



# NOTES

# TECHNIQUES

Numéro 3 – septembre 2024

Le bulletin *Notes techniques* est produit par le comité technique de l'ACCTA afin de fournir aux membres de l'ACCTA de l'information sur la technologie actuelle et future de NAV CANADA.

## **Calculateur central de données de plan de vol et gestionnaire des capacités de l'espace aérien**

*Rédigé par Pedro Vicente, section de la technologie de l'ACCTA*

La Société a cerné, comme l'une de ses trois initiatives stratégiques pour passer aux opérations basées sur trajectoire (TBO), un concept qui permet aux aéronefs de voler jusqu'à leur destination avec une intervention minimale en suivant une trajectoire de vol quadridimensionnelle prédéterminée observée dans son intégralité. Pour y arriver, il faut en venir à comprendre toutes les contraintes et limites du réseau pour réduire ou supprimer le nombre de changements de vitesse, de cap ou d'altitude d'un aéronef, par exemple en fonction de l'espace aérien local et des conditions de circulation. Selon la description qu'en fait la Société, ce serait « semblable à la façon dont une application comme Waze utilise des données historiques et en temps réel sur la circulation routière pour optimiser votre itinéraire de conduite et éviter les retards ».

Il y a quelques années, la Société a lancé un projet visant à examiner les possibilités de déployer un calculateur de données de plan de vol (FDP) viable comme système central, qui traiterait les données de plan de vol pour l'ensemble du pays plutôt que le modèle actuel de sept FDP distincts, soit un pour chaque FIR. La Société a de plus examiné des options pour les systèmes de type « gestion de réseau », ceux qui permettent à l'utilisateur de visualiser, de gérer et de coordonner la capacité et la demande de l'espace aérien et d'appliquer au besoin des initiatives de gestion de la circulation et du débit. Après une évaluation d'un an des systèmes iTEC et iACM d'Indra, une entente a été conclue pour le développement et le déploiement simultanés de ces systèmes en tant que système de gestion de réseau de NAV CANADA, également appelé NMI.

Enfin, le système iTEC a fait l'objet d'une étude approfondie afin de déterminer s'il constituerait une solution éventuelle pour le remplacement futur du système CAATS utilisé aujourd'hui d'un océan à l'autre. Pour le moment, le système CAATS demeurera en service et sera compatible avec le système NMI. C'est donc dire qu'au départ la majeure partie des changements attribuables au changement de systèmes se fera en arrière-plan.

### ***Qu'est-ce que cela signifie pour les contrôleurs?***

Pour les contrôleurs, l'utilisation du système NMI est largement transparente pour la plupart des systèmes actuellement utilisés, c.-à-d. le système CAATS communiquera avec le système NMI et vice versa, mais la communication sera généralement automatisée et n'aura aucune incidence sur la façon dont le contrôleur interagit et fonctionne avec ses systèmes.

Certains changements potentiels auront pour but d'améliorer la prise de conscience situationnelle puisque la conception du système NMI lui permettra de fournir aux contrôleurs des données sur leurs écrans, leur permettant du coup de voir les aéronefs soumis à des mesures de gestion du débit de la circulation aérienne (ATFM), par exemple lorsqu'un changement de plan de vol pourrait s'imposer. Le système NMI enverra un avis au bon site CAATS avant que le changement de plan de vol ne soit nécessaire. Le contrôleur ayant compétence pour le vol pourra accéder à

un écran du système CAATS pour prendre connaissance des changements et des raisons qui les justifient. Dans d'autres cas, les contrôleurs seront en mesure de voir des aspects de la trajectoire de l'aéronef qu'ils ne peuvent pas voir en ce moment. Notons comme exemple les changements de vitesse et d'altitude en cours de trajectoire, le point éventuel de la fin de montée et du début de descente, etc.

Les vols qui ont négocié et accepté une trajectoire à l'avance dans le système NMI seront affichés à l'écran du contrôleur pour que l'intervention sur ce vol soit tenue au minimum. Une trajectoire acceptée est une trajectoire dans laquelle une compagnie aérienne a présenté une demande de vol empruntant un certain itinéraire, indiquant les altitudes et les vitesses. Le système NMI a traité cette trajectoire, a cerné toutes les contraintes possibles en cours d'itinéraire, par exemple un espace aérien à usage spécial (SUA) actif, un secteur encombré ou une zone de conditions météorologiques violentes, et en a avisé l'utilisateur. L'utilisateur a alors la possibilité de modifier la trajectoire de manière à éviter ces contraintes. Enfin, grâce à une série d'échanges automatisés, la trajectoire est élaborée sans contraintes ou comprend des contraintes tolérables, et les systèmes « acceptent » la trajectoire. Au départ du vol, les systèmes seront au courant de cette trajectoire acceptée, tout comme l'ATC grâce à la communication entre les systèmes NMI et CAATS.

Que ce soit pour les superviseurs ou les contrôleurs, une interface avec le système NMI (poste de travail ou tableau de bord) permettra une surveillance constante des capacités de l'espace aérien et de la demande en matière de circulation tout au long de la journée à l'aide de données à jour provenant de tous les sites CAATS et du système de gestion du débit (TFMS) de la FAA, notamment la situation actuelle et la situation prévue, c'est-à-dire ce à quoi ressemblerait la demande si des mesures étaient mises en place. De plus, les superviseurs ont la capacité de communiquer avec les unités de gestion de la circulation et de coordonner directement avec elles toutes les questions soulevées ou les mesures prévues, les restrictions, etc.

### **NMI et ATC**

Le fournisseur de logiciels Indra compte de nombreuses années d'élaboration et de déploiement de systèmes ATC dans de nombreuses régions du monde. Il s'est associé à NAV CANADA pour moderniser son service de navigation aérienne afin de soutenir des initiatives comme TBO. Le FDP central et le gestionnaire des capacités de l'espace aérien ne sont que les premières étapes de ce cheminement. Bien qu'une grande partie de cet effort d'élaboration soit axée sur la modernisation des systèmes et de la technologie, d'importants efforts sont déployés pour garantir que les systèmes s'intègrent bien avec les personnes qui veillent à la circulation, notamment dans le cas des changements, le cas échéant, au système CAATS. Le système NMI devrait être déployé partout au pays au cours de 2028.

---

#### ***Commentaire du Comité technique de l'ACCTA***

S'il est vrai que la nouvelle technologie a pour but de réduire les conséquences pour les contrôleurs, il reste qu'il y aura un coût important au fur et à mesure que nous progressons. Nos ressources en génie et en exigences des systèmes opérationnels sont limitées et, à mesure qu'elles seront réorientées vers le nouveau projet, il deviendra de plus en plus difficile de prévoir des mesures correctives et des améliorations pour ceux qui continuent de travailler avec le système CAATS.

---

Prochain bulletin – janvier 2025

---

---

Si vous avez des questions ou si vous souhaitez obtenir de plus amples renseignements sur les rôles entourant la technologie des ATS ou de l'ACCTA, veuillez communiquer avec un membre du Comité technique de l'ACCTA ou envoyer un courriel à [techcommittee@catca.ca](mailto:techcommittee@catca.ca).

---

*La technologie est un serviteur utile mais un maître dangereux.  
~ Christian Lous Lange*