

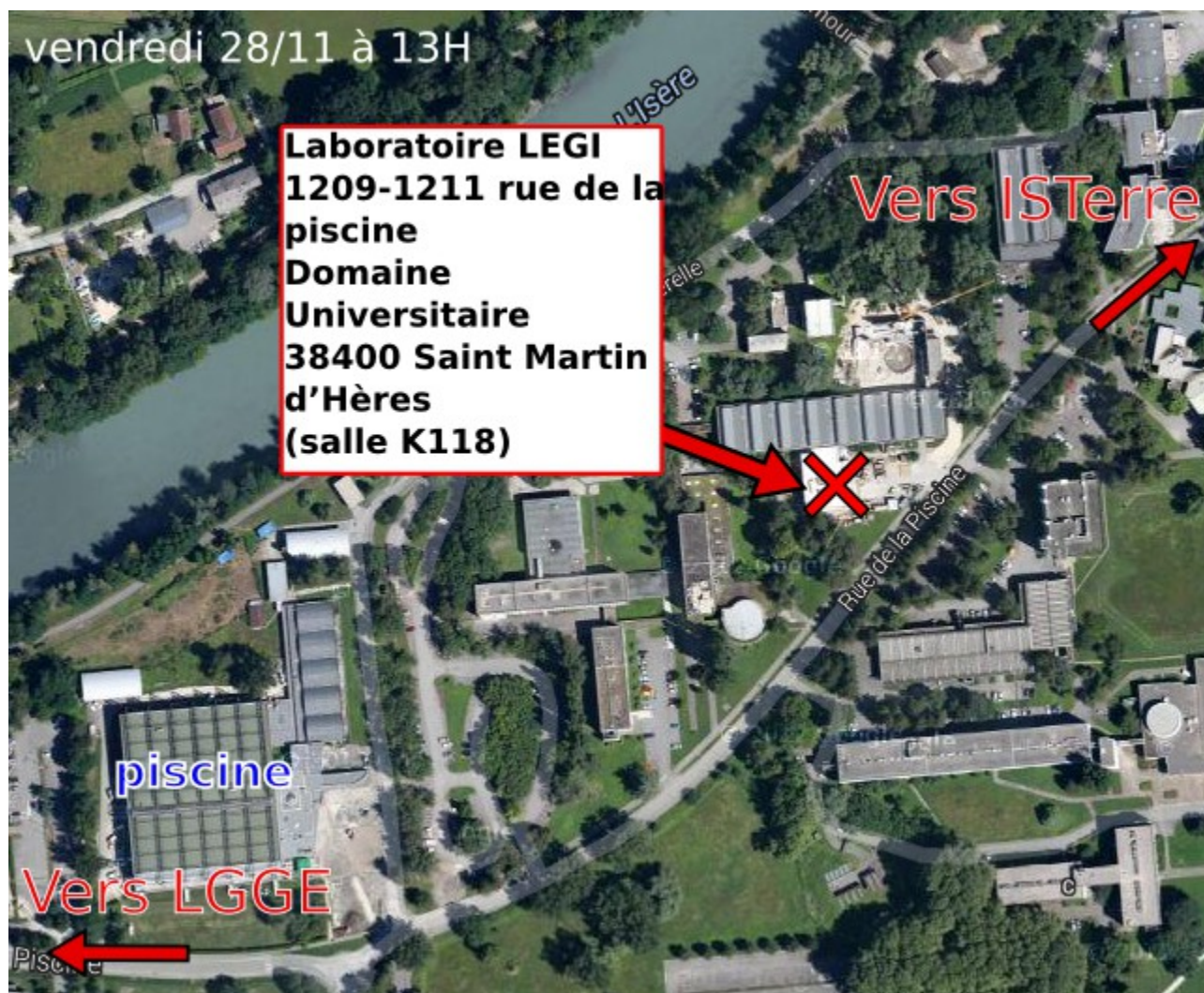
Soutenance de Thèse

Vendredi 28 Novembre 2014, 13h00
Salle K118, LEGI,
1209-1211, rue de la Piscine - Domaine universitaire

Gildas Mainsant

LGGE, Grenoble

**Réponse des masses d'eau intermédiaires et modales de
l'océan Austral au mode annulaire austral : les
processus en jeu et le rôle de la glace de mer**



Résumé

Les tendances climatiques récentes montrent un réchauffement et un adoucissement des couches de surface dans la région du courant circumpolaire antarctique (ACC). Sur la même période, les vents d'ouest pilotant la circulation de l'océan Austral ont significativement augmentés. Cette augmentation est en partie liée à l'intensification du mode annulaire austral (SAM), principal mode de variabilité atmosphérique au sud de 20°S.

Dans cette thèse, on s'intéresse à comprendre les effets de la tendance positive du SAM sur les propriétés des masses d'eau formées dans la région de l'ACC. A cette fin, on met en place une stratégie de simulations régionales couplées océan-glace de mer et forcées par une série de scénarios atmosphériques perturbés. Les scénarios atmosphériques sont construits à partir de réanalyses atmosphériques afin de décrire les différentes composantes (dynamiques et thermodynamiques) des changements liés au SAM.

En réponse à l'intensification du SAM, les simulations montrent une forte salinisation de la couche de mélange océanique ainsi que des eaux modales (SAMW) et intermédiaires (AAIW). L'essentiel de ces changements peut être attribué aux composantes dynamiques du SAM. Dans les régions saisonnières englacées, les composantes thermodynamiques du SAM peuvent jouer un rôle important (en particulier en mer d'Amundsen et en mer de Weddell). Les simulations montrent également le rôle clef joué par la glace de mer dans la médiation des changements atmosphériques vers l'océan intérieur. Ces résultats de simulations suggèrent que le SAM ne serait pas le seul pilote des tendances climatiques récentes dans l'océan Austral.

Mots clés : Océan Austral, flux air-mer de chaleur et d'eau douce, Mode Annulaire Austral, masses d'eau océaniques, modèle numérique régional couplé océan-glace de mer.

Abstract

Recent climate trends show a warming and freshening of the surface layers in the region of the Antarctic Circumpolar Current (ACC). Over the same period, the westerlies driving the circulation of the Southern Ocean have significantly increased. This increase is partly due to the intensification of the Southern Annular Mode (SAM), the main mode of atmospheric variability south of 20°S.

In this thesis, we are interested in understanding the effects of the positive trend of the SAM onto the properties of water masses formed in the region of the ACC. To do so, we implement a strategy of regional coupled ocean-sea ice simulations forced by a series of atmospheric disturbance scenarios. These scenarios are constructed from atmospheric reanalyses in order to describe the various components (dynamic and thermodynamic) of the changes related to the SAM.

In response to the increase of the SAM, the simulations show a significant salinification of the ocean mixed layer and of the mode water (SAMW) and intermediate water (AAIW). Most of these changes can be attributed to the dynamic components of the SAM. In Seasonal Ice Zone, the thermodynamic components of the SAM can play an important part (especially in Amundsen Sea and Weddell Sea). The simulations also show the key role played by sea ice in mediating atmospheric changes toward the interior ocean. These simulation results suggest that SAM is not the only driver of recent climate trends in the Southern Ocean.

Keywords : Southern Ocean, air-sea heat flux, air-sea freshwater flux, Southern Annular Mode, oceanic water masses, regional numerical sea ice-ocean coupled model.