

# Initiative de recherche multipartenaire

Améliorer la technologie d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures au Canada

## Dans ce numéro

Qu'est-ce que l'IRMP? .....	2
Des secteur de programme de l'IRMP .....	3
Pleins feux sur la recherche: Zhikun Chen .....	9
Les chercheurs de l'IRMP à l'honneur .....	10
Apprenez-en davantage de Dr. Ken Lee .....	12

## Salutations de notre conseiller scientifique



Depuis sa création en 2017, l'Initiative de recherche multipartenaire (IRMP) a établi un réseau d'expertises de classe mondiale sur la science de l'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures. À ce jour, plus de 35 millions de dollars en subventions et contributions ont été accordés par Pêches et Océans Canada (MPO) à 40 projets et partenariats impliquant plus de 220 chercheurs (dont 80 étudiants et boursiers post-doctoraux) de 60 organisations et 12 pays.

Je suis très heureux de vous présenter notre premier bulletin de l'IRMP. Ce bulletin périodique présentera les points saillants des projets de l'IRMP, les chercheurs et les résultats, ainsi que d'autres questions liées à la science des déversements d'hydrocarbures au Canada. Le premier numéro donne un aperçu de l'IRMP et de ses secteurs de programme (d'intérêt).

## Qu'est-ce que l'Initiative de recherche multipartenaire?

### L'IRMP est un programme de recherche sur les déversements d'hydrocarbures dans le cadre du Plan de protection des océans, sous la direction du MPO.

Sa gouvernance comprend un comité directeur composé de représentants d'Environnement et changement climatique Canada (ECCC), de la Garde côtière canadienne (GCC), de Ressources naturelles Canada et de Transports Canada; un comité consultatif composé de clients et de parties prenantes clés, dont des représentants des provinces et des territoires, des groupes autochtones, des industries du secteur privé, des organismes de réglementation, des organismes opérationnels d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures et des universités; et des comités consultatifs techniques au niveau des projets.

Cette initiative a pour objectif de mettre sur pied un réseau de recherche regroupant la meilleure expertise scientifique en matière de recherche sur les déversements d'hydrocarbures, à l'échelle nationale et internationale, afin de faire progresser les connaissances scientifiques pour combler les principales lacunes des stratégies d'intervention et d'assainissement en cas de

déversement d'hydrocarbures et pour améliorer la « boîte à outils » d'intervention du Canada.

Les secteurs de programme se concentrent sur les mesures d'intervention de rechange (MIR) suivant: (i) les agents de traitement de déversements, (ii) la combustion sur place, (iii) la translocation des hydrocarbures, et (iv) la décantation, en plus de (v) l'atténuation naturelle et (vi) les activités transversales comme la caractérisation et la détection du pétrole ainsi que l'évaluation de la toxicologie et des risques.



*Emplacements des chercheurs IRMP. Les cercles multi-couleurs indiquent plusieurs chercheurs par emplacement*

# Agents de traitement des déversements (ATD)

Les agents de traitement des déversements (ATD) sont des produits chimiques qui interagissent avec le pétrole pour en modifier ses caractéristiques physiques et chimiques et son comportement de manière à faciliter les opérations d'intervention et de nettoyage.

Les ATD comprennent des produits tels que des dispersants, des agents de nettoyage de surface et des repousseurs. Bien que les ATD ont été mis en oeuvre avec succès comme option d'intervention en cas de déversement autour du monde, nous continuons à examiner leur efficacité et leur sécurité environnementale dans les conditions maritimes canadiennes. Actuellement, seuls deux agents de traitement des déversements (un dispersant et un agent de nettoyage de surface) sont approuvés pour utilisation au Canada et seulement au cas par cas.

L'IRMP a investi plus de 7,3 millions de dollars dans 11 projets impliquant plus de 25 organisations pour comprendre et faire progresser les technologies et techniques liées aux agents de traitement des déversements afin de fournir des informations à l'appui de la prise de décision.

Des projets menés par les laboratoires de l'Université Memorial et de l'Université Johns Hopkins sont en cours pour évaluer l'efficacité de plusieurs formulations de dispersants chimiques pour le traitement de toute une gamme de pétroles bruts (des condensats aux bruts paraffineux visqueux) et de leurs produits (par exemple, le mazout C, le diesel marin, le bitume dilué, le mazout à faible teneur en soufre) dans diverses conditions.

Un projet dirigé par le New Jersey Institute of Technology recueille des données et élabore des modèles prédictifs sur l'application

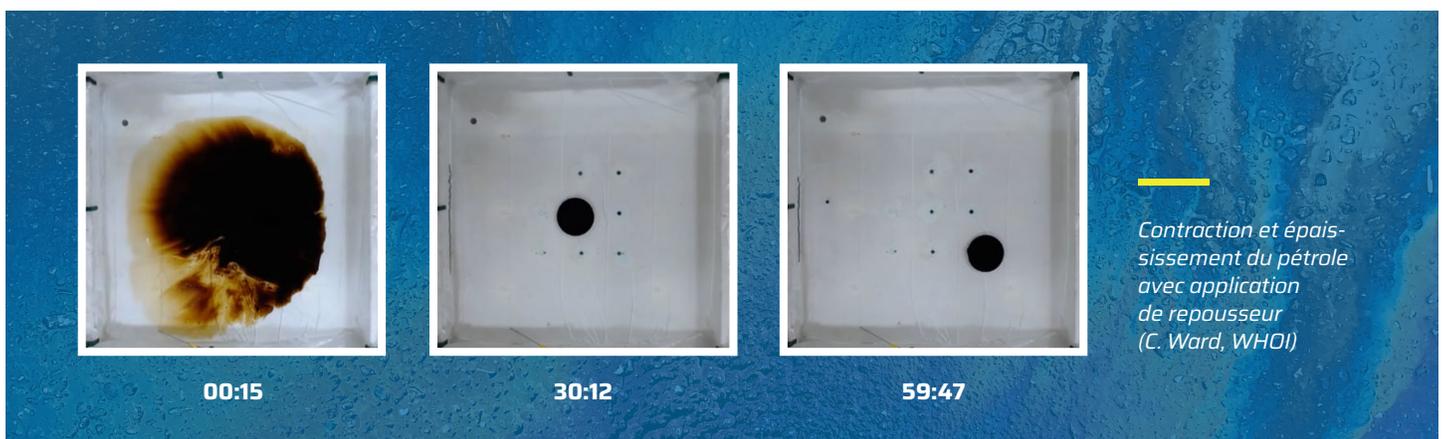


*Expérience de libération sous-marine de pétrole, de gaz et de dispersants (M. Boufadel, NJIT)*

et les effets de l'injection sous-marine de dispersants (SSDI) en réponse à un rejet de pétrole sous la surface à des endroits spécifiques (par exemple, au large des côtes de Terre-Neuve).

SINTEF Oceans (Norvège) dirige des travaux de mise au point et d'évaluation d'un nouveau dispersant biologique moins toxique et plus biodégradable. Cette organisation mène également des recherches sur l'utilisation de l'énergie artificielle (par exemple, souffler d'une hélice, rinçage à l'eau) pour élargir la « marge de manoeuvre » concernant l'utilisation de dispersants dans des conditions calmes avec une turbulence naturelle des vagues assez faible.

Le Woods Hole Oceanographic Institute (États-Unis) dirige un projet visant à évaluer l'importance de la photo-oxydation sur l'altération du pétrole et l'efficacité des repousseurs pour contracter et épaissir les nappes de pétrole en surface afin de faciliter la combustion sur place et l'enlèvement physique à l'aide d'opérations de barrage et d'écrémage.



*Contraction et épaississement du pétrole avec application de repousseur (C. Ward, WHOI)*



Échantillonnage des sédiments des plages intertidales, pour des essais ultérieurs en laboratoire, PQ (S. Beaugard, F. Bédard, Université Concordia)

## Translocation des hydrocarbures

### Les hydrocarbures déversés dans l'environnement marin atteignent fréquemment les habitats situés près des côtes et des rives.

Une fois que les hydrocarbures ont atteint le littoral, des opérations actives de nettoyage peuvent être nécessaires pour réduire le risque environnemental et accélérer le rétablissement. La translocation comprend des techniques qui facilitent le déplacement physique des hydrocarbures sur un littoral vers des zones où ils peuvent être plus facilement récupérés (par exemple, les hydrocarbures peuvent être déplacés dans les eaux côtières pour être recueillis par des barrages de rétention et des opérations d'écrémage) ou à des endroits où le taux de biodégradation naturelle est accru.

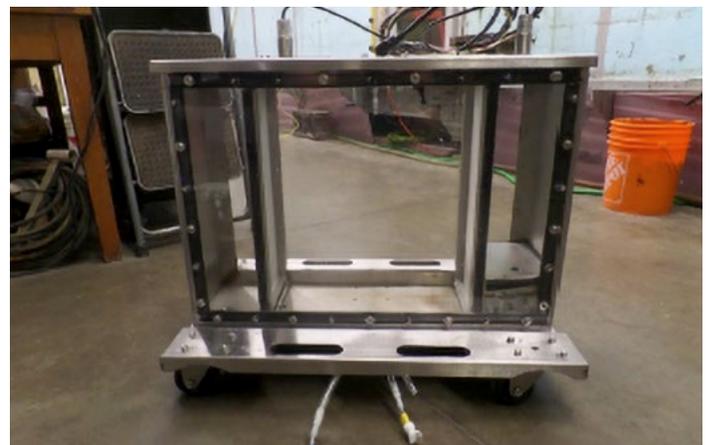
L'IRMP a reçu un financement de plus de 5,2 millions de dollars pour des projets mobilisant des chercheurs de plus de 10 organisations qui travaillent à mieux comprendre et prédire le devenir des hydrocarbures sur les rives et à soutenir la prise de décision sur les stratégies de traitement des rives.

L'un des principaux objectifs de ce secteur de programme est de faire progresser les connaissances sur les voies et les processus qui contribuent au mouvement et à la biodégradation naturelle des hydrocarbures sur les rives, en particulier le rôle des sédiments à grain fin dans la formation d'agrégats de particules d'hydrocarbures. Sur la base de ces connaissances, les chercheurs des universités et du secteur privé travaillent à la mise au point de techniques visant à améliorer ces processus.

Une autre stratégie d'intervention en cas de déversements actuellement à l'étude est l'application d'agents de nettoyage de surface, qui sont des substances appliquées sur les rives pour améliorer

la séparation et l'élimination des hydrocarbures qui adhèrent aux surfaces solides, comme les sédiments des plages. À l'instar des dispersants, les impacts environnementaux potentiels liés à l'utilisation de ces produits chimiques suscitent des inquiétudes et leur utilisation autorisée est actuellement limitée au Canada. Afin de permettre l'utilisation de cet outil dans la « boîte à outils » de l'intervention canadienne, des recherches menées par l'Université Concordia évaluent l'efficacité des agents nouveaux et actuels de nettoyage de surface et étudient de nouveaux agents de nettoyage de surface « verts » dérivés de sources de biomasse durables.

L'un des principaux résultats de ce secteur de programme sera l'élaboration d'un « outil de décision pour les interventions sur les rives en cas de déversement d'hydrocarbures » pour aider à évaluer les conséquences potentielles des options de traitement sur les côtes canadiennes. Cet outil de décision sera basé sur la géographie, les saisons et l'environnement afin de permettre son application potentielle sur tous les types de littoraux canadiens à tout moment de l'année.



Réservoir utilisé pour les tests en laboratoire des échantillons de sédiments de plage (C. An, Université Concordia)



PHOTO: Maksym Ivashchenko | Unsplash

## Combustion sur place (CSP)

Par CSP on entend la combustion contrôlée des hydrocarbures à la surface de l'eau. Si la CSP est capable d'extraire de grands volumes d'hydrocarbures dans des conditions idéales, elle présente actuellement plusieurs limites. Par exemple, une fois que le pétrole est libéré en eaux libres, il se répand progressivement et est altéré, ce qui rend difficile son inflammation et le maintien de sa combustion. Par ailleurs, la CSP produit des résidus de combustion potentiellement toxiques et des émissions atmosphériques provenant du pétrole non brûlé et de la combustion incomplète. Toutefois, avec l'émergence de nouvelles technologies et de nouveaux protocoles opérationnels, cette option d'intervention pourrait devenir un outil précieux dans la « boîte à outils » d'intervention du Canada. L'objectif de la recherche de l'IRMP dans ce secteur de programme est d'étudier l'efficacité des technologies de CSP actuelles et nouvelles pour éliminer le pétrole déversé dans les conditions canadiennes.

L'IRMP a reçu un financement de plus de 4,3 millions de dollars pour six projets impliquant plus de 25 organisations afin de comprendre et de faire progresser les technologies et techniques de CSP et de fournir des informations à l'appui de la prise de décision sur leur utilisation potentielles au Canada.



*Test de combustion sur place du pétrole brut en laboratoire (D. Cooper, SL Ross)*



*Combustion sur place avec barrage simulé (P. Panetta & R. Byrne, Applied Research Associates)*

Les barrages de confinement (barrières flottantes) et les agents repousseurs peuvent être utilisés pour contracter, épaissir et contenir les nappes de pétrole afin qu'elles soient plus faciles à enflammer et à brûler. Sous la direction de l'Université du Manitoba, des expériences à petite échelle sont menées pour tester l'efficacité de la CSP en utilisant des barrages de confinement résistants au feu et des agents repousseurs pour différents types de déversements d'hydrocarbures conventionnels et non conventionnels. L'USEPA - l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis - mène une étude pour évaluer la toxicité des résidus de combustion sur place par rapport au pétrole non brûlé.

SINTEF Oceans (Norvège) met au point et valide des méthodes de caractérisation de la composition chimique des résidus de combustion qui subsistent après la CSP afin de comprendre l'efficacité et les effets de la combustion du pétrole déversé en mer. L'Université du Manitoba a également mené une étude sur l'état des connaissances sur la CSP, ainsi que sur la perception du public quant à l'utilisation de la CSP comme technique d'intervention dans les eaux canadiennes.

# Décantation et gestion des déchets huileux

Les opérations mécaniques conventionnelles de nettoyage des déversements d'hydrocarbures, telles que les barrages flottants et l'écémage, génèrent généralement de grands volumes d'eaux usées huileuses qui peuvent être de 10 à 40 fois supérieurs à ceux du pétrole déversé. Selon la réglementation canadienne actuelle, le mélange de pétrole et d'eau récupéré est considéré comme une substance nocive, et une fois à bord du navire, ce mélange ne peut pas être déchargé tel quel en mer. Il doit plutôt être transporté à terre pour être éliminé. Ce processus réduit considérablement l'efficacité des opérations d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures en mer et augmente le volume de déchets dangereux à traiter à terre.

L'IRMP a accordé un financement de plus de 3,6 millions de dollars à deux projets à volets multiples impliquant plus de six organisations pour améliorer les technologies de décantation (séparation huile/eau) et les options de traitement des eaux usées en mer. Les recherches actuelles portent sur ce qui suit :

Évaluation et amélioration des systèmes de décantation existants qui peuvent être utilisés pour les interventions en cas de déversement d'hydrocarbures en mer

- Conception d'un cadre pour un système intégré de gestion des déchets d'hydrocarbures
- Analyse de l'écotoxicité et du potentiel de biodégradation des eaux traitées résultant de divers systèmes/technologies de décantation
- Mise au point et évaluation de nouvelles technologies d'adsorption pour éliminer les hydrocarbures aromatiques



Écémage de pétrole (GCC)

polycycliques des eaux usées huileuses, notamment la technologie hydrophobe à base de carbone, les matériaux fonctionnels à base de polymères organiques, et le système de traitement de surface par éponges artificielles

Au-delà du laboratoire, l'IRMP soutient une collaboration entre les chercheurs et les organismes d'intervention en cas de déversement (par exemple la GCC) pour tester les performances de différents systèmes et technologies de décantation sur des navires d'intervention réels dans des conditions de mer réelles. Cette initiative donnera aux chercheurs et aux intervenants la possibilité de re-censer et de résoudre les considérations pratiques d'échelle opérationnelle qui ne sont pas évidentes dans les conditions de laboratoire.



Essais en laboratoire de la technologie de traitement de surface par éponges artificielles (A. Bilton, Université de Toronto)



Étude en microcosme de l'atténuation naturelle du pétrole dans les sédiments des plages de l'Arctique (I. Altshuler, McGill)

## La gestion par atténuation naturelle

Les stratégies actives d'intervention en cas de déversements d'hydrocarbures ne sont pas efficaces à 100 % et, dans de nombreux cas, ne sont pas du tout déployées en raison de leur coût et des contraintes logistiques.

**L'atténuation naturelle implique un certain nombre de processus qui influent sur le devenir du pétrole déversé dans l'environnement, notamment l'évaporation, la dissolution, la dispersion, la photo-oxydation et la biodégradation.**

La biodégradation est un processus particulièrement important parce qu'elle provoque l'élimination permanente des composants d'hydrocarbures sous l'action de micro-organismes, principalement des bactéries, qui sont capables de se nourrir d'un grand nombre des composés présents dans le pétrole.

Le risque de déversement d'hydrocarbures dans l'Arctique canadien augmente en raison de l'accroissement du trafic maritime associé au développement et au prolongement de la saison des eaux libres dans le passage du Nord-Ouest en raison du changement climatique. Il est maintenant impératif de mieux comprendre la capacité des microbes d'eau froide à dégrader les composés pétroliers dans les conditions extrêmes que l'on trouve dans l'Arctique. À cet égard, l'IRMP appuie un certain nombre de projets de recherche examinant les processus de biodégradation dans les conditions arctiques, dont deux études menées par l'Université du Manitoba. L'un d'eux a utilisé des analyses



Des chercheurs prélèvent des carottes de glace avec l'aide de deux membres de la communauté (à gauche) à Chesterfield Inlet, au Nunavut (G. Hostetler, Université du Manitoba)

chimiques et moléculaires ainsi que le profilage et l'imagerie de biofilms pour comprendre la capacité des microbes d'eau froide à dégrader les composés pétroliers dans les conditions extrêmes de l'Arctique. L'autre a mené des études de génomique microbienne et de profilage chimique des hydrocarbures pour distinguer les hydrocarbures naturels du pétrole libérés par un déversement et la présence de microbes dégradant les hydrocarbures.

Pour répondre aux préoccupations concernant le devenir et les effets du pétrole non récupéré déversé dans les eaux territoriales du Canada (océans Atlantique, Pacifique et Arctique), l'IRMP appuie un certain nombre d'études menées par l'Université

Article suite à la page 11

# Recherches transversales

## L'IRMP appuie les initiatives de recherche transversales qui sont pertinentes pour la compréhension et la progression des MIR.

### Caractérisation, détection et cartographie du pétrole

Pour assurer la continuité et permettre la comparaison des résultats des analyses chimiques entre les différents projets, et pour former les futurs experts dans ce domaine, l'IRMP dirige des exercices interlaboratoires sur les hydrocarbures avec ECCC qui compareront et étalonneront les capacités et les résultats des analyses chimiques de laboratoires partout au pays.

L'IRMP appuie également la mise en place d'un « centre d'excellence » universitaire canadien, basé à l'Université du Manitoba, pour la caractérisation chimique du pétrole, de ses produits altérés et dégradés, et des produits générés par les techniques d'intervention en cas de déversement. Cette équipe fournit un soutien analytique et des « protocoles analytiques normalisés » pour tous les projets de l'IRMP, selon les besoins.

Parmi les autres études transversales dans ce secteur, citons ce qui suit :

- Enquête sur les mazouts à faible teneur en soufre (SINTEF, Norvège)
- Comparaison des progrès récents en matière d'estimation et de mesure de l'épaisseur des nappes de pétrole afin d'améliorer les données pour la modélisation du devenir et du transport des hydrocarbures (sous la direction de NOAA)

- Amélioration des bases de données sur les hydrocarbures qui sont compatibles avec les modèles existants (NOAA)
- Mise au point de capteurs in situ et de véhicules sous-marins autonomes (VSA) pour la reconnaissance des déversements d'hydrocarbures dans les eaux libres et glacées (CSIRO Australie, Université Memorial et Université Dalhousie)
- Développement d'outils logiciels pour faciliter l'accès, l'analyse et l'interprétation relativement aux données issues des techniques d'évaluation et de restauration des rives (SCAT) pour les intervenants.

### Modèles d'évaluation des risques

L'IRMP finance deux projets qui élaborent des modèles d'évaluation des risques à l'appui de l'analyse des avantages environnementaux nets communément (AAEN). Le premier, mené par CSIRO (Australie), consiste à affiner le « modèle d'écosystème Atlantis » pour tenir compte des données relatives à l'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures. L'application de ce modèle prévisionnel holistique basé sur l'écosystème permettrait de mieux comprendre la dispersion des hydrocarbures, des contaminants, des nutriments et des espèces, les impacts des déversements et des opérations de nettoyage sur les poissons, les habitats et les autres organismes aquatiques, et l'influence de ces effets sur le reste du système (par exemple les pêcheries et les autres utilisateurs). Le deuxième, mené par l'Université de Dalhousie, consiste à coupler un modèle de circulation à haute résolution avec un modèle de trajectoire des déversements d'hydrocarbures pour faciliter l'évaluation des risques futurs et des impacts environnementaux des déversements d'hydrocarbures dans l'Arctique.

Article suite à la page 11



Essai de véhicules sous-marins autonomes (R. Blenkinsop, Université Memorial)



## Pleins feux sur la recherche: Entretien avec Zhikun Chen

Un étudiant de doctorat à l'Université Concordia. Depuis 2018, Zhikun participe à des recherches dans le secteur de programme de la translocation des hydrocarbures sous la direction du Dr Chunjiang An.

### Pouvez-vous nous parler de vos recherches actuelles et de leur lien avec le programme de l'IRMP?

Mes recherches actuelles sont financées par l'IRMP. Les hydrocarbures dispersés dans l'environnement marin atteignent souvent la zone côtière où des stratégies actives de nettoyage peuvent s'avérer nécessaires, si les taux d'altération naturelle et d'atténuation du pétrole échoué sont jugés inadéquats. L'application d'agents de nettoyage de surface (ANS) est une technique opérationnelle qui améliore la séparation et l'élimination du pétrole, qui adhère aux surfaces solides. Le projet auquel j'ai participé porte sur l'évaluation, l'amélioration et la mise au point d'ensembles d'outils de traitement des rives à l'aide d'agents de nettoyage. J'essaie également de mettre au point de nouveaux agents de nettoyage de surface « verts » pour nettoyer efficacement le littoral touché par les déversements d'hydrocarbures et réduire les possibles impacts environnementaux secondaires causés par l'utilisation de produits chimiques toxiques.

### Pouvez-vous nous en dire un peu plus sur ce nouveau produit de nettoyage de surface « vert » que vous êtes en train de mettre au point?

J'étudie un nouvel ANS écologique à base de nanocellulose, un matériau de faible toxicité dérivé de sources de biomasse durables. C'est un domaine de recherche passionnant qui implique l'utilisation de nanomatériaux et de méthodes de caractérisation évoluées, telles que l'analyse par synchrotron. Ce nouvel ANS peut améliorer l'élimination des hydrocarbures échoués en affectant les propriétés interfaciales parmi l'eau, pétrole et substrat. Les résultats de mon analyse ont également démontré qu'elle n'a eu aucun impact négatif sur les écosystèmes marins et intertidaux. Un article sur cette étude a été examiné par des pairs et publié en le Journal of Hazardous Materials.

### En tant qu'étudiant, comment décririez-vous votre participation dans le réseau de l'IRMP?

L'IRMP est une excellente plate-forme regroupant la meilleure expertise scientifique en matière de recherche sur les déversements d'hydrocarbures, à l'échelle nationale et internationale, qui travaillera au sein d'une équipe intégrée. Pour ma part, j'ai

grandement bénéficié de ce travail de collaboration. Par exemple, j'ai eu l'occasion de participer à plusieurs ateliers à Montréal et de parler de mes recherches avec certains experts de haut niveau du Canada, des États-Unis et de la Norvège. Ils m'ont donné de nombreux commentaires et suggestions précieux concernant mes recherches. Dans le cadre du programme de l'IRMP, je me réjouis également de la poursuite des discussions avec les parties prenantes du MPO et d'autres partenaires universitaires et industriels.

### Quel est l'aspect de votre recherche qui vous passionne le plus?

À l'heure actuelle, les ANS approuvés par le gouvernement canadien sont très limités. L'USEPA a approuvé plus de 70 agents. Il existe toujours un écart entre les ANS et le besoin croissant en matière d'application, en particulier dans le contexte des environnements côtiers canadiens. Mes recherches actuelles peuvent fournir une solution de rechange efficace aux ANS qui peuvent être utilisés au Canada. J'estime que les résultats de mes recherches sur les ANS peuvent contribuer à améliorer le niveau de préparation et la capacité d'intervention du Canada.

### Comment cette expérience a-t-elle influencé vos futurs objectifs universitaires ou de carrière?

Avec l'appui de l'IRMP, j'ai terminé avec succès la défense de ma maîtrise cet été et j'ai commencé mes études de doctorat cet automne à l'Université de Concordia. Lors de ma maîtrise, j'ai publié trois articles dans ces deux prestigieux journaux. Je fus attribué Gina Cody School of Engineering and Computer Science Graduate Scholarship pour mes études lors de mon Doctorat. Lors de mes récentes recherches, je continuerai à explorer les nouvelles initiatives de nettoyage du pétrole à l'aide d'ANS. J'espère que mon travail pourra contribuer aux efforts de contrôle en cas de déversements d'hydrocarbures et de protection de l'environnement marin au Canada. Le programme de l'IRMP a joué un rôle important dans mon programme de maîtrise actuel et dans mes futures études de doctorat. Le réseau scientifique établi par l'IRMP sera très utile pour l'évolution de ma carrière. Je tiens à exprimer ma plus sincère reconnaissance!

# Prix et honneurs

En collaboration avec SL Ross Environmental Research Limited (un cabinet canadien d'experts-conseils spécialisés dans les déversements d'hydrocarbures et les méthodes de contrôle associées), l'organisme de recherche norvégien SINTEF a remporté le 8e prix annuel de recherche et développement de l'ITOPF pour son projet cofinancé par le SINTEF, l'administration côtière norvégienne et l'IRMP intitulé « Caractérisation des mazouts à faible teneur en soufre – une nouvelle génération de mazouts marins ».

L'ITOPF, un organisme à but non lucratif qui fournit des services et une expertise technique pour assurer une intervention efficace en cas de déversement provenant de navires en milieu marin, a mis sur pied une récompense annuelle en recherche et développement pour encourager les organisations de partout dans le monde à adopter une réflexion novatrice et à explorer des idées, qui pourraient mener à des solutions permettant de régler certains problèmes, qui peuvent survenir lors d'interventions en cas de déversement et lors de la surveillance environnementale. Dr. Karen Purnell, directrice générale de l'ITOPF a affirmé qu'il

**« s'agit d'un projet opportun et pertinent en raison des lacunes dans les connaissances et l'expérience liées aux propriétés des nouveaux mazouts à faible teneur en soufre et des préoccupations au sujet de leur devenir et de leur comportement possibles en cas de déversement »**

Le principal type de combustible de soute pour les navires est un carburant au mazout lourd dérivé en tant que résidu de la distillation du pétrole brut. Le pétrole brut contient du soufre qui, une fois brûlé par la combustion dans le moteur, se retrouve dans les émissions du navire. Les oxydes de soufre (SOx) sont nocifs pour la santé humaine; ils peuvent causer des problèmes respiratoires et des maladies du poumon. Dans l'atmosphère, les oxydes de soufre peuvent causer des pluies acides, qui nuisent aux cultures, aux forêts et aux espèces aquatiques et qui contribuent à l'acidification des océans. Pour régler ce problème, en 2020, l'Organisation maritime internationale (OMI) a établi de nouvelles normes visant à limiter la quantité de soufre dans le mazout (S < 0,5 % m/m) utilisé à bord des navires à l'extérieur des zones désignées de contrôle des émissions.

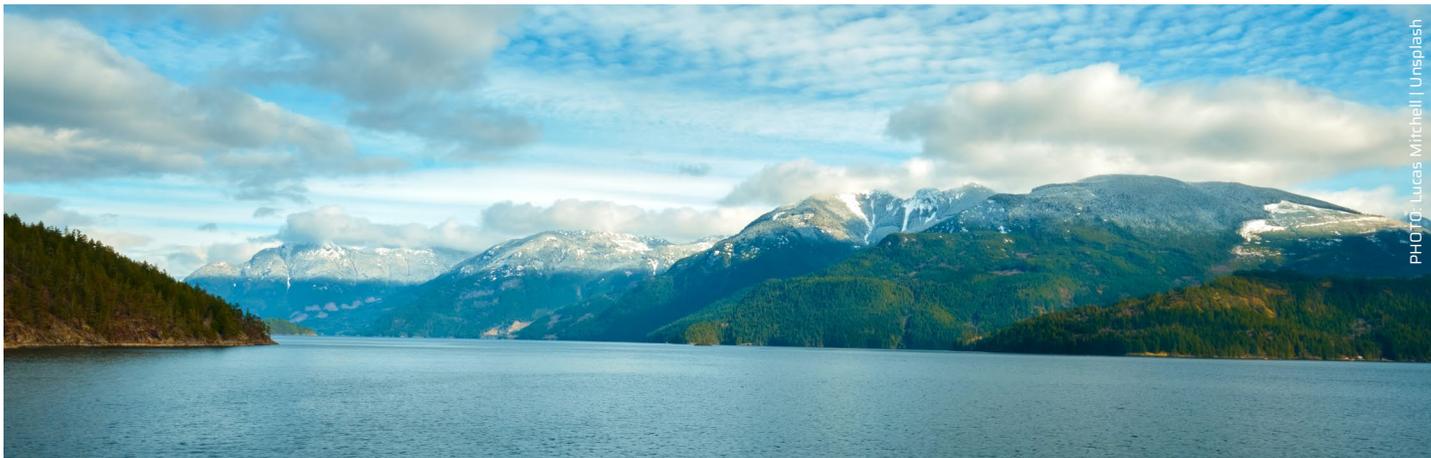
Ce projet visait à fournir aux intervenants de meilleurs conseils fondés sur la science afin d'améliorer l'état de préparation et les mesures d'intervention dans le cas de déversements de nouveaux mazouts à faible teneur en soufre qui sont présentement sur le marché. Le projet prévoit des études en laboratoire sur les mazouts à faible teneur en soufre qui porteront particulièrement sur le devenir, le comportement et la toxicité potentielle pertinents à l'efficacité des différentes options d'intervention en cas de déversement (utilisation de dispersants et combustion sur place).



## Dr Benjamin de Jourdan: le prix mentor étoile de l'année 2020 de la Fondation de l'Innovation du Nouveau-Brunswick

Félicitations au Dr Benjamin de Jourdan qui a récemment reçu le prix 2020 du mentor étoile de l'année de la Fondation de l'Innovation du Nouveau-Brunswick dans la catégorie des établissements de recherche et a reçu une subvention de 50 000 \$ pour poursuivre ses efforts de mentorat dans le développement de personnel hautement qualifié (PHQ). Ce prix récompense les mentors exceptionnels des universités, des collèges et des instituts de recherche du Nouveau-Brunswick qui ont fait preuve d'un travail exemplaire dans la formation de la prochaine génération de chercheurs.

*Article suite à la page 11*



#### Suite de la page 7

McGill et le Conseil national de recherches du Canada, avec des partenaires de recherches européens et la participation de membres de communautés Inuit afin de déterminer les taux potentiels de biodégradation naturelle des hydrocarbures sur divers sites marins et côtiers du Canada en utilisant des « microcosmes in situ » et l'analyse génomique.

L'IRMP a également appuyé une collaboration entre des chercheurs canadiens (dirigés par l'Université Memorial) et chinois pour étudier la biodégradation du bitume dilué déversé dans le temps et pour étudier les activités microbiennes, qui se produisent pendant la biodégradation.

#### Suite de la page 10

**« Le MPRI a amélioré grandement notre capacité à participer à ce type de développement du personnel hautement qualifié, et le soutien est très apprécié. » Dr Ben de Jourdan.**

Dr de Jourdan est chercheur au Centre des sciences de la mer Huntsman, à Saint-Andrews, au Nouveau-Brunswick (Canada). Ses travaux portent principalement sur la compréhension du comportement et de l'impact des produits chimiques dans l'environnement. M. de Jourdan supervise au moins une demi-douzaine d'étudiants diplômés et postdoctoraux en tant que chercheur principal sur les deux projets d'analyse de la toxicité aquatique de l'IRMP (voir Recherche transversale à la page 10), et soutient la recherche des étudiants dans le cadre du programme d'atténuation naturelle.

## Recherches transversales de toxicologie

#### Suite de la page 8

Menées par le Centre des sciences de la mer Huntsman, les études toxicologiques de l'IRMP ont pour but de fournir des données et des aperçus réels sur les effets létaux et sublétaux potentiels des MIR dans des concentrations et des conditions d'exposition pertinentes pour l'environnement sur les espèces indigènes à différentes étapes du cycle de vie. Ces données sont essentielles pour l'élaboration de modèles prédictifs à utiliser dans l'analyse des risques/dommages/délais de rétablissement, AAEN pour la sélection des options d'intervention en cas de déversements les plus appropriées, etc. Le Centre des sciences de la mer Huntsman dirigera également les efforts visant à mettre à jour les protocoles normalisés pour la recherche écologique sur les effets des hydrocarbures et du pétrole dispersé, en mettant l'accent sur la pertinence écologique. Ces protocoles assureront la continuité et permettront la comparaison des résultats entre les différents projets et laboratoires.



Travaux de laboratoire en toxicologie (B. de Jourdan, Huntsman)

# Dr. Lee explique le science des déversements d'hydro-carbures

Filmée le 8 janvier 2020 devant un public à l'Université Dalhousie à Halifax, en Nouvelle-Écosse, la conférence du Dr Kenneth Lee intitulée **Science des déversements d'hydrocarbures et mesures d'intervention de rechange** est désormais accessible au public via la chaîne YouTube de MPO.

À l'aide de photos et vidéos éclatantes, Dr. Lee explique ce que nous connaissons du pétrole qui pénètre dans l'environnement marin, d'où il provient (rejets naturels par opposition aux rejets opérationnels/accidentels), ce qu'il en advient si nous ne faisons rien (y compris les processus naturels qui agissent sur le pétrole), et ce que nous devons savoir pour faciliter le nettoyage et la récupération des déversements d'hydrocarbures afin de réduire au minimum les impacts sur l'environnement.

Dr. Lee présente les différentes options d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures et les efforts de recherche actuels visant à évaluer et à améliorer la préparation et les capacités d'intervention et de prise de décision du Canada en cas de déversements.

Cette vidéo constituera une ressource pédagogique inestimable pour les étudiants, les chercheurs, les parties prenantes et les communautés du monde entier. Cette conférence est la première d'une série de conférences/vidéos de l'IRMP sur l'évaluation, la science et les mesures relatives aux déversements d'hydrocarbures.



*Dr. Lee présente les différentes options d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures et les efforts de recherche actuels visant à évaluer et à améliorer la préparation et les capacités d'intervention et de prise de décision du Canada en cas de déversements.*

<https://youtu.be/9tU7qYW1Qmw>

## Plus d'information

### Resources

<https://www.dfo-mpo.gc.ca/science/environmental-environnement/mpri/index-fra.html>

### Email

[DFO.OPP.MPRI-PPO.IRMP.MPO@dfo-mpo.gc.ca](mailto:DFO.OPP.MPRI-PPO.IRMP.MPO@dfo-mpo.gc.ca)



PHOTO: Pêches et Océans Canada

