

Echanges méridiens et transport de l'ozone stratosphérique

H. Bencherif (LACy), L. El Amraoui (CNRM), A. Hauchecorne (LATMOS), N. Mzé (LACy-LATMOS), T. Portafaix (LACy), M.A. Tohir (LACy-UKZN)

L'équipe stratosphère du LACy, en collaboration avec des partenaires nationaux et internationaux, mène depuis plus de 10ans des recherches sur l'étude des échanges méridiens à travers les barrières subtropicales et le transport dans la stratosphère tropicale (Portafaix et al., 2003 ; Bencherif et al., 2003 ; Sivakumar et al., 2004 ; Morel et al., 2005 ; Semane et al., 2006 ; Bencherif et al., 2007 ; Sivakumar et al., 2011 ; Bencherif et al. 2011). Les thèmes de recherche de l'équipe stratosphère sont développés dans un contexte de changement dynamique en conjonction avec le rétablissement attendu de la couche d'ozone. Plus spécifiquement, le développement de cette thématique est destiné à documenter les mécanismes des échanges méridiens à travers les barrières subtropicales et leur impact sur le transport de l'ozone stratosphérique.

Les barrières dynamiques contrôlent les échanges entre la stratosphère tropicale et les moyennes latitudes. Elles modulent les échanges des masses d'air et la redistribution de différents composés dont l'ozone stratosphérique. Les travaux de recherche de l'équipe STRATO ont focalisé sur le développement d'outils de diagnostic et de classification pour (1) détecter et localiser les positions des barrières subtropicales, (2) déterminer les origines des masses d'air observées au-dessus de la Réunion, (3) suivre les épisodes de transport isentropique des masses d'air (et d'ozone) dans l'hémisphère sud et (4) la reconstitution des champs d'ozone par le modèle MIMOSA-O₃.

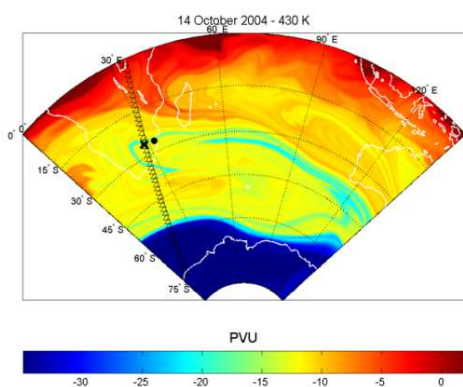


Figure : Carte de vorticité potentielle advectée (PVA) en projection Lambert sur la surface isentrope 430K obtenue à partir des simulations du modèle haute résolution MIMOSA. Les champs PVA illustrent l'épisode d'échange méridien du 13 Octobre 2004 capturé par les observations MLS/Aura et restitué par le modèle MIMOSA. En triangles sont indiquées les positions de l'orbite de passage MLS/Aura du même jour.

En plus des études climatologiques et d'inter-comparaison des données et de sites d'observation d'ozone, l'équipe a documenté plusieurs évènements de transport et d'échanges méridiens à travers des cas d'étude :

- transport large-échelle dans la basse stratosphère des masses d'air polaires à travers le vortex polaire observé au-dessus des Kerguelen (Bencherif et al., 2011)
- transport méridien dans la basse stratosphère tropicale et descente verticale de l'ozone à la périphérie du vortex polaire (Mzé et al. en révision au JGR)

Principales Publications

Bencherif H., L. El Amraoui, G. Kirgis, J. Leclair de Bellevue, A. Hauchecorne, N. Mzé, T. Portafaix, A. Pazmino, and F. Goutail, Analysis of a rapid increase of stratospheric ozone during late austral summer 2008 over Kerguelen (49.4° S, 70.3° E), *Atmos. Chem. Phys.*, 11, 363-373, doi:10.5194/acp-11-363-2011, 2011

Mzé N., A. Hauchecorne, H. Bencherif, F. Dalaudier and J.-L. Bertaux, Climatology and comparison of ozone from ENVISAT/GOMOS and SHADOZ/balloon-sonde observations in the southern tropics, *Atmos. Chem. Phys.*, 10, 8025-8035, 2010

El Amraoui L., J. -L. Attié, N. Semane, M. Claeys, V.-H. Peuch, J. Warner, P. Ricaud, J.-P. Cammas, A. Piacentini, D. Cariolle, S. Massart, and H. Bencherif, Midlatitude Stratosphere-Troposphere Exchange as diagnosed by MLS O₃ and MOPITT CO assimilated fields, *Atmos. Chem. Phys. Discuss.*, 10, 2175-2194, 2010