

## Développement d'un modèle de population de poches froides.

- Lamine Thiam (doctorant)
- Frederic Hourdin
- Catherine Rio
- Jean-Yves Grandpeix

### **Déclenchement stochastique :**

Schéma du thermique  $\rightarrow$  spectre de tailles de cumulus  $\rightarrow$  densité de naissances de cumulonimbus ( $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ).

Les CB sont supposés répartis statistiquement uniformément dans un domaine très grand devant la maille. Un tirage au hasard décide de la naissance de CB dans la maille.

### **Population de poches froides (wakes) :**

Principe : chaque nouveau CB crée une poche froide. Les poches s'étalent, se rencontrent (collision ou fusion), meurent.  $\rightarrow$  population de poches très diverses.

Le modèle de dynamique de population tente de représenter cette diversité par des poche identiques, en distinguant seulement deux catégories : les poches actives (accompagnées de convection profonde) et les poches inactives. Le point le plus arbitraire est la description du devenir des poches actives : quelle durée de vie, quelle couplage avec la convection, quelle dépendance au cisaillement ?

**Modèle 1 :** La fraction de poches actives est paramétrée par un rappel vers une fraction prescrite.

**Modèle 2 :** Une durée de vie  $\tau_A$  est attribuée aux poches actives. L'effet des collision entre poches est explicité.

- $A$  : number of active wakes per unit area
- $D$  : number of wakes per unit area
- $B$  : birth rate of Cumulonimbus (and of wakes)
- $\tau_A$  : lifetime of active wakes (to be parameterized)
- $\tau_I$  : lifetime of inactive wakes (= duration of collapse)
- $\sigma$  : fractionnal area covered by wakes ( $\sigma = \pi r^2 D$ )
- $f$  : contact factor ( $f = 4\pi r C_*$ )
- $a_0$  : wake area at birth

$$\left\{ \begin{array}{l} \partial_t D = B - \frac{D - A}{\tau_I} - fD^2 \\ \partial_t A = B - \frac{1}{\tau_A} A + f(D - A)^2 - fA^2 \\ \partial_t \sigma = Ba_0 - \frac{\pi r^2}{\tau_I} (D - A) + 2\pi r DC_* - f(D - A)^2 (2\pi r^2 - a_0) \end{array} \right. \quad (1)$$

### **Développements en cours ou à venir (Collaboration avec le Laplace)**

- Paramétrisation de  $\tau_A$
- Prise en compte de l'effet de non-recouvrement (ce qui pourra demander de prendre en compte un spectre de tailles).
- Mise en accord de  $A_{le}$  et  $A_{lp}$  avec le mécanisme à deux populations ( $A_{lp}$  due uniquement aux poches actives et aux collisions  $I^2$  ?) (quid de  $A_{le}$  ?).
- Représentation du rôle du cisaillement.