



Centre d'approvisionnement – Fredericton  
301, promenade Bishop  
Fredericton (Nouveau-Brunswick) E3C 2M6

26 avril 2023

**30004170**

**TITRE :** Séquençage complet du génome pour connaître la sous-structure et les tendances démographiques de la population des épaulards en Arctique

## **1. Préavis d'adjudication de contrat**

Un préavis d'adjudication de contrat (PAC) est un avis public informant la collectivité des fournisseurs qu'un ministère ou organisme a l'intention d'attribuer un contrat pour des biens, des services ou des travaux de construction à un fournisseur sélectionné à l'avance, ce qui permet aux autres fournisseurs de signaler leur intérêt à soumissionner en présentant un énoncé de capacités. Si aucun autre fournisseur ne présente d'énoncé des compétences qui satisfait aux exigences établies dans le PAC, au plus tard à la date de clôture signalée dans le PAC, l'agent de négociation des marchés peut alors procéder à l'attribution du contrat au fournisseur sélectionné à l'avance.

## **2. Définition du besoin**

Le ministère des Pêches et des Océans a besoin d'effectuer un séquençage complet du génome pour connaître la sous-structure et les tendances démographiques de la population des épaulards en Arctique. La recherche du MPO sur les épaulards prévue pour les trois prochaines années a été élaborée pour répondre aux préoccupations croissantes concernant les conséquences de la prédation par les épaulards, mais aussi pour demander conseil inuites de manière officielle à diverses collectivités afin d'élaborer des solutions potentielles de gestion. Le MPO a besoin de combler les lacunes dans les connaissances relatives à la démographie des épaulards de l'est de l'Arctique canadien à l'aide d'études génétiques et photographiques, et ce, afin de quantifier les tendances relatives à l'abondance d'épaulards en Arctique (p. ex. combien sont-ils? Leur nombre augmente-t-il?) et de caractériser la structure de la population (p. ex. les épaulards observés dans différentes zones appartiennent-ils tous à la même population?). Cette recherche s'inscrit dans l'approche écosystémique pour la gestion des pêches du MPO. Elle fournit des données sur les épaulards afin d'intégrer les conséquences potentielles de la présence de prédateurs pour un

certain nombre de stocks de gestion des proies (p. ex. les bélugas dans la baie Cumberland, où la présence émergente des épaulards s'est rapidement accrue dans les dernières années).

Les travaux comprendront ce qui suit.

L'objectif général du contrat est d'analyser le séquençage complet du génome des épaulards à partir des échantillons prélevés dans l'Arctique canadien. En voici plus précisément les objectifs :

- Évaluation génomique de la structure de la population et de la présence potentielle de multiples unités désignables afin d'évaluer le statut de conservation;
- Modèles génomiques de l'historique démographique des épaulards dans le nord-ouest de l'Atlantique et l'Arctique;
- Variations génétiques d'une variation environnementale à l'autre en tant que preuve d'adaptation aux conditions arctiques à l'échelle locale (par l'analyse d'un génome complet).

### **Portée des travaux**

- Contrôle de la qualité des données :
  - Filtrage des insertions-délétions, des sites de faible qualité et des sites non bialléliques;
  - Détermination et filtrage des échafaudages liés au sexe;
  - Filtrage des polymorphismes mononucléotidiques (SNP) pour déterminer la fréquence des allèles mineurs, l'équilibre de Hardy-Weinberg et le déséquilibre de liaison.
- Structure de la population :
  - Analyse des composantes principales, et mélanges ancestraux avec des algorithmes de factorisation matricielle non négative fondée sur la divergence (sNMF);
  - Estimations des différences dans le génome à l'aide d'indices de fixation entre paires;
  - Séquences d'homozygotie et mesures de la diversité génétique.
- Historique démographique :
  - Évaluation des changements dans la taille effective des populations en utilisant les analyses du *Sequentially Markovian Coalescent* (SMC++);
  - Estimation de la taille effective des populations contemporaines.
- Variations environnementales :
  - Évaluation génomique à l'aide de multiples méthodes (p. ex. sNMF ou *latent factor mixed models* [LFMM]) pour déterminer les chromosomes à considérer;
  - Quantification de la composition taxinomique des microsatellites alléliques avec les variations environnementales à l'aide d'analyses forestières variables.
- Épigenétique :
  - Évaluation génomique à l'aide de multiples méthodes (p. ex. sNMF ou LFMM) pour déterminer les chromosomes épigénétiques à considérer;
- Rapports sommaires de toutes les analyses (méthodes) et de tous les résultats des données.

### **3. Applicabilité des accords commerciaux à l'achat**

Le présent achat est assujéti aux accords commerciaux suivants :

- *Accord de libre-échange Canada-Corée*
- *Accord de libre-échange canadien*
- *Accord de libre-échange Canada-Chili*

- *Accord de libre-échange Canada-Colombie*
- *Accord de libre-échange Canada-Honduras*
- *Accord de libre-échange Canada-Panama*

#### **4. Critères d'évaluation de l'énoncé des capacités (Exigences essentielles minimales)**

Tout fournisseur intéressé doit prouver, au moyen d'un énoncé de capacités, qu'il satisfait aux exigences qui suivent :

- La ressource proposée doit avoir au moins 10 ans d'expérience en recherche génomique et en épigénétique. Elle doit également détenir un diplôme de doctorat en sciences biologiques;
- Elle doit fournir l'accès à un espace de laboratoire qui convient au travail de laboratoire épigénétique. Il a également la capacité de dépanner des échantillons en faible qualité;
- Elle doit avoir une expérience poussée en informatique avec l'utilisation de *Slurm Workload Manager* et des progiciels R afin d'analyser les données génomiques;
- Elle doit avoir de l'expérience en cartographie et traitement génétique des séquences, en analyse génétique des populations, en détection de signatures de sélection et en étude d'association entre génotype et environnement (mesure du degré de maladaptation);
- Elle doit avoir de l'expérience en recherche sur les baleines;
- Elle doit bien connaître les conséquences des changements climatiques et des modifications des habitats sur la biodiversité;
- Elle doit avoir l'expérience du style d'écriture scientifique pour rédiger ses manuscrits et ses rapports.

#### **5. Justification du recours à un fournisseur sélectionné à l'avance**

Le laboratoire de Colin Garroway (Garroway lab) à l'Université du Manitoba est connu pour son expérience dans le domaine de la génomique et en traitement des données du génome entier des épaulards. Il est donc essentiel aux travaux du présent contrat. Il n'y a pas d'autres sources d'approvisionnement pour un soutien équivalent. L'expérience de traitement du génome ou de la génétique du fournisseur proposé (Garroway lab) lui donne des compétences uniques et une expertise pertinente pour le type d'analyse. Le laboratoire possède une base de données comportant plus de 50 génomes d'épaulards dont les échantillons ont été prélevés dans les zones de l'est de l'Arctique canadien. Ses membres ont élaboré des protocoles d'assurance de la qualité associés à la cartographie du génome des épaulards ainsi qu'à l'identification et à l'analyse de données des polymorphismes mononucléotidiques. De façon critique, l'ajout d'échantillons de génomes supplémentaires à ces données déjà existantes augmentera l'efficacité et la précision du traitement des nouveaux problèmes associés à l'adaptation aux changements dans l'Arctique. Grâce à un travail supplémentaire en recherche génomique sur les populations des baleines dans la région, le Garroway lab a généré des centaines de génomes entiers supplémentaires pour les baleines vivant en Arctique (baleine boréale, narval et béluga) et en région subarctique (globicéphale et cachalot). Les interactions entre ces deux groupes d'espèce sont importantes pour la compréhension des conséquences des changements climatiques et de la présence des épaulards en Arctique. L'accès à ces données non encore publiées et à cette expertise supplémentaire contribuera au succès du projet de manière substantielle.

#### **6. Exceptions au Règlement sur les marchés de l'État**

L'exception suivante prévue au *Règlement sur les marchés de l'État* est invoquée pour le

présent marché en vertu de l'alinéa 6d) : « une seule personne est capable d'exécuter le marché ».

**7. Période du contrat proposé ou date de livraison**

Le contrat proposé est d'une durée de deux ans, de la date d'obtention du contrat jusqu'au 31 mars 2025.

**8. Coût estimatif du contrat proposé**

La valeur du contrat est estimée à 130 000,00 \$ CA (TPS/TVH en sus).

**9. Nom et adresse du fournisseur sélectionné à l'avance**

Colin Garroway, 66 Chancellors Cir, Winnipeg (Manitoba) R3T 2N2

**10. Droit des fournisseurs de présenter un énoncé des capacités**

Les fournisseurs qui se considèrent comme entièrement qualifiés et qui sont disponibles pour répondre aux exigences précisées dans le présent PAC peuvent présenter un énoncé de capacités par écrit à la personne-ressource dont le nom figure dans le présent PAC, au plus tard à la date de clôture du PAC. L'énoncé de capacités doit clairement démontrer que le fournisseur satisfait aux exigences publiées.

**11. Date de clôture pour la présentation des énoncés des capacités**

La date et l'heure de clôture pour la réception des énoncés des capacités sont fixées au 11 mai 2023 à 14 h, HNE.

**12. Demandes de renseignements et présentation des énoncés des capacités**

Les demandes de renseignements et les énoncés de capacités doivent être présentés à :

Marie-Carmen Sedji – Agente de négociation des contrats  
301, chemin Bishop Fredericton (Nouveau-Brunswick) E3C 2M6  
Téléphone : 506-478-7358  
Courriel : [DFOtenders-soumissionsMPO@dfo-mpo.gc.ca](mailto:DFOtenders-soumissionsMPO@dfo-mpo.gc.ca)