



GRANDS PRIX DU GÉNIE-CONSEIL QUÉBÉCOIS 2024

ENVIRONNEMENT

baleinIdées





Table des matières

| | |
|--|----------|
| Innovation | 3 |
| Bénéfices pour l'environnement | 4 |
| Complexité | 5 |
| Bénéfices sociaux et/ou économiques | 6 |
| Satisfaction des besoins du client | 7 |
| Annexe A.1 – Présentation de la firme | 8 |



Innovation

Depuis 1970, les baleines noires de l'Atlantique Nord (BNAN) sont menacées d'extinction. Les causes principales de mortalité de ces animaux sont les collisions avec les navires et les enchevêtrements dans les engins de pêche commerciale.

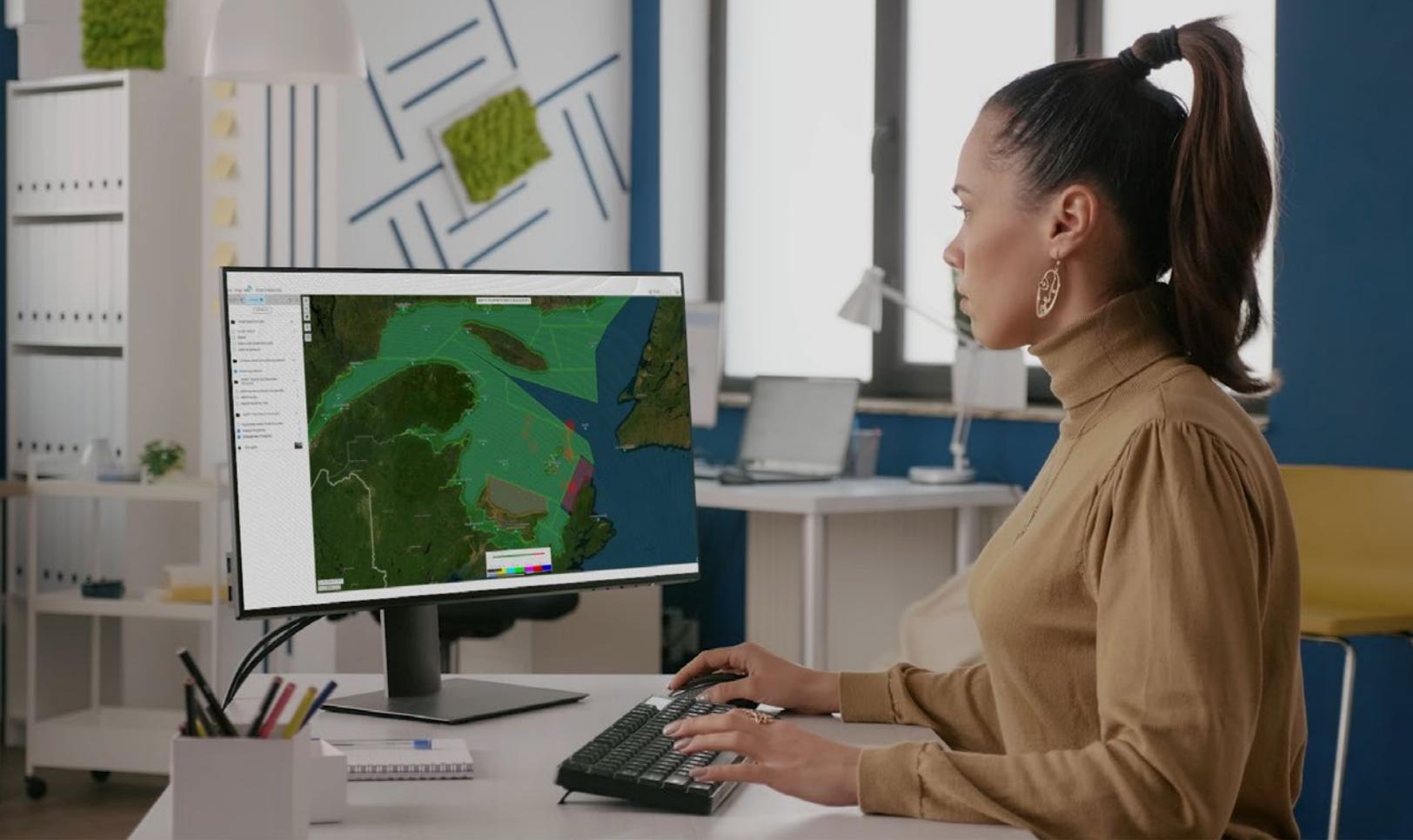
WSP est à la tête d'un des cinq consortiums qui participent à baleinIdées, une initiative dirigée par l'Agence spatiale canadienne (ASC), en collaboration avec Pêches et Océans Canada et Transports Canada. Ce programme de trois ans a été conçu pour développer des solutions faisant appel à des données satellitaires et à d'autres types de données en vue d'aider à détecter et à surveiller la présence de ces baleines, ainsi qu'à prévoir leurs déplacements dans le golfe du Saint-Laurent.

WSP et DHI Water Environment ont développé conjointement un Système de Support à la Décision (SSD) pour aider les utilisateurs finaux à prendre les décisions nécessaires pour la conservation des BNAN. Le SSD comporte une interface de cartographie interactive web permettant de visualiser les résultats des modèles prédictifs nécessaires pour évaluer spatio-temporellement les risques de collision et d'enchevêtrement. Les prédictions d'une durée de 12 heures se basent sur des données dynamiques de positionnement des bateaux (AIS) et sur plusieurs autres données.

L'application et l'intégration des modèles écologiques en mode prédictif (modélisation dans le futur) et la gestion complexes de données en temps réel peuvent être considérées comme une avancée notable dans le domaine de la science de la conservation. Le système a été développé sur la base de modèles académiques et commerciaux intégrés. Les technologies de ces modèles sont éprouvées sur la base d'informations historiques.

Le projet est innovant en soi. La formule choisie par l'ASC de demander des propositions par consortium impliquant des gens du milieu privé et académique s'est avérée une formule gagnante. Le consortium de WSP, en plus de DHI, impliquait le Canadian Whale Institute (CWI) de l'Université Dalhousie et de l'Institut des sciences de la mer de Rimouski (ISMER). Le consortium a innové sur les différents modèles conçus incluant : les modèles hydrodynamiques (courants marins, température de l'eau, etc.), les modèles dynamiques d'habitat, les modèles basés sur les agents (baleines), les modèles prédictifs de trafic maritime et les modèles de risques écologiques.

Tous ces modèles combinés ont permis de générer les modèles de risques de collision et d'enchevêtrement dont les résultats sont montrés dans la carte interactive. L'ensemble de l'œuvre est novateur et la carte interactive résultante est unique en son genre.



Bénéfices pour l'environnement

L'un des bénéfices majeurs à souligner est la contribution du projet dans la conservation de la biodiversité marine et la réduction des gaz à effets de serres.

Les baleines sont essentielles dans le transfert des nutriments qui augmentent la productivité du phytoplancton, la base de la chaîne alimentaire dans les océans. Le phytoplancton absorbe le dioxyde de carbone de l'atmosphère et produit la majorité l'oxygène de la planète. Ainsi, les baleines noires de l'Amérique du Nord sont considérées comme une espèce parapluie, c'est-à-dire que la protection de cette espèce a un effet en cascade positif sur d'autres espèces marine et leur écosystème.

Non seulement la plateforme SSD possède les fonctionnalités nécessaires pour supporter les efforts de conservation des baleines noires de l'Atlantique Nord implanté par le gouvernement canadien, mais elle a aussi le potentiel de soutenir les efforts de surveillances sur le terrain et de recherche par l'identification de nouveaux habitats. Les baleines sont des espèces migratrices dont le domaine vital est perturbé dues aux changements climatiques. Les volets prédictifs des habitats favorables implanté dans SSD pourraient soutenir les efforts de suivi et surveillance de l'espèce en identifiant de nouveaux habitats potentiels, auparavant non-identifié par les approches d'observations in situ.

Cette percée majeure ouvre non seulement la voie pour une protection des BNAN dans les endroits identifiés par les efforts de conservation actuels, mais aussi à des endroits où l'espèce tend à migrer à cause des modifications à son habitat favorable liés aux changements climatiques.



Complexité

La complexité du projet débute dans la coordination entre les différents partenaires et les experts d'horizons distincts. En effet, afin de bien prédire le déplacement des baleines dans le Golfe du Saint-Laurent et les risques de collision et d'enchevêtrement, la solution globale devait s'appuyer sur des paramètres comportementaux en plus des facteurs environnementaux et océanographiques. Ainsi, le Système de Support à la Décision était un projet ambitieux nécessitant des experts à la fine pointe dans les domaines de l'écologie marine, l'océanographie ainsi que dans l'intelligence artificielle et la modélisation.

Pour atteindre les objectifs du projet, l'équipe était responsable de gérer et analyser ces données ainsi que d'autres recueillies auprès de diverses sources, telles les stations in situ et différentes données sur le forçage atmosphérique et l'état de l'océan. Ils ont par la suite pu établir une base de référence pour la modélisation hydrodynamique.

Ensuite, une analyse approfondie de la littérature, appuyé par les recommandations de la CWI, a été élaborée pour déterminer les paramètres et seuils essentiels à intégrer dans le modèle de simulation du déplacement et comportement des baleines. Ces efforts ont permis de développer des modèles avancés de prévisions rétrospectives, pour reconstruire les habitats dynamiques des baleines et fournir des informations en temps quasi réel sur la présence prévue des baleines et prédire les risques possibles de rencontre avec les navires.



Bénéfices sociaux et/ou économiques

Le projet permet plusieurs bénéfices économiques. En prévoyant le mouvement des baleines noires de l'Atlantique Nord dans les eaux de l'est du Canada, cela permet aux parties prenantes de planifier leurs activités en conséquence.

D'une part, les activités commerciales seront favorisées et pourront être plus durables dans le golfe du Saint-Laurent. Si des collisions avec les navires peuvent être évitées, les entreprises canadiennes pourront plus facilement se déplacer et se rendre à leur destination, leur permettant de demeurer rentables. La conservation des baleines est même profitable pour l'industrie de la pêche puisque les cétacés contribuent à l'amélioration des stocks de poissons dans la chaîne alimentaire marine. En incluant la contribution économique des baleines, comme l'amélioration de la pêche et l'écotourisme, le Fonds Monétaire International (FMI) estimait notamment que la contribution d'une seule baleine à l'environnement pourrait être évaluée à plus de 2 millions de dollars. Cela souligne l'importance de chaque baleine et la nécessité de déployer des efforts de conservation pour les protéger d'une extinction imminente.

À cela s'ajoute à la contribution pour une économie durable de l'industrie de la pêche dans l'est du Canada, comme cela réduit les risques d'enchevêtrement des baleines avec les engins de pêche. Cette étude profitera donc à l'ensemble de la communauté de recherche en encourageant les recherches connexes dans les domaines de la science des données d'observations de la Terre et de la modélisation de l'écologie.



Satisfaction des besoins du client

L'objectif principal du projet était d'explorer et de développer une solution spatiale en conjonction avec d'autres sources d'information pour contribuer à la protection et à la gestion environnementale des BNAN dans les eaux canadiennes tout en permettant aux activités humaines de se poursuivre dans un environnement partagé.

Le modèle prédictif de collision et ses sous-composantes sont bien établies. L'interface de la plateforme est conçue pour être facile d'usage afin d'améliorer la communication et la prise de décisions des risques pour les parties prenantes maritimes.

WSP devait fournir une analyse de la solution répondant au système NMA, une échelle d'évaluation du niveau de maturité des applications du programme UtiliTerre. L'échelle s'échelonne de 1 (niveau exploratoire et conceptuel) à 9 (produit prêt pour sa commercialisation).

L'équipe s'est démarqué sur ce point. À la fin du projet, le niveau de maturité du projet était entre 6 et 9. Ceci indique que non seulement la prédiction du risque de collision et d'enchevêtrement des baleines est possible, mais aussi que la plateforme serait opérationnelle et presque prête à l'emploi.

L'état actuel du SSD pourrait être considéré comme une étape initiale, où l'investissement continu dans les analyses de vérification et les raffinements du système conduiront à une amélioration constante de la plateforme. L'outil en tant que concept ouvre également de nouvelles opportunités pour améliorer les efforts de conservation dans d'autres domaines d'application. Par exemple, la planification de l'énergie éolienne en mer pourrait bénéficier d'un outil similaire afin de garantir une prise en compte adéquate des habitats marins clés et des voies migratoires.



Annexe A.1

Présentation de la firme

Présentation de la firme

En tant que l'une des principales firmes de services professionnels au monde et un fleuron québécois avec son siège social dans la province, WSP au Canada fournit des services de consultation, d'ingénierie et de conception à des clients de différents secteurs : transport et infrastructures, sciences de la terre et de l'environnement, bâtiment, énergie et finalement, ressources et industries. Notre bassin d'expertise regroupe des ingénieurs, des conseillers, des techniciens, des scientifiques, des architectes, des planificateurs, ainsi que des spécialistes de l'environnement, des spécialistes de la conception, de la gestion de programmes et de projets de construction qui déploient des efforts notables pour attirer, développer et retenir de la main d'œuvre renommée. Notre agilité régionale et internationale réside dans notre habileté à nous adapter à la culture de nos clients, aux marchés locaux et à notre environnement de travail, en mettant de l'avant la collaboration, la diversité et l'inclusion.

Nous sommes la combinaison de notre passion, de notre vision et de notre expertise. Nous réalisons des projets durables et d'une qualité de mention, partout où nos clients se trouvent, en étant focalisés sur la création de solutions innovatrices pour répondre aux défis potentiels que le futur amènera. Cela nous inspire à être curieux et à agir localement, tout en pensant globalement. Nous sommes WSP au Canada.

