

Avis de l'Autorité de navigabilité technique (Avis de l'ANT)	
Titre	Approbation de navigabilité technique de systèmes de surveillance
Numéro de l'avis de l'ANT	2021-01f
Date d'entrée en vigueur	6 mai 2021
BPR/téléphone	DNAST 6-4/819-939-4714
Référence	MNT, partie 2, chapitre 3 et partie 3, chapitre 2
Dossier SGDDI	2182D-1027-812-6- VOL 1, N° du SGDDI de la GPEA 2089357 (français) N° du SGDDI de la GPEA 1774478 (English)

1 Objet

- 1.1 Le présent avis de l'Autorité de navigabilité technique (ANT) contient des directives permettant d'obtenir une approbation de navigabilité et une autorisation de navigabilité technique (Aut NT) pour des systèmes de surveillance civils et militaires installés sur des aéronefs du ministère de la Défense nationale (MDN) et des Forces armées canadiennes (FAC).
- 1.2 Notamment, le présent document contient des conseils pour montrer la conformité aux exigences en matière de certification applicables :
- a. aux transpondeurs civils en modes A, C et S; aux systèmes de sortie de surveillance dépendante automatique (ADS-B); aux systèmes d'entrée ADS-B, conformément aux parties 2 et 3 du *Manuel de navigabilité technique* (MNT) (référence réglementaire 3.2.1.a);
 - b. aux systèmes militaires d'identification ami-ennemi (IFF) en modes 1, 2, 3 et 5, conformément aux parties 2 et 3 du MNT;
 - c. à l'obtention d'une autorisation de navigabilité technique (Aut NT) pour un système de surveillance civil ou militaire.

2 Applicabilité

- 2.1 Le présent avis s'applique à tout le personnel du MDN et des FAC, ainsi qu'aux entrepreneurs qui les soutiennent, qui cherche à obtenir une Aut NT pour l'installation de systèmes de surveillance sur des aéronefs du MDN ou des FAC.
- 2.2 Le présent avis concerne les exigences canadiennes, américaines et européennes. Sauf indication contraire, les systèmes jugés conformes aux exigences sont acceptés aux fins d'utilisation opérationnelle internationale.
- 2.3 Ces directives peuvent être adaptées pour la réalisation de l'examen de la définition de type (TDE) d'une capacité de surveillance qui a été approuvée préalablement par une autorité de navigabilité reconnue par l'ANT.
- 2.4 Dans le présent document, le terme « demandeur » est utilisé pour référer à l'organisme demandant une approbation de conception d'un système de surveillance. Dans le cas d'une nouvelle flotte d'aéronefs du MDN ou des FAC, il s'agit normalement du gestionnaire de la systémique (GS) dans un bureau de gestion de projet (BGP). Dans le cas de modifications à la conception d'un aéronef existant du MDN ou des FAC, le demandeur est l'organisme de gestion des systèmes d'armes (GSA).

3 Matériel connexe

- 3.1 **Définitions** À l'exception du terme au point 3.1.b, la terminologie utilisée dans le présent document provient du glossaire du MNT (référence réglementaire 3.2.1.a).

- a. **Aéronef.** Un avion, un hélicoptère ou une autre machine qui peut voler.
- b. **Système de surveillance.** Aux fins du présent avis, un système de surveillance est :
 - i. un transpondeur civil en modes A, C ou S;
 - ii. un système de sortie de surveillance dépendante automatique (ADS-B);
 - iii. un système d'entrée ADS-B; ou
 - iv. un système militaire d'identification ami-ennemi (IFF) en modes 1, 2, 3 et 5.
- c. **Aéronef sans pilote (UA).** Un aéronef qui est désigné pour être exploité sans pilote à bord et qui n'est pas doté en personnel. De plus, l'UA :
 - i. est capable d'un vol soutenu par des moyens aéronautiques;
 - ii. est piloté à distance, ou vole automatiquement avec un profil de vol préprogrammé;
 - iii. est réutilisable;
 - iv. n'est pas classifié comme étant une arme guidée ou un dispositif unique similaire conçu pour le largage de munitions.

3.2 Références

3.2.1 Références réglementaires

- a. C-05-005-001/AG-001 – *Manuel de navigabilité technique* (MNT)
- b. C-05-005-001/AG-002 – *Manuel des normes de navigabilité de conception* (MNNC)
- c. A-GA-005-000/AG-001 – *Programme de navigabilité du MDN et des FC*
- d. B-GA-104-000/FP-001 – *Manuel de navigabilité opérationnelle* (MNO), chapitre 3, section 312

3.2.2 Références non réglementaires

- a. Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) *Identification Friend or Foe (IFF) Mode 5 National Origin (NO) Codes – AC/322(CP/2)N(2019)0016-COR1 (INV)* (en anglais seulement, disponible à l'interne au MDN, n° du SGDDI de la GPEA 2010539)
- b. Département de la Défense des États-Unis (U.S. DoD) *Air Traffic Control Radar Beacon System, Identification Friend or Foe, Mark XII/XIIA Systems (AIMS) Program Office (PO), AIMS 03-1000B, Technical Standard for the ATCRBS/IFF/MARK XIIA Electronic Identification System and Military Implementation of Mode S, Amendment 1, 1^{er} juillet 2015* (en anglais seulement)
- c. Accord de normalisation OTAN (STANAG) 4193, édition 3 – *Caractéristiques techniques des interrogateurs et des transpondeurs IFF mk XA et Mk*
- d. Commission européenne, Texte consolidé : Règlement d'exécution (UE) n° 1207/2011, Bruxelles : *Journal Officiel de l'Union européenne*, 2011, tel que modifié par l'UE 2020/587, 2020
- e. Transports Canada, Aviation civile (TCCA), Circulaire d'information (CI) n° 700-004, *Document consultatif sur les systèmes anticollision embarqués*
- f. Avis de l'Autorité de navigabilité technique 2006-04 – *Installation d'équipement divers non requis*
- g. Agence de l'Union européenne de la sécurité aérienne (AESA), décision de la Commission européenne 2019/011/R, *Certification Specifications (livre 1) and Acceptable Means of Compliance (Book 2) for Airborne Communication, Navigation and Surveillance* numéro 2 (CS-ACNS), 26 avril 2019
- h. Circulaire d'information (CI) n° 700-009 de TCAC, *Surveillance dépendante automatique en mode diffusion*

- i. ADS-B Out Update for Royal Canadian Air Force (RCAF) Flying Units – *Clarifying the Exemption of Canadian State Aircraft Conducting DND Flight Operations in the U.S.* (en anglais seulement, disponible à l'interne au MDN, n° du SGDDI de la GPEA 1970856)
- j. United States Code of Federal Regulations, Title 14 (14 CFR), section 91.225, *Automatic Dependent Surveillance-Broadcast (ADS-B) Out equipment* (en anglais seulement)
- k. 14 CFR, section 91.227, *Automatic Dependent Surveillance-Broadcast (ADS-B) Out equipment performance requirements* (en anglais seulement)
- l. FAA AC 20-165B, *Airworthiness Approval of Automatic Dependent Surveillance – Broadcast OUT Systems*, révision B, en date du 12 juillet 2015 (en anglais seulement)
- m. FAA AC 20-172B, *Airworthiness Approval for ADS-B IN Systems and Applications Document Information* (en anglais seulement)
- n. FAA TSO-C166b, *Extended Squitter Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B) and Traffic Information Service - Broadcast (TIS-B) Equipment Operating on the Radio Frequency of 1090 Megahertz (MHz)* (en anglais seulement)
- o. EASA, *Deviation Request CS-ACNS#1 for the certification of an ADS-B Out Extended Squitter & ELS installation (Major Change) and its compliance to CS-ACNS* (en anglais seulement, disponible à l'interne au MDN, n° du SGDDI de la GPEA 2006081) (<https://www.easa.europa.eu/system/files/dfu/CS%20ACNS%20Deviation%201.pdf>)
- p. B-GT-D35-001/AG-000 – *Gestion du spectre des fréquences radioélectriques (PMDN 35)*, en date du 15 septembre 2017 (disponible à l'interne au MDN, sur le site intranet du SMA(GI) au <http://admim-smagi.mil.ca/fr/services-ti/radio-spectre-space/gestion-spectre/pmdn-35.page>)

3.3 Exigences de navigabilité

- 3.3.1 L'ajout d'une capacité de surveillance à un aéronef du MDN ou des FAC constitue une modification de conception majeure qui doit être certifiée (qui doit recevoir une approbation de navigabilité) et qui doit recevoir une Aut NT avant que la capacité puisse être lancée aux fins d'utilisation opérationnelle.
- 3.3.2 **Autorisation de navigabilité technique (Aut NT).** Une conception de système de surveillance doit respecter les exigences de certification et d'Aut NT définies dans les règles et normes du MNT (référence réglementaire 3.2.1.a) pour une nouvelle conception d'aéronef, ou pour une modification de la conception en service.
- 3.3.3 **Autorisation de navigabilité opérationnelle (Aut NO).** Le MNO (référence réglementaire 3.2.1.d.) devrait être consulté pour déterminer si une Aut NO est requise pour le système de surveillance proposé. Le présent avis ne fournit aucune directive additionnelle sur l'obtention d'une telle autorisation. Veuillez transmettre toute question relative au processus et aux exigences en matière d'Aut NO à l'autorité de navigabilité opérationnelle.
- 3.3.4 **Codes, exigences de certification et documents d'orientation en matière de navigabilité.** La sous-rubrique 4.2.2.b compare les codes de navigabilité civils ou militaires et les exigences de certification connexes, ainsi que les normes, les moyens et méthodes de conformité, les avis connexes et les documents consultatifs et d'orientation applicables aux systèmes de surveillance par rapport à la capacité prévue.

REMARQUES

1. *Les renseignements au sujet de ces codes, exigences de certification, normes et documents d'orientation figureront dans le Manuel des normes de navigabilité de conception (MNNC) (référence réglementaire 3.2.1.b), partie 3, chapitre 4 – Surveillance et systèmes d'évituation (à être publié). Communiquez avec le DNAST 6-4 pour obtenir d'autres renseignements au sujet de ce chapitre du MNNC.*

2. *L'emploi de modifications ultérieures des codes, des exigences de certification, des normes ou des documents consultatifs ou d'orientation en matière de navigabilité est accepté.*

4 Discussion

4.1 Contexte

- 4.1.1 Les aéronefs de l'ARC sont considérés comme des aéronefs d'État et ne sont pas nécessairement tenus de se conformer aux pratiques recommandées ou aux normes de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Cependant, le Programme de navigabilité du MDN et des FC (référence réglementaire 3.2.1.c) stipule que le MDN est responsable d'exploiter tous les aéronefs immatriculés à son nom en tenant compte de la sécurité de l'ensemble du trafic aérien. Pour ce faire, les aéronefs de ce ministère doivent être équipés et certifiés de manière à satisfaire aux exigences en matière de performance des systèmes de communication, de navigation, de surveillance et de gestion de la circulation aérienne (CNS/ATM). Par conséquent, les pratiques recommandées et les normes en matière de surveillance prescrites par divers États membres de l'OACI sont indiquées et traitées dans le présent avis de l'ANT.
- 4.1.2 Les systèmes de surveillance civils du contrôle de la circulation aérienne (ATC) font partie de l'équipement opérationnel exigé à travers le monde par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Bien que les États membres de l'OACI n'emploient pas tous les mêmes exigences en matière d'équipement, il convient généralement d'adopter celles les plus strictes lorsqu'il faut déployer une flotte à l'échelle mondiale. L'annexe A du présent avis présente une liste des exigences en matière d'équipement de surveillance de certains États membres de l'OACI. Bien que cette liste n'inclue pas tous les États membres, satisfaire aux exigences américaines et européennes sur l'équipement permettent d'assurer une capacité opérationnelle mondiale. Parmi les exigences sur la surveillance que des États membres de l'OACI ont récemment mises en œuvre, comptons notamment :
 - a. les exigences prescrites par les É.-U. quant à l'emploi d'équipement de sortie ADS-B pour les opérations menées dans l'espace aérien américain, en date du 1^{er} janvier 2020;
 - b. la publication de l'Union européenne au sujet de ses exigences à jour en matière d'équipement en mode S et de sortie ADS-B, en vigueur depuis le 7 décembre 2020;
 - c. les exigences prescrites par l'Australie sur l'équipement de sortie ADS-B, en vigueur depuis 2017.

REMARQUE

Puisque les exigences mondiales évoluent au fil du temps, la 1^{re} Division aérienne du Canada (1 DAC) demeure responsable de veiller à la sélection d'équipement adéquat en examinant les publications d'information aéronautique (AIP) des États membres de l'OACI.

- 4.1.3 Du point de vue de l'interopérabilité militaire, les mandats relatifs à l'équipement d'identification ami/ennemi (IFF) exigent désormais que chaque aéronef muni d'une capacité IFF et qui circule :
 - a. dans l'espace aérien des É.-U. possède une certification AIMS du département de la Défense (DoD) ou une approbation AIMS certifiée par une autre autorité (comme une certification STANAG);

- b. dans un pays partenaire de l'OTAN qui nécessite des clés en mode 5 de la National Security Agency (NSA) possède une certification AIMS ou équivalente (comme une certification STANAG).

REMARQUE

La certification AIMS du DoD n'est pas considérée comme une approbation de navigabilité en soi.

- 4.1.4 Puisque les systèmes de surveillance civils et militaires emploient tous deux les fréquences de 1030 et 1090 MHz aux fins de transmission et d'interrogation, ils sont souvent intégrés aux mêmes unités remplaçables en ligne (LRU). La certification de navigabilité doit donc tenir compte des deux types de systèmes.
- 4.1.5 Si, dans le cadre de la mise en œuvre militaire d'une capacité IFF, des capacités civiles sont intégrées à du matériel militaire, il faut obtenir une approbation de navigabilité pour ces capacités civiles conformément au présent avis.

4.2 Aperçu du processus d'approbation de navigabilité

- 4.2.1 Le processus d'approbation de navigabilité pour une nouvelle capacité de surveillance est identique à celui établi dans le MNT (référence réglementaire 3.2.1.a) :
 - a. à la partie 2, chapitres 1 et 3, lorsqu'il s'agit de la certification initiale d'un nouvel aéronef du MDN ou des FAC; ou
 - b. à la partie 3, chapitre 2, lorsqu'il s'agit de la certification d'une modification de conception.
- 4.2.2 Les éléments principaux du processus d'approbation de la navigabilité sont illustrés à la figure 1.
 - a. **Étape 1 : Définition des exigences en matière d'équipement opérationnel de surveillance.** Une responsabilité importante du demandeur est de préciser les capacités de surveillance civiles ou militaires requises pour une flotte d'aéronef particulière du MDN ou des FAC. Pour ce faire, il doit obtenir les exigences sur l'équipement opérationnel de surveillance auprès du Directeur – Besoins en ressources aériennes (DBRA). En outre, une liste non exhaustive des capacités de surveillance prescrites par certains États membres de l'OACI est fournie à l'annexe A.

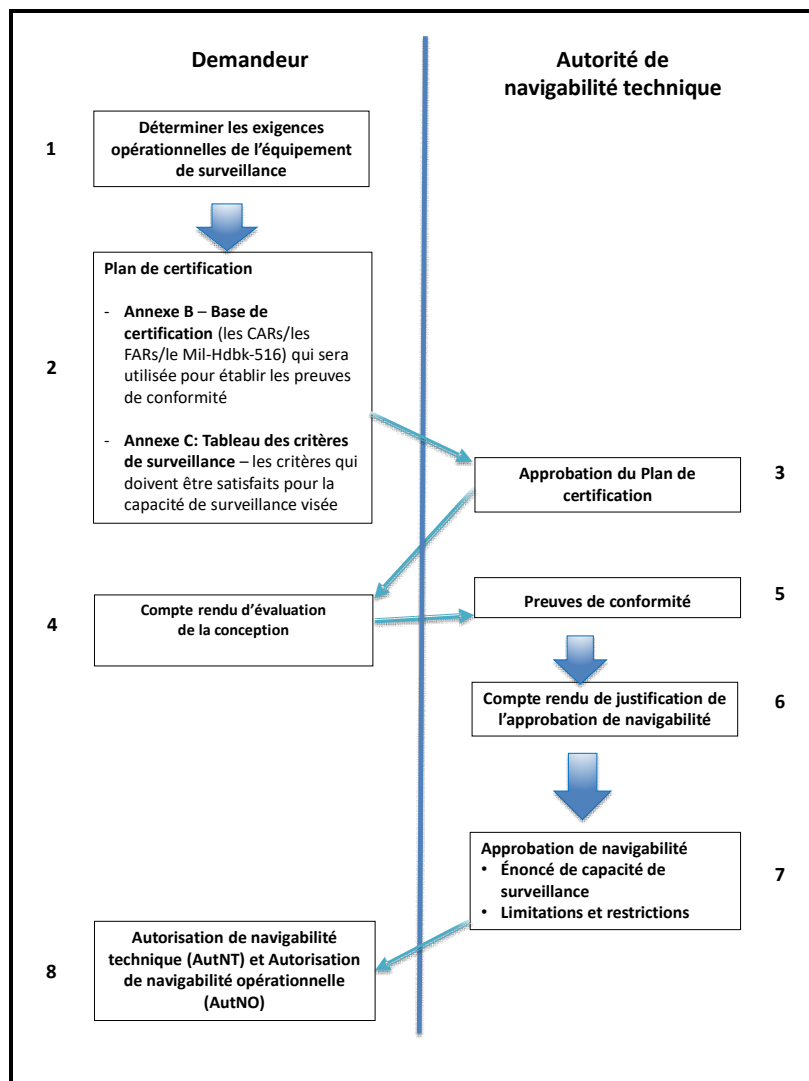


Figure 1 – Procédé de certification de la conception d'un système de surveillance

- b. **Étape 2 : Élaboration du plan de certification, de la base de certification et des critères de surveillance.** Il incombe au demandeur de préparer le plan de certification, la base de certification et les critères de surveillance qui conviennent. L'annexe B contient des directives sur le processus d'élaboration du plan de certification, de la base de certification et des critères de surveillance pertinents. Cette étape comporte les sous-étapes suivantes :
- (1) **Étape 2a : Élaboration de la base de certification.** La base de certification sera composée des exigences de certification sélectionnées dans l'un des codes de navigabilité civils ou militaires approuvés précisés dans le MNNC, partie 1, chapitre 2 (référence réglementaire 3.2.1.b). Un exemple de base de certification pour une capacité de surveillance est fourni au tableau B-1 de l'annexe B. Ce tableau précise des exigences de certification civiles et militaires représentatives qui peuvent être applicables à la conception d'une capacité de surveillance.
 - (2) **Étape 2b : Rédaction de la matrice de conformité.** La matrice de conformité traitera des normes propres à la surveillance ainsi que des moyens et de la méthode de conformité, et des directives pertinentes pour la modification de conception. Le

tableau B-2 de l'annexe B présente une liste des normes, des moyens et des méthodes de conformité ainsi que des documents consultatifs et des documents d'orientation en fonction des capacités de surveillance. Selon l'importance de la modification de conception, il se peut qu'on doive démontrer la conformité pour plus d'une capacité de surveillance (p. ex. lors de la mise en œuvre de capacités en mode S et de sortie ADS-B, chaque capacité possède ses propres critères). Un exemple de matrice de conformité pour la capacité de sortie ADS-B est fourni au tableau B-3 de l'annexe B.

- (3) **Étape 2c : Sélection des critères de surveillance applicables.** Le tableau des critères de surveillance est créé en sélectionnant les critères de surveillance disponibles dans une variété de normes, moyens et méthodes de conformité, documents consultatifs et documents d'orientation qui correspondent aux capacités de surveillance définies à l'étape 1. Le tableau des critères de surveillance constituera l'ensemble des exigences de certification et de conception de surveillance applicables pour une conception de surveillance donnée. Des documents consultatifs portant sur le tableau des critères de surveillance sont fournis à l'annexe C. L'annexe D comprend quant à elle des considérations et des critères techniques additionnels qui vont plus loin que ceux figurant dans les normes sélectionnées et qu'il faut envisager d'inclure dans le tableau des critères de surveillance.
- c. **Étape 3 : Obtenir l'approbation de l'ANT pour le plan de certification.** Si l'on juge que le changement de conception proposé ne fait pas partie de la portée établie pour le demandeur, il faut soumettre le plan de certification au chef de section du DNAST 3 afin qu'il l'approuve. On recommande de soumettre la matrice de conformité avec le plan.
- d. **Étape 4 : Préparation du compte rendu d'évaluation de la conception.** Lorsque la conception a été élaborée et mise à l'essai, il est recommandé que le demandeur prépare un compte rendu d'évaluation de la conception afin de fournir à l'ANT et aux autorités de la preuve (AP) un résumé des données de conception qui sont présentées, dans le but de montrer que les exigences de certification sont satisfaites. Des directives sur l'élaboration du compte rendu d'évaluation de la conception se trouvent à l'annexe E.
- e. **Étape 5 : Établir des preuves de conformité.** Les preuves de conformité seront établies par le personnel du DNAST, ou par d'autres personnes autorisées par l'ANT. Le rôle des AP est d'évaluer les données du programme de conformité et de déterminer si la conception est conforme aux exigences de certification.
- f. **Étape 6 : Compte rendu de justification (optionnel).** Un compte rendu de justification peut être nécessaire pour résumer les travaux effectués par le personnel de l'ANT en appui à l'approbation de navigabilité de la capacité de surveillance. S'il y a lieu, le chef d'équipe du DNAST 3 doit préparer et diffuser le compte rendu de justification. L'annexe F contient des directives sur la rédaction du compte rendu et sur la façon de déterminer si ce dernier est requis.
- g. **Étape 7 : Approbation de navigabilité.** Si l'on juge que la modification de la conception ne fait pas partie de la portée établie pour le demandeur, le DNAST 3 délivrera l'approbation de navigabilité de la conception du système de surveillance en fonction de la matrice de conformité remplie, ainsi que des preuves de conformité et du compte rendu de justification (s'il y a lieu). Cette approbation comprendra les sous-étapes suivantes propres à la surveillance :

- (1) **Étape 7a : Mises à jour du manuel de vol (FM) et des instructions d'exploitation d'aéronef (IEA).** Le demandeur, grâce au soutien des spécialistes des DNAST 6 et 7, établit les modifications nécessaires du FM et des IEA, notamment l'énoncé de la capacité de surveillance approuvé par l'ANT. Des directives liées aux mises à jour du FM et des IEA se trouvent à l'annexe G.
 - (2) **Étape 7b : Énoncé de la capacité de surveillance.** Le processus lié à l'Aut NT pour la certification d'un système de surveillance nécessite qu'un énoncé de la capacité de surveillance soit élaboré, approuvé et ajouté dans le FM et les IEA. Des directives relatives à l'élaboration des énoncés de la capacité se trouvent à l'annexe H.
 - (3) **Étape 7c : Limitations et restrictions.** Toute limitation ou restriction liée au système de surveillance qui sera comprise dans les modifications du FM et des IEA doit être approuvée par l'ANT.
- h. **Étape 7d : Instructions de navigabilité continue (INC).** Toute modification des INC (programme de maintenance) applicables qui sont liées à la modification de la conception relative à la surveillance doit respecter le MNT, partie 5, chapitre 3, annexe A, Exigences supplémentaires de maintenance. Le demandeur proposera une autorité de la preuve dans le plan de certification. D'autre part, il pourrait avoir besoin de l'appui du DNAST 4 dans le cadre de l'approbation de navigabilité.
- i. **Étape 8 : Approbation de l'Aut NT et de l'Aut NO.**
- (1) **Approbation de l'autorisation de navigabilité technique (Aut NT).** À tout le moins, la dernière étape du processus de certification du système de surveillance est l'approbation de l'Aut NT. Dans le cas d'une nouvelle flotte d'aéronefs, l'approbation de l'Aut NT doit faire partie de l'Aut NT principale délivrée par l'ANT pour la nouvelle flotte. Dans le cas d'une modification de conception pour une flotte en service, l'Aut NT sera délivrée par l'ingénieur concepteur principal du GSA.
 - (2) **Approbation de l'autorisation navigabilité opérationnelle (Aut NO).** Le fonctionnement de certains systèmes de surveillance peut être transparent pour l'équipage de conduite ou ne nécessiter que peu d'interaction avec celui-ci. De ce fait, il se peut qu'un système de surveillance donné ne nécessite pas d'Aut NO. Le MNO (référence réglementaire 3.2.1.d.) devrait être consulté pour déterminer si une Aut NO est requise pour le système de surveillance proposé. Le présent avis ne fournit aucune directive additionnelle sur l'obtention d'une telle autorisation. Veuillez transmettre toute question relative au processus et aux exigences en matière d'Aut NO à l'autorité de navigabilité opérationnelle.

**ANNEXE A
À L'AVIS DE L'ANT 2021-01
EN DATE DU 6 MAI 2021**

Exemples d'exigences en matière d'équipement de surveillance de certains États membres de l'OACI.

État membre de l'OACI	Exigences relatives à l'équipement de surveillance (à la date de publication de l'avis de l'ANT)		
	Modes A et C	Mode S	Sortie ADS-B
Canada	L'espace aérien à utilisation de transpondeur est défini dans le RAC 601.03.	Il n'existe actuellement aucune exigence relative à l'espace aérien. Cependant, tout aéronef qui doit satisfaire aux exigences en matière de système de surveillance du trafic et d'évitement des collisions (TCAS) doit être muni d'un transpondeur en mode S. Reportez-vous à la CI 700-004 de Transports Canada, Aviation civile (TCAC) (référence 3.2.2.e).	À l'heure actuelle, il n'existe aucune exigence directe relative à l'emploi d'ADS-B au Canada. Cependant, NAV Canada emploie une sortie ADS-B aux fins de gestion de la circulation dans la région de la baie d'Hudson ainsi que dans les régions nord-ouest et océaniques du Canada. Les exploitants aériens (y compris les flottes militaires) qui souhaitent utiliser ce service doivent satisfaire aux exigences particulières à l'ADS-B de bord, telles que présentées dans la CI 700-009 de TCAC (référence 3.2.2.h). Remarque : <i>Les moyens de conformité de la sortie ADS-B précisés dans la CI 700-009 de TCAC ne sont pas suffisants pour les opérations menées dans les espaces aériens d'Europe et des États-Unis.</i>
États-Unis	Le 14 CFR de la FAA, article 91.215, indique dans quels espaces aériens les utilisateurs doivent posséder des transpondeurs en modes A et C.	Il n'existe actuellement aucune exigence relative à l'espace aérien. Cependant, tout aéronef qui doit satisfaire aux exigences en matière de système de surveillance du trafic et d'évitement des collisions (TCAS) doit être muni d'un transpondeur en mode S. Veuillez consulter le 14 CFR de la FAA, article 129.18 – Collision avoidance system (en anglais seulement), qui s'applique aux transporteurs aériens étrangers.	Le 14 CFR de la FAA, article 91.225 (référence 3.2.2.j), définit les espaces aériens dans lesquels une sortie ADS-B est exigée. L'article 91.227 (référence 3.2.2.k) définit quant à lui les exigences relatives aux performances de l'équipement de sortie ADS-B. Les flottes militaires qui volent dans ces espaces aériens doivent posséder une capacité de sortie ADS-B, sauf si elles possèdent une exemption à cet égard (référence 3.2.2.i). Remarque : <i>Il existe deux possibilités de mise en œuvre de l'ADS-B aux É.-U. : le squitter long (ES) 1090 et l'émetteur d'accès universel (UAT). L'UAT est uniquement reconnu dans l'espace aérien des É.-U. et est</i>

**ANNEXE A
À L'AVIS DE L'ANT 2021-01
EN DATE DU 6 MAI 2021**

État membre de l'OACI	Exigences relatives à l'équipement de surveillance (à la date de publication de l'avis de l'ANT)		
	Modes A et C	Mode S	Sortie ADS-B
			<i>uniquement employé dans le cadre d'opérations menées à une altitude de 18 000 pi ou moins. En raison de l'utilisation limitée des UAT et puisque la mise en œuvre canadienne de la capacité de sortie ADS-B sera probablement spatiale, l'installation d'un UAT n'est pas recommandée.</i>
Pays de l'Union européenne	Le règlement européen figure dans le Règlement d'exécution (UE) N° 1207/2011 de la Commission, Bruxelles : <i>Journal officiel de l'Union européenne</i> , 2011, tel que modifié par l'UE 2020/587, 2020 (référence 3.2.2.d).	Le règlement européen figure dans le Règlement d'exécution (UE) N° 1207/2011 de la Commission, Bruxelles : <i>Journal officiel de l'Union européenne</i> , 2011, tel que modifié par l'UE 2020/587, 2020 (référence 3.2.2.d). Ce règlement indique les dates de mise en œuvre, les exploitants touchés et l'équipement acceptable.	Le règlement européen figure dans le Règlement d'exécution (UE) N° 1207/2011 de la Commission, Bruxelles : <i>Journal officiel de l'Union européenne</i> , 2011, tel que modifié par l'UE 2020/587, 2020 (référence 3.2.2.d). Ce règlement indique les dates de mise en œuvre, les exploitants touchés et l'équipement acceptable.
Autres	Si un État membre de l'OACI a mis en œuvre un espace aérien d'utilisation de transpondeur en modes A et C, le respect des exigences canadiennes, américaines ou européennes relatives aux dispositifs en modes A et C devrait être suffisant.	Si un État membre de l'OACI a mis en œuvre un espace aérien d'utilisation de transpondeur en mode S, le respect des exigences européennes relatives aux dispositifs en modes S devrait être suffisant. Il peut être nécessaire de réaliser une évaluation minutieuse afin de déterminer les paramètres requis.	Peu d'États membres de l'OACI emploient des capacités d'ADS-B ou ont harmonisé leurs exigences à cet égard. Toutefois, on s'attend à ce que le respect des exigences qui s'appliquent aux espaces aériens des É.-U. et de l'Europe suffise dans le cas des opérations menées dans des États membres de l'OACI. On recommande fortement au demandeur de consulter les publications d'information aéronautique (AIP) de l'état membre de l'OACI concerné afin de confirmer les exigences en vigueur dans celui-ci.

Plan de certification et base de certification (étapes 2a et 2b)

1. Généralités

- 1.1 La présente annexe fournit des directives sur l'élaboration du plan et de la base de certification du système de surveillance.

2. Raisonnement et directives – Plan de certification

- 2.1. Il incombe au demandeur d'élaborer un plan de certification et, si la modification de conception est exclue de la portée établie, de le présenter au DNAST 3 aux fins d'approbation. Le DNAST 3 enverra le plan au DNAST 6 pour que ce dernier évalue les aspects techniques du plan liés au système de surveillance, plus particulièrement la base de certification, les moyens et méthodes de conformité, et les critères relatifs au système de surveillance. Durant l'élaboration du plan, il est recommandé que le demandeur consulte le personnel du DNAST 6 pour obtenir du soutien.
- 2.2 En plus des exigences standard du plan de certification définies aux parties 2 et 3 du MNT (référence réglementaire 3.2.1.a), le plan doit comprendre :
- a. la conception type actuellement approuvée et toute capacité de système de surveillance déjà approuvée;
 - b. les nouvelles capacités de système de surveillance devant être certifiées (étape 1);
 - c. les configurations actuelle et proposée du système de surveillance d'aéronef devant être approuvées, y compris toute différence au sein de la flotte;
 - d. toute configuration d'exploitation et toutes les restrictions liées à l'équipement qui ont une incidence sur les capacités de surveillance, notamment celles concernant l'équipement de mission et les charges externes. Ces renseignements sont utilisés pour déterminer la portée des essais et des analyses de démonstration de la conformité;
 - e. la base de certification proposée (étape 2a).

3. Raisonnement et directives – Base de certification

- 3.1 Comme il est décrit à l'alinéa 4.2.2.b.(1) de l'avis, les exigences de certifications qui formeront la base de certification doivent être choisies dans un des codes de navigabilité civils ou militaires approuvés précisés dans le MNNC (référence réglementaire 3.2.1.b).
- 3.2 Le tableau B-1 contient une liste des exigences de certification qui devraient être envisagées durant le processus de définition de la base de certification pour une modification de la conception d'un système de surveillance.
- 3.3 Le demandeur doit inclure les exigences de cybersécurité relatives à l'aéronef dans la base de certification. Le tableau B-1 est axé sur la FAA qui, au moment de la publication du présent avis de l'ANT, n'avait pas inclus dans le règlement fédéral des É.-U. en matière d'aviation (FAR) d'alinéas portant expressément sur la cybersécurité des aéronefs, contrairement à l'Agence européenne de la sécurité aérienne (AESA). L'AESA a codifié les exigences sur la cybersécurité en ajoutant l'alinéa 1319 aux spécifications de certification (SC) 25, 27, et 29 suivantes (point 23 du tableau B-1). Ces exigences pour la SC 23 sont traitées dans le document de référence (GM) 23.2500(b) de l'AESA. Le MNNC (référence réglementaire 3.2.1.b) partie 2, chapitre 6, Cybersécurité des aéronefs, fournit d'autres détails sur l'établissement d'une base de certification pour la cybersécurité des aéronefs. De plus, le personnel du DNAST 8 peut aider à l'établissement de cette base.

ANNEXE B
À L'AVIS DE L'ANT 2021-01
EN DATE DU 6 MAI 2021

Tableau B-1 – Exemple d'exigences de certification provenant des codes de navigabilité civils et militaires devant être utilisées pour l'élaboration d'une base de certification d'une modification de la conception d'un système de surveillance

N°	Codes de navigabilité civils	Codes de navigabilité militaires (Mil-Hdbk-516, European Military Airworthiness Certification Criteria [EMACC])
1	MN/FAR xx.581 Protection contre la foudre	13.2.4 Protection contre la foudre
2	MN/FAR xx.899 Mise à la masse et protection	12.2 Distribution de l'alimentation électrique, mise à la masse et mise à la terre
3	MN/FAR xx.1301 Fonction et installation	11.1.1 Architecture des sous-systèmes d'avionique 11.1.1.5 Sous-système de navigation
4	MN/FAR xx.1307 Équipement divers	11.1.1 Architecture des sous-systèmes d'avionique
5	MN/FAR xx.1309 Équipements, systèmes et installations	11.1 Modes de défaillance non détectées, redondance, déterministe 11.2 Sécurité et fonctions de commandes essentielles au vol, intégrité 14.1.1 Sécurité de système, conception à sécurité intégrée 14.2. Exigences de conception sécuritaire, défaillance unique 14.3 Programme de sécurité logicielle 15. Systèmes informatiques et logiciel
6	MN/FAR xx.1310 Capacité de la source d'alimentation électrique et distribution	12.1 Production d'électricité 12.2 Câblage électrique et distribution de l'alimentation électrique
7	MN/FAR xx.1316 Protection des systèmes électriques et électroniques contre la foudre (.1306 pour le MN/FAR 23)	13.2.4 Effets de la foudre
8	MN/FAR xx.1317 Protection contre les champs rayonnés à haute intensité (HIRF) (.1308 pour le MN/FAR 23)	13.1 Qualification E3 de composant /sous-système 13.2 Qualification E3 de niveau système
9	MN/FAR xx.1321 Instrument de vol - Disposition et visibilité	9.2.1 Arrangement de poste d'équipage 9.2.1.1 Lisibilité des commandes et de l'affichage 9.2.2 Capacité d'utilisation des commandes et de l'affichage
10	MN/FAR xx.1322 Système d'alerte de l'équipage de conduite	9.2.3 Systèmes d'alerte de l'équipage de conduite 11.2.1.3 Alarmes, avertissements et information
11	MN/FAR xx.1325 Systèmes de pression statique	11.1.1.1 Système de données aérodynamiques
12	MN/FAR xx.1329 Système de guidage de vol	6.1.13 Caractéristiques des systèmes de commande de vol secondaires 6.2 Fonctions de commande de véhicule
13	MN/FAR xx.1331 Instruments utilisant une alimentation en énergie	12.1.5 Alimentation sans coupure
14	MN/FAR xx.1333 Systèmes des instruments	9.2.1 Arrangement de poste d'équipage 9.2.1.1 Lisibilité des commandes et de l'affichage 9.2.2 Capacité d'utilisation des commandes et de l'affichage
15	MN/FAR xx.1351 Systèmes et équipements électriques - Généralités	12.1 Production d'électricité 12.1.4 Qualité de l'alimentation électrique
16	MN/FAR xx.1353 Équipements et installations électriques	12.1.3 Fonctionnement sécuritaire du système d'alimentation électrique intégré
17	MN/FAR xx.1357 Dispositifs de protection des circuits	12.2.3 Protection de circuit
18	MN/FAR xx.1419 Protection contre le givrage	8.2.9.1 Détection du givrage et protection contre le givrage

**ANNEXE B
À L'AVIS DE L'ANT 2021-01
EN DATE DU 6 MAI 2021**

N°	Codes de navigabilité civils	Codes de navigabilité militaires (Mil-Hdbk-516, European Military Airworthiness Certification Criteria [EMACC])
19	MN/FAR xx.1431 Équipements électroniques	11.1.5.3 Défaillances d'interface/interconnexion 11.2.5 Qualité de l'alimentation électrique
20	MN/FAR xx.1529 Instructions pour le maintien de la navigabilité	16.1 Manuels/listes de vérifications de maintenance 16.2 Exigences d'inspection
21	MN/FAR xx.1533(b) Limitations additionnelles d'utilisation	11.3.2 Limitations nécessaires
22	MN/FAR xx.1581(a)(2) Manuel de vol de l'avion	11.3.2 Limitations nécessaires 12.1.7 Limitations de sous-système 12.1.8 Procédures
23	SC de l'AESA 25, 27 et 29.1319 Equipment, systems and network information protection (protection de l'information sur l'équipement, sur les systèmes et sur le réseau)	4.1.2 Safety critical hardware and software (matériel et logiciels essentiels à la sûreté) 6.2.9.2 Security (sécurité) 15.2.8 Security techniques (techniques de sécurité)

4. Raisonnement et directives – Normes, moyens et méthodes de conformité, et documents d'orientation

- 4.1 Le tableau B-2 devrait être consulté pour déterminer les normes, les moyens et méthodes de conformité ainsi que les documents d'orientation appropriés qui s'appliquent aux capacités de surveillance requises indiquées à l'étape 1. Une fois définis, les critères devraient être colligés pour créer le tableau des critères de surveillance, comme il est décrit à l'étape 2c, Création du tableau des critères de surveillance.

REMARQUES

1. *Par souci de clarté, seuls les ordres de spécifications techniques (Technical Standard Order [TSO]) de la FAA sont indiqués au tableau B-2. Toutefois, les TSO équivalents du Canada (CAN-TSO) ou de l'AESA (E-TSO) sont également acceptables, à moins d'indication contraire.*
 2. *Tous ces TSO comporteront généralement des renvois aux spécifications de la Radio Technical Commission for Aeronautics (RTCA) ou de l'Organisation européenne pour l'équipement électronique de l'aviation civile (EUROCAE). Il arrive fréquemment qu'un TSO ajoute de nouvelles exigences, ou encore modifie ou supprime des exigences particulières de la RTCA et de l'EUROCAE. Par conséquent, les exigences de la RTCA et de l'EUROCAE associés aux TSO indiqués au tableau B-2 peuvent également constituer des normes acceptables, à condition qu'elles tiennent compte des ajouts, modifications ou suppressions effectués.*
- 4.2 Les connaissances et l'expérience d'un spécialiste sont requises pour comprendre et choisir les bons critères. Il est possible de communiquer avec le personnel de soutien technique du DNAST 6 afin d'obtenir de l'aide pour la sélection des critères applicables et l'élaboration du tableau des critères de surveillance. Du matériel consultatif pour l'élaboration du tableau des critères de surveillance est fourni à l'annexe C du présent avis.
- 4.3 L'étape finale de la démonstration de la conformité consiste à préciser les données de conformité qui doivent être présentées pour soutenir les preuves de conformité et l'évaluation de la conception. Voici des exemples de données visant la conformité :
- a. des documents descriptifs sur la conception;
 - b. des rapports d'analyse de la conception;
 - c. des rapports d'essai d'intégration en laboratoire;
 - d. des rapports d'essai de l'aéronef au sol et en vol;

**ANNEXE B
À L'AVIS DE L'ANT 2021-01
EN DATE DU 6 MAI 2021**

- e. des renvois aux autorisations en vertu d'un TSO ou à des approbations en vertu d'un *Military Standard Order* (MSO);
 - f. des approbations d'autres autorités de navigabilité.
- 4.4 Le tableau B-3 présente un exemple de matrice de conformité et de base de certification d'un système de surveillance avec sortie ADS-B.

Tableau B-2 Normes de conception, moyens et méthodes de conformité et matériel consultatif selon le type de capacité de surveillance

Capacité	Normes de conception	Moyens et méthodes de conformité, et matériel consultatif
Modes A et C	FAA TSO-C74 (b), (c) ou (d) FAA TSO-C88 (AR)	FAA AC 23-8C – Contenu propre au transpondeur FAA AC 25-7C – Contenu propre au transpondeur FAA AC 27-1B – Contenu propre au transpondeur FAA AC 29-2C – Contenu propre au transpondeur
	CS-ACNS de l'AESA, livre 1, numéro 2	EASA CS-ACNS livre 2, numéro 2
Mode S	FAA TSO-C112 (e)	FAA AC 20-131A – Contenu propre au Mode S FAA AC 20-151C – Contenu propre au Mode S
	CS-ACNS de l'AESA, livre 1, numéro 2	EASA CS-ACNS livre 2, numéro 2
Sortie ADS-B	FAA TSO-C166 (b)	FAA AC 20-165B
	CS-ACNS de l'AESA, livre 1, numéro 2	CS-ACNS de l'AESA, livre 2, numéro 2
Entrée ADS-B	FAA TSO-C195 (b)	FAA AC 20-172B
IFF en modes 1, 2, 3 et 5	Department of Defense (DoD) Air Traffic Control Radar Beacon System, Identification Friend or Foe, Mark XII/Mark XIIA, Systems (AIMS) 17-1000 (en anglais seulement) <p style="text-align: center;">REMARQUE :</p> <p style="text-align: center;"><i>Bien qu'elles ne soient pas explicitement considérées comme des normes de navigabilité technique, les normes de l'AIMS du DoD des É.-U. sont incluses à titre de référence.</i></p>	

ANNEXE B
À L'AVIS DE L'ANT 2021-01
EN DATE DU 6 MAI 2021

Tableau B-3 – Exemple de base de certification et de matrice de conformité pour une capacité de surveillance au moyen d'une sortie ADS-B

Exigence de certification et titre	Base de certification		Moyens de conformité	Données de conformité	Autorité de la preuve
	Texte de l'exigence de certification <i>[Mise en garde : l'exigence exacte dépendra de la partie de la FAR en question et du niveau de modification.]</i>	Remarques			
FAR xx.1301 Fonction et installation	Chaque élément d'équipement installé doit : (a) être d'un type et d'une conception appropriés à sa fonction prévue; (b) être étiqueté de façon à indiquer son identification, sa fonction ou ses limites de fonctionnement, ou toute combinaison applicable de ces facteurs; (c) être installé suivant les limitations spécifiées pour cet équipement; (d) fonctionner correctement, une fois installé.		Parties applicables des CI 23-8C, 25-7D, 27-1B, 29-2C et 20-165B, comme il est défini dans le tableau des critères.	<ul style="list-style-type: none"> Données de conception, rapports d'analyse et d'essai Compte rendu d'évaluation de la conception 	Autorité de la preuve – avionique et logiciel
FAR xx.1309 Équipements, systèmes et installations	Les équipements, systèmes et installations dont le fonctionnement est exigé par ce sous-chapitre, doivent être conçus de manière à s'assurer qu'ils remplissent leurs fonctions prévues dans toutes les conditions prévisibles de fonctionnement.		CI 23/25.1309 et les parties applicables des CI 27-1B, 29-2C et 20-165B, comme il est défini dans le tableau des critères.	<ul style="list-style-type: none"> Données de conception, rapports d'analyse et d'essai Compte rendu d'évaluation de la conception 	Autorité de la preuve – avionique et logiciel
FAR xx.1309 Équipements, systèmes et installations	Les systèmes de l'avion et les composants associés, considérés séparément et en relation avec d'autres systèmes, doivent être conçus de façon à ce que : (1) l'apparition de toute condition de panne qui empêcherait la poursuite du vol en sécurité et l'atterrissage de l'avion, soit extrêmement improbable; (2) l'apparition de toute autre condition de panne qui réduirait la capacité de l'avion ou l'aptitude de l'équipage à faire face à des conditions de fonctionnement défavorables, soit improbable.		CI 23/25.1309 et les parties applicables des CI 27-1B, 29-2C et 20-165B, comme il est défini dans le tableau des critères.	<ul style="list-style-type: none"> Données de conception, rapports d'analyse et d'essai Compte rendu d'évaluation de la conception 	Autorité de la preuve – avionique et logiciel, et système de sécurité
FAR 25.1310 Source d'alimentation électrique et distribution	Toute installation dont le fonctionnement est exigé en vertu de la certification de type ou des règles d'utilisation et qui exige une source d'alimentation électrique est réputée être une « charge essentielle » au niveau de l'alimentation électrique. Les sources et le circuit d'alimentation électrique doivent être en mesure de fournir les charges suivantes dans les combinaisons et les durées de fonctionnement probables.		Parties applicables des CI 25-7D et 20-165B, comme il est défini dans le tableau des critères.	<ul style="list-style-type: none"> Données de conception, rapports d'analyse et d'essai Compte rendu d'évaluation de la conception 	Autorité de la preuve – circuit électrique
Mil Hdbk 516, section 13.2.4 Effets de la foudre	516-Critère : Vérifier que le système pneumatique respecte toutes les exigences relatives à la foudre, que ce soient des effets directs (physiques) ou indirects (électromagnétiques), et que toute possibilité d'allumage des vapeurs de carburant soit éliminée.	Ou FAR 23.1306 ou FAR 25/27/29.1316 Protection contre la foudre	Mil Std 464 ou CI 20-136B et les parties applicables des CI 27-1B, 29-2C et 20-165B, comme il est défini dans le tableau des critères.	<ul style="list-style-type: none"> Données de conception et rapports d'essai Compte rendu d'évaluation de la conception 	Autorité de la preuve – E3
FAR 23.1308, 25-27-29.1317 Protection contre les champs rayonnés à haute intensité (HIRF)	Tout système électrique et électronique qui remplit une fonction dont la défaillance pourrait empêcher l'avion de poursuivre son vol et de se poser en toute sécurité, doit être conçu et installé de manière à ce que : (1) cette fonction ne soit pas altérée défavorablement pendant et après l'exposition de l'avion à un environnement HIRF, selon les modalités décrites à l'appendice L de la présente partie; [...]		CI 20-158A de la FAA et les parties applicables des CI 27-1B, 29-2C et 20-165B, comme il est défini dans le tableau des critères.	<ul style="list-style-type: none"> Données de conception, rapports d'analyse et d'essai Compte rendu d'évaluation de la conception 	Autorité de la preuve – E3

ANNEXE B
À L'AVIS DE L'ANT 2021-01
EN DATE DU 6 MAI 2021

Base de certification			Moyens de conformité	Données de conformité	Autorité de la preuve
Exigence de certification et titre	Texte de l'exigence de certification <i>[Mise en garde : l'exigence exacte dépendra de la partie de la FAR en question et du niveau de modification.]</i>	Remarques			
FAR xx.1321 Instruments de vol	Chaque instrument de vol, de navigation et d'installation motrice à l'usage de tout pilote, doit lui être parfaitement visible de son poste avec l'écart minimal réalisable par rapport à sa position normale et à son axe de vision, quand il regarde droit devant lui, le long de la direction de la trajectoire de vol.		Parties applicables des CI 27-1B, 29-2C et 20-165B, comme il est défini dans le tableau des critères.	<ul style="list-style-type: none"> Données de conception, rapports d'analyse et d'essai Compte rendu d'évaluation de la conception 	Autorité de la preuve TN – avionique/ IFH
FAR xx.1322 Systèmes d'alerte de l'équipage de conduite	Les systèmes d'alerte de l'équipage de conduite doivent : (1) fournir à l'équipage de conduite les renseignements nécessaires pour : (i) indiquer un état d'exploitation ou de système d'avion anormal, (ii) déterminer les mesures qui s'imposent, le cas échéant. (2) être rapidement et facilement détectables par l'équipage de conduite dans toutes les conditions d'exploitation prévisibles, notamment celles où plusieurs alertes sont déclenchées; (3) s'arrêter lorsque les conditions d'alerte n'existent plus.		Parties applicables des CI 27-1B, 29-2C et 20-165B, comme il est défini dans le tableau des critères.	<ul style="list-style-type: none"> Données de conception, rapports d'analyse et d'essai Compte rendu d'évaluation de la conception 	Autorité de la preuve – avionique
FAR xx.1529	Instructions de navigabilité continue (INC)		Parties applicables des CI 20-151C et 20-165B, comme il est défini dans le tableau des critères.	<ul style="list-style-type: none"> Rapports 	DNAST 4
FAR xx.1581 Manuel de vol	Un manuel de vol de l'avion doit être fourni avec chaque avion, et doit contenir ce qui suit : (1) les informations exigées par les §§25.1583 à 25.1587; (2) d'autres informations qui sont nécessaires pour l'utilisation sûre en raison des caractéristiques de conception, de fonctionnement ou de pilotage.		CI 25.1581 et les parties applicables des CI 23-8C, 25-7D, 27-1B et 29-2C, comme il est défini dans le tableau des critères.	<ul style="list-style-type: none"> FM et IEA ou modifications à ces documents 	Autorité de la preuve – AFM
Cybersécurité de l'aéronef SC 25.1319 de l'AESA Equipment, systems and network information protection (protection de l'information sur l'équipement, sur les circuits et sur le réseau) <i>Remarque : les SC 27 et 29.1319 présentent des exigences dont les formulations sont semblables à celle-ci.</i> <i>Remarque : Les directives sur la SC 23 figurent dans le matériel consultatif 23.2500(b).</i>	Il est recommandé de consulter le DNAST 8 et le MNNC, partie 2, chapitre 6, lors de l'élaboration des exigences de certification pour la cybersécurité des aéronefs. Voici un exemple d'une exigence acceptable de certification pour la cybersécurité qu'on pourrait appliquer aux aéronefs du MDN : (a) l'équipement, les circuits et les réseaux de l'avion, examinés séparément et en relation avec d'autres systèmes, doivent être protégés contre les interactions électroniques non autorisées intentionnelles qui peuvent avoir une incidence négative sur la sûreté de l'avion. Il faut assurer cette protection en démontrant que les risques envers la sécurité ont été définis, évalués et atténués au besoin. (b) Lorsque l'alinéa (a) l'exige, le demandeur doit rendre disponibles les instructions de navigabilité continue (INC) pour veiller au maintien des mesures de protection de l'équipement, des circuits et des réseaux de l'avion.		AMC de l'AESA – 25.1319 AMC de l'AESA – 20-42	<ul style="list-style-type: none"> Compte rendu d'évaluation de la conception Données de conception, rapports d'analyse et d'essai 	DNAST 8

Tableau des critères de surveillance (étape 2c)

1. Généralités

- 1.1 La présente annexe fournit des directives sur l'élaboration d'un tableau des critères du système de surveillance.

2. Raisonnement et directives

- 2.1 Comme il est décrit à l'alinéa 4.2.2.b.(3), étape 2c, du présent avis, le tableau des critères du système de surveillance précise les critères et les moyens de conformité applicables qui seront utilisés pour certifier la conception du système de surveillance. Par exemple, il se peut qu'un seul tableau des critères de surveillance soit nécessaire dans le cas d'une modification de conception qui met uniquement en œuvre le système de contrôle de la circulation aérienne par radar (ATCRBS) en mode S. Cependant, une modification de conception qui comprend la mise en œuvre de l'ATCRBS en mode S ainsi qu'une sortie ADS-B peut en nécessiter deux (à savoir, un tableau des critères de surveillances pour l'ATCRBS en mode S et un pour la sortie ADS-B).
- 2.2 Dans le cas des projets exclus de la portée établie, il faut soumettre tout tableau des critères de surveillance à l'ANT, aux fins d'approbation. Il est recommandé que le tableau soit présenté avec le plan de certification. Toutefois, au besoin, le tableau peut être présenté à une date ultérieure.
- 2.3 L'annexe D précise les critères techniques additionnels que l'ANT a fournis comme supplément à ceux choisis pour les diverses conceptions de systèmes de surveillance. Les critères additionnels devraient être compris dans les tableaux des critères de surveillance, selon le cas.
- 2.4 Les critères énoncés dans le tableau seront utilisés pour évaluer la conception du système de surveillance à l'aide des moyens de conformité précisés dans la matrice de conformité.
- 2.5 Il est recommandé de demander du soutien au personnel de soutien technique du DNAST 6 pour l'élaboration du tableau des critères.
- 2.6 Les éléments suivants doivent être pris en compte lors de l'élaboration et de la demande d'approbation du tableau des critères de surveillance.
- a. Un tableau détaillé est essentiel pour la certification d'une capacité de surveillance. Il devrait être structuré en fonction des renseignements suivants :
 - (1) les composants d'avionique de bord auxquels s'appliquera l'approbation;
 - (2) les modes de fonctionnement du système de surveillance.
 - b. Le tableau des critères de surveillance devrait préciser les critères de certification.
 - c. Si des critères sont satisfaits avant la certification, et le sont toujours au moment de la modification de la conception, cela peut être indiqué dans la section commentaires du tableau des critères et un renvoi peut être ajouté dans la matrice de conformité.
 - d. Le tableau devrait indiquer les raisons pour l'exclusion de toute partie des critères qui s'appliquerait normalement.
 - e. Généralement, les circulaires d'information (CI) de la FAA utilisent des termes obligatoires, comme « doit », qui sont seulement applicables lorsque les moyens de conformité que le demandeur veut utiliser sont recommandés dans la CI. Les CI emploient aussi des termes « non obligatoires », comme « devrait » ou « recommandé », qui servent à indiquer les autres moyens de conformité acceptables que les demandeurs sont encouragés à utiliser, sans que ce soit obligatoire. Le terme « peut » est utilisé pour les méthodes facultatives.

**ANNEXE C
À L'AVIS DE L'ANT 2021-01
EN DATE DU 6 MAI 2021**

- f. L'ANT recommande que l'ajout des critères « non obligatoires » dans le tableau des critères de surveillance soit envisagé. Dans la CI, la FAA indique que l'ajout des critères non obligatoires permet d'augmenter le niveau de sécurité de la conception. Lorsqu'un critère non obligatoire est appliqué, il devrait porter la mention « non obligatoire » dans le tableau des critères.

2.7 **Exemple de tableau des critères de surveillance** Le tableau C-1 est un exemple de tableau des critères partiels d'ADS-B partiel

Tableau C-1 – Exemple de tableau des critères partiels de sortie ADS-B

N° de critère (CI 20-165B)	Texte du critère [traduction]	Technique de conformité	Remarques sur la conformité	Résultats (Respecté/ Non respecté)	Commentaires
3.1	Directives générales sur l'installation	S.O.	S.O. (titre seulement)		
3.1.1	Qualification environnementale Il faut s'assurer que la qualification environnementale de l'équipement installé est appropriée pour l'aéronef, conformément à la CI 21-16G – <i>RTCA Document DO-160 versions D, E, F, and G, "Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment</i> (document de RTCA DO-160 versions D, E, F et G, Conditions environnementales et procédures d'essai de l'équipement aéroporté).	Description	Inspection technique		
3.1.2	Le paramètre d'assurance de la conception du système (ACS) d'ADS-B indique la probabilité qu'un mauvais fonctionnement de l'ADS-B entraîne la transmission de renseignements trompeurs ou erronés sur la position ou sur les mesures de la qualité. Il se peut que l'ACS soit prédéfinie à l'installation dans le cas de systèmes qui n'emploient pas de multiples sources de position comportant des niveaux d'assurance de la conception différents. Autrement, le système doit être en mesure de modifier le paramètre d'ACS pour la diffusion, de façon à ce qu'il corresponde à celui de la source de position employée au moment de la transmission.	Description et analyse	Inspection technique		
3.1.2.1	Architecture conforme	S.O.	S.O. (titre seulement)		
3.1.2.1.1	L'équipement d'ADS-B qui satisfait aux exigences de performances minimales du TSO-C166b ou du TSO-C154c et qui est directement connecté à une source de position qui satisfait aux exigences de performances minimales de toute révision des TSO suivants peut employer le paramètre « SDA = 2 » sans que d'autres analyses soient requises. • TSO-C129, Airborne Supplemental Navigation Equipment Using the Global Positioning System (GPS) (en anglais seulement); [...].	Description	Inspection technique et preuve de l'approbation du TSO		
3.1.2.1.2	Pour établir l'ACS dans le cas d'installations dans des aéronefs dont les architectures système sont plus complexes, il faut réaliser une évaluation de la sûreté du système, comme il est décrit ci-dessous. [...]	Analyse			
3.1.2.2	Réaliser l'évaluation de la sûreté du système	S.O.	S.O. (titre seulement)		

**ANNEXE C
À L'AVIS DE L'ANT 2021-01
EN DATE DU 6 MAI 2021**

<p>Annexe D au présent avis (avis de l'ANT 2021-01) – Considérations techniques additionnelles et interprétations, section 2.1</p>	<p><u>Sortie ADS-B – Continuité</u></p> <p>Par le passé, des discussions ont eu lieu afin de déterminer si l'exigence sur la continuité du système (la perte de fonction) de sortie ADS-B devrait être de 2×10^{-4} ou de 1×10^{-5}/heure de vol. L'AESA estime (voir la référence 3.2.2.o) que, lorsque le demandeur fournit une justification adéquate, un écart de 1×10^{-5}/heure de vol par rapport à l'exigence établie dans le CS-ACNS numéro 2 (référence 3.2.2.g) est acceptable.</p> <p>Selon l'exigence en matière de continuité de la FAA, la perte de fonction d'un système de sortie ADS-B est une condition de défaillance mineure, qui équivaut à une continuité de 10^{-3}/heure de vol (référence 3.2.2.n, alinéa 3.b.)</p> <p>Par conséquent, l'exigence de continuité recommandée par l'ANT varie selon le lieu où les opérations sont menées, à savoir aux États-Unis ou en Europe. Lorsque l'énoncé sur l'utilisation envisagée (EUE) d'un aéronef donné indique clairement que les opérations n'auront lieu qu'aux États-Unis, une exigence en matière de continuité de 10^{-3}/heure de vol est applicable. Si l'EUE indique qu'on mènera également des opérations en Europe, une exigence de continuité de 2×10^{-4}/heure de vol est applicable. Chacune de ces exigences peut normalement être satisfaite au moyen d'un seul système de sortie ADS B.</p>	<p>Description</p>	<p>Inspection technique</p>		
--	--	--------------------	-----------------------------	--	--

Considérations techniques additionnelles et interprétations

1. Généralités

- 1.1 La présente annexe indique les considérations et les critères techniques additionnel fournis par l'ANT comme supplément à ceux figurant dans les divers documents consultatifs de la FAA et de l'AESA. Toutes ces considérations ne sont pas nécessairement applicables à une approbation de la conception en particulier.

2. Raisonement et directives

2.1 Sortie ADS-B

2.1.1 Continuité :

- 2.1.1.1 Par le passé, des discussions ont eu lieu afin de déterminer si l'exigence sur la continuité du système de sortie ADS-B (la perte de fonction) devrait être de 2×10^{-4} ou de 1×10^{-5} /heure de vol. À cet égard, l'AESA estime que, lorsque le demandeur fournit une justification adéquate, un écart (voir la référence consultative 3.2.2.o) de 1×10^{-5} /heure de vol par rapport à l'exigence indiquée dans le CS-ACNS numéro 2 (référence consultative 3.2.2.g) est acceptable.
- 2.1.1.2 Selon l'exigence en matière de continuité de la FAA, la perte de fonction d'un système de sortie ADS-B est une condition de défaillance mineure, qui équivaut à une continuité de 10^{-3} /heure de vol (référence consultative 3.2.2.n, alinéa 3.b.).
- 2.1.1.4 Par conséquent, l'exigence de continuité recommandée par l'ANT varie selon le lieu où les opérations sont menées, à savoir aux États-Unis ou en Europe. Lorsque l'énoncé sur l'utilisation envisagée (EUE) d'un aéronef donné indique clairement que les opérations n'auront lieu qu'aux États-Unis, une exigence en matière de continuité de 10^{-3} /heure de vol est applicable. Si l'EUE indique qu'on mènera également des opérations en Europe, une exigence de continuité de 2×10^{-4} /heure de vol est applicable. Chacune de ces exigences peut normalement être satisfaite au moyen d'un seul système de sortie ADS B.

REMARQUE

Bien qu'il soit possible de répondre aux critères de navigabilité technique pour la continuité au moyen d'un seul système de sortie ADS-B, la collectivité opérationnelle doit déterminer si l'emploi d'un seul système est suffisant pour satisfaire à leurs exigences sur la régularité opérationnelle.

2.1.2 Diversité d'antennes

- 2.1.2.1 La CI de la FAA 20-165B (référence consultative 3.2.2.l) autorise l'emploi d'une seule antenne inférieure pour la sortie ADS-B, sous certaines conditions. La CS-ACNS de l'UE (référence consultative 3.2.2.g) précise sur quels aéronefs une configuration à diversité d'antennes est nécessaire pour la capacité de sortie ADS-B ou en mode S. TCAC et NAV CANADA n'ont pas officiellement indiqué quelle infrastructure de sortie ADS-B sera mise en œuvre. Néanmoins, des discussions de fond ont eu lieu quant au fait que le système de sortie ADS-B canadien prévu sera probablement spatial (p. ex. Aircon).
- 2.1.2.2 La présence d'une diversité d'antennes sur un aéronef améliore la capacité du système au sol à assurer un suivi continu de l'aéronef, particulièrement au cours de manœuvres. Cette

ANNEXE D
À L'AVIS DE L'ANT 2021-01
EN DATE DU 6 MAI 2021

diversité devient nécessaire lorsque les opérations sont menées dans un espace aérien dont la surveillance est assurée au moyen d'un système de sortie ADS-B spatial. Par conséquent, on recommande aux demandeurs de mettre en œuvre une conception de sortie ADS-B à diversité d'antennes.

2.1.3 Source de position

2.1.3.1 Conformément aux règlements civils au sujet de la capacité de sortie ADS-B, la source de position doit satisfaire à des exigences de performances rigoureuses. L'alinéa 3.3 de la CI 20-165B de la FAA (référence consultative 3.2.2.l) recommande une méthode qui permet d'y parvenir.

2.1.4 Essai en vol

2.1.4.1 La CI 20-165B de la FAA fournit des directives sur l'installation et l'approbation de navigabilité des systèmes de sortie ADS-B sur les aéronefs, y compris les exigences d'essai en vol. Cet essai est prévu afin qu'un rapport de performances puisse être produit. Le guide de l'utilisateur sur le rapport de performances public de la capacité d'ADS-B est disponible au <https://adsbperformance.faa.gov/PAPRUsersGuide.pdf>. Ce guide décrit les paramètres recueillis et communiqués dans le rapport de performances public de la capacité d'ADS-B, produit sur demande par la FAA. Le demandeur peut proposer à l'ANT une autre méthode qui permet d'atteindre les objectifs de l'essai en vol. Cette autre méthode proposée doit assurer la vérification adéquate des paramètres du rapport de performances.

REMARQUE

NAV CANADA n'est pas encore prêt à fournir les mêmes renseignements que ceux compris dans le rapport des performances de la FAA.

2.1.4.2 La CS-ACNS Book 2 (référence consultative 3.2.2.g) n'exige pas l'exécution d'un essai en vol pour les aéronefs qui mènent des opérations dans l'espace aérien européen.

2.1.5 Appariement précédemment approuvé de la source de position et du transpondeur

2.1.5.1 L'appariement de la source de position et du transpondeur réalisé depuis une mise en œuvre précédemment approuvée de la FAA est disponible au : <https://www.faa.gov/nextgen/equipadsb/installation/equipment/>.

2.1.5.2 L'utilisation de données d'appariement précédemment approuvées peut simplifier considérablement la justification de la conformité. Le demandeur doit analyser et consigner tout écart par rapport à cet appariement.

2.1.6 Latence

2.1.6.1 Il existe un délai requis entre la lecture de position en soi et sa publication : on appelle ce délai « latence ». Si l'installation est identique à une installation qui a déjà été approuvée en vertu de la section 2.1.5.1, l'exigence sur la latence est considérée comme satisfaite. S'il faut calculer la latence, il faut effectuer ce calcul de la façon décrite à l'annexe C de la CI 20-165B de la FAA.

2.1.7 Liste principale d'équipement minimal (MMEL)

2.1.7.1 S'il existe une MEL ou une MMEL pour un aéronef donné, l'installation du système de surveillance peut avoir une incidence sur cette liste. Il faut la revoir au cours du processus de

ANNEXE D
À L'AVIS DE L'ANT 2021-01
EN DATE DU 6 MAI 2021

modification de la conception et présenter tout changement requis à l'ANT et à l'ANO, aux fins d'approbation.

2.2 Entrée ADS-B

2.2.1 À l'heure actuelle, aucun espace aérien n'exige l'emploi d'équipement d'entrée ADS-B. Il sert à approfondir la connaissance de la situation des exploitants. Si l'équipement d'entrée ADS-B est intégré à des affichages de système anticollision embarqué (ACAS) et de système de surveillance du trafic et d'évitement des collisions (TCAS) existants, ou à des affichages de système de surveillance du trafic (TAS), le demandeur doit démontrer que l'installation d'ACAS, de TCAS ou de TAS n'est pas compromise. Pour ce faire, il doit réaliser une évaluation adéquate de la sûreté du système.

2.2.2 La CI 20-172B de la FAA (référence consultative 3.2.2.m) fournit des directives sur l'installation et l'approbation de navigabilité initiales de l'équipement d'entrée ADS-B sur l'aéronef pour chaque application choisie.

2.3 Capacité d'IFF militaire en mode 5

2.3.1 Les modes 1, 2 et 3 sont inclus de façon implicite dans les systèmes de niveau 1 ou 2 en mode 5, et sont donc inclus dans la présente. Le mode 4 a été mis hors service en juin 2020.

2.3.2 L'ANT estime que la fonctionnalité d'IFF en mode 5 constitue de l'équipement divers non requis (voir la référence consultative 3.2.2.f). Cependant, les LRU qui prennent en charge l'IFF en mode 5 comprennent souvent des capacités en mode A ou C, en mode S et de sortie ADS-B. Par conséquent :

- a. les fonctionnalités civiles intégrées à l'équipement d'IFF doivent être approuvées en fonction des critères civils compris dans le présent avis de l'ANT;
- b. l'équipement et les installations d'IFF qui satisfont aux exigences de la norme AIMS 03-1000B, modificatif 1 (référence consultative 3.2.2.b), ou de la norme STANAG 4193, 3^e édition (référence consultative 3.2.2.c) comprennent des capacités d'essai de non-interférence avec les fonctionnalités civiles. Les résultats de cet essai peuvent servir à justifier les exigences de non-interférence définies dans l'avis de l'ANT 2006-04 (référence consultative 3.2.2.f).

REMARQUE

La norme AIMS 03-1000B, modificatif 1, s'applique aux exigences de capacité d'IFF en mode 5 et de surveillance civile. Elle comprend les exigences provenant de la norme STANAG 4193. Puisque les flottes militaires canadiennes sont censées mener des opérations dans l'espace aérien des É.-U. et qu'elles emploient des clés cryptographiques américaines, il est recommandé de se conformer à la norme AIMS 03-1000B, modificatif 1.

2.3.3 Il faut posséder une lettre de certification du bureau de l'AIMS du DoD afin de pouvoir utiliser des clés cryptographiques de la National Security Agency (NSA) et exploiter de l'équipement d'IFF dans l'espace aérien des É.-U. (politique 11-40 de la DSCA). La certification AIMS du DoD comprend les certifications liées au transpondeur et à la plateforme, ce qui comprend la qualification relative aux fonctionnalités de surveillance civiles et militaires. Le système doit satisfaire à la norme AIMS 03-1000A, modificatif 1, ou à la norme STANAG 4193, 3^e édition. Le bureau de l'AIMS du DoD remettra au demandeur une lettre de certification qui décrit la configuration exacte pour laquelle il a obtenu une certification. Cette lettre ne constitue pas

**ANNEXE D
À L'AVIS DE L'ANT 2021-01
EN DATE DU 6 MAI 2021**

une certification de navigabilité, mais plutôt une confirmation d'aptitude à l'emploi, qui atteste que le transpondeur et la plateforme fournissent la fonctionnalité militaire prévue.

REMARQUE

Les exigences de la certification AIMS du DoD ne remplacent pas les exigences de certification standard relatives aux capacités en mode A, C et S, ni celles d'ADS-B. Cependant, le demandeur est encouragé à tirer parti des données d'essai de l'AIMS (rapports d'essai au sol ou en vol, etc.) pour démontrer la conformité à la base de certification de l'aéronef, lorsque c'est possible et après avoir conclu une entente à ce sujet avec l'autorité de la preuve. Les exigences opérationnelles et de certification de l'AIMS, la norme AIMS 03-1000B, modificatif 1, ou la norme STANAG 4193, 3^e édition, traitent des capacités en mode S et d'ADS-B, mais uniquement dans la mesure où les exigences militaires peuvent être différentes de celles établies dans des documents non gouvernementaux. En outre, la lettre de certification de l'AIMS du DoD ne porte pas sur les éléments de certification tels que l'analyse de la sûreté du système, l'analyse structurale ou de charge, les facteurs humains, etc.

- 2.3.4 La capacité IFF militaire comprend des exigences classifiées. Ces dernières n'ont aucune incidence sur la certification de navigabilité technique des systèmes de surveillance militaires ou civils, mais nécessitent une qualification de l'AIMS du DoD.

REMARQUE

Si le demandeur prévoit posséder un système de surveillance civil et un système d'IFF militaire qui n'est pas intégré à la LRU, on lui recommande d'en discuter avec le DNAS 6 avant d'adopter cette conception.

- 2.3.5 Source de position

- 2.3.5.1 L'équipement d'IFF militaire du niveau 2 en mode 5 nécessite une source GPS qui prend en charge le code P(Y) ou M.

3. Autres considérations

3.1 Considérations en matière de sécurité du système de l'aéronef

- 3.1.1 Le présent avis de l'ANT porte principalement sur les aspects liés à l'installation et à la certification de systèmes de surveillance. Ces systèmes peuvent être installés seuls ou faire partie d'un programme de modernisation de l'avionique plus important. Il est probable que cette modernisation comprenne également des modifications apportées aux capacités civiles de communication ou de navigation. L'expérience acquise au cours du programme de modernisation d'avionique précédent a permis de mettre au jour le manque de directives claires relatives aux niveaux de probabilité de défaillance requis. Cette constatation a entraîné nombre de discussions au sujet des niveaux de probabilité de défaillance requis qui seraient appropriés pour les systèmes de communication, navigation et surveillance (CNS) qu'il est prévu d'employer pour assurer les fonctions de gestion de la circulation aérienne (ATM) civile.

- 3.1.2 L'instruction technique des Forces canadiennes (ITFC) A-GA-005-000/AG-001 – *Programme de Navigabilité du Ministère de la Défense Nationale et des Forces canadiennes, 2020* (référence réglementaire 3.2.1.c), partie 2 – Exigences de navigabilité, section 1, définit les critères de sécurité de navigabilité suivants qui s'appliquent aux MDN et aux FAC :

- a. la responsabilité du MDN d'exploiter tous les aéronefs immatriculés à son nom en tenant compte de la sécurité de l'ensemble du trafic aérien. Les aéronefs du MDN doivent être

ANNEXE D
À L'AVIS DE L'ANT 2021-01
EN DATE DU 6 MAI 2021

équipés et certifiés pour satisfaire aux exigences en matière de performance des systèmes de Système de communication, de navigation, de surveillance et de gestion de la circulation aérienne (CNS/ATM);

- b. les critères de base en matière de sécurité qui s'appliquent à diverses classes d'aéronefs du MDN et qui permettent un assouplissement des critères quantitatifs de probabilité de défaillance pour certaines classes d'aéronefs.
- 3.1.3 L'ANT s'attend à ce que les normes civiles soient appliquées aux capacités de CNS et d'ATM. Par conséquent, en ce qui concerne le cas de l'équipement et des installations qui fournissent des capacités de CSN et d'ATM civiles, il est considéré inapproprié d'assouplir les critères quantitatifs de défaillance pour les aéronefs militaires généraux (aéronefs de transport à voilure fixe et hélicoptères) ainsi que pour les chasseurs et aéronefs-écoles militaires (munis de sièges éjectables) indiqués à la figure 2-1-1 (référence réglementaire 3.2.1.c).

3.2 Codes de l'adresse de l'aéronef OACI 24 bits

- 3.2.1 Si des codes de l'adresse de l'aéronef OACI 24 bits n'ont pas déjà été attribués à la flotte de l'ARC, le GSA ou le BGP peut les obtenir en communiquant avec le DBA 3 en tant que BPR du MDN pour ces codes.

3.3 Attribution de licences de radio et ententes d'utilisation d'un interrogateur

- 3.3.1 Tout équipement radio de l'ARC, comme des transpondeurs et des interrogateurs IFF, doit être certifié par le sous-ministre adjoint (SMA) de la Gestion de l'information (GI)/directeur général – Opérations (gestion de l'information) (DGOGI)/directeur – Gestion du spectre de fréquence (DSFG) du MDN comme étant conforme à la *Loi sur la radiocommunication du Canada*.

- 3.3.2 Le demandeur devrait transmettre ses questions en matière de gestion du spectre de fréquences au DSFG du SMA(GI). La politique, la direction et les coordonnées du DSFG sont disponibles à l'interne, au :

<http://admim-smagi.mil.ca/en/it-services/radio-spectrum-space/spectrum.page>

- 3.3.3 Le DSFG du SMA(GI) publie dans l'ITFC B-GT-D35-001/AG-000 (référence consultative 3.2.2.p) des politiques et des normes sur la gestion du spectre, ainsi que des directives pour obtenir la capacité de soutien du spectre et l'octroi de permis visant les fréquences pour des émetteurs radio du MDN. Cette publication, qui est également appelée DNDP35, est disponible à l'interne, au :

<http://admim-smagi.mil.ca/en/it-services/radio-spectrum-space/spectrum-management/dndp-35.page>

3.4 Code d'origine national de l'IFF en mode 5 et numéro d'identification de plateforme

- 3.4.1 L'IFF en mode 5 nécessite un code d'origine nationale (ON) de l'IFF en mode 5 et un numéro d'identification de plateforme (NIP). Le DBA 3 est le BPR en ce qui concerne ces codes et NIP.

- 3.4.2 Les codes d'origine nationale de l'OTAN en vigueur depuis 2019 sont indiqués dans la référence consultative 3.2.2.a.

- 3.4.3 Puisque les codes d'ON et les NIP attribués peuvent changer avec le temps, on recommande au GSA ou au BGP de communiquer avec le DBA 3 pour obtenir ceux à jour.

Compte rendu d'évaluation de la conception (étape 4)

1. Généralités

- 1.1 La présente annexe contient des directives sur l'élaboration du compte rendu d'évaluation de la conception dont il est question dans le texte principal du présent avis à l'étape 4 (alinéa 4.2.2.d) du processus de certification de la conception de la capacité de surveillance.

REMARQUE

Même s'il incombe au demandeur de fournir le compte rendu d'évaluation de la conception à l'ANT, il est recommandé qu'il demande l'aide du personnel de soutien technique du DNAST 6 pour la préparation du compte rendu.

2. Raisonnement et directives

- 2.1 L'objectif principal du compte rendu d'évaluation de la conception est de résumer les résultats du programme de conformité et de fournir à l'ANT et aux autorités de la preuve (AP) des renvois aux documents de description de la conception et aux données de conformité. Le compte rendu d'évaluation sera utilisé comme feuille de route pour aider les AP lors de leur évaluation des données de conformité. Il devrait être rédigé et structuré de manière à fournir à l'ANT et aux AP les renseignements dont ils ont besoin pour établir les preuves de conformité.
- 2.2 Le compte rendu d'évaluation de la conception devrait comprendre les renseignements suivants :
- a. les capacités de surveillance dont l'approbation est demandée;
 - b. la configuration des systèmes d'avionique de bord;
 - c. les moyens de conformité employés, y compris pour l'utilisation d'approbations et de données existantes pour des produits semblables;
 - d. toute restriction et limitation recommandée relativement à la capacité;
 - e. les situations où les approbations d'équipement existantes ont été appliquées;
 - f. la mesure dans laquelle une conception existante a été modifiée afin de respecter les critères d'équipement et d'installation associés au système de surveillance;
 - g. toute interprétation des critères de surveillance utilisée durant l'évaluation (les interprétations convenues sont généralement établies par l'approbation du tableau des critères de surveillance);
 - h. tout aspect de la conception qui ne respecte pas, ou qui respecte partiellement, les critères obligatoires et non obligatoires;
 - i. toute situation où une preuve de conformité de « niveau de sécurité équivalent » (ELOS) est utilisée, ou lorsqu'un autre moyen de conformité a été utilisé pour montrer que le critère est respecté;
 - j. toute situation où une évaluation de « niveau de sécurité acceptable » (ALOS) a été utilisée pour recommander l'approbation, au lieu de montrer que le critère est respecté;
 - k. toute mesure d'atténuation possible ou recommandée qui sera nécessaire en raison de l'utilisation d'une justification d'ALOS, ou d'une limitation ou d'une restriction de navigabilité, pour approuver la conception.
- 2.3 Avant de fournir le compte rendu aux AP, il devrait être évalué par le DNAST 6-4 pour qu'il approuve les conclusions et recommandations du compte rendu.

Compte rendu de justification (étape 6)

1. Généralités

- 1.1 La présente annexe comprend des directives sur l'élaboration d'un compte rendu de justification mentionné dans le présent avis à l'étape 6 (alinéa 4.2.2.f) du processus de certification de la conception du système de surveillance.

2. Raisonnement et directives

- 2.1 Le rôle du compte rendu de justification est de documenter toute question de conformité, de valider les déclarations de niveau de sécurité équivalent (ELOS) ou de niveau de sécurité acceptable (ALOS) et d'expliquer à l'ANT et à l'ANO le raisonnement derrière les restrictions ou limitations proposées par le personnel de l'ANT.
- 2.2 Les exemples de question de conformité peuvent comprendre :
- a. le non-respect de certains des critères de surveillance, en tout ou en partie;
 - b. les preuves d'ELOS;
 - c. l'utilisation d'un argument ALOS en soutien à l'approbation de navigabilité;
 - d. la demande d'une exemption par rapport à une exigence de certification.
- 2.3 Le DNAS 3 est responsable de déterminer si un compte rendu de justification est nécessaire ou non, et coordonnera le rapport final avec le DNAS 6.
- 2.4 Un compte rendu de justification peut ne pas être nécessaire si l'approbation de la navigabilité peut être accordée seulement en fonction de la matrice de conformité remplie, et si les autorités de la preuve (AP) peuvent effectuer toutes les preuves de conformité. Cela suppose qu'il n'y a aucune question en suspens en ce qui concerne la certification ni aucune exigence pour que l'approbation soit fondée sur une évaluation ALOS.
- 2.5 Les questions relatives à la conformité peuvent devoir être réglées dans le compte rendu de justification et sont habituellement soulevées lors des étapes suivantes du processus de certification de la conception de la capacité de surveillance.
- a. **Évaluation de la conception** (étape 4). Voici des exemples de questions qui peuvent être soulevées au cours de la phase d'évaluation de la conception et qui doivent être documentées dans le compte rendu de justification :
 - (1) des données de conformité convenables insuffisantes pour évaluer de manière concluante que les critères de surveillance sont respectés;
 - (2) une sélection de critères de surveillance manquante ou qui ne convient pas;
 - (3) des allégations que la conception respecte les critères ELOS ou ALOS;
 - (4) des renseignements insuffisants pour bien soutenir une allégation d'ELOS;
 - (5) des renseignements insuffisants pour bien soutenir une allégation d'ALOS;
 - (6) des propositions d'utilisation de limitations, de restrictions ou de procédures « opérationnelles ou pour le personnel navigant » pour pallier des lacunes dans la conception, ou pour pallier des non-conformités;
 - (7) des demandes d'exemption ou d'écart par rapport à des exigences de certification.

ANNEXE F
À L'AVIS DE L'ANT 2021-01
EN DATE DU 6 MAI 2021

- b. **Preuves de conformité** (étape 5). Des questions qui peuvent être soulevées par les autorités de la preuve et nécessiter un règlement dans le compte rendu de justification comprennent :
- (1) le manque de données de conformité convenables pour effectuer une preuve de conformité par rapport à l'exigence précisée dans la base de certification;
 - (2) des commentaires ou des recommandations de l'autorité de la preuve relativement au règlement d'une question ou d'une lacune de la conception précisée dans le compte rendu d'évaluation de la conception;
 - (3) des restrictions ou des limitations recommandées par l'autorité de la preuve;
 - (4) une évaluation de l'autorité de la preuve relativement à tout argument d'ELoS ou d'ALoS qui est utilisé dans la recommandation d'approbation de la conception.

Mises à jour du Manuel de vol (FM) et des Instructions d'exploitation d'aéronef (IEA) (étape 7A)

1. Généralités

- 1.1 La présente annexe fournit des considérations additionnelles concernant l'élaboration de mises à jour du FM et des IEA, comme l'exige l'étape 7(a) du processus de certification de la conception de la capacité de surveillance (alinéa 4.2.2.g.(1) de l'avis).

2. Raisonement et directives

- 2.1 L'élaboration des mises à jour du FM et des IEA sera fondée sur les considérations suivantes :
- a. Le demandeur, de concert avec le chef d'équipe applicable du DNAST 3 et les spécialistes du DNAST 6-4 et DNAST 7-6, doit préparer les mises à jour requises du FM et des IEA et recommander leur approbation.
 - b. **Énoncé de capacité de surveillance.** Comme il est décrit à l'étape 7b du processus de certification de la conception de la capacité de surveillance (alinéa 4.2.2.g.(2) de l'avis), l'énoncé de la capacité approuvé fait partie de la mise à jour du FM et des IEA.
 - c. **Limitations et restrictions.** Comme il est décrit à l'étape 7c du processus de certification de la conception de la capacité de surveillance (alinéa 4.2.2.g.(3) de l'avis), et conformément à la section sur les limites d'exploitation du MNT (référence réglementaire 3.2.1.a), partie 2, chapitre 7, Publications de vol, toute limite ou restriction additionnelle associée à l'approbation de la conception de système de surveillance doit être approuvée par l'ANT et ajoutée dans le FM et les IEA.
 - d. **Procédures d'exploitation.** Il s'agit des procédures d'exploitation du système en situation normale, anormale et d'urgence ainsi que pour les vols d'essai de maintenance. Les procédures d'exploitation liées au système de surveillance qui sont comprises dans le FM et les IEA sont approuvées par l'ANT durant le processus d'approbation de navigabilité.
 - e. **Description fonctionnelle du système de surveillance.** Il s'agit de la description du système de surveillance et de son interface avec d'autres circuits de l'aéronef.

Énoncés de la capacité de surveillance (étape 7b)

1. Généralités

- 1.1 La présente annexe fournit des considérations additionnelles concernant l'élaboration d'énoncés de la capacité de surveillance qui devront être ajoutés dans le FM et les IEA, comme l'exige l'étape 7(b) du processus de certification de la conception de la capacité de surveillance (alinéa 4.2.2.g.(2) de l'avis).

2. Exigences de navigabilité

- 2.1 L'exigence relative à des énoncés de la capacités figure notamment dans les documents suivants :
- a. CI 20-165B de la FAA (référence consultative 3.2.2.l) – Paragraphe 2.2, *Aircraft Flight Manual* (manuel de vol de l'aéronef) :

[traduction libre]

« Comprend les limites d'exploitation et les procédures d'exploitation normales de la SORTIE ADS-B, ainsi qu'une description du système dans le manuel de vol de l'aéronef (AFM), dans le manuel de vol de l'hélicoptère (RFM), dans le supplément à l'AFM ou dans le supplément au RFM. Le manuel de vol doit également indiquer que l'installation satisfait aux exigences du § 91.227. Pour ce faire, il est possible d'ajouter l'énoncé suivant à la section sur les généralités ou sur les procédures normales de l'AFM :

Il est démontré que le système de SORTIE ADS-B satisfait aux exigences relatives à l'équipement établies dans le § 91.227 du 14 CFR. »

- b. CS-ACNS livre 2, numéro 2 (référence consultative 3.2.2.g), sous-partie D, annexe G – Example of Flight Manual Supplement for ADS-B Out (exemple de suppléments au manuel de vol pour la sortie ADS-B)

[traduction libre]

« Le système de sortie ADS-B satisfait entièrement aux exigences de la SC ACNS.D.ADSB (sortie ADS-B de squitter long de 1090 MHz). »

- 2.2 Comme il est décrit à l'étape 7b du processus de certification de la conception de système de surveillance, l'ANT exige que des énoncés relatifs aux capacités de surveillance soient élaborés, approuvés et ajoutés dans le FM et les IEA. Les énoncés de la capacité fournissent au personnel navigant un résumé concis des capacités et des limites des systèmes de surveillance approuvés de l'aéronef. En outre, le personnel navigant doit utiliser ces énoncés pour préparer les plans de vol et les demandes d'autorisation ATC. Les énoncés de la capacités de surveillance peuvent renvoyer à la description et aux procédures de fonctionnement du système se trouvant dans le FM et les IEA.
- 2.3 Lorsque l'évaluation de la conception (étape 4) est terminée, les énoncés de la capacité de surveillance devraient être rédigés et diffusés aux autorités de la preuve afin qu'elles aient un accès à un résumé des capacités et des limites proposées découlant de l'évaluation. Dans leurs notes techniques, les autorités de la preuve devront rédiger une recommandation à l'attention de l'ANT concernant le libellé des énoncés de la capacité.
- 2.4 Les énoncés de la capacité de surveillance seront approuvés dans le cadre du processus d'Aut NT. Une fois l'énoncé de la capacité approuvé par l'ANT, l'organisme de gestion de système d'armes devient responsable d'ajouter les énoncés dans le FM et les IEA.
- 2.5 Le format des énoncés de la capacité doit être compatible avec le format et la structure du FM et des IEA existants. Les modifications subséquentes de ces énoncés seront assujetties au

processus d'approbation de la modification des données sur la navigabilité technique (TAWD) décrit dans le MNT (référence réglementaire 3.2.1.a).

3. Exemple d'énoncé de la capacité de surveillance

- 3.1 La figure H-1 contient un exemple d'énoncé de la capacité de surveillance qui montre le type de renseignement qui peut être ajouté dans le FM et les IEA à la suite de l'approbation d'une modification de la conception qui appuie les capacités de sortie ADS-B.
- 3.2 L'énoncé de la capacité devrait indiquer les critères employés pour l'évaluation du système et indiquer clairement que le système respecte ceux-ci.
- 3.3 De plus, l'énoncé de la capacité devrait indiquer la désignation de plan de vol OACI pour les cases 10 (sur l'équipement de surveillance), sous forme de tableau ou dans l'énoncé de la capacité (comme il est indiqué à la figure H-1). Par exemple : dans le cas d'un ADS-B certifié avec capacité spécialisée de sortie ADS-B sur la fréquence 1090 MHz, il est possible de sélectionner « B1 » à la section sur l'équipement de surveillance des cases 10 du formulaire de plan de vol OACI.

REMARQUE

Pour obtenir de l'information au sujet des désignations de capacité de l'OACI pour les cases 10, reportez-vous au document 4444 de l'OACI, Procédures pour les services de la navigation aérienne – Gestion du trafic aérien, appendice 2.

Figure H-1 – Exemple d'énoncé de capacité de surveillance

Données de navigabilité technique approuvées
Énoncé de la capacité de surveillance
Capacité approuvée : Sortie ADS-B
Le système de SORTIE ADS-B a été installé et certifié conformément à la CI 20-165B de la FAA, et satisfait pleinement aux exigences en matière d'équipement établies dans le 14 CFR 91.227.
Par conséquent, il est possible de sélectionner « B1 – ADS-B avec capacité spécialisée de sortie ADS-B sur la fréquence 1090 MHz » dans la case 10 du formulaire de plan de vol OACI, à la section sur l'équipement de surveillance.
-----ou-----
Le système de sortie ADS-B satisfait entièrement aux exigences de la spécification de certification ACNS.D.ADSB (sortie ADS-B de squitter long sur la fréquence 1090 MHz).
Par conséquent, il est possible de sélectionner « B1 – ADS-B avec capacité spécialisée de sortie ADS-B sur la fréquence 1090 MHz » dans la case 10 du formulaire de plan de vol OACI, à la section sur l'équipement de surveillance.