

Étendue du marché et incidence économique des SATP et de l'AAM

Rapport final

Au service d'un
monde en mouvement
navcanada.ca



Note: NAV CANADA fournit le présent rapport ainsi que les informations qu'il contient « tel quel », sans aucune garantie, déclaration ni condition, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit, y compris, sans s'y limiter, toute garantie quant à l'exhaustivité, à la fiabilité ou à l'exactitude des informations qui y sont présentées. Toute décision ou absence de décision fondée sur les informations contenues dans ce rapport relève de la seule responsabilité du destinataire, à ses propres risques et frais. Ni NAV CANADA ni les tiers ayant contribué au rapport ne pourront être tenus responsables de quelque perte ou dommage que ce soit, quelle qu'en soit la cause, découlant de l'utilisation du rapport ou des informations qu'il contient, en tout ou en partie.

Il est également entendu et convenu que le présent rapport ne peut être distribué ni reproduit, en tout ou en partie, à des fins de diffusion à des tiers, sous quelque forme que ce soit, sans l'autorisation écrite expresse de NAV CANADA. Le rapport est fondé sur les informations disponibles au moment de sa publication et ne tient pas compte de données ou d'informations ultérieures.

Les drones vont transformer notre façon de travailler, de vivre et de voyager. Ils prennent une place grandissante dans la société et l'économie, au Canada comme dans le monde

Contexte du projet et résultats principaux

Contexte

L'utilisation croissante des opérations de SATP et d'AAM exige une meilleure compréhension de leur incidence sur les SNA.

NAV CANADA prend des **décisions stratégiques pour la gestion de la circulation des SATP (RTM).**

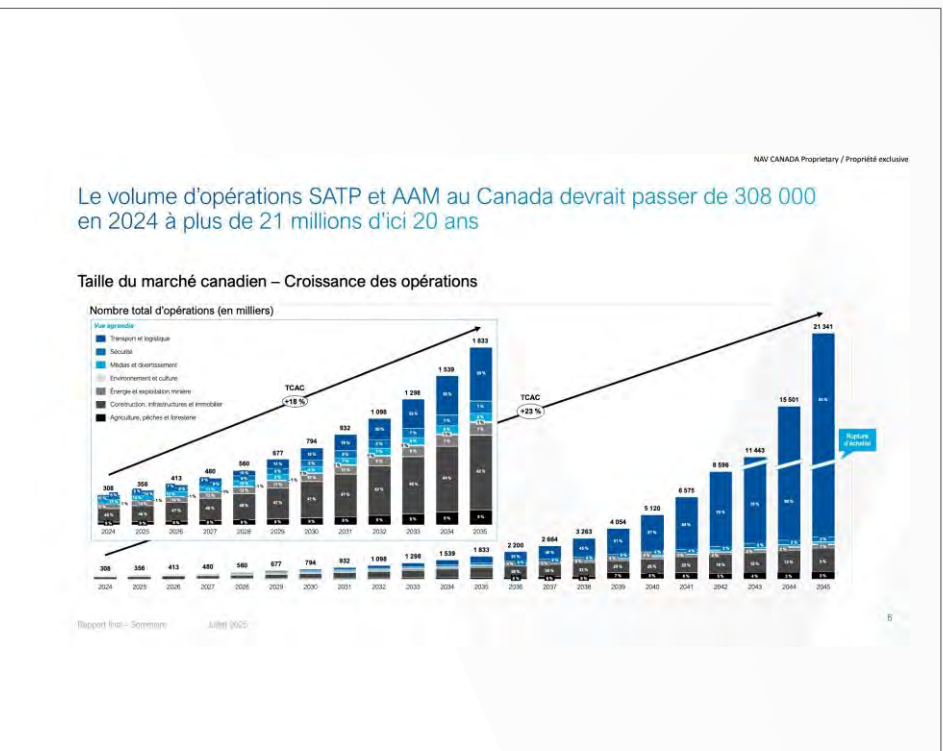
NAV CANADA, Transports Canada et d'autres parties prenantes doivent bien comprendre les prévisions et la future structure du marché pour prendre des **décisions fondées sur des données.**



Résultats principaux

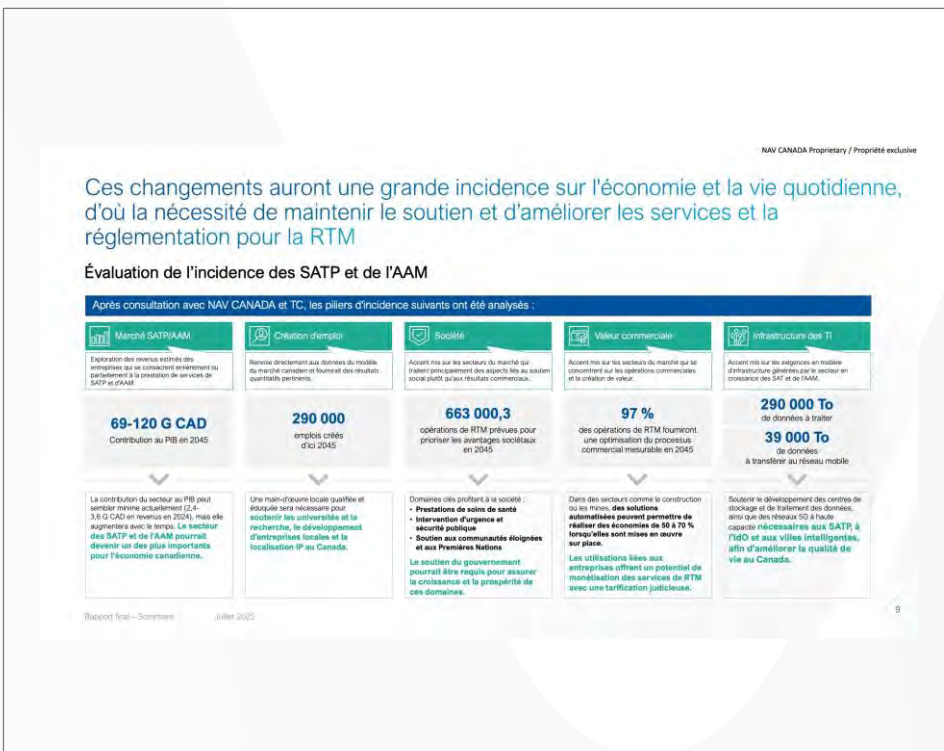
Étendue du marché

Étude de marché approfondie sur la portée et l'étendue anticipées des opérations de SATP et d'AAM dans l'espace aérien canadien



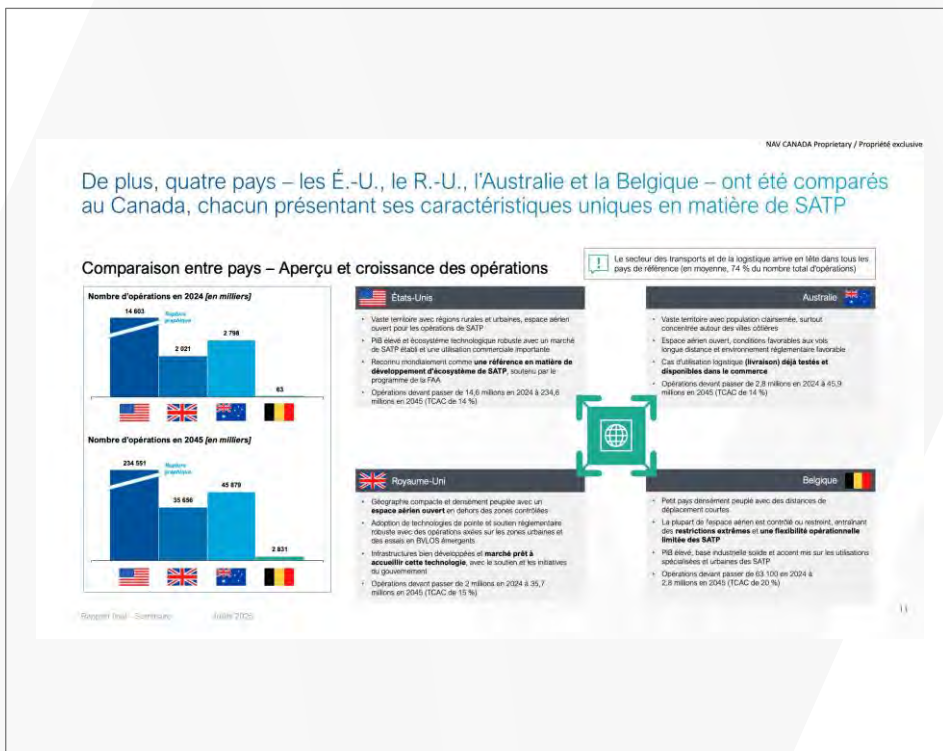
Évaluation des répercussions

Répercussions des futures opérations de SATP et d'AAM dans un contexte global, y compris la contribution au PIB, la création d'emplois, l'infrastructure des TI, la société et les affaires



Références à l'international

Comparaison des marchés de quatre pays de référence (Australie, Belgique, États-Unis et Royaume-Uni) pour faire ressortir les facteurs essentiels de la RTM au Canada par rapport aux autres pays





D'importantes ressources ont été déployées pour réaliser l'étude de marché, la recherche, et la collaboration avec les parties prenantes et l'industrie en vue d'atteindre les objectifs du projet

Réalisations et contributions


Efforts

 **Le modèle de prédictions le plus complet et sophistiqué** dans l'industrie des SATP et de l'AAM

 **Plus de 40 personnes** ont participé aux processus de développement et de consultation

 **Plus de 2 000 heures de travail** consacrées à la recherche et au développement des livrables

 **Plus de 3 000 sources de données,** rapports et faits vérifiés

 Analyse détaillée de **plus de 60 cas d'utilisation des SATP et de l'AAM**

 **150 Go de données de mappage GIS** analysées pour appuyer l'étude

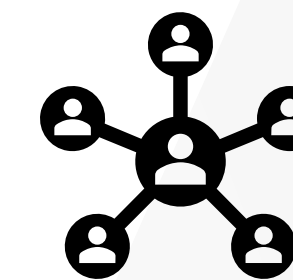
Consultations

Soutien d'un **dialogue continu, collecte de commentaires et ateliers de mobilisation** des principales parties prenantes

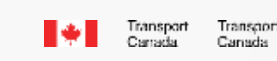


Transport Canada

Exploitation de l'expertise et des capacités d'un **réseau mondial de spécialistes en technologie des drones et en mobilité aérienne avancée** pour étayer l'étude

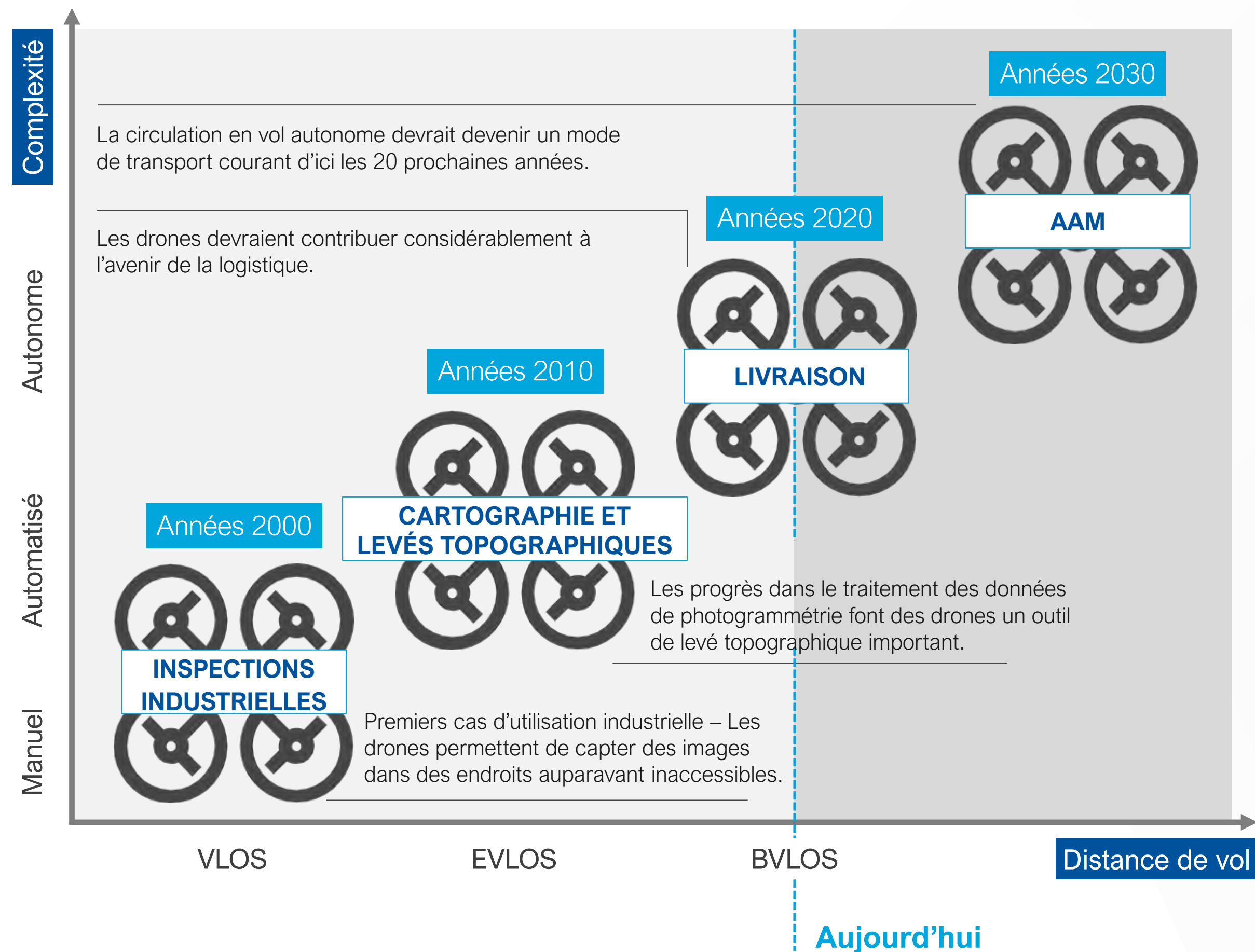


Consultation avec les **principaux acteurs de l'industrie au Canada** et dans le monde pour tester les résultats et les hypothèses



L'industrie des SATP est assez bien établie, mais elle connaît aussi une évolution rapide, avec des innovations constantes et l'exploration de nouvelles applications

Évolution des cas d'utilisation commerciale des SATP et de l'AAM



Années 2000

- Reconnaissance des premières applications pour les SATP grâce à l'avancement de la technologie et à l'expertise de la communauté de modélisation des appareils télépilotés.

Années 2010

- L'utilisation récréative et commerciale des SATP accélère les avancées technologiques grâce à l'amélioration de la fiabilité et de l'utilisabilité.
- Les organismes de réglementation de l'espace aérien (FAA et AESA) présentent les premières propositions d'espace aérien de RTM.
- Des pays mettent en place les premières règles et la réglementation de base pour les pilotes de SATP.
- Les fabricants déploient des plateformes plus fiables et sophistiquées (p. ex. DJI Phantom 1).

Années 2020

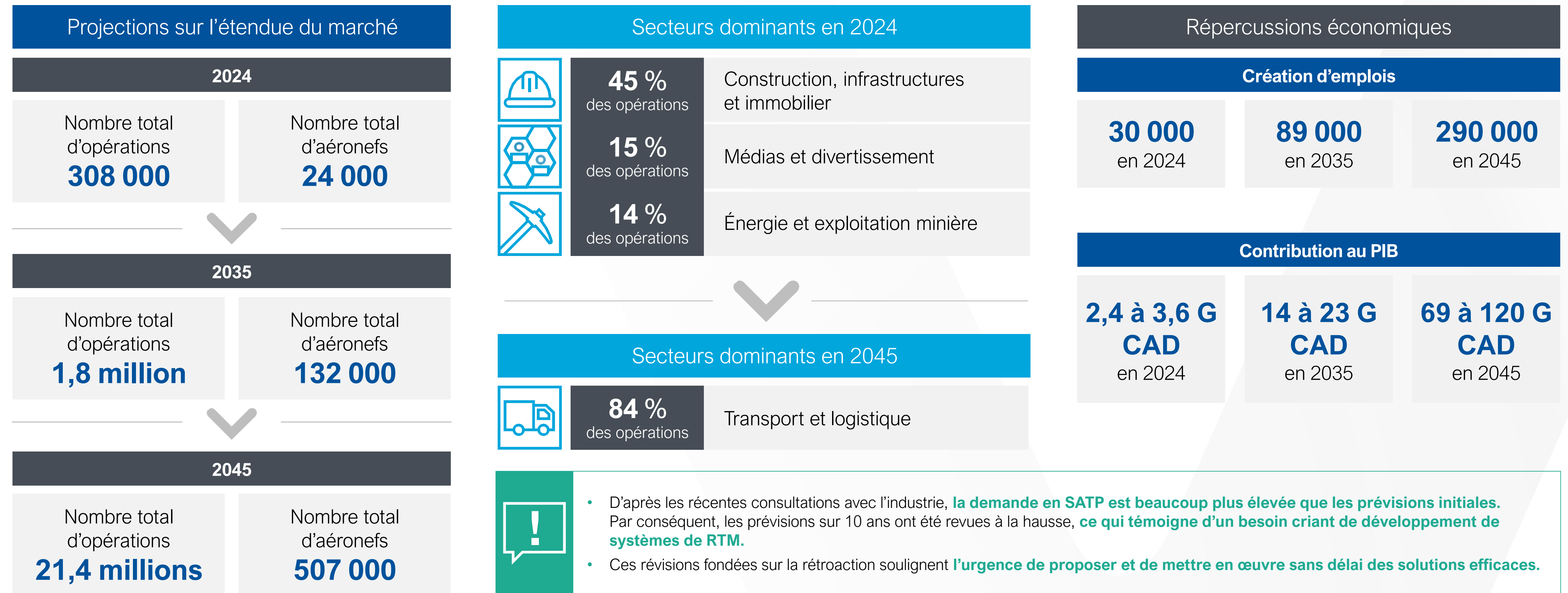
- Création et utilisation d'outils de RTM pour permettre les opérations en BVLOS par plusieurs exploitants en simultané dans l'espace aérien.
- L'industrie va au-delà des cas d'utilisation de base de l'AAM (p. ex. livraison par drone et circulation en vol) et introduit des solutions autonomes.

Années 2030

- Finalisation de l'espace aérien de RTM pour les principaux cas d'utilisation et intégration possible avec l'espace aérien contrôlé.
- La livraison par drone est de plus en plus courante et adoptée par les consommateurs, ce qui augmente considérablement le volume opérationnel en ce qui a trait à la RTM.
- L'adoption de l'AAM s'accélère en transport, car l'industrie répond aux attentes de la collectivité en matière de sécurité et de perturbations minimales.

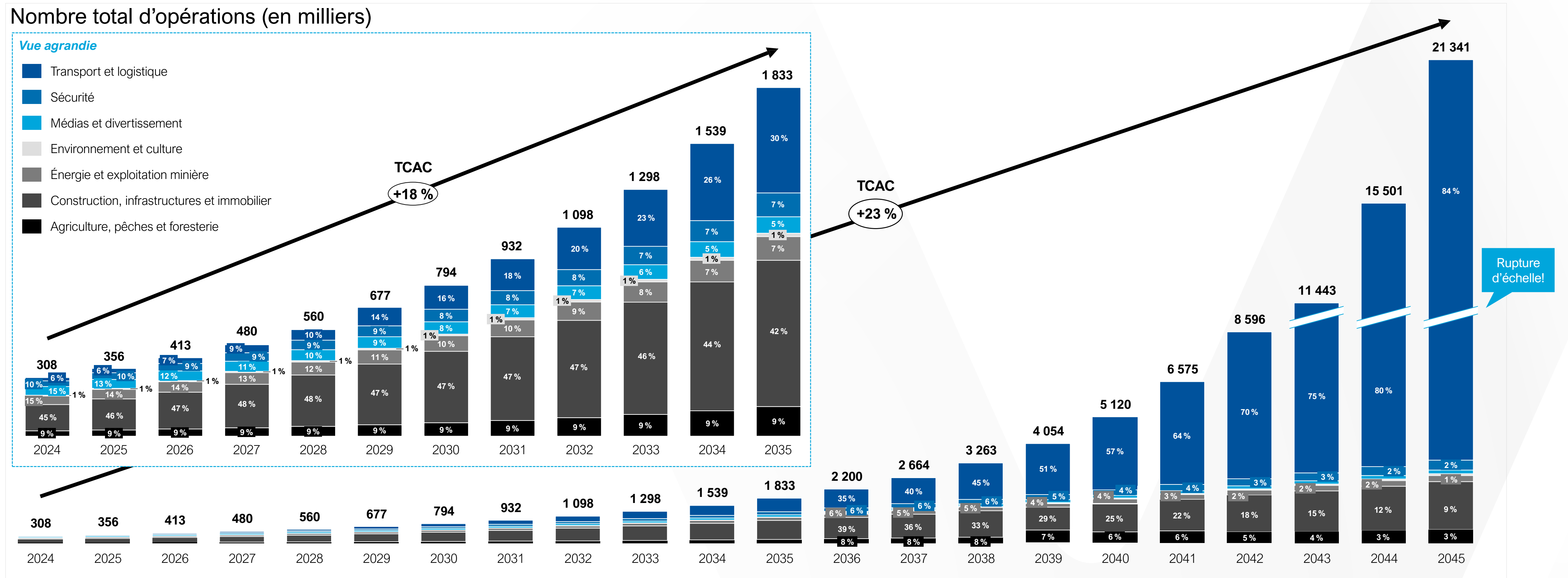
L'écosystème canadien connaîtra une forte croissance au cours des 20 prochaines années : 290 000 nouveaux emplois, répercussions importantes sur le PIB et redéfinition de l'industrie

Principales constatations sur l'étendue du marché



Le volume d'opérations SATP et AAM au Canada devrait passer de 308 000 en 2024 à plus de 21 millions d'ici 20 ans

Taille du marché canadien – Croissance des opérations



Le nombre d'aéronefs et d'opérations devrait augmenter considérablement, ce qui donnera lieu à une importante restructuration de l'espace aérien inférieur actuel

Taille du marché canadien – Aéronefs et temps de vol

Le besoin en services de RTM est critique, car les opérations en simultané augmentent et leur gestion est impossible à grande échelle sans automatisation.

Nombre d'aéronefs

Augmentation prévue du nombre d'aéronefs commerciaux



24 200
aéronefs en 2024

132 300
aéronefs en 2035

506 800
aéronefs d'ici 2045

En 2024,
le secteur de la construction, des infrastructures et de l'immobilier

représentait 39 % du nombre total d'aéronefs.

D'ici 2045,
le secteur du transport et de la logistique

devrait représenter 37 % du nombre total d'aéronefs.

Le nombre d'aéronefs augmentera de façon importante, en particulier avec la popularisation des services de livraison par drone, ce qui **augmentera considérablement le nombre d'aéronefs évoluant en simultané dans l'espace aérien. Il s'agit d'un facteur essentiel du point de vue des systèmes de RTM.**

Temps de vol

Augmentation prévue du temps de vol total pour les opérations SATP et AAM



685 000
heures en 2024

3 300 000
heures en 2035

12 400 000
heures d'ici 2045

En 2024,
le secteur de la construction, des infrastructures et de l'immobilier

représentait 36 % du temps de vol total.

D'ici 2045
le secteur du transport et de la logistique

devrait représenter 40 % du temps de vol total.

Cette transformation créera une **forte demande sur le système de RTM canadien**, en particulier dans le secteur du transport et de la logistique, où le **suivi efficace des vols et la résolution de conflits en temps réel** sont essentiels à l'intégration sécuritaire de tous les utilisateurs dans un espace limité.

On prévoit une augmentation des opérations nécessitant le soutien des services de RTM, ce qui présentera des défis supplémentaires pour la gestion de la circulation SATP et la résolution de conflits

Taille du marché canadien – Incidence sur la RTM



La proportion des opérations relevant des **services de RTM devrait augmenter, passant**

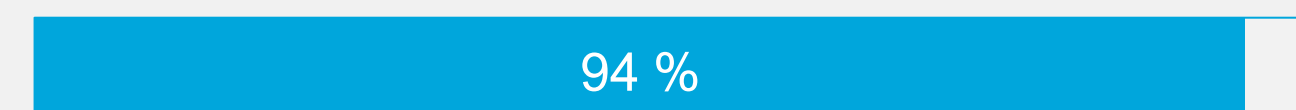
de **52 %** en 2024

à **90 %** en 2045.

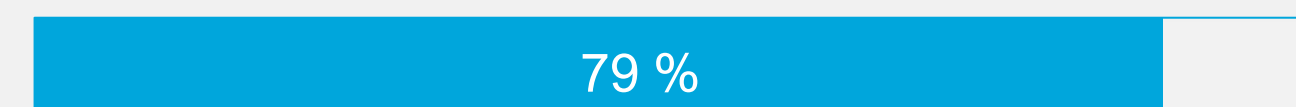
- Tous les secteurs connaissent une augmentation des activités liées à la RTM, avec en tête le **secteur du transport et de la logistique sur le plan de l'importance de la RTM** en raison des demandes élevées en gestion de vol et en résolution de la congestion.
- Cette expansion est alimentée par la **présence de plus en plus importante des opérations en BVLOS au fil du temps**, qui s'explique principalement par les livraisons par drone et d'autres activités où les vols longue distance offrent des améliorations substantielles.

En 2045, les secteurs ayant le **potentiel le plus élevé de recourir aux opérations relevant des services de RTM** sont :

Transport et logistique



Sécurité



La proportion des **opérations en VLOS** demeurera élevée (environ 50 %) au cours des premières années...

... alors que les **opérations en BVLOS deviendront le mode prédominant** d'ici 10 ans.

D'ici 2045, le **système RTM devrait servir à gérer**

19,2 millions d'opérations

(17 millions en transport et logistique),

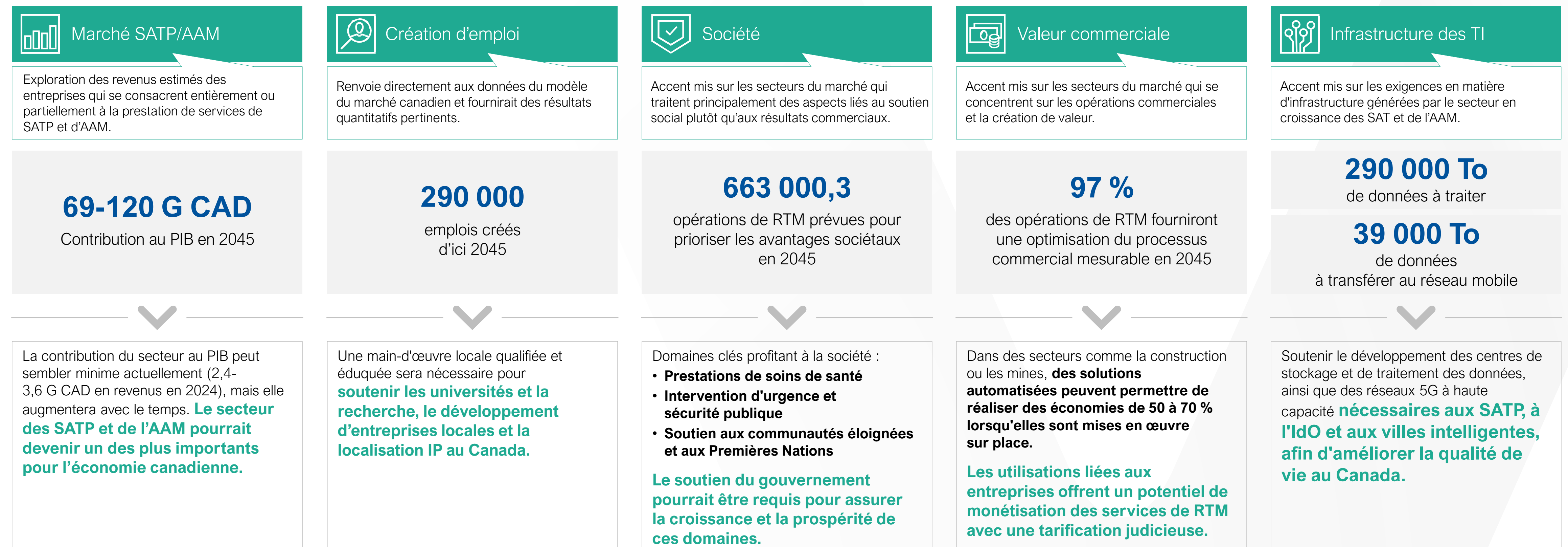
pour un total de plus de **50 000 opérations par jour**.

Selon les prévisions à court et à long terme, la plupart des **opérations ont lieu dans l'espace aérien non contrôlé**, et cette proportion augmentera au fil du temps.

Ces changements auront une grande incidence sur l'économie et la vie quotidienne, d'où la nécessité de maintenir le soutien et d'améliorer les services et la réglementation pour la RTM




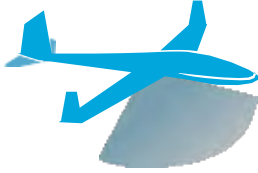
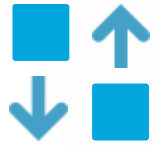



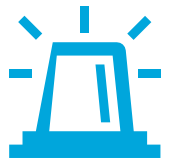
Évaluation de l'incidence des SATP et de l'AAM

Après consultation avec NAV CANADA et TC, les piliers d'incidence suivants ont été analysés :



Les progrès réalisés à l'égard des SATP et de l'AAM sont remarquables et susceptibles de modifier la perception qu'a la société canadienne du secteur et de la technologie qui le sous-tend

Quelques chiffres de l'écosystème d'ici à 2045

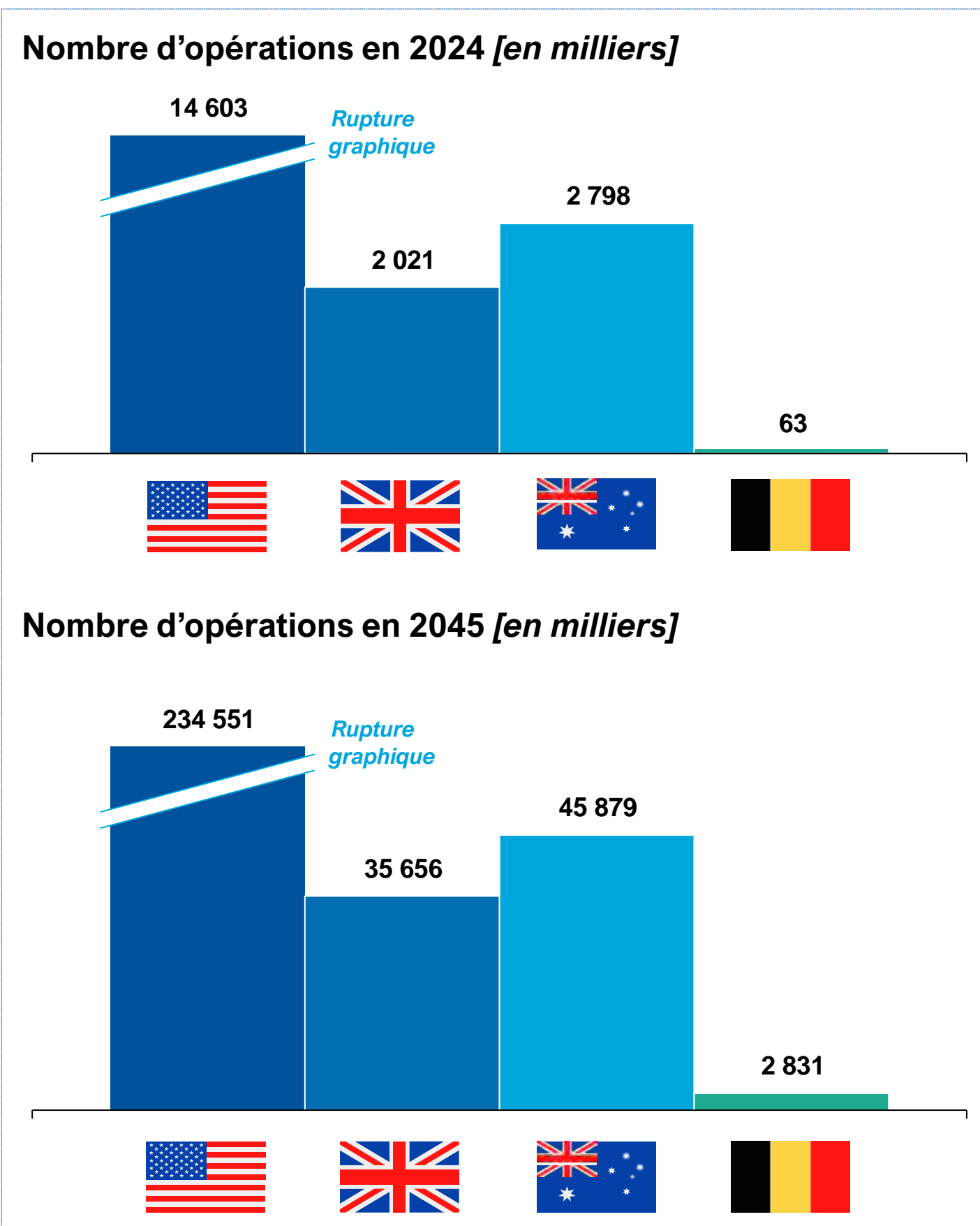
 <p>Plus de 150 000 opérations de transport de passagers par SATP, y compris dans les domaines du tourisme, des transports quotidiens et des soins de santé.</p>	 <p>4,9 millions de vols pour la livraison de biens de consommation, y compris des denrées alimentaires, des produits d'épicerie, des colis et des achats en ligne.</p>	 <p>Plus de 350 000 livraisons annuelles dans le domaine des soins de santé, y compris des échantillons pathologiques, du sang, des organes, des médicaments sur ordonnance et d'autres produits médicaux.</p>
 <p>3,4 millions d'opérations de cartographie, d'inspection, de surveillance et de diffusion par SATP (excluant le secteur des transports et de la logistique).</p>	 <p>Près de 450 000 opérations de SATP et d'AAM pourraient avoir à franchir la frontière canadienne.</p>	 <p>Environ 2 % de toutes les opérations sont susceptibles de profiter aux communautés éloignées, aux Premières Nations et à d'autres populations autochtones.</p>
 <p>Alors que 90 % des opérations ont lieu dans l'espace aérien de la RTM, le temps de vol réel dans la RTM est inférieur, représentant 81 % du total.</p>	 <p>40 % du temps de vol total sera consacré au secteur du transport et de la logistique.</p>	 <p>Environ 15 000 SATP contribueront au maintien de l'ordre, à la surveillance des frontières ainsi qu'à la gestion des urgences et des catastrophes.</p>


De plus, quatre pays – les É.-U., le R.-U., l’Australie et la Belgique – ont été comparés au Canada, chacun présentant ses caractéristiques uniques en matière de SATP

Comparaison entre pays – Aperçu et croissance des opérations




Le secteur des transports et de la logistique arrive en tête dans tous les pays de référence (en moyenne, 74 % du nombre total d'opérations)



 États-Unis


- Vaste territoire avec régions rurales et urbaines, espace aérien ouvert pour les opérations de SATP
- PIB élevé et écosystème technologique robuste avec un marché de SATP établi et une utilisation commerciale importante
- Reconnu mondialement comme **une référence en matière de développement d'écosystème de SATP**, soutenu par le programme de la FAA
- Opérations devant passer de 14,6 millions en 2024 à 234,6 millions en 2025 (TCAC de 14 %)

Australie 

- Vaste territoire avec population clairsemée, surtout concentrée autour des villes côtières
- Espace aérien ouvert, conditions favorables aux vols longue distance et environnement réglementaire favorable
- Cas d'utilisation logistique (**livraison**) **déjà testés et disponibles dans le commerce**
- Opérations devant passer de 2,8 millions en 2024 à 45,9 millions en 2025 (TCAC de 14 %)

 Royaume-Uni

- Géographie compacte et densément peuplée avec un **espace aérien ouvert** en dehors des zones contrôlées
- Adoption de technologies de pointe et soutien réglementaire robuste avec des opérations axées sur les zones urbaines et des essais en BVLOS émergents
- Infrastructures bien développées et **marché prêt à accueillir cette technologie**, avec le soutien et les initiatives du gouvernement
- Opérations devant passer de 2 millions en 2024 à 35,7 millions en 2025 (TCAC de 15 %)

Belgique 

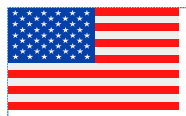
- Petit pays densément peuplé avec des distances de déplacement courtes
- La plupart de l'espace aérien est contrôlé ou restreint, entraînant des **restrictions extrêmes et une flexibilité opérationnelle limitée des SATP**
- PIB élevé, base industrielle solide et accent mis sur les utilisations spécialisées et urbaines des SATP
- Opérations devant passer de 63 100 en 2024 à 2,8 millions en 2025 (TCAC de 20 %)




Tous les pays de référence connaîtront une croissance importante, surtout dans le secteur du transport et de la logistique, qui devrait être en tête d'ici 2045

Pays de référence – Croissance du temps de vol et du nombre d'aéronefs


🕒 Temps de vol

 **De 12 millions d'heures en 2024 à 115 millions d'heures d'ici 2045**


<p>En 2024, le secteur de la construction, des infrastructures et de l'immobilier représentait 42 % du temps de vol total.</p>	<p>D'ici 2045, le secteur de la construction, des infrastructures et de l'immobilier devrait représenter 42 % du temps de vol total.</p>
---	---

 **De 2 millions d'heures en 2024 à 23 millions d'heures d'ici 2045**

<p>En 2024, le secteur des médias et du divertissement représentait 35 % du temps de vol total.</p>	<p>D'ici 2045, le secteur du transport et de la logistique devrait représenter 47 % du temps de vol total.</p>
--	---

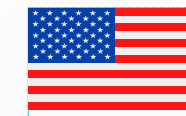
 **De 2 millions d'heures en 2024 à 20 millions d'heures d'ici 2045**

<p>En 2024, le secteur de l'énergie et de l'exploitation minière représentait 55 % du temps de vol total.</p>	<p>D'ici 2045, le secteur du transport et de la logistique devrait représenter 38 % du temps de vol total.</p>
--	---


 **De 122 000 heures en 2024 à 2 millions d'heures d'ici 2045**

<p>En 2024, le secteur de la construction, des infrastructures et de l'immobilier représentait 28 % du temps de vol total.</p>	<p>D'ici 2045, le secteur du transport et de la logistique devrait représenter 41 % du temps de vol total.</p>
---	---


✈️ Nombre d'aéronefs

 **De 437 000 aéronefs en 2024 à 2 millions d'aéronefs d'ici 2045**


<p>En 2024, le secteur de l'agriculture, des pêches et de la foresterie représentait 26 % du nombre total d'aéronefs.</p>	<p>D'ici 2045, le secteur de l'énergie et de l'exploitation minière devrait représenter 23 % du nombre total d'aéronefs.</p>
--	---

 **De 42 000 aéronefs en 2024 à 165 000 d'aéronefs d'ici 2045**

<p>En 2024, le secteur de l'agriculture, des pêches et de la foresterie représentait 24 % du nombre total d'aéronefs.</p>	<p>D'ici 2045, le secteur du transport et de la logistique devrait représenter 26 % du nombre total d'aéronefs.</p>
--	--

 **De 95 000 aéronefs en 2024 à 704 000 d'aéronefs d'ici 2045**

<p>En 2024, le secteur de l'énergie et de l'exploitation minière représentait 65 % du nombre total d'aéronefs.</p>	<p>D'ici 2045, le secteur du transport et de la logistique devrait représenter 36 % du nombre total d'aéronefs.</p>
---	--

 **De 63 000 aéronefs en 2024 à 3 millions d'aéronefs d'ici 2045**

<p>En 2024, le secteur de la construction, des infrastructures et de l'immobilier représentait 39 % du nombre total d'aéronefs.</p>	<p>D'ici 2045, le secteur du transport et de la logistique devrait représenter 82 % du nombre total d'aéronefs.</p>
--	--