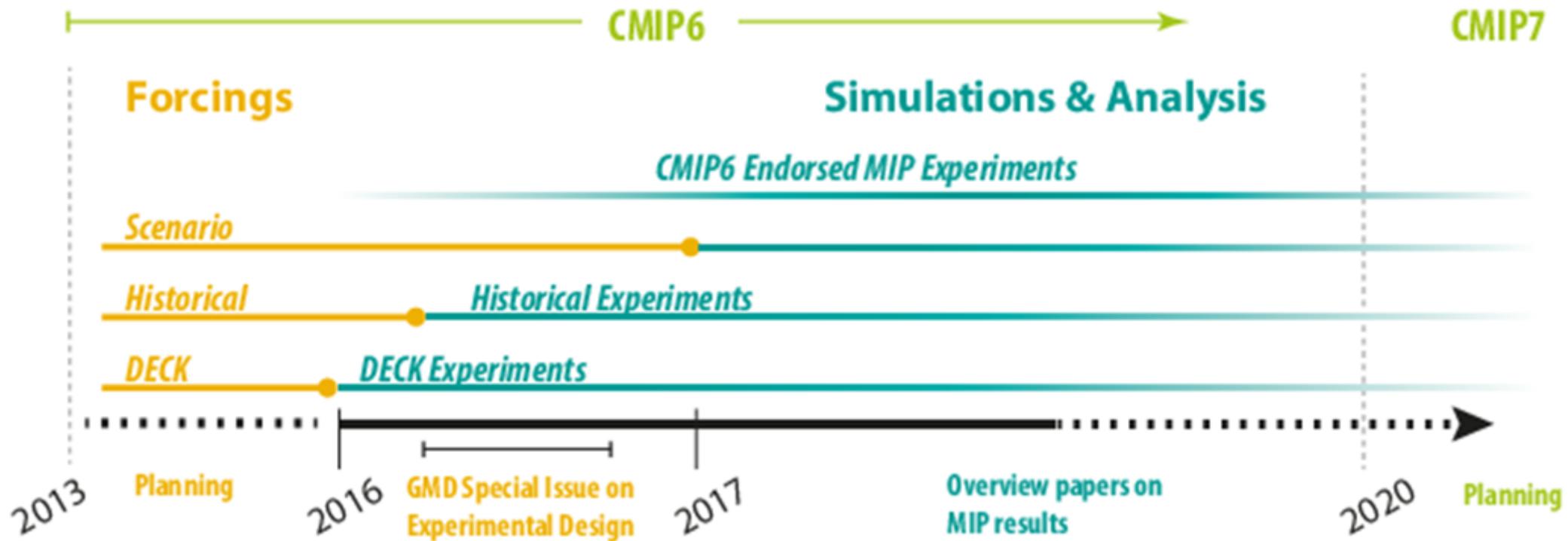


Réunion LMDZ6

Lundi 8 février 2016



Vous êtes ici

Les versions successives de LMDZ pour CMIP

CMIP3 (2005) : Tiedtke → Emanuel pour la convection. 96x71xL19

CMIP5 (2012) :

- Extension à la stratosphère : L39
- Low Resol. (LR) : 96x95, MR, 144x143
- Deux Physiques :
 - LMDZ5A** : dite standard = CMIP3
 - LMDZ5B** : « Nouvelle physique » = thermiques + poches + ALE/ALP (thermiques désactivés stratocu)

CMIP6 :

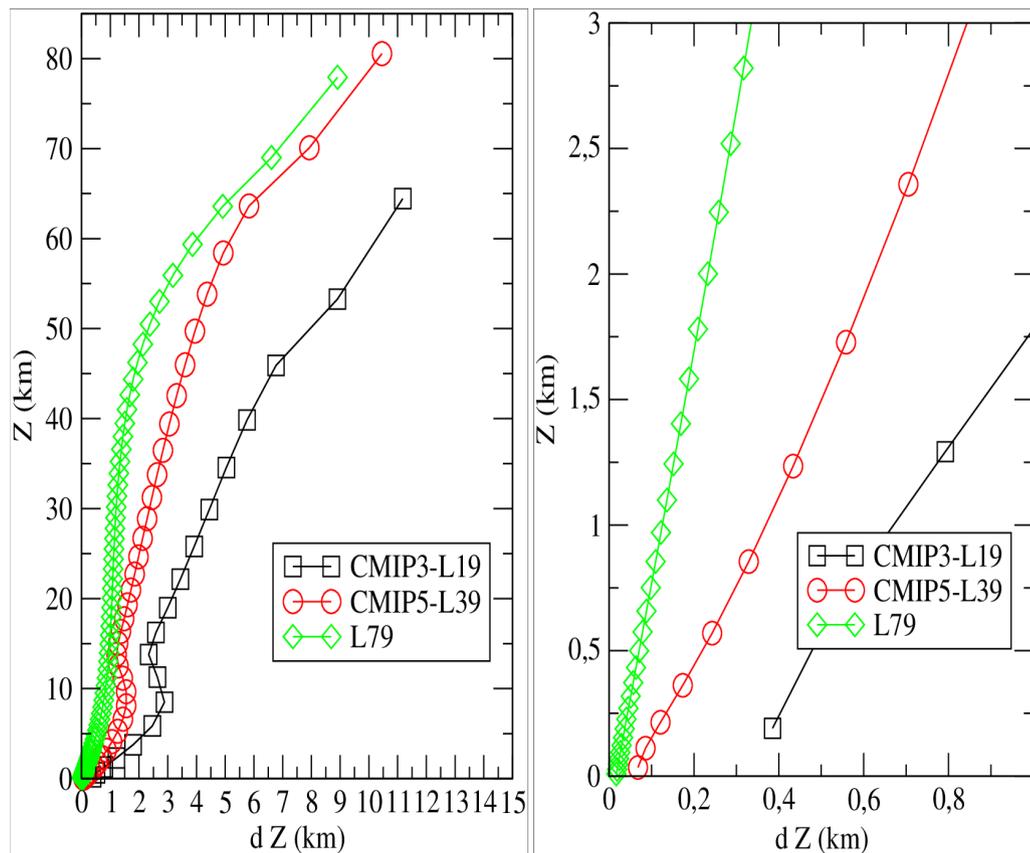
- LR : 144x142, MR, 280x280 ?
- Raffinement de la grille verticale L79
Pour QBO et nuages bas

NPv4.12(L59) → NPv5.17c (Print. 2015)

- Déclenchement convectif stochastique
- Stratocumulus avec thermiques actifs
- paramétrisation ondes non orographiques → QBO
- thermodynamique de la glace

NPv5.17h = NPv5.3 (Simulation couplée océan atmosphère > 400 ans, été 2015)

- Stratocumulus renforcés (en jouant sur le schéma d'Arnaud)
- Flux radiatifs accordés (tuning), avec focus bords Est océans tropicaux



Nuages bas.

Test 1D

$\delta t = 10 \text{ min}$

LMDZ5A

LMDZ5B

LMDZ6

Standard
Physics

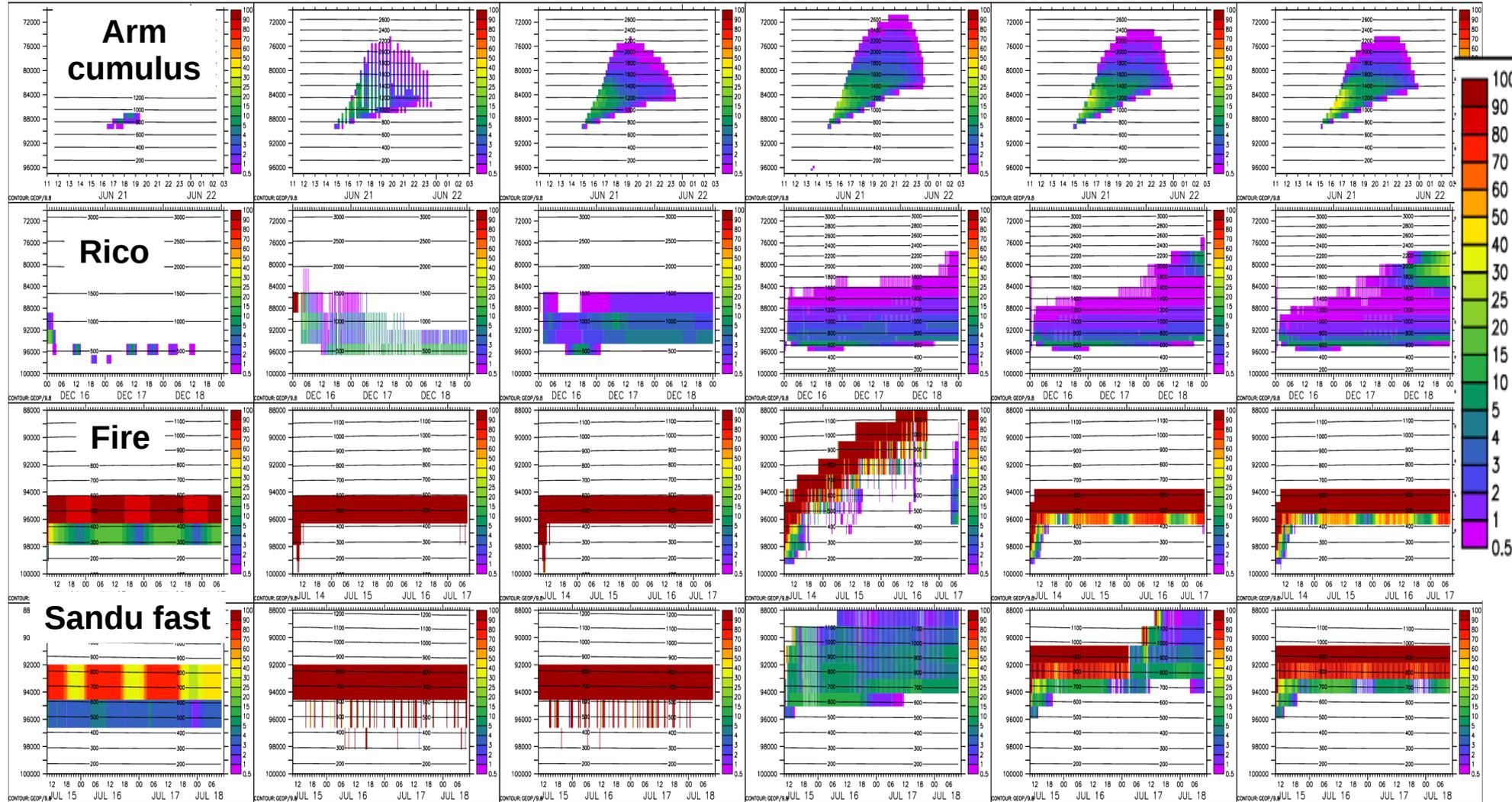
New
Physics

Stabilized
scheme

$a=0$

$a=0.05$

$a=0.1$



Modification de l'entrainement et du détrainement. L'air « vu » par les thermique vient de plus haut

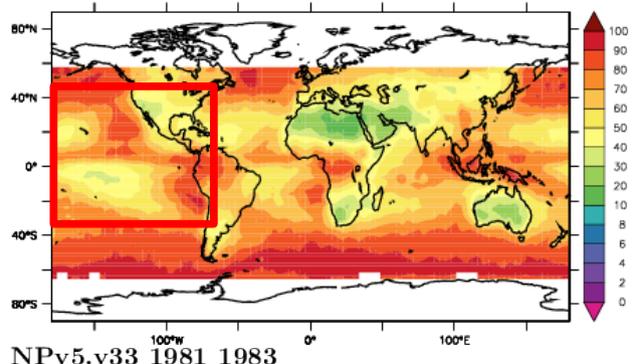
$$\epsilon = e/f = G(w, q_t, B), \uparrow \text{ with } B$$

$$\delta = d/f = F(w, q_t, B), \downarrow \text{ with } B$$

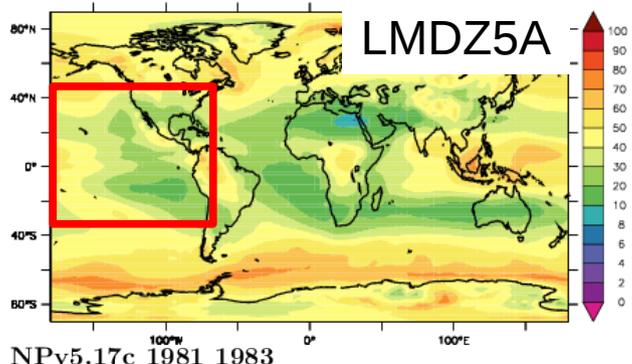
$$B = \frac{\theta_{v,th}(z) - \theta_{v,env}(z + dz)}{\theta_{v,env}(z + dz)}, dz = a \times z$$

Couverture nuageuse moyenne annuelle, %

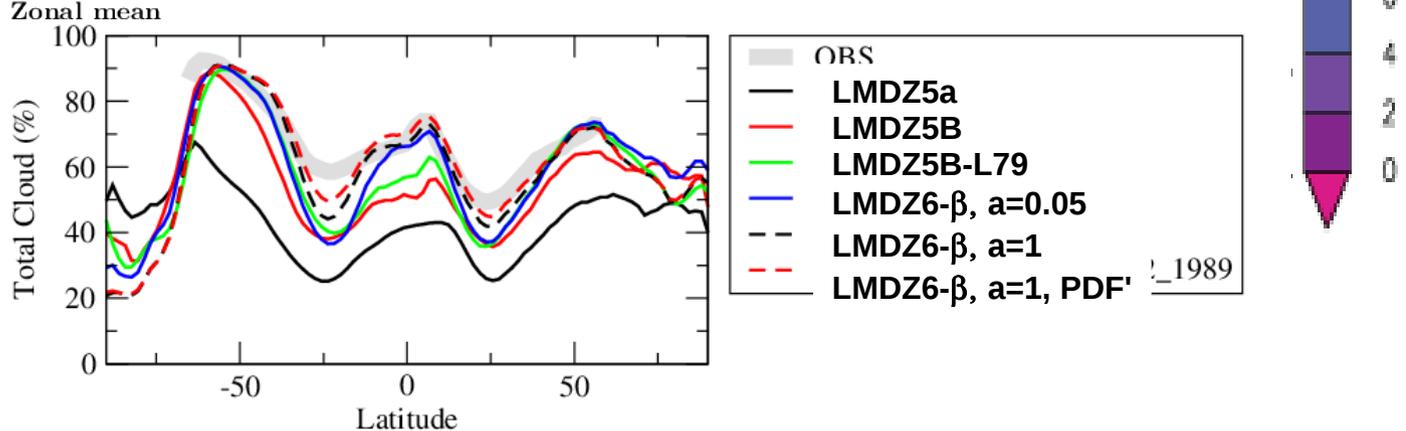
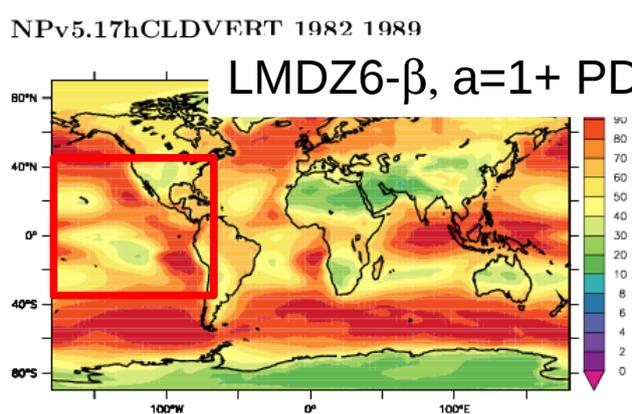
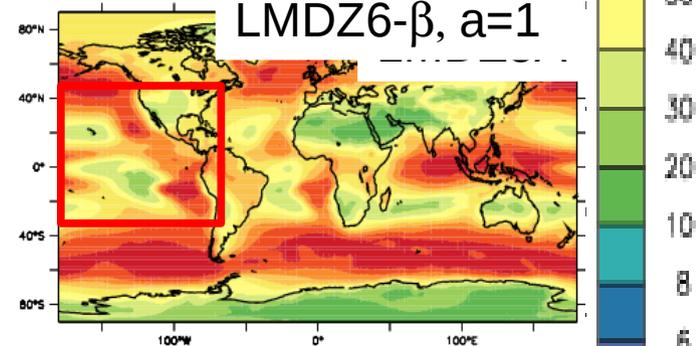
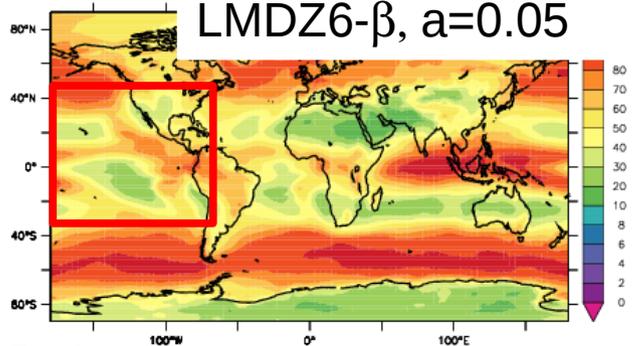
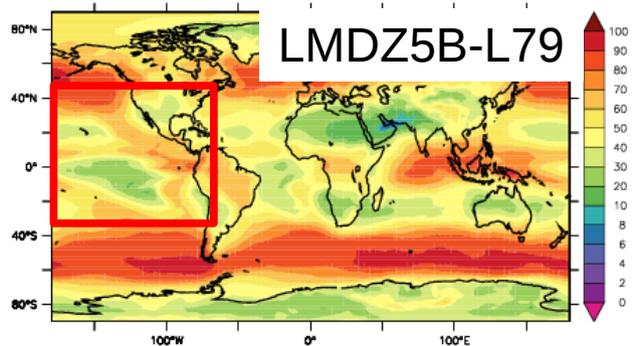
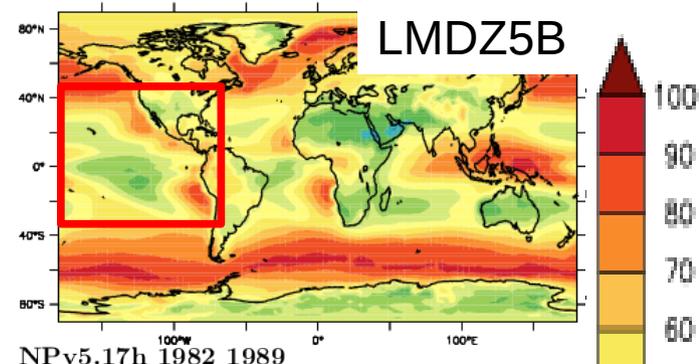
OBS



AR4.0ada 1982 1991



NPv3.1ada 1982 1991



Problèmes identifiés dans NPv5.17h=NPv5.3 :

- Plantage centennal aux pôles
 - Extraction systématique des points de plantage par Abderrahmane
 - Utilisation du RCE 1D par Catherine pour analyser les plantages
- Biais froids continentaux et polaires
- Une variabilité des pluies (trop) diminuée sur océan. Pas de MJO
- Une ZCIT trop océanique (réactiver les potentiels de vitesse ...)
- El Nino pas beau

Tests de sensibilité à partir de NPv5.3 :

1. Décomposer le passage de NPv3.2 (LMDZ5B) à NPv5.3

- Séparation : thermiques, stochastique, thermo glace, iflag_mix
- Importance de iflag_mix=1 : une convection plus sensible à l'humidité troposphérique
- sensibilité accrue à l'humidité troposphérique → ique permet de retrouver de la variabilité des pluies et diminue la double ITCZ

2. Renforcement des couvertures nuageuses basses avec une distribution sous-maille sur la verticale (iflag_cloud_vert=1)

3. Tentative de tuning d'une NPv5.3MixVert

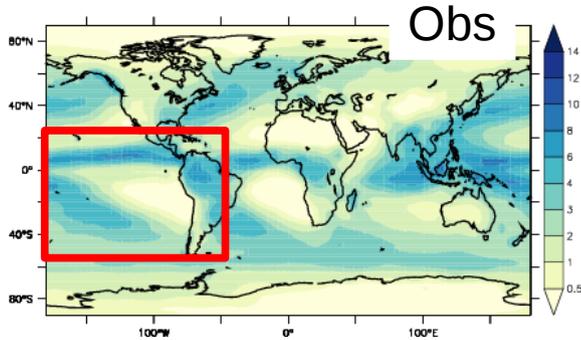
En attente

- RRTM
- z0 océanique modifié avec les bourrasques
- Bi-gaussienne pour les nuages convectifs
- Différentes améliorations sur la convection

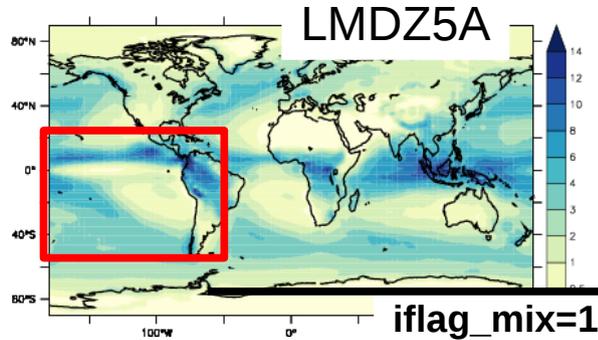
- Une tendance à la double ITCZ et une pluies trop forte autour du continent maritime
- Amélioré par renforcement de la sensibilité de la convection à l'humidité (iflag_mix=1) ...à confirmer...

Précipitation moyenne annuelle, mm/jour

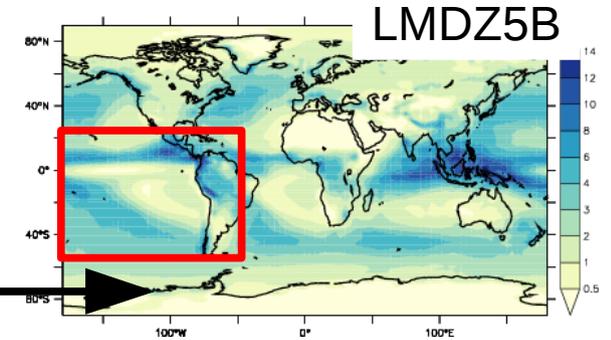
OBS



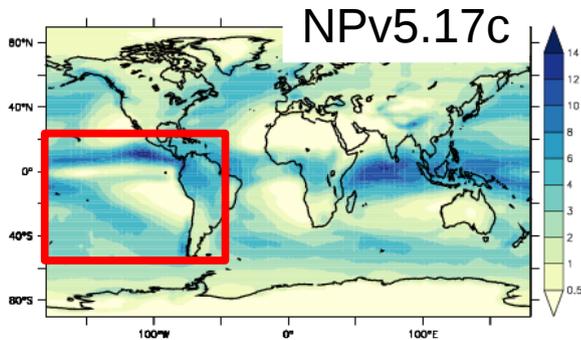
AR4.0ada 1982 1991



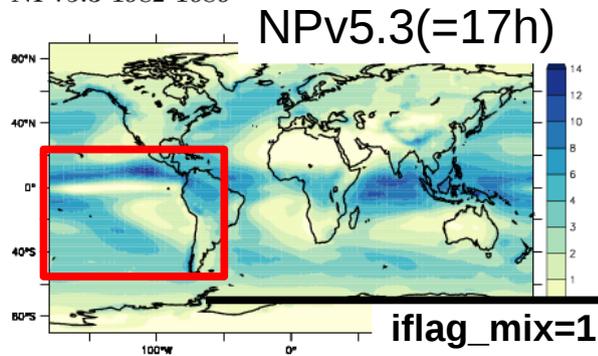
NPv3.1ada 1982 1991



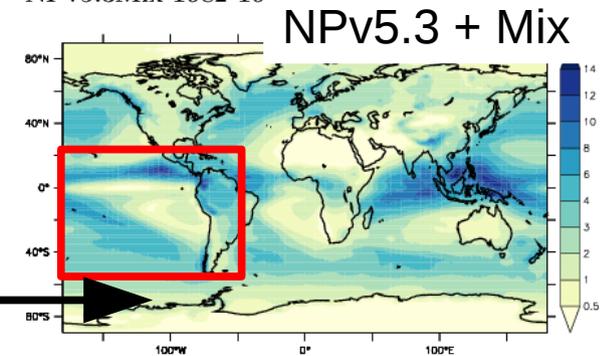
NPv5.17c 1981 1983



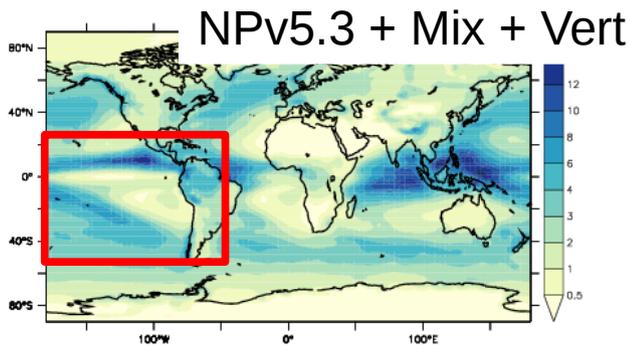
NPv5.3 1982 1989



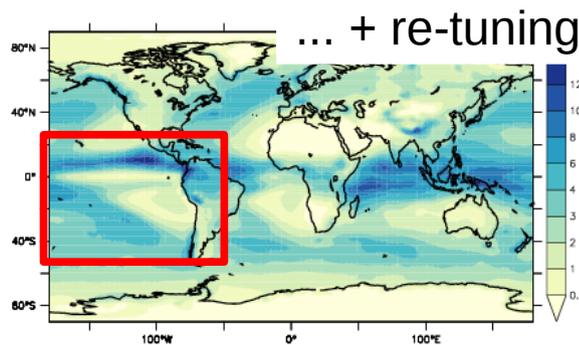
NPv5.3Mix 1982 1989



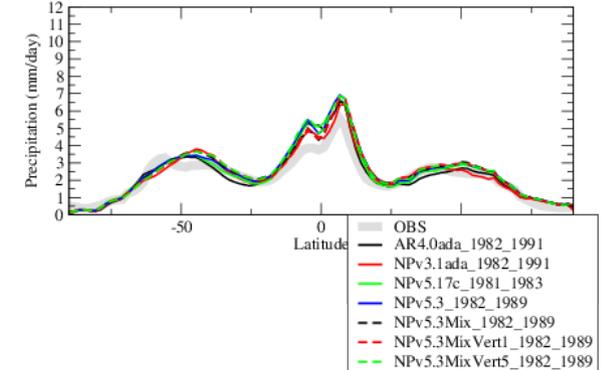
NPv5.3MixVert1 1982 1989



NPv5.3MixVert5 1982 1989



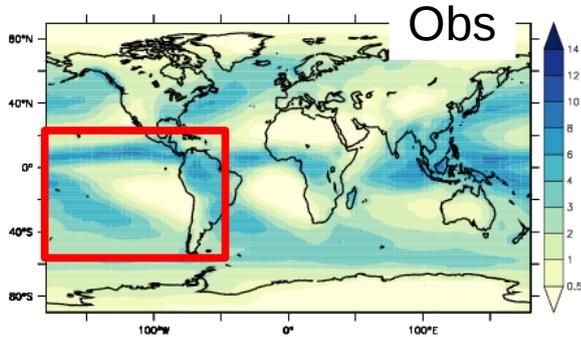
Zonal mean



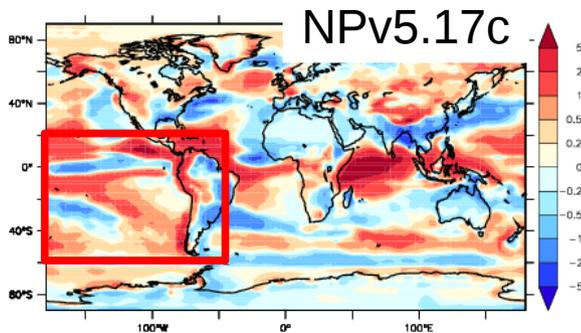
- Une tendance à la double ITCZ et une pluies trop forte autour du continent maritime
- Amélioré par renforcement de la sensibilité de la convection à l'humidité (iflag_mix=1) ...à confirmer...

Biais précipitation moyenne annuelle, mm/jour

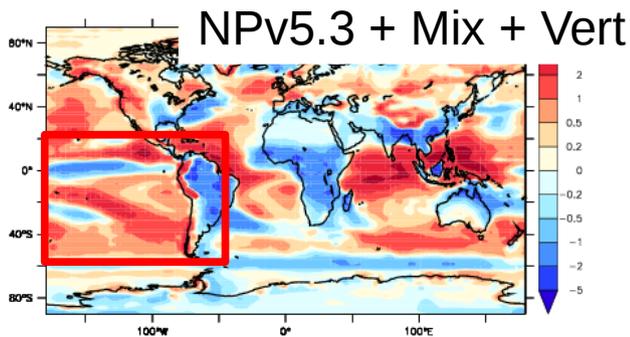
OBS



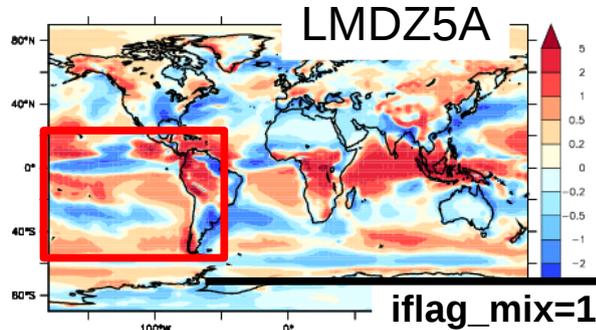
NPv5.17c 1981 1983 - OBS



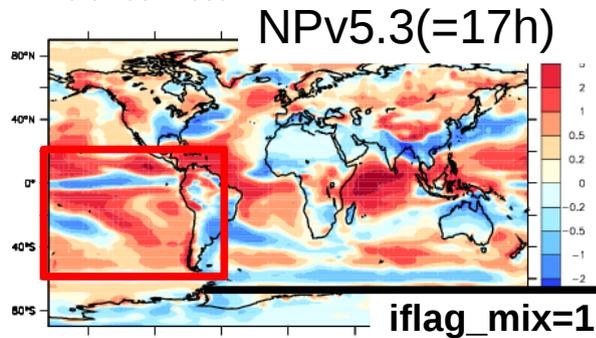
NPv5.3MixVert1 1982 1989 - OBS



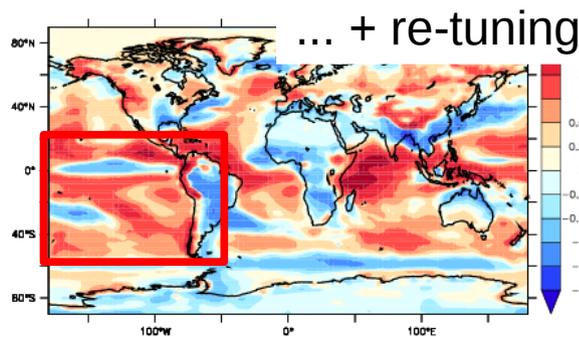
AR4.0ada 1982 1991 - OBS



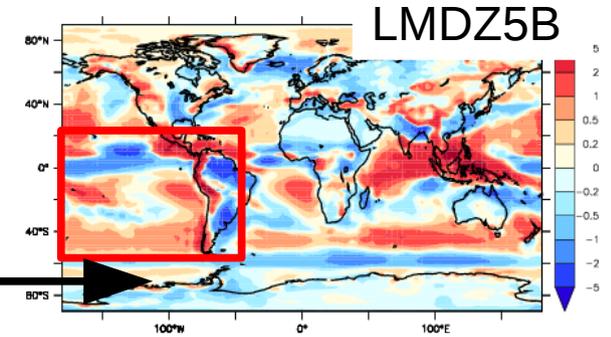
NPv5.3 1982 1989 - OBS



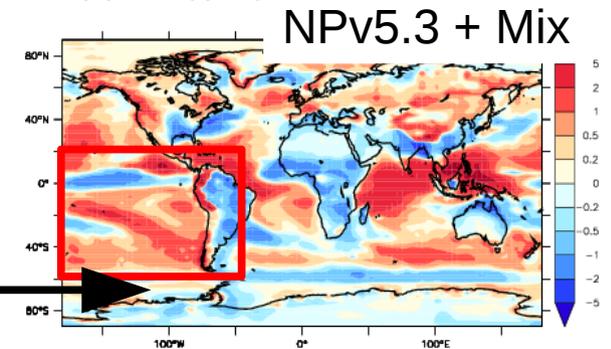
NPv5.3MixVert5 1982 1989 - OBS



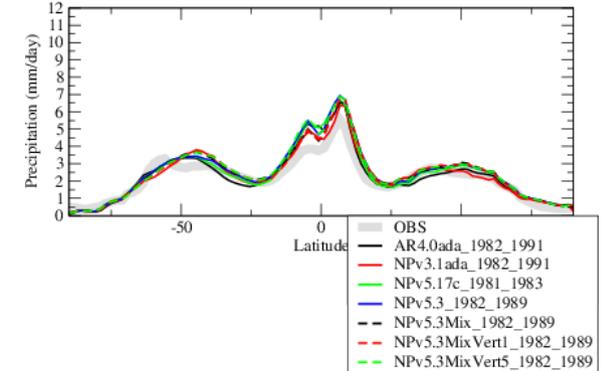
NPv3.1ada 1982 1991 - OBS



NPv5.3Mix 1982 1989 - OBS

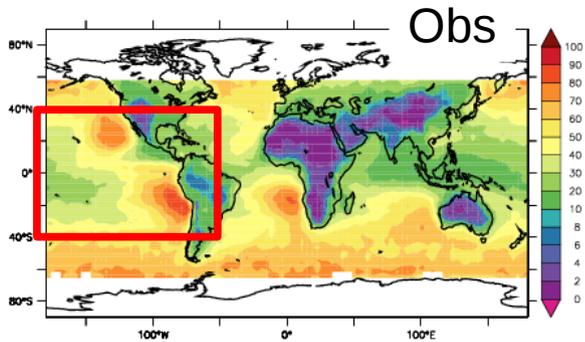


Zonal mean

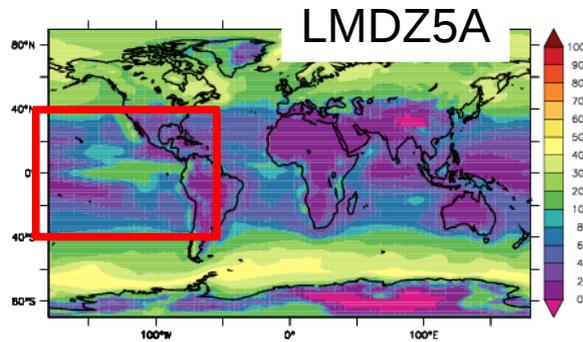


Couverture nuages bas, simulateur COSP/Calipso, moyenne annuelle

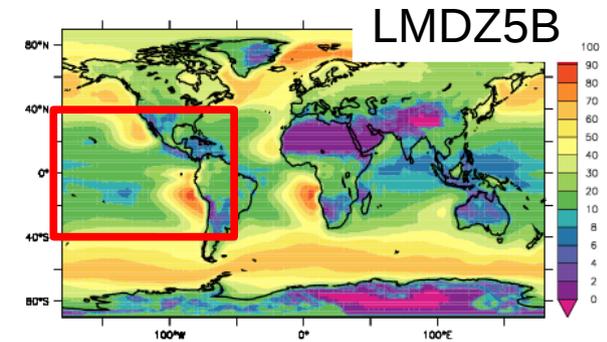
OBS



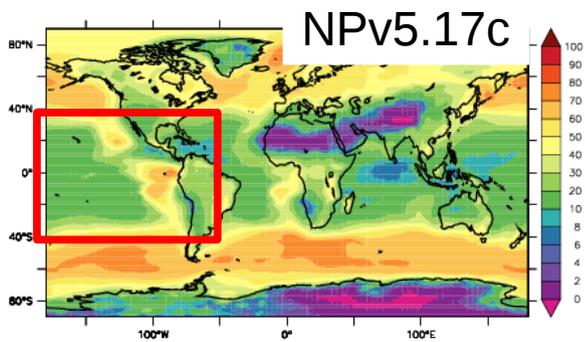
AR4.0ada 1982 1991



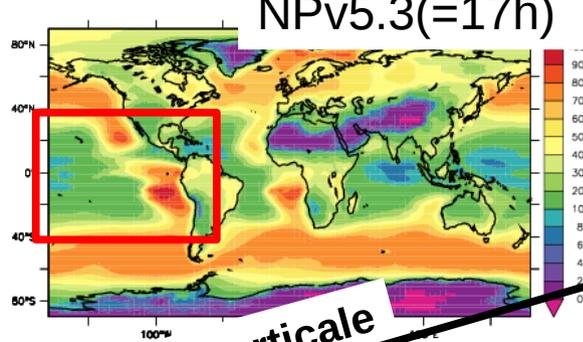
NPv3.1ada 1982 1991



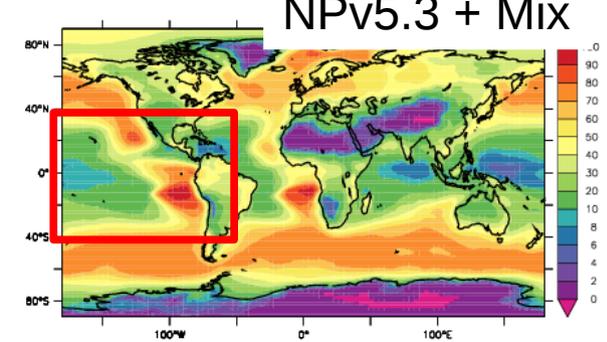
NPv5.17c 1981 1983



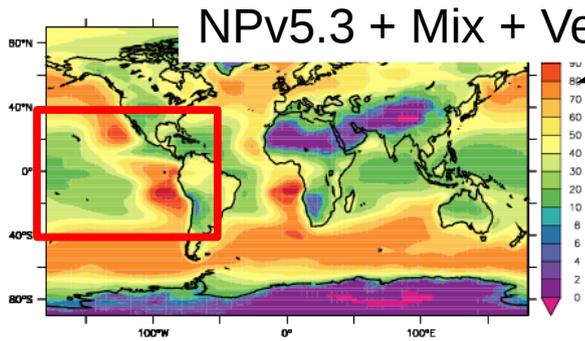
NPv5.3 1982 1989



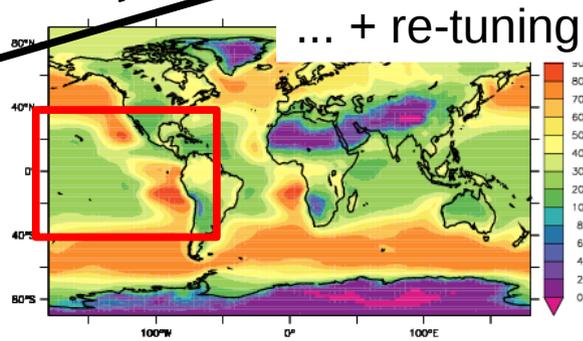
NPv5.3Mix 1982 1989



NPv5.3MixVert1 1982 1989

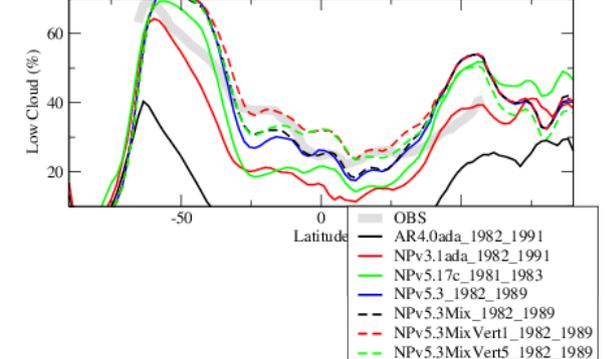


NPv5.3MixVert5 1982 1989



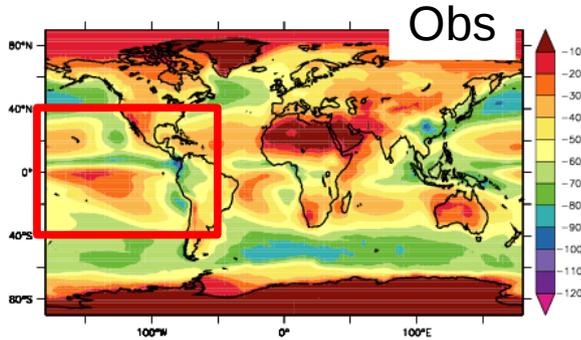
PDF verticale

Zonal mean

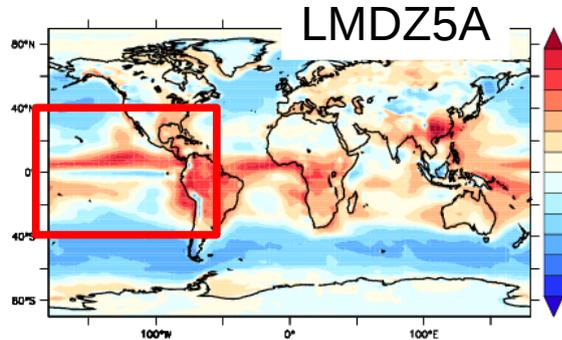


Biais SW CRE (W/m²), moyenne annuelle

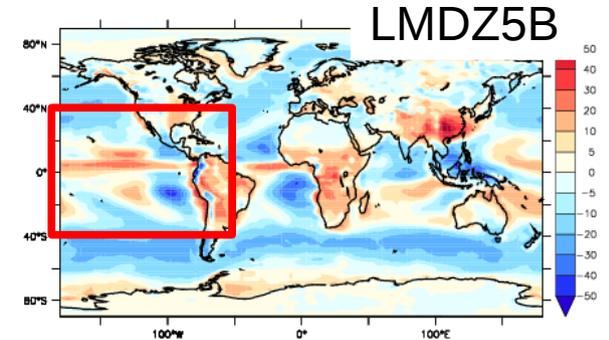
OBS



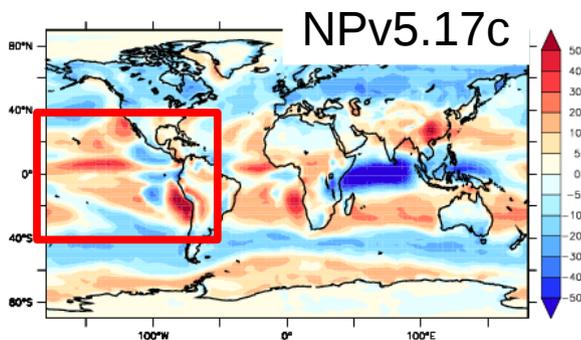
AR4.0ada 1982 1991 - OBS



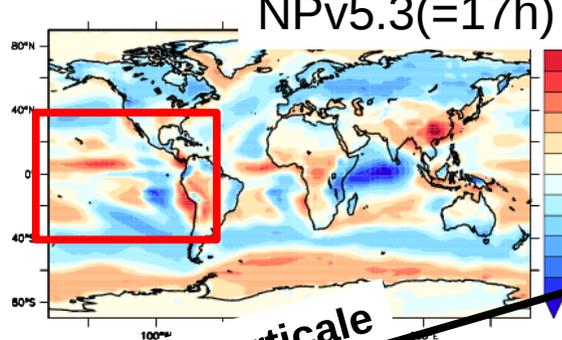
NPv3.1ada 1982 1991 - OBS



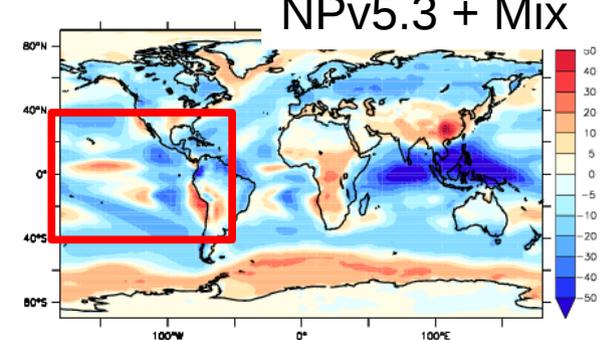
NPv5.17c 1981 1983 - OBS



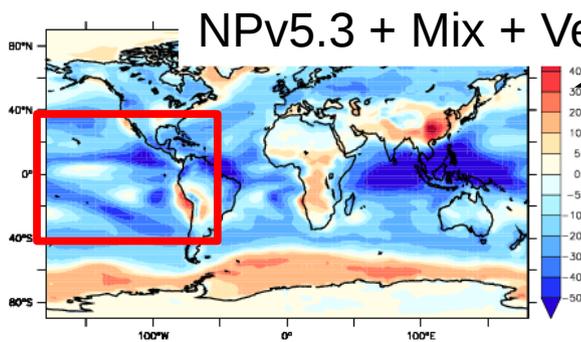
NPv5.3 1982 1989



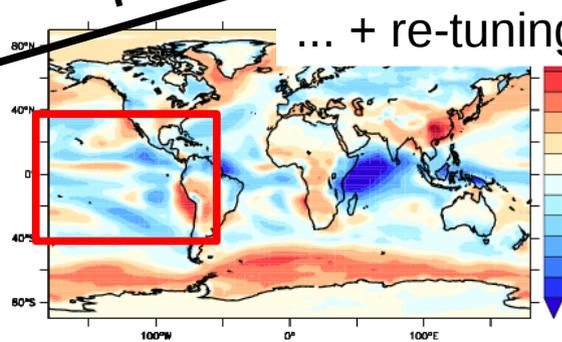
NPv5.3Mix 1982 1989



NPv5.3MixVert1 1982 1989 - OBS

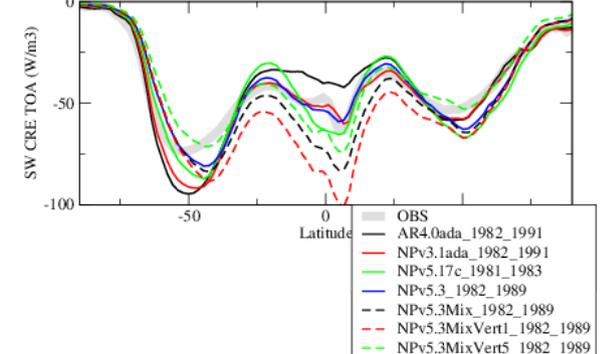


NPv5.3MixVert5 1982 1989 - OBS



PDF verticale

Zonal mean

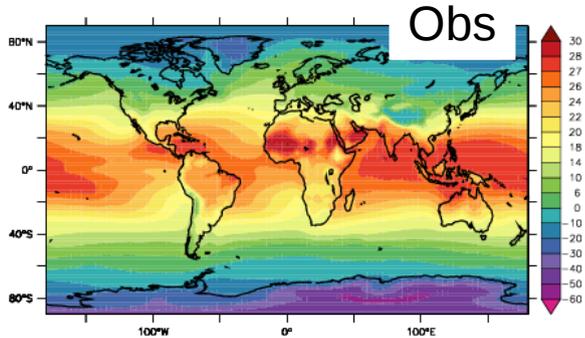


Des biais froids forts sur continents et dans les régions polaires

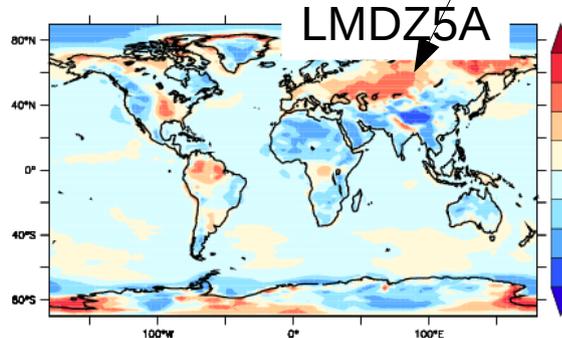
T2m (°C), moyenne annuelle

Biais chauds estivaux, classiques dans CMIP5

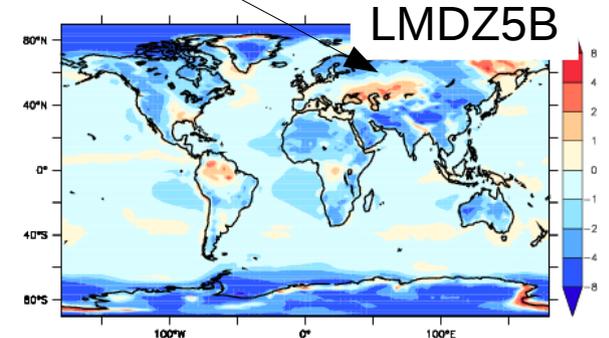
OBS



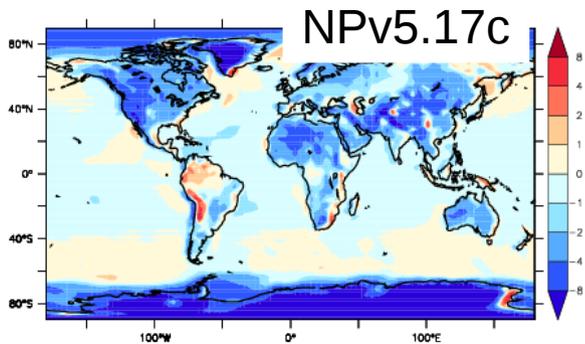
AR4.0ada 1982 1991 - OBS



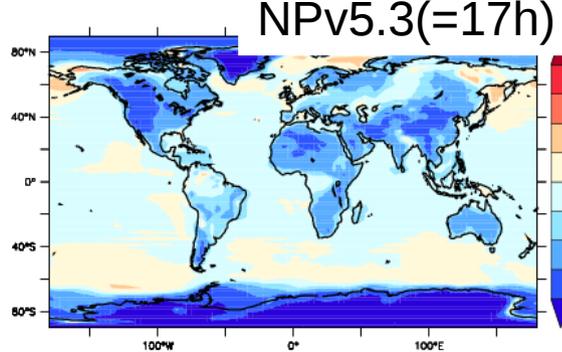
NPv3.1ada 1982 1991 - OBS



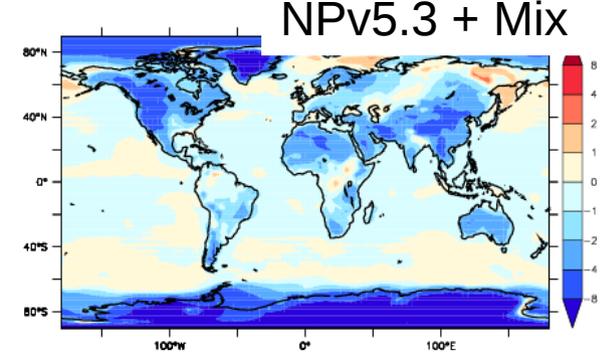
NPv5.17c 1981 1983 - OBS



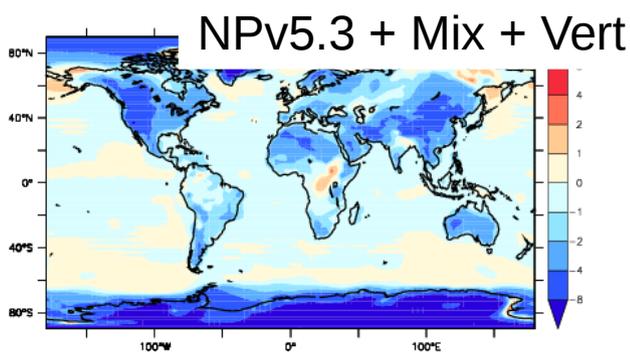
NPv5.3 1982 1989



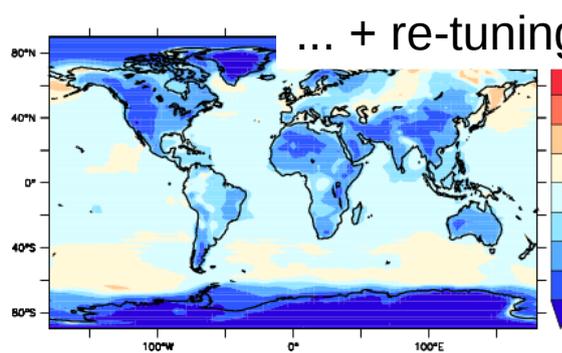
NPv5.3Mix 1982 1989



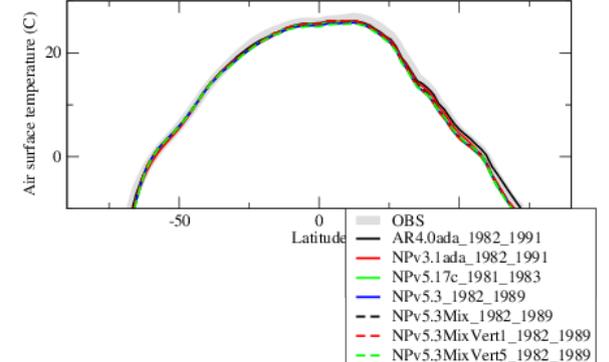
NPv5.3MixVert1 1982 1989 - OBS



NPv5.3MixVert5 1982 1989 - OBS



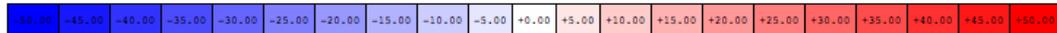
Zonal mean



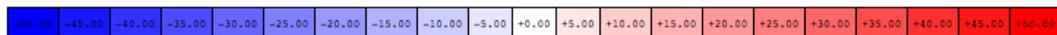
		rms_xyt_ann_GLB																							Mean
		variable	pr			prw			psl			rlut	rlutcs	rsut	rsutcs	tas			uas			vas			
		referenceName	GPCP			RSS			ERAINT			CERES	CERES	CERES	CERES	ERAINT			ERAINT			ERAINT			
		maskingRegion	global	land	ocean	global	land	ocean	global	land	ocean	global	global	global	global	global	land	ocean	global	land	ocean	global	land	ocean	
simulationModel	simulationName	simulationPeriod																							
LMDZ6	AR4.0ada	1982_1991	-10.7	-3.4	-15.7	-6.8	-3.4	-30.3	-3.2	+5.4	-25.2	-3.7	+8.8	-25.4	-14.1	-47.2	-47.5	-45.2	-13.6	+6.9	-23.2	+7.1	-24.9	+6.0	-11.8
	NPv3.1ada	1982_1991	-3.3	-5.9	-10.3	-5.2	-2.6	-25.4	+47.4	-59.5	+15.7	-12.9	-1.4	-28.3	-16.0	-21.5	-31.8	+17.4	+20.4	+1.0	+26.8	-0.7	-17.0	-3.0	+1.7
LMDZOR	NPv5.3	1982_1989	-5.6	-12.7	+5.9	-5.5	-3.6	-19.2	-7.9	-7.9	-6.6	-6.8	+4.8	-20.0	-0.3	+7.2	+7.6	+7.0	-8.2	+1.0	-12.2	+0.9	-0.4	+1.4	-3.7
	NPv5.3Ice	1982_1989	+5.1	-2.9	+15.1	-6.5	+5.2	-20.9	-5.5	-5.5	-2.7	-8.8	+16.4	-17.8	-12.5	+9.1	+10.4	+5.2	-6.8	+2.9	-12.2	+3.8	+0.9	+4.2	-1.6
	NPv5.3Mix	1982_1989	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0
	NPv5.3MixIce	1982_1989	+6.5	-10.8	+2.7	-2.1	-1.1	-13.1	-6.0	-5.0	-5.1	-5.9	+6.5	-7.5	-14.9	+3.8	+4.8	+0.9	-5.4	+0.0	-7.9	+1.2	+1.3	+1.2	-1.6
	NPv5.3MixIceStoTh	1982_1989	+5.6	-20.6	+9.7	-3.5	-1.6	-16.1	+1.4	+0.8	+6.6	-4.7	+5.1	-7.4	-16.8	+2.6	+2.8	+6.1	-0.7	+1.0	-0.6	-0.5	+1.3	-1.0	+0.5
	NPv5.3MixIceStoThTune	1982_1989	+13.6	-24.5	+2.7	-9.4	-7.0	-23.8	-3.2	-1.9	-1.5	-4.0	+11.9	-31.0	-14.4	+26.0	+21.2	+47.4	+8.2	+1.0	+11.0	-1.6	+0.4	-2.0	+2.7
	NPv5.3MixVert1	1982_1989	+11.7	+5.9	+18.4	-3.1	-3.2	-1.9	+0.9	+0.8	+5.5	+3.6	+5.3	+20.1	+0.5	+0.4	+1.4	-1.7	+11.6	+1.0	+15.2	-1.4	+0.0	-1.6	+4.1
	NPv5.3MixVert2	1982_1989	-3.7	-2.5	-1.1	-3.6	-2.7	-11.2	-2.4	-3.8	+1.2	-4.9	+1.4	-10.2	-0.1	+6.8	+6.7	+8.7	-3.4	+1.0	-4.3	+0.2	-0.9	+0.4	-1.3
	NPv5.3MixVert3	1982_1989	-0.5	-2.5	+4.9	-6.9	-5.2	-21.4	-0.0	-2.0	+6.1	+7.5	+4.0	-14.6	-0.2	+16.6	+13.8	+29.6	-2.0	+2.0	-3.0	-0.7	-1.3	-0.8	+1.1
	NPv5.3MixVert5	1982_1989	-0.5	+2.0	+1.6	-6.6	-4.9	-21.4	+4.7	+1.2	+13.6	+7.0	+3.3	-15.5	-0.3	+14.3	+12.2	+24.3	-2.7	+2.0	-4.9	+0.7	-0.4	+0.6	+1.4
	NPv5.3Sto	1982_1989	-10.7	-13.7	-2.2	-3.2	-1.1	-16.9	-5.9	-9.4	+3.6	-6.5	+1.0	-26.9	-0.7	+8.7	+8.5	+8.7	-9.5	+1.0	-13.4	-2.8	-0.4	+3.6	-3.8
	NPv5.3rand095	1982_1989	-5.6	-12.7	+5.9	-5.5	-3.6	-19.2	-7.9	-7.9	-6.6	-6.8	+4.8	-20.0	-0.3	+7.2	+7.6	+7.0	-8.2	+1.0	-12.2	+0.9	-0.4	+1.4	-3.7
NPv5.3Mix	1982_1989	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	



Ref
NPv5.3Mix



		rms_xyt_ann_GLB																							Mean
		variable	pr			prw			psl			rlut	rlutcs	rsut	rsutcs	tas			uas			vas			
		referenceName	GPCP			RSS			ERAINT			CERES	CERES	CERES	CERES	ERAINT			ERAINT			ERAINT			
		maskingRegion	global	land	ocean	global	land	ocean	global	land	ocean	global	global	global	global	global	land	ocean	global	land	ocean	global	land	ocean	
simulationModel	simulationName	simulationPeriod																							
LMDZ6	NPv5.3	1982_1989	+5.8	-9.6	+25.6	+1.4	-0.2	+15.8	-4.9	-12.6	+24.9	-3.2	-3.7	+7.2	+16.2	+102.9	+104.8	+95.2	+6.3	-5.5	+14.3	-5.7	-20.3	-4.3	+15.9
	NPv5.3Ice	1982_1989	+17.8	+0.5	+36.5	+0.3	-1.8	+13.3	-2.4	-10.3	+30.2	-5.3	+7.0	+10.2	+1.9	+106.4	+110.1	+92.1	+7.9	-3.7	+14.3	-3.1	-19.2	-1.7	+18.2
	NPv5.3Mix	1982_1989	+12.0	+3.6	+18.6	+7.3	+3.6	+43.3	+3.3	-5.1	+33.7	+3.8	-8.1	+34.1	+16.5	+89.3	+90.4	+82.3	+15.7	-6.4	+30.2	-6.6	-19.9	-5.6	+19.8
	NPv5.3MixIce	1982_1989	+19.4	+14.7	+21.8	+5.0	+2.4	+24.5	-2.9	-9.9	+26.9	-2.3	-2.0	+24.1	-0.9	+96.4	+95.6	+84.1	+9.4	-6.4	+19.8	-5.5	-18.9	-4.5	+17.9
	NPv5.3MixIceStoTh	1982_1989	+18.3	+24.9	+30.1	+3.5	-1.9	+20.3	+4.7	-4.4	+42.5	-1.1	-3.4	+24.2	-3.1	+94.3	+95.6	+83.7	+15.0	-5.5	+29.4	-7.0	-18.9	-6.6	+20.4
	NPv5.3MixIceStoThTune	1982_1989	+27.2	+28.9	+21.8	-2.8	-3.7	-5.2	-0.1	-6.9	+31.7	-0.4	+2.9	-7.5	-0.3	+138.6	+135.7	+169.8	+25.2	-5.5	+44.4	-8.1	-19.6	-7.5	+25.2
	NPv5.3MixVert1	1982_1989	+25.1	+9.6	+40.4	+4.0	+0.2	+40.6	+4.2	-4.4	+41.0	+7.5	-3.2	+61.1	+17.0	+90.8	+93.0	+79.4	+29.1	-5.5	+50.0	-7.9	-19.9	-7.2	+24.7
	NPv5.3MixVert2	1982_1989	+7.9	+1.0	+17.3	+3.3	+0.7	+27.3	+0.8	-8.7	+35.3	-1.3	-6.7	+20.4	+16.4	+102.1	+103.1	+98.4	+11.8	-5.5	+24.6	-6.4	-20.6	-5.3	+18.9
	NPv5.3MixVert3	1982_1989	+11.5	+1.0	+24.4	-0.1	-1.8	+12.7	+3.2	-7.0	+42.0	+11.6	-4.4	+14.5	+16.3	+120.7	+116.7	+136.5	+13.4	-4.6	+26.2	+7.3	-21.0	-6.4	+22.6
	NPv5.3MixVert5	1982_1989	+11.5	+5.6	+20.5	+0.1	-1.5	+12.7	+8.2	-4.0	+51.9	+11.1	-5.0	+13.4	+16.2	+114.4	+113.6	+127.0	+12.6	-4.6	+23.8	-5.9	-20.3	-5.1	+22.6
	NPv5.3Sto	1982_1989	+0.0	-10.7	+16.0	+3.8	+2.4	+19.1	-2.9	-14.1	+38.5	-2.9	-7.2	-2.0	+15.7	+103.7	+106.6	+98.4	+4.7	-5.5	+12.7	-4.0	-20.3	-2.3	+16.0
	NPv5.3rand095	1982_1989	+5.8	-9.6	+25.6	+1.4	-0.2	+15.8	-4.9	-12.6	+24.9	-3.2	-3.7	+7.2	+16.2	+102.9	+104.8	+95.2	+6.3	-5.5	+14.3	-5.7	-20.3	-4.3	+15.9
LMDZ5	AR4.0ada	1982_1991	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	



Ref
LMDZ5A

Axe 1 : Surfaces continentales : F. Cheruy, L. Mellul, A. Sima, F. Wang, B. Diallo, S. Aït Mesbah, J.-L. Dufresne
Objectif principal à un an : Capitaliser sur les études récentes des couplages sol-atmosphère pour évaluer et améliorer la représentation des distributions régionales et saisonnières des bilans d'énergie et des températures sur continents.

Imdz_continents@lmd.jussieu.fr

Axe 2 : Variabilité des précipitations tropicales : C. Rio, J.-Y. Grandpeix, M. Bonazzola, J.-P. Duvel, C. Risi
Objectif principal à un an : évaluer et améliorer la représentation de la distribution des pluies dans les tropiques et les caractéristiques des poches, pour améliorer la climatologie (double ITCZ), les modes de variabilité (MJO/ENSO).

Imdz_vartrop@lmd.jussieu.fr

Axe 3 : Nuages/rayonnement : Ionela Musat, F. Hourdin, Jean-Louis Dufresne, J. Jouhano, S. Bony, JBM, A.-K. Traore
Objectif principal à un an : Capitaliser sur les développements récents de paramétrisations et les simulateurs d'observables, pour évaluer et améliorer la représentation des nuages et « accorder » les modèle d'un point de vue énergétique. Incluant l'amélioration de la représentation des flux air-mer (en particulier biais de bord Est).

Imdz_nuages@lmd.jussieu.fr

Axe 4 : Climats polaires : Jean-Baptiste Madeleine, Etienne Vignon, Masa Kagayema, C. Genthon, G. Krinner
Objectif principal à un an : évaluer le rayonnement, les nuages, et la précipitation dans les régions polaires, vérifier le couplage avec les différentes surfaces et corriger les principaux biais.

Imdz_poles@lmd.jussieu.fr

Axes 5 : Moyennes latitudes : F. Codron et al.

Objectif à un an : évaluer et ajuster storm/tracks, position des jets + réduction des biais de SSTs dans l'Atlantique nord et océan circum-Antartique.

Imdz_moyennes_latitudes@lmd.jussieu.fr

Axe 6 : Haute atmosphère : D. Cugnet, F. Lott, L. Guez, M. Marchand

Objectif à un an : ajuster les paramétrisations des ondes pour la représentation de la dynamique de la haute atmosphère et de la chimie strato.. Réglage ondes stationnaires par rapport aux paramètres des ondes orographiques.

Imdz_stratosphere@lmd.jussieu.fr

Le responsable anime à sa façon une dynamique scientifique d'un petit groupe, **fait le lien avec la mise au point de la nouvelle configuration du modèle**, avec 4 missions :

Evaluer : les simulations pour identifier les défauts principaux et mutualiser des diagnostics automatiques

Améliorer : formuler des hypothèses testables pour améliorer le modèle, proposer des modifications et tests

Accorder : (tuner) en proposant des jeux de paramètres, même s'ils sont spécifiques de leurs problématiques.

Publier : en lien avec la mise au point de cette nouvelle version.

Programme de la réunion du 8 février 2016

Introduction générale (Frédéric) ~ 10 min

(A5 Pas d'exposé moyennes latitudes cette fois-ci)

A2 : Variabilité des précipitations dans les tropiques (55 min)

- Bilan des activités du groupe (Catherine) ~ 10 minutes
- Physique des mélanges et tests (Jean-Yves & Catherine) ~ 15min
- Evaluation distribution des pluies (Marine) ~ 10min
- Evaluation LMA (Jean-Philippe & David) ~ 10min
- Pistes pour contraindre les paramètres incertains (Camille) ~ 10min

A3 : Nuages/réglage (35 min)

- Introduction et tuning (Ionela) 20 min
- Evaluation Cosp et recouvrements (Jean-Louis) ~ 15 min

Pause

A6 : Haute atmosphère (David) : 10 min

A4 : Régions polaires (Jean-Baptiste) : 10 min

A1 : Continents (60 min)

- Enjeux, pb identifiées, chantiers , outils/strategie (Frederique)(10~15)
- Tests de sensibilité (z0, evap. potentielle sol nu) (Fuxing) ~10mn
- Nouvel Albedo Modis Philippe (10 ~15)
- Tests z0 dynamique Nicolas Vuichard (< 10 mn)
- Le nouvel albedo sur le Sahel Binta (? pas sur < 10mn).