

SOUTENANCE DE THESE CNRM / GAME

N° 2011_11

jeudi 8 décembre 2011 à 14h

MODÉLISATION DE LA VARIABILITÉ CLIMATIQUE DE LA CIRCULATION ET DES MASSES D'EAU EN MER MÉDITERRANÉE : IMPACT DES ÉCHANGES OCÉAN-ATMOSPHÈRE

par **Jonathan BEUVIER**

MERCATOR/Météo-France, ENSTA

grand amphithéâtre de l'ENSTA (Palaiseau)

Résumé :

Cette thèse a pour but de progresser sur des points essentiels concernant le réalisme de la représentation de la formation et du trajet des masses d'eau en Mer Méditerranée, ainsi que de leur variabilité. A cet effet, plusieurs modèles océaniques régionaux de la Méditerranée, de résolutions horizontales différentes, sont développés et utilisés. Une configuration réaliste permettant de représenter la variabilité interannuelle des conditions aux limites de ces modèles (atmosphère, océan Atlantique, fleuves, mer Noire) est utilisée pour réaliser des simulations à long terme des 50 dernières années en Méditerranée. Deux événements rares, caractérisant la variabilité décennale en Méditerranée, sont étudiés : l'Eastern Mediterranean Transient (EMT) et la Western Mediterranean Transition (WMT).

L'EMT est la période, au début des années 1990, pendant laquelle le site principal de formation d'eau dense dans le bassin oriental méditerranéen est passé du sous-bassin Adriatique au sous-bassin Egée. La capacité des simulations à long terme à reproduire la séquence d'événements composant l'EMT est tout d'abord démontrée. Parmi les éléments de préconditionnement et de déclenchement de l'EMT suggérés dans la littérature, nous montrons que les facteurs essentiels sont les flux hivernaux intenses au-dessus du sous-bassin Egée pendant les hivers 1992 et 1993. Le réalisme de la formation et de la propagation de l'eau crétoise profonde (Cretan Deep Water, CDW) pendant l'EMT est ensuite analysé dans les simulations de référence et de sensibilité. La propagation de la CDW au fond de la Méditerranée orientale n'est reproduite qu'avec des conditions atmosphériques modifiées.

La WMT a commencé à l'hiver 2005 dans le Golfe du Lion, pendant lequel a été formé un volume très important d'eau profonde ouest-méditerranéenne (Western Mediterranean Deep Water, WMDW), caractérisée par une température et une salinité inhabituellement élevées. Les simulations reproduisent l'intensité de la convection profonde dans le Golfe du Lion pendant l'hiver 2005, qui est due à la forte perte de flottabilité en surface. Elles indiquent également que des tourbillons cycloniques profonds, d'une centaine de kilomètre de diamètre, sont responsables du transport rapide de la nouvelle WMDW vers le Sud. Puis, les simulations à long terme permettent de replacer la WMT dans la variabilité décennale de la Méditerranée nord-occidentale. Elles montrent que l'EMT a potentiellement doublé le volume de nouvelle WMDW formé en 2005 dans le Golfe du Lion, mais qu'il n'est pas responsable de la température et de la salinité élevées de la nouvelle WMDW. Ces caractéristiques inhabituelles sont dues à l'absence de convection intense dans le Golfe du Lion pendant les années 1990, ce qui a favorisé l'accumulation de sel et de chaleur dans la Méditerranée nord-occidentale.

Jury : Vincenzo Artale, rapporteur - Bernard Barnier, rapporteur - Bruno Blanke, examinateur - Philippe Drobinski, examinateur - Isabelle Taupier-Letage, examinatrice - Karine Béranger, directrice de thèse - Samuel Somot, co-directeur de thèse.

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55) ou J.L. Sportouch (05 61 07 93 63)

Centre National de Recherches Météorologiques
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex