

Jury :

Directeur de thèse : M. Pascal RANNOU, Professeur des universités, Université de Reims Champagne - Ardenne

Codirecteur de thèse : M. Sébastien LEBONNOIS, Directeur de recherche, Sorbonne Université, CNRS

Rapporteur : M. Franck MONTMESSIN, Directeur de recherche, Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ), CNRS

Rapporteuse : Mme Lori NEARY, Directrice de recherche, Royal Belgian Institute for Space Aeronomy

Examinatrice : Mme Athéna COUSTENIS, Directrice de recherche, Observatoire de Paris, CNRS

Examinateur : M. Frédéric HOURDIN, Directeur de recherche, Sorbonne Université, CNRS

Examinateur : M. Tanguy BERTRAND, Chargé de recherche, Observatoire de Paris

Résumé :

L'atmosphère de Titan présente l'une des chimies les plus complexes du système solaire, dominée par l'azote et le méthane. Elle est intégralement recouverte par une brume photochimique et comporte un cycle du méthane analogue au cycle hydrologique terrestre. Les observations ont révélé une couverture nuageuse notable, des précipitations et des lacs, attestant d'un cycle actif. Cette thèse se concentre sur le cycle du méthane dans la troposphère de Titan en utilisant le Modèle de Climat Planétaire de Titan. Un modèle microphysique de nuages y a été intégré, permettant de mieux comprendre les flux de méthane dans ses différentes phases (solide, liquide, gaz). Une analyse des processus saisonniers, en particulier aux pôles, a également été effectuée. Ce travail a démontré que l'atmosphère de Titan est dominée par l'interaction complexe entre le méthane, les espèces photochimiques, les nuages, la brume et les réservoirs liquides, et a montré l'organisation du cycle climatique sur Titan.