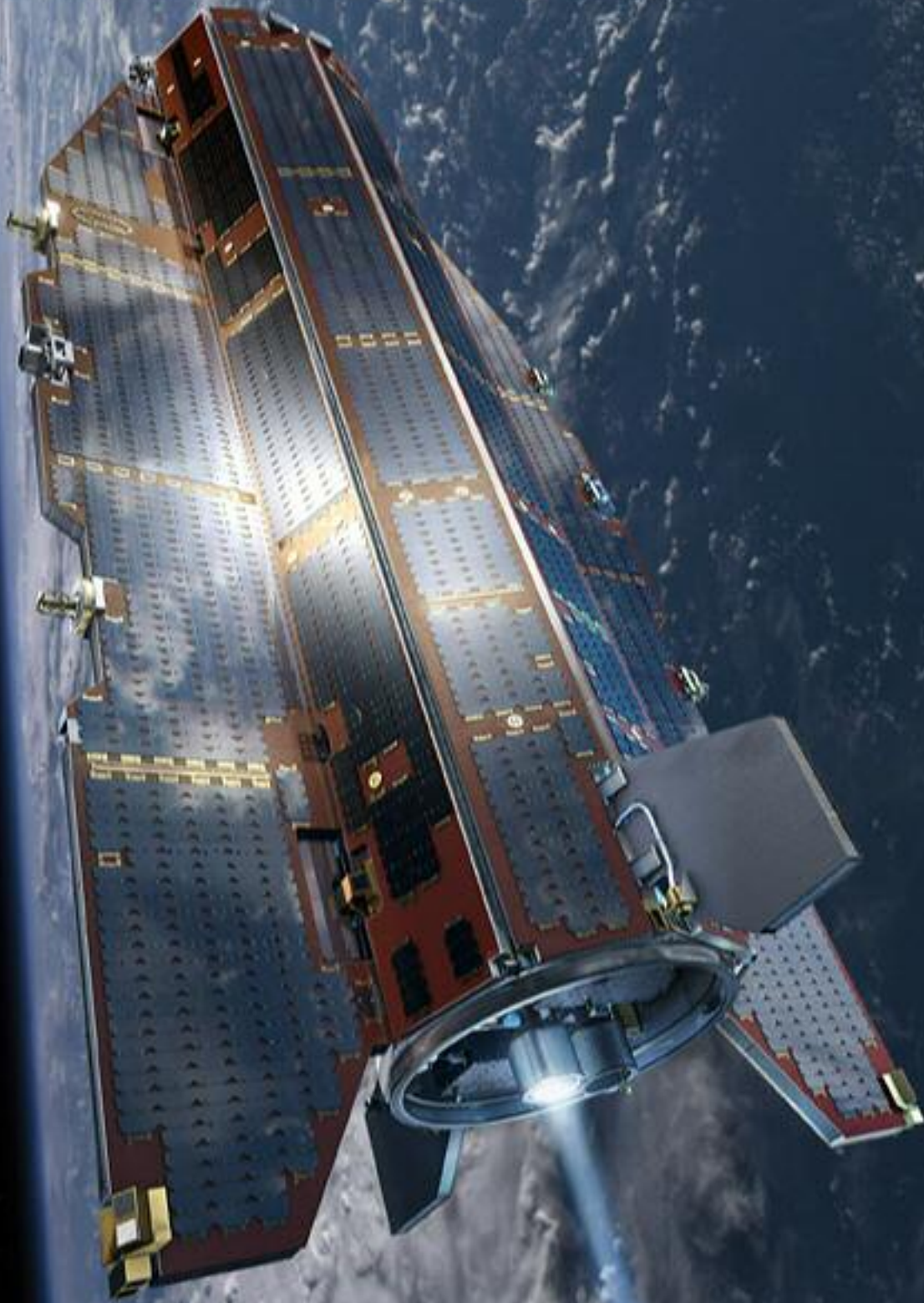


GOCE

Gravity Field and steady-state Ocean Circulation Explorer





SOMMAIRE

La présentation de la mission	3
La fiche technique	5
L'instrumentation	6
Les sources	7

GOCE

LA PRESENTATION DE LA MISSION

Lors du Conseil Ministériel de Toulouse de 1995, une stratégie pour l'observation de la Terre a été mise en route afin de proposer un programme à réaliser conjointement entre l'ESA, la Commission Européenne et l'organisation européenne des satellites météorologiques Eumetsat.

En janvier 1998, le Parlement Européen a voté pour un effort soutenu dans ce domaine en suivant 3 objectifs fondamentaux :

- Développer nos connaissances de la planète Terre ;
- Préserver la Terre et son environnement ;
- Manager l'écosystème d'une façon plus efficace.

De ces objectifs est sorti le programme Living Earth (Planète Vivante) dans lequel s'inscrit une flotte de satellites destinés à étudier différents liens à notre environnement.

La flotte comprend en plus du satellite GOCE, les satellites SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity), ADM-Aeolus (Atmospheric Dynamics Mission), CryoSat-2, Swarm, EarthCARE (Earth Clouds Aerosols and Radiation Explorer). D'autres projets sont à l'étude et devraient être proposés aux prochains Conseils Ministériels.

GOCE (Gravity Field and steady-state Ocean Circulation Explorer) est une mission de l'agence spatiale européenne destinée à déterminer avec précision les modèles globaux et régionaux du champ gravitationnel terrestre et de son géoïde. L'objectif est de permettre de mieux appréhender la circulation océanique en régime stable, comprendre la physique interne de la Terre, la topographie terrestre ainsi que l'évolution du niveau des mers.

ETAPES CLES

05/1996 : Recommandation pour la réalisation d'une mission sur l'observation de la gravité

07/1998 : Phase A – Etude de la faisabilité

12/2000 : Démarrage de la Phase B avec une autorisation préliminaire

04/2002 : Achèvement réussi de la revue du design préliminaire du segment spatial de GOCE

05/2002 : Début de la construction de GOCE

09/2006 : Livraison de la plate-forme à Alcatel Alenia Space pour le début de l'intégration du modèle de vol

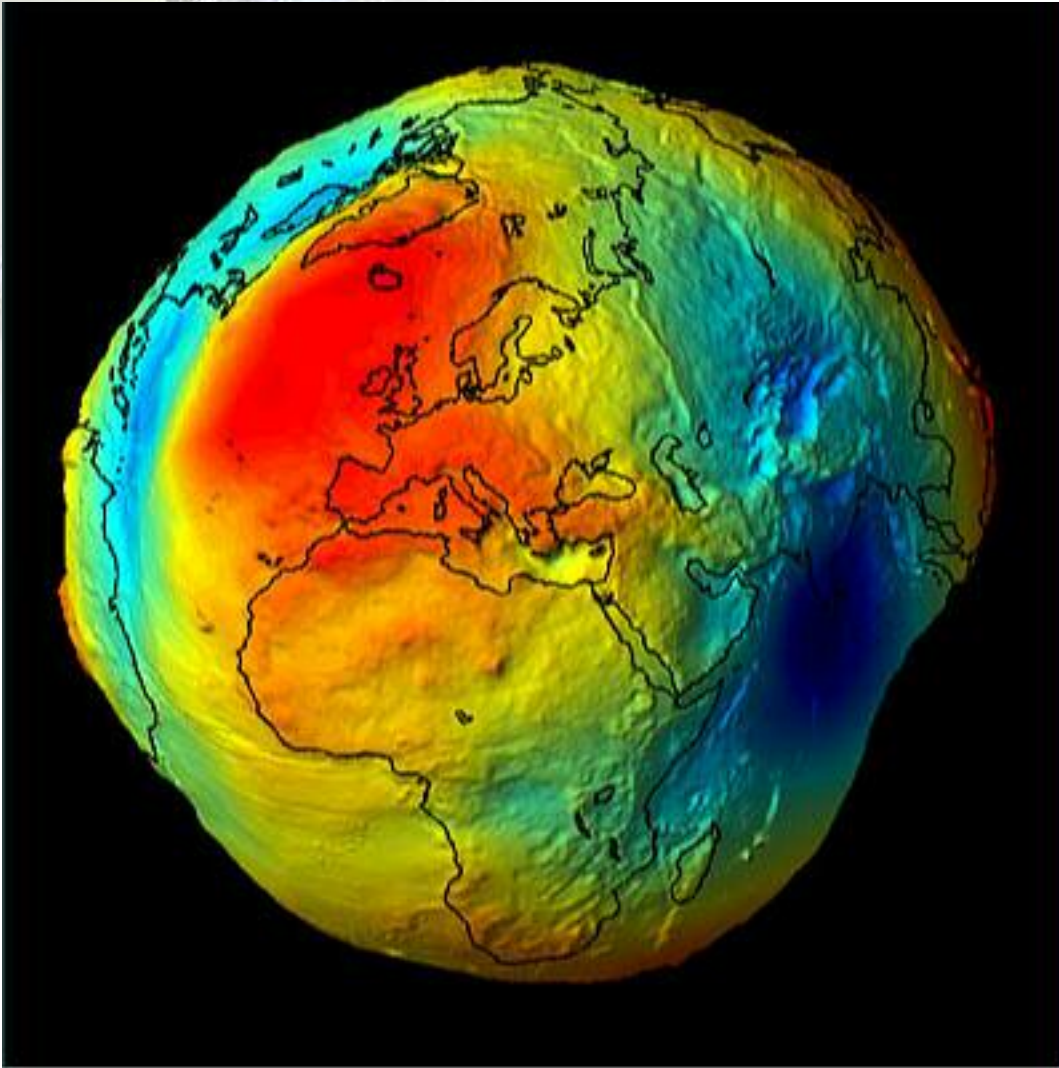
12/2006 : Revue d'acceptation des moyens de traitement de haut niveau passé avec succès

03/2007 : Intégration du gradiomètre

08/2007 : GOCE arrive à l'ESTEC pour les tests finaux

GOCE établira une carte très précise du géoïde terrestre. Mais qu'est-ce que le géoïde ? La définition la plus correcte serait la représentation de la surface terrestre plus précise que celle de l'image sphérique ou ellipsoïdale que l'on a de notre planète. En fait, elle correspond à une équipotentielle (dans le champ de gravité terrestre) et est définie de façon à coller au plus près de la surface réelle de la Terre.

Plusieurs éléments entrent en compte dans la forme géoïdale de la Terre et définissent la gravité terrestre, marquée 1 G. Elle correspond à l'accélération de la Terre sur son axe, qui est de 9,8072467... m/s².



Représentation de la Terre réalisée par l'agence spatiale européenne à partir des mesures prises par les satellites. Photo ESA.

Les différents éléments qui entrent en jeu sont (entre parenthèse, l'impact sur la décimale de l'accélération terrestre)

- la rotation de la Terre ; (0)
- les montagnes et les océans ; (7)
- distribution de la masse interne ; (2)
- les larges réservoirs ; (4)
- les marées terrestres et océaniques ; (6)
- les plus grands bâtiments. (7)

GOCE devra déterminer le géoïde avec une précision de 1 à 2 cm avec une résolution supérieure à 100 km et déterminer le champ gravitationnel avec une exactitude de 1 mGal. 1 mGal correspond à 10^{-5} ms^{-2} .

Pour se faire, GOCE circulera sur une orbite inclinée de $96,7^\circ$. L'orbite sera découpée en période d'hibernation et période active. Pendant les périodes actives, le satellite orbitera à 250 km d'altitude. Il rehaussera son orbite de 20 km pendant les périodes d'hibernation.

GOCE

LA FICHE TECHNIQUE

GOCE a été mis en œuvre par Thales Alenia Space (Italie). Il est construit à partir d'une plate-forme développée par EADS Astrium GmbH (Allemagne). Le travail a été réparti entre 45 compagnies réparties à travers 13 pays européens.

DIMENSIONS

Longueur : 5,3 m

Largeur : 1 m

Hauteur : 1 m

MASSE

Totale : 1 100 kg

Carburant : 44 kg de xénon

DUREE DE VIE

Optimale : 20 mois

STABILISATION

Pointage vers le Nadir

PUISSANCE

Batterie de Lithium Ion

2 246 Wh produits par les panneaux solaires composés de 52 plaques contenant chacune 8 cellules.

STATIONS DE POURSUITE

Station sol de Kiruna en Suède et Svalbard en Norvège

TELEMETRIE

Temps réel : > 850 Kbit/s

COÛT

Coût de la mission : 340 millions €
(lancement et vie opérationnelle compris)



GOCE en cours de positionnement et d'alignement pendant la campagne de lancement au cosmodrome de Plesetsk. Photo ESA.

GOCE

L'INSTRUMENTATION

Gradiomètre

Objectifs : Il est composé de 6 accéléromètres ultrasensibles d'une résolution de 10^{-12}ms^{-2} qui mesureront les composantes du champ de gravité selon trois axes.

Récepteur GPS

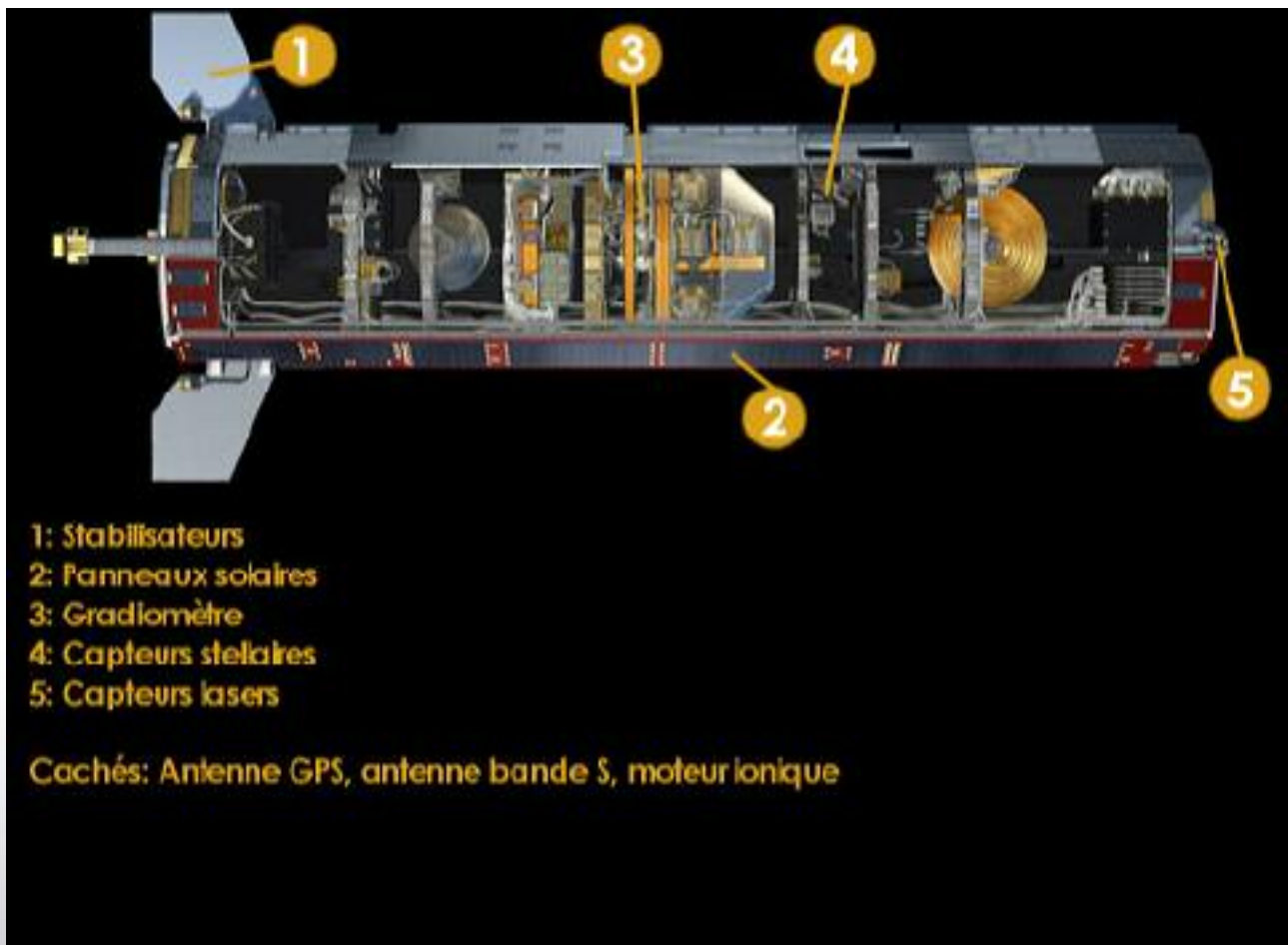
Objectifs : Calcul de l'orbite de façon très précise

Réflecteur laser

Objectifs : Calcul de l'orbite de façon très précise.

Capteur stellaire

Objectifs : mesurer l'attitude inertielle du satellite.



A faint, semi-transparent image of the GOCE satellite is visible in the upper left corner of the page.

GOCE

LES SOURCES

<http://www.esa.int/esaLP/LPgoce.html>

<http://ganymede.ipgp.jussieu.fr/frog/index1.html>

<http://smc.cnes.fr/GOCE/Fr/>

GOCE en bref

GOCE - ESA'S Gravity Mission

GOCE Factsheet

