

2024 Challenge Statements | Énoncés de problématiques 2024

1. Sustainable Seafood | Produits de la mer durables

The fishing and aquaculture industries are cornerstones of the Canadian economy, especially in coastal and rural communities. Advancements in sustainable practices are imperative to ensure the long-term viability of fish stocks, minimise environmental impacts, and adhere to increasingly stringent international sustainability standards. Canada's leadership in sustainable fishing and aquaculture practices can enhance its global market share, particularly in premium markets that value sustainability, and offer significant commercial opportunities for innovative startups.

Challenge Statements

- Develop an AI and machine learning-enabled processing technology for shellfish farms that increases the efficiency of grading, sorting and processing
- Develop a sustainable and cost-effective feed for aquaculture using novel ingredients that reduces the environmental footprint (including transportation) of the feed production whilst maintaining nutritional requirements
- Develop a novel technology or process to reduce mortality rates in aquaculture
- Develop a technology enabled solution to increase efficiency of oyster production and harvesting
- Develop a sustainable packaging alternative that maximizes freshness and taste of seafood
- Develop a processing technology to increase the efficiency of seaweed harvesting and subsequent processing (drying, etc.)
- Create an alternative seafood packaging solution to reduce industry reliance on styrofoam

Les secteurs de la pêche et de l'aquaculture sont des pierres angulaires de l'économie canadienne, en particulier dans les communautés côtières et rurales. Il est impératif de faire progresser les pratiques durables pour garantir la viabilité à long terme des stocks de poissons, minimiser les impacts sur l'environnement et respecter les normes internationales de plus en plus strictes en matière de durabilité. Le leadership du Canada en matière de pratiques de pêche et d'aquaculture durables peut accroître sa part de marché au niveau international, en particulier sur les marchés haut de gamme qui accordent de l'importance à la durabilité, et offrir d'importants débouchés commerciaux aux startups innovantes.

Déclarations de défi

- Développer une technologie de traitement basée sur l'IA et le machine learning pour les fermes conchylicoles qui augmente l'efficacité du classement, du tri et de la transformation.
- Développer une moulée durable et rentable pour l'aquaculture en utilisant de nouveaux ingrédients qui réduisent l'empreinte environnementale (y compris le transport) de la production d'aliments tout en maintenant les exigences nutritionnelles.
- Mettre au point une nouvelle technologie ou un nouveau procédé pour réduire les taux de mortalité en aquaculture.
- Mettre au point une solution technologique permettant d'accroître l'efficacité de la production et de la récolte des huîtres
- Développer une solution d'emballage durable qui maximise la fraîcheur et le goût des produits de la mer.
- Développer une technologie de traitement pour augmenter l'efficacité de la récolte des algues et de leur traitement ultérieur (séchage, etc.)
- Créer une solution d'emballage alternative pour les fruits de mer afin de réduire la dépendance de l'industrie à l'égard du polystyrène.

2. Renewable Ocean Energy | *Énergie Marine Renouvelable*

Canada's extensive coastlines and marine resources offer a vast, untapped potential for renewable energy generation, including wave, tidal, and offshore wind energy. Embracing these resources can significantly contribute to Canada's energy mix, reducing dependence on fossil fuels and lowering greenhouse gas emissions. This shift towards renewable ocean energy is aligned with Canada's commitment to the Paris Agreement and its goal of achieving net-zero emissions by 2050. Innovating in this domain can position Canada as a global leader in sustainable energy technologies, fostering economic growth, and creating new job opportunities.

Challenge Statements

- Develop a technology enabled solution to accelerate resource assessments for ocean-based renewable energy projects
- Develop an innovative anchoring systems for deepwater offshore wind platforms that minimizes the carbon footprint and environmental impact of installation
- Create a tool to simulate the impacts of renewable energy projects integration into existing power grids and help inform long-term planning for grid upgrades and management
- Develop an innovative process for using the outputs from offshore energy projects to create value-add products
- Create an easy-to-integrate ocean-based renewable energy solution that helps augment existing power grids
- Develop an AI-enabled solution to reduce the time, cost and environmental impact associated with site selection for ocean-based renewable energy projects

Les vastes côtes et les ressources marines du Canada offrent un vaste potentiel inexploité pour la production d'énergie renouvelable, y compris l'énergie des vagues, des marées et des éoliennes en mer. L'exploitation de ces ressources peut contribuer de manière significative au bouquet énergétique du Canada, en réduisant la dépendance à l'égard des combustibles fossiles et les émissions de gaz à effet de serre. Ce passage à l'énergie marine renouvelable est aligné sur l'engagement du Canada à l'égard de l'Accord de Paris et sur son objectif d'atteindre des émissions neutres pour 2050. L'innovation dans ce domaine peut positionner le Canada en tant que leader mondial des technologies énergétiques durables, en favorisant la croissance économique et en créant de nouvelles opportunités d'emploi.

Déclarations de défi

- *Élaborer une solution technologique permettant d'accélérer le recensement des ressources pour les projets d'énergie renouvelable dans les océans.*
- *Développer un système d'ancrage innovant pour les plateformes éoliennes offshore en eaux profondes qui minimise l'empreinte carbone et l'impact environnemental de l'installation.*
- *Créer un outil de simulation de l'impact de l'intégration des projets d'énergie renouvelable dans les réseaux électriques existants et contribuer à la planification à long terme de la modernisation et de la gestion des réseaux.*
- *Mettre au point un processus innovant d'utilisation des résultats des projets d'énergie en mer pour créer des produits à valeur ajoutée*
- *Créer une solution d'énergie renouvelable en mer facile à intégrer qui contribue à augmenter les réseaux électriques existants.*
- *Développer une solution basée sur l'IA pour réduire le temps, le coût et l'impact environnemental associés à la sélection des sites pour les projets d'énergie renouvelable en mer.*

3. Decarbonized Shipping and Marine Transportation | *Transport maritime et navigation décarbonée*

Canada's maritime sector, integral to its economy and global trade, stands at the forefront of environmental challenges and opportunities. Factually, the maritime industry is a notable contributor to global greenhouse gas emissions, with shipping accounting for approximately 2.89% of global CO₂ emissions, as per the International Maritime Organization (IMO). This reality, coupled with Canada's commitment to the Paris Agreement and national emissions reduction targets, underscores the urgent need for innovation in decarbonized shipping and marine transportation. Pioneering new technologies in this sector is not only vital for environmental sustainability but also for maintaining economic competitiveness. Canada's potential lies in embracing advancements in alternative fuels, energy-efficient ship designs, and sustainable port operations. These innovations are essential for reducing the maritime sector's carbon footprint and aligning with global efforts towards a low-carbon future.

Challenge Statements

- Develop a solution to reduce berth emissions for ships at ports
- Develop a novel technology enabled solution to increase efficiency and power supply management of shore power systems at ports
- Develop a hybrid battery solution to enable access to power while ships are anchored in a harbour
- Develop a solution that leverages existing data collection tools to enable the zero emissions transition for the shipping industry
- Develop a solution to reduce emissions while ships are manoeuvring, anchored or at berth at a port
- Develop a scalable biofuel to support the net-zero transition of the shipping industry
- Develop a solution to support the scale up the electrolyzer process to enable wide adoption of hydrogen fuel
- Develop a solution to capture carbon to use in green fuel production for the shipping industry
- Develop a solution to retrofit existing cargo ships to enable the use of shore power

Le secteur maritime du Canada, qui fait partie intégrante de son économie et de son commerce international, est à l'avant-garde des défis et des opportunités en matière de protection de l'environnement. En effet, l'industrie maritime contribue de façon notable aux émissions mondiales de gaz à effet de serre, le transport maritime représentant environ 2,89 % des émissions mondiales de CO₂, selon l'Organisation maritime internationale (OMI). Cette réalité, associée à l'engagement du Canada à l'égard de l'Accord de Paris et des objectifs nationaux de réduction des émissions, souligne le besoin urgent d'innovation en matière de transport maritime décarboné. Faire œuvre de pionnier en matière de nouvelles technologies dans ce secteur n'est pas seulement vital pour la durabilité environnementale, mais aussi pour le maintien de la compétitivité économique. Le potentiel du Canada réside dans l'adoption de progrès en matière de carburants alternatifs, de conception de navires à haut rendement énergétique et d'opérations portuaires durables. Ces innovations sont essentielles pour réduire l'empreinte carbone du secteur maritime et s'aligner sur les efforts mondiaux en faveur d'un avenir à faible émission de carbone.

Déclarations de défi

- Développer une solution pour réduire les émissions des navires à quai dans les ports
- Développer une nouvelle solution technologique pour améliorer l'efficacité et la gestion de l'alimentation électrique des systèmes d'alimentation à quai dans les ports.
- Développer une solution de batterie hybride pour permettre l'accès à l'électricité lorsque les navires sont ancrés dans un port.
- Élaborer une solution qui exploite les outils de collecte de données existants pour permettre la transition vers l'absence d'émissions dans le secteur du transport maritime.
- Développer une solution pour réduire les émissions lorsque les navires manoeuvrent, sont ancrés ou à quai dans un port.

4. Marine Bioresources and Biotechnology | Bioressources et biotechnologies marines

Marine bioresource companies create new value from resources within the marine environment and support additional value creation for operators in fisheries and aquaculture. Businesses and consumers are quickly realizing that many valuable products can be derived or manufactured from marine resources, such as high-quality additives for food, cosmetics, pharmaceuticals, coatings, and even pet treats. There are additional opportunities to create a circular economy by utilizing the byproducts of fisheries and aquaculture processing (fish and shellfish waste) to create higher-value products. Sustainable aquaculture of fish and seafood can help feed the world's growing population. For that to happen, new, safe and effective tools and technologies are needed to address animal health, nutrition and production. More effective prevention and treatment methods as well as diagnostics and monitoring tools are required to detect, prevent or treat bacterial, viral and parasitic diseases. Increased aquaculture production also equates to a growing demand for raw material feedstocks and a desire for novel, sustainable, and locally sourced feed ingredients.

Challenge Statements

- Develop a scalable and novel fermentation process that efficiently and cost-effectively uses microalgae to create value-add products
- Develop a cost-effective and scalable method to extract valuable molecules from seafood co-products
- Develop a sustainable and cost effective method for producing alternative proteins for the aquaculture industry
- Develop a sustainable, easy-to-adopt solution for the textiles industry that uses regenerative ocean-based resources to reduce the environmental impact from dyes and/or microplastics
- Develop a solution that combines ocean-based alginate with other biomass resources to create a more sustainable pulp product
- Develop an innovative and efficient method for producing marine-based collagen

Les entreprises spécialisées dans les bioressources marines créent de la valeur à partir des ressources de l'environnement marin et soutiennent la création de valeur ajoutée pour les opérateurs du secteur de la pêche et de l'aquaculture. Les entreprises et les consommateurs réalisent rapidement que de nombreux produits de valeur peuvent être dérivés ou fabriqués à partir de ressources marines, tels que des additifs de haute qualité pour l'alimentation, les cosmétiques, les produits pharmaceutiques, les revêtements et même les friandises pour animaux de compagnie. Il existe d'autres possibilités de créer une économie circulaire en utilisant les coproduits de la pêche et de l'aquaculture (déchets de poissons et de crustacés) pour créer des produits de plus grande valeur. L'aquaculture durable de poissons et de fruits de mer peut contribuer à nourrir la population mondiale croissante. Pour ce faire, des outils et des technologies innovants, sûrs et efficaces sont nécessaires dans les domaines de la santé animale, de la nutrition et de la production. Des méthodes de prévention et de traitement plus efficaces ainsi que des outils de diagnostic et de suivi sont nécessaires pour détecter, prévenir ou traiter les maladies bactériennes, virales et parasitaires. L'augmentation de la production aquacole s'accompagne également d'une demande croissante de matières premières et d'un désir de disposer d'ingrédients nouveaux, durables et d'origine locale pour l'alimentation animale.

Déclarations de défi

- Développer un processus de fermentation évolutif et novateur qui utilise les microalgues de manière efficace et rentable pour créer des produits à valeur ajoutée.
- Développer une méthode rentable et évolutive pour extraire des molécules de valeur des coproduits de la mer.
- Développer une méthode durable et rentable de production de protéines alternatives pour l'industrie de l'aquaculture.
- Développer une solution durable et facile à adopter pour l'industrie textile qui utilise des ressources océaniques régénératives pour réduire l'impact environnemental des matrices et/ou des microplastiques.
- Elaborer une solution qui combine l'alginate d'origine océanique avec d'autres ressources de la biomasse pour créer un produit de pâte à papier plus durable.
- Mettre au point une méthode innovante et efficace de production de collagène d'origine marine.

5. Autonomous Vessels and Robotics | Navires autonomes et robotique

The integration of autonomous vessels, robotics, and AI is set to revolutionize how we understand, interact with, and utilize our ocean. These cutting-edge technologies offer unprecedented opportunities to monitor, protect, and sustainably manage marine ecosystems. Autonomous vessels, equipped with advanced sensors and AI, can conduct continuous, real-time data collection across vast oceanic expanses, enhancing our understanding of marine environments. Robotics can perform complex tasks such as underwater exploration and pollution mitigation with precision and efficiency. AI algorithms can analyze the vast amounts of collected data, providing insights that drive informed decision-making for conservation and resource management. Together, these innovations not only promise to enhance ocean health but also to unlock new economic opportunities in sustainable fisheries, renewable energy, and marine biotechnology, fostering a resilient and prosperous blue economy.

Challenge Statements

- Develop an easy-to-deploy solution that provides situational awareness and autonomous decision making to enable reduced crewing on marine research vessels
- Develop an AI-enabled solution to support autonomous docking of marine vessels
- Develop an autonomous system to inspect and monitor the integrity of moorings for offshore energy infrastructure
- Develop a solution using autonomous systems that utilizes predictive analytics and optimized data collection to enable real-time decision making and monitoring for fisheries management
- Create a novel solution to increase the utility and efficiency of existing ocean-based assets that are used to monitor and secure wide areas under surveillance
- Create a low-carbon autonomous solution for moving cargo more efficiently by sea
- Create a low-cost, reliable autonomous solution for lifecycle monitoring of offshore energy assets: inspection, support vessels, construction, maintenance and operations.

L'intégration des navires autonomes, de la robotique et de l'IA devrait révolutionner la manière dont nous comprenons, interagissons et utilisons nos océans. Ces technologies de pointe offrent des possibilités sans précédent pour surveiller, protéger et gérer durablement les écosystèmes marins. Les navires autonomes, équipés de capteurs avancés et de l'IA, peuvent collecter des données en continu et en temps réel sur de vastes étendues océaniques, améliorant ainsi notre compréhension des environnements marins. La robotique peut effectuer des tâches complexes telles que l'exploration sous-marine et l'atténuation de la pollution avec précision et efficacité. Les algorithmes d'IA peuvent analyser les grandes quantités de données collectées et fournir des informations qui permettent de prendre des décisions éclairées en matière de conservation et de gestion des ressources. Ensemble, ces innovations promettent non seulement d'améliorer la santé des océans, mais aussi d'ouvrir de nouvelles perspectives économiques dans les domaines de la pêche durable, des énergies renouvelables et des biotechnologies marines, favorisant ainsi une économie bleue résiliente et prospère.

Déclarations de défi

- Développer une solution facile à déployer qui fournit une connaissance de la situation et une prise de décision autonome pour permettre de réduire l'équipage des navires de recherche en mer.
- Développer une solution basée sur l'IA pour soutenir l'amarrage autonome des navires.
- Développer un système autonome pour inspecter et contrôler l'intégrité des amarrages pour les infrastructures énergétiques offshore.
- Élaborer une solution faisant appel à des systèmes autonomes qui utilisent l'analyse prédictive et la collecte optimisée de données pour permettre une prise de décision et un suivi en temps réel dans le cadre de la gestion des pêcheries
- Créer une nouvelle solution pour accroître l'utilité et l'efficacité des actifs océaniques existants qui sont utilisés pour surveiller et sécuriser de vastes zones sous surveillance.
- Créer une solution autonome à faible émission de carbone pour transporter plus efficacement les marchandises par voie maritime.
- Créer une solution autonome fiable et peu coûteuse pour la surveillance du cycle de vie des actifs énergétiques offshore : inspection, navires de soutien, construction, maintenance et exploitation.