



AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE ET DE LA METEOROLOGIE

BP.8184 AEROPORT L.S. SENGHOR

Tel: (+221) 33 865 60 00 – 33 820.04.03

Email: anacim@anacim.sn

**TEXTE DE L'AMENDEMENT 6 DU
REGLEMENT AERONAUTIQUE DU SENEGAL N° 10
(RAS 10)
TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES
Volume I
Aides radio à la Navigation**

06 octobre 2025



AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE ET DE LA METEOROLOGIE

BP.8184 AEROPORT L.S. SENGHOR

Tel: (+221) 33 865 60 00 – 33 820.04.03

Email: anacim@anacim.sn

**TEXTE DE L'AMENDEMENT 6 DU
REGLEMENT AERONAUTIQUE DU SENEGAL N° 10
(RAS 10)
TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES
Volume I
Aides radio à la Navigation**

06 octobre 2025

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	TEXTE DE L'AMENDEMENT 6 RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume I Aides radio à la navigation	Page 1 de 9 Edition 2 Date 06 octobre 2025
--	---	--

I – CONTEXTE DE L'AMENDEMENT

Le présent amendement du RAS 10, Volume I, fait suite à l'adoption, le 28 mars 2025 par le Conseil de l'OACI, de l'Amendement n° 94 du Volume I de l'Annexe 10 et à la validation du projet d'amendement n°6 par le Directeur général de l'ANACIM le 02 septembre 2025. Il est prévu que cet amendement soit applicable à partir du 27 novembre 2025.

II – REGLES DE PRESENTATION DE L'AMENDEMENT

Le texte de l'amendement est présenté de la manière suivante :

Le texte à supprimer est rayé.	Suppression
Le nouveau texte est présenté en grisé.	Addition
Le texte à supprimer est rayé et suivi en grisé, du texte qui le remplace.	Remplacement

III – TEXTE DE L'AMENDEMENT

RAS 10, Volume I
AIDES RADIO A LA NAVIGATION

(...)

HISTORIQUE DES AMENDEMENTS

			Dates :
			— adoption
			— entrée en vigueur
Amendement N°	Origine (s)	Objet	— application
(...)			
Amendement 6	OACI	- Contrôle autonome avancé de l'intégrité par le récepteur (ARAIM), le système mondial de localisation (GPS), le système Galileo, le système de renforcement satellitaire (SBAS), le système de renforcement au sol (GBAS), le dispositif de mesure de distance (DME), ainsi que la planification de l'assignation des fréquences du système d'atterrissage aux instruments (ILS), du radiophare omnidirectionnel VHF (VOR), du DME et du GBAS.	- 07/10/2025
			- 07/10/2025
			- 27/11/2025

(...)

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	TEXTE DE L'AMENDEMENT 6 RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume I Aides radio à la navigation	Page 3 de 9 Edition 2 Date 06 octobre 2025
--	--	---

LISTE DES REFERENCES

1. Règlement aéronautique du Sénégal n°10 (RAS 10), Volume I, deuxième édition, octobre 2023 (Amendement 5) ;
2. Annexe 10, Volume I, huitième édition, juillet 2023, (Amendement 9394).

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	TEXTE DE L'AMENDEMENT 6 RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume I Aides radio à la navigation	Page 4 de 9 Edition 2 Date 06 octobre 2025
--	--	---

SPECIFICATIONS NATIONALES DES AIDES RADIO A LA NAVIGATION

CHAPITRE 3. SPECIFICATIONS DES AIDES RADIO A LA NAVIGATION

Note.— Le RAS 14, Volume I, Chapitre 8, contient des spécifications relatives à l'implantation et à la structure du matériel et des installations sur les aires opérationnelles et destinées à réduire au minimum le danger que ce matériel et ces installations pourraient présenter pour les aéronefs.

3.1 Spécifications du système ILS

(...)

3.1.6 Appariement des fréquences de radiophares d'alignement de piste et de radiophares d'alignement de descente

3.1.6.1 Les fréquences d'émission des radiophares d'alignement de piste et des radiophares d'alignement de descente des systèmes d'atterrissage aux instruments doivent être choisies par paires, dans l'ordre de priorité indiquée, dans la liste suivante conformément aux dispositions du RAS 10, Volume V, Chapitre 4, § 4.2 par les fournisseurs de services de navigation aérienne et coordonnées avec l'Autorité d'aviation civile :

Ordre de priorité	Radiophare d'alignement de piste (MHz)	Radiophare d'alignement de descente (MHz)
1	110,3	335,0
2	109,9	333,8
3	109,5	332,6
4	110,1	334,4
5	109,7	333,2
6	109,3	332,0
7	109,1	331,4
8	110,9	330,8
9	110,7	330,2
10	110,5	329,6
11	108,1	334,7
12	108,3	334,1
13	108,5	329,9
14	108,7	330,5
15	108,9	329,3
16	111,1	331,7

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	TEXTE DE L'AMENDEMENT 6 RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume I Aides radio à la navigation	Page 5 de 9 Edition 2 Date 06 octobre 2025
--	--	---

17	111,3	332,3
18	111,5	332,9
19	111,7	333,5
20	111,9	331,1

(...)

3.3 Spécifications du radiophare omnidirectionnel VHF (VOR)

(...)

3.3.2 Fréquence radio

3.3.2.1 Le VOR doit fonctionner dans la bande 111,975 – 117,975 MHz. La plus basse fréquence assignable doit être 112,000 MHz. La plus haute fréquence assignable doit être 117,900 MHz. Les canaux doivent être espacés de 100 en 100 kHz à partir de la plus haute fréquence assignable. La tolérance de fréquence de la porteuse doit être de $\pm 0,005$ %. La fréquence assignée au VOR doit être choisie dans le Tableau A de ce chapitre par les fournisseurs de services de navigation aérienne et coordonnée avec l'Autorité d'aviation civile.

(...)

3.5 Spécifications du dispositif UHF de mesure de distance (DME)

(...)

3.5.3 Caractéristiques du système

(...)

3.5.3.1.2 Couverture

3.5.3.1.2.1 Le DME/N doit émettre des signaux d'une intensité suffisante pour qu'une installation type d'aéronef puisse fonctionner de façon satisfaisante jusqu'aux niveaux et distances qui sont nécessaires pour des raisons opérationnelles, et pour un angle de site allant jusqu'à au moins 40°.

Note.— Des orientations à l'appui de la navigation fondée sur les performances, telle qu'elle est décrite dans le Manuel de la navigation fondée sur les performances (PBN) (Doc 9613 de l'OACI), figurent dans le Supplément C, § 7.2.1.3.

3.5.3.1.2.42 Lorsque le DME/N est associé avec un VOR, sa couverture doit être, autant que possible, au moins égale à celle du VOR.

3.5.3.1.2.23 Lorsque le DME/N est associé avec un ILS, sa couverture doit être au moins égale à celle de cet ILS secteur de couverture de l'alignement de piste ILS entre $\pm 10^\circ$, comme indiqué au chapitre 3, § 3.1.3.3.1.

Note.— Des orientations relatives à un DME/N associé avec un ILS figurent dans le Supplément C, § 7.1.6.3. Ces dispositions ne spécifient pas la portée et la couverture opérationnelles du système.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	TEXTE DE L'AMENDEMENT 6 RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume I Aides radio à la navigation	Page 6 de 9 Edition 2 Date 06 octobre 2025
--	--	---

(...)

3.7 Spécifications du système mondial de navigation par satellite (GNSS)

3.7.1 Définitions

(...)

Constellation(s) satellitaire(s) de base. Les constellations satellitaires de base sont le GPS, le GLONASS, Galileo et le BDS.

Contrôle autonome avancé de l'intégrité par le récepteur (ARAIM). Fonction ABAS qui utilise l'ISD.

Données d'intégrité (ISD). Ensemble de paramètres qui caractérisent la performance de l'intégrité du signal électromagnétique (SIS) pour chaque constellation satellitaire de base et type de service ARAIM spécifiques.

(...)

Galileo. Système de navigation par satellite exploité par l'Union européenne et ses États membres.

Générateur d'ISM (ISMG). Entité qui détermine les valeurs des paramètres ISD transmises dans l'ISM pour l'ARAIM pour une constellation satellitaire de base donnée.

(...)

Message d'intégrité (ISM). Message de navigation diffusé par une constellation satellitaire de base dédiée qui contient des paramètres ISD susceptibles d'améliorer la performance de l'ARAIM par rapport aux valeurs ISD par défaut.

Note. — Un ou plusieurs ISM peuvent comprendre les ISD diffusées

(...)

Service ouvert du BDS (BDS OS). Niveau de précision en positionnement, en vitesse et en temps assuré à tout utilisateur du BDS, en continu, quel que soit le point du globe considéré.

Service ouvert de Galileo (Galileo OS). Niveau de précision en positionnement, en vitesse et en temps assuré à tout utilisateur de Galileo, en continu, quel que soit le point du globe considéré.

(...)

Système de navigation par satellite BeiDou (BDS). Système de navigation par satellite exploité par la République populaire de Chine.

(...)

Système de renforcement embarqué (ABAS). Système qui renforce l'information provenant des autres éléments du GNSS par les données disponibles à bord de l'aéronef et/ou qui l'intègre à ces données.

Système de renforcement satellitaire (SBAS). Système de renforcement à couverture étendue dans

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	TEXTE DE L'AMENDEMENT 6 RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume I Aides radio à la navigation	Page 7 de 9 Edition 2 Date 06 octobre 2025
--	--	---

lequel l'utilisateur reçoit l'information de renforcement directement d'un émetteur basé sur satellite.

Système GLONASS (Global Navigation Satellite System). Système mondial de navigation par satellite mis en œuvre par la Fédération de Russie.

Système mondial de localisation (GPS). Système de navigation par satellite mis en œuvre par les États-Unis.

Système mondial de navigation par satellite (GNSS). Système de détermination de la position et du temps, qui se compose d'une ou de plusieurs constellations de satellites, de récepteurs placés à bord des aéronefs et d'un contrôle de l'intégrité, renforcé selon les besoins pour obtenir la qualité de navigation requise dans la phase d'exploitation considérée.

(...)

3.7.3.1.3 Service ouvert de Galileo (Galileo OS) (E1, E5)

(...)

3.7.3.1.3.5 Données d'intégrité de Galileo

Note.— Les données d'intégrité de Galileo sont spécifiées pour les mesures dérivées des signaux de Galileo reçus au-dessus d'un angle de site de 5 degrés.

3.7.3.1.3.5.1 Probabilité de défaillance du satellite (P_{sat}). La probabilité qu'un satellite de la constellation de base opérationnelle de Galileo génère une erreur de distance instantanée du signal électromagnétique de k fois supérieure à la précision de distance pour l'utilisateur diffusée par Galileo (URA de Galileo) et qu'aucune notification ne soit transmise à l'utilisateur ne doit pas dépasser 3×10^{-5} .

Note 1.— Un changement dans l'état de fonctionnement du SIS est indiqué au moyen des indicateurs contenus dans le message de navigation. La mise en correspondance entre l'état du SIS de Galileo et les indicateurs contenus dans le message de données de navigation est précisée dans l'Appendice B, § 3.1.3.1.3.4. Dans l'avenir, à ces indicateurs pourra s'ajouter un indicateur supplémentaire destiné aux usagers du système de renforcement embarqué (ABAS).

Note 2.— L'URA de Galileo correspond soit à $\sigma_{URA,DF}$ dans le cas des usagers de la double fréquence soit à $\sigma_{URA,SF}$ dans le cas des usagers de la fréquence unique, comme indiqué aux § 3.7.1.3.5.3 et § 3.7.1.3.5.4.

Note 3.— La définition de la P_{sat} est précisée dans le Supplément D, § 4.1.3.6.1.

3.7.3.1.3.5.2 Probabilité de défaillance de la constellation (P_{const}). La probabilité que, du fait d'une cause commune, tout sous-ensemble de deux satellites ou plus dans la constellation de base opérationnelle de Galileo génère une erreur instantanée de distance du SIS de k fois supérieure à l'URA de Galileo et qu'aucune notification ne soit transmise à l'utilisateur ne doit pas dépasser 2×10^{-4} .

Note 1.— Un changement dans l'état de fonctionnement du SIS est indiqué au moyen des indicateurs contenus dans le message de navigation. La mise en correspondance entre l'état du SIS de Galileo et les indicateurs contenus dans le message de données de navigation est décrite en détail dans l'Appendice B, § 3.3.1.3.4. Dans l'avenir, à ces indicateurs pourra s'ajouter un indicateur supplémentaire destiné aux usagers de l'ABAS.

Note 2.— L'URA de Galileo correspond soit à $\sigma_{URA,DF}$ dans le cas des usagers de la double fréquence soit à $\sigma_{URA,SF}$ dans le cas des usagers de la fréquence unique, comme indiqué aux § 3.7.1.3.5.3 et § 3.7.1.3.5.4.

Note 3.— La définition de P_{const} est précisée dans le Supplément D, § 4.1.3.6.2.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	TEXTE DE L'AMENDEMENT 6 RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume I Aides radio à la navigation	Page 8 de 9 Edition 2 Date 06 octobre 2025
--	--	---

3.7.3.1.3.75.3 URA de Galileo pour double fréquence ($\sigma_{URA,DF}$). L' $\sigma_{URA,DF}$ de Galileo ne doit pas excéder 6 m.

Note 1.— L' $\sigma_{URA,DF}$ s'applique à une combinaison de signaux E1-E5a double fréquence.

Note 2.— Une définition de l' $\sigma_{URA,DF}$ figure dans le Supplément D, § 4.1.3.6.3.

3.7.3.1.3.85.4 URA de Galileo pour fréquence unique ($\sigma_{URA,SF}$). L' $\sigma_{URA,SF}$ de Galileo ne doit pas excéder 6,5 m pour E1 et 7,5 m pour E5a.

Note 1.— L' $\sigma_{URA,SF}$ s'applique à un usager de signal à fréquence unique, E1 ou E5a.

Note 2.— Une définition de l' $\sigma_{URA,SF}$ figure dans le Supplément D, § 4.1.3.6.4.

3.7.3.1.3.5.5 σ_{BGD} de Galileo. Le paramètre σ_{BGD} de Galileo n'excédera pas 2,5 m pour E1 et E5a.

Note.— Une définition du paramètre σ_{BGD} de Galileo figure dans le Supplément D, § 4.1.3.6.5.

3.7.3.1.3.5.6 Taux de défaillance R_{sat} et R_{const} de Galileo. Les paramètres R_{sat} et R_{const} de Galileo ne doivent pas excéder $2 \times 10^{-5}/h$ et $1 \times 10^{-4}/h$ respectivement.

Note.— Une définition des taux de défaillance figure dans l'Appendice B, § 3.4.1.1.2.

3.7.3.1.3.96 Continuité. La probabilité de perdre la disponibilité du SIS du service ouvert de Galileo d'un créneau de la constellation nominale à 24 créneaux en raison d'une interruption imprévue ne doit pas dépasser la limite suivante :

(...)

3.7.3.2 (Réservé)

3.7.3.3 Système de renforcement embarqué (ABAS)

3.7.3.3.1 Performances. Les exploitants d'aéronef doivent s'assurer que l'ensemble constitué, d'une part, du système ABAS et d'une ou de plusieurs constellations satellitaires de base autres éléments du GNSS, et, d'autre part, d'un récepteur GNSS et d'un système de bord exempts de défauts et permettant d'exploiter l'ABAS, répond aux exigences de précision, d'intégrité, de continuité et de disponibilité énoncées au § 3.7.2.4 pour l'opération considérée.

Note.— Pour les récepteurs GNSS utilisant le système ABAS, les spécifications relatives à la protection contre le brouillage, telles qu'elles sont indiquées au § 3.7.4, s'appliquent.

3.7.3.3.2 Contrôle autonome avancé de l'intégrité par le récepteur (ARAIM). Si la fonction ABAS met en œuvre l'ARAIM en utilisant des données d'intégrité (ISD), la fonction doit satisfaire aux exigences énoncées dans l'Appendice B, section 3.4.1.

3.7.3.4 Système de renforcement satellitaire (SBAS)

(...)

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	TEXTE DE L'AMENDEMENT 6 RAS 10 TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES Volume I Aides radio à la navigation	Page 9 de 9 Edition 2 Date 06 octobre 2025
--	--	---

3.7.3.4.1.1 L'ensemble constitué, d'une part, du système SBAS et d'un ou de plusieurs autres éléments du GNSS et, d'autre part, d'un récepteur exempt de défauts, doit répondre à toutes les spécifications d'intégrité des signaux électromagnétiques énoncées au § 3.7.2.4, dans toute la zone de couverture du SBAS.

Note.— Dans le cas du SBAS L1, les messages de type 27 ou 28 ~~peuvent être~~ sont utilisés pour satisfaire aux spécifications d'intégrité dans la zone de couverture. Voir l'Appendice B, § 3.5.7.4.7. Des éléments supplémentaires sur la justification et l'interprétation de cette spécification figurent dans le supplément D, § 3.3 et 6.2.3.

(...)

3.7.3.5 **Système de renforcement au sol (GBAS) et système régional de renforcement au sol (GRAS)**

3.7.3.5.4 *Caractéristiques de la diffusion des données*

Note.— Les caractéristiques radioélectriques se trouvent à l'Appendice B, § 3.6.2.

3.7.3.5.4.1 *Fréquence porteuse.* Les fréquences utilisées pour la diffusion des données doivent être choisies dans la bande 108 – 117,975 MHz. La fréquence assignable la plus basse doit être 108,025 MHz et la plus haute doit être 117,950 MHz. La séparation entre les fréquences assignables (espacement entre les canaux) doit être de 25 kHz.

Note 4.— Le Manuel relatif aux besoins de l'aviation civile en matière de spectre radioélectrique (Doc 9718 de l'OACI, Volume II) ~~Le Supplément D, § 7.2.1, contient des éléments indicatifs sur l'assignation de fréquences pour les systèmes ILS/VOR/GBAS, ainsi que sur les critères de séparation géographique.~~

~~*Note 2.*— Les critères de séparation géographique relatifs à l'ILS/GBAS et les critères de séparation géographique relatifs au GBAS et aux services de communications VHF fonctionnant dans la bande 118 – 137 MHz sont en cours d'élaboration. En attendant leur incorporation dans les SARP, il est prévu d'utiliser les fréquences de la bande 112,050 – 117,900 MHz.~~

(...)

===== FIN DU TEXTE REGLEMENTAIRE DU VOLUME I =====