

Caractérisation orientée-objet des structures cohérentes de couches limites dans des simulations haute-résolution.

F. Brient (1), F. Couvreur (2), R. Honnert (2), C. Rio(2)

(1) LMD/IPSL, Sorbonne Université, Paris, France, (2) CNRM/CNRS, Toulouse, France

Une méthodologie a récemment été proposée pour caractériser les structures cohérentes dans des simulations aux tourbillons résolus (LES). Basée sur deux traceurs passifs émis respectivement à la surface et au sommet des nuages, l'approche orientée-objet permet de caractériser individuellement et de manière tridimensionnelle les panaches cohérents dans la couche limite. Cette méthode, appliquée à une simulation reproduisant le cycle diurne d'une couche limite de stratocumulus océanique, a montré que ces structures cohérentes couvrent qu'une petite fraction du domaine mais contribuent significativement aux transports turbulents de chaleur et d'humidité (Brient et. al 19). De plus, nous avons montré que les panaches descendants contribuent autant aux transports que les panaches ascendants. Cela suggère qu'une paramétrisation de descentes organisées aux échelles sous-maille semble nécessaire pour représenter les transports dans les modèles de climat pour des situations de stratocumulus.

Dans cette nouvelle étude, nous caractériserons les structures cohérentes ascendantes et descendantes pour diverses conditions de couches limites convectives. Dans un premier temps, nous utilisons le modèle Méso-NH pour reproduire différentes couches limites: conditions de ciel clair (AYOTTE, IHOP), cumulus océaniques (BOMEX, RICO), cumulus continentaux (ARMCu) et transitions St-to-Cu (ASTEX, CONSTRAIN). En appliquant l'approche objet, cette diversité de simulations nous permettra de quantifier l'évolution des contributions respectives des structures ascendantes et descendantes.

Grâce à l'utilisation d'un troisième traceur passif émis au-dessus de la base des nuages, nous nous focaliserons particulièrement sur les structures descendantes entraînées dans la couche sous-nuageuse. Ceci nous permettra de quantifier l'importance des structures descendantes et de mieux comprendre l'importance relative des différents processus physiques contrôlant le déclenchement de ces structures: mélange de masses d'air de différentes densités (buoyancy reversal), divergence au sommet des structures ascendantes (cellules convectives)... Des perspectives sur l'analyse des organisations spatiales nuageuses et le développement de paramétrisations de couche limite seront discutées.