



Serving a world in motion  
Au service d'un  
monde en mouvement  
[navcanada.ca](http://navcanada.ca)

# Guide de l'utilisateur du Rapport public de performance ADS-B (PAPR)

## Contexte

L'objectif du Rapport public de performance ADS-B (PAPR) est de fournir aux propriétaires et exploitants d'aéronefs, ainsi qu'aux installateurs et responsables de l'entretien d'avionique, une méthode supplémentaire pour vérifier le bon fonctionnement de l'équipement ADS-B émission.

L'objectif de ce guide de l'utilisateur est de fournir des renseignements pour aider à l'interprétation des données associées à un PAPR et de fournir des conseils généraux pour aider à résoudre les problèmes liés à l'avionique relevés dans un PAPR.

Les données PAPR fournissent des renseignements sur la performance du système ADS-B d'un aéronef pour un vol donné. Elles permettent de vérifier le bon fonctionnement du système ADS-B ou de recenser les paramètres reçus par le système de NAV CANADA qui ne sont pas conformes aux normes établies. Les données sur la performance du système ADS-B recensées dans un PAPR peuvent être utiles aux responsables de l'entretien d'avionique de l'aéronef lorsqu'ils effectuent des vérifications de la conformité et de la configuration après l'installation et qu'ils isolent les défaillances.

Un PAPR est généralement disponible sur le [site Web de NAV CANADA](#) deux heures après la fin du vol. Après avoir soumis une demande de PAPR, l'utilisateur reçoit un accusé de réception par courriel dans les minutes qui suivent. Une fois la demande effectuée, l'utilisateur reçoit dans les 60 minutes un second courriel contenant le rapport PAPR. Si la période indiquée dans la demande couvre plusieurs vols (étapes), des rapports distincts sont fournis pour chacun des vols. La période ne doit pas dépasser un jour.

## Table des matières

Exemple de PAPR .....	3
Explication du PAPR.....	4
Résumé des opérations .....	4
Intégrité et exactitude.....	6
Éléments manquants .....	7
Validation de l'ID de vol.....	7
Guide pour les éléments non acceptables des PAPR .....	8
Description des termes .....	10
Résolution de problèmes .....	13

## Exemple de PAPR



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

## Public ADS-B Performance Report | Rapport public sur le rendement de l'ADS-B

This report outlines the performance of ADS-B Out equipment installed on aircraft. Find more information on NAV CANADA's [website](#).

Le présent rapport décrit la performance de l'équipement ADS-B émission dont est doté un aéronef. Consulter le [site Web](#) de NAV CANADA pour obtenir des détails.

## Operation Summary | Résumé des opérations

ICAO 24-bit address Adresse 24 bits de l'OACI	C06921	Aircraft Registration Immatriculation d'aéronef	C-GNVC	Report Date Date du rapport	2023-09-07 15:37
Request ID ID de demande	PAPR-0001835	Req Start Time Heure de début de la demande	2023-07-10 17:50 Z	Req End Time Heure de fin de la demande	2023-07-10 23:30 Z
Duration Durée	05:26:44	Detect Start Time Heure de début de détection	2023-07-10 17:59 Z	Detect End Time Heure de fin de détection	2023-07-10 23:26 Z
# of Reports Nombre de rapports	4314	Link Version Version de liaison	[2]	Emitter Category Catégorie d'émetteur	2
Flight ID ID de vol	NVC201	Baro Alt (ft) Altitude barométrique (pieds)	-100 - 36025	PUI – 5 seconds (%) PUI – 5 secondes (%)	96

## Integrity and Accuracy | Intégrité et exactitude

Category   Catégorie	NIC	NACp	SIL	SDA
% Fail   Échec (%)	0	0	0	0
MCF	0	0	0	0
Average   Moyenne	7.99	10	3	2
Minimum	7	8	3	2
Maximum	8	11	3	2
Acceptable	Yes	Yes	Yes	Yes

## Missing Elements | Éléments manquants

Category   Catégorie	Flight ID   ID de vol	Mode 3A	Baro Alt   Altitude barométrique	Geo Alt   Altitude géographique
% Missing   Manquant (%)	0.41724618	0	0	0

**Public ADS-B Performance Report**  
Rapport public sur le rendement de l'ADS-B

### Flight ID Validation | Validation de l'ID de vol

Category Catégorie	Invalid Character Caractère Invalide	Intervening Spaces Espaces d'Intervention	All Spaces Tous les espaces	Blank Char Caractère vide	Word Test Mot d'essai	Word XPDR Mot XPDR	Character N Caractère N	ICAO Address Adresse de l'OACI
% Fail   Échec (%)	0	0	0	0	0	0	0	0
MCF	0	0	0	0	0	0	0	0
Acceptable	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

**Note :** Items marked as not acceptable within this report indicate the ADS-B Out Equipment installed on this aircraft failed to meet the corresponding performance requirement as specified in [CARS#551.103](#).

For more information on this report, reference the User's Guide.

For more information, please contact NAV CANADA customer service.

**Nota :** Les éléments marqués comme non acceptables dans le présent rapport indiquent que l'équipement de l'ADS-B émission installé sur l'aéronef en question n'a pas satisfait aux exigences de performance correspondantes, comme le stipule le [RAC 551.103](#).

Pour obtenir de plus amples renseignements sur ce rapport, consulter le guide d'utilisation.

Communiquer avec le Service à la clientèle de NAV CANADA pour obtenir plus de renseignements.

## Explication du PAPR

### Résumé des opérations

La section Résumé des opérations fournit des renseignements généraux sur la demande de l'utilisateur et le vol détecté correspondant.

#### Operation Summary | Résumé des opérations

ICAO 24-bit address Adresse 24 bits de l'OACI	C06921	Aircraft Registration Immatriculation d'aéronef	C-GNVC	Report Date Date du rapport	2023-09-07 15:37
Request ID ID de demande	PAPR- 0001835	Req Start Time Heure de début de la demande	2023-07-10 17:50 Z	Req End Time Heure de fin de la demande	2023-07-10 23:30 Z
Duration Durée	05:26:44	Detect Start Time Heure de début de détection	2023-07-10 17:59 Z	Detect End Time Heure de fin de détection	2023-07-10 23:26 Z
# of Reports Nombre de rapports	4314	Link Version Version de liaison	[2]	Emitter Category Catégorie d'émetteur	2
Flight ID ID de vol	NVC201	Baro Alt (ft) Altitude barométrique (pieds)	-100 - 36025	PUI – 5 seconds (%) PUI – 5 secondes (%)	96

Adresse 24 bits de l'OACI	L'adresse 24 bits de l'OACI (format hexadécimal) reçue de l'aéronef.
Immatriculation d'aéronef	L'immatriculation d'aéronef associée à l'adresse 24 bits de l'OACI de l'aéronef. Uniquement pour les aéronefs immatriculés au Canada.
Date du rapport	Date et heure (UTC) de la création du rapport.
ID de demande	ID de demande attribué par le service PAPR, associé à la demande de l'utilisateur pour référence ultérieure.
Heure de début de la demande	Date et heure de début (UTC) du vol demandé.
Heure de fin de la demande	Date et heure de fin (UTC) du vol demandé.
Durée	Durée (heures:minutes:secondes) du vol détecté.
Heure de début de détection	Date et heure (UTC) de la première détection.
Heure de fin de détection	Date et heure (UTC) de la dernière détection.
Nombre de rapports	Nombre de rapports de cibles ADS-B reçus pour le vol détecté au format Asterix CAT21. Asterix CAT21 est une spécification pour l'échange de données de surveillance utilisée par les fournisseurs de services de navigation aérienne.
Version de liaison	Version de liaison de l'émetteur ADS-B.
Catégorie d'émetteur	Catégorie d'émetteur de l'aéronef.
ID de vol	Dernier code d'identification de vol reçu. L'identification de vol doit être identique à l'indicatif d'appel de l'aéronef utilisé pendant le vol.

Altitude barométrique (pieds)	Altitude minimale et maximale de la pression barométrique signalée par l'aéronef.
PUI – 5 secondes (%)	Probabilité de générer un rapport de cible valide pendant l'intervalle de mise à jour défini (5 secondes) où le rapport de cible indique la position de la cible provenant d'au moins une détection pendant l'intervalle de mise à jour, tel que défini dans le document EUROCAE ED-129B.

## Intégrité et exactitude

La section Intégrité et exactitude fournit les valeurs d'intégrité et d'exactitude détectées tout au long du vol. Si cette exigence minimale n'est pas respectée, les données ADS-B seront inutilisables pour le contrôle de la circulation aérienne.

### Integrity and Accuracy | Intégrité et exactitude

Category   Catégorie	NIC	NACp	SIL	SDA
% Fail   Échec (%)	0	0	0	0
MCF	0	0	0	0
Average   Moyenne	7.99	10	3	2
Minimum	7	8	3	2
Maximum	8	11	3	2
Acceptable	Yes	Yes	Yes	Yes

Échec (%)	Pourcentage du vol pour lequel l'élément de catégorie correspondant a échoué à l'évaluation de la performance.
MCF	Nombre maximal de messages ADS-B (Asterix CAT21) consécutifs reçus pour lesquels l'élément a échoué à l'évaluation de la performance.
Moyenne	Valeur moyenne de l'élément de catégorie correspondant.
Minimum	Valeur minimale de l'élément de catégorie correspondant.
Maximum	Valeur maximale de l'élément de catégorie correspondant.
Acceptable	Évaluation de l'élément de catégorie.
NIC	Catégorie d'intégrité de navigation

NACp	Catégorie de précision de navigation pour la position
SIL	Niveau d'intégrité de la surveillance ou de la source
SDA	Niveau d'assurance de conception du système de position horizontale

## Éléments manquants

La section Éléments manquants fournit des statistiques sur les éléments manquants.

### Missing Elements | Éléments manquants

Category   Catégorie	Flight ID   ID de vol	Mode 3A	Baro Alt   Altitude barométrique	Geo Alt   Altitude géographique
% Missing   Manquant (%)	0.41724618	0	0	0

Manquant (%)	Pourcentage du vol pour lequel l'élément de catégorie correspondant était manquant.
ID de vol	Identification du vol
Mode 3A	Mode 3A – Code SSR
Altitude barométrique	Altitude barométrique
Altitude géométrique	Altitude géométrique

## Validation de l'ID de vol

La section Validation de l'ID de vol fournit des détails sur les erreurs dans l'ID de vol.

## Flight ID Validation | Validation de l'ID de vol

Category Catégorie	Invalid Character Caractère invalide	Intervening Spaces Espaces d'intervention	All Spaces Tous les espaces	Blank Char Caractère vide	Word Test Mot d'essai	Word XPDR Mot XPDR	Character N Caractère N	ICAO Address Adresse de l'OACI
% Fail   Échec (%)	0	0	0	0	0	0	0	0
MCF	0	0	0	0	0	0	0	0
Acceptable	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Échec (%)	Pourcentage du vol pour lequel l'élément de catégorie correspondant a échoué à l'évaluation de validation.
MCF	Nombre maximal de messages ADS-B (Asterix CAT21) consécutifs reçus dans lesquels l'élément a échoué à l'évaluation de validation.
Acceptable	Évaluation de l'élément de catégorie
Caractère invalide	ID de vol avec un caractère invalide
Tous les espaces	ID de vol avec huit espaces
Caractère vide	ID de vol avec un espace entrelacé
Mot d'essai	ID de vol contenant le mot TEST
Mot XPDR	ID de vol contenant le mot XPDR
Caractère N	ID de vol contenant la lettre N suivie de sept espaces
Adresse de l'OACI	ID de vol contenant l'adresse 24 bits de l'OACI

## Guide pour les éléments non acceptables des PAPR

Élément	Causes possibles
---------	------------------

<b>Intégrité et exactitude</b>	
NIC, NACp, SIL et SDA (100 % non acceptable)	<p>Compatibilité des composants ou des logiciels avec la source de la position</p> <p>Mauvaise configuration du système</p>
NIC, NACp, SIL et SDA (partiel non acceptable)	<p>Perte intermittente du service GNSS</p> <p>Masquage de l'antenne causé par la manœuvre</p> <p>Partie(s) du vol dans des zones où la couverture ADS-B peut ne pas être disponible</p> <p>Problème de logiciel des composants</p>
<b>Élément manquant</b>	
ID de vol (manquant à 100 %)	L'ID de vol n'est pas configurée dans l'avionique ou la transmission de l'ID de vol est inhibée.
ID de vol (manquant partiellement)	Partie(s) du vol dans des zones où la couverture ADS-B peut ne pas être disponible
Mode 3A	Le dispositif d'entrée de code en mode 3/A ne fournit pas de données
Altitude barométrique	Perte de données de la source (codeur) d'altitude selon la pression barométrique
Altitude géométrique	Perte des données d'altitude géométrique du GPS
<b>Validation de l'ID de vol</b>	
ID de vol incorrecte	L'ID de vol n'a pas été correctement saisie

## Description des termes

Champ	Description
Catégorie d'émetteur	Identification des caractéristiques de l'aéronef :  0 = pas d'information sur la catégorie d'émetteur ADS-B  1 = aéronef léger <= 15 500 lb  2 = 15 500 lb < petit aéronef <75 000 lb  3 = 75 000 lb < aéronef moyen < 300 000 lb  4 = Vortex élevé Grand  5 = 300 000 lb <= aéronef lourd  6 = grande manœuvrabilité (capacité d'accélération de 5 G) et haute vitesse (>400 nœuds en mode croisière)  7 à 9 = réservé  10 = giravion
Version de liaison	Identification de la version de liaison. Le sous-chapitre <a href="#">551.103 du RAC</a> exige la version 2.  0 = DO-260  1 = DO-260A  2 = DO260B

NACp	<p>La catégorie de précision de navigation pour la position est utilisée pour indiquer la précision de la position horizontale de l'aéronef transmise.</p> <p>Le sous-chapitre <a href="#">551.103 du RAC</a> exige une valeur minimale de 8. Les valeurs NACp &lt;8 seront signalées comme non acceptables dans le PAPR lorsque le seuil Échec (%) est dépassé.</p>																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Codage</th> <th rowspan="2">Limites de précision horizontale de 95 % (EPU)</th> <th rowspan="2">Commentaire</th> </tr> <tr> <th>(Binaire)</th> <th>(Décimal)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0000</td> <td>0</td> <td>EPU <math>\geq</math> 18,52 km (<math>\geq</math>10 NM)</td> <td>Exactitude inconnue</td> </tr> <tr> <td>0001</td> <td>1</td> <td>EPU &lt; 18,52 km (10 NM)</td> <td>Exactitude RNP-10</td> </tr> <tr> <td>0010</td> <td>2</td> <td>EPU &lt; 7,408 km (4 NM)</td> <td>Exactitude RNP-4</td> </tr> <tr> <td>0011</td> <td>3</td> <td>EPU &lt; 3,704 km (2 NM)</td> <td>Exactitude RNP-2</td> </tr> <tr> <td>0100</td> <td>4</td> <td>EPU &lt; 1 852 m (1 NM)</td> <td>Exactitude RNP-1</td> </tr> <tr> <td>0101</td> <td>5</td> <td>EPU &lt; 926 m (0.5 NM)</td> <td>Exactitude RNP-0,5</td> </tr> <tr> <td>0110</td> <td>6</td> <td>EPU &lt; 555,6 m (0.3 NM)</td> <td>Exactitude RNP-0,3</td> </tr> <tr> <td>0111</td> <td>7</td> <td>EPU &lt; 185,2 m (0.1 NM)</td> <td>Exactitude RNP-0,1</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>8</td> <td>EPU &lt;92,6 m (0.05 NM)</td> <td>p. ex., GPS (avec SA activée)</td> </tr> <tr> <td>1001</td> <td>9</td> <td>EPU &lt; 30 m</td> <td>p. ex., GPS (SA désactivée)</td> </tr> <tr> <td>1010</td> <td>10</td> <td>EPU &lt; 10 m</td> <td>p. ex., WAAS</td> </tr> <tr> <td>1011</td> <td>11</td> <td>EPU &lt; 3 m</td> <td>p. ex., LAAS</td> </tr> <tr> <td>1100</td> <td>12</td> <td>Réservé</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1101</td> <td>13</td> <td>Réservé</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1110</td> <td>14</td> <td>Réservé</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1111</td> <td>15</td> <td>Réservé</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Codage		Limites de précision horizontale de 95 % (EPU)	Commentaire	(Binaire)	(Décimal)	0000	0	EPU $\geq$ 18,52 km ( $\geq$ 10 NM)	Exactitude inconnue	0001	1	EPU < 18,52 km (10 NM)	Exactitude RNP-10	0010	2	EPU < 7,408 km (4 NM)	Exactitude RNP-4	0011	3	EPU < 3,704 km (2 NM)	Exactitude RNP-2	0100	4	EPU < 1 852 m (1 NM)	Exactitude RNP-1	0101	5	EPU < 926 m (0.5 NM)	Exactitude RNP-0,5	0110	6	EPU < 555,6 m (0.3 NM)	Exactitude RNP-0,3	0111	7	EPU < 185,2 m (0.1 NM)	Exactitude RNP-0,1	1000	8	EPU <92,6 m (0.05 NM)	p. ex., GPS (avec SA activée)	1001	9	EPU < 30 m	p. ex., GPS (SA désactivée)	1010	10	EPU < 10 m	p. ex., WAAS	1011	11	EPU < 3 m	p. ex., LAAS	1100	12	Réservé		1101	13	Réservé		1110	14	Réservé		1111	15	Réservé
Codage		Limites de précision horizontale de 95 % (EPU)	Commentaire																																																																					
(Binaire)	(Décimal)																																																																							
0000	0	EPU $\geq$ 18,52 km ( $\geq$ 10 NM)	Exactitude inconnue																																																																					
0001	1	EPU < 18,52 km (10 NM)	Exactitude RNP-10																																																																					
0010	2	EPU < 7,408 km (4 NM)	Exactitude RNP-4																																																																					
0011	3	EPU < 3,704 km (2 NM)	Exactitude RNP-2																																																																					
0100	4	EPU < 1 852 m (1 NM)	Exactitude RNP-1																																																																					
0101	5	EPU < 926 m (0.5 NM)	Exactitude RNP-0,5																																																																					
0110	6	EPU < 555,6 m (0.3 NM)	Exactitude RNP-0,3																																																																					
0111	7	EPU < 185,2 m (0.1 NM)	Exactitude RNP-0,1																																																																					
1000	8	EPU <92,6 m (0.05 NM)	p. ex., GPS (avec SA activée)																																																																					
1001	9	EPU < 30 m	p. ex., GPS (SA désactivée)																																																																					
1010	10	EPU < 10 m	p. ex., WAAS																																																																					
1011	11	EPU < 3 m	p. ex., LAAS																																																																					
1100	12	Réservé																																																																						
1101	13	Réservé																																																																						
1110	14	Réservé																																																																						
1111	15	Réservé																																																																						
NIC	<p>La catégorie d'intégrité de navigation est utilisée pour indiquer le rayon de confinement autour de l'aéronef. Le sous-chapitre <a href="#">551.103 du RAC</a> exige une valeur minimale de 7. Les valeurs NIC &lt;7 seront signalées comme non acceptables dans le PAPR lorsque le seuil Échec (%) est dépassé.</p>																																																																							

Valeur de la NIC	Rayon de confinement (R <sub>c</sub> )	Embarqué			Surface		
		Code du TYPE de position de bord	Codes de supplément de la NIC		Code du TYPE de position de surface	Codes de supplément de la NIC	
			A	B		A	C
0	R <sub>c</sub> inconnu	0, 18 ou 22	0	0	0, 8	0	0
1	R <sub>c</sub> < 20 NM (37,04 km)	17	0	0	S.O.	S.O.	S.O.
2	R <sub>c</sub> < 8 NM (14,816 km)	16	0	0	S.O.	S.O.	S.O.
3	RC < 4 NM (7,408 km)	16	1	1	S.O.	S.O.	S.O.
4	RC < 2 NM (3,704 km)	15	0	0	S.O.	S.O.	S.O.
5	R <sub>c</sub> < 1 NM (1 852 m)	14	0	0	S.O.	S.O.	S.O.
6	R <sub>c</sub> < 0,6 NM (1 111,2 m)	13	1	1	8	0	1
	R <sub>c</sub> < 0,5 NM (926 m)	13	0	0	S.O.	S.O.	S.O.
	RC < 0,3 NM (555,6 m)	13	0	1	8	1	0
7	R <sub>c</sub> < 0,2 NM (370,4 m)	12	0	0	8	1	1
8	RC < 0,1 NM (185,2 m)	11	0	0	7	0	0
9	R <sub>c</sub> < 75 m	11	1	1	7	1	0
10	R <sub>c</sub> < 25 m	10 ou 21	0	0	6	0	0
11	R <sub>c</sub> < 7,5 m	9 ou 20	0	0	5	0	0
12			Réservé				
13			Réservé				
14			Réservé				
15			Réservé				

  

SDA	<p>L'assurance de conception du système est utilisée pour indiquer la condition de défaillance que la chaîne de transmission de position est conçue pour supporter.</p> <p>Le sous-chapitre <a href="#">551.103 du RAC</a> exige une valeur minimale de 2. Les valeurs SDA &lt;2 seront signalées comme non acceptables dans le PAPR lorsque le seuil Échec (%) est dépassé.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valeur du SDA</th> <th rowspan="2">Condition de défaillance encaissée</th> <th rowspan="2">Probabilité d'une défaillance non détectée entraînant la transmission de renseignements erronés ou trompeurs</th> <th rowspan="2">Niveau d'assurance de la conception des logiciels et du matériel</th> </tr> <tr> <th>(Décimal)</th> <th>(Binaire)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>00</td> <td>Inconnue / Aucun effet sur la sécurité</td> <td>&gt; 1x10<sup>-3</sup> par heure de vol ou inconnue</td> <td>S.O.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>01</td> <td>Mineure</td> <td>≤ 1x10<sup>-3</sup> par heure de vol</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>Majeure</td> <td>≤ 1x10<sup>-5</sup> par heure de vol</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>11</td> <td>Dangereuse</td> <td>≤ 1x10<sup>-7</sup> par heure de vol</td> <td>B</td> </tr> </tbody> </table>	Valeur du SDA		Condition de défaillance encaissée	Probabilité d'une défaillance non détectée entraînant la transmission de renseignements erronés ou trompeurs	Niveau d'assurance de la conception des logiciels et du matériel	(Décimal)	(Binaire)	0	00	Inconnue / Aucun effet sur la sécurité	> 1x10 <sup>-3</sup> par heure de vol ou inconnue	S.O.	1	01	Mineure	≤ 1x10 <sup>-3</sup> par heure de vol	D	2	10	Majeure	≤ 1x10 <sup>-5</sup> par heure de vol	C	3	11	Dangereuse	≤ 1x10 <sup>-7</sup> par heure de vol	B
Valeur du SDA		Condition de défaillance encaissée	Probabilité d'une défaillance non détectée entraînant la transmission de renseignements erronés ou trompeurs				Niveau d'assurance de la conception des logiciels et du matériel																					
(Décimal)	(Binaire)																											
0	00	Inconnue / Aucun effet sur la sécurité	> 1x10 <sup>-3</sup> par heure de vol ou inconnue	S.O.																								
1	01	Mineure	≤ 1x10 <sup>-3</sup> par heure de vol	D																								
2	10	Majeure	≤ 1x10 <sup>-5</sup> par heure de vol	C																								
3	11	Dangereuse	≤ 1x10 <sup>-7</sup> par heure de vol	B																								

  

SIL	<p>Le niveau d'intégrité de la source est utilisé pour indiquer la probabilité que la position horizontale transmise dépasse le rayon de confinement défini par la NIC.</p> <p>Le sous-chapitre <a href="#">551.103 du RAC</a> exige une valeur minimale de 3. Les valeurs SIL &lt;3 seront signalées comme non acceptables dans le PAPR lorsque le seuil Échec (%) est dépassé.</p>
-----	--

Codage du SIL		Probabilité de dépassement du rayon de confinement ( $R_c$ ) de la NIC
(Binaire)	(Décimal)	
00	0	Inconnue ou $> 1 \times 10^{-3}$ par heure de vol ou par échantillon
01	1	$\leq 1 \times 10^{-3}$ par heure de vol ou par échantillon
10	2	$\leq 1 \times 10^{-5}$ par heure de vol ou par échantillon
11	3	$\leq 1 \times 10^{-7}$ par heure de vol ou par échantillon

## Résolution de problèmes

Les systèmes ADS-B fonctionnent habituellement sur la bande de radiofréquences 1090 MHz. Cette fréquence est une ressource essentielle pour l'aviation partagée par divers systèmes aéronautiques, chacun conçu pour un objectif légèrement différent. Lorsque de multiples transmissions se produisent simultanément sur la bande de fréquences 1090 MHz, certaines de ces transmissions peuvent ne pas toujours être en mesure d'atteindre les destinataires prévus en raison de l'encombrement des fréquences qui en résulte. Les divers services de surveillance déployés par les fournisseurs de services de navigation aérienne tiennent compte de cette congestion potentielle.

NAV CANADA déploie des services de surveillance qui correspondent à des exigences différentes dans des volumes d'espace aérien particuliers, étant entendu que tous les espaces aériens ne nécessitent pas les mêmes services. Par exemple, le service d'espace aérien de région terminale permet des espacements moindres spécifiquement destinés à être utilisés dans les zones avoisinant les aéroports les plus achalandés, en s'attendant à ce que les aéronefs soient espacés au plus près de la distance minimale prescrite à des fins d'efficacité. Par leur nature, ces applications prévoient que l'espace aérien est occupé et, par conséquent, que l'espace aérien a besoin de systèmes de surveillance ATS redondants qui assurent la sécurité des opérations en tout temps.

En dehors de l'espace aérien de région terminale achalandé et du trafic aérien correspondant, la capacité de surveiller les aéronefs, de suivre leurs positions et d'émettre des alertes de trafic en tout temps est à la fois souhaitable et optimale pour l'espace aérien en route à densité moyenne (ou plus faible). Pour cette raison, le déploiement d'une solution satellitaire pour s'assurer que tous les aéronefs sont détectables alors qu'ils évoluent au-dessus de la vaste et diversifiée zone géographique du Canada apporte une valeur importante à la gestion et à la sécurité de la circulation aérienne pour les exploitants de l'espace aérien intérieur canadien.

Les technologies de surveillance utilisées par NAV CANADA comprennent les suivantes :

- Radar primaire de surveillance (PSR)
- Radar secondaire de surveillance (SSR)

- Surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) sol
- ADS-B satellitaire
- Multilatération à couverture étendue (WAM)

Ces sources sont acheminées dans un processeur de surveillance utilisant des algorithmes qui assignent activement une pondération (en fonction de sa précision et de son intégrité) à chaque rapport en provenance d'un capteur pour sa contribution à la position affichée au contrôleur de la circulation aérienne.

Le SSR, l'ADS-B et la WAM dépendent tous de la bande de fréquences 1090 MHz, et le nombre de transmissions sur cette fréquence à un moment donné dépend du nombre de systèmes qui répondent activement aux interrogations ainsi que du nombre d'aéronefs dans une région donnée. L'ADS-B transmet un message deux fois par seconde, sans égard à quelque interrogation. En raison de la combinaison de ces transmissions dans un espace aérien encombré, la bande de fréquences 1090 MHz peut subir une dégradation de la performance lorsque :

- les transpondeurs sont interrogés au-delà de leur capacité (en raison du nombre de systèmes d'interrogation ou de leur configuration)
- il y a un trop grand nombre de transmissions sur les fréquences (nombre d'aéronefs)
- il y a des transmissions inattendues sur les fréquences (p. ex. « bruit » de non-surveillance)

L'encombrement des fréquences sur la bande de fréquences 1090 MHz peut entraîner une dégradation de la surveillance des aéronefs ainsi que la nécessité de déployer des capteurs de surveillance supplémentaires pour pouvoir maintenir le niveau de performance requis.

Afin d'appuyer le mandat canadien de l'ADS-B, NAV CANADA s'est associée à Aireon pour élaborer un Rapport public de performance ADS-B, appelé « PAPR », qui fournit une évaluation de l'état de fonctionnement des transpondeurs ADS-B dans les aéronefs évoluant dans l'espace aérien canadien. Le système utilise les données ADS-B satellitaires pour générer le rapport de performance.

Afin de gérer la quantité importante de données que l'ADS-B transmet et de quand même fournir l'analyse statistique requise, le PAPR utilise des données limitées à quatre secondes pour générer le rapport et sert d'outil pour faciliter l'analyse des tendances en matière de performances des aéronefs.

En raison de l'encombrement sur la bande de fréquences 1090 MHz et de la vaste zone de couverture des récepteurs satellitaires d'Aireon, les aéronefs qui volent dans des zones à fort encombrement de fréquences sont susceptibles de subir des variations dans les paramètres du PAPR. L'encombrement sur la bande de fréquences 1090 MHz ne peut pas être entièrement atténué ; par conséquent, pour recevoir des PAPR cohérents, les aéronefs doivent voler à l'extérieur des zones où il y a encombrement sur la bande de fréquences 1090 MHz. Voler aux heures hors pointe dans les zones où il y a normalement un fort encombrement peut également aider à réduire au minimum les répercussions sur les PAPR.

La probabilité d'intervalle de mise à jour (5 secondes) — PUI(5) — est une mesure particulière sur laquelle le PAPR cherche à rendre compte et qui est affectée par l'encombrement des fréquences ; elle peut être utilisée pour déterminer si la performance d'un aéronef respecte de manière constante cette norme. Pendant les vols dans un espace aérien où il y a un encombrement des fréquences, la PUI(5) est touchée en raison de la perte supplémentaire de données sur les récepteurs satellitaires, ce qui a une incidence sur la PUI globale.

NAV CANADA assure la sécurité et l'efficacité de l'espace aérien dans les zones où il y a encombrement de la bande de fréquences 1090 MHz grâce à l'utilisation des multiples types de capteurs susmentionnés. Toutefois, lorsqu'ils cherchent à obtenir des rapports de performance ADS-B du PAPR, les exploitants d'aéronefs doivent tenir compte de l'incidence de l'encombrement sur la bande de fréquences 1090 MHz.

Voici la zone d'encombrement de la bande de fréquences 1090 MHz :

