

Highlight 1

Travail en cours sur des paramétrisations de la distribution sous-maille des vents, à utiliser principalement pour le calcul des soulèvements de poussière, en situation de :

- **Convection profonde, « poches froides »** : thèse de Lamine Thiam avec F. Hourdin, J-Y Grandpeix (co-tutelle Sénégal)
- **Convection peu profonde** : A. Sima et F. Hourdin

Analyse – et même **réalisation** ! - de **simulations LES à (très) haute résolution**

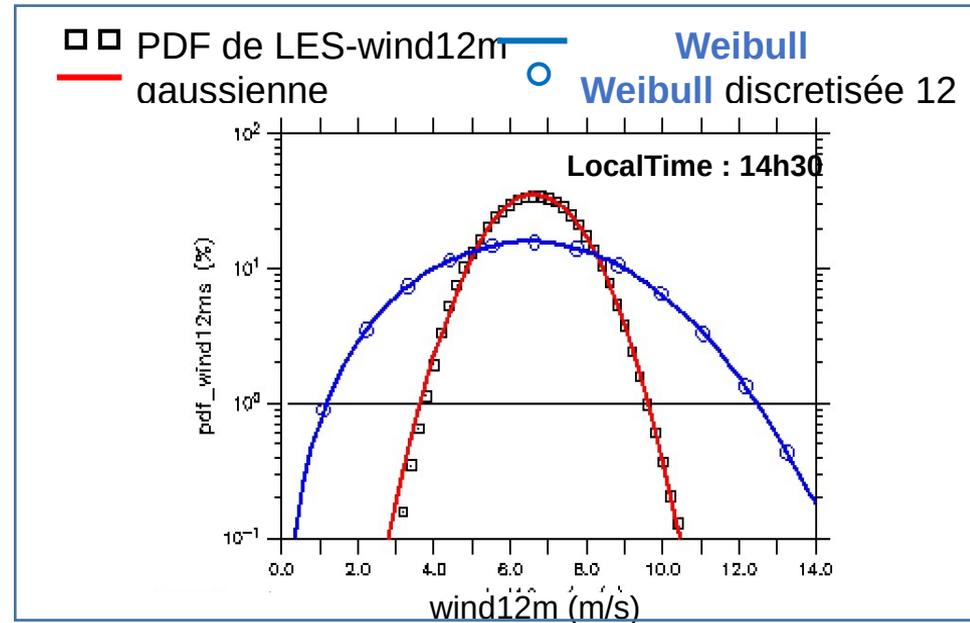


LES « ARM cumulus » avec Meso-NH à **résolution 8m**

par F. Hourdin, à l'Idris (Jean-Zay)

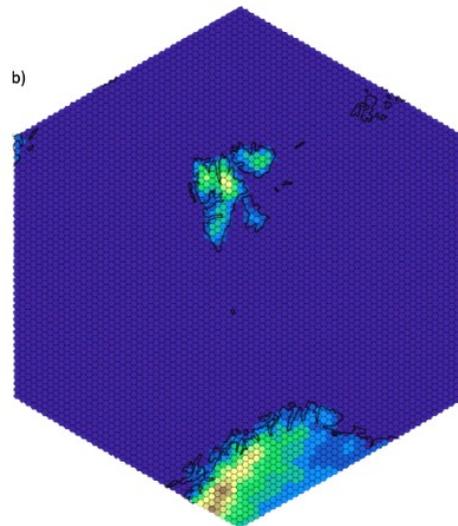
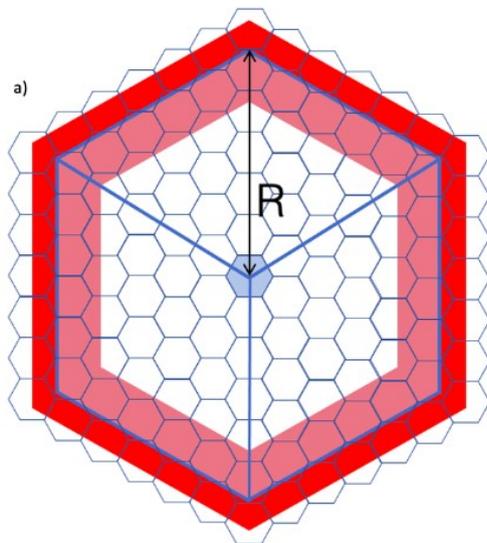
Animation :

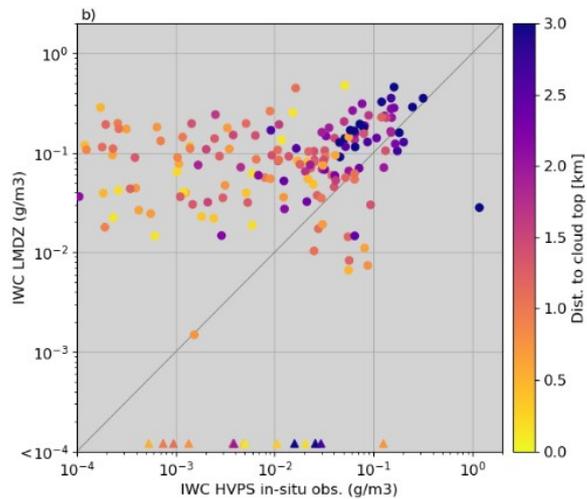
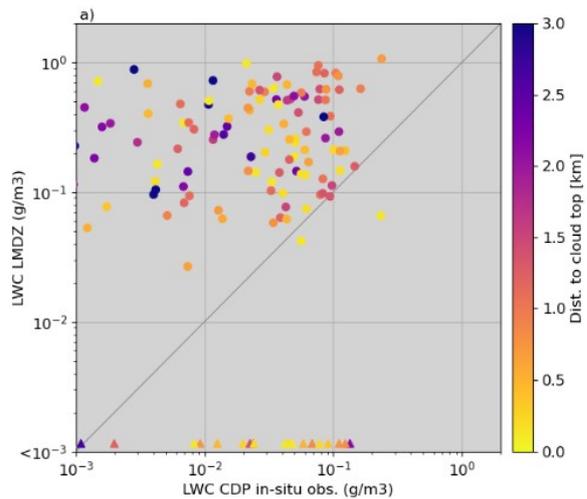
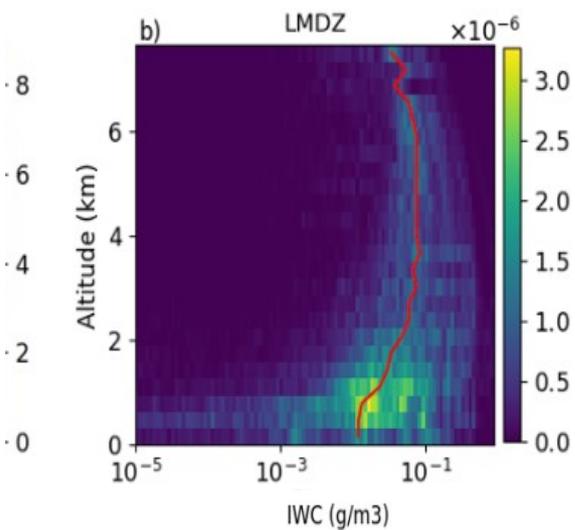
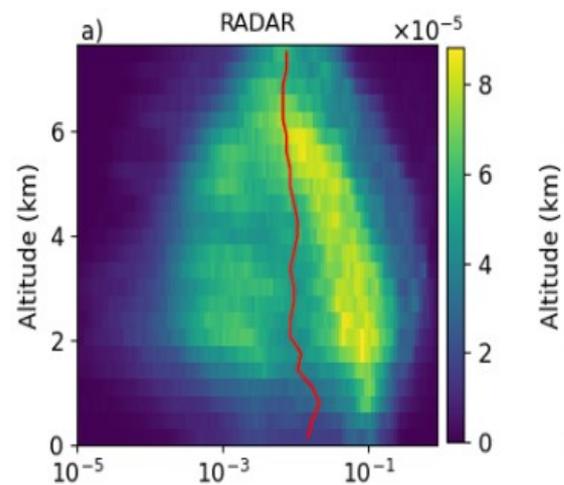
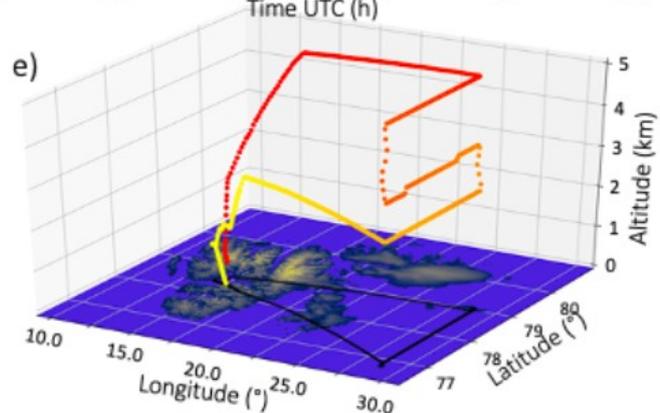
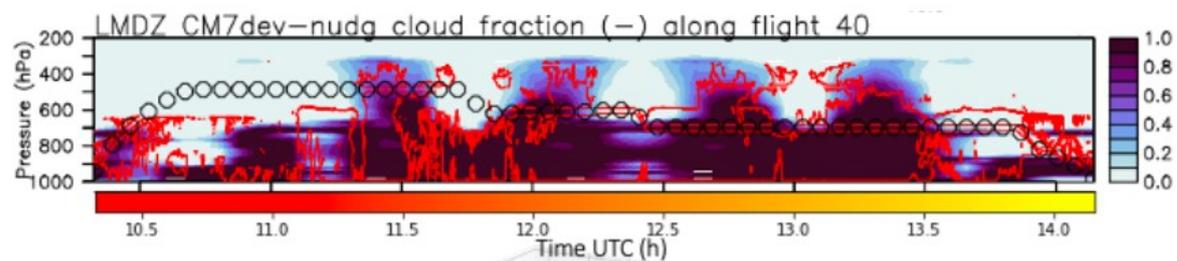
https://lmdz.lmd.jussieu.fr/pub/Training/FH_LES8m_ARMcu.mp4



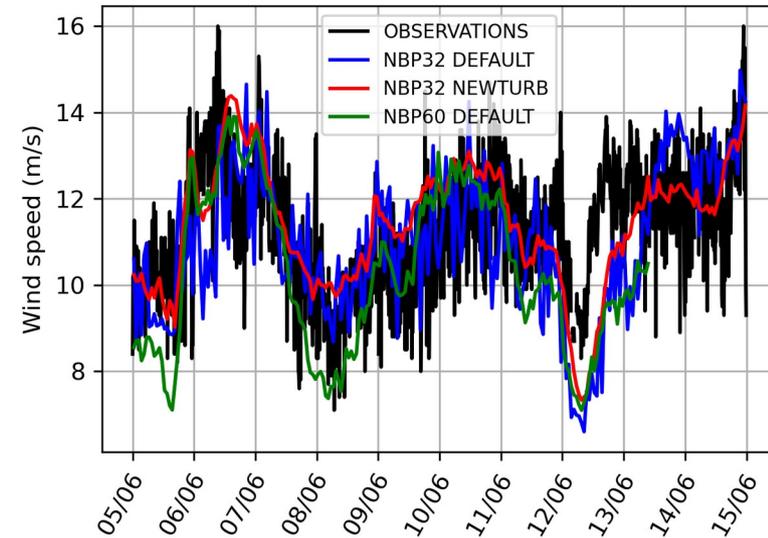
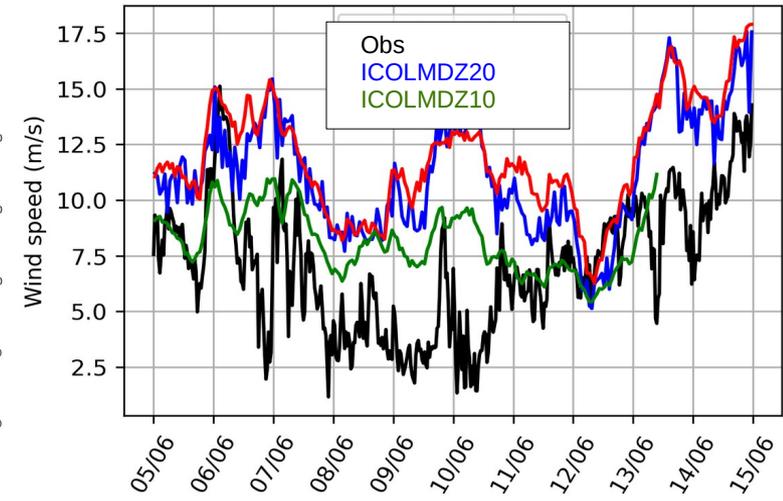
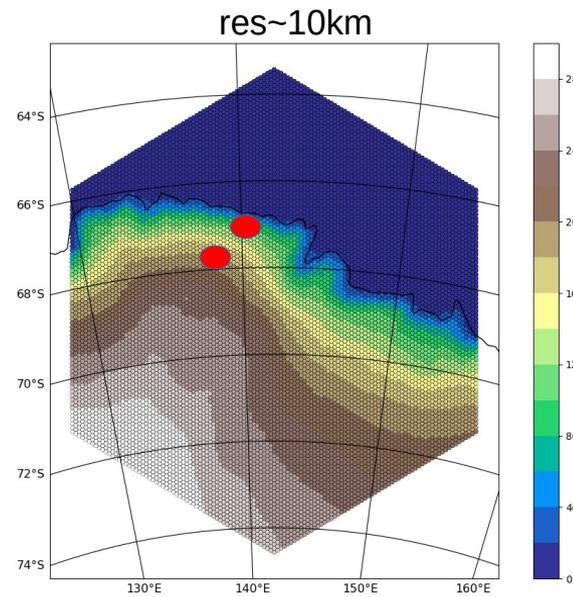
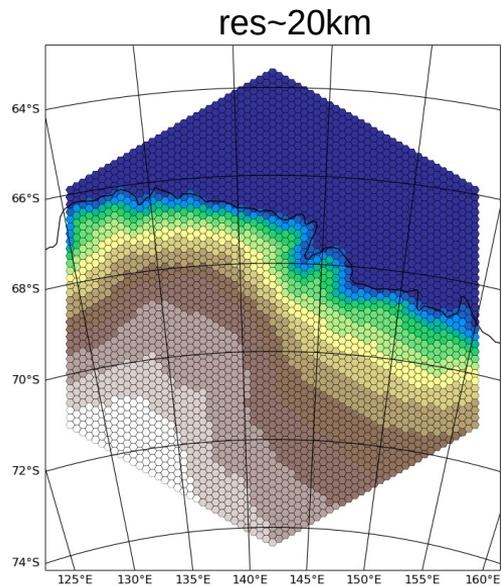
Highlight 2 : utilisation croissante du LAM ICOLMDZ

- Premiers développements du LAM DYNAMICO en 2021-2022 par Yann Meurdesoif, Arnaud Caubel, Sébastien Fromang, Thomas Dubos
- Configurations LAM « caneva » via l'architecture libGCM
- Premiers tests sur la France et l'Atlantique lors du stage de Philippe Conesa en 2022
- Première utilisation pour recherche par Lea Raillard, pour des études de cyclones et nuages en Arctique pendant la campagne aeroportée RALI ThinIce

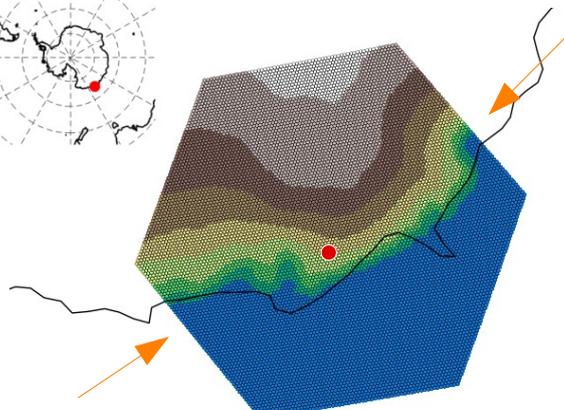
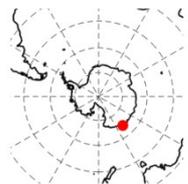




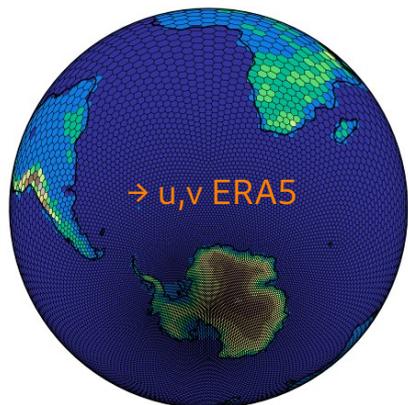
Utilisation du LAM pour évaluation et amélioration des vents catabatiques en Antarctique (sensibilité résolution + paramétrique) → travail de thèse de Valentin Wiener



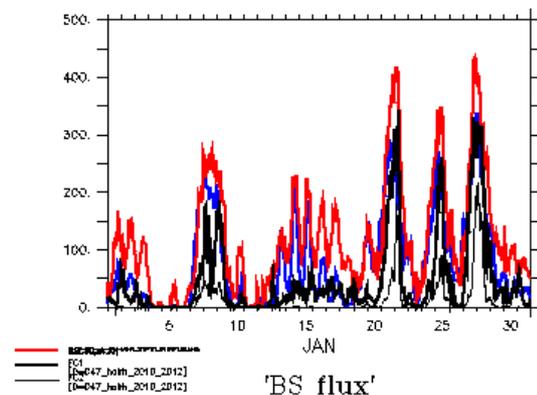
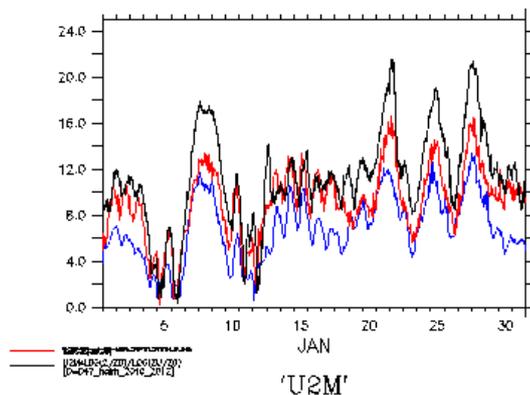
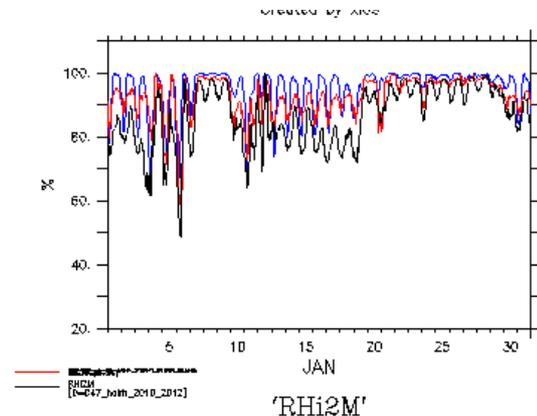
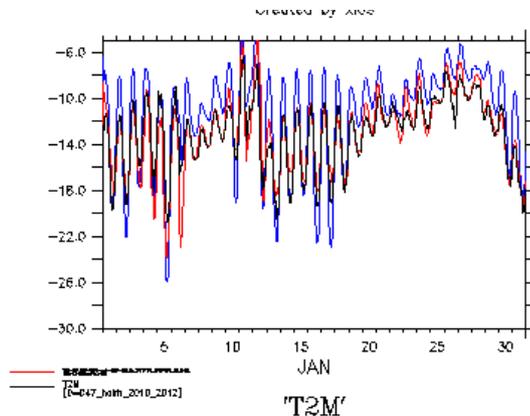
Utilisation du LAM pour développement d'une paramétrisation de neige soufflée en Antarctique



ERA5



Amory et al. 2015, 2020

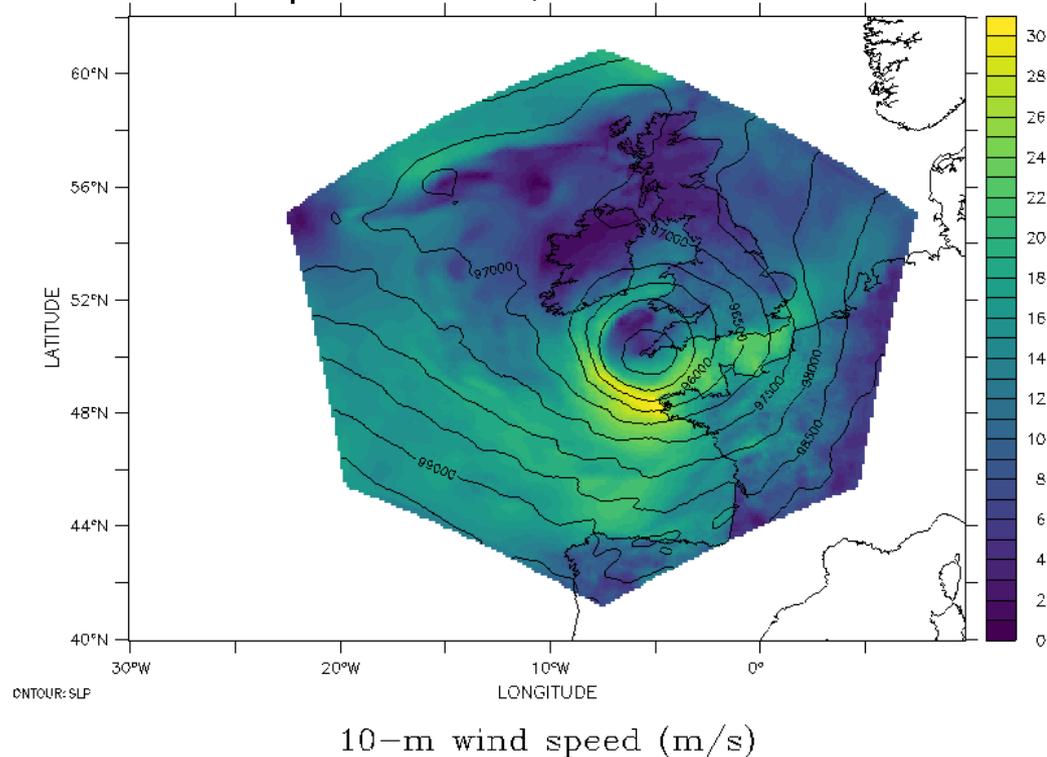


- In situ obs
- Icolmdz LAM
- Icolmdz global zoom + nudging

Tempête CIARAN; simulation ICOLMDZ

Plein d'autres LAMs en cours ...

- un sur le Maroc (thèse Pierre Tiengou)
- un sur tout l'Antarctique (Cécile Agosta et Patryk Kiepas)
- un sur tout l'Océan Arctique (intercomparaison Lea Raillard)
- un sur la tempête Ciaran (enseignement)
-



Fonctionne super bien mais :

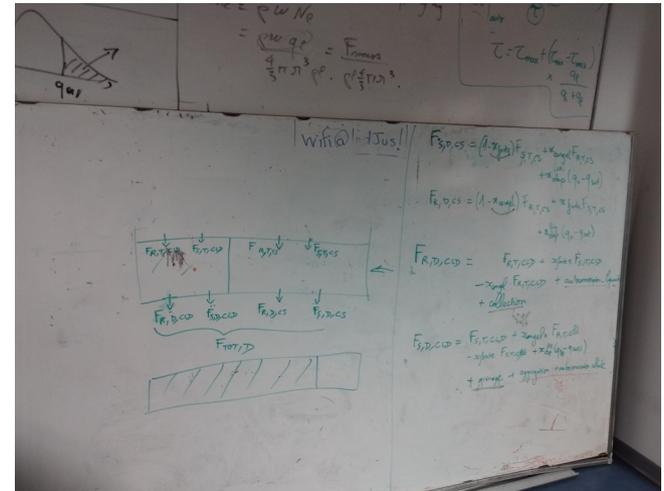
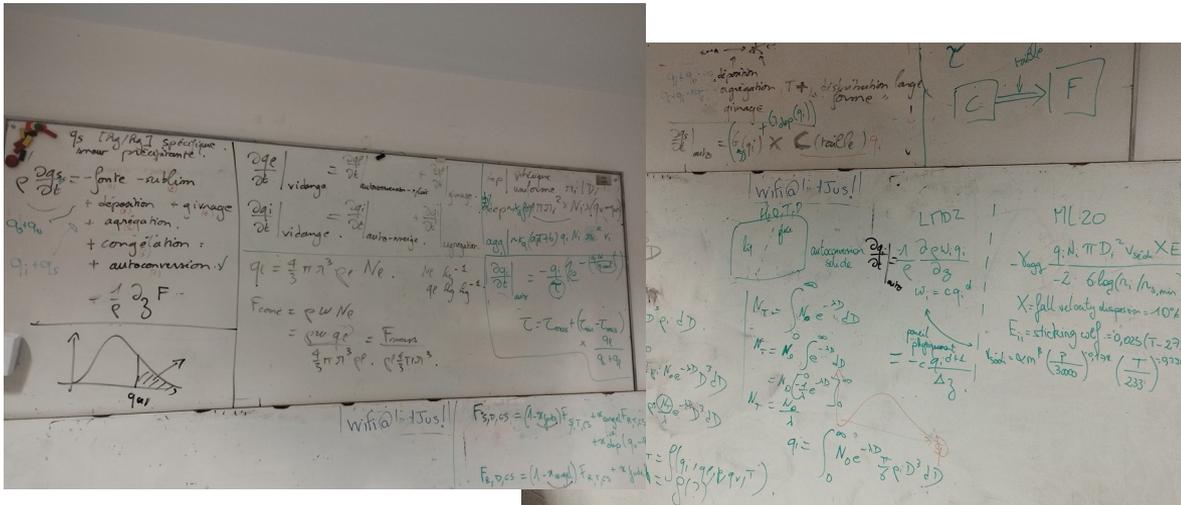
- création des fichiers de forçage encore artisanale → nouvel outil par Patryk Kiepas!
- besoin de monter en puissance (en particulier chaînage des simulations pour runs longs)
- nouveaux utilisateurs prévus pour début 2024. Besoin d'une formation plus régulière ☹

Highlight 3 : dynamiques de travail collectives lors d'ateliers autour des paramétrisations

- Atelier propagation des poches froides
- Atelier « downdrafts » dans les couches limites convectives
- Atelier « nuages froids »
- Atelier sur le mélange turbulent (TKE)

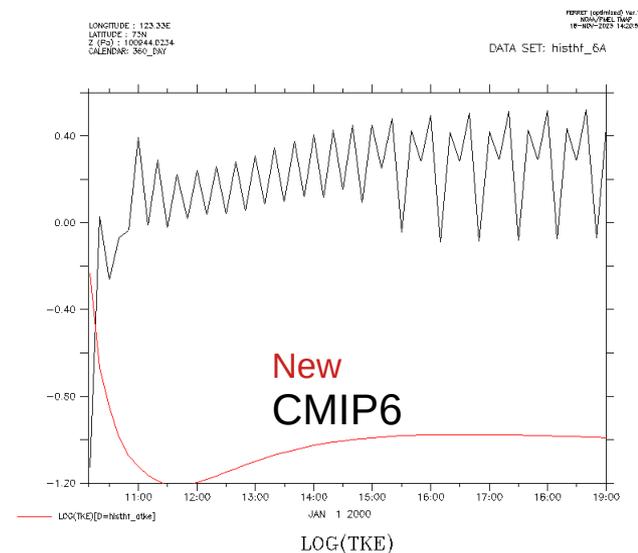
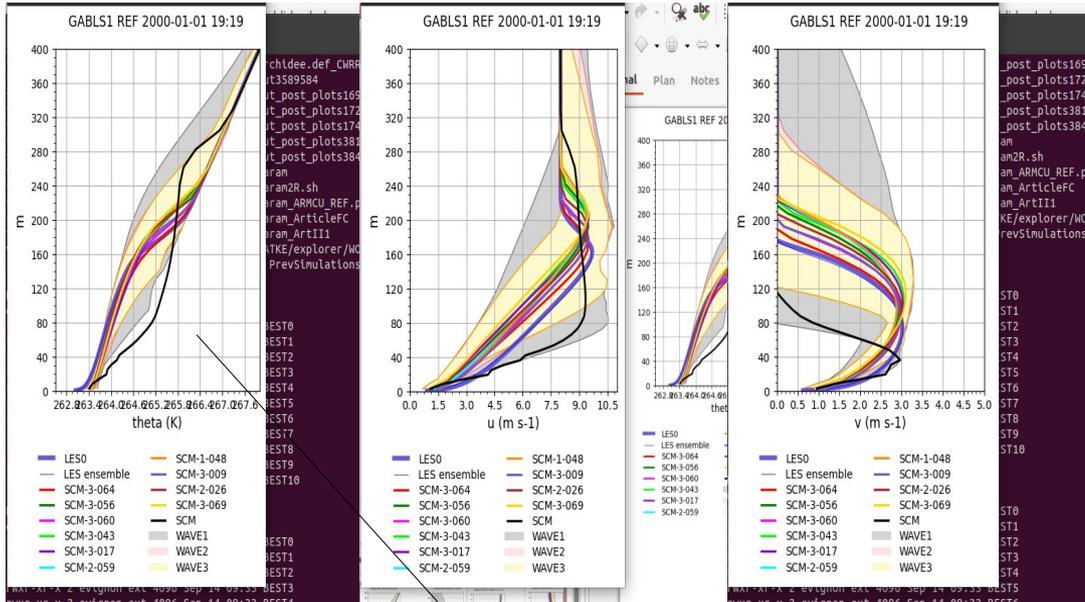
Atelier « nuages froids »

- Plusieurs thèses et post-docs autour de la paramétrisation des nuages hauts (glacés) et les sursaturations (Audran Borella), les nuages de phase mixte (Lea Raillard, Meryl Wimmer), les isotopes de l'eau dans les nuages froids (Niels Dutrievoz)
- 3 grands thèmes abordés dans l'atelier jusqu'alors :
 - 1/ Compréhension et lecture de la paramétrisation de condensation grande échelle dans LMDZ → on en profite pour déboguer et travail sur le numérique !
 - 2/ Lecture critique d'articles sur la microphysique froide
 - 3/ Nouveau traitement de l'évolution verticale des précipitations (en cours)



Atelier turbulence

- Autoformation sur le mélange turbulent (K-diffusion) et sa paramétrisation
- Choix de développer une paramétrisation ab initio et collectivement
 - approche heuristique
 - stable numériquement avec pas de temps d'un GCM
 - versatile (valable sur Terre et sur Mars)
 - intégralement tunable (quantification exacte de la sensibilité paramétrique)
- Publication en cours



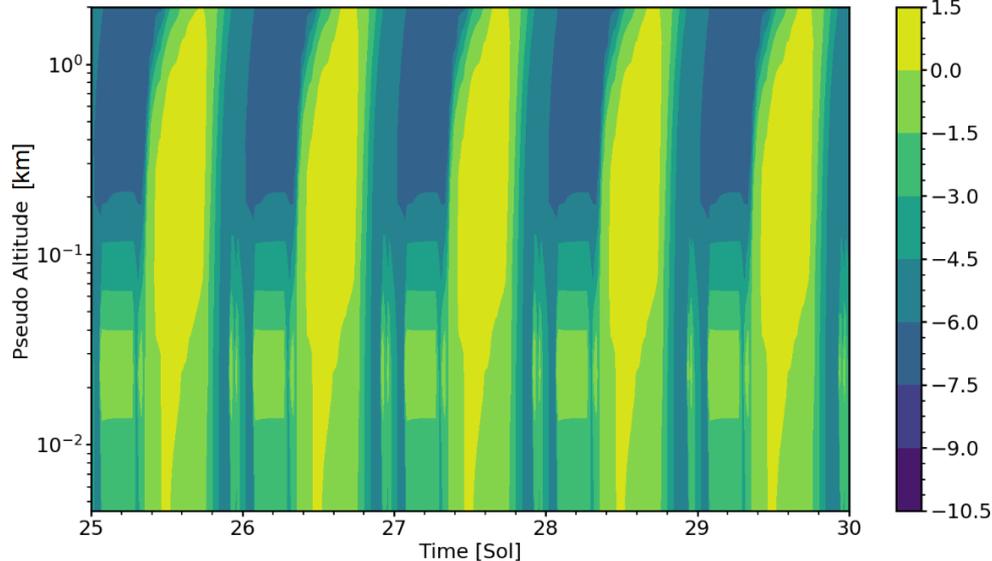
CMIP6

Atelier turbulence

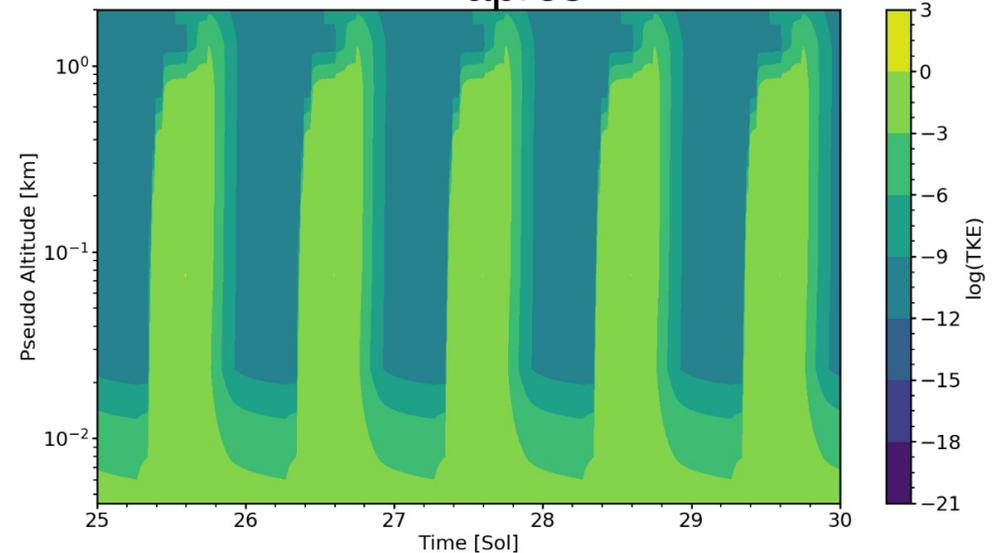
- Autoformation sur le mélange turbulent (K-diffusion) et sa paramétrisation
- Choix de développer une paramétrisation ab initio et collectivement
 - approche heuristique
 - stable numériquement avec pas de temps d'un GCM
 - versatile (valable sur Terre et sur Mars)
 - intégralement tunable (quantification exacte de la sensibilité paramétrique)
- Publication en cours

Dans modèle Martien (courtesy L. Lange) :

avant

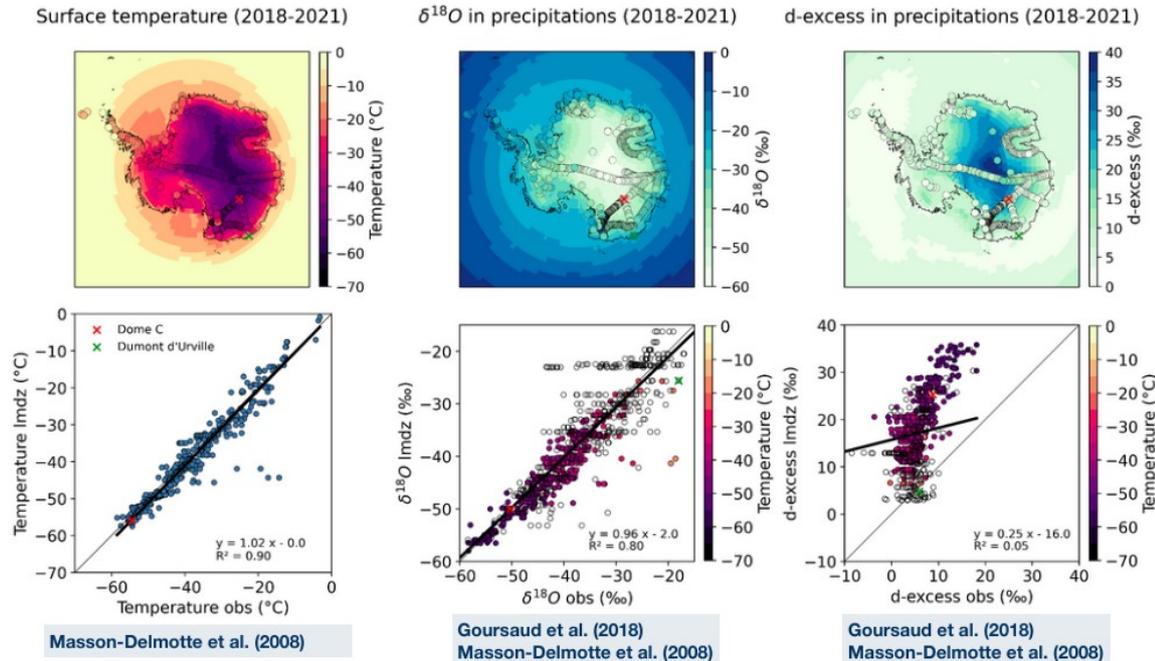


après



Highlight 0 : continuation et intensification du développement de LMDZiso (Camille Risi, Cécile Agosta, Niels Dutrievoz, Sébastien NGuyen)..

- 1) LMDZ-iso très utilisé à l'IPSL et à l'international pour des applications sur la convection tropicales, les régions polaires, le plateau Tibétain, la paléo récente et profonde, mais aussi le traçage de l'eau indépendamment des isotopes.
- 2) LMDZ-iso est la base pour la constructions d'IPSL-iso: NEMO-iso fonctionne, couplage en cours, ORCHIDEE-iso en cours de mise à jour.
- 3) LMDZ-iso disponible directement sur la trunk, du travail en cours pour une maintenance plus facile sur le long terme.



Très bons résultats de LMDZiso en Antarctique pour la neige de surface, les précipitations et la vapeur.

Biais dans la vapeur d'eau en hiver à DDU a permis de révéler un bug de glace de mer en bordure de calotte.

Le d-excess de la neige Antarctique est un marqueur de la sursaturation dans le nuage, mal représenté dans le modèle actuellement. Des synergies de développement nuage-isotopes sont mises en places et ouvrent des perspectives de développements et améliorations conjoints dans le futur.