



## RAPPORT D'ACTIVITÉ

**État de l'avancement des travaux et reddition de comptes préliminaires pour la période du 1<sup>er</sup> avril 2021 au 31 mars 2022**

*Tel que demandé par l'article 6.1.3 de la convention MTQ - UQAR*  
30 juin 2022

---

*Référence convention MTQ-UQAR*

### 6.2 OBLIGATIONS DE L'ORGANISME

Afin de bénéficier de la subvention prévue à la Convention et, sous réserve de la reconduction du financement du RQM au-delà de l'année 2022, l'Organisme s'engage à respecter les conditions suivantes :

- 6.2.1 Effectuer les activités nécessaires à la réalisation des trois premières années du Projet présenté à l'annexe A;
- 6.2.2 Utiliser la subvention qui lui est attribuée en vertu de la Convention, aux seules fins qui y sont prévues et tel que présenté à l'annexe A;
- 6.2.3 Rembourser au Ministre, à l'expiration de la Convention, tout montant non utilisé de la subvention octroyée;
- 6.2.4 Rembourser immédiatement au Ministre tout montant utilisé à des fins autres que celles prévues à la Convention;
- 6.2.5 Pour les activités réalisées aux années 2021-2022 et 2022-2023, produire et transmettre à la satisfaction du Ministre les documents suivants pour son approbation, au plus tard le 30 juin 2022 et 2023 respectivement :
  - Une reddition de comptes rédigée en conformité avec le document joint à l'annexe B ;
  - Un rapport d'activités faisant état de l'avancement des travaux et de la reddition de comptes préliminaire pour l'année précédente en lien avec le Projet et leur adéquation à la planification des activités préalablement approuvée par le Ministre en vue de la signature de la Convention et les activités réalisées.

---

Préparé par :  
Kaven Dionne, coordonnateur

## Table des matières

Table des matières .....	2
1. Préambule.....	3
2. Rapport 2021 – 2022 : Les dates importantes.....	4
3. Mise en contexte .....	5
4. Rencontres, consultations et présentation de PLAINE .....	5
4.1       Atelier L’Embarquement du programme PLAINE.....	5
4.2       Maillage et liaison.....	7
5. Premier appel à projets (avec ou sans temps-navire) .....	8
5.1       Un appel en deux volets .....	9
5.2       Processus de l’appel à projets .....	10
6. Table de spécialistes de PLAINE : État de situation .....	12
6.1       Rôles de la table de spécialistes .....	12
6.2       Formation de la table de spécialistes .....	12
6.3       Charte de fonctionnement de la table de spécialistes : proposition .....	13
7. Inventaire des recherches et initiatives récentes et en cours.....	13
7.1       Veille d’information par la coordination de PLAINE.....	13
7.2       Contribution à des projets d’inventaire .....	14
8. Méta-analyse globale.....	14
8.1       Projets passés ou en cours qui entrent dans la portée de la méta-analyse.....	14
9. États financiers.....	15
10. Annexe 1 .....	18

## 1. Préambule

Le présent rapport présente les activités du programme PLAINE pour la période du 1<sup>er</sup> avril 2021 au 31 mars 2022.

Conformément à l'article 6.2.5 de la convention MTQ-UQAR, le programme PLAINE doit présenter au MTQ au plus tard le 30 juin 2022 :

- Une reddition de comptes rédigée en conformité avec le document joint à l'annexe B ;
- Un rapport d'activités faisant état de l'avancement des travaux et de la reddition de comptes préliminaire pour l'année précédente en lien avec le Projet et leur adéquation à la planification des activités préalablement approuvée par le Ministre en vue de la signature de la Convention et les activités réalisées.

D'après le calendrier des livrables présent à l'annexe A de la convention, les livrables à être rendus au plus tard le 30 juin 2022 sont :

- Le rapport d'activités incluant i) la constitution, le fonctionnement et les activités de la grappe d'experts, ii) le suivi de la méta-analyse, iii) le suivi du processus d'appels à projets, et iv) des recommandations s'il y a lieu.
- Une seconde version de l'inventaire des recherches ou initiatives récentes et en cours en lien avec la thématique des impacts de la navigation maritime et des activités portuaires sur les différents écosystèmes.

## 2. Rapport 2021 – 2022 : Les dates importantes

30 août 2021	Embauche du coordonnateur de PLAINE
30 septembre 2021	Remise du premier rapport d'activité
2 décembre 2021	Diffusion du document de préappel à projets de PLAINE
20 décembre 2021	Lancement du premier appel à projets de PLAINE
19 janvier 2022	Atelier de maillage et de coconstruction de projets « L'Embarquement » de PLAINE
17 février 2022	Date limite pour la réception des demandes du premier appel à projets
23 février 2022	Rencontre de démarrage du comité d'évaluation du premier appel à projets
14 mars 2022	Rencontre de délibérations du comité d'évaluation du premier appel à projets
1 <sup>er</sup> avril 2022	Début du financement des projets sélectionnés
21 juin 2022	Première rencontre de la table de spécialistes de PLAINE

### 3. Mise en contexte

L'embauche du coordonnateur du programme PLAINE a été effectuée le 30 août 2021. Pour avoir l'opportunité de financer des projets de recherche d'une durée de deux ans à l'intérieur de la présente convention, dont les activités sont prévues jusqu'au 31 mars 2024, le lancement d'un appel à projets impliquant la recherche de solutions technologiques a été devancé par rapport à l'échéancier apparaissant en annexe de la convention. Ce devancement a permis de répondre à un besoin manifesté par le milieu de la recherche académique et leurs collaborateurs pour du financement prompt de projets de recherche pour au moins deux ans.

### 4. Rencontres, consultations et présentation de PLAINE

L'une des premières mesures mises en place après l'embauche du coordonnateur du programme PLAINE a été d'organiser des rencontres et des consultations avec différents acteurs du milieu du transport maritime du Québec. Ces rencontres généralement bilatérales ont eu lieu en personnes (selon le contexte sanitaire), en mode virtuel (i.e. Zoom, MS Teams) ou par téléphone. Une rencontre a également été organisée le 22 novembre 2021 avec les membres industriels du réseau MeRLIN en collaboration avec nos collègues de Technopole maritime du Québec (TMQ).

Objectifs des rencontres :

- Faire connaître le programme;
- Recenser les besoins des différents acteurs du milieu;
- Recenser les initiatives passées et en cours en lien avec la thématique de PLAINE;
- Discuter d'éventuelles collaborations;
- Sonder le terrain pour trouver des spécialistes pour la table de PLAINE.

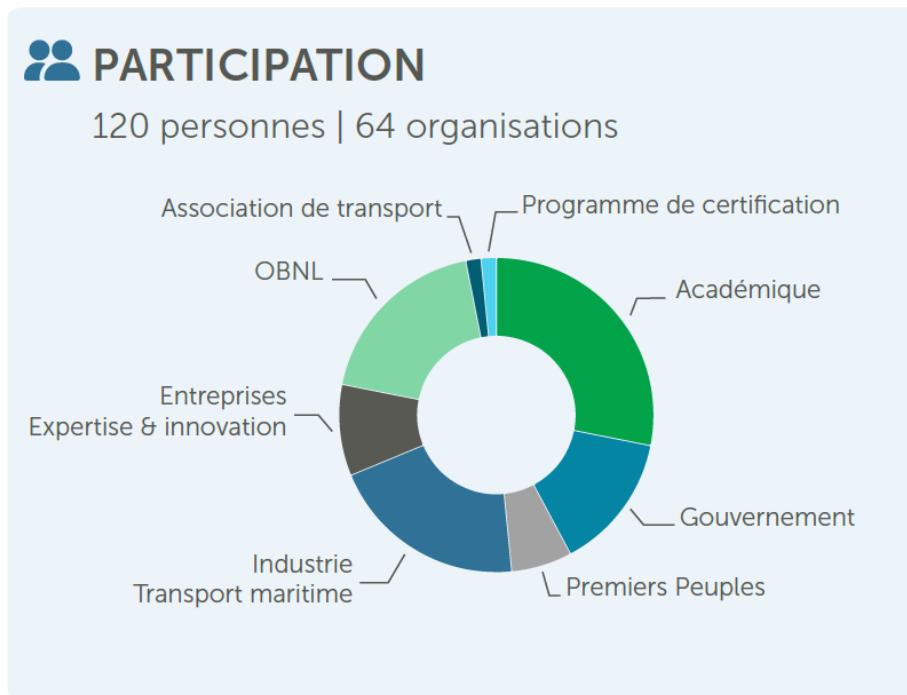
Les rencontres 2021 – 2022 en chiffres :

- 18 rencontres
- 25 intervenants
- 17 organismes

#### 4.1 Atelier L'Embarquement du programme PLAINE

En plus de ces rencontres, nous avons organisé le **19 janvier 2022** un atelier de maillage et de coconstruction de projets : « L'Embarquement » de PLAINE. En plus d'aider à faire connaître le programme, cet atelier a permis à des représentantes et représentants de 64 organismes du milieu du transport maritime de deux pays (Canada (QC, NÉ, CB); France) de discuter du besoin des connaissances à acquérir et de pistes de solutions à développer qui pourraient permettre d'atténuer les impacts de la navigation commerciale et des activités portuaires sur les écosystèmes du Québec. Au moins 17 pistes de projets en lien avec le volet 1 « Développement de connaissances » et au moins 11 pistes de projets en lien avec le volet 2 « Développement de solutions » du premier appel à projets de PLAINE ont été proposés.

Atelier l'Embarquement en chiffres :



Organismes	
<b>Académiques</b> (Universités; Collèges; CCTT)	18
<b>Gouvernements</b> (Québec; fédéral)	9
<b>Premiers Peuples</b>	4
<b>Industries transport maritime</b> (Ports; armateurs; pilotes; traversiers)	13
<b>Entreprises d'expertise et innovation</b> (Milieu marin; logistique; génie)	6
<b>Organismes sans but lucratif</b> (Recherche; développement économique; santé du fleuve)	12
<b>Autres</b> (Programme de certification; association de transports)	2

Parmi les principales pistes de recherche suggérées aux cours des discussions en sous-groupes, on compte :

---

#### **Cohabitation avec les mammifères marins**

- Acquérir des connaissances sur les déplacements effectués par les mammifères marins, en particulier les baleines noires;
  - Développer des pratiques de navigation adaptées et des solutions technologiques qui permettront de prévenir les collisions.
- 

#### **Protection des berges**

- Mieux comprendre les rôles respectifs du batillage issu de la navigation commerciale et de la navigation de plaisance sur l'érosion des berges;
  - Développer des pratiques et des solutions durables pour protéger les berges.
- 

#### **Atténuation du bruit**

- Complémenter les études en cours sur le sujet en comprenant mieux les impacts des bruits sous-marins issus de la navigation commerciale sur des espèces autres que les mammifères marins (ex. : poissons), et dans des lieux comme les sites d'embarquement;
  - Comparer le bruit issu de différents types de navires;
  - Développer des solutions pour atténuer le bruit en milieu terrestre.
- 

#### **Décarbonatation**

- Participer aux efforts visant à développer des pratiques de navigation plus économies en carburant et moins émettrice de gaz à effet de serre;
  - Participer au développement de carburants alternatifs.
- 

#### **Effets cumulatifs**

- Développer une méthodologie commune pour analyser les effets cumulatifs des activités maritimes, autant en eau douce qu'en eau salée.
- 

#### **Besoin d'indicateurs**

- Besoin d'indicateurs qui permettraient rapidement d'identifier les milieux les plus affectés par des perturbations.
- 

#### **Accessibilité des données**

- Enjeu pour lequel les efforts sont à poursuivre.
- 

#### **Mise en valeur des savoirs autochtones**

- Assurer un esprit de collaboration;
  - Consulter les savoirs de manière respectueuse.
- 

L'utilisation des technologies de pointe, dont l'intelligence artificielle, est revenue souvent dans les pistes de solutions technologiques proposées. Un bilan de l'atelier ainsi que des pistes de solutions mentionnées a été transmis le 25 janvier 2022 par courriel aux personnes qui y ont participé; le bilan a également été rendu accessible via la page PLAINE du site Internet du RQM.

## **4.2 Maillage et liaison**

À noter que de manière générale, le coordonnateur du programme PLAINE agit également en tant qu'**agent de liaison** entre les chercheurs et chercheuses académiques et les autres acteurs et actrices du milieu du transport maritime en informant les différentes parties des expertises disponibles, ainsi que des différentes opportunités de financement ou de maillage au sein du RQM ou ailleurs. Ce rôle de liaison se fait à la fois lorsque les gens contactent le coordonnateur du programme ou de manière proactive en fonction des besoins manifestés par les gens du milieu.

## 5. Premier appel à projets (avec ou sans temps-navire)

### Le premier appel en bref

Demandes reçues :

**9 demandes déposées**

Montant total demandé :

**1 042 058,02 \$**

+ 6 jours temps-navire + Frais indirects de recherche (FIR) applicables (27 %)

Origine des demandeurs principaux :

7 universités, 1 CCTT

Institutions impliquées dans les projets proposés :

36 institutions :

- 14 des milieux de recherche académiques
- 3 des autres milieux de recherche
- 7 industrielles
- 7 communautaires
- 5 gouvernementales

Demandes financées :

**5 demandes**

Montant total octroyé :

**849 973,00 \$**

+ 6 jours temps-navire + FIR

Institutions impliquées dans les projets financés :

27 Institutions :

- 10 des milieux de recherche académiques
- 2 des autres milieux de recherche
- 5 industrielles
- 6 communautaires
- 4 gouvernementales

Contribution en espèces des partenaires :

**140 000,00 \$**

Équivalent à 16,5 % de la contribution de PLAINE

Contribution totale des partenaires :

**382 675,00 \$**

Équivalent à 45,0 % de la contribution de PLAINE

Dans la foulée de l'appel à projets de PLAINE, **27 institutions** sont devenues des nouveaux membres du RQM.

## 5.1 Un appel en deux volets

Les équipes de recherche avaient la possibilité de soumettre des propositions de projets dans le cadre de deux volets :

### **Volet 1 : Répertorier et développer les connaissances sur les facteurs de stress liés à la navigation commerciale et aux activités portuaires**

Les initiatives soumises dans le cadre de ce volet devaient inclure au moins l'un des éléments suivants :

- A. À partir d'une recension ou d'une mété-analyse sur le ou les facteurs de stress ciblés par le projet, faire une synthèse des connaissances existantes sur ceux-ci, leurs impacts sur les écosystèmes et solutions en atténuation existantes, ainsi que les initiatives de recherche mises en place au Québec et à l'international. La synthèse doit permettre d'identifier les lacunes en termes de connaissances et donc d'orienter les besoins de connaissances à développer et/ou qui nécessiteraient une mise à jour;
- B. Produire de nouvelles connaissances sur le ou les facteurs de stress ciblés par le projet et leurs impacts sur les écosystèmes.

Les équipes avaient la possibilité de demander un maximum de 50 000 \$ pour un an (1<sup>er</sup> avril 2022 au 31 mars 2023) dans le cadre de ce volet.

### **Volet 2 : Développer des solutions pour atténuer les impacts de la navigation commerciale et des activités portuaires**

Les initiatives soutenues dans le cadre de ce volet visent à innover dans le développement de bonnes pratiques et de solutions technologiques pour l'atténuation des impacts sur les écosystèmes. Notamment, les solutions proposées pouvaient considérer le développement de technologies ou de pratiques à différents degrés d'avancement. Par exemple, il pouvait s'agir de technologies ou de pratiques (liste non exhaustive) :

- **Qui existent déjà** dans d'autres domaines d'activités et qui pourraient être transférées/appliquées à la navigation commerciale ou aux activités portuaires en ayant quelques adaptations;
- **À l'étape de prototypes** ou de recherches qui devraient être validées avec le concours des partenaires afin d'évaluer les retombées, mais aussi de les améliorer en vue d'une éventuelle application;
- **Qui n'existent pas encore**, mais dont l'état des connaissances fait en sorte qu'elles pourraient être développées (prototypes)
- **Souhaitables**, mais des travaux de recherche en amont doivent être réalisés ou encore complétés.

Les équipes avaient la possibilité de demander un maximum de 100 000 \$/année pour une période de deux ans maximum (1<sup>er</sup> avril 2022 au 31 mars 2024) dans le cadre de ce volet. Pour le volet 2, les projets devaient apporter une contribution financière ou en nature de la part de partenaires non académiques (membres associés ou usagers du RQM) équivalente minimalement à **20 %** du montant de la subvention demandée au programme. Au moins la moitié de cette contribution devait être en espèces.

Dans le cadre des deux volets, les projets soutenus devaient présenter un plan de transmission et de mobilisation des connaissances acquises au cours du projet. Cette transmission et cette mobilisation doivent se faire à la fois :

- Auprès d'un public scientifique;
- Auprès du grand public, incluant les acteurs et les actrices concernées par les impacts de la navigation commerciale et/ou des activités portuaires sur les écosystèmes, via la **diffusion d'informations vulgarisées** (ex. : auprès du Bureau d'Information Maritime).
- Les équipes de recherche doivent également déposer les nouvelles données obtenues en cours de projet sur une plateforme Web ouverte (ex. : Observatoire Global du Saint-Laurent; Système d'Information Maritime).

## 5.2 Processus de l'appel à projets

Un document de préappel, qui annonçait l'intention du RQM de lancer un appel à projets dans le cadre du programme PLAINE, a été diffusé le 2 décembre 2021 via une infolettre aux membres du RQM, sur la page PLAINE du site Internet du RQM ainsi que sur les réseaux sociaux.

Le premier appel à projets (avec ou sans temps-navire) de PLAINE a été lancé le 20 décembre 2021. La date limite de dépôt des dossiers par les équipes de recherche était le 17 février 2022.

Neuf (9) demandes ont été reçues. Parmi ces demandes, **quatre (4) demandes** effectuées dans le cadre du volet 1, et **quatre (4) demandes** effectuées dans le cadre du volet 2, répondaient à tous les critères obligatoires d'admissibilité de l'appel à projets. Pour être considérées admissibles, les demandes devaient respecter les critères obligatoires suivants, tel que présentés dans le guide de l'appel à projets :

1. Le projet proposé devait être en adéquation avec la thématique du programme PLAINE, qui vise à atténuer les impacts de la navigation commerciale et des activités portuaires sur les écosystèmes;
2. L'équipe de recherche devait inclure au moins deux chercheurs ou chercheuses provenant de deux institutions différentes parmi les membres réguliers du RQM;
3. L'équipe de recherche devait inclure au moins un collaborateur / une collaboratrice, ou un / une partenaire issue des parties prenantes (industries, organismes communautaires, Premiers Peuples, gouvernements) ayant un lien avec les impacts de la navigation commerciale et des activités portuaires sur les écosystèmes, parmi les membres usagers;
4. Le projet devait avoir un caractère intersectoriel, tel que défini par les Règles générales communes des FRQ.
5. Pour le volet 2 : contribution financière ou en nature de la part des partenaires non académiques équivalente minimalement à **20 %** du montant de la subvention demandée (dont la moitié obligatoirement en espèces).

Les demandes admissibles ont été transmises aux membres du comité d'évaluation après la séance de démarrage qui s'est tenue le **23 février 2022**. Les évaluateurs et évaluaterices ont disposé de deux (2) semaines pour faire leur travail. Une (1) demande, effectuée dans le cadre du volet 1, a été jugée non admissible, et n'a pas été transmise au comité d'évaluation, car elle ne respectait pas le critère obligatoire d'intersectorialité du projet.

Lorsque les demandes remplissaient tous les critères obligatoires, le comité d'évaluation était invité à évaluer les sept critères suivants, pondérés selon le volet :

Critères	Volet 1 Développement de connaissances	Volet 2 Développement de solutions
Qualité du projet	20 %	25 %
Retombées	20 %	30 %
Transfert et mobilisation des connaissances	25 %	10 %
Intersectorialité	10 %	10 %
Équipe et Équité, diversité et inclusion	10 %	10 %
Formation de la relève	10 %	10 %
Budget	5 %	5 %

Les membres du comité d'évaluation et les observateurs et observatrices se sont réunis le **14 mars 2022** de manière virtuelle pour la séance de délibérations. Suite aux discussions, le comité d'évaluation a recommandé à l'unanimité le financement de six (6) projets. Lors de sa réunion du **17 mars 2022**, le comité de direction du RQM a entériné les recommandations du comité d'évaluation pour cinq (5) des projets; pour l'un des projets soumis dans le cadre du volet 1, le comité de direction a demandé de recevoir des précisions visant à confirmer son adéquation avec la portée du programme avant le 1<sup>er</sup> mai 2022. L'équipe de recherche de ce projet a décidé de ne pas aller de l'avant avec la demande de précisions. Pour tous les projets, certaines recommandations pour améliorer leur portée et leur rayonnement ont été transmises aux équipes de recherche. Des commentaires détaillés ont été remis aux équipes de recherche dont les propositions ont été refusées.

À noter que nous avons eu connaissance que quelques équipes de recherche qui nous ont contacté en lien avec cet appel à projets n'ont pas postulé en raison du court délai entre le lancement de l'appel et sa date limite. Lors d'un prochain appel à projets, un effort particulier sera fait pour laisser plus de temps entre un préappel, le lancement de l'appel et la date limite pour postuler.

Les projets sélectionnés ont commencé leurs activités à partir du **1<sup>er</sup> avril 2022**. Des résumés des projets sont disponibles à l'annexe 1 du présent document.

## 6. Table de spécialistes de PLAINE : État de situation

### 6.1 Rôles de la table de spécialistes

La table de spécialistes (*alias* table; anciennement appelée « grappe d’experts ») du programme PLAINE a pour rôle 1) **d’établir des constats concernant les impacts** de la navigation commerciale et des installations portuaires sur les écosystèmes. Elle accomplit ce rôle en veillant à la réalisation des activités suivantes :

- Une **méta-analyse globale** des impacts considérant les différentes échelles spatiales (locale, régionale, nationale et internationale) et temporelles (court, moyen et long termes), et ce dans toutes les sphères concernées (opérationnelle, réglementaire, économique, socioculturelle, gouvernance, etc.);
- La réalisation et la mise à jour d’un **inventaire** des initiatives liées aux impacts de la navigation et des activités portuaires.

Un autre rôle de la table est 2) **d’identifier et de prioriser les enjeux liés aux impacts de ces activités**. Elle fait des recommandations en matière de recherche ou d’actions à mettre en œuvre. Ce sont sur ces constats et recommandations que sont mis en place des mécanismes d’appels, d’évaluation et de suivi des activités de recherche.

Pour effectuer ses activités, la table est encadrée par le comité de gestion du RQM, en particulier par les directeurs et directrices thématiques. Dans le cadre de ses activités, la table est accompagnée et animée par le coordonnateur du programme PLAINE.

### 6.2 Formation de la table de spécialistes

Nous avons constitué un premier noyau de spécialistes invités sur la base de leur expertise reconnue dans le domaine des impacts du transport maritime ainsi que de leur connaissance des valeurs et objectifs du Réseau Québec maritime. Voici les personnes contactées qui ont accepté de siéger sur la table de spécialistes de PLAINE (ordre alphabétique) :

1. **Geneviève Allard**; Directrice Innovation, logistique et productivité; Administration portuaire de Trois-Rivières;
2. **Claude Comtois**; Professeur de géographie; Université de Montréal;
3. **Catherine Guillemette**, Conseillère principale, Évaluation environnementale; Transports Canada;
4. **Marc Mingelbier**; Biogiste chercheur; Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs;
5. **Nicole Trépanier**; Directrice principale, Relations externes et Communications; Fednav Limitée;
6. **Johanne Whitmore**; Chercheuse principale, Chaire de gestion de l’énergie; HEC Montréal.

Des invitations en attente de réponses ont également été lancées à deux personnes affiliées à des organisations en lien avec les communautés autochtones au Québec. Dans un deuxième temps, si les spécialistes le jugent nécessaire, il y aura la possibilité d’ajouter d’autres spécialistes qui amèneront des expertises complémentaires aux spécialistes déjà présents. Ces spécialistes peuvent assister ponctuellement aux activités de la table ou pourraient obtenir un siège régulier, selon les besoins.

### 6.3 Charte de fonctionnement de la table de spécialistes : proposition

Une charte de fonctionnement sera coconstruite avec les membres de la table dès sa première réunion. Cette charte sera un document qui établira les règles qui viseront à assurer le bon déroulement des activités de la table. Elle visera à ce que ses activités soient conformes à l'éthique et aux valeurs d'ouverture et d'équité, de diversité et d'inclusion du RQM. Elle visera également à prévenir les situations de conflits, en particulier de conflits d'intérêts.

Sans s'y limiter, voici les principaux éléments que nous prévoyons aborder à l'intérieur de la charte du programme PLAINE :

1. But de la charte
2. Mandats et objectifs
3. Valeurs
4. Gouvernance
5. Rôles et responsabilités
6. Fonctionnement, incluant :
  - a. Composition
  - b. Fréquence et fonctionnement des réunions
  - c. Fonctionnement pour la prise de décisions
  - d. Confidentialité

## 7. Inventaire des recherches et initiatives récentes et en cours

Les aspects à développer en priorités et la stratégie à suivre pour l'inventaire des recherches et initiatives récentes et en cours, qui sont en lien avec l'atténuation des impacts de la navigation commerciale et des activités portuaires sur les écosystèmes, seront discutés avec la table de spécialistes.

Un document de travail détaillant la démarche adoptée avec la table sera mis à jour régulièrement et accessible sur demande.

### 7.1 Veille d'information par la coordination de PLAINE

Le coordonnateur de PLAINE effectue une veille d'information afin de répertorier les initiatives de recherche nouvelles et à venir au Québec, et ailleurs au Canada et dans le monde, ainsi que les inventaires déjà effectués et en cours. Cette veille d'information est effectuée via :

- Veille de l'actualité;
- Participation à des congrès et conférences;
- Rencontre avec des acteurs et des actrices de la recherche.

Une version préliminaire de l'inventaire effectué par le coordonnateur de PLAINE, et mise à jour régulièrement, peut être consultée au lien suivant :

<https://drive.google.com/drive/folders/1m7IN2YBCXk1JehgC8VK4NojmqI4xFlix?usp=sharing>

## 7.2 Contribution à des projets d'inventaire

L'équipe du programme PLAINE soutient en nature une équipe de recherche qui effectue un inventaire des initiatives mises en place par les entreprises et organismes liés à la navigation commerciale et aux activités portuaires au Québec afin d'atténuer leurs émissions en gaz à effet de serre. Ce projet, intitulé « changement climatique et transition énergétique dans le transport maritime sur la Voie maritime du Saint-Laurent » est effectué par l'étudiant au doctorat Chadli Yaya sous la direction du professeur Frédéric Lasserre (Université Laval). Dans le cadre de ce projet, l'équipe du programme PLAINE s'implique en :

- Suivant les activités du projet;
- Partageant des informations et des contacts;
- En partageant des invitations à des congrès, conférences et ateliers en lien avec le sujet du projet.

## 8. Méta-analyse globale

Les aspects à développer en priorités et la stratégie à suivre pour la méta-analyse sur les impacts de la navigation commerciale et des activités portuaires sur les écosystèmes seront discutés avec la table de spécialistes. Un document de travail détaillant la démarche adoptée avec la table sera mis à jour régulièrement et accessible sur demande.

### 8.1 Projets passés ou en cours qui entrent dans la portée de la méta-analyse

L'équipe du programme PLAINE s'est tenue au courant dans la dernière année des projets passés et en cours qui pourraient contribuer à la méta-analyse. Entre autres, une équipe de l'Université Laval a dévoilé en 2022 les résultats d'un projet pilote visant à évaluer les effets cumulatifs biophysiques des activités maritimes, incluant la navigation commerciale, au sein d'une zone d'étude qui couvrait le Saint-Laurent (tronçon fluvial et estuaire) et la rivière Saguenay. Effectué dans le cadre du Plan d'Action Saint-Laurent, ce projet pilote avait pour but de produire un cadre commun d'évaluation des effets cumulatifs biophysiques des activités maritimes sur le Saint-Laurent et le Saguenay. Il est attendu que cette évaluation soit la première étape d'un processus d'évaluation durable et cyclique. Pour consulter le rapport de ce projet :

Beauchesne D, Grant C, Archambault P (2022) Évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes sur le Saint-Laurent et la rivière Saguenay – Projet pilote. Réalisé pour Transports Canada.

Pour accéder au rapport en ligne : <https://effetscumulatifsnavigation.github.io/Rapport/>

De plus, dans le cadre du Plan de protection des océans du Gouvernement du Canada, le projet en cours « Évaluation des effets cumulatifs socioculturels des activités maritimes sur les communautés autochtones le long du Fleuve Saint-Laurent et de la Rivière Saguenay », mené par la professeure Roxane Lavoie (Université Laval), proposera une méthodologie pour l'évaluation de ces effets et en fera le portrait.

## 9. États financiers

### 9.1.1 Explication

Pour la période du 1<sup>er</sup> avril 2021 au 31 mars 2022, le programme PLAINE a des dépenses totales pour un montant de **81 666 \$**. Ce montant est principalement lié au salaire et avantages sociaux du coordonnateur du programme, aux frais indirects de recherche ainsi qu'au contrat pour la firme En mode solutions qui nous a aidé à organiser l'atelier L'Embarquement de PLAINE.

Il est toutefois à noter qu'en lien avec le premier appel à projets de PLAINE, un montant total de **1 001 705,71 \$**, en plus de 6 jours de temps-navire, est engagé pour les années 2022 – 2023 et 2023 – 2024.

## ÉTATS FINANCIERS

COUVRANT LA PÉRIODE DU 1<sup>er</sup> AVRIL 2021 AU 31 MARS 2022

### PROJET

Le Programme de recherche visant L'Atténuation des Impacts  
de la Navigation commerciale sur les Écosystèmes (PLAINE)

**SOLDE AU 31 MARS 2021** 1 000 000 \$

### REVENUS

Subvention du ministère des Transports	1 000 000 \$
Autres sources de revenus, préciser :	<u>- \$</u>
<b>TOTAL DES REVENUS</b>	<u>1 000 000 \$</u>

### DÉPENSES

Salaires et avantages sociaux	57 837 \$
Frais de déplacements et de séjour	40 \$
Frais de diffusion des connaissances	<u>6 427 \$</u>

**SOUS-TOTAL** 64 304 \$

Frais indirects de recherche 17 362 \$

**TOTAL DES DÉPENSES** 81 666 \$

**SURPLUS/(DÉFICIT) POUR L'ANNÉE 2021-2022** 918 334 \$

**SOLDE AU 31 MARS 2022** 1 918 334 \$

**ENGAGEMENTS POUR 2022 – 2023**  
(EN DATE DU 31 MAI 2022)

Appel à projets 1	769 973 \$
Frais indirects de recherche	<u>137 909 \$</u>
Total des engagements pour 2022-2023	<u>907 882 \$</u>

---

Madone Lévesque  
Directrice du Service des finances et des approvisionnements  
Université du Québec à Rimouski

Date

---

Dominique Marquis  
Vice-rectrice à la formation et à la recherche, responsable du  
programme PLAINE  
Université du Québec à Rimouski

Date

## 10. Annexe 1

### **Résumés des cinq projets financés dans le cadre du premier appel**

Titre	<b>Impact du bruit sous-marin de la navigation commerciale sur l'abondance de bélugas dans le Saguenay: évaluation à l'aide de l'intelligence artificielle, de l'acoustique passive et de l'imagerie par drone et pistes d'atténuation</b>
Responsable	Clément Chion, Université du Québec en Outaouais
Volet de PLAINE	Volet 1
Secteur géographique	Fjord du Saguenay (Baie Sainte-Marguerite)
Résumé	Quantifier la variation d'abondance locale d'une population animale dans son habitat est essentiel pour comprendre l'impact du dérangement causé par des activités anthropiques. C'est toutefois un défi pour la population de béluga du Saint-Laurent en voie de disparition dont le rétablissement est menacé par la navigation commerciale. Les inventaires aériens de bélugas permettent de couvrir de grandes superficies, mais sont coûteux et offrent une estimation de l'abondance instantanée seulement. L'observation terrestre des bélugas permet un suivi local plus régulier que les inventaires aériens, mais avec une précision difficile à évaluer. Le béluga étant une espèce très vocale, l'acoustique passive permet un monitorage continu des secteurs fréquentés, mais le lien avec l'abondance est difficile à établir. Afin d'estimer en continu l'abondance des bélugas dans la baie Sainte-Marguerite (BSM), un secteur du Saguenay hautement fréquenté, le projet consiste à combiner des dénombrements aériens par drone très précis pour corriger l'abondance estimée par observation terrestre pendant la saison estivale. Les dénombrements terrestres corrigés seront alors utilisés pour entraîner un algorithme d'intelligence artificielle à prédire l'abondance de bélugas en continu à partir des enregistrements acoustiques à BSM. Une analyse statistique combinant l'abondance de bélugas en continu avec les données de navigation marchande permettra ensuite de déterminer si cette dernière affecte la fréquentation de BSM par le béluga. Finalement, une synthèse des impacts de la navigation marchande dans le Saguenay sur le béluga sera combinée à une revue des options d'atténuation existantes afin d'identifier des pistes d'atténuation pour ce secteur-clé de son habitat essentiel.
Co-demandeurs	Sébastien Gambs (Université du Québec à Montréal) Jérôme Dupras (Université du Québec en Outaouais) Angélique Dupuch (Université du Québec en Outaouais)
Collaborateurs	Lesage, Véronique (Pêches et Océans Canada) Michaud, Robert (Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins (GREMM)) Vergara, Valeria (Raincoast Conservation Foundation)
Partenaires (contribution)	Parcs Canada (44 275 \$) GREMM (19 400 \$)
Montant PLAINE octroyé	49 973 \$ + FIR

Titre	<b>Outils d'aide à la décision en transport intermodal : vers un port urbain carboneutre</b>
Responsable	Jean-François Audy, Université du Québec à Trois-Rivières
Volet de PLAINE	Volet 2
Secteur géographique	Trois-Rivières (Zone industrialo-portuaire)
Résumé	<p>La circulation efficiente des marchandises est cruciale à la croissance économique. En raison de l'augmentation des volumes manutentionnés, une planification et gestion avisée de la capacité portuaire est essentielle. La présence de sous-capacité en infrastructures portuaires tout comme d'utilisation sous-optimale de celles-ci peut faire la différence entre un flux de marchandises fluide et sombre en émissions de GES d'un flux lent et frugal en GES. Les décisions en dimensionnement et utilisation de la capacité ne sont pas triviales. Elles exigent un arbitrage entre des investissements coûteux en infrastructures portuaires versus des coûts d'utilisation plus élevés, notamment dus à des épisodes de congestion qui s'étendent au-delà des frontières physiques du port. Les ports cherchent donc à maximiser la fluidité des transits à l'interface mer-terre en s'intégrant davantage aux réseaux de transport intérieurs (route et rail) et ce en tenant compte des enjeux en durabilité plus larges des villes voisines. Suite à une recension exploratoire de la littérature, aucune étude ne traite d'outils d'aide à la décision en transport intermodal dans les ports de marchandises non conteneurisées et ce dans une perspective de décarbonation intégrant la mobilité en zone urbaine. En raison de son potentiel d'analyse avancée des systèmes complexes comme un binôme port-ville, ce projet a recours à une approche de simulation afin de déterminer les goulots d'étranglement périodiques selon divers scénarios prospectifs et ainsi anticiper la congestion et les émissions de GES associées. Composante analytique d'un futur jumeau numérique de port urbain, les outils de simulation développés se traduiront par des recommandations aux décideurs publics sur des stratégies éprouvées en matière d'atténuation des goulots et de réduction des émissions GES en transport intermodal port-ville.</p>
Co-demandeurs	Mustapha Ouhimmou (École de technologie supérieure) Luc Faucher (Cégep de Sept-Îles)
Collaborateur	Éric Tremblay (Cégep de Sept-Îles)
Partenaires (contribution)	Administration portuaire de Trois-Rivières (80 000 \$) Transports Canada (9 000 \$) Innovation et Développement économique Trois-Rivières (5 000 \$)
Montant PLAINE octroyé	200 000 \$ + FIR

Titre	<b>Développement d'un outil d'aide à la décision pour la gestion de la vitesse des navires sur le Saint-Laurent</b>
Responsable	Cynthia Bluteau, Innovation maritime
Volet de PLAINE	Volet 2
Secteur géographique	Fleuve Saint-Laurent, entre Montréal et Québec
Résumé	<p>Le projet vise à créer un outil qui permettra aux gestionnaires d'estimer l'ampleur des vagues qui sont générées par les navires sous diverses conditions de navigation sur un tronçon fluvial du Saint-Laurent. Cette information leur permettra de déterminer quels endroits et sous quelles conditions de navigation des réductions de vitesse sont les plus souhaitables pour réduire les impacts des vagues sur la rive. Ce projet fait suite à une première initiative complétée avec succès en 2019 sur le lac Saint-Pierre. Cette initiative faisait suite à un incident signalé par des citoyens du lac Saint-Pierre lors de la crue printanière de 2017 concernant des dommages qui auraient été causés par des vagues de navires. La vitesse d'un navire a été mise en cause. Depuis l'incident, l'Administration de pilotage des Laurentides en consultation avec Transports Canada, impose dans la zone des limites de vitesse lorsque le niveau d'eau dépasse un certain seuil. Le nouvel outil sera créé à partir de relations empiriques qui découleront de simulations hydrodynamiques idéalisées et des données de terrain. Ces relations empiriques permettront également d'estimer l'énergie des vagues disponible à l'érosion des berges. Des activités de concertation sont aussi prévues avec les usagers et citoyens afin de comparer leurs préoccupations et perceptions vis-à-vis l'impact des vagues générées par les navires dans les zones d'amplification des vagues de navire ou d'érosion déjà identifiées par les organisations de protection de l'environnement. Le nouvel outil, couplé aux informations issues des consultations, permettra de mieux cibler les réductions de vitesse à divers endroits sur le Saint-Laurent.</p>
Co-demandeurs	Grant McKenzie (Université McGill) David Didier (Université du Québec à Rimouski)
Collaborateurs	Pascal Matte (Environnement et Changement climatique Canada) Dany Dumont (Université du Québec à Rimouski)
Partenaires (contribution)	Administration de pilotage des Laurentides (40 000\$) Environnement et Changement climatique Canada (5 000\$)
Montant PLAINE octroyé	200 000\$ + FIR + 6 jours de temps-navire

Titre	<b>solution mixte Végétalisée contre l’Érosion des berges induite par les vagues de Batillage : retour d’expériences, Innovation et Matériaux (VERBATIM)</b>
Responsable	Damien Pham Van Bang, Institut national de la recherche scientifique
Volet de PLAINE	Volet 2
Secteur géographique	Fleuve Saint-Laurent (île Bouchard, Saint-Sulpice)
Résumé	<p>La protection du rivage de l’érosion côtière a traditionnellement consisté à ériger des fortifications telles que des murs, perrés maçonnés ou enrochements. Ces solutions, dites ‘grises’ en raison de leur matériau de construction ou du bilan carbone lors de leur fabrication, ont parfois généré des nuisances au milieu physique (en érodant les zones adjacentes) et biologique (en artificialisant une interface riche en habitats). Les solutions, dites ‘douces’, sont moins intrusives sur l’environnement : elles s’inspirent des processus naturels pour les reproduire ou les restaurer <i>in vivo</i>. La souplesse végétale, la porosité des canopées ou des récifs coralliens permettent d’atténuer les forces de vagues à la berge ou d’augmenter la résistance de ces dernières. Toutefois en cas de fortes vagues, elles doivent être renforcées et conduire à des solutions hybrides. Le projet VERBATIM s’intéresse aux solutions mixtes, devant fonctionnellement être peu intrusives et opérationnellement efficaces pour de fortes vagues, notamment celles causées par le batillage. Il propose un état de l’art et un retour d’expérience bien documenté sur une optimisation de solution hybride de type enrochement-végétation. Les optimisations concernent d’une part le matériau de construction (économie circulaire) et leur procédé (automatique) de fabrication; la tortuosité (frottement dissipatif des vagues) et la résistance des berges (ou des remblais fertilisés pour les végétations) d’autre part. Enfin, il offre également un contexte pour optimiser la démarche générale de protection côtière avec de nouvelles considérations en matière d’enjeux patrimoniaux archéologiques ou biologiques tels que la présence d’herbiers aquatiques, d’une héronnière et d’une aire de concentration d’oiseaux aquatiques.</p>
Co-demandeurs	Claudiane Ouellet- Plamondon (École de technologie supérieure) Jacob Stolle (Institut national de la recherche scientifique)
Collaboratrice	Geneviève Dionne (Administration portuaire de Montréal)
Partenaires (contribution)	Administration portuaire de Montréal (120 000\$) Conservation de la Nature Canada (10 000\$) Comité ZIP des Seigneuries (4 000\$) Stratégies Saint-Laurent (6 000\$)
Montant PLAINE octroyé	200 000 \$ + FIR

Titre	<b>Utilisation de métamatériaux pour la réduction du bruit lié à la machinerie des navires : évaluation objective et économique</b>
Responsable	Olivier Robin, Université de Sherbrooke
Volet de PLAINE	Volet 2
Secteur géographique	Embouchure de la rivière Saguenay; potentiellement ensemble des zones de navigation du Québec
Résumé	<p>La réduction du bruit sous-marin devient un enjeu important pour préserver le milieu de vie de la faune marine. Il existe différentes solutions pour la réduction de bruit, incluant la réduction de la vitesse ou des mises à niveau des navires existants. La machinerie est la source de bruit principale à basse vitesse et dans les zones portuaires. Ce bruit est majoritairement tonal (généré à des fréquences précises et énergétiques), et difficile à traiter avec des matériaux traditionnels. Ce projet vise à mettre en oeuvre et à tester une solution plausible qui vise spécifiquement la réduction du bruit tonal généré par la machinerie à bord des navires. On s'attend en travaillant sur ces fréquences spécifiques à des réductions efficaces et ciblées. La solution proposée, les métamatériaux résonants, a déjà été mise en oeuvre dans les domaines aéronautique et automobile, mais son application au domaine maritime constitue une innovation. La pertinence de cette solution sera tout d'abord évaluée sur des aspects objectifs, comme la réduction en termes de décibels des niveaux acoustique et vibratoire générés par la machinerie. Les volets économiques de la mise en oeuvre de cette solution et de son gain sur le volet environnemental seront également pris en compte dans ce projet. Cela permettra d'aboutir à une proposition justifiée et documentée suivant des points de vue d'ingénierie et d'économie. Le projet inclut deux facultés de l'Université de Sherbrooke (Génie - Gestion), un centre collégial de transfert de technologie (Innovation Maritime) et plusieurs partenaires du domaine maritime.</p>
Co-demandeurs	Jie He (Université de Sherbrooke) Jean-Christophe Marquis (Innovation maritime) Kamal Kesour (Innovation maritime)
Collaborateur	Noureddine Atalla (Université de Sherbrooke)
Partenaires (contribution)	Croisières AML (Alliance Éco-Baleine) (20 000\$) Société des Traversiers du Québec (20 000\$)
Montant PLAINE octroyé	200 000 \$ + FIR