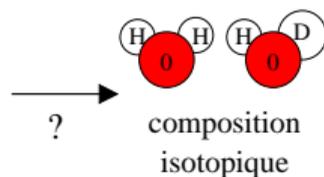


Comment la convection et son organisation affecte-t-elle la composition isotopique de l'eau?

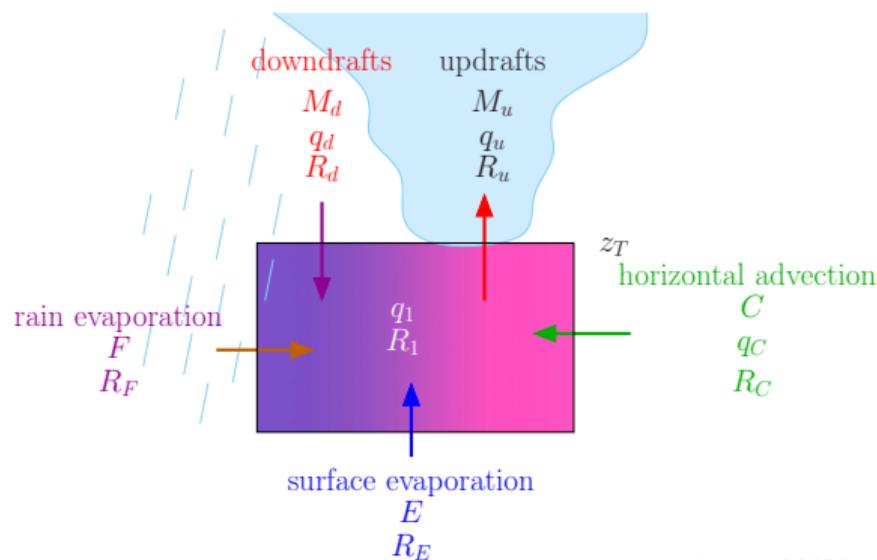
Camille Risi (LMD)

Collaboration avec Caroline Muller (LMD), Peter Blossey (U Washington),
Françoise Vimeux (LSCE), John Worden (NASA-JPL), Rémy Roca (LEGOS)

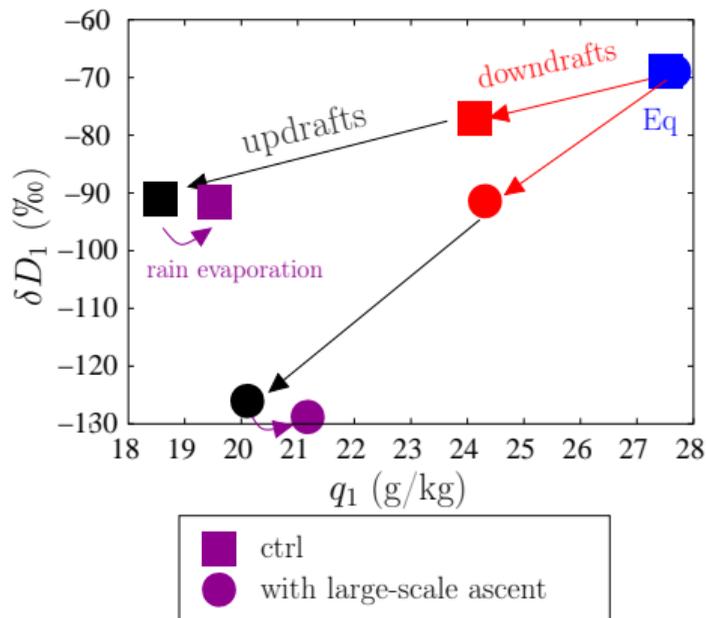
Mars 2021



Qu'est-ce qui contrôle δD_V dans la couche sous-nuageuse?



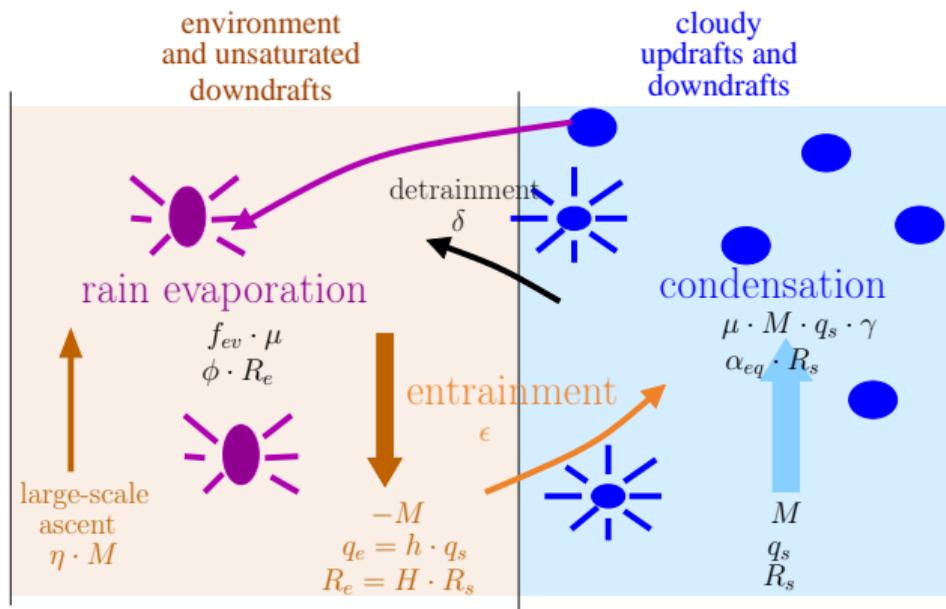
(Risi et al 2020)



- ▶ Importance des updrafts pour assécher et appauvrir la couche sous-nuageuse
 ⇒ effet manquant dans la plupart des modèles de climat? Compensation d'erreur?
- ▶ Appauvrissement + fort quand precip + forte liée à gradient vertical $q - \delta D + \text{fort}$

Un modèle simple pour comprendre les profils de δD_v ?

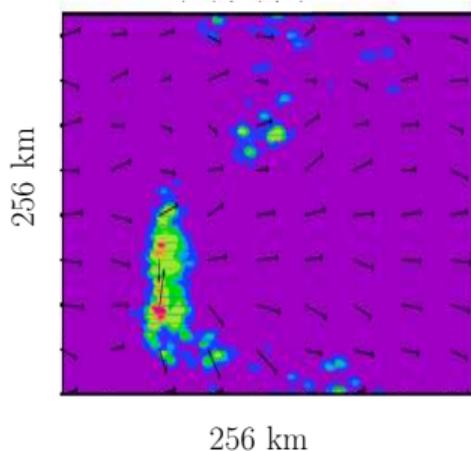
- ▶ Modèle simple à 2 colonnes (*Risi et al 2021*, inspiré de *Romps 2014*)



- ▶ Attention, seulement si convection désorganisée
- ▶ paramètres d'entrée diagnostiqués des simulations CRM \implies décomposition du δD_v

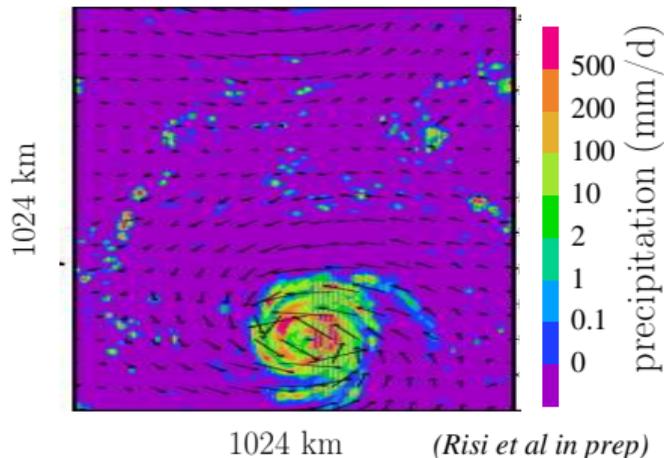
Simulations CRM de convection organisée

- ▶ avec cisaillement de vent -> lignes de grain (*Muller 2013*)



⇒ Difficile de simuler zones stratiformes en eq rad-conv?

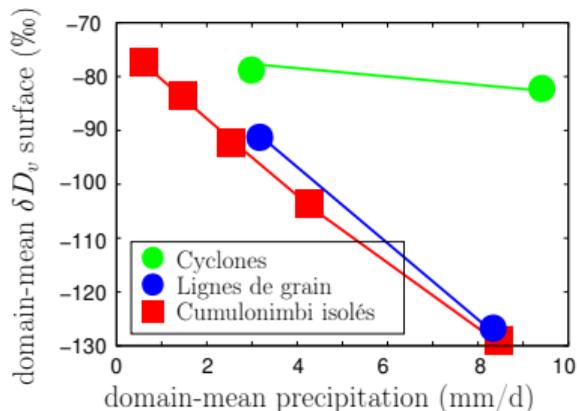
- ▶ avec rotation -> cyclones (*Muller and Romps 2017*)



⇒ cyclone avec oeil seulement si ascendance de grande échelle

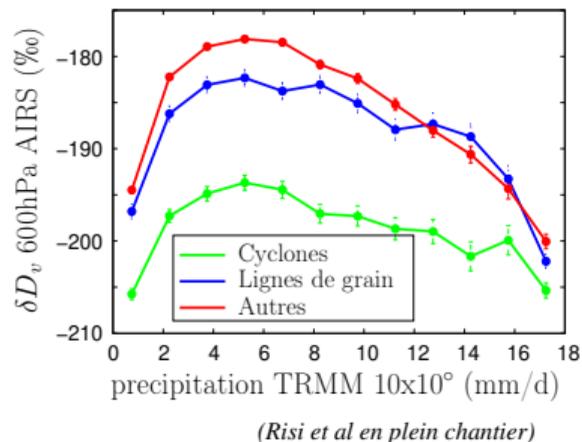
Quel conséquence sur le δD_v moyen sur le domaine?

- ▶ Dans simulations SAMiso:



- ▶ cyclone $\rightarrow \delta D_v$ + riche
- ▶ importance des patterns méso-échelle de δD_v

- ▶ Dans obs: δD_v AIRS; precip TRMM; MCS type TOOCAN (*Fioleau et Roca 2014*)



- ▶ cyclone $\rightarrow \delta D_v$ + pauvre (*Lawrence et al 2004*)
- \implies problème d'échelles spatio-temporelles?

Conclusion et perspectives

- ▶ Résumé: différences entre humidité et δD_v ?
 1. δD_v intègre verticalement les processus convectifs;
 2. δD_v contrôlé par processus convectifs et microphysiques (évaporation de la pluie, fonte de la neige, entrainement, structure méso-échelle);
l'humidité est contrôlée par la circulation de grande échelle (*Sherwood et al 1996*) et l'agrégation (*Tobin et al 2012*)
 - ▶ Perspectives: Isotopes = occasion de se poser des questions sur la convection, son organisation et son lien avec la circulation de grande échelle:
 - ▶ comment caractériser l'organisation de la convection? Organisation méso-échelle des systèmes? Distribution temporelle? Echelles spatio-temporelles?
 - ▶ Différents types d'organisation pour taux de pluie donné? Conséquence sur humidité et isotopes?
 - ▶ Comment l'ascendance de grande échelle se répartit-elle entre environnement et systèmes convectifs? Réalisme des simulations CRM en domaine limité?
- ⇒ observations TOOCAN, simulations DYAMOND, simulations CRM