

L'objectif principal du projet vise le développement à long-terme d'un Observatoire multidisciplinaire pour le suivi du changement climatique et des événements extrêmes en Arctique (OMCCA), incluant le suivi de variables clés constituant les processus atmosphériques tels que les gaz à effet de serre (GES), aérosols, nuages ainsi que des variables d'état de surface telles le couvert nival et le pergélisol. Au cours de la dernière décennie, plusieurs projets et campagnes de terrain intensives ont mené à une amélioration de la compréhension empirique des divers processus gouvernant le changement climatique en Arctique. Cependant, il existe un consensus dans la communauté scientifique concernant le manque d'observations temporelles qui demeurent cruciales dans : la compréhension (encore incomplète) des processus de rétroactions climatiques et le développement de modèles de variables d'état de surface, de transfert radiatif et atmosphériques. L'aspect innovant du projet réside dans son aspect multidisciplinaire permettant les mesures à long-terme en Arctique à travers plusieurs disciplines. L'Observatoire sera localisé sur le campus de la Station canadienne de recherche dans l'Extrême-Arctique (SCREA) à Cambridge Bay, au Nunavut permettant ainsi de répondre à un besoin criant : augmenter notre capacité de mesure à coût avantageux lorsque comparé à d'autres stations à vocations spécifiques ailleurs dans l'Arctique où les contraintes financières et logistiques sont dissuasives. L'Observatoire sera localisé dans un endroit protégé et dont l'opération et la maintenance sera faite en étroite collaboration avec la SCREA qui est partenaire du projet. De plus, son emplacement géographique est stratégique et représente un site très important à tous les niveaux, notamment au niveau de suivi atmosphérique en complétant un transect Nord-Sud liant les stations de Alert et Eureka à celles de Whitehorse et Cambridge Bay tel que proposé dans ce projet.

Le mandat que nous nous sommes donné répond donc à des applications de recherche fondamentales et appliquée en collaboration avec la SCREA, tout en contribuant au développement d'une plateforme de réseautage facilitant les efforts de recherche internationaux dans l'Arctique canadien. L'Observatoire deviendra l'un des plus gros sites instrumentés multidisciplinaires dans le haut-arctique dédié au suivi d'indicateurs clés contrôlant le changement climatique, ce site complète les stations météorologiques d'Iqaluit et d'Eureka). Notre projet vise le déploiement d'un site de référence de calibre mondial en Arctique équipé d'une suite d'instruments uniques dans leur diversité. Le site pourra aussi supporter diverses missions satellites de suivi du couvert nival ou du pergélisol telles RADARSAT Constellation Mission, Sentinel, Snow Mass Mission project, MetOp-SG Sat B pour une synergie multifréquence de capteurs passifs et actifs (WMO Polar Space Task Group). Les mesures de GES et aérosols contribueront à la validation de missions telles que GOSAT-2, TROPOMI sur Sentinel 5P, et potentiellement AIMNorth. Notre stratégie de mesure s'inscrit donc dans un contexte se concentrant sur quatre thèmes de recherche principaux : 1) Télédétection du couvert nival et applications écologiques; 2) Modélisation du couvert nival et hydrologie; 3) Atmosphère et 4) Pergélisol. Le projet incorporera des mesures optiques et micro-ondes pour le suivi du couvert nival et du pergélisol dans le but de développer des algorithmes de télédétection; le développement technique de l'utilisation de drones en contexte polaire; des mesures de GES, aérosols, nuages ainsi que des mesures de concentration d'ozone stratosphérique. Ceci sera complété par des mesures in-situ de la couche active et de la température du pergélisol, du contenu en eau liquide du sol, de la conductivité thermique et mouvement du sol et des

mesures de neige (hauteur, densité) pour évaluer la variabilité interannuelle du changement climatique.