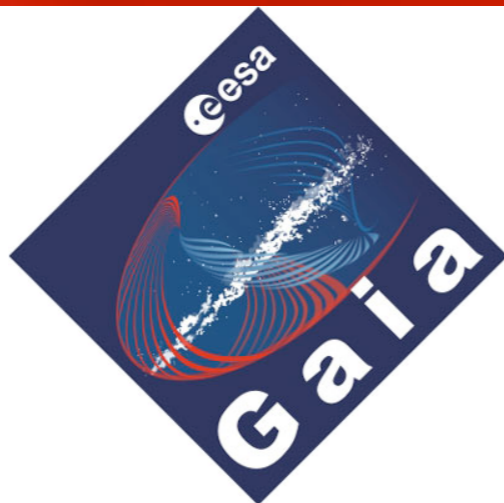
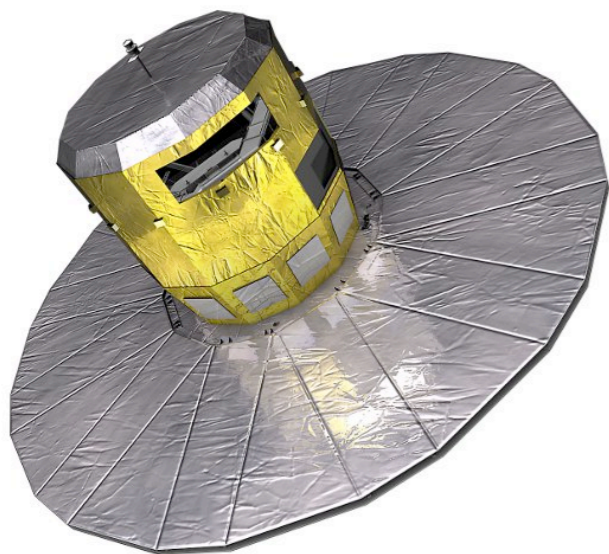


En l'absence d'agence spatiale nationale en Belgique: importance du programme optionnel PRODEX

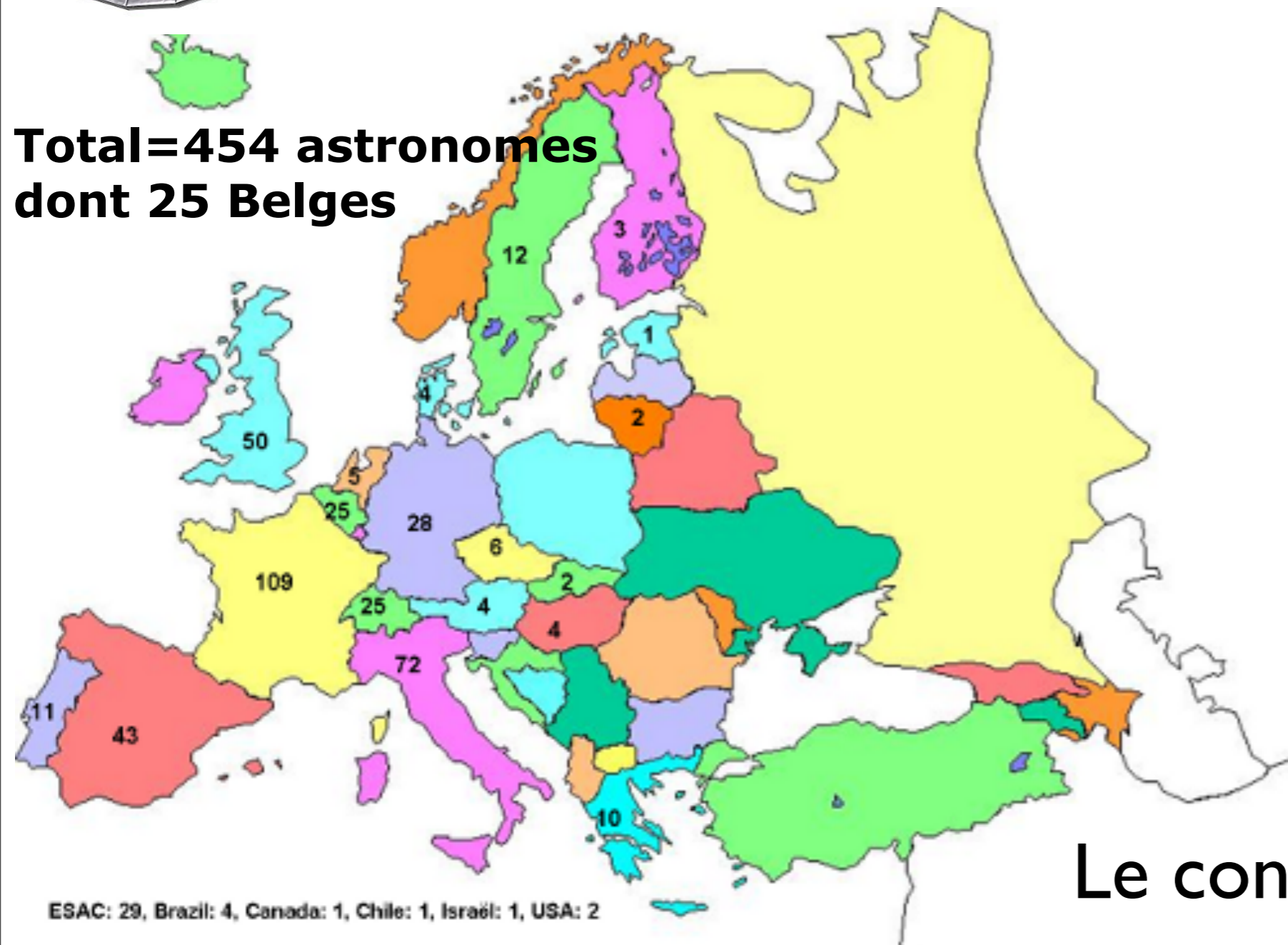


EVOLUTION of the FEDERAL SPACE BUDGET (M€)

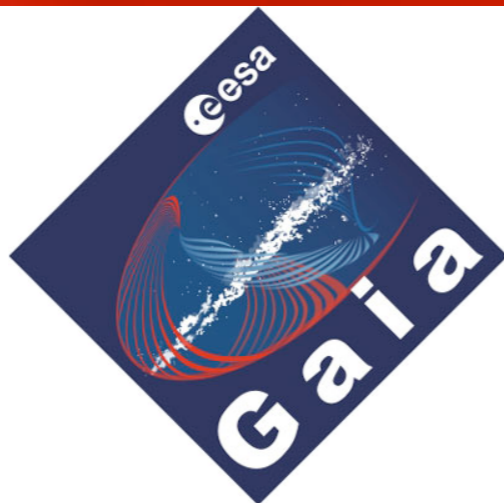
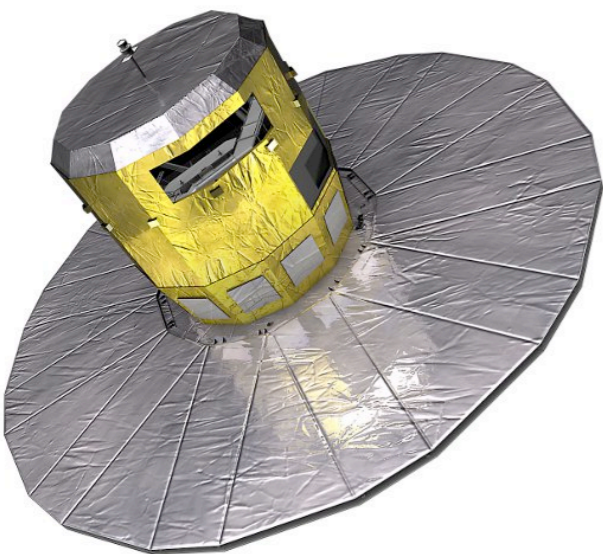




**Total=454 astronomes
dont 25 Belges**

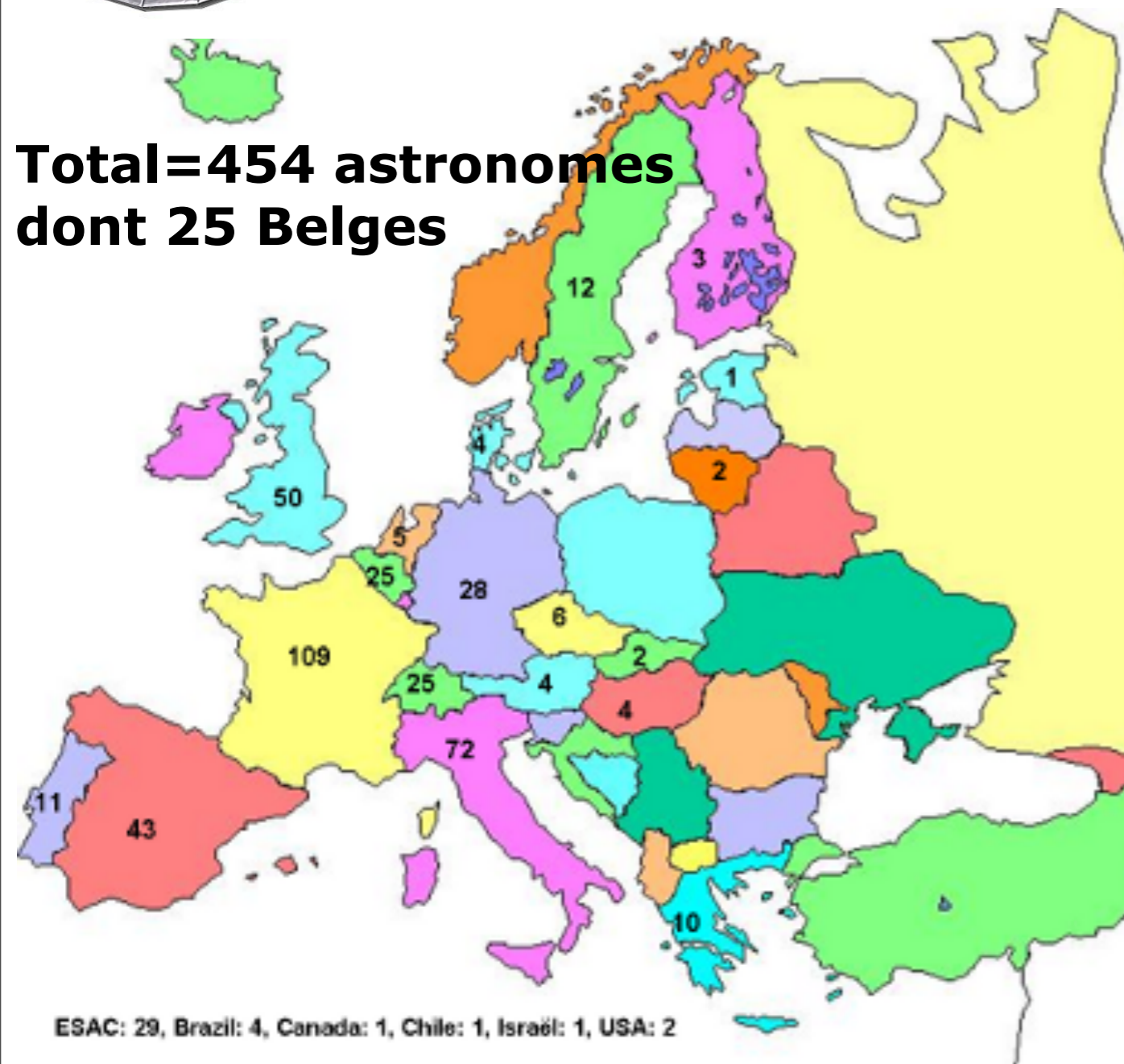


**Un exemple:
Le consortium Gaia/DPAC**



WE WANT YOU!

**Total=454 astronomes
dont 25 Belges**



Institut d'Astronomie et d'Astrophysique



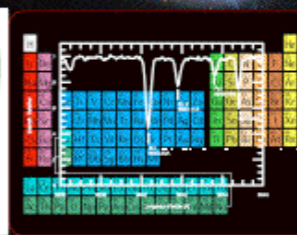
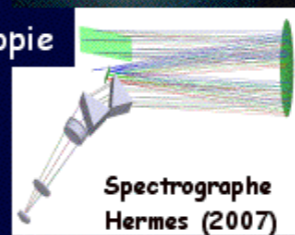
Evolution dynamico-chimique de la Galaxie

Evolution stellaire



Etude des explosions stellaires
(hydrodynamique)

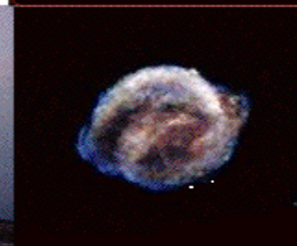
Spectroscopie



Spectrographe Hermes (2007)

Télescope Mercator (KULeuven) La Palma

Abondances stellaires des éléments chimiques



Astrométrie spatiale
Gaia / ESA (2011)

Contact:
<http://www.astro.ulb.ac.be>
astro@ulb.ac.be
02 6502842

Astrophysique nucléaire et nucléosynthèse

Space Day in Brussels

Mardi 25 septembre 2012 après-midi

Programme

Astronautes

Photos - Visuels

Ateliers

Inscription

Contact

Accueil

Space Day Brussels

L'ULB et la VUB organisent, à l'initiative de Dirk Frimout et l'Euro Space Society asbl, le « Space Day ULB-VUB » le 14 septembre 2009 à partir de 13h.
Cet événement est tout à fait gratuit pour les élèves, enseignants et étudiants.

Dans le prestigieux auditoire Paul-Emile Jansson de l'ULB, élèves et étudiants participeront à partir de 13h à une séance plénière, lors de laquelle seront brièvement présentés les formations, métiers et thèmes de recherches liés au spatial à l'ULB.

Suivra, toujours à l'auditoire Paul-Emile Jansson, une séance de questions-réponses avec une dizaine d'astronautes du monde entier spécialement invités à cette occasion (traduction simultanée Fr/Nl).

Enfin, les élèves et étudiants pourront assister à divers ateliers thématiques ou ils pourront interagir en plus petit comité avec les astronautes et les scientifiques de l'ULB, ce qui leur permettra de compléter leur connaissance des formations, métiers et thèmes de recherches liés au spatial à l'ULB.

Programme en préparation:
<http://www.ulb.ac.be/spaceweek/>



ULB



ULB, auditoire Janson, à l'intention des 4e, 5e et 6e secondaires
pour commémorer le 20e anniversaire du vol de D. Frimout sur la navette Atlantis

(STS-45, 24 mars au 2 avril 1992).

Space Day in Brussels

Mardi 25 septembre 2012 après-midi

Programme

Astronautes

Photos - Visuels

Ateliers

Inscription

Contact

Accueil

Space Day Brussels

L'ULB et la VUB organisent, à l'initiative de Dirk Frimout et l'Euro Space Society asbl, le « Space Day ULB-VUB » le 14 septembre 2009 à partir de 13h.

Cet événement est tout à fait gratuit pour les élèves, enseignants et étudiants.

Dans le prestigieux auditoire Paul-Emile Janson de l'ULB, élèves et étudiants participeront à partir d'une séance plénière, lors de laquelle seront brièvement présentés les formations, métiers et thèmes de recherches liés au spatial à l'ULB.

Suivra, toujours à l'auditoire Paul-Emile Janson, une séance de questions-réponses avec une dizaine d'astronautes du monde entier spécialement invités à cette occasion (traduction simultanée Fr/Nl).

Enfin, les élèves et étudiants pourront assister à divers ateliers thématiques ou ils pourront interagir en plus petit comité avec les astronautes et les scientifiques de l'ULB, ce qui leur permettra de compléter leur connaissance des formations, métiers et thèmes de recherches liés au spatial à l'ULB.

Programme en préparation:
<http://www.ulb.ac.be/spaceweek/>



ULB



ULB, auditoire Janson, à l'intention des 4e, 5e et 6e secondaires
pour commémorer le 20e anniversaire du vol de D. Frimout sur la navette Atlantis

(STS-45, 24 mars au 2 avril 1992).

en présence (notamment) de D. Frimout

et de Charles Bolden, commandant de STS-45 et actuel directeur général de la NASA

Space Day in Brussels

Mardi 25 septembre 2012 après-midi

Programme

Astronautes

Photos - Visuels

Ateliers

Inscription

Contact

Accueil

Space Day Brussels

L'ULB et la VUB organisent, à l'initiative de Dirk Frimout et l'Euro Space Society asbl, le « Space Day ULB-VUB » le 14 septembre 2009 à partir de 13h.

Cet événement est tout à fait gratuit pour les élèves, enseignants et étudiants.

Dans le prestigieux auditoire Paul-Emile Janson de l'ULB, élèves et étudiants participeront à partir d'une séance plénière, lors de laquelle seront brièvement présentés les formations, métiers et thèmes de recherches liés au spatial à l'ULB.

Suivra, toujours à l'auditoire Paul-Emile Janson, une séance de questions-réponses avec une dizaine d'astronautes du monde entier spécialement invités à cette occasion (traduction simultanée Fr/Nl).

Enfin, les élèves et étudiants pourront assister à divers ateliers thématiques ou ils pourront interagir en plus petit comité avec les astronautes et les scientifiques de l'ULB, ce qui leur permettra de compléter leur connaissance des formations, métiers et thèmes de recherches liés au spatial à l'ULB.

Programme en Préparation:
<http://www.ulb.ac.be/spaceweek/>



ULB



