



Fisheries and Oceans
Canada

Pêches et Océans
Canada

Canadian
Coast Guard

Garde côtière
canadienne

Integrated Technical Services



Sécurité d'abord, Service constant



Services techniques intégrés

Technical Bulletin 2008-02

Bulletin technique 2008-02

Effective: June 14, 2010

Entrée en vigueur: le 14 juin, 2010

Recommendations and Safe Practices for Working around RF Emitting Antennas at Shore Based Installations (1st amendment)

Recommandations et pratiques de sécurité pour le travail à proximité d'antennes qui émettent de la RF aux installations terrestres (1er amendement)

The recommendations in this Technical Bulletin (TB) are for shore based installations only and based on the recommendations of Safety Code 6 (2009) for employees allowed to work in Controlled Environments. Another similar document, TB 3-2008, exists for vessel installations.

Les recommandations dans ce bulletin technique (BT) sont seulement pour les installations terrestres et sont basées sur les recommandations du Code de sécurité 6 (2009) pour les employés autorisés à travailler dans des environnements contrôlés. Un autre document similaire, BT 3-2008, existe pour les installations navales.

The only known and well documented effect of exposure to non-ionizing RF Energy is the heating of the skin and bodily organs, as described below.

Le seul effet connu (et bien documenté) de l'exposition à l'énergie RF non-ionisante est le réchauffement de la peau et des organes du corps, tel que décrit ci-dessous.

Contact Currents

Courants de contact

Radio Frequency (RF) energy may induce voltages on antenna wires, cables, metal railings, metallic lines, etc. A person in contact with these wires or structures may develop an electrical current flow through his/her body. Tissue heating can also result from RF currents flowing through the human body. The heating effect of this current at the point of contact with the conducting object can cause a burn. This is called contact current. RF Burn is an older term

L'énergie de radiofréquence (RF) peut induire des tensions électriques sur les fils d'antennes, câbles, rampes de métal, etc. Une personne en contact avec ces fils ou structures peut développer une circulation de courant électrique à travers son corps. Le réchauffement des tissus peut aussi résulter des courant RF circulant à travers le corps humain. L'effet de réchauffement de ce courant au point de contact avec l'objet conducteur peut causer une brûlure. Ceci porte le nom de courant de contact. La brûlure RF est

used to describe this effect.

If the contact causes a person pain, any sort of physical discomfort, an involuntary reaction, or a burn mark, then such contact is considered hazardous and must be stopped immediately and avoided in the future.

There is also the potential for an indirect hazard resulting from RF shocks and burns. For example, an involuntary reaction by the person in contact with a conducting object may cause that person to fall off a ladder. Thus the indirect effect of a RF shock or burn may be even more hazardous in some instances.

un plus vieux terme utilisé pour décrire cet effet

Si le contact cause à une personne de la douleur, n'importe quel malaise, une réaction involontaire, ou une marque de brûlure, alors un tel contact est considéré dangereux et doit être interrompu immédiatement et évité dans le futur.

Il y a aussi un potentiel de danger indirect résultant des chocs et des brûlures RF. Par exemple, une réaction involontaire par la personne en contact avec un objet conducteur peut faire tomber cette personne d'une échelle. Ainsi, l'effet indirect d'un choc ou d'une brûlure RF peut même être plus dangereux dans certains cas.

Induced Currents

Even though a person may not be touching a metallic object, RF currents which are induced in the body by RF fields may flow through the body to the ground. This is called Induced Current.

Safety Code 6 provides recommended exposure limits for induced currents and contact currents to prevent RF induced shock and burns that could occur to workers in a Controlled Environment.

Courants induits

Même si une personne ne touche pas d'objet métallique, les courants RF qui sont induits dans le corps par des champs RF peuvent circuler à travers le corps jusqu'au sol. Ceci porte le nom de courant induit.

Le Code de sécurité 6 fournit des limites d'exposition recommandées pour les courants induits et les courants de contact afin de prévenir les chocs et les brûlures induites par RF qui pourraient survenir aux travailleurs dans un environnement contrôlé.

Minimum Compliant Distance

The Minimum Compliant Distance (MCD) is the distance outside which CCG or authorized personnel can remain continuously, over a regular eight hour workday, and not exceed the limits of Safety Code 6.

The MCDs are based on detailed theoretical calculations and verified by actual measurements from representative samples of antenna types from various Coast Guard shore based transmitting sites (See MCDs in Annex "A" for shore based installations). It is emphasized that such Safety Code 6 computed MCDs are very conservative from a safety perspective.

Distance conforme minimale

La distance conforme minimale (DCM) signifie la distance à l'extérieur de laquelle le personnel de la GCC ou autre personnel autorisé peut demeurer continuellement, durant une journée de travail régulière de huit heures, sans excéder les limites du Code de sécurité 6.

Les DCMs sont basées sur des calculs théoriques détaillés et vérifiées par des mesures réelles faites à partir d'échantillons de types d'antennes représentatifs en provenance de divers sites de transmission terrestres au sein de la Garde côtière (voir les DCMs dans l'annexe "A" pour les installations terrestres). Nous mettons l'accent sur le fait que de telles DCMs calculées selon le Code de sécurité 6 sont très conservatrices au

point de vue de la sécurité.

MCDs for Shore Based Sites	DCMs pour les sites terrestres
<p>The MCDs for different antennas installed at shore based sites are provided in Annex "A".</p> <p>Questions concerning the MCD of other specific antenna types not listed in Annex "A" should be directed to Lee.Goldberg@dfo-mpo.gc.ca or at (519) 383-1925.</p>	<p>Les DCMs pour différentes antennes installées sur des sites terrestres sont fournies dans l'annexe "A".</p> <p>Les questions concernant la DCM d'autres types d'antennes spécifiques non listées dans l'annexe "A" devraient être posées à Lee.Goldberg@dfo-mpo.gc.ca ou au (519) 383-1925.</p>

RF Energy Exposure Area	Zone d'exposition à l'énergie RF
<p>A RF Energy Exposure Area (REEA) is a location where someone, for legitimate reasons, has to be closer to the source of the RF energy than the recommended MCD.</p>	<p>Une zone d'exposition à l'énergie RF (ZEER) est un endroit où quelqu'un, pour des raisons légitimes, doit être plus près de la source d'énergie RF que la DCM recommandée.</p>

REEA Procedures	Procédures de ZEER
<p>All CCG shore based sites shall comply with the "REEA procedures" to maintain control of the state of RF emitting equipment and of their personnel working around this equipment.</p>	<p>Tous les sites terrestres de la GCC doivent se conformer aux "procédures de ZEER" pour garder le contrôle de l'état de l'équipement qui émet de la RF et de leur personnel qui travaille autour de cet équipement.</p>
<p>The intent of this control is to reduce the risk of personnel being affected by RF energy higher than limits prescribed in Safety Code 6. Workers who follow the REEA procedures should use locking devices and tags similar to those shown in Annex "D".</p>	<p>L'intention de ce contrôle est de réduire le risque que le personnel soit affecté par de l'énergie RF au-delà des limites prescrites par le Code de sécurité 6. Les travailleurs qui suivent les procédures de ZEER devraient utiliser des dispositifs de verrouillage et d'étiquettes semblables à ceux qu'on voit dans l'annexe "D".</p>
<p>An individual who considers a situation dangerous, or the safety measures inadequate or ineffective, is not obliged to take undue risks and must report the situation to his or her supervisor.</p>	<p>Un individu qui considère une situation dangereuse, ou les mesures de sécurité inadéquates ou inefficaces, n'est pas obligé de prendre des risques exagérés et doit rapporter la situation à son superviseur.</p>
<p>Under no circumstances should the person or any dangling tool come in contact with the antenna while it is emitting RF energy.</p>	<p>En aucun cas la personne ou aucun outil pendant ne devrait toucher l'antenne quand elle émet de l'énergie RF</p>

REEA Procedures for Shore Based Sites	Procédures de ZEER pour les sites terrestres
<p>Anyone who has to enter the REEA of a shore based site shall first discuss with the Maintenance Supervisor to ensure that the RF emitting equipment is turned off, according to the best practices concerning</p>	<p>Quiconque qui doit entrer dans la ZEER d'un site terrestre doit d'abord discuter avec le surveillant de l'entretien afin de s'assurer que l'équipement qui émet de la RF soit fermé, selon les meilleures pratiques concernant la fermeture et l'étiquetage.</p>

'Lockout and Tagout'.

Fence and Signage Requirements	Exigences de clôture et de signalisation
<p>While signage requirements are to inform people about the presence of RF energy, the purpose of the fence is to make sure unauthorized people will not enter the REEA or come in contact with the emitting antenna. This is particularly important for those who forget or don't pay attention to signage.</p>	<p>Tandis que les exigences de signalisation servent à informer les gens à propos de la présence d'énergie RF, le but de la clôture est de s'assurer que les personnes non autorisées n'entreront pas dans la ZEER ou ne viendront pas en contact avec l'antenne émettrice. Ceci est particulièrement important pour les gens qui oublient ou qui ne prêtent pas attention à la signalisation.</p>
Fence Requirements for Shore Based Sites	Exigences de clôture pour les sites terrestres
<p>While the MCD examples provided in Annex "A" are for Controlled Environments, please note that the fence dimensions are based on the Uncontrolled Environment MCDs.</p>	<p>Bien que les exemples de DCM fournis dans l'annexe "A" soient des DCMs pour des environnements contrôlés, veuillez noter que les dimensions de clôture sont basées sur les DCMs pour des environnements non contrôlés.</p>
<p>Therefore, if a site is not already protected by a perimeter fence that prevents the Public from getting closer than the Uncontrolled Environment MCD, then see Annex "B" to determine fence perimeter dimensions for shore based sites.</p>	<p>Par conséquent, si un site n'est pas déjà protégé par une clôture périphérique qui empêche le public de s'approcher plus près que la DCM pour un environnement non contrôlé, alors consultez l'annexe "B" pour déterminer les dimensions du périmètre de la clôture pour les sites terrestres.</p>
<p>The minimum height of the fence is 1.85 m. In heavy snow areas, that minimum height should be 2.45 m.</p>	<p>La hauteur minimale de la clôture est 1.85 m. Dans les zones de fortes précipitations de neige, cette hauteur minimale devrait être 2.45 m.</p>
<p>If the fence is metallic, it should be properly grounded to prevent possible contact currents. Using a non-metallic fence is another option.</p>	<p>Si la clôture est métallique, elle devrait être correctement mise à la terre afin d'empêcher les courants de contact possibles. L'utilisation d'une clôture non métallique est une autre option.</p>
<p>CCG Regions are responsible for providing and installing their own fences</p>	<p>Les régions de la GCC sont responsables de fournir et d'installer leurs propres clôtures.</p>
Signage Requirements for Shore Based Sites	Exigences de signalisation pour les sites terrestres
<p>See Annex "C" for signage requirements for shore based sites.</p>	<p>Voir l'annexe "C" pour les exigences de signalisation pour les sites terrestres.</p>
How to Obtain the RF Warning or Danger Signs	Comment obtenir les écriteaux de prudence ou de danger en regard à la RF
<p>The standard RF Warning or Danger signs displayed in Annex "C" must be procured Regionally</p>	<p>Les écriteaux conformes de prudence ou de danger en regard à la RF présentés dans l'annexe "C" doivent être obtenus régionalement.</p>
<p>Each CCG Region will determine if signs are necessary, and what size they should be.</p>	<p>Chaque région de la GCC déterminera si des écriteaux sont nécessaires, ainsi que les</p>

The signs to be installed on fences and antennas on shore based sites must be 1/16th inch thick aluminium and must be at least 20 cm x 30 cm. If the signs required need to be made larger, then the proportions must be maintained.

dimensions qu'ils devront avoir.

Les écriteaux qui devront être installés sur les clôtures et les antennes des sites terrestres doivent être faits d'aluminium, auront 1/16e de pouce d'épaisseur et doivent avoir au moins 20cm x 30 cm. Si les écriteaux requis doivent être plus grands, alors les proportions doivent être conservées.

Hand Held VHF / UHF Transceivers

Émetteurs-récepteurs VHF / UHF qui tiennent dans la main

These cannot produce significant "whole-body heating", but recent studies have shown that they can produce power densities which exceed the recommended Specific Absorption Rate (SAR) limit of 8 W/kg within the head. General operating rules are:

Ils ne peuvent pas produire un réchauffement significatif du corps humain, mais de récentes études ont démontré qu'ils peuvent produire des densités de puissance qui dépassent les limites recommandées du débit d'absorption spécifique (DAS) de 8 W/kg à l'intérieur de la tête. Les règles générales d'opération sont:

1. Keep transmissions as short as possible.
2. Use the lowest possible power setting on the transceiver that will still give reliable transmission.
3. If the transceiver has an extendible antenna, extend it to its full length.
4. Consider using a speaker-mike instead of holding the transceiver next to the ear.

1. Garder les transmissions aussi courtes que possible.
2. Utiliser le réglage de puissance le plus bas possible sur l'émetteur-récepteur qui donnera quand même une transmission fiable.
3. Si l'émetteur-récepteur a une antenne extensible, étirez-la sur sa pleine longueur.
4. On peut utiliser un casque avec micro au lieu de tenir l'émetteur-récepteur près de l'oreille.

General Guidelines to Prevent Exposure

Directives générales pour empêcher l'exposition

The following general practices are to be followed:

Les pratiques générales suivantes doivent être suivies:

1. Treat all RF and microwave equipment as potential sources of RF emissions;
2. If some RF exposure is necessary to do the job, take all measures possible to minimize that exposure in terms of the RF exposure level and the time duration of that exposure;
3. Potential exposure hazards are not confined to areas about antennas. They can also be located around high power transmitter cabinets, cables, waveguides, etc.;

1. Traiter tout l'équipement de RF et de micro-ondes comme des sources potentielles d'émission de RF;
2. Si une exposition à la RF est nécessaire pour faire le travail, prendre toutes les mesures possibles pour minimiser cette exposition en termes du niveau d'exposition à la RF et de la durée de cette exposition;
3. Les dangers d'exposition potentiels ne se limitent pas aux zones qui concernent les antennes. Ils peuvent aussi se trouver autour des armoires des émetteurs à haute puissance, des câbles, des guides d'ondes, etc.;

- | | |
|--|---|
| <p>4. Observe RF Warning and Danger Signs or other devices which point out the existence of RF energy hazards in a specific location or area;</p> <p>5. Do not look directly into the main beam of a radar scanner or dish antenna; and</p> <p>6. Do not transmit RF during visual inspections of feed horns, open ends of waveguides or antennas.</p> | <p>4. Observer les écriteaux de prudence et de danger en regard à la RF, ou d'autres dispositifs qui signalent l'existence de dangers reliés à l'énergie RF dans un endroit ou une zone spécifique;</p> <p>5. Ne pas regarder directement dans le faisceau principal d'un scanner radar ou d'une antenne parabolique; et</p> <p>6. Ne pas transmettre de la RF durant l'inspection visuelle de cornets d'alimentation, d'extrémités ouvertes de guides d'ondes ou d'antennes.</p> |
|--|---|

Corrective Measures	Mesures correctives
<p>Is follow-up action required? Y/N: Y</p> <p>The Headquarters Office of Primary Interest (OPI) is Mr. Lee H. Goldberg;</p> <p>The CCG Regions, through the Regional Directors of Integrated Technical Services, will distribute the Technical Bulletin to their employees as soon as possible, and inform the Headquarters OPI when it's done; and</p> <p>The CCG Regions will address the Fence and Signage Requirements mentioned in the TB as soon as possible, and inform the Headquarters OPI when it's done</p> <p>Note: This information is also distributed to Maritime Services personnel and shall be maintained in the CCG Technical Bulletin binder.</p> <p><i>This Bulletin is issued under delegation from the DM Fisheries and Oceans and the Commissioner of the CCG, by CCG's National Technical Authority:</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Original signed by / originale signé par</i> <i>Robert Wight</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Director General, Integrated Technical Services / Directeur général, Services techniques intégrés</i></p>	<p>Est-ce que le suivi est requis? O/N: O</p> <p>Le Bureau de première responsabilité (BPR) de l'administration centrale est M. Lee H. Goldberg;</p> <p>En passant par le Directeur régional des STI, les Régions de la GCC distribueront le Bulletin technique à leurs employés aussitôt que possible, et informeront le BPR de l'administration centrale lorsque ce sera fait; et</p> <p>Les Régions de la GCC s'occuperont des exigences de clôture et de signalisation qui sont mentionnées dans le Bulletin technique aussitôt que possible, et informeront le BPR de l'administration centrale lorsque ce sera fait.</p> <p>Nota:Cette information est également distribuée au personnel des Services maritimes et devra être conservée dans le cartable des BT de la GCC.</p> <p><i>Ce bulletin est publié sous la délégation du sous-ministre, Pêches et des Océans Canada et la Commissaire de la GCC, par l'autorité technique nationale de la GCC:</i></p>

Responsible Director/ Directeur responsable: Sam Ryan (613) 998-1777, Sam.Ryan@dfo-mpo.gc.ca
A/Director Engineering Services / Directeur intérimaire, Services d'ingénierie

Queries to / Renseignements: Lee H. Goldberg, 519-383-1925 Lee.Goldberg@dfo-mpo.gc.ca
Senior Engineer, Radio Communications Systems/ Ingénieur principal, Systèmes de communications de radio

Annex A

MCD Examples for Shore Based Sites

Annexe A

Exemples de DCM pour les sites terrestres

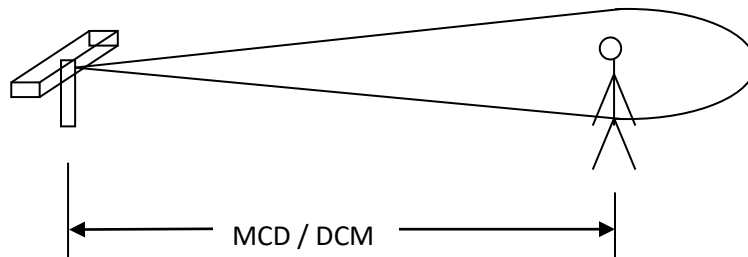


Figure A-1 Working Near Radar Scanners/ Travailler près des scanners radar

Under normal circumstances no one should be working in front of a stationary RF emitting scanner (main beam).

Dans des circonstances normales, personne ne devrait travailler en face d'un scanner stationnaire qui émet de la RF (faisceau principal).

25 kW X-Band Terma Shore Based Radar
With a 3.6 m Scanner having a vertical beam width of 19° and a horizontal beam width of 0.6°

Un radar terrestre Terma de bande X de 25 kW avec un scanner de 3.6 m ayant une largeur de faisceau vertical de 19° et une largeur de faisceau horizontal de 0.6°

The Controlled Environment MCD for continuous exposure when the antenna is rotating is 1.8 m.

La DCM d'un environnement contrôlé pour l'exposition continue lorsque l'antenne tourne est 1.8 m.

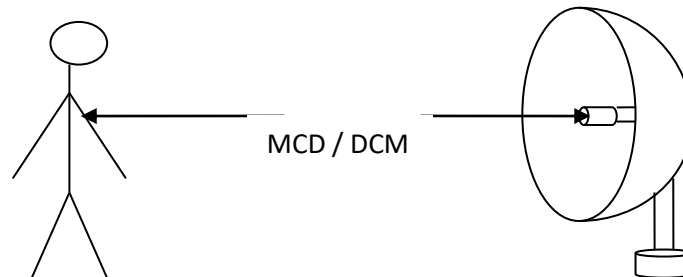


Figure A-2 Working in Front of Satellite Dish Antenna/ Travailler en face d'une antenne parabolique pour satellites

Under normal circumstances no one should be working in front of a Dish Antenna (main beam).

Dans des circonstances normales, personne ne devrait travailler en face d'une antenne parabolique (faisceau principal).

C-Band satellite earth station, 4.5 m diameter dish, fed with 2.51 W Avg at 6.0 GHz, with a calculated Effective Isotropically Radiated Power (EIRP) of 50.2 dBW.

Une station terrestre de bande C pour satellites, avec soucoupe de 4.5 m de diamètre, alimentée par 2.51 W moyen à 6.0 GHz, avec une puissance isotrope rayonnée équivalente (PIRE) calculée de 50.2 dBW.

Controlled Environment MCD = not applicable (the power density is too low)

DCM d'un environnement contrôlé = non applicable (la densité de puissance est trop faible)

Figure A-3 Working Directly Under or Above a RF Emitting Antenna Mounted on a Tower /

Travailler directement en dessous ou au-dessus d'une antenne qui émet de la RF sur une tour
For example, a 210C4 antenna fed with 100 W at 156 MHz (VHF). The EIRP in the Near Field = 25 W.

If the person has to climb above the antenna, then the RF emitting source must be switched off for the duration of the climb. The person should not come any closer than 0.6 m (Controlled Environment) to the RF emitting source as illustrated in Figure A-3.

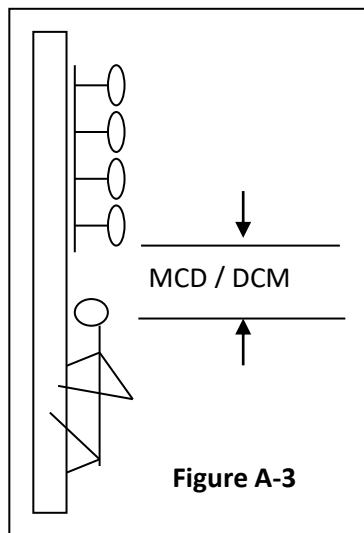


Figure A-3

Par exemple, une antenne 210C4 alimentée par 100 W à 156 MHz (VHF). La PIRE = 25 W dans le champ proche.

Si la personne doit monter au-dessus de l'antenne, alors la source d'émission de RF doit être arrêtée pour la durée de l'ascension. La personne ne devrait **pas venir plus près de 0.6 m (environnement contrôlé)** de la source d'émission de RF, tel qu'illustré sur la figure A-3.

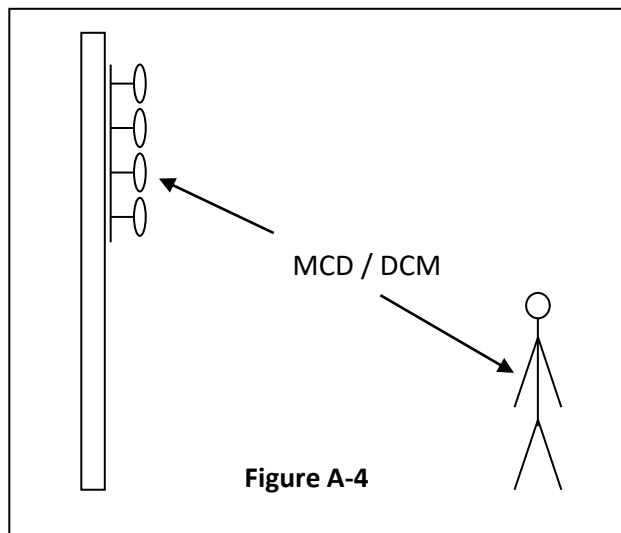


Figure A-4

Figure A-4 Working Near a RF Emitting VHF Antenna, Other Than While on a Tower /

Travailler près d'une antenne VHF qui émet de la RF, ailleurs que directement sur une tour

A 4-bay 210C4 antenna fed with 100 W, at 156 MHz (VHF), total EIRP = 1,175 W. The worker is standing on the ground near the tower, as illustrated in Figure A-4.

Controlled Environment MCD = 3 m.

Four situations will be evaluated as follows, with the worker standing on the ground as illustrated in Figure A-5.

46 m DGPS beacon tower with and without top loading, fed with a 300 kHz (MF), 180 W source, 31 W EIRP

With Top Loading

Controlled Environment MCD = 1.1 m.

Without Top Loading

Controlled Environment MC = 2.2 m.

Une antenne 210C4 à 4 baies alimentée par 100 W à 156 MHz (VHF), PIRE totale = 1,175 W. Le travailleur se tient sur le sol près de la tour, tel qu'illustré sur la figure A-4.

DCM d'un environnement contrôlé = 3 m.

Quatre situations seront évaluées ci-dessous, avec le travailleur qui se tient sur le sol tel qu'illustré sur la figure A-5.

Une tour de radiophare DGPS de 46 m avec et sans « top loading », alimentée par une source de 300 kHz (MF), 180 W, PIRE=31 W

Avec « Top Loading »

DCM d'un environnement contrôlé = 1.1m

Sans « Top Loading »

DCM d'un environnement contrôlé = 2.2 m.

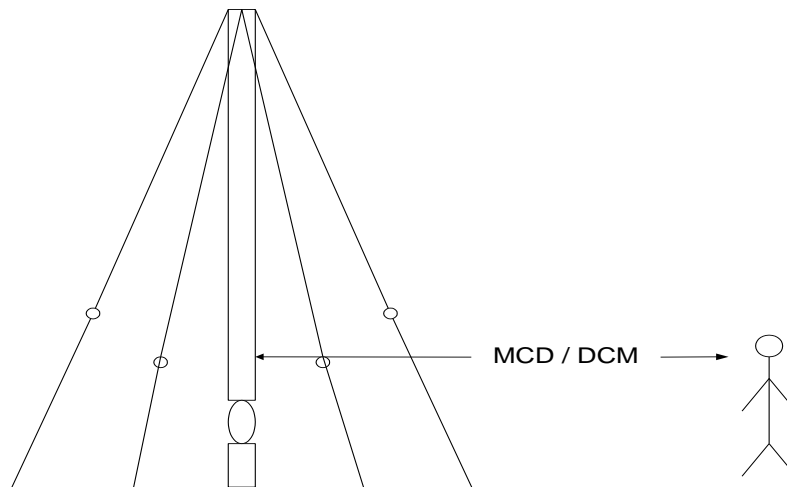


Figure A-5 Working On or Near a RF Emitting Beacon Tower /
Travailler sur ou près d'une tour de radiophare qui émet de la RF

46 m DGPS beacon tower with and without top loading, fed with a 300 kHz (MF), 750 W source, 128 W EIRP

With Top Loading

Controlled Environment MCD = 1.3 m.

Without Top Loading

Controlled Environment MCD = 3.2 m.

61 m Navtex transmitting tower with and without top loading, fed with a 518 kHz (MF), 1,000 W source, 200 W EIRP

With Top Loading

Controlled Environment MCD = 2.0 m.

Without Top Loading

Controlled Environment = 3 m.

221 m Loran-C tower with and without top loading, fed with a 100 kHz (LF), 1,000 kW peak power (100 kW average power) source, 15 kW EIRP

With Top Loading

Controlled Environment MCD = 3 m.

Une tour de radiophare DGPS de 46 m avec et sans « top loading », alimentée par une source de 300 kHz (MF), 750 W, PIRE=128 W

Avec « Top Loading »

DCM d'un environnement contrôlé = 1.3 m.

Sans « Top Loading »

DCM d'un environnement contrôlé = 3.2 m.

Une tour émettrice de Navtex de 61 m avec et sans « top loading », alimentée par 518 kHz (MF), 1,000 W, PIRE = 200 W

Avec « Top Loading »

DCM d'un environnement contrôlé = 2.0 m.

Sans « Top Loading »

DCM d'un environnement contrôlé = 3 m.

Une tour Loran-C de 221 m avec et sans « top loading », alimentée par 100 kHz (LF), 1,000 kW de puissance de pointe (100 kW de puissance moyenne), PIRE = 15 kW

Avec « Top Loading »

DCM d'un environnement contrôlé = 3 m.

Without Top Loading

Controlled Environment MCD =
5 m.

The MCD is a function of power, tower height, frequency and top loading detail.

Sans « Top Loading »

DCM d'un environnement contrôlé = 5 m.

La DCM est déterminée en fonction du pouvoir, de la hauteur de la tour, de la fréquence et des détails du «top loading».

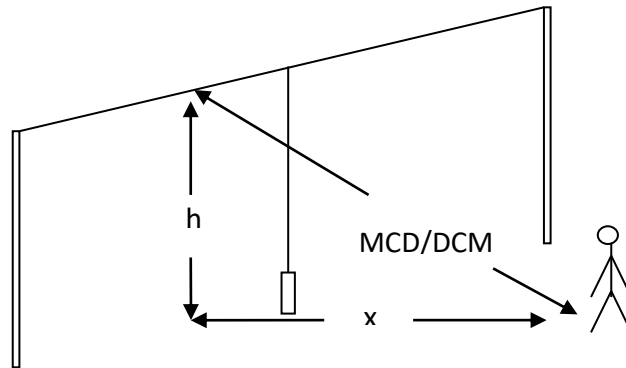


Figure A-6 Working Near a RF Emitting HF Dipole / Travailler près d'un dipôle HF qui émet de la RF

A HF dipole suspended between 12.2 m towers, cut to resonate at 4.0 MHz, 6.0 MHz and 12 MHz. Two situations will be evaluated as follows, with the worker standing on the ground at right-angles to the axis of the dipole as illustrated in Figure A-6.

Un dipôle HF suspendu entre deux tours de 12.2 m, coupé pour résonner à 6.0 MHz et 12 MHz. Deux situations seront évaluées ci-dessous, avec le travailleur qui se tient sur le sol à angles droits par rapport à l'axe du dipôle, tel qu'illustré sur la figure A-6.

Dipole fed from a 1,000 Watts Peak Envelope Power (PEP) Source

Dipôle alimenté par une source de puissance en crête de modulation (PCM) de 1,000 Watts

Controlled Environment MCD for 4 MHz =
1.2 m.

DCM d'un environnement contrôlé pour 4 MHz =
1.2 m.

Controlled Environment MCD for 6 MHz =
1.8 m.

DCM d'un environnement contrôlé pour 4 MHz =
1.8 m.

Controlled Environment MCD for 12 MHz =
3.0 m.

DCM d'un environnement contrôlé pour 4 MHz =
3.0 m.

Dipole fed from a 5,000 Watts PEP Source

Dipôle alimenté par une source de PCM de 5,000 Watts

Controlled Environment MCD for 4 MHz =
2.7 m.

DCM d'un environnement contrôlé pour 4 MHz =
2.7 m.

Controlled Environment MCD for 6 MHz =
4.0 m.

DCM d'un environnement contrôlé pour 4 MHz =
4.0 m.

Controlled Environment MCD for 12 MHz =
6.4 m.

DCM d'un environnement contrôlé pour 4 MHz =
6.4 m.

Annex B**Fence Requirements for Shore Based Sites****A) Fence Requirements for a RF Emitting VHF Antenna Mounted on a Tower (Figure A-4)**

For cases where the tower itself is not emitting RF energy, the transmitting antenna is usually installed high enough that it is well beyond the MCD required for someone standing on the ground. Even though there is no fence requirement around this type of tower, a proper anti-climbing device shall be installed on the tower.

B) Fence Requirements for a RF Emitting Beacon Tower (Figure A-5) and for a RF Emitting HF Dipole (Figure A-6)

A fence shall, wherever possible, be installed in the two cases above-mentioned.

For the case of Figure A-5, the distance between the fence and the beacon tower shall be such that a person standing outside the fenced area would be at the MCD for an Uncontrolled Environment. In this case, the distance from the base of the tower to the fence shall not be less than 3 m.

For the case of Figure A-6, the distance between the fence and the HF dipole shall be "x" which can be calculated from the square root of $((\text{Uncontrolled MCD})^2 - h^2)$. However, if $(h > (\text{Uncontrolled MCD}))$ then there is no fence requirement.

C) Fence Requirements for a Radar Scanner (Figure A-1)

For shore based radar scanners, there is usually no fence requirement because the height of the scanner is usually sufficient to make sure someone standing on the ground would be below the main lobe or side lobes of the radar beam. The MCD was calculated for someone standing in the middle of the main lobe of the radar beam.

Annexe B**Exigences de clôture pour les sites terrestres****A) Exigences de clôtures pour une antenne VHF qui émet de la RF sur une tour (figure A-4)**

Pour les cas où la tour elle-même n'émet pas d'énergie RF, l'antenne émettrice est habituellement installée suffisamment haut pour qu'elle soit placée bien au-delà de la DCM requise pour quelqu'un qui se tient sur le sol. Même s'il n'y a pas d'exigence de clôture autour de ce type de tour, un dispositif approprié pour empêcher les gens de monter dans la tour doit être installé.

B) Exigences de clôture pour une tour de radiophare qui émet de la RF (figure A-5) et pour un dipôle HF qui émet de la RF (figure A-6)

Une clôture doit, où c'est possible, être installée dans les deux cas ci-haut mentionnés.

Pour le cas de la figure A-5, la distance entre la clôture et la tour de radiophare doit être telle qu'une personne qui se tiendrait à l'extérieur de la zone clôturée serait à la DCM pour un environnement non contrôlé. Dans ce cas, la distance entre la base de la tour et la clôture ne doit pas être inférieure à 3 m.

Pour le cas de la figure A-6, la distance entre la clôture et le dipôle HF doit être "x" et peut être calculée en extrayant la racine carrée de $((\text{DCM non contrôlé})^2 - h^2)$. Toutefois, si $(h > (\text{DCM non contrôlé}))$ alors il n'y a pas d'exigence de clôture.

C) Exigences de clôture pour un scanner radar (figure A-1)

Pour les scanners radar sur les sites terrestres, il n'y a habituellement pas d'exigence de clôture car la hauteur du scanner est habituellement suffisante pour être certain qu'une personne qui se tiendrait sur le sol serait au-dessous du lobe principal ou des lobes latéraux du faisceau du radar. La DCM a été calculée pour quelqu'un qui se tient dans le milieu du lobe principal du faisceau du radar.

However, there are routes that allow people to get very close to the radar scanner. Such a route could be a door giving access to a roof where the radar scanner is installed. Some towers for radar scanners actually have stairs inside, or a ladder outside, which are other route examples.

Therefore, actions shall be undertaken to deny those routes to people. This could be as simple as locking a door or using an anti-climbing device.

D) Fence Requirements for a Satellite Dish Antenna (Figure A-2)

For the example of Figure A-2, there is no fence requirement because the MCD is not applicable (the RF energy is too weak). The fence requirements for a satellite dish antenna, as described below, are therefore only provided for future systems that may be more powerful.

For shore based satellite dish antennas, the fence requirements depend on whether people can get inside the RF beam which is a cylinder whose diameter equals that of the antenna itself.

Most satellite earth stations are mounted high enough that, even if the dish antenna is almost parallel to the ground, there won't be any danger of exposure. In this case, a fence is only necessary if people can climb the supporting structure and reach the dish antenna. A fence for this particular case could be fairly close to the supporting structure.

However, if the dish antenna is close to the ground, a fence shall, wherever possible, be installed. The distance between the fence and the antenna shall be such that a person standing outside the fenced area would be outside that cylindrical RF beam.

Toutefois, il y a des voies d'accès qui permettent aux gens de s'approcher très près du scanner radar. De telles voies d'accès pourraient être une porte donnant accès à un toit sur lequel le scanner radar est installé. Quelques tours pour les scanners radar ont un escalier à l'intérieur, ou une échelle à l'extérieur, qui sont d'autres exemples de voies d'accès.

Par conséquent, des mesures doivent être entreprises pour interdire ces voies d'accès aux gens. Ce pourrait être aussi simple que de verrouiller une porte ou d'utiliser un dispositif pour empêcher les gens de monter.

D) Exigences de clôture pour une antenne parabolique pour satellites (figure A-2)

Pour l'exemple de la figure A-2, il n'y a pas d'exigence de clôture parce que la DCM est non applicable (l'énergie RF est trop faible). Les exigences de clôture pour une antenne parabolique pour satellites, tel que décrites ci-dessous, sont par conséquent seulement fournies pour les futurs systèmes qui pourraient être plus puissants.

Pour les antennes paraboliques pour satellites sur les sites terrestres, les exigences de clôture varient tout dépendant si les gens peuvent se trouver à l'intérieur du faisceau de RF qui est un cylindre dont le diamètre est égal à celui de l'antenne elle-même.

La plupart des stations terrestres pour satellites sont installées suffisamment haut pour que, même si l'antenne parabolique est presque parallèle au sol, il n'y aura aucun danger d'exposition. Dans ce cas, une clôture est seulement nécessaire si les gens peuvent monter sur la structure de soutien et atteindre l'antenne parabolique. Une clôture pour ce cas particulier pourrait être assez près de la structure de soutien.

Toutefois, si l'antenne parabolique est près du sol, une clôture doit, où c'est possible, être installée. La distance entre la clôture et l'antenne doit être telle qu'une personne qui se tiendrait à l'extérieur de la zone clôturée serait à l'extérieur de ce faisceau de RF cylindrique.

Furthermore, if the dish antenna is close to the ground and its RF beam is almost parallel to the ground, the distance between the fence and the antenna shall be such that a person standing outside the fenced area would be at the Uncontrolled Level MCD for that case.

Even though the critical area is in front of the antenna, the fence shall be installed at the same distance all around the antenna, to allow for a possible change in the antenna's orientation.

De plus, si l'antenne parabolique est près du sol et que son faisceau de RF est presque parallèle au sol, la distance entre la clôture et l'antenne doit être telle qu'une personne qui se tiendrait à l'extérieur de la zone clôturée serait à la DCM d'un environnement non contrôlé pour ce cas.

Même si la zone critique est devant l'antenne, la clôture doit être installée à la même distance tout autour de l'antenne, afin de permettre un changement possible dans l'orientation de cette antenne.

**Annex C
Signage Requirements for Shore Based Sites**

A) Signage Requirements for a RF Emitting VHF Antenna Mounted on a Tower (Figure A-3)

The following warning sign (Figure C-1) shall, wherever possible, be posted directly on, or close to the tower.

**Annexe C
Exigences de signalisation pour les sites terrestres**

A) Exigences de signalisation pour une antenne VHF qui émet de la RF sur une tour (figure A-3)

L'écriteau de prudence suivant (figure C-1) doit, où c'est possible, être installé directement sur, ou près de la tour.

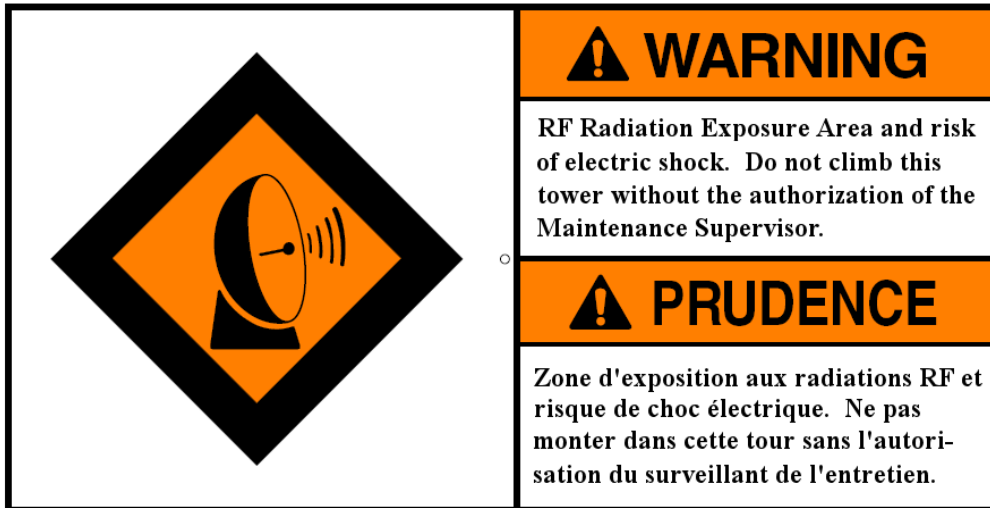


Figure C-1

B) Signage Requirements for a RF Emitting Beacon Tower (Figure A-5) and for a RF Emitting HF Dipole (Figure A-6)

Four of the following warning signs (Figure C-2) shall, wherever possible, be posted directly on the fence, at equal distance intervals around the tower.

B) Exigences de signalisation pour une tour de radiophare qui émet de la RF (figure A-5) et pour un dipôle HF qui émet de la RF (figure A-6)

Quatre des écriteaux de prudence suivants (figure C-2) doivent, où c'est possible, être installés directement sur la clôture, à intervalles de distance égaux autour de la tour.

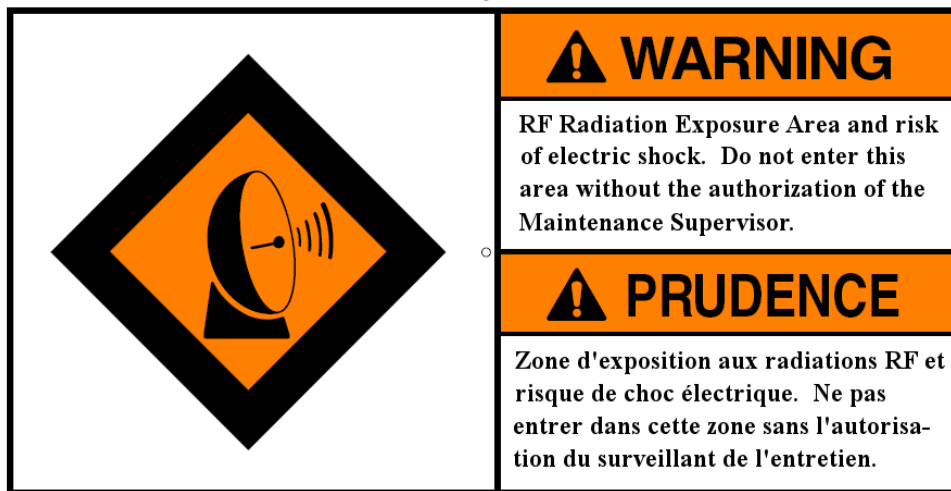


Figure C-2

Additionally, one danger sign (Fig. C-3) shall, wherever possible, be posted directly on, or close to the beacon tower (or the HF dipole).

De plus, un écriteau de danger (figure C-3) doit, où c'est possible, être installé directement sur, ou près de la tour de radiophare (ou du dipôle HF).

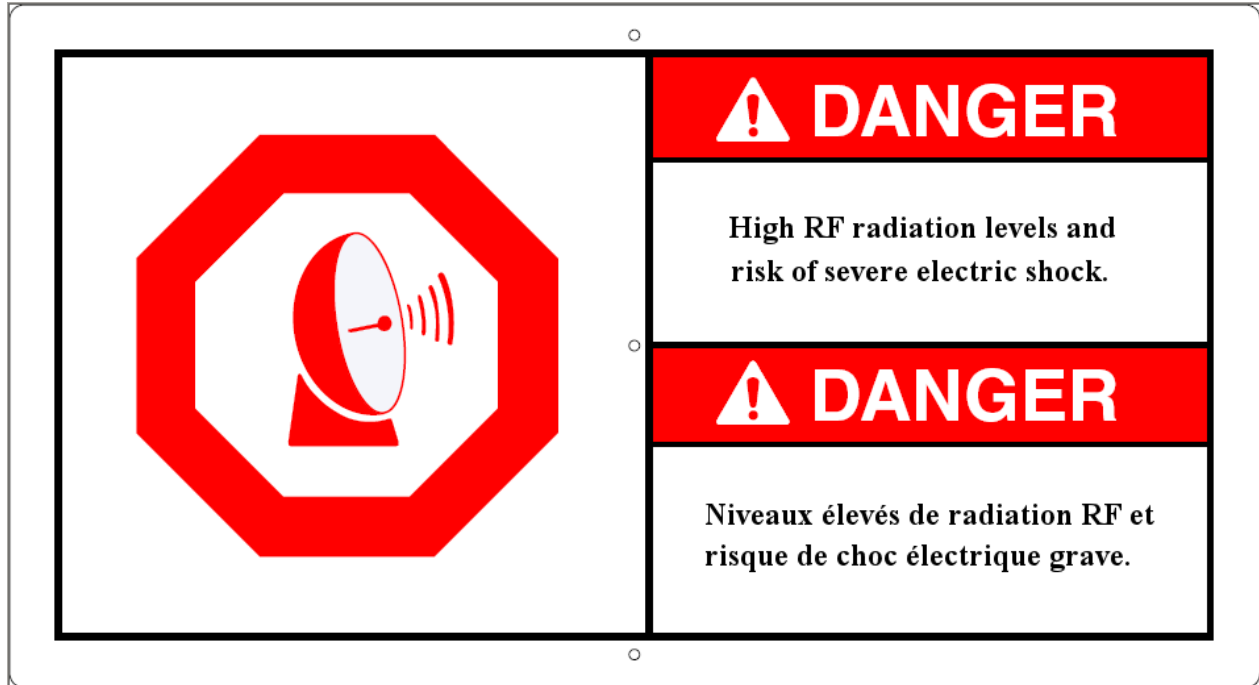


Figure C-3

C) Signage Requirements for a Radar Scanner (Figure A-1)

For shore based radar scanners, the warning sign of Figure C-2 shall, wherever possible, be posted on any route that would allow someone to get very close to the radar scanner.

D) Signage Requirements for a Satellite Dish Antenna (Figure A-2)

For shore based satellite dish antennas, four of the warning signs (Figure C-2) shall, wherever possible, be posted directly on the fence, at equal distance intervals around the antenna.

Additionally, one danger sign (Figure C-3) shall, wherever possible, be posted directly on, or close to the dish antenna.

C) Exigences de signalisation pour un scanner radar (figure A-1)

Pour les scanners radar des sites terrestres, l'écriteau de prudence de la figure C-2, où c'est possible, être installé sur toutes les voies d'accès qui permettraient à quelqu'un de s'approcher très près du scanner radar.

D) Exigences de signalisation pour une antenne parabolique pour satellites (figure A-2)

Pour les antennes paraboliques pour satellites sur les sites terrestres, quatre des écriteaux de prudence (figure C-2) doivent, où c'est possible, être installés directement sur la clôture, à intervalles de distance égaux autour de l'antenne.

De plus, un écriteau de danger (figure C-3) doit, où c'est possible, être installé directement sur, ou près de l'antenne parabolique.

Annex D
EXAMPLES OF LOCKING DEVICES AND TAGS

Annexe D
EXEMPLES DE DISPOSITIFS DE VERROUILLAGE ET D'ÉTIQUETTES



Figure D-1 Circuit Breaker Locking Device secured with a Lock Out Padlock and a Lock Out Tag / Dispositif de verrouillage de disjoncteur protégé par un cadenas de verrouillage et une étiquette de verrouillage.

Note: Instead of being secured with a Lock Out padlock, the Circuit Breaker Locking Device above could be secured by a Lock Out Hasp that would itself be secured by one or many Lock Out padlock(s)

Nota : Au lieu d'être protégé par un cadenas de verrouillage, le dispositif de verrouillage de disjoncteur ci-dessus pourrait être protégé par un fermoir de verrouillage qui serait lui-même protégé par un ou plusieurs cadenas de verrouillage.



Figure D-2 Lock Out Padlocks / Cadenas de verrouillage

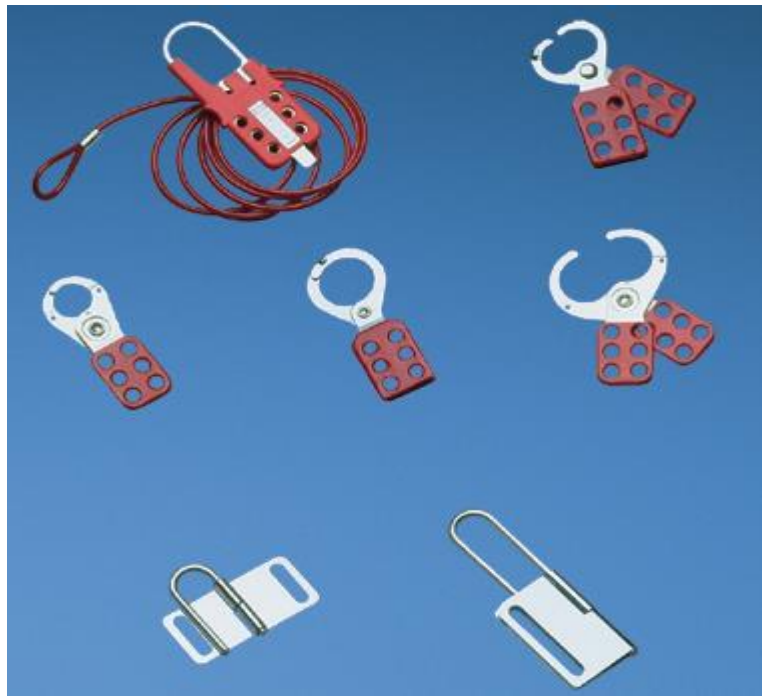


Figure D-3 Lock Out Hasps / Fermoirs de verrouillage



Figure D-4 Lock Out Tags / Étiquettes de verrouillage