



Image générée avec ChatGPT (OpenAI, 2025).

Un écosystème de jumeaux numériques pour le corridor maritime des Grands Lacs et du Saint-Laurent

Sommaire exécutif

Rapport de la Table stratégique « Jumeau numérique » du Conseil international – Corridor maritime intelligent (CI-CMI)

© 2026 CMI-IMC. Tous droits réservés.

Contexte

Le contexte commercial et géopolitique mondial actuel, prévisiblement instable et en constante évolution, offre des opportunités qui nécessitent une approche stratégique et tactique concertée pour positionner le Canada comme chef de file international en matière de corridors maritimes intelligents (CMI). Le corridor maritime Grands Lacs–Saint-Laurent (GL-SL) est une artère économique essentielle dans la chaîne d’approvisionnement nord-américaine. Sa puissance d’économie, parmi les plus grandes au monde, se démarque. Mais comme tout corridor maritime, il fait face à des pressions énormes en matière de capacités, de réduction d’émissions, de durabilité et d’impacts socioéconomiques. S’y ajoute, avec les tendances vers la digitalisation et la venue de l’intelligence artificielle, la pression de la transformation numérique. Les grands acteurs des ports et des corridors maritimes à l’international s’orientent vers des solutions technologiques et en développent afin de tirer pleinement profit de cette nouvelle transformation vers des corridors maritimes intelligents. Compte tenu des exigences accrues de capacité et de performance qui seront imposées sur ce tronçon dans les circonstances géopolitiques actuelles, le corridor GL-SL n’a pas d’autre choix que de s’appuyer sur l’innovation et cette transformation, d’autant plus que les corridors maritimes qui sauront tirer avantage de ces technologies et répondre aux pressions seront plus efficaces et résilients et deviendront les leaders de demain dans un monde toujours plus compétitif.

La Table stratégique sur les jumeaux numériques (la Table), sous l’égide du CI-CMI, est née du besoin de rassembler l’expertise multisectorielle pour identifier de manière prospective les enjeux et besoins publics, privés et académiques en matière de jumeaux numériques pour le corridor GL-SL. Les participants travaillent à mettre en contexte les écarts entre les défis actuels et ce que nous devons proposer comme champs de recherche pour apporter des réponses et des solutions aux enjeux et besoins identifiés. La Table se positionne comme un groupe de réflexion neutre et crédible, capable de rallier les acteurs autour d’une vision commune et de proposer un tracé pour le corridor GL-SL afin d’aller vers une transformation numérique collaborative et durable, en mettant l’accent sur les jumeaux numériques.

Discussion

La complexité de ce corridor rend difficile l'établissement d'un seul jumeau numérique. Selon la Table stratégique, le jumeau numérique d'un corridor maritime intelligent est, dans la pratique, globalement constitué d'un **écosystème de projets de jumeaux numériques publics et privés** dont l'architecture et les technologies d'analyse sont conçues à l'origine pour le bénéfice propre de chacune des parties. Cet écosystème de jumeaux numériques permettra au corridor maritime de s'enrichir progressivement des connaissances acquises individuellement et de devenir, au fil du temps, un réseau mieux interconnecté et interopérable des multiples modèles virtuels proposés pour représenter les navires, la navigation, les ports, les écluses, les voies navigables, les systèmes logistiques et les environnements naturels et sociaux. Cet ensemble cohérent de jumeaux numériques aura pour effet de produire des informations probantes et des analyses prédictives plus rigoureuses, de favoriser une prise de décision fiable, d'optimiser les opérations, de protéger les écosystèmes, de renforcer la résilience et la durabilité face aux changements climatiques et d'accroître la compétitivité internationale du système maritime. Cette approche permettra le développement et la mise à niveau fréquente de jumeaux numériques de façon progressive et évolutive, en plaçant l'interopérabilité et la collaboration au centre de son développement.

Les principaux enjeux pour le développement des jumeaux numériques dans le corridor maritime GL-SL reposent sur l'absence d'une vision claire et d'un leadership canadien défini pour guider l'ensemble du projet. On remarque l'absence d'un plan structuré et d'une hiérarchie pour assurer la digitalisation complète du système. Dans ce nouveau contexte, la donnée devient la ressource centrale pour l'innovation, mais sa qualité, sa disponibilité, son opérabilité et son accessibilité représentent des défis majeurs. Enfin, le réseau de communication doit être suffisamment robuste pour garantir la connectivité, la rapidité et la sécurité de l'information tout au long du corridor. Ces enjeux, pour n'en citer que quelques-uns, ont été jugés prioritaires lors des premières rencontres. L'ensemble est regroupé en cinq catégories d'enjeux : stratégiques, techniques, opérationnels, financiers et politiques.

La mise en œuvre de jumeaux numériques dans ce contexte exige de porter une attention particulière à plusieurs considérations stratégiques, dont deux en particulier (une série complète de considérations stratégiques se trouve dans le rapport) :

- La variabilité spatio-temporelle de ces modèles, en constante évolution, signifie qu'il demeure impossible d'atteindre une exactitude absolue. Par conséquent, il est impératif de s'appuyer sur les meilleures données disponibles, en acceptant que le niveau de fiabilité puisse fluctuer selon la localisation et la période d'analyse.
- La portée du projet devra aussi s'étendre au-delà du corridor Grands Lacs–Saint-Laurent canadien en visant une envergure binationale.

Les expériences et expertises des membres présents à la Table ont permis d'identifier plusieurs défis qui freinent l'innovation et l'avancement vers un corridor maritime intelligent. Le rapport énonce les défis à considérer, de même que certaines opportunités relevées. Les défis sont catégorisés en défis organisationnels et stratégiques, techniques, financiers et économiques, environnementaux, et sociétaux. La Table suggère huit éléments importants à inclure dans la

vision, la gouvernance et les stratégies développées pour la création de l'écosystème. On les retrouve dans le rapport complet.

Le rapport contient une réflexion collective sur les enjeux, les besoins et les opportunités et propose des pistes de solutions potentielles ainsi que six recommandations et des actions prioritaires pour guider le CI-CMI dans l'accélération de la transformation du corridor GL-SL.

Le rapport souligne aussi divers éléments importants et pertinents pour établir avec succès un écosystème de jumeaux numériques interconnectés. Un bon leadership doublé d'un plan de gouvernance solide à plusieurs niveaux garantira la participation des différents gouvernements et acteurs. Il faudra une base solide, alignée et transparente pour bâtir la confiance avec une voix claire pour construire une voie claire.

Enfin, le rapport propose une feuille de route ambitieuse menant à 2040. Elle est structurée en trois phases avec des actions et objectifs progressifs. Des actions prioritaires sont proposées pour la première des phases. Le rapport intégral contient la feuille de route complète.

Conclusion

Les discussions signalent clairement un manque de leadership canadien et l'absence d'une vision claire pour le développement d'un CMI, ce qui mène entre autres à un manque d'impulsion pour la standardisation et l'accessibilité des données. Il faudra convaincre les gouvernements fédéraux, provinciaux et territoriaux du Canada et des États-Unis de l'importance d'établir une vision claire et un cadre de gouvernance multiniveau pour transformer ce corridor et en maximiser la capacité, la compétitivité, la résilience et la durabilité.

La Table propose six recommandations fondées sur les besoins qui ont été identifiés et les opportunités qui sont disponibles. Une feuille de route progressive, mais réaliste, servira à guider la transformation du corridor. Avec son expertise remarquable, la Table stratégique des jumeaux numériques a réussi à capter l'essence des besoins de transformation numérique requis dans le corridor maritime GL-SL et la puissance que les jumeaux numériques peuvent apporter pour l'innovation, la compétitivité et la durabilité.

Le rapport vise à offrir une vision plus large de la transformation nécessaire qui doit avoir lieu si nous voulons tirer pleinement profit du potentiel pour ce corridor. Les contraintes et pressions imposées par l'économie, l'environnement et le climat géopolitique persisteront, mais elles pourront servir d'occasions d'apprentissage et de croissance inédites pour faire du corridor maritime GL-SL et du domaine de l'hydrospatiale un exemple international de compétitivité, de durabilité et de collaboration.

Pour y parvenir, il sera essentiel d'adopter une approche cohérente et collaborative qui alignera tous les niveaux de gouvernement, les autorités réglementaires, les chercheurs, les innovateurs, les utilisateurs, et plus encore. Les structures de gouvernance à plusieurs niveaux seront essentielles pour bâtir cet environnement collaboratif riche en innovation.

La résultante permettra aux différents acteurs d'optimiser leurs opérations ainsi que de développer des solutions technologiques innovantes dans une perspective d'interopérabilité, ce qui ouvrira la voie davantage à la venue des innovations futures.

À propos de ce Sommaire exécutif

Préparé par :

Conseil International pour les Corridors maritimes intelligents

Pour plus d'information :

Courriel : info@cmi-imc.org

Site web : <https://cmi-imc.org/>

© 2026 CMI-IMC. Tous droits réservés.

Les informations contenues dans le présent sommaire le rapport complet reflètent une analyse ponctuelle basée sur les informations disponibles au moment de la préparation et sont susceptibles d'être modifiées.

Mars 2026