



Plan d'exploitation des Communications, navigation et surveillance, et de la Gestion de la circulation aérienne (CNS/ATM)

Novembre 2024

NAV CANADA Public / Usage public

Serving a world in motion
Au service d'un
monde en mouvement
navcanada.ca



Table des matières

Avant-propos	3
Aperçu	4
Échéancier	4
Communications opérationnelles	5
Navigation	6
Surveillance	10
Gestion de la circulation aérienne	11

Avant-propos

Chers clients et chères parties prenantes,

J'ai le plaisir de vous présenter la plus récente édition du Plan d'exploitation des Communications, navigation et surveillance, et de la Gestion de la circulation aérienne (CNS/ATM) de NAV CANADA. Ce document représente non seulement notre engagement à faire avancer les services CNS et ATM dans l'espace aérien du Canada, mais aussi notre volonté d'adapter ces services aux capacités des clients et des parties prenantes.

Les objectifs énumérés dans les prochaines pages reflètent notre volonté de répondre aux demandes de l'industrie de l'aviation. Voici les changements substantiels qui ont été apportés depuis la première édition de 2020 du Plan :

- suppression des objectifs atteints depuis la publication de la première édition;
- élimination des objectifs associés à l'amélioration de l'espacement aux procédures, qui ne sont plus nécessaires en raison de l'utilisation accrue de la surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) dans les espaces aériens de classe A et de classe B;
- suppression des objectifs visant à envisager les approches vers un point dans l'espace (PINSAs) pour les opérations à voilure fixe, ainsi que la RNP 0.3 pour les opérations à voilure tournante;
- ajout de nouveaux objectifs, notamment la publication des approches du système d'atterrissage aux instruments avec autorisation spéciale de catégorie II (ILS SA CAT II), l'étude d'un système canadien de grille de points de cheminement, l'amélioration des protections relatives aux fréquences et signaux d'alignement et l'élaboration d'une proposition concernant les structures de l'espace aérien qui rendront possible l'orientation stratégique de NAV CANADA.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué à ces efforts. Votre expertise, vos idées et votre engagement sont essentiels à notre vision commune. J'ai hâte de voir quels développements et réalisations collectives nous attendent.

Cordialement,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jeff Dawson', enclosed within a thin black rectangular border.

Jeff Dawson

Vice-président adjoint, Soutien à l'exploitation

Aperçu

Bienvenue dans cette deuxième édition du Plan d'exploitation CNS/ATM. Cette édition reflète les efforts continus de NAV CANADA pour améliorer le rendement du système de navigation aérienne du Canada, par l'intégration de nouvelles technologies CNS et ATM et le perfectionnement des pratiques exemplaires, de manière à répondre aux besoins dynamiques de l'industrie de l'aviation. Vous y trouverez des objectifs, des améliorations opérationnelles et des initiatives conçues pour satisfaire la circulation aérienne sans cesse plus exigeante et améliorer l'expérience globale en vol. NAV CANADA mise toujours sur la simplification du système, l'optimisation de l'utilisation de l'espace aérien et la réduction du nombre de kilomètres parcourus par chaque vol.

Le Plan d'exploitation CNS/ATM vise à aider le milieu de l'aviation à planifier ses stratégies de transition et d'investissement. Les exploitants d'aéronef peuvent s'en servir pour prévoir leurs investissements dans l'avionique et les capacités CNS. À mesure que les clients moderniseront leur avionique, un plus grand nombre d'améliorations en matière de gestion de la circulation aérienne avec possibilité d'opérations porte-à-porte sans heurt se présenteront.

Au cours de la transition, des périodes d'opérations en mode mixte seront nécessaires, puisque de nouvelles technologies sont déployées dans le cadre d'opérations existantes. NAV CANADA s'est fixé comme objectif de maintenir sa philosophie de services de CNS et d'ATM en fonction du principe « ceux qui auront la meilleure capacité seront les mieux servis ». Cette philosophie permet un rendement rapide du capital investi par les clients dans les technologies de CNS et d'ATM, sans être trop pénalisante pour les clients qui choisissent de s'équiper plus tard au cours de la transition.

Pour sa part, NAV CANADA se sert du Plan d'exploitation CNS/ATM pour allouer les ressources nécessaires à l'atteinte de chacun des objectifs abordés. Et si des objectifs imprévus doivent s'ajouter à la liste, elle fera son possible pour éviter de retarder ceux déjà fixés dans le Plan, qui a été rédigé par le groupe de travail sur la stratégie CNS/ATM, auquel participent des clients et des parties prenantes. NAV CANADA remercie d'ailleurs toutes ces personnes qui, ensemble, ont contribué à la préparation des objectifs communs.

Échéancier

Le présent document décrit en détail les objectifs CNS et ATM de NAV CANADA d'ici la fin de 2029 et sera révisé au moins tous les trois ans afin qu'il demeure à jour et continue de répondre aux besoins de la clientèle.

Communications opérationnelles

Les communications opérationnelles sont essentielles à toute initiative de navigation et de surveillance. La radiotéléphonie vocale à très haute fréquence (VHF) reste le moyen de communication privilégié dans l'espace aérien intérieur, mais la prochaine génération de systèmes de communication laissera une large place à la liaison de données, qui procure les avantages associés au transfert de données à grande vitesse et à haute intégrité, à la réduction de l'encombrement des fréquences et à l'amélioration de la clarté des messages. Les objectifs suivants aideront NAV CANADA à développer ses capacités de communication opérationnelle :

Les installations radio télécommandées à composition (DRCO) mettent en liaison les pilotes, sur demande, avec un centre d'information de vol par l'utilisation d'une ligne téléphonique commerciale. Le remplacement des quelques DRCO restantes au Canada par des installations radio télécommandées (RCO) standards permettront de simplifier les procédures des pilotes et de normaliser le processus de communication.

Objectif : Valider la faisabilité du remplacement des DRCO restantes par des RCO, en modifiant les publications et le matériel d'orientation en conséquence.

Les systèmes de liaison de données bidirectionnelle permettent au personnel de contrôle et aux pilotes de transmettre des messages électroniques en lieu et place des communications vocales. Le Canada a déjà mis en place des communications contrôleur-pilote par liaison de données (CPDLC) au-dessus du FL290, ce qui présente de nombreux avantages, notamment une réduction des risques de mauvaise communication.

Objectifs : 1) Élaborer un concept d'exploitation pour étendre le déploiement des CPDLC en vol dans l'espace aérien intérieur du Canada, y compris la mise en œuvre d'une connexion unique aux CPDLC. 2) Élaborer un concept d'exploitation pour utiliser les autorisations CPDLC-DCL avant le départ comme dans le cas de la FAA et dresser une liste des emplacements où déployer le tout.

La liaison de données à très haute fréquence (VHF) [VDL] est un moyen d'envoyer de l'information entre les aéronefs et les stations VHF au sol. Le réseau VDL Mode 2 de nouvelle génération est un réseau de communications numériques à haute vitesse qui offre une capacité de messages accrue et qui pourrait être plus rentable que les systèmes embarqués de communications, d'adressage et de compte rendu (ACARS) VHF actuels.

Objectif : Étudier la possibilité, pour NAV CANADA, de mettre en œuvre le réseau VDL Mode 2.

Le concept d'aéronefs connectés, qui vise à améliorer la prise de décision et la conscience opérationnelle, repose sur un échange d'information homogène par l'intermédiaire de liaisons de communication de données numériques entre l'aéronef et les systèmes au sol. Le partage et l'analyse des données des aéronefs connectés ont bien des avantages dans le secteur de l'aviation, dont l'occasion d'améliorer la fiabilité, la sécurité, les opérations et l'expérience des clients, ce qui les rend essentielles à la réalisation des opérations basées sur trajectoire.

Objectif : Soutenir l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) dans l'élaboration du concept d'aéronefs connectés.

Navigation

L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) a présenté le concept de navigation fondée sur les performances (PBN) dans le manuel PBN de l'OACI (document n° 9613) et a demandé instamment à tous les États d'exposer les grandes lignes de leurs stratégies en vue de mettre en œuvre la PBN aussi rapidement que possible. La réalisation des objectifs de navigation suivants aidera le Canada à remplir cette mission :

NAV CANADA et le Conseil des aéroports du Canada ont présenté leur promesse de transparence et leur engagement envers et les collectivités pouvant être touchées par les modifications proposées à l'espace aérien dans le Protocole de communications et de consultation sur les modifications à l'espace aérien (ACCCP). Sachant qu'il est possible que les modifications à l'espace aérien aient des répercussions tangibles sur les collectivités, NAV CANADA compte réduire au minimum ces incidences tout continuant à fournir les infrastructures essentielles nécessaires en contexte de croissance de la demande de transport aérien.

Objectif : Tenir compte du bruit des aéronefs et des répercussions éventuelles sur l'environnement lors de la conception des procédures pour qu'elles sont aussi respectueuses de l'environnement et économes en carburant que possible.

Les exigences opérationnelles imposent l'endroit où les départs normalisés aux instruments (SID) sont publiés, mais l'ajout de SID utilisant la navigation de surface permettrait d'obtenir des gains d'efficacité. En effet, les SID de guidage radar permettent une utilisation optimale des normes d'espacement disponibles, tandis que les SID basés sur la navigation de surface servent lorsqu'un meilleur respect du guidage de route peut s'avérer bénéfique.

Objectif : Concevoir et publier des SID utilisant la navigation de surface.

L'OACI recommande que les États mettent en œuvre les spécifications de navigation PBN les plus appropriées pour répondre aux exigences de l'espace aérien. Le fait de définir le niveau de précision requis en publiant une spécification de navigation appropriée peut améliorer l'efficacité dans le poste de pilotage pour les exploitants aériens.

Objectif : Les spécifications de navigation de l'OACI seront publiées pour toutes les procédures aux instruments.

Les références au cap magnétique ne sont plus requises pour les aéronefs qui utilisent le nord vrai dans les calculs de navigation. L'utilisation du nord vrai dans une opération de PBN simplifierait l'exploitation d'aéronefs et réduirait les coûts, car les fournisseurs de services de navigation aérienne, les exploitants d'aéronef, les exploitants d'aéroport et les fournisseurs de bases de données n'auraient plus à tenir compte de la déclinaison magnétique. En outre, une telle mesure simplifierait grandement les systèmes de navigation.

Objectif : Soutenir l'OACI dans l'élaboration du concept du nord vrai.

Les normes portant la mention « Établi sur la RNP AR » sont un nouveau concept pour les opérations d'approche parallèle qui intègre les approches RNP AR aux aéroports achalandés dotés de pistes parallèles. Ce concept est en usage à l'aéroport international de Calgary et met à profit la précision de l'approche afin de permettre une grande flexibilité dans la gestion du segment d'approche final, qui entraînera une réduction considérable du nombre de milles parcourus par les aéronefs, qu'ils soient équipés ou non de l'avionique nécessaire.

Objectif : Mettre en œuvre le concept EoR à d'autres aéroports principaux dotés de pistes parallèles et envisager d'étendre le concept afin d'intégrer d'autres types d'approche.

Les approches du système d'atterrissage aux instruments avec autorisation spéciale de catégorie I et de catégorie II (ILS SA CAT I et ILS SA CAT II) sont des approches ILS CAT I qui, dans certaines conditions, peuvent permettre une hauteur de décision plus basse, ainsi que des valeurs de portée visuelle de piste (RVR) inférieures. Les exploitants aériens autorisés à effectuer des approches ILS SA CAT I et ILS SA CAT II pourraient bénéficier d'une accessibilité accrue aux aéroports par mauvais temps.

Objectifs : 1) Commencer la publication de procédures d'approche ILS SA CAT I dès que Transports Canada aura publié les modifications nécessaires dans le Manuel canadien d'exploitation tous temps. 2) Poursuivre la collaboration avec les autorités aéroportuaires pour publier, dans la mesure du possible, des approches ILS SA CAT II.

Les procédures de départs RNP AR ont des trajectoires hautement prévisibles et reproductibles et ont récemment été ajoutées aux critères de conception des procédures utilisés au Canada. En permettant des réductions dans les zones de protection latérale, les procédures de départs RNP AR pourraient réduire ou éliminer l'écart actuellement requis au départ dans les aéroports dotés de pistes parallèles.

Objectif : Poursuivre la collaboration avec les parties prenantes et Transports Canada par l'intermédiaire de l'Équipe d'action canadienne sur l'aviation fondée sur les performances (CPAAT) afin d'élaborer la documentation nécessaire à l'introduction des procédures de départs RNP AR.

La spécification de navigation RNP avancée (A-RNP) de l'OACI fournit une évaluation unique de l'admissibilité d'un aéronef qui s'applique à plus d'une exigence de précision de navigation et qui concerne plusieurs applications pour toutes les phases de vol. L'avantage d'utiliser la désignation « A-RNP » pour une opération aérienne est que celle-ci combine la performance et les fonctionnalités associées à diverses spécifications de navigation englobant toutes les phases de vol.

Objectif : Poursuivre la collaboration avec les parties prenantes et Transports Canada par l'intermédiaire de l'Équipe d'action canadienne sur l'aviation fondée sur les performances (CPAAT) afin d'élaborer la documentation nécessaire à l'introduction de la spécification de navigation A-RNP.

Les désignations uniques de l'espace aérien du Canada selon les spécifications canadiennes de performances minimales de navigation (CMNPS) et les performances minimales de navigation requises (RNPC) sont plus anciennes que le concept de PBN, mais certains des paramètres de performance des spécifications de navigation de l'OACI y étaient déjà définis. Pour se conformer à la PBN de l'OACI, l'espace aérien des CMNPS et des RNPC doit être désigné de nouveau avec les bonnes spécifications de navigation.

Objectifs : 1) Élaborer un concept d'exploitation pour remplacer les CMNPS par une spécification de navigation PBN. 2) Élaborer un concept d'exploitation pour remplacer les RNPC par une spécification de navigation PBN.

La planification des vols à l'aide des latitudes et des longitudes peut représenter un défi pour les exploitants aériens et engendrer des erreurs lors de la programmation des systèmes de gestion des vols. Les États-Unis ont donc mis en place un système de grille de points de cheminement utilisant des points alphanumériques à cinq caractères dans les 48 États contigus afin d'accroître la sécurité.

Objectif : Étudier la faisabilité et les avantages de l'introduction d'un système de grille de points de cheminement dans l'espace aérien intérieur du Canada.

Les procédures d'approche IFR peuvent comprendre une trajectoire visuelle définie par des points de cheminement pour favoriser une approche stabilisée et des manœuvres visuelles prescrites vers une piste désignée, connues sous le nom d'approche à vues libres (VPT). Le remplacement d'une approche visuelle par une approche IFR VPT contenant un segment visuel étendu (EVS) peut améliorer la sécurité de l'opération en fournissant un guidage sur la trajectoire et la verticale, ce qui permet d'effectuer l'approche en toute sécurité.

Objectif : Étudier la faisabilité et les avantages, au Canada, de procédures VPT intégrant le concept d'EVS utilisé par la FAA.

Les aéronefs récents ont la capacité d'afficher les indications du radiophare d'alignement de piste sur les systèmes de guidage tête haute à titre consultatif pendant la phase d'accélération du décollage. NAV CANADA ne protège pas les signaux du radiophare d'alignement de piste pour cet usage, mais le guidage par radiophare d'alignement de piste pourrait être avantageux pour les décollages lorsque la visibilité est mauvaise.

Objectif : Étudier la possibilité de protéger les signaux du radiophare d'alignement de piste pour les aéronefs au décollage, ainsi que de réduire le nombre de pistes où la même fréquence d'alignement de piste est utilisée à des extrémités réciproques.

Le système d'atterrissage GBAS (système de renforcement au sol) [GLS] peut offrir des approches aux instruments avec des minimums équivalant aux systèmes d'atterrissage aux instruments (ILS), en complément des opérations d'approche de précision. Sur la base d'une analyse de rentabilisation positive, l'installation du GBAS et la publication des approches GLS à certains aéroports pourraient offrir une accessibilité accrue aux aéroports pour les aéronefs équipés en conséquence.

Objectif : Étudier la capacité et l'efficacité des systèmes d'atterrissage GBAS (GLS).

L'espace aérien actuel du Canada a été conçu il y a plus de 50 ans et s'articule généralement autour des aides à la navigation et des technologies de surveillance terrestres. En repartant à zéro, NAV CANADA pourrait mettre en place une structure de l'espace aérien qui continue à privilégier la sécurité, permet aux transporteurs aériens d'emprunter leurs routes préférentielles, offre aux pilotes une interaction plus homogène avec les services de la circulation aérienne tout au long du vol, donne aux clients la possibilité d'exploiter pleinement la capacité de leur flotte, intègre efficacement les nouveaux arrivants et permet des opérations basées sur la trajectoire.

Objectif : Travailler avec les clients et les parties prenantes pour proposer une structure de l'espace aérien favorisant l'orientation stratégique de NAV CANADA.

Surveillance

La technologie de surveillance d'aujourd'hui comprend le radar, l'équipement aéroportuaire de détection de surface, la surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B), la multilatération et les images vidéo, qui contribuent à l'augmentation de la sécurité et permettent aux clients de profiter des normes d'espacement améliorées. Les objectifs suivants sont axés sur l'harmonisation des sources de surveillance disponibles :

Les services de la circulation aérienne se servent de quatre grands types de systèmes de surveillance ATS : le radar primaire de surveillance, le radar secondaire de surveillance, la multilatération et l'ADS-B. Il n'est peut-être plus nécessaire de maintenir le réseau complet de radars primaires et secondaires de surveillance, et il se peut qu'il existe des possibilités de regrouper les opérations en présence de plusieurs sources de surveillance.

Objectif : Mener des études aéronautiques sur la nécessité de systèmes de radars primaires et secondaires de surveillance, le cas échéant.

Depuis 2024, l'ADS-B satellitaire est obligatoire dans l'espace aérien intérieur canadien de classe A et de classe B. La possibilité pour un vaste éventail de clients d'équiper leurs appareils de l'avionique ADS-B émission et leur capacité à l'utiliser sans restriction excessive détermineront la vitesse de la future mise en œuvre.

Objectif : Réaliser une étude aéronautique évaluant la mise en œuvre des mandats concernant l'ADS-B émission dans des classes supplémentaires de l'espace aérien (classes C, D et E), en s'appuyant sur l'engagement des parties prenantes pour déterminer une approche et un calendrier appropriés.

Gestion de la circulation aérienne

Les opérations basées sur trajectoire (TBO) constituent un changement fondamental dans le cadre duquel le système d'interventions actuelles des services de la circulation aérienne est remplacé par un système qui tient compte d'une représentation complète du vol, depuis le décollage jusqu'à l'atterrissage. Les TBO constituent non pas un projet unique, mais une évolution des capacités rendue possible par des avancées technologiques et une collaboration poussée avec les parties prenantes. NAV CANADA collabore actuellement avec ses clients, ses parties prenantes et son personnel aux premières étapes de conception de ce virage vers une gestion stratégique du trafic aérien de bout en bout. L'atteinte de l'objectif suivant aidera ses clients à commencer à planifier leurs investissements dans les aéronefs :

Les opérations basées sur trajectoire (TBO) sont un concept d'optimisation des vols par l'utilisation de la gestion temporelle, l'échange d'information entre les systèmes embarqués et les systèmes terrestres, et la capacité des aéronefs d'emprunter des trajectoires précises dans le temps et l'espace. On pense qu'elles entraîneront une utilisation maximale de l'espace aérien disponible, avec une efficacité de vol presque optimale.

Objectif : Étudier de façon approfondie les concepts et la technologie qui pourraient soutenir l'évolution des TBO, puis entamer des consultations avec les clients et les parties prenantes.