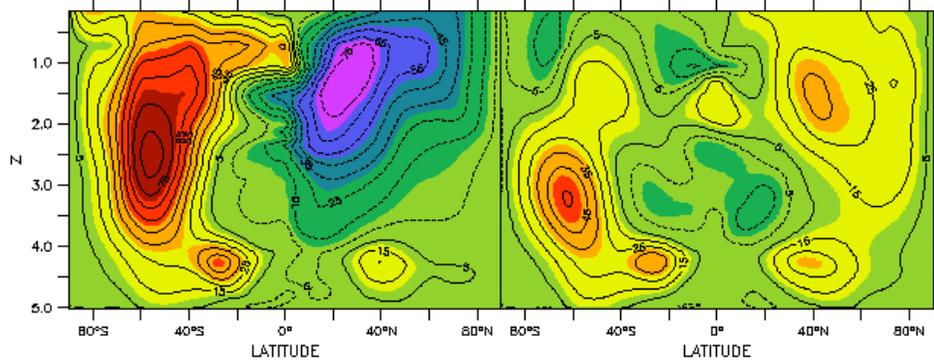
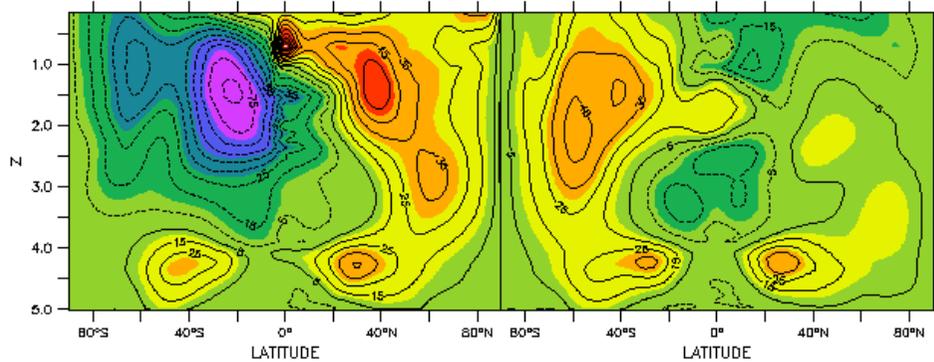


Axe LMDZ6 – *Haute Atmosphère* - **BUTS**

- Obtenir de bonnes climatologie et variabilité stratosphériques
→ étude des interactions troposphère/stratosphère
- Biais en température acceptables pour la chimie de l'ozone
- Forcages pour les simulations CMIP (ozone pour RCP)

Version pour CMIP6 / version de réglage

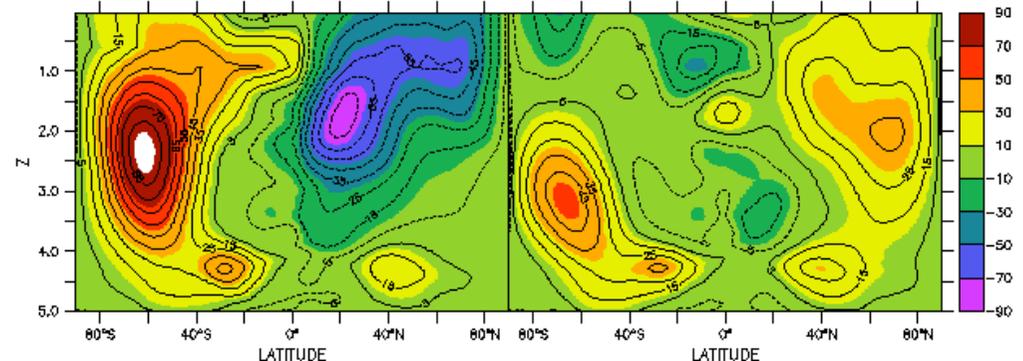
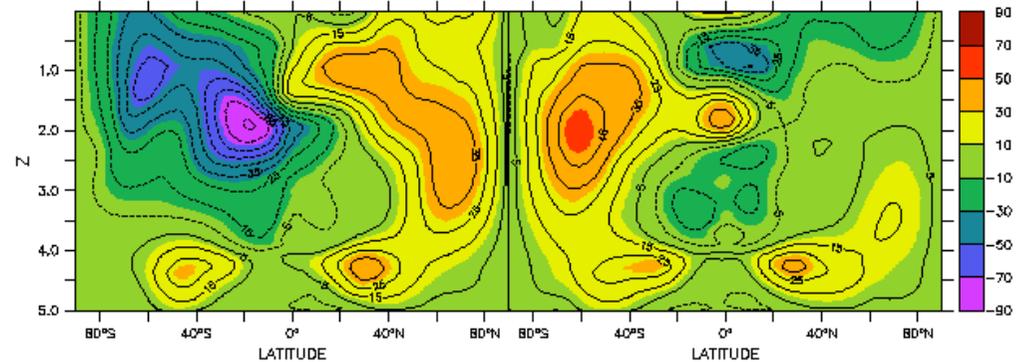
Version récente
(simu Abderrhamane NPv5.17hsvn2401c)



Zonal wind (m/s)(regrid: on Z@ASN) Zonal wind (m/s)(regrid: on Z@ASN)

Sans Hines, 144x143x79

Ondes de gravité convectives et
dues aux fronts (*smoking fronts*)
COMI2/cm6_02

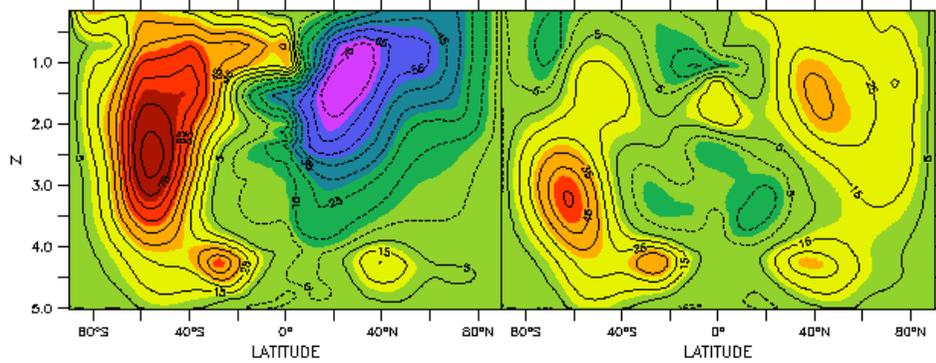
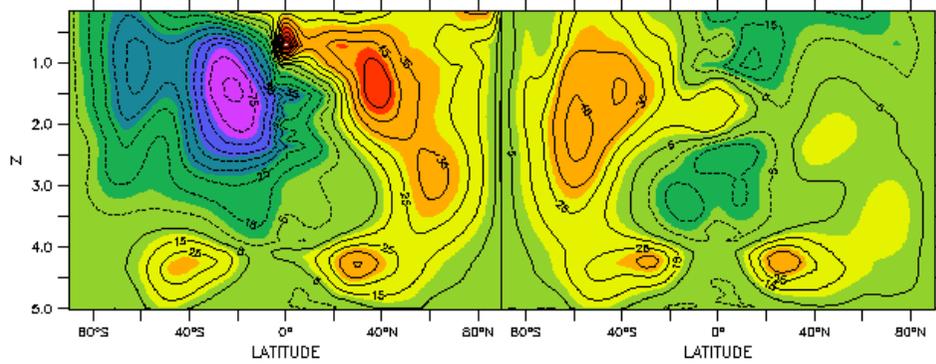


Zonal wind (m/s)(regrid: on Z@ASN) Zonal wind (m/s)(regrid: on Z@ASN)

Sans Hines, 144x143x71
Paramètres "commités" sur svn en août 2015

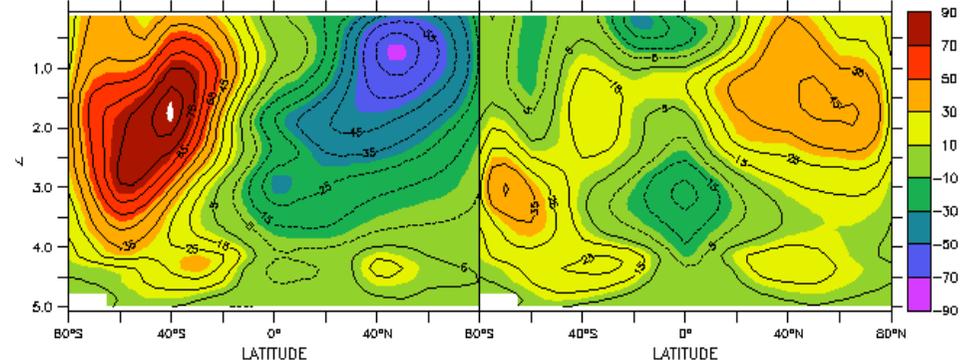
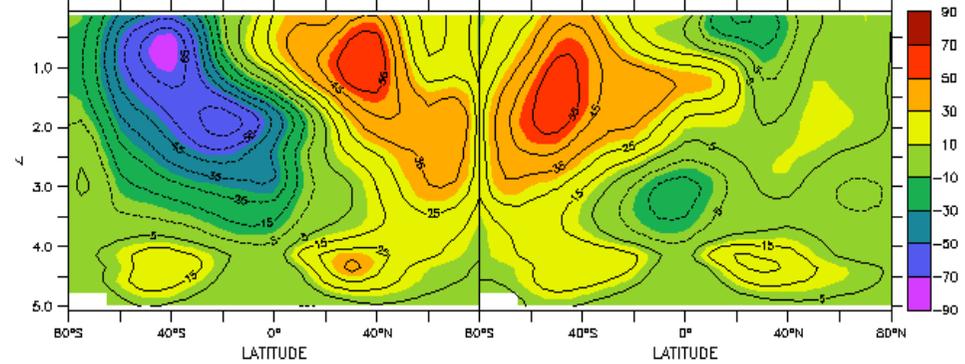
Version pour CMIP6 / CIRA

Version récente
(simu Abderrhamane NPv5.17hsvn2401c)



Zonal wind (m/s)(regrid: on Z@ASN) Zonal wind (m/s)(regrid: on Z@ASN)

Climatologie CIRA/SPARC



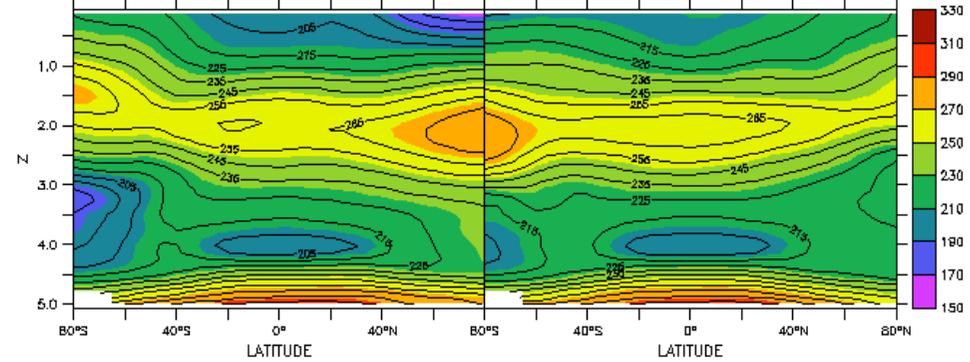
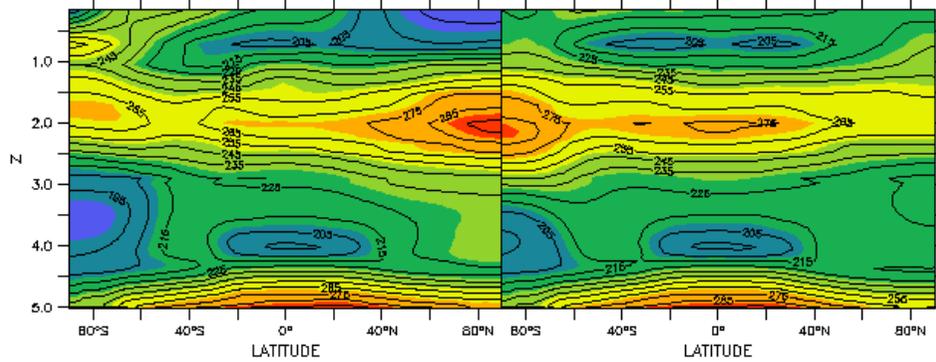
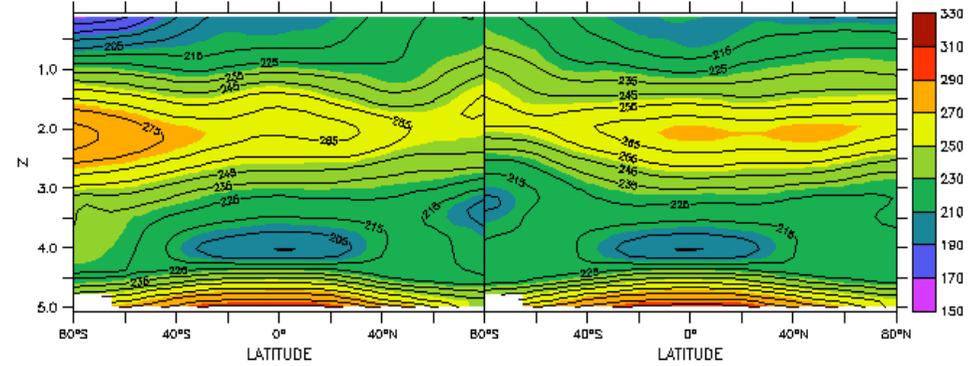
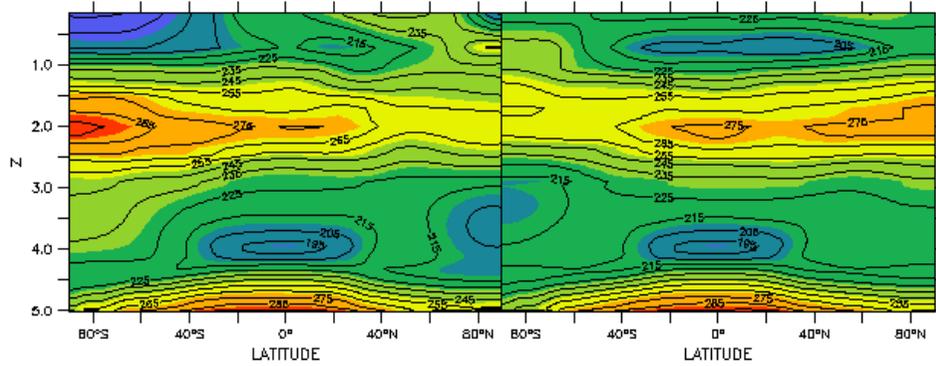
zonal wind (m/s)(regrid: on Z@ASN) zonal wind (m/s)(regrid: on Z@ASN)

Sans Hines, 144x143x79

Version pour CMIP6 / CIRA

Version récente
(simu Abderrhamane NPv5.17hsvn2401c)

Climatologie CIRA/SPARC



Air temperature (K)(regrid: on Z@ASN) Air temperature (K)(regrid: on Z@ASN)

temperature (K)(regrid: on Z@ASN) temperature (K)(regrid: on Z@ASN)

Sans Hines, 144x143x79

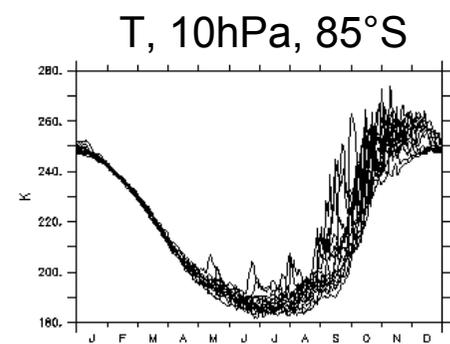
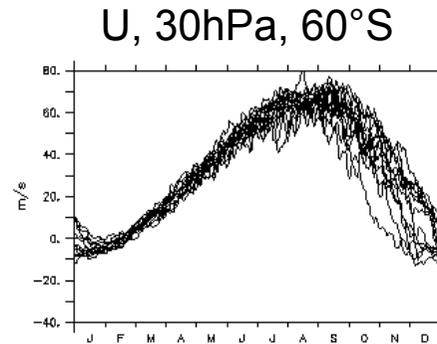
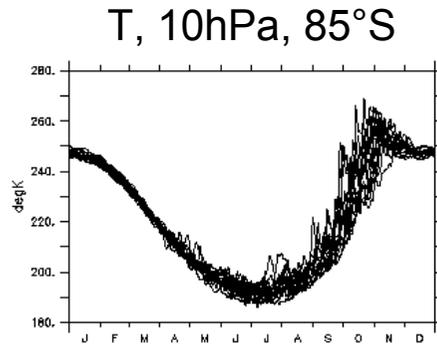
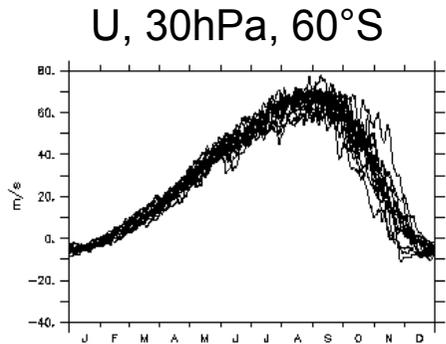
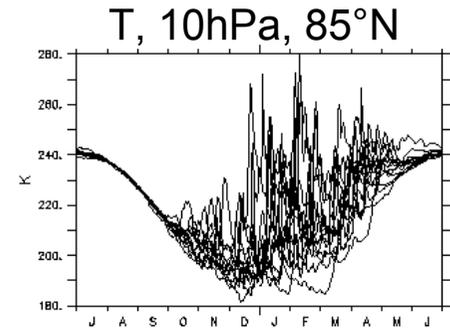
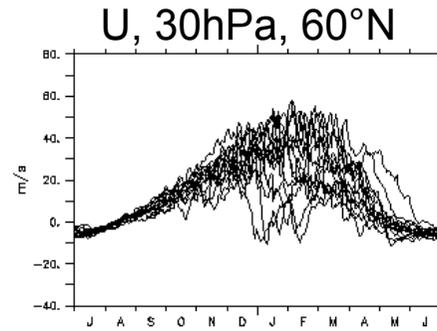
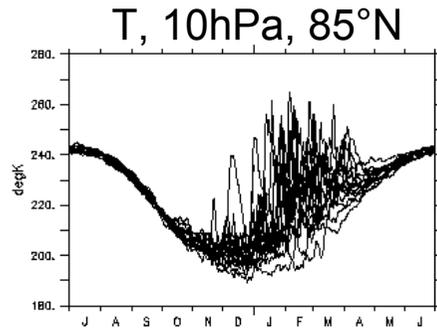
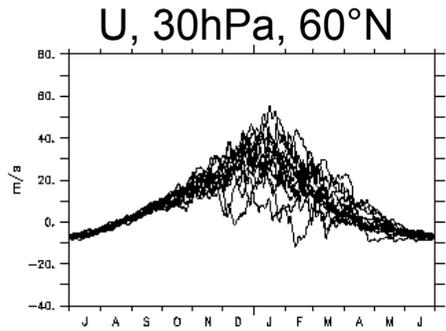
Version de réglage / ERAI

(pas de données journalières disponibles pour l'instant)

Réchauffements stratosphériques soudains (14 ans)

ERA-Interim

LMDz



Stratosphère trop froide en hiver, entraînant des réchauffements stratosphériques soudains plus intenses que dans les observations.

Version pour CMIP6 vs version de réglage

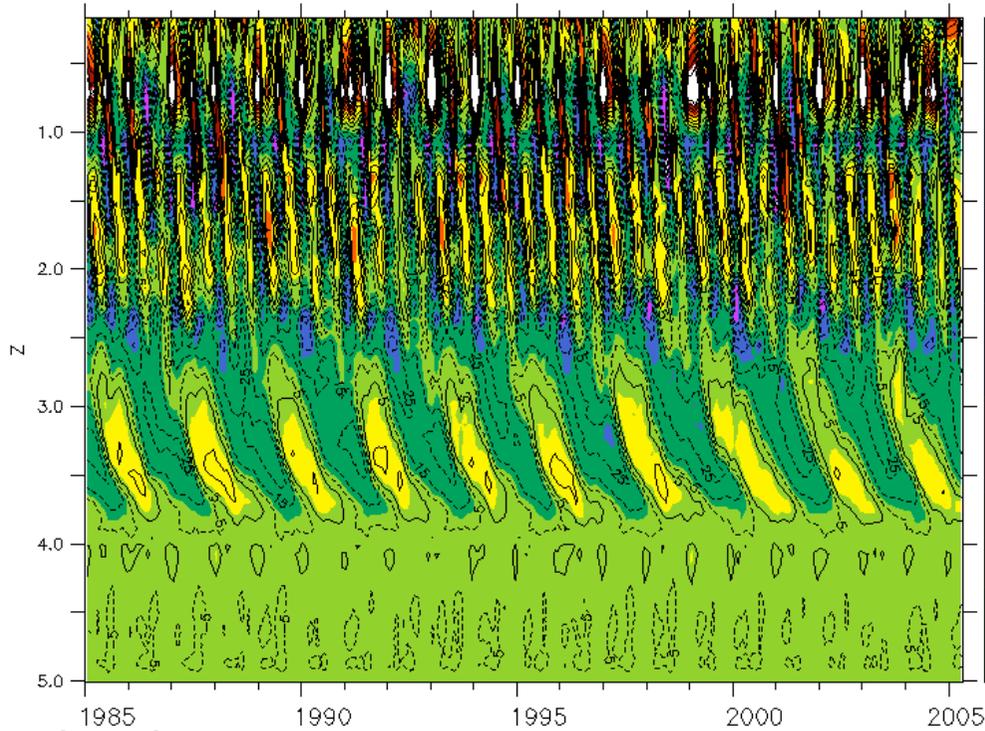
Vent zonal moyen à l'équateur (QBO)
Ondes de gravité dues aux fronts et à la convection

Version récente
(simu Abderrhamane NPv5.17hsvn2401c)
20 années

LONGITUDE : 1.3W(-1.3)
LATITUDE : 1.9S to 1.9N (averaged)
CALENDAR: 360_DAY

DATA SET: utzon_8030

FERRET Ver. 6.8
NOAA/PMEL TMAP
03-FEB-2016 14:22:15



Zonal wind (m/s)(regrid: on Z@ASN)

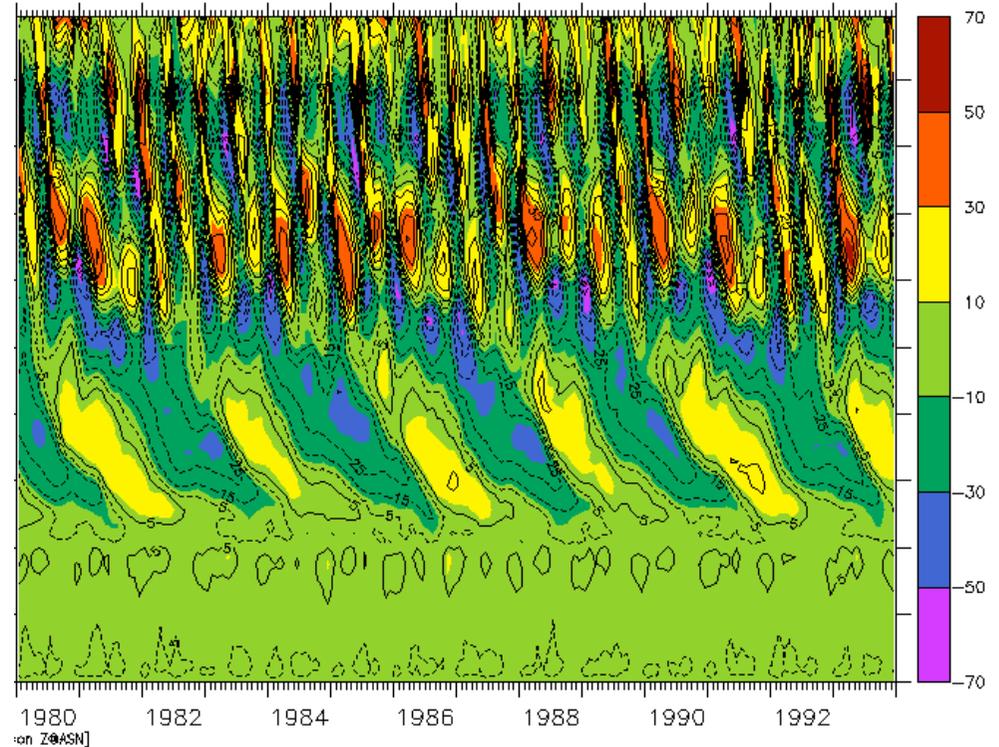
Période: 2 ans

Version COMI2/cm6_02
14 années

LATITUDE : 4.4S to 4.4N (averaged)
CALENDAR: 360_DAY

DATA SET: utgwd_8093

FERRET Ver. 6.8
NOAA/PMEL TMAP
18-SEP-2015 15:13:20



Zonal wind (m/s)(regrid: on Z@ASN)

Période: 28 mois

FORÇAGES D'OZONE

- ce0l: interpolations temporelle et horizontale
→ méthode conservative, ordre 2 ; utilisable en suréchantillonnage
- LMDz: lecture du champ 3D ; recalage des tropopauses dynamiques

$$O3_l(P) = \frac{P_l^g - P_l^t}{P_f^g - P_f^t} O3_f \left(\frac{P_f^t}{P_l^t} P \right) \quad 0 \leq P \leq P_l^t \text{ (stratosphère)}$$

$$O3_l(P) = \frac{P_l^g - P_l^t}{P_f^g - P_f^t} O3_f \left(P_f^g + \frac{P_f^t - P_f^g}{P_l^g - P_l^t} (P_l^g - P) \right) \quad P_l^g \leq P \leq P_l^t \text{ (troposphère)}$$

→ continuité ; non conservation de la colonne stratosphérique, mais plus conforme aux observations

Steinbrecht & al. *Correlations between tropopause height and total ozone*, JGR 106, 08/1998

- Fichiers CMIP5 pour l'instant (CMIP6 indisponible), 72x37x24 (!)

FORÇAGES D'OZONE - SUITE

- Simulation avec ozone CMIP5 en moyenne zonale
→ nécessité d'un ozone de jour ?
- Simulation avec ozone CMIP5 en 3D
- Idem avec recalage de la tropopause

Si l'ozone de jour est nécessaire:

- Utilisation de simulations CCM1 REPROBUS pour obtenir une climatologie O3_Day&Night/O3_Day.
- Tendances climatiques ?

Plus tard: forçages CMIP6

Conclusion

Pour la QBO: `gwd_rando_ruwmax=2`

Plus de simulations pour affiner le réglage

⇒ améliorer les températures aux pôles et les réchauffements stratosphériques

À régler vite: forçage d'ozone ; interaction avec LATMOS.

Couplage LMDZ-REPROBUS L79 en cours.