



Annexe 5.1 de l'Ordonnance de l'OFCOM du 26 mai 2016 sur les installations de télécommunication
(RS 784.101.21 / 5.1)

Prescriptions techniques et administratives

concernant

les installations de télécommunication filaires utilisant la technologie des courants porteurs en ligne (technologie CPL).

Edition 4: 03.07.2018

Entrée en vigueur: 01.08.2018

Table des matières

1	Généralités	3
1.1	Champ d'application	3
1.2	Références.....	3
1.3	Abréviations et définitions	4
2	Obligation d'annonce	4
2.1	Déploiement et modification du réseau CPL	4
2.2	Perturbations.....	4
3	Restrictions d'utilisation	5
3.1	Restrictions techniques.....	5
3.1.1	Zones de déploiement.....	5
3.1.2	Exigences techniques générales	6
3.1.3	Zone 1 - Exigences techniques liées à l'exploitation de lignes électriques souterraines.....	6
3.1.4	Zone 2 – Exigences techniques liées à la zone hors sol à l'exception des lignes aériennes.....	6
3.1.5	Zone 3 - Exigences techniques liées aux lignes aériennes	7
3.1.6	Dispositions transitoires	7
3.1.6.1	Réseaux existants annoncés.....	7
3.1.6.2	Extension des réseaux existants annoncés	7
3.2	Restrictions géographiques	7
4	Mesures en cas de perturbation	8
5	Autorisation d'essais sur des lignes aériennes, dans la bande de fréquences 148.5 - 500 kHz.....	8
5.1	Obligation d'autorisation	8
5.2	Contenu de la demande d'autorisation d'exploitation	8
5.3	Indications.....	9
5.4	Conditions	9
5.4.1	Conditions techniques	9
5.4.2	Conditions administratives	9
5.5	Emoluments administratifs.....	10
6	Annexes.....	11
	Annexe 6.1 - Service aéronautique mobile et radionavigation.....	11
	Annexe 6.2 - Service maritime mobile.....	12
	Annexe 6.3 - Service radioamateur et CB.....	13
	Annexe 6.4 - Service de radiodiffusion	14
	Annexe 6.5 - Appareils de recherche de victimes d'avalanche	16

1 Généralités

Le but de ces prescriptions consiste à protéger les télécommunications et la radiodiffusion des rayonnements parasites provoqués par la transmission de données sur un réseau électrique.

1.1 Champ d'application

Les présentes prescriptions techniques et administratives s'adressent à tous les exploitants de réseaux de télécommunications publics et privés utilisant la technologie des courants porteurs en ligne (CPL) sur les réseaux électriques publics et privés à courant fort y compris les installations intérieures. Elles s'appliquent en particulier aux réseaux utilisés pour fournir des services de télécommunication, pour la surveillance et la gestion des équipements électriques (smart metering / smart grid), ainsi que pour la transmission d'informations à l'intérieur d'un tunnel ou d'un bâtiment accessible au public ainsi que sur plusieurs bâtiments non contigus.

Ne sont pas couverts par ces prescriptions les réseaux de télécommunication suivants:

- les réseaux privés domestiques (par ex., dans un appartement ou une villa),
- les réseaux travaillant exclusivement dans les bandes de fréquences égales ou inférieures à 148.5 kHz.

Ces prescriptions sont basées sur l'art. 1, 25 et 34 LTC (Loi sur les télécommunications) [1] et sur l'art. 33 OIT (Ordonnance sur les installations de télécommunication) [2].

1.2 Références

- [1] RS 784.10
Loi du 30 avril 1997 sur les télécommunications (LTC)
- [2] RS 784.101.2
Ordonnance du 25 novembre 2015 sur les installations de télécommunication (OIT)
- [3] RS 784.102.1
Ordonnance du 9 mars 2007 sur la gestion des fréquences et les concessions de radiocommunication (OGC)
- [4] RS 784.106.12
Ordonnance du DETEC du 7 décembre 2007 sur les tarifs des émoluments dans le domaine des télécommunications
- [5] RS 734.31
Ordonnance du 30 mars 1994 sur les lignes électriques (OLEI)
- [6] Recommandation CEPT ECC/REC/(05)04
- [7] Recommandation CEPT ECC/REC/(09)02
- [8] Recommandation UIT-R BS 560-4

Les textes de loi avec références RS sont publiés dans le recueil systématique des lois fédérales disponible sur le site internet www.bk.admin.ch et peuvent être obtenus auprès de l'office fédéral des constructions et de la logistique OFCL, CH-3003 Berne.

Les prescriptions techniques et administratives peuvent être obtenus auprès de l'office fédéral de la communication, rue de l'Avenir 44, case postale, CH-2501 Bienne ou sur le site internet www.ofcom.admin.ch > L'OFCOM > Bases légales > Pratique en matière d'exécution > Appareils et installations > Autres prescriptions.

Les recommandations CEPT ECC/REC sont publiées sur le site internet www.erodocdb.dk et peuvent être obtenues auprès de European Communications Office, Peblingehus Nansensgade 19, DK-1366 Copenhagen (www.cept.org/ecc).

1.3 Abréviations et définitions

CPL	Courants porteurs en ligne (Power Line Communication, PLC)
OFCOM	Office fédéral de la communication
CENELEC	Comité européen de normalisation électrotechnique
CEPT	Conférence européenne des administrations des postes et télécommunications
ECC/REC	Electronic Communications Committee / Recommendation
Static notching	Suppression permanente de certaines fréquences ou bandes de fréquences du signal CPL
Dynamic notching	Suppression sélective des fréquences du signal CPL, à caractère temporaire, utilisé notamment dans les bandes de radiodiffusion
UIT	Union internationale des télécommunications

2 Obligation d'annonce

2.1 Déploiement et modification du réseau CPL

L'exploitant doit annoncer à l'OFCOM son intention de déployer ou de modifier son réseau CPL. Il doit fournir à l'OFCOM :

- les informations techniques sur les installations CPL planifiées, en particulier sur les bandes de fréquences et le niveau d'injection des signaux utilisées pour la transmission des données,
- les informations sur l'implantation géographique planifiée du réseau.

L'adresse de correspondance est :

Office fédéral de la communication
Radio Monitoring et installations
RA/EMV
Rue de l'Avenir 44
CH-2501 Biel/Bienne

Courriel : ra-emv@bakom.admin.ch

2.2 Perturbations

L'opérateur du réseau doit fournir à l'OFCOM une statistique annuelle sur les cas de perturbations avérées, les services de télécommunication et radiodiffusion perturbés, ainsi que les solutions apportées afin d'y remédier. Ces informations sont à fournir au 31 janvier à l'OFCOM (adresse de l'annonce, voir sous le chiffre 2.1).

3 Restrictions d'utilisation

3.1 Restrictions techniques

3.1.1 Zones de déploiement

Pour les applications CPL, trois zones de déploiement distinctes sont définies.

- Zone 1 : Lignes électriques souterraines
- Zone 2 : Zone hors sol, à l'exception des lignes aériennes, comprenant les éléments suivants:
 - les points de résurgence des lignes électriques souterraines, c'est-à-dire les emplacements auxquels la ligne électrique dépasse le niveau du sol, comme par ex. pour des coffrets de commande pour l'éclairage public, des lampadaires, des compteurs électriques, des stations moyenne tension / basse tension etc.;
 - les points d'injection du signal hors sol.
- Zone 3 : Lignes aériennes

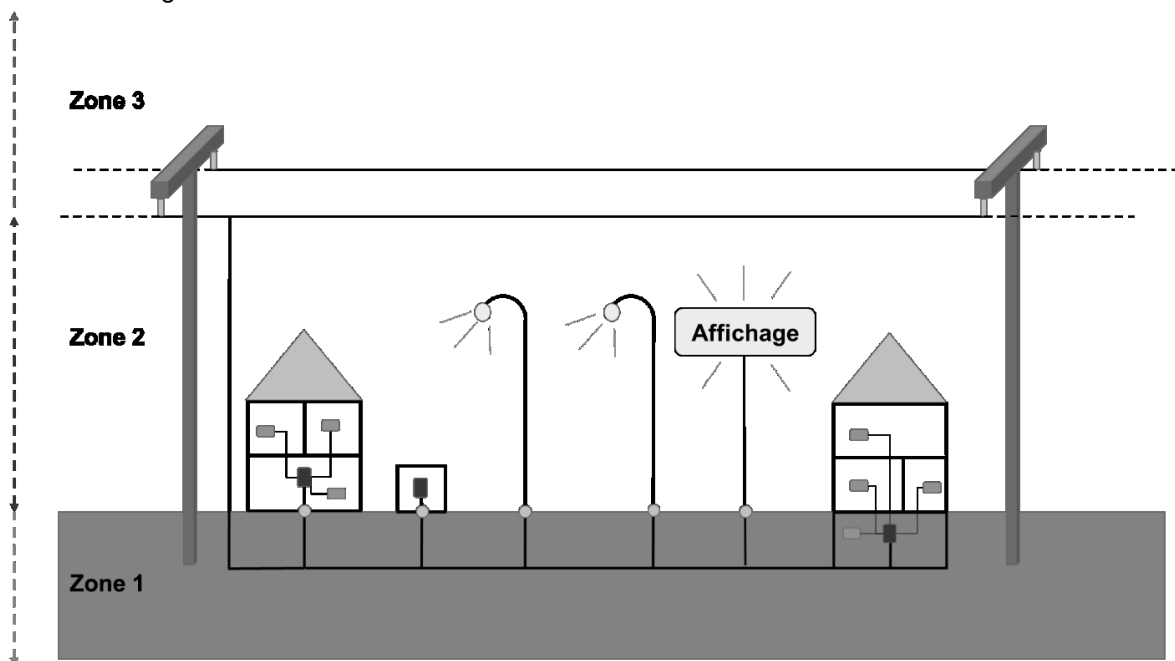
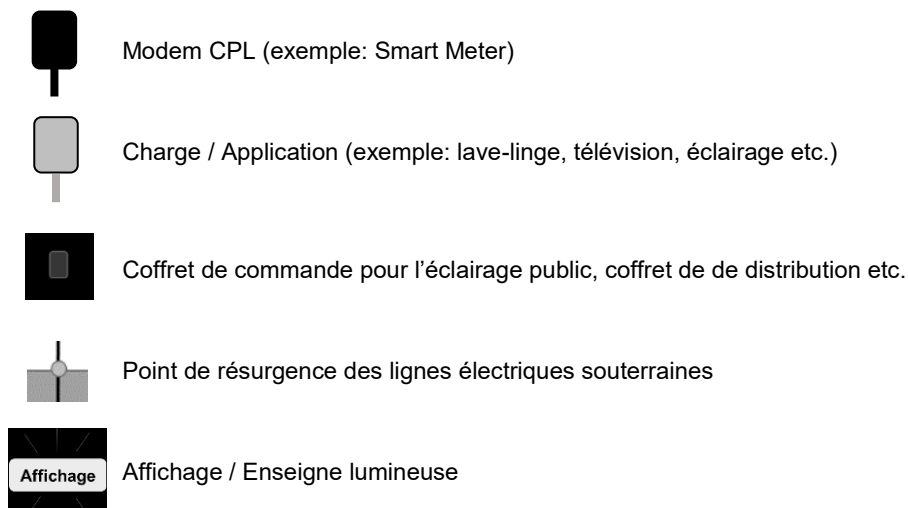


Figure 1 : Figure montrant les trois zones de déploiement



3.1.2 Exigences techniques générales

Pour prévenir ou supprimer des perturbations, l'exploitant doit pouvoir, de manière statique ou dynamique, diminuer le niveau de puissance de transmission, respectivement ne pas utiliser certaines bandes de fréquences (principe du "static notching" ou "dynamic notching").

Afin de minimiser le risque de perturbation, l'OFCOM recommande que :

- l'exploitation se fasse avec le niveau de puissance le plus faible nécessaire à assurer la transmission de données (adaptation dynamique de la puissance) ;
- l'équipement CPL se mette en état de veille lorsqu'il ne transmet aucune donnée, mis à part la synchronisation du réseau.

3.1.3 Zone 1 - Exigences techniques liées à l'exploitation de lignes électriques souterraines

Dans la zone 1, pour la transmission de données au moyen de la technologie CPL sur des lignes électriques souterraines, seules les fréquences jusqu'à 30'000 kHz peuvent être utilisées.

La densité de puissance maximale autorisée à la sortie de l'équipement CPL pour des fréquences entre 148.5 kHz et 30'000kHz est de -50 dBm/Hz.

3.1.4 Zone 2 – Exigences techniques liées à la zone hors sol à l'exception des lignes aériennes

Dans la zone 2, dans la bande de fréquence de 148.5 kHz à 500 kHz, la densité de puissance maximale véhiculée ou injectée sur les supports pour la transmission des données est de -65 dBm/Hz.

Dans la bande de fréquence de 500 kHz à 1'600 kHz, les applications CPL sont interdites.

Dans la bande de fréquence de 1'600 kHz à 30'000 kHz, la densité de puissance maximale véhiculée ou injectée sur les supports pour la transmission des données est de -65 dBm/Hz.

Les fréquences supérieures à 30'000 KHz ne peuvent pas être utilisées.

En plus, entre 148.5 kHz et 500 kHz, les cinq bandes de fréquence suivantes doivent être impérativement supprimées de manière permanente.

Service aéronautique mobile

335 kHz ± 10 kHz (balise non directionnelle aéronautique de Berne)

375 kHz ± 10 kHz (balise non directionnelle aéronautique de Gland)

403 kHz ± 10 kHz (balise non directionnelle aéronautique de Les Eplatures)

Appareils de recherche de victimes d'avalanche

Bande 456 kHz - 459 kHz

Service radioamateur

Bande 472 kHz - 479 kHz

3.1.5 Zone 3 - Exigences techniques liées aux lignes aériennes

Dans la zone 3, pour la transmission de données au moyen de la technologie CPL, les lignes aériennes¹ ne peuvent, en principe, pas être utilisées comme support pour la transmission de données au moyen de courants porteurs en ligne travaillant avec des fréquences supérieures à 148.5 kHz.

Des essais limités dans le temps sur des lignes aériennes avec des fréquences dans la bande 148.5 kHz - 500 kHz peuvent cependant être accordés sur demande, s'il peut être admis qu'aucun service radio ne sera perturbé. La procédure d'autorisation est décrite dans le chapitre 5.

Sur la base des résultats des essais, l'OFCOM définira ultérieurement les modalités d'une autorisation non limitée dans le temps. D'une manière générale, une autorisation non limitée dans le temps sera accordée seulement s'il est prouvé qu'aucun service radio n'est perturbé.

3.1.6 Dispositions transitoires

3.1.6.1 Réseaux existants annoncés

Relativement à la zone 2, pour les réseaux mis en service et annoncés à l'OFCOM avant l'entrée en vigueur de la présente prescription technique et administrative, l'édition 3 du 26.05.2016 avec entrée en vigueur le 13.06.2016 s'applique. En cas d'adaptation ou d'extension du réseau existant, la présente prescription technique administrative s'applique aux parties adaptées ou nouvelles.

Sauf en cas de perturbation, où s'appliquent les mesures du chapitre 4 de la présente prescription technique administrative.

3.1.6.2 Extension des réseaux existants annoncés

Relativement à la zone 2, pour toute extension des réseaux existants annoncés, s'applique la présente prescription technique administrative.

3.2 Restrictions géographiques

Suite à l'annonce de l'opérateur de réseau (voir sous le chiffre 2), l'OFCOM peut restreindre ou exclure par voie de décision la réalisation ou la modification du réseau dans certaines régions afin de garantir le bon fonctionnement des services de radiocommunication et de radiodiffusion.

Les deux types d'exclusions suivantes sont possibles :

- l'exclusion totale de transmission CPL, destinée à protéger tout le spectre dans un périmètre donné à proximité d'installations de réception (p. ex. stations de radio monitoring, installations militaires, etc.) ;
- l'exclusion partielle de transmission CPL, destinée à protéger certaines bandes de fréquences dans un périmètre donné à proximité d'installations de réception (p. ex. radioamateurs, aéroports, radiodiffusion, etc.).

En cas de nécessité, l'OFCOM peut imposer des restrictions d'utilisation supplémentaires au niveau régional voire national, par exemple en cas de forte progression du nombre de cas de perturbation ou en prévision de l'introduction d'un nouveau service de radiocommunication ou de radiodiffusion.

¹ selon l'ordonnance sur les lignes électriques, annexe 1, chiff. 25

4 Mesures en cas de perturbation

En cas de perturbation, l'OFCOM prend des mesures pour protéger la réception du signal à l'emplacement de l'installation perturbée. Les mesures dépendront des services à protéger :

- Pour les services de radiodiffusion et de radiocommunication à usage professionnel, à l'intérieur de leur zone de desserte (à savoir la zone dans laquelle le signal utile minimum défini selon la recommandation UIT-R BS 560-4 [8] est atteint), elles visent à réduire la perturbation jusqu'à un niveau qui garantit un rapport signal sur bruit suffisant selon la recommandation de l'UIT susmentionnée. Si la recommandation de l'UIT n'est applicable directement, l'OFCOM applique par analogie une recommandation couvrant un cas semblable.
- Pour les autres services de radiocommunication, elles ont pour but de réduire la perturbation jusqu'à un niveau qui garantit la qualité de réception qui prévalait avant la mise en service du réseau à l'emplacement de l'installation de réception.
- Pour les services de télécommunication filaires et pour autant que le réseau perturbé remplisse les exigences d'immunité, le réseau CPL devra alors respecter les valeurs limites selon la recommandation ECC/REC/(05)04 [6].

Si aucune solution n'est trouvée, l'OFCOM peut ordonner le déclenchement des appareils à l'origine de la perturbation conformément à l'art. 34 LTC [1].

En cas de perturbation de l'une des fréquences des services ci-dessous, l'OFCOM peut ordonner de ne plus utiliser à proximité de l'installation perturbée toutes les bandes de fréquences allouées à ce service.

Services concernés :

Aéronautique mobile et radionavigation	annexe 6.1
Maritime mobile	annexe 6.2
Radioamateur et CB	annexe 6.3
Service de radiodiffusion	annexe 6.4
Appareils de recherche de victimes d'avalanche	annexe 6.5

Pour rendre ses décisions, l'OFCOM se réfère à la recommandation ECC/REC/(05)/04 [6] pour la procédure d'évaluation du pouvoir perturbateur d'une installation CPL et à la recommandation ECC/REC/(09)02 [7] pour les méthodes de mesure. Pour l'évaluation de la perturbation, l'OFCOM se réfère à une mesure du niveau de la perturbation à l'endroit de la réception.

5 Autorisation d'essais sur des lignes aériennes, dans la bande de fréquences 148.5 - 500 kHz

5.1 Obligation d'autorisation

Sont uniquement soumises à autorisation les applications CPL qui utilisent sur des lignes aériennes des fréquences supérieures à 148.5 kHz.

5.2 Contenu de la demande d'autorisation d'exploitation

La demande doit contenir les indications détaillées de tous les paramètres techniques, ainsi que le but et l'endroit exacts d'exploitation des installations (voir chiffre 5.3 ci-dessous).

Dans la demande, un chef technique ainsi qu'une adresse de contact doivent être indiqués. Ceux-ci doivent être atteignables à tout moment durant toute la durée des essais des installations concernées. Sont reconnus comme chef technique les personnes qui remplissent les conditions mentionnées à l'article 39 alinéa 2 OGC [3].

5.3 Indications

Pour les essais, les indications exactes suivantes sont nécessaires :

- le but de l'exploitation,
- le lieu d'exploitation ainsi que la position exacte de tous les composants CPL installés,
- la date de début ainsi que la durée souhaitée pour les essais,
- le chef technique (nom, no de téléphone, no téléphone mobile, courriel),
- les spécifications techniques de l'équipement CPL, et en particulier
 - o le nombre des porteuses,
 - o la largeur de bande par canal,
 - o le type de modulation,
 - o la bande de fréquences,
 - o l'impédance de sortie respectivement d'entrée de l'équipement CPL,
 - o la description des différentes possibilités de suppression de fréquences (Notching),
- les paramètres d'injection du signal ; en particulier la densité de puissance en dBm/Hz ainsi que sa largeur de bande de référence,
- le type de couplage (capacitif, différentiel ou pas etc.),
- le type de mise à la terre,
- le type de ligne.

5.4 Conditions

5.4.1 Conditions techniques

- Le niveau d'injection du signal doit être maintenu aussi bas que possible. La densité de puissance maximale ne doit pas dépasser -40 dBm/Hz.
- Dans la bande de fréquence de 148.5 kHz à 500 kHz, pour les fréquences mentionnées au chapitre 6, les valeurs limites de la recommandation ECC/REC/(05)04 [6] sont à respecter.
- En cas de perturbation, le chapitre 4 s'applique.

5.4.2 Conditions administratives

- La mise en service doit être annoncée à l'OFCOM au minimum 2 semaines à l'avance, afin que des mesures au lieu d'exploitation puissent être effectuées.
- Lors de mesures des émissions rayonnées, l'OFCOM doit y être associé. Ces mesures seront également annoncées à l'OFCOM au minimum 2 semaines avant leur réalisation.
- Un rapport de mesure sur les essais sera remis à l'OFCOM.
- Les essais sont limités dans le temps. La durée maximale est de 3 mois.
- Aucune garantie ne peut être donnée que toutes les fréquences utilisées par le CPL soient toujours à disposition. Si un nouveau service radio est exploité, cela peut conduire à des restrictions supplémentaires, et ceci sans aucun dédommagement.

5.5 Emoluments administratifs

Les émoluments administratifs sont calculés selon l'ordonnance sur les tarifs des émoluments dans le domaine des télécommunications [4].

Bienne, le 3 juillet 2018

Office fédéral de la communication OFCOM

Philipp Metzger
Directeur

6 Annexes

Annexe 6.1 - Service aéronautique mobile et radionavigation

255 - 495 kHz	AERONAUTICAL RADIONAVIGATION
2850 - 3025 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (R)
3025 - 3155 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (OR)
3400 - 3500 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (R)
3800 - 3900 kHz	FIXED AERONAUTICAL MOBILE (OR) LAND MOBILE
3900 - 3950 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (OR)
4650 - 4700 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (R)
4700 - 4750 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (OR)
4750 - 4850 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (OR) FIXED LAND MOBILE
5450 - 5480 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (OR) FIXED LAND MOBILE
5480 - 5680 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (R)
5680 - 5730 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (OR)
6525 - 6685 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (R)
6685 - 6765 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (OR)
8815 - 8965 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (R)
8965 - 9040 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (OR)
10005 - 10100 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (R)
11175 - 11275 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (OR)
11275 - 11400 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (R)
13200 - 13260 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (OR)
13260 - 13360 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (R)
15010 - 15100 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (OR)
17900 - 17970 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (R)
17970 - 18030 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (OR)
21924 - 22000 kHz	AERONAUTICAL MOBILE (R)
23200 - 23350 kHz	FIXED AERONAUTICAL MOBILE (OR)

Annexe 6.2 - Service maritime mobile

495 - 505 kHz	MARITIME MOBILE
1606.5 - 1625 kHz	MARITIME MOBILE LAND MOBILE
1635 - 1800 kHz	MARITIME MOBILE LAND MOBILE
2045 - 2160 kHz	FIXED MARITIME MOBILE LAND MOBILE
2170 - 2173.5 kHz	MARITIME MOBILE
2190.5 - 2194 kHz	MARITIME MOBILE
2625 - 2650 kHz	MARITIME MOBILE MARITIME RADIONAVIGATION
4000 - 4063 kHz	FIXED MARITIME MOBILE
4063 - 4438 kHz	MARITIME MOBILE
6200 - 6525 kHz	MARITIME MOBILE
8100 - 8195 kHz	FIXED MARITIME MOBILE
8195 - 8815 kHz	MARITIME MOBILE
12230 - 13200 kHz	MARITIME MOBILE
16360 - 17410 kHz	MARITIME MOBILE
18780 - 18900 kHz	MARITIME MOBILE
19680 - 19800 kHz	MARITIME MOBILE
22000 - 22855 kHz	MARITIME MOBILE
25070 - 25210 kHz	MARITIME MOBILE
26100 - 26175 kHz	MARITIME MOBILE

Annexe 6.3 - Service radioamateur et CB

135.7 - 137.8 kHz	AMATEUR
472 - 479 kHz	AMATEUR
1800 - 2000 kHz ²	AMATEUR
1810 - 1850 kHz ³	AMATEUR
1850 - 2000 kHz ³	AMATEUR SECONDARY
3500 - 4000 kHz ²	AMATEUR
3500 - 3800 kHz ³	AMATEUR
7000 - 7300 kHz ²	AMATEUR
7000 - 7100 kHz ³	AMATEUR AMATEUR-SATELLITE
7100 - 7200 kHz ³	AMATEUR
10100 - 10150 kHz	AMATEUR
14000 - 14250 kHz	AMATEUR AMATEUR-SATELLITE
14250 - 14350 kHz	AMATEUR
18068 - 18168 kHz	AMATEUR AMATEUR-SATELLITE
21000 - 21450 kHz	AMATEUR AMATEUR-SATELLITE
24890 - 24990 kHz	AMATEUR AMATEUR-SATELLITE
26960 - 27410 kHz ²	MOBILE (CB)
28000 - 29700 kHz	AMATEUR AMATEUR-SATELLITE

² Obligatoire à partir du 01.10.2016

³ Sous-bande jusqu'à le 30.09.2016

Annexe 6.4 - Service de radiodiffusion

148.5 - 255 kHz	BROADCASTING
255 - 283.5 kHz	BROADCASTING, AERONAUTICAL RADIONAVIGATION
526.5 - 1606.5 kHz	BROADCASTING
2300 - 2498 kHz ⁴	BROADCASTING
3200 - 3400 kHz ⁴	BROADCASTING
3900 - 4050 kHz ⁴	BROADCASTING
3950 - 4000 kHz ⁵	BROADCASTING
4750 - 5110 kHz ⁴	BROADCASTING
5750 - 6200 kHz ⁴	BROADCASTING
5900 - 5950 kHz ⁵	BROADCASTING
5950 - 6200 kHz ⁵	BROADCASTING
7200 - 7700 kHz ⁴	BROADCASTING
7200 - 7300 kHz ⁵	BROADCASTING
7300 - 7350 kHz ⁵	BROADCASTING
7350 - 7400 kHz ⁵	BROADCASTING
7400 - 7450 kHz ⁵	BROADCASTING
9300 - 9950 kHz ⁴	BROADCASTING
9400 - 9500 kHz ⁵	BROADCASTING
9500 - 9900 kHz ⁵	BROADCASTING
11550 - 12100 kHz ⁴	BROADCASTING
11600 - 11650 kHz ⁵	BROADCASTING
11650 - 12050 kHz ⁵	BROADCASTING
12050 - 12100 kHz ⁵	BROADCASTING
13550 - 13900 kHz ⁴	BROADCASTING
13570 - 13600 kHz ⁵	BROADCASTING
13600 - 13800 kHz ⁵	BROADCASTING
13800 - 13870 kHz ⁵	BROADCASTING
15050 - 15850 kHz ⁴	BROADCASTING
15100 - 15600 kHz ⁵	BROADCASTING
15600 - 15800 kHz ⁵	BROADCASTING
17480 - 17550 kHz	BROADCASTING
17550 - 17900 kHz	BROADCASTING

⁴ Obligatoire à partir du 01.10.2016

⁵ Sous-bande jusqu'à le 30.09.2016

18900 - 19020 kHz	BROADCASTING
21450 - 21850 kHz	BROADCASTING
25670 - 26100 kHz	BROADCASTING

Annexe 6.5 - Appareils de recherche de victimes d'avalanche

456 - 459 kHz

DETECTION OF AVALANCHE VICTIME