

Résumé scientifique du Northwest Passage Project (le projet Passage du Nord-Ouest)

Le Northwest Passage Project (NPP) est un programme financé par la National Science Foundation (NSF – Fondation nationale pour la science) des États-Unis visant à observer l'évolution de l'Arctique. Celui se présente sous la forme d'une expédition innovante grâce à son interactivité en temps réel avec l'environnement marin, à un documentaire en haute définition et à des événements communautaires liés à l'expédition. Celle-ci sera menée à bord de l'*Akademik Ioffe*, affrété par One Ocean Expeditions. Des technologies de téléprésence permettront une participation à partir de la terre ferme. Les participants sont des étudiants de 2^e et 3^e cycle, des scientifiques, des historiens, des journalistes et une équipe réalisant le documentaire.

L'*Akademik Ioffe* quittera Resolute Bay le 23 août et arrivera à Iqaluit le 13 septembre 2018 (Fig. 1). Les activités scientifiques auront principalement lieu à bord et se dérouleront en permanence ou en fonction des événements. Des profils de conductivité, température et profondeur et de zooplanctons seront effectués avec la rosette océanographique CTD tous les 100 milles nautiques ou approximativement tous les jours, selon ce qui se présente en premier. D'autres activités, incluant des échantillonnages d'air, une analyse des courants marins et le comptage des oiseaux de mer auront lieu pendant toute la durée de la campagne.

Le principal objectif est de comprendre quels ont été les changements survenus dans les eaux de l'Archipel arctique canadien (AAC) du fait de la tendance au réchauffement climatique au-delà du cercle polaire arctique, en quatre grands thèmes.

Thème n° 1 : Propriétés de la masse d'eau et sa circulation

L'augmentation de la fonte des glaces, du débit des rivières, ainsi que les changements dans les caractéristiques des vents du fait du réchauffement du pôle ont entraîné une accumulation d'eau douce dans l'Ouest de l'Arctique. L'AAC, et notamment le Passage du Nord-Ouest, est l'une des voies principales de transport de l'eau douce depuis l'océan Arctique vers l'Atlantique nord; toutefois, l'ampleur de ce mouvement et les propriétés de l'eau sont mal connues. Les courants circulant à l'intérieur de l'AAC seront étudiés à l'aide des données de profileur de courant à effet Doppler (ADCP), un planeur sous-marin autonome (Fig. 2) et une CTD.

Thème n° 2 : Communautés microscopiques en transition

L'écosystème de la surface des océans évolue avec le réchauffement des eaux arctiques et la diminution de leur couverture glacielle; la répartition et l'abondance des espèces pourraient changer rapidement. Des filets à zooplanctons seront traînés dans la colonne d'eau supérieure (≤ 100 m) pour examiner les habitats le long de la route de campagne. Le contenu des filets sera répertorié dans un catalogue. Ces données seront agrandies à l'aide d'un FlowCam de laboratoire, un appareil permettant d'identifier et de quantifier les « particules » (sédiments, phytoplancton ou zooplancton) présentes dans l'eau de mer (Fig. 3). Nous occuperons l'ancienne station d'étude du détroit de Lancaster (Station 323 : latitude de 74,2, longitude de -79,75).

Thème n° 3 : Répartitions des oiseaux de mer dans les eaux arctiques canadiennes

L'abondance et la répartition des oiseaux de mer peuvent servir à la surveillance des changements et de la variabilité des écosystèmes marins. Les associations entre les groupes

d'oiseaux de mer et les propriétés biologiques de leur environnement marin seront identifiées et comparées aux données antérieures. La campagne utilisera une méthode non invasive pour le comptage.

Thème n° 4 : Chimie de la colonne d'eau affectant les flux de gaz à effet de serre (GES)

Les sources et les flux de méthane et de gaz carbonique (deux GES) entre l'océan Arctique et l'atmosphère sont des composants importants du système climatique. Nous étudierons la concentration et la composition isotopique de ceux-ci dans les deux milieux en analysant des échantillons d'air et d'eau à l'aide des instruments de spectroscopie laser qui seront embarqués, ainsi que l'activité microbienne (après incubation de l'eau). En effet, l'Arctique semble être une source toujours croissante de méthane atmosphérique et certains microbes présents dans les océans utilisent celui-ci comme source de leur alimentation. Si la dégradation microbienne est suffisamment rapide, cela pourrait contrebalancer la quantité de méthane s'échappant dans l'atmosphère.

Politique de données d'accès libre

Nous diffuserons les données et résultats scientifiques sur le site Web du NPP. Toutes les mesures effectuées seront conservées sur le Portail de données sur l'Arctique soutenues par la NSF (<https://arcticdata.io>) et toutes les bases de données scientifiques canadiennes et inuites appropriées, telle que la base de données sur les oiseaux de mer du Service canadien de la faune.

Instruments acoustiques

L'équipe scientifique du NPP utilisera deux systèmes sonar : un ADCP monté sur la quille du vaisseau opérant à une fréquence de 38 kHz et le second fixé à la CTD opérant à une fréquence de 300 kHz.

Le sonar 38 kHz sera activé quand le navire sera en cours de navigation, sauf dans certaines conditions :

- 1) si des mammifères marins sont détectés dans un rayon de 500 m autour du bateau.
- 2) dans un rayon de 5 km de toute communauté du Nunavut.
- 3) à l'est de l'île Bylot. Le sonar ne sera utilisé dans aucun port, baie, fjord ou chenal et uniquement lorsque la distance le séparant de la terre sera supérieure à 5 km.
- 4) dans l'inlet Navy Board, le détroit d'Éclipse et Pond Inlet, l'utilisation de sonars pour un groupe de narvals se déplaçant entre les zones d'Arctic Bay et de Pond Inlet étant contre-indiquée.
- 5) dans les eaux protégées des refuges d'oiseaux migrateurs de l'île Bylot ou dans les eaux surveillées par Parcs Canada.

Annexe I : Figures



Figure 1. Route de campagne proposée

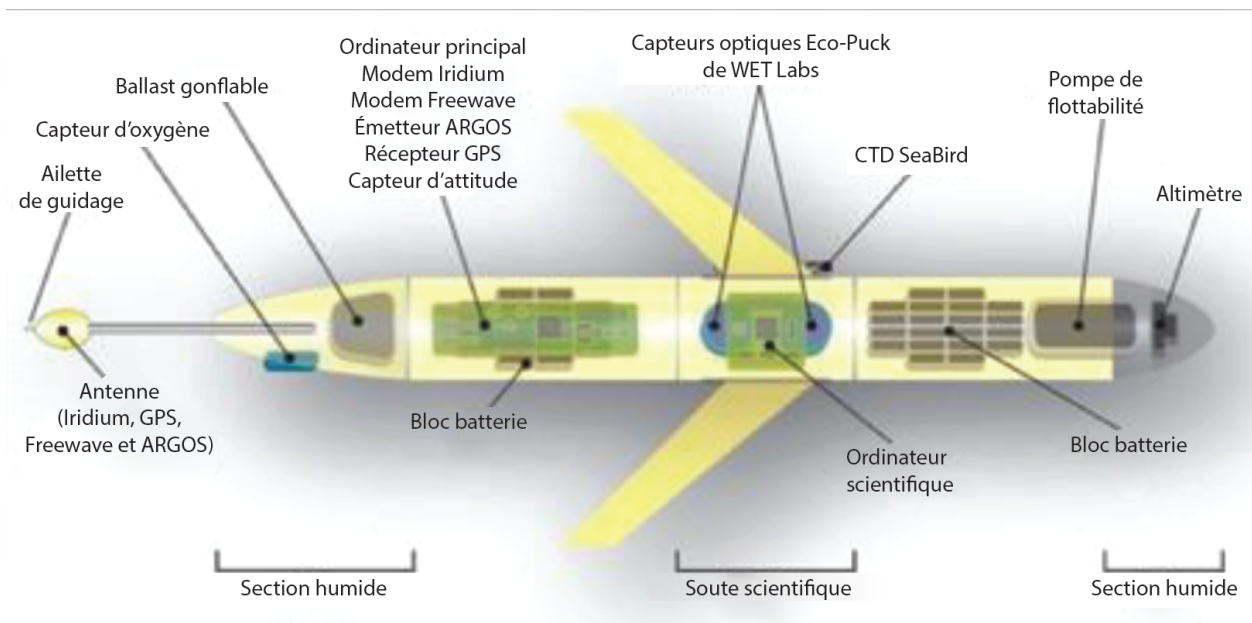


Figure 2. Planeur sous-marin Slocum

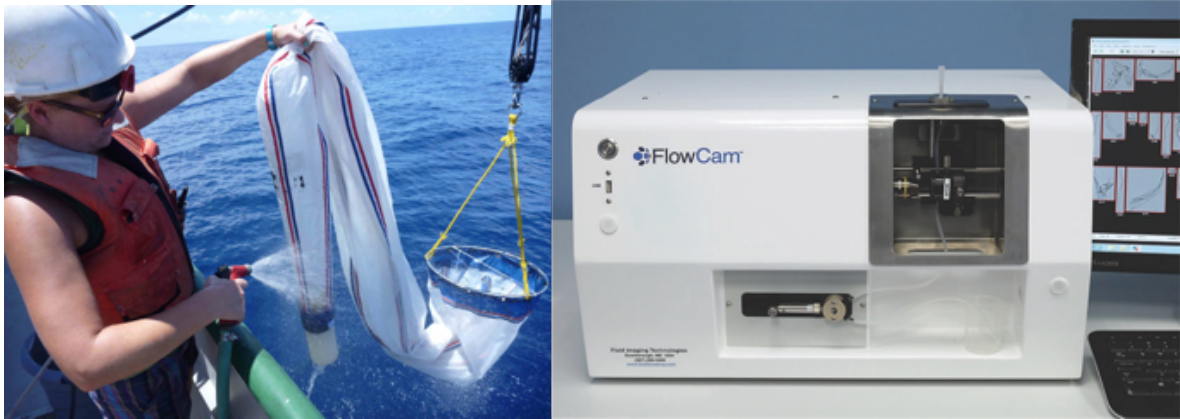


Figure 3. À gauche : Filets à plancton. À droite : Microscope FlowCam™.