

## **Lien entre propriétés des nuages opaques et dynamique atmosphérique dans les observations et les simulations du climat présent dans les tropiques et l'impact sur les prédictions futures.**

**M. Perpina**, V. Noel, H. Chepfer, R. Guzman, A. Feofilov

Les modèles climatiques prédisent un affaiblissement de la circulation atmosphérique tropicale, plus précisément un ralentissement des circulations de Hadley et Walker. De nombreux modèles climatiques prédisent que le réchauffement climatique aura un impact majeur sur les propriétés des nuages, y compris leur distribution géographique et verticale. Les rétroactions climatiques des nuages, qui amplifient le réchauffement lorsqu'elles sont positives, sont aujourd'hui la principale source d'incertitude des prévisions climatiques. Les nuages tropicaux jouent un rôle clé dans la redistribution de l'énergie solaire et leur évolution affectera probablement le climat. Par conséquent, il est essentiel de mieux comprendre comment les nuages tropicaux évolueront dans un climat en évolution. Parmi les propriétés des nuages, la distribution verticale est sensible au changement climatique. Des capteurs actifs intégrés aux satellites, tels que CALIOP (Cloud-Aerosol Lidar with Orthogonal Polarization), permettent d'obtenir une distribution verticale détaillée des nuages. Les mesures et l'étalonnage CALIOP sont plus stables dans le temps et plus précis que les détecteurs satellites de télédétection passive. Les observations CALIOP peuvent être simulées dans les conditions atmosphériques prédites par des modèles climatiques à l'aide de simulateurs lidar tels que COSP (CFMIP Observation Simulator Package). De plus, les propriétés du cloud déterminent directement l'effet radiatif du cloud (CRE). Comprendre comment les modèles prédisent l'évolution de la distribution verticale des nuages à l'avenir a des implications sur la façon dont les modèles prédisent que l'effet radiatif des nuages (CRE) au sommet de l'atmosphère (TOA) évoluera dans le futur.

Le but de notre étude est de comparer, dans un premier temps, à partir d'observations satellitaires (GOCCP) et de réanalyses (ERA5), nous établirons la relation entre circulation dynamique atmosphérique, propriétés des nuages opaques et TOA CRE. Ensuite, nous comparerons cette relation observée avec celle trouvée dans les simulations de modèles climatiques des conditions climatiques actuelles (CESM1 et IPSL-CM6). Enfin, nous identifierons comment les biais des modèles dans les conditions climatiques actuelles influencent la rétroaction des nuages entre les modèles dans un climat plus chaud.