

Impact de la convection profonde sur le bilan de glace dans la TTL pendant un épisode MJO au-dessus de l'océan Indien

I. Dion et J.P. Chaboureau

La couche de tropopause tropicale (TTL) située entre 14 et 18 km d'altitude est une zone complexe dans laquelle ont lieu des échanges de masses d'air entre la troposphère et la stratosphère. Son contenu en vapeur d'eau et en glace est déterminante pour l'évolution du climat du fait de leur effet radiatif et pour la couche d'ozone via le transport de l'eau et sa transformation chimique dans la stratosphère.

Dans cette étude, l'impact de l'activité convective profonde sur le bilan hydrique dans la TTL est étudié lors du passage d'un épisode d'oscillation de Madden Julian (MJO), en novembre 2011, au-dessus de l'océan Indien oriental. Pour cela, la phase active de la MJO, composée d'une forte activité convective est comparée à sa phase supprimée, composée d'une activité convective inhibée.

L'activité convective est analysée à partir du produit TRMM 3B42 de précipitation tropicale et d'indicateurs de nuages convectifs atteignant la TTL et de percées nuageuses fournies par les observations Meteosat Second Generation. Le bilan hydrique dans la TTL est analysé à partir des mesures de température, de vapeur d'eau et de contenu en glace fournies par le sondeur à micro-ondes MLS. Une analyse comparative de ces données avec une simulation à haute résolution effectuée avec le modèle Méso-NH a montré la cohérence des différents jeux de données.

Plus particulièrement, les distributions du contenu en glace observées et simulées ont été montrées exponentielles et uni-modales à trois niveaux de la TTL, de 146 à 82 hPa. L'activité convective ainsi que la glace dans la TTL ont été montrées maximales l'après-midi durant la phase active de la MJO, et la nuit et le matin durant la phase supprimée de la MJO. L'impact des processus sur le bilan hydrique a été détaillé à l'aide du modèle et a montré que le bilan du contenu en glace dans la TTL est principalement piloté par deux termes : l'advection comme source et la sédimentation comme puits. En phase active de la MJO, l'advection domine tandis qu'en phase supprimée, la sédimentation est prépondérante.