

# LMDZ vers FastTrac et CMIP7

## **Versions FastTrac et CMIP7 par rapport à LMDZ6A**

Passage LMDZ-Ionlat à LMDZ-Ico

Passage à ECrad

Améliorations physiques

## **Mise en oeuvre de la stratégie présentée l'an dernier**

- 1) point sur dynamico
- 2) point sur ECrad
- 3) point sur le tuning
- 4) mise à jour de la stratégie et du calendrier pour FastTrac

# Le point sur dynamico

**Passage sur Dynamico : priorité #1 pour la version FastTrac**

**L'année a été marquée par des plantages à répétition**

Dont plantages en nbp80 qui empirent avec un pas de temps plus petit.

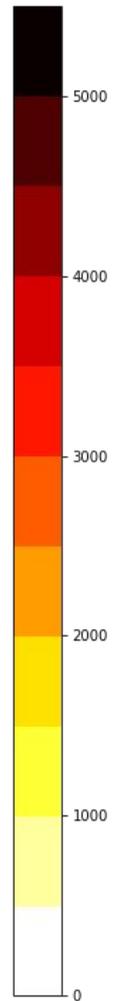
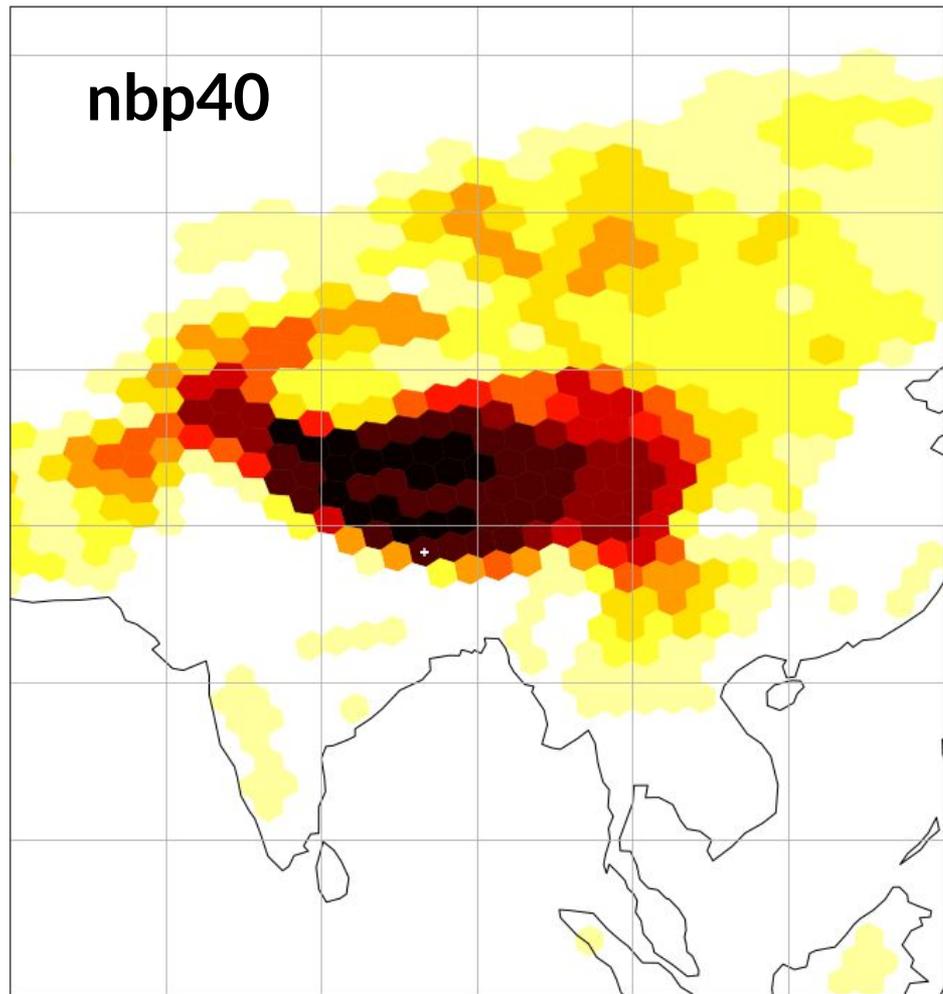
Problème résolu avec une nouvelle version du schéma des poches froides issus de la thèse de Lamine Thiam

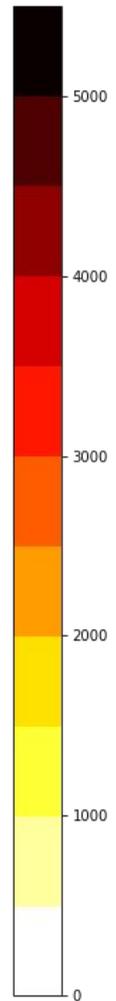
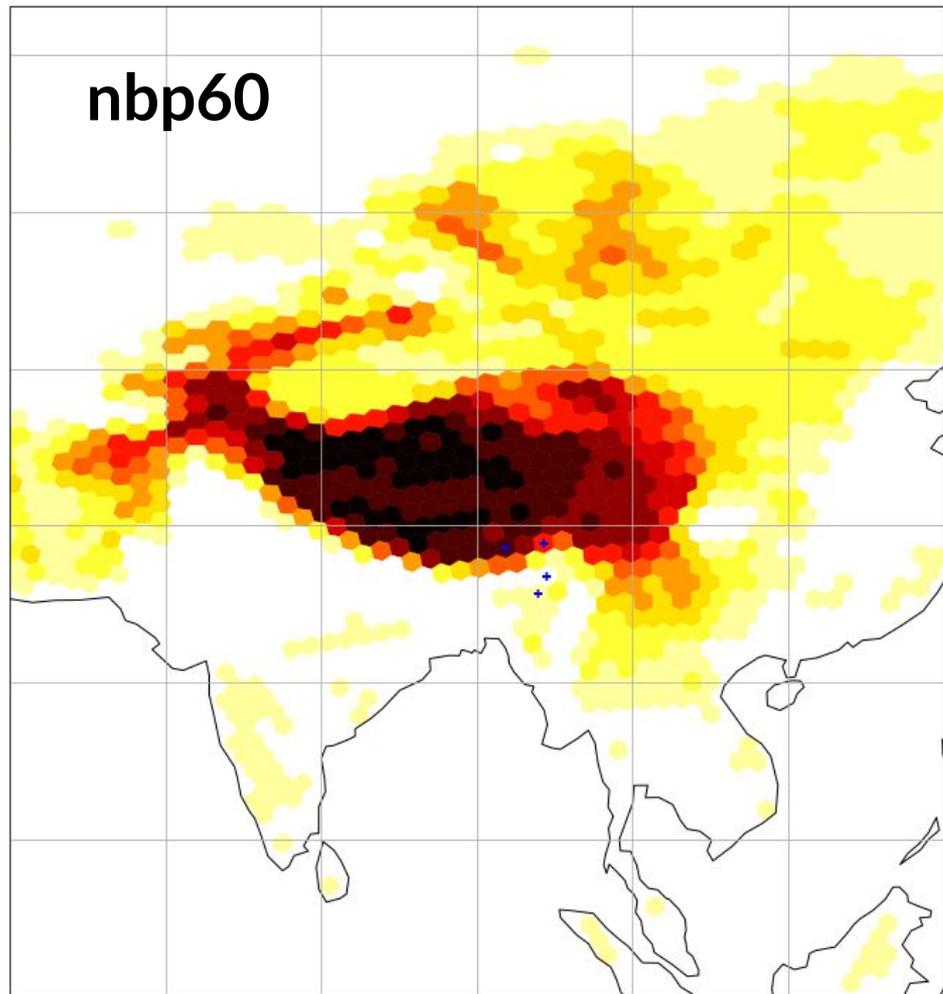
**Passage en nbp60 plutôt que nbp40 (équivalent du LR de LMDZ6A)**

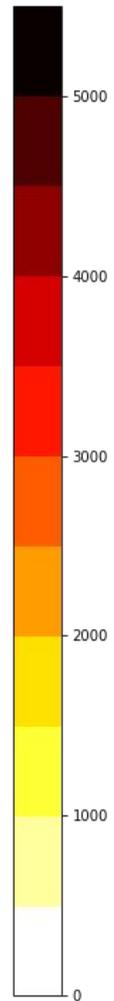
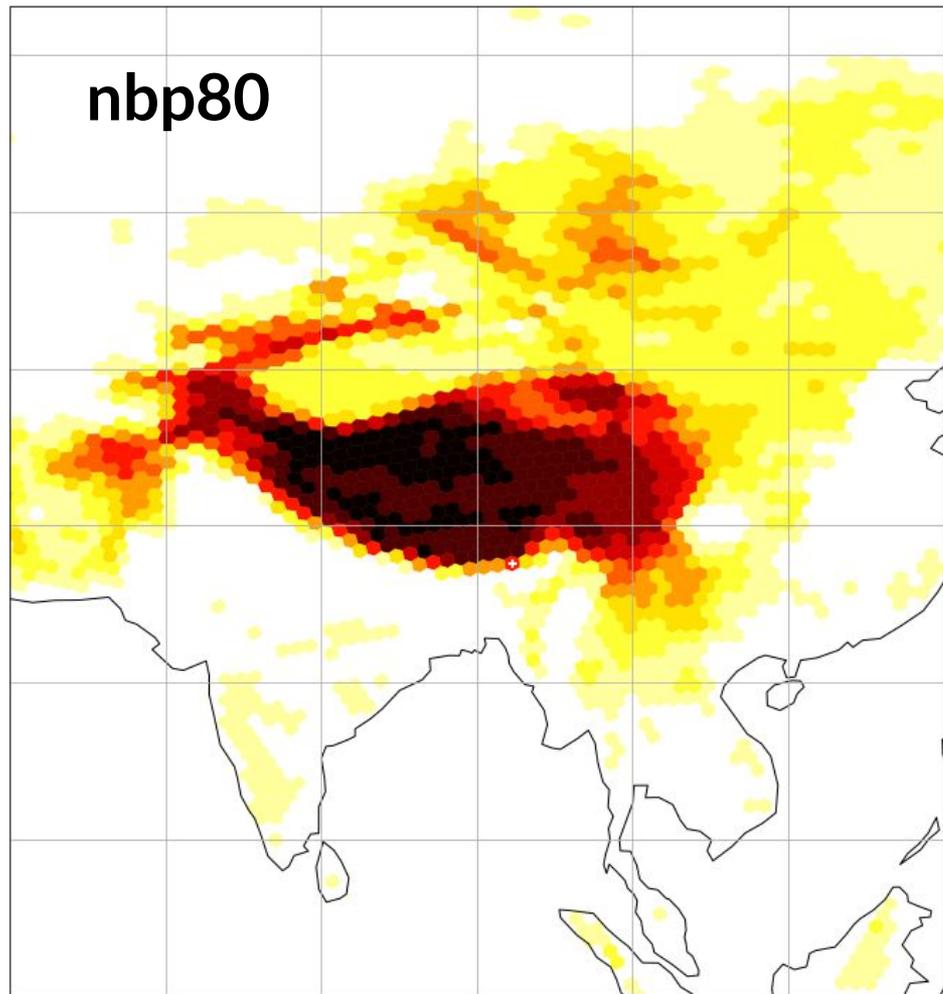
Pour résoudre les problèmes de biais sur la position des jets.

**Des plantages résiduels en cours d'analyse**

Plantage sur les reliefs. Identification d'un problème sur l'orographie ?

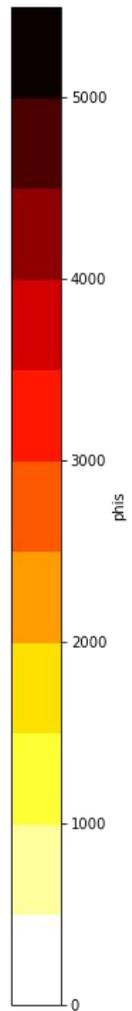
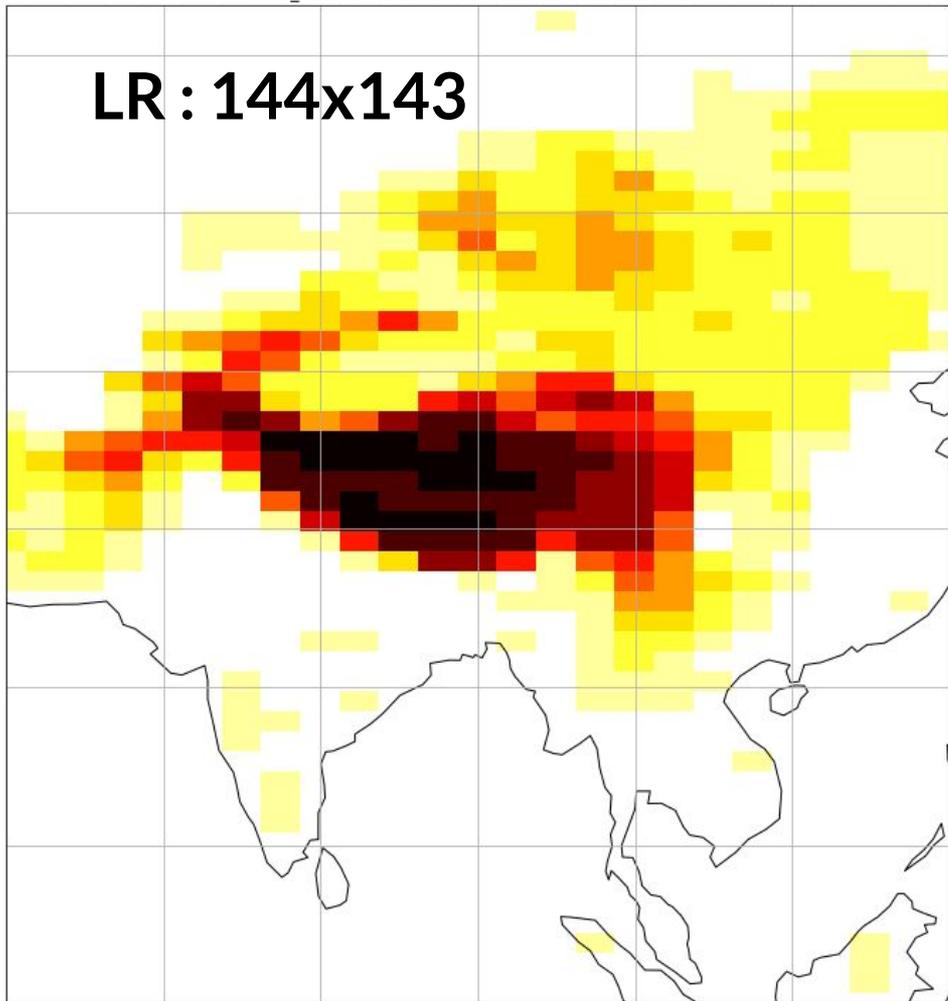






time\_instant = 2.254e+08 [seconds since 1995-01-...

LR : 144x143

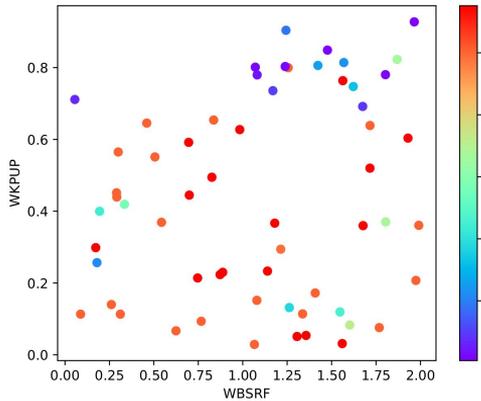


# Le point sur dynamico

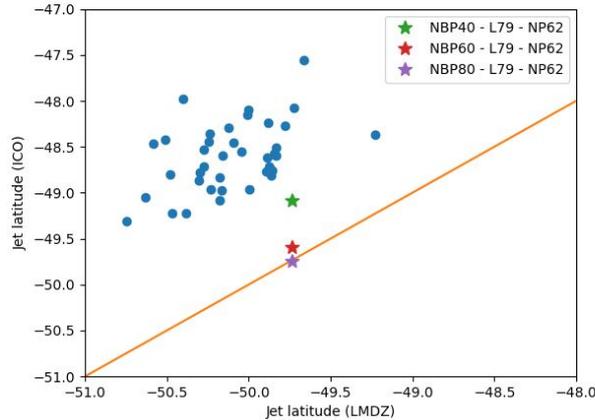
Utilisation de plus en plus systématique de PPE (perturbed physics ensembles)

Qualifier des changements

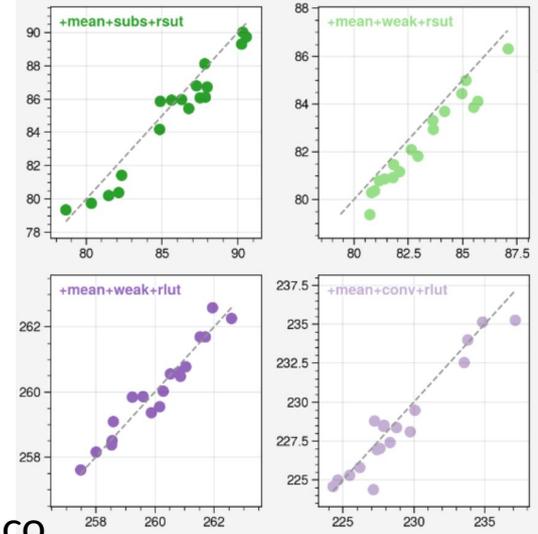
Fréquences de plantage



de configuration



de machine



Simulations couplées en cours avec LMDZ-Ico60

La priorité pour la version FastTrac est la bascule sur Dynamico.

Les simulations couplées en cours plantent avec une fréquence acceptable pour continuer ces tests. Pas pour l'exercice lui même. **PRIORITE résoudre ces plantages**

# Le point sur ECrad

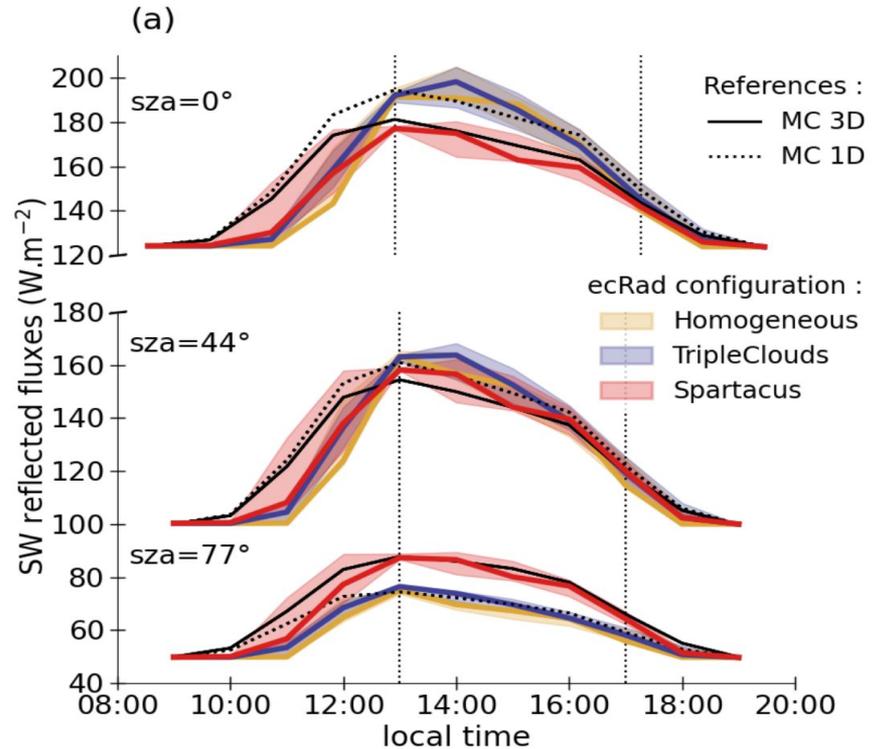
ECrad est interfacé avec LMDZ.

Evaluation en cours des différents “solveurs” nuageux.

Mise en évidence de l'importance des effets 3D grâce à un tuning par rapport à des références radiatives Monte Carlo calculées sur les LES (htrdr).

Thèse Maëlle Coulon-Decorzans (avec Najda Villefranque).

Soumis pour publication à GRL.



Flux solaire réfléchi au sommet de l'atmosphère  
Cas de cycle diurne de cumulus sur continents  
Sous-estimations de la réflexion par les nuages à 77° en l'absence d'effets 3D

# Le point sur ECrad

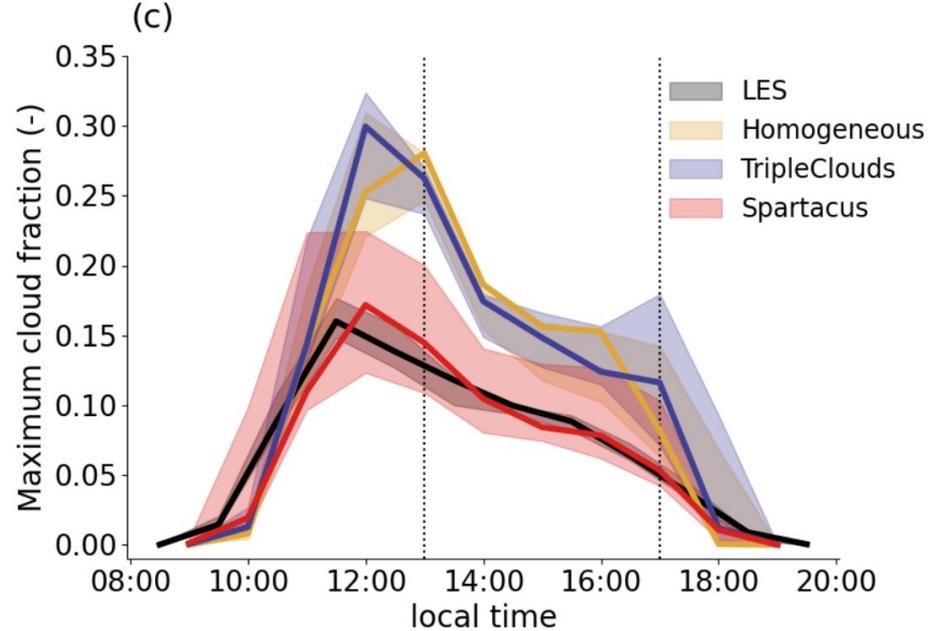
ECrad est interfacé avec LMDZ.

Evaluation en cours des différents “solveurs” nuageux.

Mise en évidence de l'importance des effets 3D grâce à un tuning par rapport à des références radiatives Monte Carlo calculées sur les LES (htrdr).

Thèse Maëlle Coulon-Decorzens (avec Najda Villefranque).

Soumis pour publication à GRL.



Maximum de fraction nuageuse sur la verticale  
Des nuages plus couvrant pour compenser l'absence d'effets 3D à hauts angles d'incidence.

# Le point sur ECrad

Tripleclouds  
FSD=1,Ld\_low=200,Ld\_mid=Ld\_high=2000.

Tripleclouds  
FSD=0,Ld\_low=200,Ld\_mid=Ld\_high=2000.

Tripleclouds  
FSD=1,Ld\_low=ld\_mid=Ld\_high=10000000.

Tripleclouds  
FSD=0,Ld\_low=ld\_mid=Ld\_high=10000000.

Spartacus  
FSD=1,Ld\_low=200,Ld\_mid=Ld\_high=2000.

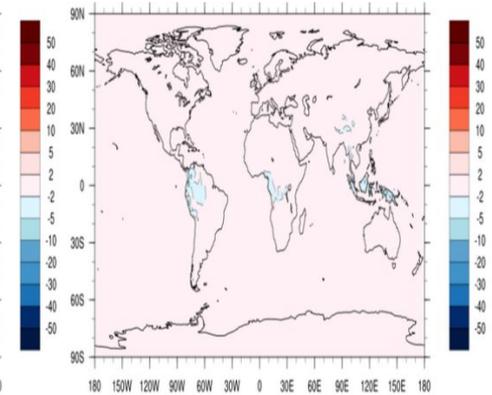
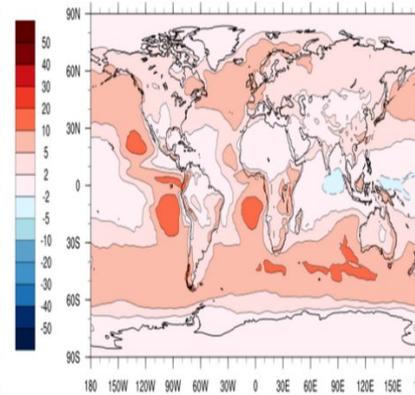
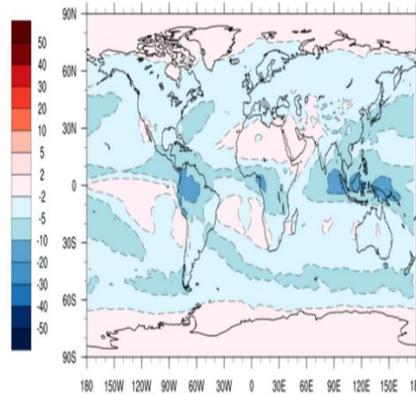
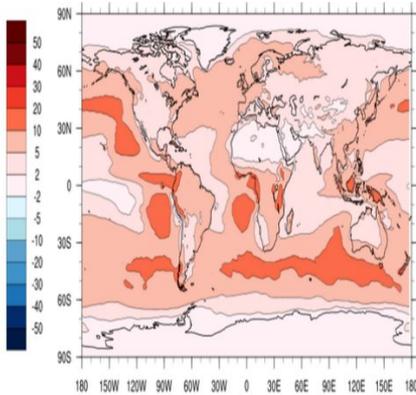
## Effet radiatif solaire réfléchi TOA par rapport à Triple clouds :

nuages homogènes

Recouvrement max

Rec. max + nuages hom.

Effets 3D



Trop réfléchissant

Insuffisamment

Compensation

Compensation incidences?

(implémentations et tests réalisés par Abderrahmane Idelkadi)

# Le point sur le tuning

## Pas mal de déboires dans les tunings successifs

- Plantages très fréquents apparus en L95. Différentes sources identifiées.
- NROY trop petit relativement à la taille de l'hypercube initial quand on introduit des paramétrisations de la convection profonde sans préconditionnement -> groupe de travail en cours.
- Des versions du modèles bugguées et al.

## Tuning quasiment finalisé de la version LUDO++ (Ionela Musat)

- Scores satisfaisants pour le tuning "classique" préconditionnement 1D (couche limite convective) + rayonnement TOA + précipitations
- Evaluation des meilleures simulations en cours.
- Passage de 2 ans à 1+12 mois de simulations par membre

## Evolutions prévues :

- Ajouter des métriques sur la structure thermique
- Ajouter des cas 1D de convection profonde dans le pré-conditionnement
- Passage à des simulations de 1 mois guidées (ou pas). Collab. UM6P

# Mise à jour de la stratégie et du calendrier

Comme annoncé l'an dernier, l'idée est d'avoir une **version 7A pour FastTrac et 7B pour CMIP7**.

## **Calendrier FastTrac :**

Mise en production janvier 2026

Dernier réglages septembre 2025

Choix principaux juin 2025

**Priorité FastTrac: basculer sur Dynamico avec une version à 95 niveaux pour une meilleure représentation des nuages bas (Hourdin et al., 2021).**

On reprend ci-dessous ce qui avait été listé pour les deux configurations

# Mise à jour de la stratégie et du calendrier

**Version 7A :**

**Dynamico Nbp60 L95 :**

encore des plantages. Deux options si ça persiste (dynamique longitude latitude ou 79 niveaux).  
Mais ca reste LA priorité.

**Ecrad :** basculer sur ECCKD + tripleclouds ou spartacus

Du travail à faire sur les forçages avec ECCKD. Peut-être attendre la 7B et faire le travail en phase avec le CNRM

**Développements physiques :**

- Nouveau schéma de condensation grande échelle LUDO ++ : tuning en cours
- Schéma numérique thermique modifié : en standby
- Nouveau schéma de turbulence (atelier TKE): publié. Prochain tuning 3D
- Modèle de poche ++ (thèse Lamine) : en cours de publication. Prochain tuning 3D

Plusieurs améliorations dans le schéma de convection

# Mise à jour de la stratégie et du calendrier

Version 7B :

Priorité Ecrad + GPU

Développements physiques

- Schéma numérique thermique modifié : si pas dans FastTrac
- Sursaturation
- Nouveau schéma de précipitations
- Nouvelle paramétrisation de la phase mixte
- largeur pronostique pour la distribution sous maille de l'eau
- Modèle de dynamique de population des poches
- Diverses autres améliorations de la convection (notamment transition Shallow-Deep)