

Titre:**Déclin de la banquise en Arctique: quel impact sur la circulation en Atlantique Nord ?****Coordonnées (téléphone et e-mail) du (des) responsable(s) de stage :**Emilia Sanchez-Gomez email : sanchez@cerfacs.fr tel : +33561193129Rym Msadek email : msadek@cerfacs.fr tel : +33561193072Thomas Oudar email: oudar@cerfacs.fr tel: +33561193129

Contexte: Le développement des mesures satellites depuis la fin des années 1970s a rendu possible l'étude des variations de la couverture de glace des milieux polaires, en Arctique et en Antarctique. Les observations satellitaires ont permis de mettre en évidence le déclin de la banquise en Arctique en été depuis 1979 à nos jours, comme l'illustre la Figure 1.a. L'étendue de la banquise a atteint son minimum durant l'été 2012 (en blanc), avec une couverture de glace inférieure de 40% à la médiane calculée sur la période 1979-2000. Les observations montrent aussi que l'épaisseur de la glace a fortement diminué au cours des dernières décennies. Quelles sont les raisons de ces changements ? Le dernier rapport émis par le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a montré que le réchauffement des régions polaires, en réponse à l'augmentation des émissions des Gaz à Effet de Serre (GES), est le principal responsable du déclin de la banquise en Arctique. En effet, les simulations climatiques dites historiques (pour la période 1850-2006) reproduisent la tendance négative observée uniquement lorsque les concentrations de GES observées sont prescrites. De plus, un certain nombre de projections climatiques futures montrent que le déclin de la banquise Arctique se poursuivra dans les années à venir, jusqu'à une disparition presque totale de la couverture de glace d'été vers 2030-2050 selon le scénario et le modèle utilisé. Les impacts de la fonte de la banquise en Arctique sur le climat restent difficiles à caractériser si l'on se base uniquement sur les observations, celles-ci étant limitées dans le temps et l'espace. Des études réalisées à partir de simulations dites réalistes avec des modèles de climat montrent que les rétroactions entre la glace, l'océan et l'atmosphère associées à la disparition de la glace de mer sont nombreuses et importantes. Les différents modèles montrent des résultats cohérents en terme de modifications du cycle hydrologique en Arctique (plus d'évaporation et précipitation); du gradient méridien de température (fort réchauffement des latitudes polaires par rapport aux moyennes latitudes); de la circulation atmosphérique aux moyennes latitudes (affaiblissement des vents d'ouest). Par contre, la réponse de la circulation océanique, notamment en Atlantique Nord, au déclin de la glace en Arctique reste incertaine et peu étudiée. Du fait des forts échanges en terme de flux de chaleur et d'eau douce entre les océans Arctique et Atlantique, il est fort probable que l'impact de la diminution de la glace de mer en Arctique sur les propriétés des masses d'eau en Atlantique Nord, et en conséquence sur la circulation thermohaline globale, soit non négligeable.

Objectif: Ce stage a pour objectif principal l'étude et la caractérisation de la réponse de l'océan Atlantique Nord à la diminution de la glace de mer en Arctique.

Démarche et outils: Ce travail se fera au CERFACS au sein du "Groupe de modélisation du climat et son changement" (GLOBEC). Il consistera à analyser des simulations climatiques déjà disponibles dans lesquelles la fonte de la banquise Arctique est simulée de manière idéalisée à partir des projections de la fin du XXIème siècle. La démarche consistera à analyser ces simulations climatiques à l'aide d'outils de diagnostic physiques et statistiques.

Environnement scientifique: Ce stage s'inscrit dans le cadre de l'un des principaux axes de recherche de l'équipe GLOBEC ainsi que dans le contexte du projet Européen APPLICATE financé par la Communauté Européenne. Le stagiaire en charge de ce travail sera donc directement impliqué dans des collaborations nationales et internationales et ses résultats contribueront à mieux comprendre l'impact des changements climatiques en Arctique sur la circulation océanique de grande échelle qui est une composante clef dans la régulation du climat.

Plus d'information: <http://cerfacs.fr/offer/>