

Proposition de thèse de doctorat

Début : 2017-2018

Titre de la thèse : Structure et dynamique interne de Ganymède : apports de la mission ESA-JUICE

Laboratoire : Laboratoire de Planétologie et Géodynamique

Thème: Satellites de Glaces

Localisation de la thèse : Nantes, UFR des sciences et techniques

Directeur de thèse

Nom et prénom GRASSET Olivier

Tél : 02 5112 5469

Mail : olivier.grasset@univ-nantes.fr

Co-Encadrants

Nom et prénom CHOBLET Gaël

LANGLAIS Benoît

Tél : [02 5112 5267](tel:0251125267)

Mail gael.choblet@univ-nantes.fr; benoit.langlais@univ-nantes.fr

Description du sujet

La plus grosse lune du système jovien, Ganymède, est constituée d'un noyau de fer, d'un manteau silicaté, et d'une très épaisse hydrosphère qui possède un océan profond piégé entre deux couches de glaces. La [structure exacte de la lune, et en particulier les propriétés de l'hydrosphère et de son océan](#), sont encore inconnues.

L'un des objectifs de la mission spatiale JUICE, qui partira en 2022 pour arriver à Jupiter en 2029, est de contraindre [cette](#) structure. Cet objectif sera rendu possible [essentiellement](#) lors de la dernière phase de la mission alors que le satellite se mettra sur une orbite circulaire quasi-polaire pendant plusieurs mois à 500 km d'altitude. Par une approche combinée de mesures géophysiques (champ gravitationnel, topographie, déformations tidales) et magnétiques (caractérisation [des](#) champs magnétiques [propre et](#) induit) sur le long terme, des [contraintes majeures seront collectées afin de mieux caractériser l'intérieur de](#) la lune. Pour autant, la précision de cette caractérisation dépendra de la qualité et de la fréquence des mesures obtenues.

Compte tenu des limitations en puissance et en volumes de données exploitables, différents scénarios d'observation sont envisagés à Ganymède dans le cadre de JUICE. Chaque scénario présente des avantages et des inconvénients qu'il convient d'analyser dans le détail pour mieux comprendre sa capacité à contraindre la structure de la lune, et en particulier les caractéristiques de la couche liquide. C'est là l'objectif essentiel de cette thèse. [A partir des simulations précises du retour scientifique lors de la phase orbitale, travail qui se fera en concertation avec l'équipe de l'ESAC à Madrid, il s'agira d'estimer la capacité des observations attendues à distinguer les différents scénarios possibles de la structure de Ganymède. Dans un second temps, et une fois mieux compris les impératifs scientifiques en terme de priorité de mesure, une optimisation des campagnes d'observation sera explorée.](#)

La thèse se déroulera au LPG-Nantes, et sera encadrée par trois chercheurs spécialistes des structures internes et des techniques d'étude des structures profondes depuis l'espace, tous impliqués sont dans l'équipe scientifique de JUICE. [Un partenariat avec les équipes scientifiques de l'ESA-ESTEC et l'ESA-ESAC peut être envisagé.](#)

Compétences requises
Bonnes connaissances en géophysique et en planétologie

Commentaires Supplémentaires
Etude en relation : ANR « OASIS »; Pari Scientifique «EXPRODIL »
Financement prévu : MERT
Montant net mensuel envisagé :