

Mass2Ant

Bilan de masse en surface de l'Antarctique de l'Est durant l'anthropocène: observations et modélisation multiéchelle

DUREE
15/12/2016 - 15/03/2020

BUDGET
788 870 €

DESCRIPTION DU PROJET

Contexte

Le climat des hautes latitudes de l'hémisphère sud a considérablement changé au cours des dernières décennies, mais l'origine de ces changements et leur représentativité à plus long terme sont incertaines, en particulier parce que les enregistrements instrumentaux sont trop courts pour documenter toute la gamme de variabilité. En outre, le système climatique aux hautes latitudes de l'hémisphère sud est très complexe avec de fortes interactions entre la glace, l'atmosphère, l'océan et la glace de mer. Dans ce système complexe, les variations à petite échelle ont souvent des conséquences à grande échelle, tandis que les processus régionaux sont partiellement contrôlés par la dynamique à grande échelle. Par conséquent, il est crucial de lier la dynamique à différentes échelles spatiales et temporelles afin de progresser dans la compréhension du système et d'accroître la confiance dans les projections futures pour l'Antarctique. Dans ce cadre, nous proposons d'étudier le bilan de masse en surface (SMB) dans la région de la côte de la Princesse Raanhild (PRC).



Objectifs

Le projet a deux objectifs principaux. Tout d'abord, nous cherchons à comprendre les processus locaux responsables de la variabilité du SMB dans la région de la PRC et à documenter les changements au cours des 300 dernières années. Deuxièmement, nous établirons les liens entre les processus locaux, régionaux et à grande échelle pour déterminer l'origine de la variabilité du bilan de masse en surface. Cela permettra de déterminer si le gain de masse observé dans un enregistrement tiré récemment d'une carotte de glace collectée près de la PRC est représentatif d'une zone plus vaste et si les changements sont le résultat d'un forçage anthropique et/ou liés à la variabilité naturelle de la circulation océanique et atmosphérique. Enfin, on évaluera la représentation de la variabilité du bilan de masse en surface de l'Antarctique de l'Est dans les modèles du système Terre et les implications pour les projections futures du bilan de masse en surface seront analysées.

Méthodologie

Les analyses seront basées sur: i) des nouvelles données météorologiques et les enregistrements déduits de deux nouvelles carottes de glace, ii) la compilation d'enregistrements existants et des données instrumentales, iii) la caractérisation détaillée des propriétés spatio-temporelles des données et iv) les résultats de modèles régionaux et globaux existants et de nouvelles simulations. Cette approche combinée d'observations-modélisation, axée spécifiquement sur l'analyse et l'assimilation des données, permettra d'étudier les interactions entre différentes échelles temporelles et spatiales.

Le projet comprend 4 parties principales (WP). La première est consacrée à la collecte, à l'analyse et à l'interprétation de 2 nouvelles carottes de glace dans la région de la PRC, à proximité de la station Princesse Elisabeth et de nouvelles observations météorologiques. La variabilité spatiale sera aussi documentée grâce à des carottes peu profondes (environ 15 m) collectées sur la plate-forme de glace Roi Baudouin. Dans la deuxième partie, les processus responsables des variations du bilan de masse en surface seront analysés à l'aide de simulations réalisées avec modèles locaux et régionaux, en se basant sur les observations météorologiques in situ et les données radar. Dans la troisième partie, les liens entre les processus à l'échelle locale et régionale, d'une part, et les processus à grande échelle (dérivés des réanalyses globales et des données de modèles climatiques globaux), d'autre part, seront étudiés. Les analyses correspondantes porteront sur les 30 dernières années, où la plupart des données instrumentales sont disponibles, et les 300 dernières années, pour déterminer la variabilité et les tendances temporelles à long terme. Enfin, dans la quatrième partie, les performances des simulations CMIP5 et CMIP6 seront évaluées, ce qui améliorera la confiance dans les projections futures du bilan de masse en surface et donc du niveau de la mer.

Mass2Ant

Le réseau

Les partenaires forment un réseau interdisciplinaire ayant une expertise couvrant l'ensemble du spectre spatio-temporel de l'étude: nous avons des spécialistes dans la collecte et l'interprétation des propriétés des carottes de glace en Antarctique, la modélisation climatique régionale et globale et la dynamique du système terrestre. Le cadre proposé permettra de resserrer les interactions entre les différents groupes et d'intégrer les différentes approches méthodologiques. Cela améliorera la comparaison entre les observations et les résultats de modèles. De plus, cela mettra l'accent sur la valeur ajoutée de la combinaison de (nouvelles) données avec la dynamique du modèle et les informations préexistantes.

Résultats escomptés et impact potentiel

Le principal impact attendu du projet est une meilleure estimation et une meilleure compréhension du bilan de masse en surface de l'Antarctique de l'Est, reliant les processus à petite échelle et à grande échelle, ainsi qu'une large gamme d'échelles temporelles. Une meilleure compréhension de ces processus et donc de la dynamique du climat renforcera la crédibilité des politiques destinées à atténuer l'impact des changements climatiques. En outre, le bilan de masse en surface est relié à l'élévation du niveau de la mer et nos résultats aideront à affiner les projections futures. Nous avons également l'intention de réaliser des activités de sensibilisation afin de stimuler l'intérêt du grand public pour l'environnement unique et attrayant de l'Antarctique. Un blog sur nos projets, développements, résultats et aventures sur le terrain sera réalisé en affichant les données continues et en temps réel des stations météorologiques, un compte sur Twitter sera maintenu et des conférences dans les universités, les écoles et les sociétés seront organisées.



COORDONNEES

Coordinateur

Hugues Goosse

Université Catholique de Louvain (UCL)
Earth and Life Institute
hugues.goosse@uclouvain.be

Partenaires

Jean-Louis Tison

Université Libre de Bruxelles (ULB)
Laboratoire de Glaciologie
jtison@ulb.ac.be

Stéphane Vannitsem

Institut Royal Météorologique de Belgique (IRM)
Meteorological and Climatological Research Service
Dynamical Meteorology and Climatology Unit
stephane.vannitsem@oma.be

Jan Lenaerts

The Regents of the University of Colorado
Department of Atmospheric and Oceanic Sciences
(ATOC)
jan.lenaerts@colorado.edu

Stefaan Lhermitte

Delft University of Technology (TUDelft)
Department of Geoscience & Remote Sensing
s.lhermitte@tudelft.nl

LIENS

Page web: www.climate.be/Mass2Ant
Compte Twitter: @mass2ant
<https://twitter.com/mass2ant>