

La valeur de la surveillance

Dès les débuts du contrôle de la circulation aérienne et du RADAR dans les années 1940, la surveillance a transformé la sécurité de nos espaces aériens de manière impossible à mesurer. La capacité du personnel de gestion de la circulation aérienne à surveiller nos espaces aériens a permis d'assurer la sécurité de nos frontières et la croissance d'une industrie qui rapporte plusieurs milliards de dollars par année. Aujourd'hui, peu d'entre nous pourraient imaginer vivre sans cette industrie.

Depuis 1940, la technologie a progressé, tout comme les besoins relatifs à la gestion de la circulation aérienne (ATM), qui vise à assurer le débit sécuritaire, ordonné et rapide de la circulation. Les fournisseurs de l'ATM, qui procèdent à la restructuration de leurs services afin de répondre à l'augmentation constante de la circulation, cherchent à tirer profit de la valeur de la surveillance dans les espaces aériens où la surveillance traditionnelle par portée optique n'est pas disponible. Cette façon de faire sera bénéfique pour la sécurité, les exploitants d'aéronefs, les voyageurs, les intervenants du monde de l'aviation et les gouvernements.

Pour les chefs et les visionnaires, les possibilités de faire participer l'industrie à ce changement n'ont jamais été aussi étendues. Ainsi, dans le cadre d'une initiative « révolutionnaire », les NATS et NAV CANADA se sont associés dans l'espace aérien océanique Gander-Shanwick. Cette initiative démontre comment le service de surveillance de la circulation aérienne transformera l'espace aérien océanique le plus achalandé au monde, la région de l'Atlantique Nord (NAT). Pour les exploitants d'aéronefs, ce changement améliorera considérablement le rendement des services de la circulation aérienne (ATS) ainsi que la sécurité, l'efficacité, la prévisibilité et la flexibilité de l'espace aérien.

Qu'est-ce que la surveillance ATS?

Le service de surveillance ATS est clairement défini par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), mais il désigne tout simplement la possibilité de détecter de manière fiable et en temps quasi-réel les principaux attributs d'un vol comme la position, l'altitude et l'intention. Actuellement, les opérations NAT ne sont pas dotées de l'équipement de surveillance mais utilisent plutôt les comptes rendus de position pour suivre les aéronefs. Les systèmes de communications par satellite, comme les futurs systèmes de navigation aérienne (FANS), sont utilisés pour automatiser ces comptes rendus et augmenter leur fréquence. Bien qu'il s'agisse d'une utilisation novatrice des communications, cet équipement ne peut égaler les capacités de la surveillance ATS.



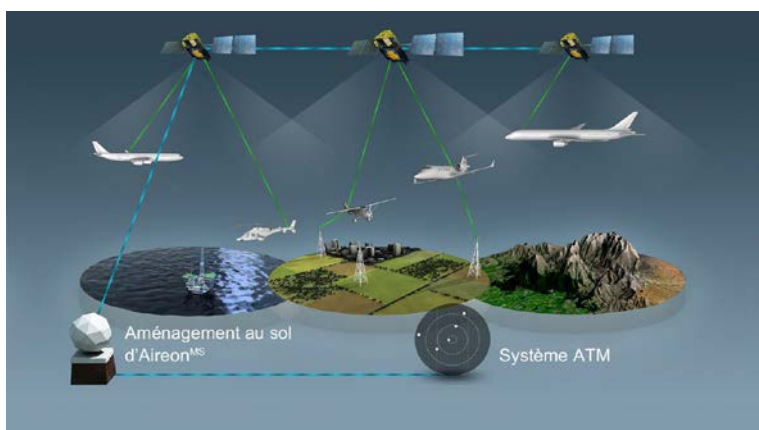
La surveillance constitue une partie intégrante d'un écosystème de circulation aérienne complexe. Avec les communications et la navigation, elle forme trois piliers importants qui stimulent la performance ATM de notre espace aérien.

auxquels s'ajoutent d'autres éléments clés comme la gestion de la sécurité, la gestion des vols et les systèmes de réglementation, ainsi que la protection de l'environnement, qui assurent ensemble la prestation sécuritaire et l'efficace des services.

Surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) – Surveillance ATS au 21^e siècle

L'ADS-B a été conçue comme un système discret et en temps quasi-réel de surveillance pour les services de la circulation aérienne. Des programmes d'investissements importants dans l'ADS-B avec stations au sol ont été entrepris en Australie, au Canada, dans de nombreux pays européens et aux États-Unis. Étroitement liés au programme de mises à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU) de l'OACI, les principaux programmes de changements à l'ATM de SESAR et de NextGen ont adopté des mandats d'installation d'avionique à partir de 2020 en vue d'harmoniser les fonctions et les systèmes de surveillance ATS. Les compagnies aériennes y ont répondu favorablement : plus de 90 pour cent des aéronefs présents dans l'espace aérien de Gander-Shanwick sont déjà équipés de transpondeurs ADS-B.

L'ADS-B ne nécessite aucun pilote ou entrée externe. Le système extrait automatiquement les données du système de navigation d'un aéronef équipé de l'ADS-B et les diffuse périodiquement à des fins de détection par les fournisseurs d'ATM et par d'autres utilisateurs de l'espace aérien.



Traditionnellement, les récepteurs ADS-B se trouvaient au sol, mais cela est appelé à changer. Bientôt, les capteurs ADS-B qui se trouvent sur des satellites en orbite basse terrestre fonctionneront de façon similaire aux systèmes basés au sol, tout en ouvrant la voie à une couverture planétaire

homogène en fournissant une visibilité directe bien au-delà des limites des réseaux au sol.

En ce qui a trait à la densité élevée de circulation des opérations océaniques NAT, la surveillance satellitaire fournira une couverture de surveillance avec un rendement permettant aux fournisseurs de services ATM de répondre aux besoins liés à l'augmentation des niveaux de circulation et aux attentes de ces clients de l'espace aérien qui souhaitent obtenir un service sécuritaire, flexible, prévisible et rentable.

Avantages pratiques de la surveillance ATS

Dans le cadre du déploiement initial du service de surveillance ATS, les données ADS-B et la technologie de communications par liaison de données seront utilisées conjointement afin de réduire les distances minimales de sécurité entre les aéronefs. Ces réductions sont en cours d'élaboration, et seront validées par le Groupe d'experts de la séparation et de la sécurité de l'espace aérien

(SASP) de l'OACI, après quoi la Commission de navigation aérienne (ANC) de l'OACI recommandera de les intégrer à titre de procédure globale aux Procédures pour les services de navigation aérienne – Gestion du trafic aérien (PANS-ATM). Une fois ces réductions intégrées, il sera possible de présenter d'étendre et de tirer profit de ce changement bien au-delà de l'Atlantique Nord.

En plus de ces réductions, la surveillance ADS-B permet de connaître à l'avance les événements relatifs à la sécurité, d'améliorer la conscience situationnelle, d'effectuer le suivi des aéronefs par l'entremise des contrôleurs de la circulation aérienne (ATC), et d'autres façons d'intervenir lorsque des changements au plan ATM sont nécessaires.

La combinaison du service de surveillance ATS et des communications plus rapides, opportunes et automatisées devrait permettre la mise en œuvre sécuritaire de réductions importantes dans les normes d'espacement. Ces réductions créeront les nouvelles capacités si nécessaires dans la plupart des portions du NAT économes en carburant, un secteur qui change quotidiennement pour tenir compte des vents, des températures et des préférences des clients.

Cette capacité accrue permettra de fournir davantage de trajectoires de vol sécuritaires qui se rapprocheront davantage des routes préférentielles des usagers (UPR) et qui fourniront plus de possibilités pour les montées et les descentes en pallier. Essentiellement, le volume d'espace aérien maintenant accessible offrira une prévisibilité et une flexibilité nettement supérieures pour la planification de ces opérations et garantira davantage de gains d'efficacité, y compris la réduction des contingences ou des pénalités en lien avec la quantité de carburant transporté pour les exploitants d'aéronefs.

D'autres avantages devraient être obtenus pour les clients de l'espace aérien qui emploient des routes intra-régionales, surtout en ce qui concerne les routes ATS fixes entre l'Espace et l'Irlande. Les avantages de l'ADS-B jumelés aux communications actuelles et aux nouveaux outils et processus ATM fourniront une solution de rechange en ce qui a trait à la conformité au mandat de liaison de données (DLM) de la région NAT.

Transition à l'ADS-B

La transition vers les nouvelles normes d'espacement doit toujours être gérée en toute sécurité. Les programmes NAT visant à réduire les minimums d'espacement longitudinal et latéral (RLongSM et RLatSM) se sont avérés être une excellente source d'apprentissage. La transition de l'espace aérien sans couverture de surveillance ATS (ADS-C) vers l'espace aérien avec couverture de surveillance ATS (ADS-B) doit permettre de réduire graduellement les normes d'espacement afin d'atteindre l'objectif fixé pour cet espace aérien, soit la réduction d'une distance d'environ 60 à 80 NM à 15 NM.

Surveillance ATS – après la mise en œuvre

La transformation de l'écosystème de la circulation aérienne Gander-Shanwick, qui passera d'une surveillance de la conformité par l'entremise des comptes rendus de position à la prestation de service de surveillance ATS, présentera des avantages considérables. La détection précoce et la reprise d'une non-conformité ATM grâce à une conscience situationnelle améliorée de la position précise des aéronefs amélioreront la sécurité et la capacité à mieux réagir à des événements imprévus (soit les dangers, le mauvais temps ou les situations d'urgence).

Parallèlement à ces modifications des normes d'espacement, d'autres changements opérationnels seront apportés. L'utilisation proportionnelle et bénéfique des routes fixes de la structure des routes organisées (OTS) empruntées deux fois par jour par le trafic transocéanique de pointe est là pour rester, et diminuera éventuellement pour laisser place à un réseau quotidien d'UPR. Cette déstructuration de l'espace aérien aidera encore plus la flexibilité et la prévisibilité opérationnelles et appuiera d'emblée la croissance prévue des volumes et des circuits de trafic.

À la suite de la mise en œuvre initiale de la surveillance dans le NAT, la valeur de celle-ci s'accroîtra rapidement, à mesure que les fournisseurs de SNA accéléreront leur déstructuration de l'espace aérien en vue de tirer profit des avantages associés à la réduction des normes d'espacement. Ainsi, les compagnies aériennes pourront acquérir de l'expérience grâce à cette approche plus efficace, plus flexible et plus prévisible.

Un service prévisible et toujours en plus homogène constituant désormais la norme, l'innovation et la collaboration entre les compagnies aériennes, les aéroports, les gestionnaires de réseau et les fournisseurs de SNA s'étendront au-delà des principaux modèles d'ATM et de rendement énergétique à la chaîne élargie es valeurs ajoutées pour de l'aviation. Au cœur de ce programme se trouvera un environnement de partage d'information à l'échelle du système qui est axé sur les données, où un accès amélioré aux données de vol rend nos espaces aériens principaux plus sécuritaires et efficaces.

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution progressive des avantages de l'ADS-B satellitaire.

Valeur ajoutée de la surveillance

Avantages	ADS-B satellitaire et CPDLD		
	Mise en œuvre	Développement	Futur
Détection précoce des codes de transpondeur d'urgence	✓	✓	✓
Réduction des erreurs graves de navigation	✓	✓	✓
Amélioration de la reprise à la suite d'une perturbation des vols	✓	✓	✓
Vitesse de Mach/écon. variable	✓	✓	✓
Montées/descentes prévisibles	✓	✓	✓
Réduction de la réserve de carburant	✓	✓	✓
Possibilité de trajectoires à angles prononcés	✓	✓	✓
Possibilité de routes sécantes/de jonction à 15 NM	✓	✓	✓
Réduction des temps de vol	✓	✓	✓
Transition de l'OTS		✓	✓
Réduction des comptes rendus de position ADS-C		✓	✓
Réduction des gaz à effet de serre	✓	✓	✓
Plans de vol plus prévisibles	✓	✓	✓
Valorisation du partage d'information à l'échelle du système		✓	✓
Réduction de la complexité grâce à l'harmonisation de l'environnement d'exploitation		✓	✓

✓ Avantages partiels

✓ Avantages pleinement réalisés

Au cours de cette période, le service de surveillance ATS facilite la coalescence des opérations en route océaniques et intérieures afin de fournir un seul service homogène pour de vastes volumes d'espace aérien. Les fournisseurs de SNA auront ainsi la possibilité d'augmenter la capacité d'adaptation et l'efficacité du service pour tous les intervenants.

Sommaire

Le déploiement novateur de l'ADS-B dans l'espace, qui vise à fournir le service de surveillance ATS dans les régions océaniques et éloignées, transformera les services ATM dans l'Atlantique Nord et au-delà, et apportera ainsi une valeur ajoutée sans précédent pour les compagnies aériennes, les fournisseurs de SNA et les voyageurs.

Cette initiative aura pour effet de réduire les normes d'espacement et d'améliorer l'espace aérien, et offrira un environnement d'exploitation plus sécuritaire, plus sain, plus flexible et plus prévisible, afin de répondre aux changements de circuits de trafic et aux choix des clients de façon agile et durable. Mais il ne s'agit pas là de la fin de notre aventure : ce n'est que le début.



NATS et NAV CANADA se sont engagés à tirer profit du déploiement de l'ADS-B satellitaire pour transformer nos services et offrir aux clients la valeur et les avantages que nous avons abordés.

Grâce à une coopération mutuelle, nous dirigeons et inspirons notre industrie afin qu'elle définisse de nouvelles attentes en matière de sécurité et d'efficacité du service, lesquelles seraient tout à fait inimaginables sans le service de surveillance ATS.

La valeur de la surveillance dans les années 1940 ne se mesurait pas sur le plan financier mais plutôt sur le plan de la transformation. La valeur ajoutée de la surveillance dans l'Atlantique Nord, bien qu'il soit important de la mesurer du point de vue financier, consistera surtout à transformer notre espace aérien à un tel point qu'il sera impossible d'imaginer l'offre de nos services dans un environnement sans équipement de surveillance.