

3.5.5.2.1 Le retard systématique est conforme aux indications du tableau présenté au § 3.5.4.4.1.

3.5.5.2.2 DME/N. Le retard systématique est l'intervalle entre le temps du point de demi-tension du bord avant de la seconde impulsion élémentaire d'interrogation et l'instant où les circuits de distance se sont mis dans l'état correspondant à une indication de distance nulle.

3.5.5.2.3 DME/N. Le retard systématique est l'intervalle entre le temps du point de demi-tension du bord avant de la première impulsion élémentaire d'interrogation et l'instant où les circuits de distance se sont mis dans l'état correspondant à une indication de distance nulle.

3.5.5.2.4 Non applicable

3.5.5.2.5 Non applicable

3.5.5.3 Récepteur

3.5.5.3.1 *Fréquence utilisée.* La fréquence centrale du récepteur est la fréquence de transpondeur du canal d'interrogation réponse DME assigné (voir le § 3.5.3.3.3).

3.5.5.3.2 *Sensibilité du récepteur*

3.5.5.3.2.1 DME/N. L'équipement embarqué est suffisamment sensible pour acquérir et fournir l'indication de distance avec la précision spécifiée au § 3.5.5.4 pour la densité de puissance du signal spécifiée au § 3.5.4.1.5.2.

3.5.5.3.2.2 Non applicable

3.5.5.3.2.3 DME/N. Les performances de l'interrogateur sont les mêmes lorsque la densité de puissance du signal de transpondeur capté par l'antenne de l'interrogateur varie entre les valeurs minimales indiquées au § 3.5.4.1.5 et un maximum de -18 dBW/m².

3.5.5.3.2.4 Non applicable

3.5.5.3.3 *Bande passante*

3.5.5.3.3.1 DME/N. La bande passante du récepteur est suffisante pour que les dispositions du § 3.5.3.1.3 soient respectées en présence des signaux d'entrée spécifiés au § 3.5.4.1.3.

3.5.5.3.3.2 Non applicable

3.5.5.3.3.3 Non applicable



3.5.5.3.4 Réjection de brouillage

3.5.5.3.4.1 Lorsque le rapport signal utile/signal non désiré de DME sur canal commun est d'au moins 8 dB aux bornes d'entrée du récepteur embarqué, l'interrogateur fournit la distance et une identification non équivoque d'après le signal le plus fort.

On désigne par « signaux sur canal commun » les signaux de réponse de même fréquence et de même espacement entre paires d'impulsions.

3.5.5.3.4.2 DME/N. Les signaux DME écartés de plus de 900 kHz de la fréquence nominale de canal utile et dont l'amplitude s'élève jusqu'à 42 dB au-dessus du seuil de sensibilité seront rejetés.

3.5.5.3.4.3 Non applicable

3.5.5.3.5 Décodage

3.5.5.3.5.1 L'interrogateur comprend un circuit décodeur tel que le récepteur ne puisse être déclenché que par la réception de paires d'impulsions dont la durée d'impulsion et les espacements entre impulsions sont propres aux signaux de transpondeur décrits au § 3.5.4.1.4.

3.5.5.3.5.2 DME/N — Réjection par le décodeur. Une paire d'impulsions de réponse dont l'espacement diffère de $\pm 2 \mu\text{s}$ ou davantage de la valeur nominale et dont le niveau de signal s'élève jusqu'à 42 dB au-dessus de la sensibilité du récepteur est rejetée.

3.5.5.3.5.3 Non applicable

3.5.5.4 Précision

3.5.5.4.1 DME/N. La partie de l'erreur globale du système attribuable à l'interrogateur ne dépasse pas la plus grande des deux valeurs suivantes : $\pm 315 \text{ m}$ ($\pm 0,17 \text{ NM}$) ou 0,25 % de la distance indiquée.

3.5.5.4.2 Non applicable

3.5.5.4.3 Non applicable

3.5.5.4.3.1 Non applicable

3.5.5.4.3.2 Non applicable



3.6 Spécifications des radiobornes VHF de navigation en route (75 MHz)

3.6.1 Matériel

3.6.1.1 *Fréquences.* Les émissions des radiobornes VHF de navigation en route se font sur une fréquence de 75 MHz avec une tolérance de $\pm 0,005$ %.

3.6.1.2 *Caractéristiques d'émission*

3.6.1.2.1 Les radiobornes émettent une onde porteuse ininterrompue modulée à un taux qui n'est pas inférieur à 95 % ni supérieur à 100 %. L'ensemble des harmoniques de la modulation n'est pas supérieur à 15 %.

3.6.1.2.2 La fréquence audible de modulation est de $3\ 000\ \text{Hz} \pm 75\ \text{Hz}$.

3.6.1.2.3 Les émissions sont polarisées horizontalement.

3.6.1.2.4 *Identification.* Lorsqu'il est nécessaire d'identifier une radioborne en code, la fréquence de modulation est manipulée de manière à émettre des points ou des traits ou l'un et l'autre dans un ordre approprié. Le mode de manipulation est tel que les points, traits et espacements d'identification sont émis à une vitesse correspondant à environ six à dix mots par minute. L'émission de la porteuse n'est pas interrompue pendant l'identification.

3.6.1.2.5 *Couverture et diagramme de rayonnement*

La couverture et le diagramme de rayonnement des radiobornes sont normalement établis par les États sur la base des besoins d'exploitation, compte tenu des recommandations des réunions régionales.

Le diagramme de rayonnement optimal est tel que la lampe de bord ne s'allume :

- a) dans le cas des radiobornes en éventail, que lorsque l'aéronef se trouve dans un parallélogramme rectangle ayant comme axe de symétrie la verticale passant par la radioborne, et le grand et le petit axe étant réglés suivant la trajectoire de vol en cause ;
- b) dans le cas des radiobornes Z, que lorsque l'aéronef se trouve à l'intérieur d'un cylindre ayant comme axe la verticale passant par la radioborne.

Ce genre de diagramme de rayonnement est pratiquement irréalisable ; il faut donc adopter une solution de compromis. Ces dispositifs, ou tous autres dispositifs



plus récents permettant de réaliser un rayonnement plus proche du rayonnement optimal indiqué ci-dessus, répondront généralement aux besoins d'exploitation.

3.6.1.2.6 *Détermination de la couverture.* Les limites de couverture des radiobornes sont définies en fonction de l'intensité de champ spécifiée au § 3.1.7.3.2.

3.6.1.2.7 En principe le diagramme de rayonnement d'une radioborne soit tel que l'axe polaire soit vertical et que l'intensité de champ dans le diagramme soit symétrique par rapport à cet axe dans le ou les plans contenant les trajectoires de vol pour lesquelles la radioborne est prévue.

En raison des difficultés que présente l'implantation de certaines radiobornes il peut être nécessaire d'admettre que l'axe polaire s'écarte de la verticale.

3.6.1.3 *Contrôle.* Pour chaque radioborne, soit installé un dispositif de contrôle, permettant de déceler en un endroit convenable l'une quelconque des situations suivantes :

- a) baisse de la puissance rayonnée de la porteuse de plus de 50 % par rapport à sa valeur normale ;
- b) diminution du taux de modulation l'amenant à moins de 70 % ;
- c) panne de manipulation.

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

3.7.1 Définitions

Alarme. Indication fournie aux autres systèmes de bord ou annonce faite au pilote qu'un paramètre d'exploitation du système de navigation est hors tolérance.

Canal de précision standard (CSA). Niveau de précision en positionnement, en vitesse et en temps assuré à tout usager du GLONASS, quel que soit le point du globe considéré.

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

Délai d'alarme. Intervalle de temps maximal admissible entre le moment où le système de navigation dépasse les limites de tolérance et le moment où l'équipement donne l'alarme.

Erreur de position du GNSS. Écart entre la position vraie et celle qui est déterminée par le récepteur GNSS.



Intégrité. Mesure du niveau de confiance dans l'exactitude des informations fournies par l'ensemble du système. La notion d'intégrité englobe l'aptitude d'un système à fournir, en temps voulu, des avertissements valides (alarmes).

Pseudo distance. Écart entre l'instant auquel le satellite transmet une information et l'instant où un récepteur GNSS la reçoit, multiplié par la vitesse de la lumière dans le vide, y compris l'erreur systématique liée à l'utilisation d'une référence temporelle différente par le récepteur GNSS et par le satellite.

Service de localisation standard (SPS). Niveau de précision en positionnement, en vitesse et en temps assuré à tout utilisateur du système mondial de localisation (GPS), quel que soit le point du globe considéré.

Seuil d'alarme. Limite au-delà ou en deçà de laquelle la valeur mesurée d'un paramètre donné provoque le déclenchement d'une alarme.

Système régional de renforcement au sol (GRAS). Système de renforcement dans lequel l'utilisateur reçoit l'information de renforcement directement d'un émetteur faisant partie d'un groupe d'émetteurs au sol assurant la couverture d'une région.

Système de renforcement au sol (GBAS). Système de renforcement dans lequel l'utilisateur reçoit l'information de renforcement directement d'un émetteur au sol.

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 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.

3.7.2 Généralités

3.7.2.1 Fonctions

Annexe à l'arrêté fixant les dispositions applicables aux aides radio à la navigation aérienne au Cameroun



3.7.2.1.1 Le GNSS fournit aux aéronefs des données de position et des données temporelles.

Ces données sont dérivées des mesures de pseudo distance entre l'aéronef muni d'un récepteur GNSS et les sources de signaux basées sur les satellites ou au sol.

3.7.2.2 Éléments du GNSS

3.7.2.2.1 Le service de navigation du GNSS est fourni à l'aide des éléments suivants, installés au sol ou à bord des satellites ou de l'aéronef, et pouvant être combinés de diverses façons :

- a) le système mondial de localisation (GPS) assurant le service de localisation standard (SPS) défini au § 3.7.3.1 ;
- b) le système mondial de navigation par satellite (GLONASS) fournissant les signaux de navigation du canal de précision standard (CSA) défini au § 3.7.3.2 ;
- c) le système de renforcement embarqué (ABAS) défini au § 3.7.3.3 ;
- d) le système de renforcement satellitaire (SBAS) défini au § 3.7.3.4 ;
- e) le système de renforcement au sol (GBAS) défini au § 3.7.3.5 ;
- f) le système régional de renforcement au sol (GRAS) défini au § 3.7.3.5 ;
- g) le récepteur GNSS embarqué défini au § 3.7.3.6.

3.7.2.3 Références spatiales et temporelles

3.7.2.3.1 *Référence spatiale.* Les données de position fournies à l'utilisateur par le GNSS seront exprimées selon le référentiel géodésique du Système géodésique mondial (1984) (WGS -84).

Si certains éléments du GNSS utilisent un autre système de coordonnées que celui du WGS-84, leurs données doivent faire l'objet d'une conversion appropriée.

3.7.2.3.2 *Référence temporelle.* Les données temporelles fournies à l'utilisateur par le GNSS sont exprimées selon une échelle de temps rapportée au temps universel coordonné (UTC).

3.7.2.4 Performances relatives aux signaux électromagnétiques

3.7.2.4.1 L'ensemble constitué des éléments du GNSS et du récepteur de l'utilisateur (supposé exempt de défauts) satisfait aux spécifications du Tableau 3.7.2.4-1 (situé à la fin du § 3.7).



La notion de « récepteur exempt de défauts » n'intervient que pour la définition des performances d'ensembles constitués d'une combinaison quelconque d'éléments du GNSS. On suppose que ce récepteur présente des performances nominales de précision et de délai d'alarme, et qu'il ne peut être le siège d'aucune défaillance susceptible d'altérer l'intégrité, la disponibilité et la continuité.

3.7.3 Spécifications relatives aux éléments du GNSS

3.7.3.1 Service de localisation standard (SPS) du GPS (L 1)

3.7.3.1.1 Précision du secteur spatial et du secteur de contrôle

Les normes de précision suivantes ne comprennent pas les erreurs atmosphériques ni les erreurs du récepteur.

3.7.3.1.1.1 *Précision en position.* Les erreurs de position du service de localisation standard du GPS ne dépasseront pas les limites ci-dessous :

	Moyenne mondiale 95 % du temps	Pire emplacement 95 % du temps
Erreur de position horizontale	28m (92 ft)	36 m (118 ft)
Erreur de position verticale	60 m (196 ft)	77 m (253 ft)

3.7.3.1.1.2 *Précision du transfert de temps.* Les erreurs de transfert de temps commises par le service de localisation standard du GPS n'excèdent pas 40 nanosecondes, 95 % du temps.

3.7.3.1.1.3 *Précision en distance.* Les erreurs de distance ne dépassent pas les limites ci-dessous :

a) erreur de distance, quel que soit le satellite — la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 30 m (100 ft) ; ou
- 4,42 fois l'exactitude de distance pour l'utilisateur (URA) diffusée, sans dépasser 150 m (490 ft) ;

b) erreur sur le taux de variation de la distance : 0,02 m/s (0,07 ft/s) ;

c) erreur sur l'accélération : 0,007 m/s² (0,02 ft/s²) ;

d) erreur quadratique moyenne de distance sur tous les satellites — 6 m (20 ft)



3.7.3.1.2 *Disponibilité*. La disponibilité du service de localisation standard du GPS est la suivante :

- disponibilité du service horizontal : ≥ 99 %, emplacement moyen (seuil de 36 m, 95%);
- disponibilité du service vertical : ≥ 99 %, emplacement moyen (seuil de 77 m, 95%) ;
- disponibilité du service horizontal : ≥ 90 %, pire emplacement (seuil de 36 m, 95%) ;
- disponibilité du service vertical : ≥ 90 %, pire emplacement (seuil de 77 m, 95%).

3.7.3.1.3 *Fiabilité*. La fiabilité du service de localisation standard du GPS se situe dans les limites ci-dessous

- a) fréquence des défaillances de service majeures — au plus égale à 3 par an pour la constellation considérée (moyenne mondiale) ;
- b) fiabilité — au moins 99,94 % (moyenne mondiale) ;
- c) fiabilité — au moins 99,79 % (moyenne en un point).

3.7.3.1.4 *Couverture*. Le service de localisation standard du GPS couvre la surface de la Terre jusqu'à une altitude de 3 000 km.

3.7.3.1.5 *Caractéristiques radioélectriques*

3.7.3.1.5.1 *Fréquence porteuse*. Chaque satellite GPS diffuse un signal SPS sur la fréquence porteuse de 1 575,42 MHz (fréquence L1 du GPS) en utilisant l'accès multiple par répartition en code (AMDC).

Une nouvelle fréquence à usage civil est attribuée aux satellites du GPS et offerte par les États-Unis pour les applications où la sécurité des vies humaines constitue une priorité.

3.7.3.1.5.2 *Spectre radioélectrique*. La puissance des signaux émis par le service de localisation standard du GPS est confinée dans une bande de ± 12 MHz (1 563,42 – 1 587,42 MHz) centrée sur la fréquence L1.

3.7.3.1.5.3 *Polarisation*. La polarisation des signaux transmis est de type circulaire droit (sens des aiguilles d'une montre).

3.7.3.1.5.4 *Niveau de puissance du signal*. Chaque satellite GPS diffuse les signaux de navigation SPS avec une puissance suffisante pour que, en tout point situé à proximité du sol et bien dégagé à partir duquel le satellite peut être observé sous un angle de site de 5 degrés ou davantage, le niveau du signal reçu soit compris entre -158,5 et -153 dBW en sortie d'une antenne à polarisation linéaire présentant un



gain de 3 dBi, pour toutes les orientations de l'antenne perpendiculaires à la direction de propagation.

3.7.3.1.5.5 *Modulation.* Le signal L1 du SPS est modulé selon la méthode de modulation par déplacement de phase bivalente (BPSK) à l'aide d'un code pseudo-aléatoire (PRN) d'acquisition grossière (C/A) à 1,023 MHz. La séquence C/A est répétée toutes les millisecondes. La séquence PRN transmise consiste en la somme modulo 2 d'un message de navigation à 50 bit/s et du code C/A.

3.7.3.1.6 *Heure GPS.* L'heure GPS est exprimée en temps universel coordonné (UTC) déterminé par l'USNO (United States Naval Observatory).

3.7.3.1.7 *Système de coordonnées.* Le système de coordonnées du GPS est le système géodésique mondial WGS-84.

3.7.3.1.8 *Données de navigation.* Les données de navigation transmises par chaque satellite comprennent les informations voulues pour déterminer les éléments suivants :

- a) l'instant où le satellite effectue la transmission ;
- b) la position du satellite ;
- c) l'état de fonctionnement du satellite ;
- d) la correction d'horloge du satellite ;
- e) les effets dus au temps de propagation ;
- f) le décalage de temps par rapport au temps UTC ;
- g) l'état de la constellation.

3.7.3.2 Canal de précision standard (CSA) du système GLONASS (L1)

Dans la présente section, le terme GLONASS désigne tous les satellites de la constellation. Les normes qui ne s'appliquent qu'aux satellites GLONASS-M sont clairement indiquées.

3.7.3.2.1 Précision du secteur spatial et du secteur de contrôle

3.7.3.2.1.1 *Précision en position.* Les erreurs en position du canal CSA du système GLONASS ne dépasse pas les limites ci-dessous :

	Moyenne mondiale 95 % du temps	Pire emplacement 95 % du temps
Erreur de position horizontale	5 m (17 ft)	12 m (40 ft)
Erreur de position verticale	9 m (29 ft)	25 m (97 ft)

Annexe à l'arrêté fixant les dispositions applicables aux aides radio à la navigation aérienne au Cameroun



3.7.3.2.1.2 *Précision du transfert de temps.* Les erreurs de transfert de temps commises par le canal CSA du système GLONASS n'excèdent pas 700 nanosecondes, 95 % du temps.

3.7.3.2.1.3 *Précision en distance.* Les erreurs de distance ne dépasseront pas les limites ci-dessous :

- a) erreur de distance, quel que soit le satellite — 18 m (59,7 ft) ;
- b) erreur sur le taux de variation de la distance, quel que soit le satellite — 0,02 m/s (0,07 ft/s) ;
- c) erreur sur l'accélération, quel que soit le satellite — 0,007 m/s² (0,023 ft/s²) ;
- d) erreur quadratique moyenne de distance sur tous les satellites — 6 m (19,9 ft).

3.7.3.2.2 *Disponibilité.* La disponibilité du canal CSA du système GLONASS est la suivante :

- a) disponibilité du service horizontal : ≥ 99 %, emplacement moyen (seuil de 12 m, 95 %) ;
- b) disponibilité du service vertical : ≥ 99 %, emplacement moyen (seuil de 25 m, 95 %) ;
- c) disponibilité du service horizontal : ≥ 90 %, pire emplacement (seuil de 12 m, 95 %) ;
- d) disponibilité du service vertical : ≥ 90 %, pire emplacement (seuil de 25 m, 95 %).

3.7.3.2.3 *Fiabilité.* La fiabilité du canal CSA du système GLONASS se situe dans les limites ci-dessous :

- a) fréquence des défaillances de service majeures — au plus 3 par an pour la constellation considérée (moyenne mondiale) ;
- b) fiabilité — au moins 99,7 % (moyenne mondiale).

3.7.3.2.4 *Couverture.* Le canal CSA du système GLONASS couvre la surface de la Terre jusqu'à une altitude de 2 000 km.

3.7.3.2.5 *Caractéristiques radioélectriques*

3.7.3.2.5.1 *Fréquence porteuse.* Chaque satellite GLONASS diffuse dans la bande L1 (1,6 GHz) un signal de navigation CSA sur sa propre fréquence porteuse en utilisant la méthode d'accès multiple par répartition de fréquence (AMRF).

Les satellites GLONASS peuvent utiliser la même fréquence porteuse à condition d'être situés en des points diamétralement opposés du plan orbital.

Les satellites GLONASS-M diffuseront un code de mesure de distance supplémentaire sur les fréquences porteuses de la bande L2 (1,2 GHz) en utilisant la méthode AMRF.

3.7.3.2.5.2 *Spectre radioélectrique.* La puissance des signaux du canal CSA du système GLONASS est confinée dans une bande de $\pm 5,75$ MHz centrée sur chaque fréquence porteuse.

3.7.3.2.5.3 *Polarisation.* La polarisation des signaux transmis est de type circulaire droite.

3.7.3.2.5.4 *Niveau de puissance du signal.* Chaque satellite GLONASS diffuse les signaux de navigation CSA avec une puissance suffisante pour que, en tout point situé à proximité du sol et bien dégagé à partir duquel le satellite peut être observé sous un angle de site de 5 degrés ou davantage, le niveau du signal reçu soit compris entre -161 et -155,2 dBW en sortie d'une antenne à polarisation linéaire présentant un gain de 3 dBi, pour toutes les orientations de l'antenne perpendiculaires à la direction de propagation.

La limite de 155,2 dBW repose sur les caractéristiques prédéterminées de l'antenne de l'utilisateur, des pertes atmosphériques de 0,5 dB et une erreur d'au plus un degré sur la position angulaire du satellite (dans la direction où le niveau du signal augmente).

Chaque satellite GLONASS-M diffuse également un code de mesure de distance sur la fréquence L2 avec une puissance suffisante pour que, en tout point situé à proximité du sol et bien dégagé à partir duquel le satellite peut être observé sous un angle de site de 5 degrés ou davantage, le niveau du signal reçu ne soit pas inférieur à -167 dBW en sortie d'une antenne à polarisation linéaire présentant un gain de 3 dBi, pour toutes les orientations de l'antenne perpendiculaires à la direction de propagation.

3.7.3.2.5.5 Modulation

3.7.3.2.5.5.1 Chaque satellite GLONASS transmet sur sa fréquence porteuse le signal de navigation sous la forme d'un train binaire en modulation BPSK. La modulation de la porteuse est effectuée à π -radians avec une erreur maximale de $\pm 0,2$ radian. La séquence de code pseudo-aléatoire est répétée toutes les millisecondes.

3.7.3.2.5.5.2 Le signal de navigation modulant est généré par addition modulo 2 des trois signaux binaires suivants :

- a) code de mesure de distance transmis à 511 kbit/s ;



- b) message de navigation transmis à 50 bit/s ;
- c) séquence auxiliaire à 100 Hz.

3.7.3.2.6 *Heure GLONASS.* L'heure GLONASS est exprimée en temps UTC (SU) (fourni par les services spécialisés de la Fédération de Russie).

3.7.3.2.7 *Système de coordonnées.* Le système de coordonnées du GLONASS est le PZ-90.

3.7.3.2.8 *Données de navigation.* Les données de navigation transmises par chaque satellite comprennent les informations voulues pour déterminer les éléments suivants :

- a) l'instant où le satellite effectue la transmission ;
- b) la position du satellite ;
- c) l'état du satellite ;
- d) la correction d'horloge du satellite ;
- e) le décalage de temps par rapport au temps UTC ;
- f) l'état de la constellation.

3.7.3.3 *Système de renforcement embarqué (ABAS)*

3.7.3.3.1 *Performances.* L'ensemble constitué, d'une part, du système ABAS et d'un ou de plusieurs 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.

3.7.3.4 *Système de renforcement satellitaire (SBAS)*

3.7.3.4.1 *Performances.* 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, répond aux exigences de précision, d'intégrité, de continuité et de disponibilité énoncées au § 3.7.2.4 pour les divers types d'opérations.

Le SBAS complète la ou les constellations satellitaires de base, puisqu'il accroît la précision, l'intégrité, la continuité et la disponibilité des signaux de navigation dans les zones de service, lesquelles comprennent généralement plusieurs aérodromes.

3.7.3.4.2 *Fonctions.* Le SBAS assure une ou plusieurs des fonctions suivantes :

- a) *mesure de distance :* fournir un signal de pseudo distance supplémentaire assorti d'un indicateur de précision transmis par un satellite SBAS.



- b) *état des satellites GNSS* : déterminer et transmettre l'état des satellites GNSS;
- c) *correction différentielle de base* : fournir les corrections d'éphémérides des satellites GNSS et d'horloge (à court ou à long terme) à appliquer aux mesures de pseudo distance effectuées par les satellites ;
- d) *correction différentielle précise* : déterminer et transmettre les corrections ionosphériques.

Quand toutes les fonctions sont assurées, l'ensemble composé du SBAS et de la ou des constellations satellitaires de base peuvent prendre en charge les types d'opérations « départ », « en route », « région terminale » et « approche », y compris les approches de précision de catégorie I. Le niveau de performance qu'il est possible d'obtenir dépend de l'infrastructure incorporée dans le SBAS et des conditions ionosphériques dans les régions géographiques visées.

3.7.3.4.2.1 Mesure de distance

3.7.3.4.2.1.1 Compte non tenu des effets atmosphériques, la contribution des satellites SBAS à l'erreur de mesure de distance ne dépasse pas 25 m (82 ft) (95 %).

3.7.3.4.2.1.2 La probabilité pour que l'erreur en distance excède 150 m (490 ft) au cours d'une heure ne dépasse pas 10^{-5} .

3.7.3.4.2.1.3 La probabilité de défaillance de la fonction de mesure de distance d'un satellite SBAS n'excède pas 10^{-3} .

3.7.3.4.2.1.4 L'erreur sur le taux de variation de la distance ne dépasse pas 2 m/s (6,6 ft).

3.7.3.4.2.1.5 L'erreur sur l'accélération ne dépasse pas 0,019 m/s² (0,06 ft/s²).

3.7.3.4.3 *Zone de service*. La zone de service SBAS est une zone définie à l'intérieur de la zone de couverture du SBAS, dans laquelle le SBAS est conforme aux spécifications du § 3.7.2.4 et prend en charge les opérations approuvées correspondantes.

La zone de couverture est la zone dans laquelle il est possible de recevoir les diffusions du SBAS (p. ex., l'empreinte des satellites géostationnaires).

3.7.3.4.4 Caractéristiques radioélectriques

3.7.3.4.4.1 *Fréquence porteuse*. La fréquence porteuse est 1 575,42 MHz.



3.7.3.4.4.2 *Spectre radioélectrique.* Au moins 95 % de la puissance de diffusion est confinée dans une bande de ± 12 MHz centrée sur la fréquence L1. La largeur de bande du signal émis par un satellite SBAS donné est d'au moins 2,2 MHz.

3.7.3.4.4.3 *Niveau de puissance du signal.*

3.7.3.4.4.3.1 Chaque satellite SBAS diffuse les signaux de navigation avec une puissance suffisante pour que, en tout point situé à proximité du sol et bien dégagé à partir duquel le satellite peut être observé sous un angle de site de 5 degrés ou davantage, le niveau du signal reçu soit compris entre -161 et -153 dBW à la sortie d'une antenne à polarisation linéaire présentant un gain de 3 dBi, pour toutes les orientations de l'antenne perpendiculaires à la direction de propagation.

3.7.3.4.4.3.2 Chaque satellite SBAS mis en orbite après le 31 décembre 2013 diffuse les signaux de navigation avec une puissance suffisante pour que, en tout point situé à proximité du sol et bien dégagé à partir duquel le satellite peut être observé à l'angle de site minimal ou à un angle supérieur pour lesquels un signal GEO pouvant être suivi doit être fourni, le niveau du signal reçu soit d'au moins $-164,0$ dBW à la sortie de l'antenne.

3.7.3.4.4.3.2.1 Angle de site minimal. L'angle de site minimal utilisé pour déterminer la couverture GEO est d'au moins 5 degrés pour un utilisateur à proximité du sol.

3.7.3.4.4.3.2.2 Le niveau du signal reçu du SBAS en sortie d'une antenne présentant un gain de 0 dBic située à proximité du sol ne doit pas dépasser $-152,5$ dBW.

3.7.3.4.4.4 *Polarisation.* Le signal émis est à polarisation circulaire droite.

3.7.3.4.4.5 *Modulation.* La séquence transmise se compose de l'addition modulo 2 du message de navigation à 500 symboles par seconde et du code pseudo-aléatoire d'une longueur de 1 023 bits. Elle subit une modulation BPSK à 1,023 méga chip par seconde.

3.7.3.4.5 *Heure du réseau SBAS.* L'écart entre le temps SBAS et le temps GPS ne dépasse pas 50 nanosecondes.

3.7.3.4.6 *Données de navigation.* Les données de navigation transmises par chaque satellite comprennent les informations voulues pour déterminer :

- a) l'instant où le satellite SBAS effectue la transmission ;
- b) la position du satellite SBAS ;
- c) l'heure corrigée de tous les satellites ;
- d) la position corrigée de tous les satellites ;
- e) les effets dus au temps de propagation dans l'ionosphère ;



- f) l'intégrité de la position de l'utilisateur ;
- g) le décalage de temps par rapport au temps UTC ;
- h) l'état du système.

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

Sauf indication contraire expresse, les normes et pratiques recommandées sur le GBAS s'appliquent aussi au GRAS.

Sauf indication contraire expresse, on entend par « procédure d'approche avec guidage vertical » (APV) les approches APV-I et APV-II.

3.7.3.5.1 Performances. L'ensemble constitué, d'une part, du système GBAS et d'un ou de plusieurs autres éléments du GNSS, et, d'autre part, d'un récepteur GNSS exempt de défauts, répond aux exigences de précision, d'intégrité, de continuité et de disponibilité énoncées au § 3.7.2.4 pour le type d'opération considéré.

Le GBAS est destiné à prendre en charge tous les types d'opérations (approche, atterrissage, départ et opérations à la surface) et peut appuyer les opérations en route et en région terminale. Le GRAS est prévu pour les opérations en route et en région terminale, et les opérations d'approche de non-précision, de départ et d'approche avec guidage vertical. Les SARP qui suivent ont été élaborées pour les approches de précision de catégorie I, les approches avec guidage vertical et le service de localisation GBAS. Afin d'assurer l'interopérabilité et de permettre l'utilisation efficace du spectre, il est prévu que les messages de données seront identiques pour toutes les opérations.

3.7.3.5.2 Fonctions. Le GBAS assure les fonctions suivantes :

- a) fournir des corrections de pseudo distance pertinentes au niveau local ;
- b) fournir des données sur le GBAS ;
- c) fournir des données sur le segment d'approche finale lorsqu'il prend en charge les approches de précision ;
- d) fournir des données sur la disponibilité prévue des sources de mesure de distance ;
- e) assurer le contrôle de l'intégrité des sources de mesure de distance du GNSS.

3.7.3.5.3 Couverture

3.7.3.5.3.1 Approche de précision de catégorie I et approche avec guidage vertical. La couverture GBAS à assurer pour chaque approche de précision de catégorie I ou chaque approche avec guidage vertical est celle qui est indiquée ci-dessous, sauf lorsque les caractéristiques topographiques imposent d'autres conditions ou que les besoins opérationnels permettent une couverture différente :



- a) latéralement : à partir de 140 m (450 ft) de chaque côté du point de seuil à l'atterrissage/point de seuil fictif (LTP/FTP), en s'éloignant suivant un angle de ± 35 degrés de chaque côté de la trajectoire d'approche finale, jusqu'à 28 km (15 NM), puis de ± 10 degrés jusqu'à 37 km (20 NM) ;
- b) verticalement : à l'intérieur de la zone définie ci-dessus, jusqu'à un angle de site de 7 degrés ou 1,75 fois la valeur publiée de l'angle de site de l'alignement de descente (GPA) au-dessus de l'horizontale (la plus grande de ces deux valeurs ayant préséance), depuis le point d'interception de l'alignement de descente (GPIP) et 0,45 fois le GPA au-dessus de l'horizontale ou un angle du même ordre de grandeur (non inférieur toutefois à 0,30 GPA), selon le cas, afin de respecter la procédure officielle relative à l'interception de l'alignement de descente. Cette couverture s'applique à une hauteur au-dessus du seuil comprise entre 30 m (100 ft) et 3 000 m (10 000 ft).

3.7.3.5.3.1.1 Non applicable

3.7.3.5.3.1.2 Non applicable

3.7.3.5.3.2 *Service de localisation GBAS.* La zone desservie par le service de localisation GBAS est la zone où les données diffusées peuvent être captées et où le service de localisation satisfait aux spécifications du § 3.7.2.4 et prend en charge les opérations approuvées correspondantes.

3.7.3.5.4 Caractéristiques de la diffusion des données

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

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.

3.7.3.5.4.2 *Technique d'accès.* La technique utilisée est une technique d'accès multiple par répartition dans le temps (AMRT) avec une structure de trame fixe. De 1 à 8 créneaux sont affectés à la diffusion des données.

Deux créneaux sont nominalement affectés à la diffusion des données, mais certaines installations GBAS qui emploient des antennes de diffusion de données VHF (VDB) multiples pour améliorer la couverture VDB peuvent en exiger plus.



Certaines stations émettrices GBAS d'un GRAS pourraient utiliser un créneau temporel.

3.7.3.5.4.3 *Modulation.* Les données GBAS sont transmises sous forme de symboles de 3 bits, la porteuse étant modulée en D8PSK, à raison de 10 500 symboles par seconde.

3.7.3.5.4.4 *Intensité et polarisation du champ RF de diffusion des données*

Le GBAS peut assurer la diffusion des données VHF avec une polarisation horizontale (GBAS/H) ou une polarisation elliptique (GBAS/E) qui utilise à la fois la composante à polarisation horizontale (HPOL) et la composante à polarisation verticale (VPOL). Les aéronefs qui emploient la composante VPOL ne peuvent pas utiliser l'équipement GBAS/H pour les opérations.

3.7.3.5.4.4.1.1 Un signal à polarisation horizontale est diffusé.

3.7.3.5.4.4.1.2 La puissance apparente rayonnée (ERP) fournit un signal à polarisation horizontale ayant un champ minimal de 215 $\mu\text{V/m}$ (-99 dBW/m²) et un champ maximal de 0,350 V/m (-35 dBW/m²) dans le volume de couverture GBAS. L'intensité du champ est mesurée sous forme de moyenne pendant la période du champ synchronisation et levée de l'ambiguïté de la rafale.

3.7.3.5.4.4.2 GBAS/E

3.7.3.5.4.4.2.1 Un signal à polarisation elliptique soit diffusé dans la mesure du possible

3.7.3.5.4.4.2.2 Lorsqu'un signal à polarisation elliptique est diffusé, la composante horizontale est conforme aux spécifications du § 3.7.3.5.4.4.1.2 et la puissance apparente rayonnée (ERP) fournit un signal à polarisation verticale ayant un champ minimal de 136 $\mu\text{V/m}$ (-103 dBW/m²) et un champ maximal de 0,221 V/m (-39 dBW/m²) dans le volume de couverture GBAS. L'intensité du champ est mesurée sous forme de moyenne pendant la période du champ synchronisation et levée de l'ambiguïté de la rafale.

Les intensités de champ minimales et maximales spécifiées aux § 3.7.3.5.4.4.1.2 et 3.7.3.5.4.4.2.2 correspondent à une sensibilité minimale du récepteur de -87 dBm et à une distance minimale de 200 m (660 ft) de l'antenne émettrice, la portée étant de 43 km (23 NM).

3.7.3.5.4.5 *Puissance transmise dans les canaux adjacents.* Quelles que soient les conditions d'utilisation, la puissance transmise dans une bande de 25 kHz centrée sur l'i^e canal adjacent ne dépasse pas les valeurs indiquées au Tableau 3.7.3.5.4.5 (situé à la fin du § 3.7).



3.7.3.5.4.6 Rayonnements non désirés. Les rayonnements non désirés, notamment les rayonnements non essentiels et les rayonnements provenant des émissions hors bande, sont conformes aux niveaux indiqués dans le Tableau 3.7.3.5-2 (situé à la fin du § 3.7). La puissance totale dans tout signal VDB harmonique ou discret ne dépasse pas -53 dBm.

3.7.3.5.5 *Données de navigation*. Les données de navigation transmises par le GBAS contiennent les informations suivantes :

- a) corrections de pseudo distance, temps de référence et données d'intégrité ;
- b) données sur le GBAS ;
- c) données relatives au segment d'approche finale quand les approches de précision sont prises en charge ;
- d) données relatives à la disponibilité prévue des sources de mesure de distance.

3.7.3.6 Récepteur GNSS embarqué

3.7.3.6.1 Le récepteur GNSS embarqué traite les signaux émis par les éléments du GNSS avec lesquels il interagit.

3.7.4 Protection contre le brouillage

3.7.4.1 En situation de brouillage, le GNSS est conforme aux critères de performance définis.

Le GPS et le GLONASS exploitent la bande de fréquences 1 559 – 1 610 MHz et sont classés par l'UIT dans les catégories « service de radionavigation par satellite (RNSS) » et « service de radionavigation aéronautique (ARNS) ». À titre de RNSS, ils bénéficient d'une protection spéciale de la partie du spectre qu'ils utilisent. Afin qu'ils puissent répondre aux critères de performance relatifs au guidage d'approche de précision que doivent assurer le GNSS et ses systèmes de renforcement, il est entendu que le RNSS et l'ARNS seront, à l'échelle mondiale, les seuls services à utiliser la bande 1 559 – 1 610 MHz, et que les émissions provenant des systèmes exploitant les bandes de fréquences adjacentes seront strictement contrôlées par les organismes nationaux ou internationaux.

3.7.5 Base de données

3.7.5.1 L'équipement GNSS embarqué utilisant une base de données permet

- a) la mise à jour des données de navigation contenues dans cette base



b) la détermination, dans le cadre de la régularisation et du contrôle de la diffusion des renseignements aéronautiques (AIRAC), des dates d'entrée en vigueur de la base de données aéronautique.

Tableau 3.7.2.4-1. Critères de performance relatifs aux signaux électromagnétiques

Type d'opération	Précision horizontale à 95 % (Notes 1 et 3)	Précision verticale à 95 % (Notes 1 et 3)	Intégrité (Note 2)	Délai d'alarme (Note 3)	Continuité (Note 4)	Disponibilité (Note 5)
En route	3,7 km (2,0 NM)	S/O	$1 - 1 \times 10^{-7}/h$	5 min	$1 - 1 \times 10^{-4}/h$ à $1 - 1 \times 10^{-8}/h$	0,99 à 0,99999
En route (région terminale)	0,74 km (0,4 NM)	S/O	$1 - 1 \times 10^{-7}/h$	15 s	$1 - 1 \times 10^{-4}/h$ à $1 - 1 \times 10^{-8}/h$	0,99 à 0,99999
Approche initiale, approche intermédiaire, approche classique (NPA), départ	220 m (720 ft)	S/O	$1 - 1 \times 10^{-7}/h$	10 s	$1 - 1 \times 10^{-4}/h$ à $1 - 1 \times 10^{-8}/h$	0,99 à 0,99999
Approche avec guidage vertical (APVI)	16,0 m (52 ft)	20 m (66 ft)	$1 - 2 \times 10^{-7}$ dans toute approche	10 s	$1 - 8 \times 10^{-6}$ par intervalle de 15 s	0,99 à 0,99999
Approche avec guidage vertical (APVII)	16,0 m (52 ft)	8,0 m (26 ft)	$1 - 2 \times 10^{-7}$ dans toute approche	6 s	$1 - 8 \times 10^{-6}$ par intervalle de 15 s	0,99 à 0,99999



Type d'opération	Precision horizontale à 95 % (Notes 1 et 3)	Precision verticale à 95 % (Notes 1 et 3)	Intégrité (Note 2)	Déla d'alarme (Note 3)	Continuité (Note 4)	Disponibilité (Note 5)
Approche de précision de catégorie I (Note 7)	16,0 m (52 ft)	6,0 m à 4,0 m (20 ft à 13 ft) (Note 6)	$1 - 2 \cdot 10^{-7}$ dans toute approche	6 s	$1 - 8 \times 10^{-6}$ par intervalle de 15 s	0,99 à 0,99999

NOTES—

1. Les valeurs (centile 95) indiquées pour les erreurs de position du GNSS sont celles qui sont exigées pour le type d'opération considéré à la hauteur au-dessus du seuil la plus faible (le cas échéant). Les spécifications détaillées figurent à l'Appendice B et le Supplément D, § 3.2, contient les éléments indiqués.
2. La définition de la spécification d'intégrité précise un seuil d'alarme à partir duquel l'intégrité peut être évaluée. Dans le cas de l'approche de précision de catégorie I, un seuil d'alarme vertical (VAL) supérieur à 10 m pour une conception de système particulière ne peut être employé que si une analyse de sécurité spécifique du système a été effectuée. Le Supplément D, § 3.3.6 à 3.3.10, donne d'autres indications sur les seuils d'alarme. Voici les seuils d'alarme utilisables:

Type d'opération	Seuil d'alarme horizontal	Seuil d'alarme vertical
En route (espace aérien océanique/continental à faible densité)	7,4 km (4 NM)	S/O
En route (espace aérien continental)	3,7 km (2 NM)	S/O
En route (région terminale)	1,85 km (1 NM)	S/O
NPA	556 m (0,3 NM)	S/O
APVI	40 m (130 ft)	50 m (164 ft)
APVII	40 m (130 ft)	20,0 m (66 ft)
Approche de précision de catégorie I	40 m (130 ft)	35,0 m à 10,0 m (115 ft à 33 ft)

3. Les spécifications relatives à la précision et au délai d'alarme supposent l'utilisation d'un « récepteur exempt de défauts ».
4. Les spécifications de continuité pour les opérations « en route », « région terminale », « approche initiale », « approche classique » et « départ » sont des plages de valeurs, car ces spécifications dépendent de plusieurs facteurs, notamment le type d'opération considéré, la densité de la circulation, la complexité de l'espace aérien et la disponibilité d'autres aides à la navigation. La valeur inférieure de chaque plage correspond à la spécification minimale applicable aux zones à faible densité de circulation et à l'espace aérien peu complexe. La valeur supérieure correspond aux zones où la circulation est dense et l'espace aérien complexe (voir Supplément D, § 3.4.2). Les spécifications de continuité pour les opérations APV et de catégorie I s'appliquent au risque moyen (dans le temps) de perdre le service, le temps d'exposition étant normalisé à 15 s (voir Supplément D, § 3.4.3).
5. Le tableau donne également des plages de valeurs pour les spécifications de disponibilité, car celles-ci dépendent des besoins opérationnels, lesquels reposent sur différents facteurs, notamment la fréquence des opérations, les conditions climatiques, l'importance et la durée des interruptions de service, la disponibilité d'autres aides à la navigation, la couverture radar, la densité de la circulation ou encore les procédures de repli. La valeur inférieure de chaque plage correspond au seuil à partir duquel un système peut être considéré comme utilisable, sans pouvoir remplacer toutefois les aides à la navigation non GNSS. Les valeurs supérieures indiquées pour la navigation en route sont celles pour lesquelles le GNSS peut être la seule aide fournie. Les valeurs supérieures indiquées pour l'approche et le départ découlent des impératifs de disponibilité des aéroports à forte densité de circulation, en supposant que le système est utilisé pour les opérations de décollage et d'atterrissage multipistes et qu'il existe des procédures de repli qui en assurent la sécurité (voir Supplément D, § 3.5).
6. Une plage de valeurs est donnée pour l'approche de précision de catégorie I. La valeur de 4,0 m (13 ft) est fondée sur les spécifications relatives à l'ILS et est une dérivation prudente de ces spécifications (voir le Supplément D, § 3.2.7).
7. Les critères de performance du GNSS pour les approches de précision de catégorie II ou III sont encore à l'étude et seront intégrés ultérieurement au présent document.
8. Les termes APV-I et APV-II désignent deux niveaux d'approche et d'atterrissage avec guidage vertical au GNSS et ils ne seront pas nécessairement utilisés en exploitation.



Tableau 3.7.3.5-1. Diffusion GBAS — Puissance transmise dans les canaux adjacents

Canal	Puissance relative	Puissance maximale
1 ^{er} canal adjacent	-40 dBc	12 dBm
2 ^e canal adjacent	-65 dBc	-13 dBm
4 ^e canal adjacent	-74 dBc	-22 dBm
8 ^e canal adjacent	-88,5 dBc	-36,5 dBm
16 ^e canal adjacent	-101,5 dBc	-49,5 dBm
32 ^e canal adjacent	-105 dBc	-53 dBm
64 ^e canal adjacent	-113 dBc	-61 dBm
76 ^e canal adjacent et suivants	-115 dBc	-63 dBm

NOTES.—

1. La puissance maximale s'applique si la puissance d'émission autorisée dépasse 150 W.
2. Les points adjacents désignés par les canaux adjacents indiqués ci-dessus sont liés par une relation linéaire.

Tableau 3.7.3.5-2. Diffusion GBAS — Rayonnements non désirés

Fréquence	Niveau relatif des rayonnements non désirés (Note 2)	Niveau maximal des rayonnements non désirés (Note 1)
9 kHz à 150 kHz	-93 dBc (Note 3)	-55 dBm/1 kHz (Note 3)
150 kHz à 30 MHz	-103 dBc (Note 3)	-55 dBm/10 kHz (Note 3)
30 MHz à 106,125 MHz	-115 dBc	-57 dBm/100 kHz
106,425 MHz	-113 dBc	-55 dBm/100 kHz
107,225 MHz	-105 dBc	-47 dBm/100 kHz
107,625 MHz	-101,5 dBc	-53,5 dBm/10 kHz
107,825 MHz	-88,5 dBc	-40,5 dBm/10 kHz
107,925 MHz	-74 dBc	-36 dBm/1 kHz
107,9625 MHz	-71 dBc	-33 dBm/1 kHz
107,975 MHz	-65 dBc	-27 dBm/1 kHz
118,000 MHz	-65 dBc	-27 dBm/1 kHz
118,0125 MHz	-71 dBc	-33 dBm/1 kHz
118,050 MHz	-74 dBc	-36 dBm/1 kHz
118,150 MHz	-88,5 dBc	-40,5 dBm/10 kHz
118,350 MHz	-101,5 dBc	-53,5 dBm/10 kHz
118,750 MHz	-105 dBc	-47 dBm/100 kHz
119,550 MHz	-113 dBc	-55 dBm/100 kHz
119,850 MHz à 1 GHz	-115 dBc	-57 dBm/100 kHz
1 GHz à 1,7 GHz	-115 dBc	-47 dBm/1 MHz

NOTES.—

1. Le niveau maximal (puissance absolue) des rayonnements non désirés s'applique si la puissance d'émission autorisée dépasse 150 W.
2. Le niveau relatif des rayonnements non désirés doit être calculé en utilisant la même largeur de bande pour les signaux désirés et les signaux non désirés. Il peut être nécessaire de convertir les mesures des signaux non désirés effectuées en utilisant la largeur de bande indiquée dans la colonne « niveau maximal des rayonnements non désirés » du présent tableau.
3. Cette valeur est dictée par les limites de mesure. Les performances obtenues en situation réelle devraient être meilleures.
4. Les points adjacents désignés par les canaux adjacents indiqués ci-dessus sont liés par une relation linéaire.

3.8 (Réserve)



3.9 Caractéristiques de système des systèmes récepteurs ADF de bord

3.9.1 Précision des indications de relèvement

3.9.1.1 L'erreur dans l'indication de relèvement fournie par le système de radiogoniométrie automatique n'est pas supérieure à $\pm 5^\circ$ pour un signal d'entrée venant de n'importe quelle direction et ayant une intensité de champ égale ou supérieure à $70 \mu\text{V/m}$, rayonnée par un NDB ou une radiobalise LF/MF fonctionnant dans les limites des tolérances admises par cette Annexe, lorsqu'il existe également un signal inutile dont la direction est perpendiculaire à celle du signal utile et :

- 1) qui est émis sur la même fréquence et de 15 dB plus faible ; ou
- 2) qui est éloigné de ± 2 kHz et de 4 dB plus faible ; ou
- 3) qui est éloigné de ± 6 kHz ou plus et de 55 dB plus fort.

L'erreur d'indication de relèvement citée ci-dessus ne comprend pas l'erreur du compas magnétique de bord.

3.10 (Réservé)

3.11 Caractéristiques du système d'atterrissage hyperfréquences (MLS)

Non applicable

