



Gestion du spectre et télécommunications

Cahier des charges sur les normes radioélectriques

Matériel des stations terriennes mobiles et de la composante auxiliaire terrestre (CAT) fonctionnant dans les bandes du service mobile par satellite (SMS)

Modification (Novembre 2020)

Le matériel de la CAT fonctionnant dans la bande de 2 483,5 à 2 495 MHz doit être certifié conformément au CNR-170, en fonction des exigences prescrites dans le document SMSE-09-20, *Décision relative à la demande présentée par Globalstar Canada au sujet de l'autorisation d'utiliser une composante auxiliaire terrestre (CAT) dans la bande de 2,4 GHz (de 2 483,5 à 2 500 MHz)* et dans le CNR-Gen. Toutes les modifications pertinentes seront incorporées dans une prochaine édition du CNR-170.

Préface

Le présent Cahier des normes radioélectriques CNR-170, 3^e édition, *Matériel des stations terriennes mobiles (STM) et de la composante auxiliaire terrestre (CAT) fonctionnant dans les bandes du service mobile par satellite (SMS)*, remplace la 2^e édition du CNR-170, datée de mars 2011.

Ce document entrera en vigueur au moment de sa publication sur le site Web d'Industrie Canada.

Voici les modifications apportées au document :

1. Les exigences visant le matériel de la CAT fonctionnant dans les bandes de 2 000 à 2 020 MHz et de 2 180 à 2 200 MHz ont été modifiées. Ces bandes de fréquences sont aussi appelées bandes du SSFE-4 dans le document de décision SLPB-008-14 d'Industrie Canada. Ces modifications incluent la suppression de l'exigence que les appareils fonctionnent en double mode et la possibilité d'utiliser la bande de 2 000 à 2 020 MHz pour la liaison descendante de la CAT.
2. L'exigence applicable aux stations terriennes mobiles exploitées dans les bandes de 2 000 à 2 020 MHz et de 2 180 à 2 200 MHz de se conformer aux limites de rayonnements requises pour protéger le service de radionavigation par satellite est supprimée.
3. La section concernant les exigences sur les émissions non essentielles du récepteur a été supprimée, car ces exigences visant ces émissions sont indiquées dans le CNR-Gen, *Exigences générales relatives à la conformité des appareils de radiocommunication*.

Publication autorisée
par le ministre de l'Industrie

Le directeur général
Direction générale du génie, de la planification et des normes

Daniel Duguay

Table des matières

1.	Objet	1
2.	Généralités	1
2.1.	Exigences relatives à la délivrance de licences	1
2.2.	Définitions	1
2.3.	Documents connexes	2
3.	Exigences générales.....	2
3.1.	Conformité au CNR-Gen	2
4.	Exigences relatives à la certification	3
5.	Spécifications générales des émetteurs.....	3
5.1.	Les bandes de fréquences.....	3
5.2.	Stabilité de fréquence	4
5.3.	Puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) de l'émetteur	4
5.4.	Rayonnements non désirés de l'émetteur	5

1. Objet

Le présent Cahier des charges sur les normes radioélectriques (CNR) établit les exigences de certification applicables aux émetteurs et aux récepteurs du service mobile par satellite (SMS), notamment le matériel mobile de la composante auxiliaire terrestre (CAT) pour les bandes de fréquences indiquées aux tableaux 1 et 2 respectivement.

2. Généralités

Les appareils mentionnés dans la présente norme sont classés matériel de catégorie I. Un certificat d'acceptabilité technique délivré par le Bureau d'homologation et de services techniques d'Industrie Canada ou un certificat délivré par un organisme de certification (OC) reconnu est requis.

2.1. Exigences relatives à la délivrance de licences

Le matériel régi par la présente norme doit faire l'objet d'une licence conformément au paragraphe 4(1) de la Loi sur la radiocommunication.

2.2. Définitions

La composante auxiliaire terrestre (CAT) est un réseau de communications terrestres complémentaire au système SMS auquel elle est intégrée et qui, avec l'élément satellite, fournit une offre intégrée de services par satellite. Dans ce système, la composante au sol est commandée par la ressource satellite et le système de gestion du réseau. De plus, la composante au sol utilise la même bande de fréquences autorisée que celle du système connexe du SMS.

Le matériel de la station de base de la CAT est un matériel terrestre fixe qui permet de communiquer avec le matériel mobile de la CAT

Le matériel mobile de la CAT est un équipement conçu pour fonctionner monomode ou bimode et qui peut être utilisé lorsqu'il est en mouvement ou pendant des haltes à des endroits non précisés. Le matériel mobile de la CAT monomode doit permettre de communiquer seulement avec le système terrestre de la CAT, alors que le matériel mobile de la CAT bimode doit permettre de communiquer à la fois avec le réseau mobile par satellite et le système terrestre de la CAT.

Les rayonnements à large bande sont des émissions dont la largeur de bande est supérieure à 700 Hz.

Les rayonnements discrets sont des émissions dont la largeur de bande est inférieure ou égale à 700 Hz.

L'état sans porteuse est l'état d'une STM qui est, soit autorisée à émettre en utilisant l'installation de contrôle du réseau (ICR), mais sans transmettre de signal, soit non autorisée à émettre en utilisant l'ICR.

La station terrienne mobile (STM) est conçue pour communiquer avec un satellite du SMS et à être utilisée lorsqu'elle est en mouvement ou pendant des haltes à des endroits non précisés.

2.3. Documents connexes

Tous les documents de la [Gestion du spectre et télécommunications](#) sont disponibles sur le site Web d'Industrie Canada sous la rubrique *Publications officielles*, à l'adresse suivante : www.ic.gc.ca/spectre.

En plus des documents connexes spécifiés dans le CNR-Gen, *Exigences générales relatives à la conformité des appareils de radiocommunication*, les documents d'Industrie Canada ci-dessous sont cités à titre de référence :

- PR-023 [Politique du spectre et de délivrance de licences visant à permettre l'exploitation de services mobiles auxiliaires de Terre dans le cadre d'offres de services mobiles par satellite](#)
- PNRH-519 *Prescriptions techniques relatives à la composante auxiliaire terrestre (CAT) des systèmes du service mobile par satellite (SMS) fonctionnant dans les bandes de 2 000 à 2 020 MHz et de 2 180 à 2 200 MHz*
- SLPB-008-14 [Décision sur un cadre politique, technique et de délivrance de licences pour services mobiles par satellite et services sans fil évolués \(SSFE-4\)¹ dans les bandes 2 000 - 2 020 MHz et 2 180 - 2 200 MHz](#)

PNRH – Plan normalisé de réseaux hertziens

PR – Politique des systèmes radio

SLPB – Document annonçant une décision

3. Exigences générales

3.1. Conformité au CNR-Gen

La présente édition du CNR-170 doit être utilisée conjointement avec le CNR-Gen, *Exigences générales relatives à la conformité des appareils de radiocommunication*, quant aux spécifications générales et à l'information relative au matériel visé par la présente norme.

¹ Dans cette norme, les bandes SSFE-4 sont appelées bandes de la CAT de 2 000 à 2 020 MHz et de 2 180 à 2 200 MHz.

4. Exigences relatives à la certification

Avant qu'un matériel ne soit homologué, le requérant doit fournir une déclaration de l'opérateur de satellite autorisé certifiant que le matériel fonctionne de façon satisfaisante avec le système à satellites.

Le matériel mobile de la CAT fonctionnant dans les bandes de 2 000 à 2 020 MHz et de 2 180 à 2 200 MHz peut être certifié aussi bien pour le bimode que pour le monomode (c.-à-d. qu'il n'est pas obligatoire que le matériel puisse communiquer avec le réseau mobile par satellite et avec le système terrestre de la CAT). Le matériel mobile de la CAT transmettant dans les bandes de fréquences autres que celles de 2 000 à 2 020 MHz et de 2 180 à 2 200 MHz pourra être certifié seulement s'il fonctionne en bimode.

5. Spécifications générales des émetteurs

5.1. Les bandes de fréquences

Les bandes de fréquences du matériel exploité à l'intérieur du SMS qui doivent être certifiées conformément à cette norme sont répertoriées aux tableaux 1 et 2. Les bandes de 2 000 à 2 020 MHz et de 2 180 à 2 200 MHz sont toutes deux divisées en deux blocs de fréquences de 10 MHz.

Tableau 1 : Les bandes de fréquences destinées au matériel des STM

STM		Application
Fréquences d'émission (MHz)	Fréquences de réception (MHz)	
148-150,05	137-138	Non vocale
399,9-400,05	400,15-401	Voix et données
1 610-1 626,5	2 483,5-2 500	
1 626,5-1 660,5	1 525-1 559	
2 000-2 020	2 180-2 200	

Tableau 2 : Les bandes de fréquences destinées au matériel de la CAT

Station de base de la CAT		Matériel mobile de la CAT	
Fréquences d'émission (MHz)	Fréquences de réception (MHz)	Fréquences d'émission (MHz)	Fréquences de réception (MHz)
2 483,5-2 500	1 610-1 626,5	1 610-1 626,5	2 483,5-2 500
1 525-1 559	1 626,5-1 660,5	1 626,5-1 660,5	1 525-1 559
2 000-2 020	2 000-2 020	2 000-2 020	2 000-2 020
2 180-2 200			2 180-2 200

5.2. Stabilité de fréquence

Pour le matériel des stations terriennes mobiles, la fréquence porteuse ne doit pas s'écarter de plus de ± 10 ppm de la fréquence de référence.

Pour le matériel de la CAT transmettant dans les bandes de 2 000 à 2 020 MHz et de 2 180 à 2 200 MHz, la stabilité de la fréquence doit être suffisante pour garantir que la largeur de bande d'émission demeure à l'intérieur du bloc de fréquences de fonctionnement lorsque le matériel est soumis aux variations de température et de tension d'alimentation précisées dans le CNR-Gen.

Pour le matériel de la CAT fonctionnant dans les bandes de fréquences, autres que de 2 000 à 2 020 MHz et de 2 180 à 2 200 MHz, la fréquence porteuse ne doit pas s'écarter de plus de $\pm 2,5$ ppm de la fréquence de référence pour le matériel mobile et de $\pm 1,5$ ppm pour le matériel de la station de base.

5.3. Puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) de l'émetteur

5.3.1. Le matériel de la CAT

La p.i.r.e. maximale du matériel mobile de la CAT qui émet dans la bande de 1 610 à 1 626,5 MHz ne doit pas dépasser 1 dBW sur une largeur de bande de 1,25 MHz.

La p.i.r.e. maximale du matériel mobile de la CAT qui émet dans la bande de 1 626,5 à 1 660,5 MHz ne doit pas dépasser 0 dBW dans un canal.

La p.i.r.e. maximale du matériel mobile de la CAT qui émet dans la bande de 2 000 à 2 020 MHz ne doit pas dépasser 2 W en termes de valeur efficace moyenne. En outre, le rapport puissance de crête / puissance moyenne du matériel ne doit pas dépasser la valeur moyenne de 13 dB pendant plus de 0,1 % du temps, utilisant un signal qui correspond au facteur de crête maximal durant des périodes de transmission continue.

Se reporter au PNRH-519 pour connaître les limites de la p.i.r.e. pour les stations de base de la CAT fonctionnant dans les bandes de 2 000 à 2 020 MHz et de 2 180 à 2 200 MHz.

5.3.2. Stations terriennes mobiles de télécommunication

La demande d'homologation du matériel de la STM doit indiquer la p.i.r.e. de la STM nécessaire à des communications satisfaisantes. La p.i.r.e. maximale admissible est la p.i.r.e. plus une marge de 2 dB. Si une antenne amovible est utilisée, la demande d'homologation doit indiquer le type de l'antenne et son fabricant, ainsi que son gain et la puissance maximale de sortie de l'émetteur du terminal.

5.4. Rayonnements non désirés de l'émetteur

Les rayonnements non désirés de l'émetteur doivent être mesurés lorsque la fréquence porteuse est réglée aux fréquences du canal supérieur et du canal inférieur auxquelles le matériel fonctionne.

La densité de la p.i.r.e. du rayonnement non désiré et sans porteuse dans la présente section doit être calculée en moyenne pour tout intervalle d'émission active de 2 ms, au moyen d'un détecteur de valeurs efficaces avec une largeur de bande de résolution de 1 MHz pour les rayonnements à large bande et une largeur de bande de résolution de 1 kHz pour les rayonnements discrets, sauf indication contraire.

Pour le matériel de la CAT fonctionnant dans les bandes de 2 000 à 2 020 MHz et de 2 180 à 2 200 MHz, les limites de rayonnements non désirés doivent être établies au moyen d'une largeur de bande mesurant au moins 1 MHz. Toutefois, dans la bande de 1 MHz immédiatement adjacente à l'extérieur du bloc de fréquences de fonctionnement du matériel, une largeur de bande de résolution égale à au moins 1 % de la largeur de bande occupée peut être utilisée.

5.4.1. Le matériel de la station de base de la CAT

5.4.1.1. Bande de 1 525 à 1 559 MHz

La densité de la p.i.r.e. des rayonnements non désirés du matériel de la station de base de la CAT qui émet dans la bande de 1 525 à 1 559 MHz ne doit pas dépasser les critères suivants :

- 1) -32,4 dBW/MHz et -39,4 dBW/MHz à 1 MHz et à 2 MHz au-delà des limites de la largeur de bande du canal du matériel;
- 2) -70 dBW/MHz dans la bande de 1 559 à 1 605 MHz, et interpolée de façon linéaire de -70 dBW/MHz à 1 605 MHz jusqu'à -46 dBW/MHz à 1 610 MHz pour les rayonnements à large bande;
- 3) -80 dBW/kHz dans la bande de 1 559 à 1 605 MHz, et interpolée de façon linéaire de -80 dBW/kHz à 1 605 MHz jusqu'à -56 dBW/kHz à 1 610 MHz pour les rayonnements discrets.

5.4.1.2. Bandes de 2 000 à 2 020 MHz et de 2 180 à 2 200 MHz

Les rayonnements non désirés du matériel de la station de base de la CAT qui émet dans les bandes de 2 000 à 2 020 MHz et de 2 180 à 2 200 MHz doivent être conformes aux critères suivants :

- 1) La puissance de tout rayonnement non désiré aux fréquences situées à l'extérieur des blocs de fonctionnement du matériel doit être atténuée sous la puissance d'émission P (dBW), par $43 + 10 \log p$ (watts), dB.
- 2) En plus du premier critère, pour le matériel fonctionnant dans la bande de 2 180 à 2 200 MHz, la puissance de toute émission sur toutes les fréquences situées entre 2 200 et 2 290 MHz ne doit pas dépasser une p.i.r.e. de -100,6 dBW/4 kHz.

5.4.1.3. Bande de 2 483,5 à 2 500 MHz

Les rayonnements non désirés du matériel de la CAT d'une station de base qui émet dans la bande de 2 483,5 à 2 500 MHz doivent être conformes aux critères suivants.

- 1) La densité de la p.i.r.e. des rayonnements non désirés ne doit pas dépasser :
 - (i) -44,1 dBW/30 kHz mesurés à partir des limites de la largeur de bande du canal du matériel;
 - (ii) -70 dBW/MHz pour les rayonnements à large bande et -80 dBW/kHz pour les rayonnements discrets, dans la bande de 1 559 à 1 610 MHz.

- 2) La puissance des rayonnements non désirés à une fréquence supérieure à 2 500 MHz doit être atténuée sous la puissance d'émission, P (dBW), par $43 + 10 \log p$ (watts), dB. La conformité à cette limite doit reposer sur l'utilisation d'une largeur de bande de résolution de mesure d'au moins 1 % de la largeur de bande occupée dans la bande de 1 MHz immédiatement au-dessus de la fréquence de 2 500 MHz. Au-delà de cette bande de 1 MHz, il faut utiliser une largeur de bande de résolution d'au moins 1 MHz. On peut utiliser une largeur de bande de résolution plus étroite pourvu que la puissance mesurée soit intégrée sur l'ensemble de la largeur de bande de mesure nécessaire (c.-à-d. 1 MHz ou 1 % de la largeur de bande occupée, selon le cas).

5.4.2. Le matériel mobile de la CAT

Le matériel mobile de la CAT fonctionnant dans les bandes de fréquences de 2 000 à 2 020 MHz doit être conforme aux limites des rayonnements non désirés qui sont décrites à la section 5.4.2.3. Le matériel mobile de la CAT fonctionnant dans les bandes de fréquences autres que celles susmentionnées doit être conforme aux limites des rayonnements non désirés qui sont décrites à la section 5.4.3.1, en plus des limites spécifiées à la présente section.

5.4.2.1. Bande de 1 610 à 1 626,5 MHz

La densité de la p.i.r.e. des rayonnements non désirés du matériel mobile de la CAT qui émet dans la bande de 1 610 à 1 626,5 MHz ne doit pas dépasser :

- 1) -57,1 dBW/30 kHz mesurée à partir des limites de la largeur de bande du canal du matériel;
- 2) -70 dBW/MHz dans la bande de 1 559 à 1 605 MHz, et interpolée de façon linéaire de -70 dBW/MHz à 1 605 MHz jusqu'à -10 dBW/MHz à 1 610 MHz pour les rayonnements à large bande;
- 3) -80 dBW/kHz dans la bande de 1 559 à 1 605 MHz, et interpolée de façon linéaire de -80 dBW/kHz à 1 605 MHz jusqu'à -20 dBW/kHz à 1 610 MHz pour les rayonnements discrets.

5.4.2.2. Bande de 1 626,5 à 1 660,5 MHz

La densité de la p.i.r.e. des rayonnements non désirés du matériel mobile de la CAT qui émet dans la bande de 1 626,5-1 660,5 MHz ne doit pas dépasser :

- 1) -58 dBW/4 kHz à 1 MHz au-delà des limites de la largeur de bande du canal du matériel;
- 2) -70 dBW/MHz dans la bande de 1 559 à 1 605 MHz, et interpolée de façon linéaire de -70 dBW/MHz à 1 605 MHz jusqu'à -46 dBW/MHz à 1 610 MHz pour les rayonnements à large bande;
- 3) -80 dBW/kHz dans la bande de 1 559 à 1 605 MHz, et interpolée de façon linéaire de -80 dBW/kHz à 1 605 MHz jusqu'à -56 dBW/kHz à 1 610 MHz pour les rayonnements discrets.

5.4.2.3. Bande de 2 000 à 2 020 MHz

La puissance des rayonnements non désirés du matériel mobile de la CAT qui émet dans la bande de 2 000 à 2 020 MHz doit être atténuée sous la puissance d'émission, P (dBW), comme suit :

- 1) $43 + 10 \log p$, dB à l'extérieur des blocs de fréquences de fonctionnement du matériel et supérieur à 2 020 MHz;
- 2) interpolée de façon linéaire de $43 + 10 \log p$, dB pour 2 000 MHz jusqu'à $70 + 10 \log p$, dB pour 1 995 MHz pour les fréquences inférieures à 2 000 MHz;
- 3) $70 + 10 \log p$, dB pour les fréquences inférieures à 1 995 MHz;

où p est la puissance de sortie de l'émetteur en watts.

La conformité aux limites ci-dessus doit reposer sur l'utilisation d'instruments de mesure qui emploient une largeur de bande de résolution de mesure d'au moins 1 % de la largeur de bande occupée dans la bande de 1 MHz immédiatement à l'extérieur des blocs de fréquences de fonctionnement du matériel. Au-delà de cette bande de 1 MHz, il faut utiliser une largeur de bande de résolution d'au moins 1 MHz. On peut utiliser une largeur de bande de résolution plus étroite pourvu que la puissance mesurée soit intégrée sur l'ensemble de la largeur de bande de mesure requise (c.-à-d. 1 MHz ou 1 % de la largeur de bande occupée, selon le cas).

5.4.3. Stations terriennes mobiles

5.4.3.1. Stations terriennes mobiles dans toutes les bandes de fréquences

La puissance moyenne des rayonnements non désirés doit être atténuée sous la puissance de sortie moyenne, P (dBW) de l'émetteur, comme précisé ci-dessous:

- 1) 25 dB dans toute bande de 4 kHz dont la fréquence centrale s'écarte de la fréquence du canal d'une valeur supérieure à 50 %, jusques et y compris 100 % de la largeur de bande occupée ou de la largeur de bande nécessaire, la valeur la plus élevée étant retenue;
- 2) 35 dB dans toute bande de 4 kHz dont la fréquence centrale s'écarte de la fréquence du canal d'une valeur supérieure à 100 %, jusques et y compris 250 % de la largeur de bande occupée ou de la largeur de bande nécessaire, la valeur la plus élevée étant retenue;
- 3) $43 + 10 \log p$ (watts) dans toute bande de 4 kHz dont la fréquence centrale s'écarte de la fréquence du canal d'une valeur supérieure à 250 % de la largeur de bande occupée ou de la largeur de bande nécessaire, la valeur la plus élevée étant retenue.

5.4.3.2. Autres limites de rayonnements non désirés pour les STM afin de protéger le service de radionavigation par satellite

En plus de se conformer aux limites de la section 5.4.3.1, les stations terriennes mobiles ayant des fréquences d'émission dans les bandes de 1 610 à 1 626,5 MHz et de 1 626,5 à 1 660,5 MHz doivent être conformes aux limites des rayonnements non désirés précisées à cette section (section 5.4.3.2), le cas échéant.

5.4.3.2.1. Bande de 1 610 à 1 626,5 MHz

Les stations terriennes mobiles ayant des fréquences d'émission entre 1 610 MHz et 1 626,5 MHz doivent avoir une densité de p.i.r.e. de rayonnements non désirés dans la bande de 1 605 à 1 610 MHz établie en moyenne pour tout intervalle d'émission active de 2 ms, sans dépasser les limites suivantes :

- 1) -70 dBW/MHz à 1 605 MHz interpolée de façon linéaire à -10 dBW/MHz à 1 610 MHz pour les rayonnements à large bande;
- 2) -80 dBW/kHz à 1 605 MHz interpolée de façon linéaire à -20 dBW/kHz à 1 610 MHz pour les rayonnements discrets.

5.4.3.2.2. Bande de 1 626,5 à 1 660,5 MHz

Les stations terriennes mobiles ayant des fréquences d'émission entre 1 626,5 MHz et 1 660,5 MHz doivent avoir une densité de p.i.r.e. de rayonnements non désirés dans la bande de 1 605 à 1 610 MHz, établie en moyenne pour tout intervalle d'émission active de 2 ms, sans dépasser les limites suivantes :

- 1) -70 dBW/MHz à 1 605 MHz interpolée de façon linéaire à -46 dBW/MHz à 1 610 MHz pour les rayonnements à large bande;
- 2) -80 dBW/kHz à 1 605 MHz interpolée de façon linéaire à -56 dBW/kHz à 1 610 MHz pour les rayonnements discrets.

5.4.4. Rayonnements à l'état sans porteuse

Le matériel mobile utilisant les fréquences d'émission entre 1 GHz et 3 GHz doit avoir une densité de p.i.r.e. de rayonnements à l'état sans porteuse dans la bande de 1 559 à 1 610 MHz qui ne dépasse pas -80 dBW/MHz.
