



CNR-251  
2<sup>e</sup> édition  
Juillet 2018

Gestion du spectre et télécommunications

Cahier des charges sur les normes radioélectriques

# **Radar de véhicule et radar fixe ou mobile d'aéroport exploités dans la bande de fréquences de 76 à 81 GHz**

## Préface

Le Cahier des charges sur les normes radioélectriques CNR-251, 2<sup>e</sup> édition, intitulé *Radars de véhicule et radar fixe ou mobile d'aéroport exploités dans la bande de fréquences de 76 à 81 GHz*, remplace le CNR-251, 1<sup>re</sup> édition, intitulé [DéTECTEURS DE PERTURBATION DE CHAMP exploités dans les bandes de 46,7 à 46,9 GHz \(radar de véhicule\) et de 76 à 77 GHz \(radar de véhicule et radar fixe d'aéroport\)](#).

### Liste des modifications :

1. Les détecteurs de perturbation de champ exploités dans la bande de fréquence de 46,7 à 46,9 GHz pour les radars de véhicule ont été retirés de la portée de la norme afin d'assurer une harmonisation avec la migration globale du radar de véhicule à la bande de fréquence de 76 à 81 GHz.
2. Une période de transition de six mois a été prévue pour permettre l'élimination progressive des radars de véhicule exploités dans la bande de 46,7 à 46,9 GHz.
3. Une période de transition de six mois a été prévue pour permettre la conformité des radars de véhicule et des radars fixes d'aéroport exploités dans la bande de 76 à 77 GHz quant aux exigences de la 2<sup>e</sup> édition du CNR-251.
4. La bande de fréquence pour les radars de véhicule et les radars fixes d'aéroport (maintenant aussi pour les radars mobiles d'aéroport), qui s'étendait de 76 à 77 GHz, s'étend dorénavant de 76 à 81 GHz, et ce, pour assurer l'harmonisation avec l'utilisation globale de la bande de fréquences.
5. La portée du terme « véhicule » a été incluse dans l'objet et l'application de la norme actuelle pour établir les types de véhicules qui entrent dans la portée de la présente norme. Cela comprend les radars montés sur les avions pour les opérations au sol à l'intérieur des zones d'opérations aériennes des aéroports.
6. La portée des systèmes radars des aéroports a été élargie afin de permettre l'installation de systèmes radars fixes ou mobiles pour les opérations aériennes des aéroports, en plus de ceux mentionnés précédemment (détection de débris de corps étranger et surveillance des avions et des véhicules de service dans les zones de service où il n'y a pas d'accès public).
7. Une exigence relative à la mise en œuvre d'un mécanisme de désactivation des radars lorsqu'un avion est en vol a été mise en œuvre, car l'utilisation des radars exploités dans la bande de 76 à 81 GHz par les avions est destinée exclusivement à leur exploitation au sol, dans les zones d'opérations aériennes des aéroports.
8. La section « Généralités » (section 2) comprend de nouvelles sections traitant de l'information sur l'homologation et les exigences en matière de licence (exemption de licence).
9. Une section « Définitions » (section 3) a été ajoutée pour clarifier certains termes utilisés dans la présente norme.
10. Les sections portant sur le CRN-102 (exposition aux radiofréquences) et la PNR-100 (exigences pour l'homologation du matériel radio) ont été retirées. Le CNR-Gen, mentionné dans la présente norme, en fait mention.
11. La suppression de l'autorisation de transmettre de l'information en plus des fonctions principales des radars qui s'appliquaient aux radars exploités dans les bandes de 46,7 à 46,9 GHz et de 76 à 77 GHz. Le radar (c.-à-d. le radar de véhicule et le radar fixe ou mobile d'aéroport) est la seule utilisation permise par les appareils dans le cadre de la présente norme.
12. La méthode de mesure et les limites de la p.i.r.e. moyenne et de la densité spectrale de la p.i.r.e. de crête des radars exploités dans la bande de 76 à 81 GHz ont été examinées et prescrites en conséquence.
13. Les exigences relatives aux émissions indésirables des radars exploités dans la bande de 76 à 81 GHz ont été examinées et prescrites en conséquence.
14. Des modifications rédactionnelles ont été apportées au besoin pour améliorer la norme.

Publié avec l'autorisation  
du ministre d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada

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

---

Martin Proulx

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Portée .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Période de transition.....</b>	<b>1</b>
	2.1 Entrée en vigueur .....	1
	2.2 Radar de véhicule de 46,7 à 46,9 GHz.....	1
	2.3 Radar de véhicule et radar fixe d'aéroport de 76 à 77 GHz.....	1
	2.4 Radars actuels montés sur véhicule ou aux aéroports.....	1
<b>3</b>	<b>Généralités.....</b>	<b>2</b>
	3.1 Objet et application .....	2
	3.2 Exigences relatives à la certification.....	2
	3.3 Exigences relatives à la délivrance de licences.....	2
	3.4 Conformité au CNR-Gen .....	2
	3.5 Publications de référence .....	3
<b>4</b>	<b>Définitions.....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Mécanisme de prévention du fonctionnement des radars montés sur aéronef.....</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Caractéristiques de modulation.....</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Largeur de bande occupée .....</b>	<b>4</b>
	7.1 Méthode de mesure .....	4
	7.2 Limite.....	4
<b>8</b>	<b>Puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) moyenne.....</b>	<b>4</b>
	8.1 Méthode de mesure .....	4
	8.2 Limite.....	4
<b>9</b>	<b>Densité spectrale de la p.i.r.e. de crête .....</b>	<b>4</b>
	9.1 Méthode de mesure .....	4
	9.2 Limite.....	5
<b>10</b>	<b>Rayonnements non désirés .....</b>	<b>5</b>
	10.1 Méthode de mesure .....	5
	10.2 Limite.....	5
<b>11</b>	<b>Stabilité de fréquence .....</b>	<b>5</b>
	11.1 Méthode de mesure .....	5
	11.2 Limite.....	5

## **1 Portée**

Le cahier des charges sur les normes radioélectriques, CRN-251, intitulé *Radars de véhicule et radars fixes ou mobiles d'aéroport exploités dans la bande de fréquences de 76 à 81 GHz*, vise à établir les exigences en matière d'homologation pour les appareils radio exempts de licence exploités dans la bande de fréquence de 76 à 81 GHz. Ces appareils radio comprennent les radars de véhicule et les radars fixes ou mobiles d'aéroport.

## **2 Période de transition**

### **2.1 Entrée en vigueur**

Le présent document entrera en vigueur au moment de sa publication sur le site Web d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE), [Gestion du spectre et télécommunications](#).

### **2.2 Radar de véhicule de 46,7 à 46,9 GHz**

À compter de six mois à partir du 31 juillet 2018, ISDE n'acceptera plus de demandes d'homologation de nouveaux radars de véhicule (c.-à-d. les détecteurs de perturbation de champ) exploités dans la bande de 46,7 à 46,9 GHz.

### **2.3 Radar de véhicule et radar fixe d'aéroport de 76 à 77 GHz**

À compter de six mois à partir du 31 juillet 2018, ISDE n'acceptera plus que les demandes d'homologation de nouveaux radars de véhicule et radars fixes d'aéroport (c.-à-d. les détecteurs de perturbation de champ) exploités dans la bande de 76 à 77 GHz conformes au CNR-251, 1<sup>re</sup> édition (disponible sur demande par [courriel](#)), mais non à la 2<sup>e</sup> édition. Après cette date, les demandes d'homologation des nouveaux radars doivent être conformes à la 2<sup>e</sup> édition du CNR-251.

### **2.4 Radars actuels montés sur véhicule ou aux aéroports**

Les modèles des radars exploités dans la bande de fréquence de 76 à 77 GHz, conformes au CNR-251, 1<sup>re</sup> édition, qui ont été homologués avant la fin de la période de transition précisée à la section 2.3, peuvent continuer d'être fabriqués, importés, distribués, loués, offerts à la vente ou vendus, pour la durée utile des véhicules ou des systèmes radar fixes d'aéroport dans lesquels ces modèles sont déjà montés, aux fins de remplacer ou de réparer un radar défectueux, endommagé ou potentiellement défaillant.

Nonobstant ce qui précède, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2022, aucun nouveau radar homologué en vertu de la 1<sup>re</sup> édition du CNR-251 ne doit être monté sur véhicule ou aux aéroports. Les nouvelles installations de radars doivent être conformes aux radars du CNR-251, 2<sup>e</sup> édition, sauf indication contraire.

### 3 Généralités

#### 3.1 Objet et application

Les radars assujettis à la présente norme sont des appareils radio exempts de licence exploités dans la bande de fréquences de 76 à 81 GHz pour les véhicules terrestres et pour les opérations aériennes des aéroports (fixes ou mobiles).

Un radar pour les véhicules terrestres (c.-à-d. radar de véhicule) peut être monté sur des véhicules tels que les voitures à passagers, les autobus, les camions et les aéronefs (le radar peut fonctionner pendant la circulation au sol seulement), etc. Un radar de véhicule peut également être monté sur les locomotives de train ferroviaire, les voitures de train, les monorails ou les tramways, les véhicules de construction, les véhicules agricoles comme les tracteurs et les moissonneurs, les motocyclettes, les scooters et les vélomoteurs, les chariots élévateurs mobiles et les plates-formes de travail mobiles, ainsi que les bateaux et les navires exploités dans les eaux territoriales du Canada.

Un système radar fixe ou mobile dans les zones d'opérations aériennes des aéroports est conçu, sans toutefois s'y limiter, pour des utilisations comme la surveillance des aéronefs et des véhicules de service sur les voies de circulation et dans d'autres zones d'entretien des véhicules d'aéroport qui ne permettent pas l'accès aux véhicules publics. Les autres utilisations comprennent le radar de détection des débris de corps étranger, un radar conçu pour détecter les débris de corps étranger dans les zones d'opérations aériennes des aéroports.

Tous les appareils assujettis à la présente norme fonctionnent en régime de non-brouillage et de non-protection.

Le CNR-251 ne s'applique pas aux appareils radio utilisés à bord d'un aéronef en vol.

#### 3.2 Exigences relatives à la certification

L'équipement régi par la présente norme est classé dans la catégorie I. Il faut un certificat d'approbation technique (CAT) émis par le Bureau d'homologation et de services techniques d'ISDE ou un certificat émis par un organisme de certification (OC).

#### 3.3 Exigences relatives à la délivrance de licences

L'équipement régi par la présente norme est exempt d'exigences en matière de licence en vertu de l'article 15 du [Règlement sur la radiocommunication](#).

#### 3.4 Conformité au CNR-Gen

Pour ce qui est de spécifications générales et de l'information relative au matériel visé par la présente norme, le CNR-251 doit être utilisé conjointement avec le CNR-Gen, [Exigences générales relatives à la conformité des appareils de radiocommunication](#).

### 3.5 Publications de référence

Toutes les publications portant sur la gestion du spectre et les télécommunications sont disponibles sur le site Web [Gestion du spectre et télécommunications](#) d'ISDE.

Le document ci-dessous doit être consulté en fonction de l'édition précisée dans le CNR-Gen, [Exigences générales relatives à la conformité des appareils de radiocommunication](#) :

ANSI C63.10 *American National Standard for Testing Unlicensed Wireless Devices* (en anglais seulement)

En cas de divergence entre les exigences du CNR-Gen et celles de la norme ANSI C63.10, celles du CNR-Gen auront préséance, sauf indication contraire.

## 4 Définitions

Un **système radar fixe ou mobile d'aéroport** est un système radar utilisé dans les zones d'opérations aériennes des aéroports à des fins telles que, mais sans s'y limiter, faciliter la surveillance des aéronefs et des véhicules de service sur les voies de circulation et dans d'autres zones d'entretien des véhicules d'aéroport qui ne permettent pas l'accès aux véhicules publics ou un radar de détection de débris de corps étranger.

Une **zone d'opérations aériennes** comprend toutes les zones de l'aéroport où les aéronefs peuvent être utilisés, soit par leurs propres moyens, soit en remorquage. La zone d'opérations de l'aéroport comprend les pistes, les voies de circulation, les aires de trafic et toutes les surfaces non pavées à l'intérieur de la clôture périphérique de l'aéroport. Une aire de trafic est une surface dans la zone d'opérations aériennes où les aéronefs se stationnent et sont entretenus (ravitaillement en carburant, chargement de fret et/ou embarquement de passagers).

Un **radar de détection de débris de corps étranger (DCE)** est un radar conçu pour détecter les débris de corps étranger dans les zones d'opérations aériennes des aéroports.

Un **radar** est un système de radiopéage basé sur la comparaison des signaux de référence avec les signaux radio réfléchis ou retransmis à partir de la position à déterminer.

Les **véhicules** comprennent, sans s'y limiter, les voitures à passagers, les autobus, les camions, les aéronefs en circulation au sol, les locomotives de train ferroviaire, les voitures de train, les monorails ou les tramways, les véhicules de construction, les véhicules agricoles comme les tracteurs et les moissonneurs, les motocyclettes, les scooters et les vélomoteurs, les chariots élévateurs mobiles et les plates-formes de travail mobiles, ainsi que les bateaux et les navires exploités dans les eaux territoriales du Canada.

## 5 Mécanisme de prévention du fonctionnement des radars montés sur aéronef

Les radars montés sur aéronef doivent être munis d'un mécanisme qui empêchera automatiquement leur fonctionnement une fois que l'aéronef sera en vol (c.-à-d. ne touchant pas au sol). Une description du mécanisme sera incluse dans le rapport d'essai.

## **6 Caractéristiques de modulation**

En plus des exigences en matière de production de rapports du CNR-Gen, les renseignements suivants doivent être fournis selon le type de modulation applicable :

- a) Radar à impulsions : largeur d'impulsion et fréquence de répétition d'impulsion (FRI). Si le FRI est variable, les valeurs maximales et minimales doivent être indiquées.
- b) Radar sans impulsions (p. ex., onde continue à modulation de fréquence) : type de modulation (c.-à-d. onde en dent de scie, sinusoïdale, triangulaire ou carrée) et caractéristiques du balayage (largeur de bande du balayage, taux de balayage, temps de balayage).

## **7 Largeur de bande occupée**

### **7.1 Méthode de mesure**

La mesure doit être effectuée conformément aux exigences du CNR-Gen.

### **7.2 Limite**

La largeur de bande occupée du radar (c.-à-d. largeur de bande d'émission de 99 %) doit être contenue dans la bande de fréquence de 76 à 81 GHz.

## **8 Puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) moyenne**

### **8.1 Méthode de mesure**

La mesure de la p.i.r.e. moyenne doit être effectuée au moyen d'un détecteur de puissance moyenne avec une largeur de bande de résolution de 1 MHz. La puissance doit être intégrée sur la largeur de bande occupée.

### **8.2 Limite**

La p.i.r.e. moyenne totale du radar ne doit pas dépasser 50 dBm sur la largeur de bande occupée.

## **9 Densité spectrale de la p.i.r.e. de crête**

### **9.1 Méthode de mesure**

La mesure de la p.i.r.e. de crête doit être effectuée en balayant la largeur de bande occupée émise à l'aide d'un détecteur de puissance de crête positive, en utilisant un mode d'affichage de la valeur de crête et une largeur de bande de résolution de 1 MHz. L'intégration de la puissance ne doit pas être utilisée pour effectuer cette mesure.



## 9.2 Limite

La densité spectrale de la p.i.r.e. de crête du radar ne doit pas dépasser 55 dBm/MHz.

## 10 Rayonnements non désirés

### 10.1 Méthode de mesure

En plus des exigences précisées dans le CNR-Gen et de la méthode de mesure de la norme ANSI C63.10, le spectre doit être examiné jusqu'à 162 GHz.

### 10.2 Limite

Les rayonnements non désirés du radar à l'extérieur de la bande de fréquence de 76 à 81 GHz doivent être conformes aux limites du tableau 1, ci-dessous.

**Tableau 1 : Limites des rayonnements non désirés à l'extérieur de la bande de fréquences de 76 à 81 GHz**

Plage de fréquences des rayonnements	Limite	Détecteur applicable
Au-dessous de 40 GHz	Limites générales d'intensité de champs pour les appareils radio exempts de licence décrites dans le CNR-Gen	Exigences applicables décrites dans le CNR-Gen
40-162 GHz *	-30 dBm/MHz (p.i.r.e)	Détecteur de valeur quadratique moyenne

**Note :**

\* Pour les appareils radars opérant uniquement dans la bande de fréquence de 76 à 77 GHz (c'est-à-dire que la largeur de bande occupée est entièrement contenue dans la bande de 76 à 77 GHz) une limite de rayonnements non-désirés de 0 dBm/MHz s'appliquera pour les rayonnements non-désirés se situant dans la plage de fréquences de 73,5 à 76 GHz. À l'extérieur de la bande de 73,5 à 76 GHz, les limites de rayonnements non-désirés prescrites au tableau 1 s'appliqueront.

## 11 Stabilité de fréquence

### 11.1 Méthode de mesure

Le radar doit être assujéti aux conditions de fonctionnement précisées dans le CNR-Gen applicables aux appareils radio exempts de licence.

### 11.2 Limite

La largeur de bande occupée du radar (c.-à-d. largeur de bande d'émission de 99 %) doit être maintenue à l'intérieur de la bande de fréquences de 76 à 81 GHz tout en étant assujéti à toutes les conditions de fonctionnement précisées dans le CNR-Gen.