



STRATÉGIE DE TRANSPORTS CANADA EN MATIÈRE DE DRONES À L'HORIZON 2025



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Transports, 2021.
This publication is also available in English under the following title *Transport Canada's Drone Strategy To 2025*.

TP N° 15467 F
TC-1006893

IMPRIMÉ

N° de cat. T52-4/111-2021F
ISBN 0000 978-0-660-37529-8

PDF

N° de cat. T52-4/111-2021F-PDF
ISBN 978-0-660-37497-0

Permission de reproduire

Transports Canada donne l'autorisation de copier ou de reproduire le contenu de la présente publication pour un usage personnel et public mais non commercial. Les utilisateurs doivent reproduire les pages exactement et citer Transports Canada comme source. La reproduction ne peut être présentée ni comme une version officielle ni comme une copie ayant été faite avec l'aide ou le consentement de Transports Canada.

Pour obtenir l'autorisation de reproduire des pages de cette publication à des fins commerciales, veuillez compléter le formulaire Web suivant :

<https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/demande-affranchissement-droit-auteur>

Ou communiquer avec : TCcopyright-droitdauteurTC@tc.gc.ca

Avant-propos	4
Résumé	5
Section 1 – Les drones transforment la société.....	6
Section 2 – Le paysage des drones canadiens	7
Section 3 – Notre rôle et notre vision	8
Section 4 – Ce que nous avons appris : Défis, possibilités et priorités	9
4.1 Réglementations de sécurité pour soutenir l’innovation.....	9
La sécurité est essentielle	9
Promouvoir l’aéronautique et l’innovation	11
4.2 Gestion de la circulation des drones.....	11
4.3 Risques liés à la sécurité posés par les drones	12
Comprendre la cybersécurité	13
4.4 L’innovation au service de la croissance économique	13
Activités de R et de D appuyant la réussite de l’industrie.....	13
Des étapes à suivre claires pour la mise sur le marché des drones.....	14
Règles d’octroi de licences aux transporteurs aériens.....	15
4.5 Accroître la confiance du public envers les drones.....	16
Conclusion	17
Annexe A : Ce que nous avons réalisé	18



Les drones transforment profondément le secteur des transports, en redéfinissant l'aviation grâce à des technologies révolutionnaires, en créant de nouvelles industries et en modifiant complètement les industries existantes, et en augmentant de manière exponentielle le nombre de pilotes de drones, tant récréatifs que commerciaux, qui partagent l'espace aérien. L'intégration sûre et sécurisée de ces technologies au sein du système de transport aérien offre la possibilité d'améliorer la vie des Canadiens tout en relevant certains des défis liés au fait de vivre dans le deuxième plus grand pays du monde.

Le transport constitue un moteur de l'économie canadienne et les drones font partie de l'avenir du transport. Les drones peuvent améliorer l'efficacité et la portée du système de transports canadiens, relier nos communautés et moderniser nos réseaux de chaînes d'approvisionnement. Les avantages économiques pour le Canada sont considérables, car les drones deviennent rapidement un élément

des activités commerciales de secteurs clés. Les atouts actuels du Canada nous placent en bonne position pour tirer parti du potentiel économique de l'industrie mondiale des drones et pour contribuer au succès du secteur canadien des drones.

La Stratégie de Transports Canada en matière de drones à l'horizon 2025 est la première du genre au Canada et présente notre vision stratégique pour les drones, en mettant l'accent sur la sensibilisation à l'importance des drones, au potentiel économique inexploité du secteur et aux priorités qui guideront Transports Canada dans son action. Les drones font partie d'un écosystème technologique numérique large, dynamique, et en constante évolution, ce qui exige une certaine souplesse dans la façon dont Transports Canada réagit à ces changements. Nous modernisons notre façon de réglementer cette nouvelle technologie, de fournir des services au public, de collaborer avec les parties prenantes et de communiquer avec les Canadiens.

Cette stratégie vise à jeter les bases de notre approche des drones au Canada. Avec une industrie des drones en pleine croissance et des innovations à l'horizon, tels la mobilité aérienne avancée (AAM) et les « taxis aériens » comme élément du système de transport de demain, nous savons que nous avons encore du travail à faire. La confiance du public et l'acceptation sociale sont essentielles au succès des nouvelles technologies de drones. Pour accroître la confiance de la société à l'égard des drones, nous devons continuer à atténuer les risques et nous engager avec tous les ordres de gouvernement à assurer un avenir durable aux Canadiens.

Cette stratégie définit une première orientation pour le Canada à mesure que la technologie et ses utilisations continuent d'évoluer. Toutefois, à mesure que nous avancerons dans ce nouvel environnement, Transports Canada continuera à faire participer les intervenants de tous les horizons, à rester ouvert aux possibilités offertes par les drones, à évaluer continuellement notre travail par rapport à notre vision et à concentrer nos efforts sur la promotion de l'innovation en matière de sécurité, de la sécurité des drones et du soutien à la croissance économique du secteur des transports.

Nicholas Robinson
*Directeur général de l'Aviation civile
de Transports Canada*



Les drones constituent une nouvelle génération d'appareils dans un segment croissant de l'industrie aéronautique. Avec la banalisation des drones, il est devenu évident qu'ils constituent une technologie qui change la donne, non seulement au sein du réseau de transport, mais aussi pour la société dans son ensemble. Les drones modernisent le fonctionnement des industries, améliorent la vie des gens et apportent des avantages publics aux communautés. Plus récemment, des drones ont été utilisés pour effectuer des livraisons dans des communautés éloignées et ont contribué à lutter contre la COVID-19.

Notre vision repose sur le fait que les opérations de drones doivent être intégrées en toute sécurité dans le ciel canadien dans le cadre d'un système national moderne d'aviation civile. Depuis 2015, nous travaillons à la réalisation de cette vision en collaborant avec l'industrie et d'autres partenaires dans le cadre d'activités de recherche et développement (R et D), de projets pilotes visant à tester les technologies ainsi qu'à élaborer des réglementations et des normes pour garantir une utilisation sûre des drones.

Ce travail nous a permis de déterminer les défis et les opportunités qui serviront de base à cinq priorités clés :

Soutenir l'innovation par le biais de règlements de sécurité – Notre priorité absolue consiste à élaborer des règlements pour les opérations à moindre risque au-delà de la visibilité directe (BVLOS) dans les zones rurales et isolées. Nous allons également mener des activités de recherche et de développement technologique, ainsi que tester et autoriser des projets pilotes qui serviront de base à nos politiques et règles concernant les opérations de drones à risque intermédiaire.

Gérer la circulation des drones – La mise en place d'un système de gestion de la circulation des drones au Canada représente un effort de longue haleine. En s'appuyant sur la première phase d'essais de gestion de la circulation lancée en 2020, nous lancerons à moyen terme d'autres essais opérationnels. Il s'agit notamment d'étudier les possibilités d'identifier les drones à distance afin de garantir la responsabilisation des opérateurs de drones.

Comprendre les risques pour la sécurité posés par les drones et y répondre – Nous en sommes aux premiers stades de la compréhension collective des menaces et des risques pour la sécurité que

représentent les drones dans les aéroports et dans les autres infrastructures essentielles. Nos activités se concentreront d'abord sur le secteur de l'aviation et comprendront les éléments suivants :

- collaborer avec les parties prenantes pour clarifier les responsabilités en matière de sécurité;
- explorer les technologies de lutte contre les drones pour se défendre efficacement contre les incursions de drones non autorisés dans les aéroports;
- introduire des règlements et des normes de sécurité pour détecter et retirer les drones.

Soutenir la croissance économique – L'exploitation du potentiel économique du secteur des drones dépend des progrès rapides accomplis en matière de développement et d'essais technologiques. Nous continuerons à rechercher des partenariats pour faire progresser la R et le D sur les drones au Canada et dans le monde, et nous donnerons la priorité aux projets pertinents pour l'environnement canadien. Voici certaines de nos activités clés :

- élaborer des stratégies pour permettre aux technologies de pointe des drones de se préparer aux marchés internationaux;
- travailler avec les parties prenantes pour élaborer une stratégie économique visant à moderniser le cadre actuel, y compris les règles d'octroi de licences aux transporteurs aériens;
- soutenir la croissance du secteur des drones au Canada.

Accroître la confiance du public envers les drones – Pour réussir, il est essentiel de gagner la confiance du public en ce qui concerne la technologie des drones. Cela supposera ce qui suit :

- l'amélioration de notre propre compréhension de la perception et de l'acceptation des drones par le public;
- une communication continue avec le public et l'appui à la mobilisation des communautés autochtones;
- la collaboration avec différents ordres de gouvernement pour planifier les opérations urbaines;
- le développement de partenariats avec le secteur de l'application de la loi pour faire respecter les règles de sécurité en matière de drones.

LES DRONES TRANSFORMENT LA SOCIÉTÉ

Les systèmes d'aéronef télépiloté (SATP), ou drones comme ils sont plus communément appelés, sont souvent vus dans le ciel et deviennent de plus en plus populaires chaque année. D'abord utilisés par les militaires, ils sont aujourd'hui utilisés par le public et les entreprises grâce aux progrès technologiques et à la baisse des coûts.

Les drones sont disponibles en plusieurs tailles et sous plusieurs formes, allant de la nanoéchelle à ceux capables de transporter des personnes. Les petits drones les plus courants sont des « quadricoptères » équipés de caméras haute définition, et dont la durée des batteries de vol est de 20 à 35 minutes. La plupart des opérateurs de drones qui volent pour le plaisir utilisent des quadricoptères.

Les drones peuvent effectuer des missions similaires à celles d'autres aéronefs, mais ils peuvent également atteindre des zones où les aéronefs traditionnels ne peuvent pas opérer. Ils sont polyvalents; ils transportent à bord des technologies de collecte de données comprenant souvent une caméra vidéo stabilisée, ce qui les rend utiles pour différentes opérations.

Les drones offrent des possibilités nouvelles et passionnantes tant pour les exploitants commerciaux que pour les consommateurs ordinaires.

Les drones transforment la société de manière fondamentale – notre façon de « voler », de travailler et de vivre. Les drones sont des aéronefs et leurs opérateurs sont des pilotes, qui partagent le ciel avec les pilotes commerciaux et privés traditionnels. Les drones ne sont pas seulement amusants à piloter! Ils révolutionnent également la façon dont les industries travaillent, qu'il s'agisse de sauver des vies, d'atteindre des zones difficiles d'accès et d'effectuer des tâches dangereuses, ou encore de surveiller les cultures agricoles, de faire des relevés d'arpentage et de livrer des marchandises.¹ Les drones sont utilisés pour recueillir des données et aider les entreprises à prendre des décisions.

Ces progrès dans les technologies des drones rappellent une société futuriste – une société où la promesse des possibilités offertes par la technologie est synonyme de voitures volantes, de robots assumant des tâches auparavant accomplies par des humains, et de tout ce qui est « intelligent ». Les drones représentent une forme émergente de l'Internet des objets, dont les capacités se développent en matière d'automatisation, d'intelligence artificielle et de connectivité par le biais de systèmes de transport intelligents, notamment les véhicules automatisés et connectés ainsi que [les villes intelligentes](#).²

Des entreprises [livrant déjà du café en Australie](#),³ aux innovations dans les technologies de la prochaine génération de drones qui ouvrent des possibilités de transport de passagers par « taxis aériens », les répercussions potentielles des drones sont considérables. C'est dans ce contexte plus large que l'innovant secteur canadien des drones est en train d'émerger, et les avantages vont au-delà du secteur des transports et s'étendent à la société canadienne dans son ensemble.



¹ Analyse de l'environnement des systèmes d'aéronefs télépilotés préparée pour Transports Canada, Avascent. Avril 2019.

² Smith, Phillip. « Drones and Smart Cities: A Crucial Link for the Future. » Juin 2018. <https://dronebelow.com/2018/06/25/drones-and-smart-cities-a-crucial-link-for-the-future/>

³ « Google Drones Can Already Deliver You Coffee In Australia » : <https://www.youtube.com/watch?v=prhDrfUgpB0>

LE PAYSAGE DES DRONES CANADIENS

Le Canada est un grand pays. Notre population est dispersée, avec une poignée de villes proches de la frontière américaine. Les infrastructures nécessaires aux vols de drones (comme les réseaux cellulaires, les radars au sol, etc.) sont concentrées autour des zones urbaines. Cela signifie que la majeure partie de l'espace aérien inférieur du Canada a des services de contrôle de la circulation aérienne limités et un faible niveau de circulation aérienne en raison de la faible densité de population.

Le Canada s'appuie sur une économie basée sur les services et les ressources, il a développé des réseaux commerciaux et des partenariats avec les États-Unis et d'autres pays. Notre économie bénéficie également de son secteur aérospatial [très respecté](#)⁴ et d'une main-d'œuvre qualifiée.

Les drones offrent à la fois une solution opérationnelle pour répondre aux réalités géographiques et économiques du Canada, et des possibilités commerciales uniques dans le cadre desquelles les drones peuvent être utilisés pour collecter des données dans des domaines tels que :

- la surveillance de la faune;
- les relevés sur les pipelines;
- les missions de recherche et de sauvetage;
- la livraison de marchandises dans des régions éloignées.

Alors que des pays plus densément peuplés testent des systèmes de transport urbain qui transportent les personnes par air comme les systèmes AAM, nous commençons par nous concentrer sur la connexion des communautés, en améliorant nos réseaux de chaînes d'approvisionnement pour aider à déplacer les biens afin qu'ils puissent atteindre les consommateurs.

Les répercussions économiques du secteur des drones ne peuvent pas être ignorées. Le marché commercial mondial des drones est estimé à [plus de 6 milliards de dollars](#).

UN SECTEUR COMMERCIAL EN PLEINE MATURITÉ

Plus de 1 000 entreprises avec

- 22 000 employés canadiens.
- 44 % des entreprises âgées de moins de 5 ans.
- 70 % sont basées en Ontario, en Alberta et en Colombie-Britannique.
- 15 industries canadiennes différentes.

« RPAS in Canada » Avscent Report 2019

[aujourd'hui](#) et le marché commercial canadien devrait connaître une croissance de plus de [17 % d'ici 2027](#)⁵. Notre secteur aérospatial solide et notre main-d'œuvre spécialisée peuvent contribuer à la création d'un sous-secteur des drones solide et à la croissance de l'économie du Canada et de sa réputation de chef de file international dans le domaine de l'aviation.

L'évolution du secteur des drones au cours des cinq dernières années a été significative. Les drones sont apparus comme une technologie perturbatrice qui touche de nombreuses industries. Les drones :

- favorisent l'innovation;
- changent le mode de fonctionnement des industries;
- accroissent l'efficacité et l'efficacité de notre système de transport;
- aident notre système de transport à atteindre un plus grand nombre de personnes, de communautés et d'entreprises.

Transports Canada continue d'élaborer une réglementation moderne pour les grandes plateformes de drones dont les opérations sont plus sophistiquées et de tirer parti des possibilités pour soutenir la croissance économique de ce secteur.

⁴ Rapport 2019 sur l'état de l'industrie aérospatiale canadienne, Innovation, Sciences et Développement économique Canada et AIAC

⁵ « Global Commercial Drones Industry. » Septembre 2020. <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/09/08/2089976/0/en/Global-Commercial-Drones-Industry.html>

NOTRE RÔLE ET NOTRE VISION

En vertu de la *Loi sur l'aéronautique*, Transports Canada a un double rôle : assurer la sécurité et la sûreté aériennes dans le cadre du système de transport canadien et promouvoir l'aéronautique. Notre vision consiste à intégrer les drones en toute sécurité dans l'espace aérien canadien dans le cadre d'un système d'aviation moderne.

Pour concrétiser cette vision et s'appuyer sur les activités de recherche et de développement antérieures, Transports Canada a mis sur pied des équipes d'experts multidisciplinaires en 2017 et 2019 pour réaliser ce qui suit :

- élaborer des politiques, des stratégies et des réglementations en matière de sûreté et de sécurité des drones en consultation avec les parties prenantes et les partenaires;
- collaborer avec des partenaires industriels, intergouvernementaux et internationaux pour mener des activités de R et de D et partager les résultats de recherche;
- créer des projets pilotes pour tester les technologies et acquérir des connaissances opérationnelles;
- élaborer des normes, des certifications et des politiques de navigabilité dont l'industrie a besoin pour utiliser les drones en toute sécurité;



LE SAVIEZ-VOUS?

Transports Canada contribue également à l'intégration de la technologie des drones dans l'espace aérien canadien, en augmentant ce que nous savons sur les opérations BVLOS pour aider à élaborer des règlements pour le milieu BVLOS par le biais de projets de drones :

Drones dans l'Arctique canadien

Les drones pourraient bientôt être utilisés pour assurer la sécurité et la sûreté ainsi que surveiller l'environnement dans le nord du Canada dans le cadre de l'Initiative des systèmes d'aéronef sans pilote dans l'Arctique. Pour nous y préparer, nous avons mené plusieurs essais en vol depuis 2017.

Drones, baleines et routes

Nous avons utilisé des drones pour surveiller des baleines noires de l'Atlantique Nord à Gaspé et pour mener un relevé de la population débélugas dans la baie Mackenzie. Nous avons également utilisé des drones pour dresser une carte de la route d'Inuvik-Tuktoyaktuk et de la route Dempster entre Inuvik et la frontière du Yukon.

- évaluer les demandes d'opérations aériennes spécialisées;
- superviser l'utilisation des drones pour assurer le respect des règles de sécurité (et les faire respecter si nécessaire).

Les drones sont là pour de bon. Au fur et à mesure que des réglementations et des programmes relatifs aux drones sont élaborés, nos équipes évolueront pour refléter les connaissances et les compétences nécessaires à l'avenir d'un secteur hautement connecté et innovant.

CE QUE NOUS AVONS APPRIS : DÉFIS, POSSIBILITÉS ET PRIORITÉS

Ces dernières années, Transports Canada a fait des progrès significatifs dans la création d'un environnement sûr pour les drones à faible risque, pilotés en grande partie par des consommateurs – les drones de moins de 25 kg volant en visibilité directe (VLOS). Aujourd'hui, nous avons plus de 53 000 drones ainsi que près de 37 000 aéronefs traditionnels enregistrés, et plus de 51 000 certificats de pilote ont été délivrés.⁶

Le secteur des drones se développe rapidement – les drones sont de plus en plus gros, ils voyagent plus loin et à des altitudes plus élevées. Avec ces nouvelles plateformes, l'industrie s'oriente également vers l'utilisation de drones pour des opérations plus complexes : des livraisons de produits, du fret de grande valeur et, à terme, des déplacements de passagers dans les zones urbaines. Bien que les opérations se concentrent actuellement à l'intérieur du pays, les réseaux commerciaux entre le Canada et les États-Unis ainsi que les pays étrangers offrent la possibilité d'opérations internationales. L'[Organisation de l'aviation civile internationale](#) (OACI) travaille à l'[élaboration d'une réglementation type pour les vols internationaux de drones](#).

L'évolution du secteur des drones est porteuse de défis et de possibilités pour Transports Canada et la communauté des drones dans la réalisation de notre vision. Nous avons déterminé cinq défis qui recourent notre mandat, à savoir la sécurité, l'innovation et la durabilité, la sûreté, l'efficacité ainsi que la croissance économique du système de transport.

4.1 Réglementations de sécurité pour soutenir l'innovation

La sécurité est essentielle – La compréhension des technologies des drones et des opérations auxquelles ils sont adaptés permet d'éclairer l'élaboration des

⁶ Statistiques sur l'aviation civile de Transports Canada. Octobre 2020.

LES MANIÈRES DONT NOUS RELEVONS LES DÉFIS :

- ▶ l'introduction de nouvelles règles pour les drones en milieu VLOS en 2019 en vertu de la partie IX du [Règlement de l'aviation canadien \(RAC\)](#);
- ▶ le lancement d'un [portail de gestion des drones en ligne](#) pour les examens de pilotes, les certificats et l'enregistrement des drones;
- ▶ la mise en place d'un processus de [déclaration de sécurité](#) des fabricants;
- ▶ les partenariats avec les services d'application de la loi pour assurer le respect des règles de sécurité
- ▶ la collaboration avec des partenaires internationaux pour partager les résultats de recherche et les leçons apprises;
- ▶ la mise au point d'une stratégie pour le milieu BVLOS;
- ▶ la délivrance de 52 COAS pour soutenir les opérations à moindre risque en milieu BVLOS (2018-octobre 2020)

réglementations en matière de sécurité. Avant qu'une nouvelle technologie puisse être adoptée pour une utilisation commerciale à grande échelle, à l'instar de l'aviation traditionnelle, les risques – notamment ceux liés aux drones et aux aéronefs plus gros et aux opérations plus complexes – doivent être déterminés et des stratégies doivent être élaborées pour les atténuer. Nous devons continuer à mener des activités de recherche et de développement ainsi qu'à tester et à valider ces technologies qui émergent rapidement dans des conditions réelles.

NOS PRIORITÉS JUSQU'EN 2025 :

Transports Canada travaille avec des partenaires et des intervenants clés, notamment [NAV CANADA](#), des associations de l'industrie, des fabricants de drones, des prestataires de formation, des exploitants commerciaux et récréatifs ainsi que le milieu de l'aviation traditionnelle afin de poursuivre l'élaboration d'une réglementation moderne et souple sur les drones pour les opérations BVLOS.

Nous allons nous concentrer sur les éléments suivants :

- développer des règles pour les opérations BVLOS à moindre risque pour les opérations dans les zones rurales et éloignées;
- délivrer des COAS pour les opérations BVLOS à risque moyen afin de tester les technologies dans des contextes opérationnels pour mieux les comprendre (accent mis sur les opérations d'intérêt public);
- soutenir les projets et les essais de R et de D qui serviront de base à l'élaboration de politiques et de règles pour la réglementation en milieu BVLOS pour les opérations à risque moyen.



La réglementation des technologies en évolution rapide nécessite une approche « rampante » : des bancs d'essai et des projets pilotes d'abord, puis des certificats d'opérations aériennes spécialisées (COAS) et enfin la réglementation. Nous élaborons des réglementations sur les drones par étapes, en commençant par les réglementations pour le milieu VLOS de 2019 en vertu de la partie IX du RAC, suivies d'un plan visant à réglementer les opérations BVLOS à moindre risque dans les années à venir, et en envisageant de réglementer des opérations de plus en plus complexes à plus long terme.

Nous avons soutenu les projets de recherche et de développement à courte portée en milieu BVLOS en 2017-2018, les projets de prestation de services en milieu BVLOS en 2018-2019, et les projets de R et de D, notamment ceux concernant les systèmes de détection et d'évitement des collisions (DAA) et les normes de conception des drones

Transports Canada continuera de superviser la mise en œuvre des règles en milieu VLOS, de veiller à ce que les activités de surveillance et d'application soient normalisées dans tout le pays, et s'assurera que les efforts se poursuivent pour augmenter les taux d'enregistrement des drones. Notre future approche en matière de mobilisation impliquera les points suivants :

- le lancement du Conseil consultatif sur les drones – un forum national dirigé par Transports Canada pour repérer les problèmes stratégiques liés aux drones et éclairer la réglementation. Il sera composé de membres de Transports Canada, de l'industrie aéronautique, du milieu universitaire et d'autres niveaux de gouvernement;
- la collaboration avec l'OACI, les Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems et d'autres partenaires internationaux pour créer des normes harmonisées;
- la collaboration avec des partenaires provinciaux, territoriaux et municipaux sur l'intégration des drones dans l'espace aérien urbain et la gestion de la circulation des drones;
- la continuation de campagnes de sensibilisation à la sécurité pour les consommateurs et les opérateurs de drones commerciaux.

pour minimiser les blessures dues à la chute d'un drone. Ces projets pilotes ont soutenu l'élaboration de notre proposition de règles de première génération pour les opérations BVLOS, qui se concentrent sur les opérations à faible risque. Nous avons terminé nos consultations initiales avec les groupes industriels en juin 2020.

Promouvoir l'aéronautique et l'innovation – La création d'un environnement réglementaire prévisible où les règles sont claires pour une industrie en constante évolution nous oblige à adopter des approches différentes pour la manière dont nous élaborons la réglementation. L'industrie des drones a exprimé ses inquiétudes quant au rythme des réglementations par rapport à la vitesse d'innovation.

Nous avons adopté une approche d'« innovation sûre » en matière de réglementation, en élaborant une stratégie en milieu BVLOS qui donne la priorité aux types d'applications de drones courants qui présentent un risque moindre et procurent des avantages directs aux Canadiens tout en maximisant l'accès à l'espace aérien. Nous nous sommes concentrés sur l'élaboration de règles fondées sur les risques et les résultats afin de permettre à l'industrie des drones d'innover en proposant des solutions adaptées à l'évolution rapide des technologies.

4.2 Gestion de la circulation des drones

Les drones sont déjà plus nombreux que les aéronefs traditionnels dans notre espace aérien, et on s'attend à ce qu'il y en ait d'autres, car le secteur commercial et celui de la consommation continuent de croître. Le Système de gestion de la circulation aérienne (TMS) existant au Canada n'a pas été conçu pour gérer un tel volume et une telle variété de circulation, et la majorité des drones ne sont pas encore équipés pour s'intégrer

de manière transparente dans l'espace aérien existant. La petite taille des drones, les altitudes inférieures auxquelles ils volent, les environnements urbains dans lesquels ils aimeraient opérer (les grands aéroports sont généralement situés à proximité des villes), combinés à leur capacité à décoller et à atterrir n'importe où, sont d'autant plus de facteurs qui nécessitent de repenser la manière dont notre espace aérien est géré.

Aujourd'hui, les drones doivent voler à moins de 400 pieds pour réduire le risque d'interférer avec d'autres opérations aériennes. Les opérateurs qui souhaitent faire voler leurs

NOS PRIORITÉS JUSQU'EN 2025 :

La sécurité dans l'espace aérien au-dessus du Canada est une responsabilité partagée par Transports Canada, NAV CANADA et le ministère de la Défense nationale (MDN). NAV CANADA et Transports Canada (étant donné l'accent mis sur l'aviation civile) ont mobilisé une équipe d'experts du MDN, le Conseil national de recherches du Canada (CNRC), Innovation, Sciences et Développement économique Canada, Recherche et développement pour la défense Canada, des entreprises de télécommunications et des intervenants de l'industrie des drones.

Ensemble, nous nous concentrons sur les éléments suivants :

- ▶ la création d'un système de gestion de la circulation des drones au Canada qui comprend des systèmes mobiles de planification de vol et de demande d'accès à l'espace aérien, des systèmes de communication, de navigation et de surveillance de l'espace aérien;
- ▶ la réalisation de la première phase d'essais de gestion de la circulation des drones dans les zones rurales à partir de 2021, et des essais supplémentaires au cours des années suivantes;
- ▶ l'exploration des possibilités d'identification à distance des drones, avec une « plaque d'immatriculation numérique », comme élément fondamental du système de gestion de la circulation des drones.

LES MANIÈRES DONT NOUS RELEVONS LES DÉFIS :

- ▶ la mise en place d'une équipe multidisciplinaire dirigée par Transports Canada et NAV CANADA.;
- ▶ l'élaboration d'une feuille de route pour la gestion de la circulation des drones (2019);
- ▶ le lancement des essais de gestion de la circulation des drones en 2020.

drones à des altitudes plus élevées doivent d'abord obtenir une autorisation spéciale de Transports Canada (pour les vols dans l'espace aérien non contrôlé), et une autorisation de NAV CANADA pour ceux qui se trouvent dans l'espace aérien contrôlé. Avec l'augmentation des vols de drones, nous explorons les moyens de gérer efficacement la circulation aérienne et d'intégrer avec succès les drones dans l'espace aérien canadien à long terme.

La gestion de la circulation des drones n'est pas seulement une question canadienne – c'est un défi reconnu par d'autres pays et par l'OACI. La solution – un (ou plusieurs) système(s) de gestion de la circulation des drones – est très complexe et nécessitera la capacité de gérer des drones pilotés à distance, et finalement autonomes, opérant dans l'espace aérien contrôlé et non contrôlé du Canada.

Cela nécessite une infrastructure de soutien comprenant des liens de surveillance et de communication et des services de gestion de la circulation fixes ou mobiles dans les régions éloignées. Il peut également s'agir de transformer les systèmes de l'espace aérien pour permettre le suivi des drones, leur identification à distance et la mise en place de systèmes de DAA pour éviter les collisions.

Transports Canada, NAV CANADA et les parties prenantes de l'industrie travaillent ensemble depuis 2019 pour élaborer un plan pluriannuel visant à mettre en place un système de gestion de la circulation des drones au Canada. Il s'agit de lancer des essais spécifiques pour produire des renseignements qui aideront à déterminer :



- à quoi ressemblera le système canadien de gestion de la circulation des drones;
- quelles seront les exigences minimales pour chaque partie du système;
- l'équipement que les drones du Canada devront peut-être transporter pour fonctionner en toute sécurité dans le cadre du système global.

Nous utiliserons les données recueillies lors de ces essais pour élaborer des normes de rendement et des réglementations.

4.3 Risques liés à la sécurité posés par les drones

Si les drones ont ouvert de nouvelles perspectives intéressantes, ils présentent également un risque émergent pour la sécurité des aéroports et d'autres infrastructures essentielles. Les incidents liés aux drones en 2018 à l'aéroport de Gatwick, au Royaume-Uni, en sont la preuve. Ces incidents ont entraîné la fermeture de l'espace aérien, perturbé les déplacements de plus de 140 000 passagers et entraîné une perte prévue de plus de **85 M\$**.⁷ À la suite de ces incidents, non seulement les signalements de drones dans et autour des aéroports ont augmenté, mais leur utilisation par des organisations terroristes et criminelles a également été déterminée comme une menace.

À cause du développement rapide des capacités des drones à moindre coût et de l'accès facile à ceux-ci, les plateformes de drones sont vulnérables au piratage et aux modifications malveillantes, ce qui contribue aux risques de sécurité que posent les drones. La possibilité d'ajouter des charges utiles dangereuses ou des drones utilisés pour l'espionnage représente une préoccupation dominante. Les tactiques utilisées dans les zones de conflit et autres activités criminelles pourraient être utilisées de la même manière pour perturber ou attaquer le système d'aviation canadien, les infrastructures essentielles ou le public.

La possibilité que des drones soient utilisés par des criminels ou des terroristes et l'effet potentiel d'une attaque démontrent la nécessité de mieux comprendre les vulnérabilités en matière de sécurité dans les aéroports canadiens et les autres infrastructures critiques. Le [rapport final 2019 du Groupe de travail d'experts sur l'atténuation des risques liés aux systèmes de sécurité aérienne dans les aéroports](#) a appelé à la mise en place d'un programme

⁷ « Estimating the costs for the airport operator and airlines of a drone-related shutdown: an application to Frankfurt international airport. » National Centre for Biotechnology Information. Juillet 2020.

LES MANIÈRES DONT NOUS RELEVONS LES DÉFIS :

- ▶ la publication d'orientations pour les aéroports sur les protocoles d'intervention en cas d'incident (2020).
- ▶ la réalisation d'exercices dans les aéroports pour repérer les lacunes en matière de sûreté et les mesures d'atténuation.
- ▶ la mobilisation des partenaires internationaux pour partager les « pratiques exemplaires ».
- ▶ le début des essais des technologies de détection anti-drones avec des partenaires clés.
- ▶ la mobilisation de Transports Canada, Sécurité publique Canada, et de l'industrie contre la menace posée par les drones pour les infrastructures essentielles.

national de lutte contre les drones dans les aéroports. Les partenaires internationaux ont reconnu le défi et vont de l'avant dans l'évaluation des risques et la mise en œuvre de stratégies d'atténuation pour y faire face.

Comprendre la cybersécurité – La cybersécurité des drones constitue une préoccupation croissante. Transports Canada a travaillé à l'échelle nationale et internationale pour développer des pratiques de cybersécurité pour les drones afin de contrer les cyberrisques tels que le piratage des drones - un sujet de discussion des fabricants et des opérateurs de drones jusqu'aux organismes de réglementation et aux agences de sécurité. Une approche holistique de la cybersécurité est nécessaire pour garantir que les vulnérabilités sont prises en compte dans l'ensemble du système aéronautique.

4.4 L'innovation au service de la croissance économique

Activités de R et de D appuyant la réussite de l'industrie

Transports Canada a investi dans des activités de R et de D sur les drones afin de comprendre les défis technologiques, notamment :

- ▶ les systèmes de DAA pour les drones;
- ▶ le maintien de distances de sécurité;
- ▶ les effets du givrage et du froid sur les drones dans notre climat canadien.

NOS PRIORITÉS JUSQU'EN 2025 :

Transports Canada a établi des partenariats avec les communautés d'application de la loi ainsi que de sécurité et de défense du Canada, y compris Recherche et développement pour la défense Canada, NAV CANADA et l'industrie de l'aviation. Notre objectif consiste à accroître notre compréhension collective des risques que posent les drones au Canada et de développer une stratégie nationale de sécurité des drones afin de renforcer notre capacité de réaction aux incidents impliquant des drones dans les aéroports et de reprendre les opérations après l'incident.

Nous nous concentrons sur les points suivants :

- ▶ mobiliser les parties prenantes afin de clarifier les rôles et les responsabilités en matière de sûreté dans les aéroports, les protocoles de communication et la coordination des efforts lors de l'intervention en cas d'incident;
- ▶ évaluer les menaces et les vulnérabilités des aéroports pour mieux comprendre les risques et obtenir des renseignements opérationnels;
- ▶ explorer les technologies de lutte contre les drones disponibles pour détecter, suivre et atténuer efficacement les incursions de drones non autorisés;
- ▶ mettre en place un cadre de sécurité pour la détection et le retrait des drones non autorisés.

En partenariat avec Sécurité publique Canada, Transports Canada s'intéresse également aux menaces que représentent les drones au-delà des aéroports, dans un contexte plus large pour les différents secteurs des infrastructures essentielles au Canada, et étudie les moyens de protéger les biens essentiels.

SECTION 4

LES MANIÈRES DONT NOUS RELEVONS LES DÉFIS :

- les partenariats avec le Conseil national de recherches sur des initiatives pluriannuelles de R et de D visant à soutenir l'innovation et à recueillir des données pour l'élaboration de la réglementation;
- la mise en place de terrains d'essai par le secteur privé pour soutenir la R et de D;
- les projets pilotes des opérations BVLOS autorisés avec des partenaires industriels depuis 2017;
- la progression de nos relations de travail avec des partenaires internationaux clés et leurs autorités de l'aviation civile, telles que la Federal Aviation Administration et l'ASSURE (Alliance for System Safety of UAS through Research Excellence).

Compréhension des capacités et des limites des technologies de pointe pour obtenir des renseignements importants pour l'élaboration de règles de sécurité solides.

Nous avons également réalisé ce qui suit :

- appuyé des essais exploratoires dans des terrains d'essai au Québec et en Alberta;
- autorisé des opérations de drones innovantes qui présentent des avantages économiques;
- contribué aux organisations internationales de développement de normes sur les exigences des nouvelles technologies;
- élaboré des accords internationaux de recherche et de coopération avec des partenaires clés.

Transports Canada continue de soutenir le développement de l'expérience et de l'expertise canadiennes en matière d'exploitation de drones par ses activités de recherche et d'essai, l'avancement des essais et les applications technologiques afin d'aider à nourrir l'écosystème novateur des drones et l'adoption rapide de cette technologie pour générer des avantages économiques pour le pays.

Des étapes à suivre claires pour la mise sur le marché des drones

La croissance d'un secteur des drones fort au Canada dépend d'un cheminement clair vers le marché mondial pour les fabricants canadiens. Transports Canada adopte une approche fondée sur le risque pour assurer la sécurité des plateformes de drones, en commençant par des déclarations des fabricants selon lesquelles leurs drones à faible risque peuvent être utilisés en toute sécurité pour des opérations avancées en milieu VLOS.

Il sera essentiel d'élaborer des normes internationales harmonisées de conception, de navigabilité et de certification des drones avec les principaux partenaires internationaux afin qu'il y ait, dans la mesure du possible, une reconnaissance et une acceptation mutuelles des drones ou des produits de drones des uns envers les autres. Cette acceptation réciproque permettra non seulement au Canada de valider plus facilement l'entrée sur le marché canadien de drones (et de produits de drones) fabriqués à l'étranger, mais elle ouvrira également les marchés étrangers aux drones fabriqués au Canada.

Alors que Transports Canada s'efforce de s'aligner sur les tendances internationales en matière de navigabilité, nous continuerons à travailler avec les intervenants de l'industrie à l'élaboration d'une approche visant à assurer la sécurité des drones au niveau de la conception et de

NOS PRIORITÉS JUSQU'EN 2025 :

- faire progresser nos projets de R et de D à court et moyen termes, notamment les systèmes de DAA, l'intégrité des liaisons de commandement et de contrôle (C2), la collision des drones, la recherche sur le froid, les facteurs de rendement humain et la certification des systèmes autonomes;
- continuer à rechercher des partenariats et des possibilités de collaboration pour faire progresser la R et le D sur les drones au Canada et dans le monde;
- continuer à déterminer et à classer par ordre de priorité les projets de R et de D qui fournissent des données pertinentes pour l'environnement et les activités du Canada.

NOTRE PRIORITÉ JUSQU'EN 2025 :

- développer des stratégies pour faciliter l'acceptation des nouvelles technologies de drones sur les marchés internationaux.

la fabrication jusqu'à la fin du cycle de vie de l'aéronef. Cela permettra aux nouveaux aéronefs innovants d'être prêts pour les marchés internationaux et d'être mis en service en temps utile.

Règles d'octroi de licences aux transporteurs aériens

L'industrie des drones est soumise à la fois aux règles de sécurité aérienne et aux règles d'octroi de licences commerciales d'entrée sur le marché, supervisées par Transports Canada et l'[Office des transports du Canada](#) (OTC). Le rôle de l'OTC consiste notamment à délivrer des licences de transporteur aérien aux entreprises qui souhaitent exploiter un service aérien transportant des passagers ou des marchandises dans le marché canadien, conformément à la *Loi sur les transports au Canada*. À ce jour, seuls quelques opérateurs de drones ont commencé à demander une licence de transporteur aérien commercial, en raison des limites de tailles des drones et de leurs capacités à effectuer des opérations complexes.

Jusqu'à récemment, l'industrie se concentrait principalement sur la prestation de services aériens spécialisés qui ne nécessitent pas de licence, telle que la photographie aérienne. Toutefois, avec l'évolution de la technologie des drones, notamment les plateformes plus grandes et les systèmes de propulsion plus puissants, les entreprises commenceront bientôt à étendre leurs services à la livraison de fret et au transport de passagers et devront obtenir une licence de transporteur aérien conformément aux règles actuelles de l'OTC pour fournir ces services.

Les règles d'octroi de licences existantes ont été conçues en fonction du modèle de transporteur aérien traditionnel et n'ont pas prévu l'arrivée de ce nouveau type d'aéronef. De la dépendance aux certificats d'opérateur aérien aux limitations de la propriété étrangère en place (deux exigences pour les transporteurs aériens traditionnels), les règles pourraient créer des obstacles involontaires pour la jeune industrie canadienne des drones. Les entreprises de drones en démarrage recherchent de nouvelles sources

de financement pour développer leurs activités et peuvent avoir des modèles commerciaux non traditionnels, par rapport aux entreprises des secteurs conventionnels de l'aérospatiale et de l'aviation qui ont des structures de gouvernance plus établies.

Nous devons évaluer si un cadre économique distinct est nécessaire pour les drones, qui tiendrait compte des objectifs, des réalités et des besoins économiques de ce secteur émergent. Cette évaluation explorerait également l'approche adoptée par les principaux partenaires commerciaux du Canada pour garantir que l'industrie canadienne des drones ne soit pas désavantagée sur le plan économique et qu'elle bénéficie d'un accès réciproque au marché pour faire progresser la compétitivité de l'industrie canadienne sur les marchés émergents.

NOS PRIORITÉS JUSQU'EN 2025 :

- mobiliser les parties prenantes afin de déterminer et de gérer les obstacles qui empêcheraient le secteur de se conformer au cadre économique de l'aviation du Canada;
- travailler avec l'OTC et l'industrie canadienne des drones pour développer une stratégie économique visant à moderniser le cadre actuel et à aider le secteur canadien des drones à se développer.



SECTION 4

4.5 Accroître la confiance du public envers les drones

Pour que la société canadienne accepte la croissance continue de l'utilisation des drones, il faut s'attaquer aux perceptions du public en matière de vie privée et de sécurité. Les possibilités offertes par cette technologie ne peuvent être pleinement exploitées que si les Canadiens en perçoivent la valeur et comprennent les avantages potentiels pour la société.

Ce potentiel existe avec l'utilisation de drones « utiles » dans les efforts d'intervention en cas de catastrophe ainsi que les missions de recherche et de sauvetage, et, du point de vue du consommateur, avec des services allant de la livraison de marchandises par drone, la « livraison du dernier kilomètre » (livraison de marchandises de l'entrepôt au seuil de la porte), ainsi que la possibilité future de taxis aériens.

Pour favoriser l'acceptation sociale, il faudra travailler avec les différents ordres de gouvernement pour traiter les problèmes locaux, notamment les pratiques dangereuses liées aux drones, les questions de respect de la vie privée, les problèmes de pollution sonore et visuelle, la gestion de l'espace aérien, ainsi que l'urbanisme et les infrastructures.

LES MANIÈRES DONT NOUS RELEVONS LES DÉFIS :

- ▶ le lancement de la campagne de sécurité *Renseignez-vous avant tout!* sur le site Web;
- ▶ le co-développement et promotion de l'*Outil de sélection de site de vol de drone*;
- ▶ l'organisation de l'atelier « *Parlons drones : Planification de la réussite* » en 2019 pour les opérateurs et l'industrie afin de contribuer à définir les priorités de Transports Canada;
- ▶ la réalisation de recherches sur l'opinion publique concernant les perceptions sociales et l'acceptation des drones;
- ▶ le soutien pour l'utilisation d'une terminologie inclusive et non sexiste pour les SATP.

NOS PRIORITÉS JUSQU'EN 2025 :

- ▶ accroître notre compréhension de la perception et de l'acceptation des drones par le public et élaborer un plan d'action pour répondre aux préoccupations;
- ▶ travailler avec les gouvernements municipaux pour planifier les opérations urbaines (par exemple, le Conseil consultatif sur les drones comprendra des représentants des gouvernements locaux);
- ▶ encourager une plus grande mobilisation communautaire, y compris avec les communautés autochtones;
- ▶ poursuivre les partenariats avec les services d'application de la loi pour faire appliquer les règles relatives aux pratiques sûres en matière de drones.



Nous avons poursuivi nos activités d'éducation et de sensibilisation afin de faire connaître les règles de sécurité et de protection de la vie privée à toutes les parties prenantes, y compris le public canadien et le milieu traditionnel de l'aviation.

Nous travaillons également avec des partenaires gouvernementaux et industriels pour répondre aux préoccupations en matière de sécurité. Nous reconnaissons également l'importance de la mobilisation des communautés distinctes, y compris les Premières Nations, pour mieux comprendre les possibilités offertes par les drones et leur effet sur ces communautés.

Transports Canada continue de travailler avec ses partenaires du gouvernement, de l'industrie et de la communauté internationale pour améliorer la vie des Canadiens en modernisant notre réseau de transport et en utilisant des technologies émergentes comme les drones. Notre première phase de travail en vue d'une intégration complète des drones a commencé, avec l'introduction et la mise en œuvre des règles VLOS et le travail en vue d'une réglementation pour les opérations BVLOS à moindre risque. En 2020, une autre étape importante a été franchie avec la délivrance par l'OTC de la première licence de transporteur aérien [permettant la livraison de marchandises par drone](#).

La Stratégie de Transports Canada en matière de drones à l'horizon 2025 passe en revue les premières étapes que nous avons franchies et expose nos plans pour continuer à aller de l'avant pour soutenir la croissance et l'innovation. Nous continuerons à établir des relations avec nos partenaires et les parties prenantes, à communiquer avec les Canadiens pour partager des renseignements, ainsi que les leçons apprises, et resterons au courant des nouvelles tendances et des risques. À mesure que nous progressons, nous restons attachés à nos principes directeurs de sûreté, de sécurité, d'innovation et de collaboration, et ouverts aux possibilités de demain.

La stratégie sera révisée périodiquement à mesure que la technologie des drones continuera d'évoluer, que les principaux domaines de travail seront achevés ou que de nouveaux domaines de travail apparaîtront. Nous allons revoir l'ensemble de la stratégie avant 2025, puis publier une nouvelle stratégie qui présentera nos plans pour l'horizon 2025-2030.



CE QUE NOUS AVONS RÉALISÉ

Élaborer le programme canadien de sûreté et de sécurité des drones	Promouvoir l'innovation dans le secteur des drones	Travailler avec les parties prenantes
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Publication de la Partie IX du <i>Règlement de l'aviation canadien</i> (2019) pour les SATP de petite taille (récréatifs et commerciaux) ▶ Mise en place de partenariats avec 13 organismes d'application de la loi pour assurer la conformité avec les nouvelles réglementations en milieu VLOS ▶ Lancement d'un portail de gestion des drones en ligne (2019) pour fournir des services liés aux drones aux Canadiens <ul style="list-style-type: none"> • 77 000 comptes créés • 51 000 certificats de pilote émis • 53 000 drones enregistrés* ▶ Création de nouveaux examens pour les pilotes, de normes pour les écoles de pilotage et pour les examinateurs de vol en ce qui concerne les SATP, et d'un processus de déclaration de sécurité des fabricants de drones ▶ Lancement d'une campagne de sensibilisation à la sécurité des drones <ul style="list-style-type: none"> • Renseignez-vous avant tout! • Série de webinaires • Discussion sur Twitter #JournéeDeLaSécuritéDesDrones • Mobilisation des parties prenantes ▶ Promotion de l'application « Où faire voler votre drone » du Conseil national de la recherche ▶ Mise au point d'une stratégie de gestion de la circulation des drones ▶ Publication de documents d'orientation à l'intention des aéroports sur les protocoles d'intervention en cas d'incident de sûreté 	<p>Essais, projets pilotes et premières opérations</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Soutien de la mise en place de deux terrains d'essai pour les drones à Alma (QC) et à Foremost (AB) ▶ Réalisations de projets pilotes en milieu BVLOS avec des partenaires industriels et gouvernementaux en 2018-2019 ▶ Début de la délivrance des autorisations spéciales pour les opérations de routine en milieu BVLOS en 2019 (52 autorisations spéciales de vol délivrées depuis août 2019) ▶ Soutien des nouveaux essais en milieu BVLOS et de gestion de la circulation des drones (2020) <p>Activités de R et D</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Élaboration d'un plan de R et de D déterminant les domaines de recherche prioritaires pour soutenir l'innovation et les réglementations fondées sur des données probantes : <ul style="list-style-type: none"> • Collisions en vol • Écrasements • Intégrité des liens de commandement et de contrôle (C2) • Systèmes de détection et d'évitement • Répercussions du givrage et des conditions météorologiques extrêmes • Facteurs humains • Certification d'autonomie ▶ Établissement de partenariats clés avec d'autres pays pour communiquer les résultats de recherche et contribuer à l'élaboration de normes internationales en matière de technologie des drones 	<p>Collaboration nationale</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Transports Canada a favorisé de nombreux partenariats transversaux pour élaborer une réglementation en matière de sécurité et soutenir l'innovation en matière de drones : <ul style="list-style-type: none"> • Gouvernement – Collaboration de l'industrie avec NAV CANADA, le Conseil canadien de réglementation de l'aviation, et les associations de l'industrie et le milieu des drones • Partenariats intergouvernementaux – Réseau DronExchange, organismes d'application de la loi, groupe de travail sur la sécurité des drones • Partenariats intergouvernementaux par le biais du Comité permanent de l'aviation, un forum conjoint de Transports Canada, des provinces et des territoires <p>Engagement international</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Les partenariats internationaux font partie intégrante de notre travail de réglementation et Transports Canada a travaillé dans de multiples forums pour harmoniser les règles de sécurité et faire progresser le leadership canadien : <ul style="list-style-type: none"> • Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) • Radio-Technical Commission for Aeronautics (RTCA) • ASTM International Joint Authorities for Rulemaking (JARUS) • International Transportation Forum (ITF)

* Données valides en date du 27 octobre 2020

