

## **Impact du changement de schéma de convection profonde sur le système d'assimilation de données 4D-Var ARPEGE.**

**A. Hubans, C. Loo, P. Marquet, Y. Bouteloup**

Dans le contexte de la prévision numérique du temps (PNT) opérationnelle, les modèles peuvent être améliorés d'une version à l'autre grâce au changement de nombreuses composantes individuelles (discrétisations spatiales et temporelles, dynamique, paramétrisations physiques, assimilation). Ainsi, l'évaluation de ces composantes est cruciale. En effet, les modèles ont un fonctionnement cyclique, avec une alternance de la partie dynamique et de l'appel aux paramétrisations physiques au cours d'un même pas de temps. De plus, il y a une alternance des séquences de prévisions et d'analyse au cours d'un cycle d'assimilation. Ces cycles et alternances sont responsables de boucles de rétroactions entre les différents éléments du modèle. Ainsi, évaluer l'impact du changement d'une paramétrisation physique donnée en adaptation dynamique (sans refaire une assimilation) n'est pas suffisant, et des simulations du système complet avec assimilation de données sont nécessaires, et ceci sur une longue période.

La présente étude est centrée sur l'évaluation du remplacement de la paramétrisation de la convection profonde. On considère dans le modèle ARPEGE : la, dans lequel la paramétrisation opérationnelle "de Bougeault" de la convection profonde a été remplacée par celle du modèle IFS (de "Tiedtke-Bechtold"). L'impact direct de cette paramétrisation a d'abord été évaluée via une étude en adaptation dynamique. Le rapprochement avec le modèle du centre européen a permis de calculer, avec un découpage similaire paramétrisations par paramétrisations, les tendances de la physique. L'étude de ces tendances a permis une inter-comparaison précise et nouvelle des paramétrisations d'ARPEGE et d'IFS. L'impact indirect a ensuite été évalué avec l'utilisation de l'assimilation 4D-Var ARPEGE, où on utilise les analyses produites avec chacune des paramétrisations et où on compare l'amplitude de ce changement aux erreurs d'analyses elles-mêmes. Ces deux études ont montré un impact significatif du changement de paramétrisation de la convection profonde, à la fois sur les tendances et sur les analyses, ce qui a permis de mieux comprendre le rôle de la paramétrisation de la convection profonde dans l'erreur d'analyse.