

Mise au point du couplé IPSLCM7/FastTrac

20 juin 2025

Préparé par Frédéric pour l'équipe LMDZ

I. Les choix

II. Quelques résultats

III. Conclusions

I. Les choix

Les choix a priori

Composantes :

- Passer à Dynamico comme noyau dynamique de LMDZ.
- Passer à 95 niveaux pour LMDZ : résolution $\delta z \simeq 0.1z$ dans les premiers kilomètres. Une configuration du couplée déjà publiée à 95 niveaux [**Hour:21**].
- Passer à Nemo4-Ice3
- Passer à Orchidee 4

Ajustement :

- Faire "aussi bien" en termes de réglage que CMIP6
- Utiliser la méthode de l'accord aux données historiques (history matching) avec itération

Lancement en 2022 (?) d'un ensemble de simulations couplées et forcées permettant issus d'un tuning 1D/3D atmosphérique.

Simulations couplées initialement buguées.

Analyse encore en cours.

II. Quelques résultats

Configurations de LMDZ disponibles en couplé :

[VERSION]s **CMIP5** (LR : 96x95, MR : 144x142)

- **5A - L39** Héritée de LMDZ4. Dite "ancienne physique". Version robuste, assez bien réglée, avec une très faible variabilité des pluies.
- **5B - L39** La première version dite "nouvelle physique" avec thermiques, et poches froides et couplage (Rio. et al. 2010). Version intéressante d'un point de vue physique mais mal réglée. Ne plus l'utiliser.

[VERSION]s **CMIP6** (LR : 144x142, MR : 256x256) :

- **6A - L79** La version "nouvelle physique" de CMIP6. Un certain nombre de corrections (de bugs ou de choix physiques) par rapport à la 5B et une longue phase de tuning manuel.

[VERSION]s **CMIP6 avec corrections** → **Couplé IPSL7-02 (Arnaud)**

- **NPv6.2** : - **L79** version du projet QUEST ; par rapport à 6A,
`cdnc_min=10.,ok_bug_split_th=n,keepbug_ice_frac=n`

[VERSION]s **issues d'un tuning automatique** avec les outils d'"History matching" avec "Iterative refocussing" mise en avant dans HighTune

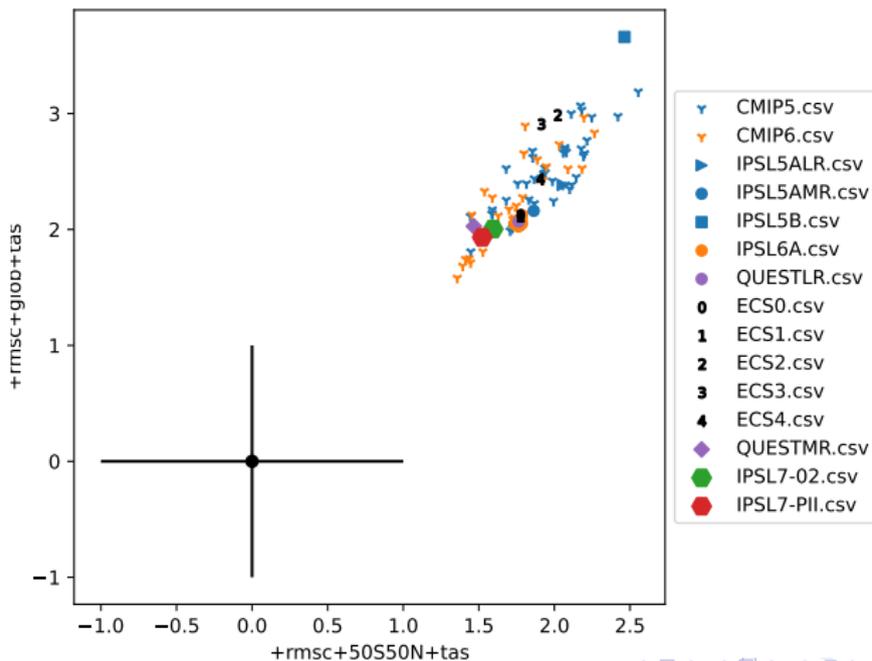
- **ECSexp1 à 4 - L79** "BEST" résultant du tuning de la version QEST avec des ECS variant de 3.7 à 5.4 [1].
- **L95Best1PartII - L95** → **Couplé IPSL7-PII (Laurent)** La première version avec neuf paramètres retunés avec 30 vagues de préconditionnement 1D et 2 vagues 3D [2]

II. Quelques résultats

Abscisse: rmsc, tas: T2m (W/m²) 50S50N:



Ordonnee: rmsc, tas: T2m (W/m²) glob:

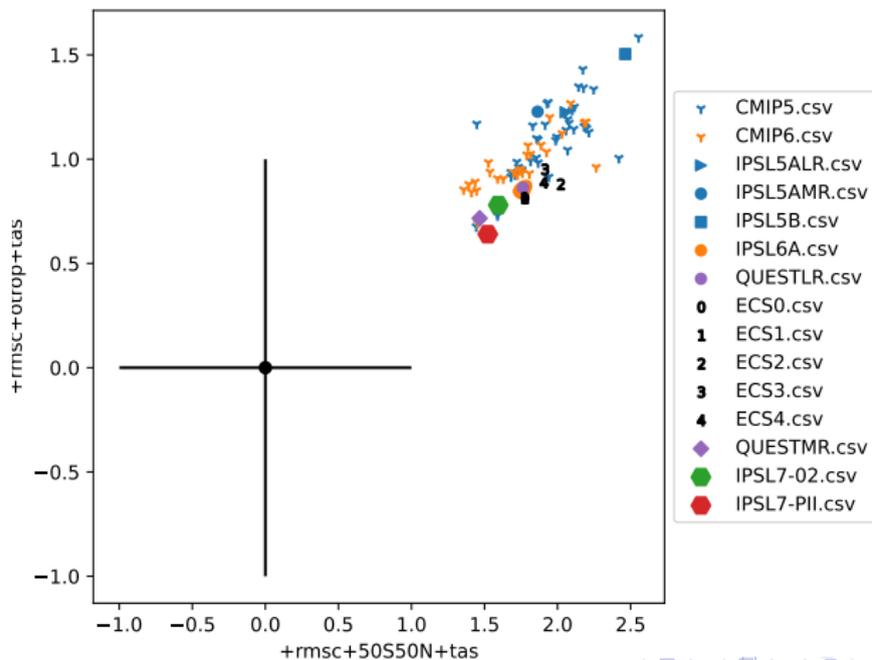
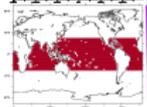


II. Quelques résultats

Abscisse: rmsc, tas: T2m (W/m²) 50S50N:



Ordonnee: rmsc, tas: T2m (W/m²) otrop:



III. Conclusions

Deux simulations satisfaisantes. Contrat rempli avec :

1) les dernières composantes.

(En supposant qu'on n'ait pas de mauvaise surprise avec Orchidee V4.)

2) une climatologie non détériorée :

- SST tropicales très bien représentées. Grosse diminution des biais de bord Est dans PII.
- Des SSTs hautes latitudes trop chaudes. Tester si c'est la résolution avec ICO80.
- Une banquise correcte.
- Une NADW boostée !

Des plantages trop nombreux.

On n'en veut plus aucun début 2026 !

Sans doute deux types de plantages.

On n'en veut plus aucun début 2026 !

Une période d'instabilité du code

- On a retrouvé la conservation et idéentifié un bug de 2022
- Liée en partie à la réécriture en amont de la GPUisation
- Contrôle plus strict des .def (un ou deux changements sur les couplés)

Tuning futurs atmosphériques

- Incluant une nouvelle TKE et poches modifiés
- Besoin d'affiner et accélérer la stratégie