



LD-09  
1<sup>re</sup> édition  
Juin 2017

Gestion du spectre et télécommunications

# **Lignes directrices concernant la filtration externe pour les systèmes radio mobiles terrestres**

## Préface

Par sa publication, le présent document constitue la 1<sup>re</sup> édition des LD-09, *Lignes directrices concernant la filtration externe pour les systèmes radio mobiles terrestres*.

Les présentes lignes directrices techniques décrivent les changements apportés aux processus utilisés par Innovation, Sciences et Développement économique Canada pour effectuer des analyses techniques et des enquêtes sur le brouillage à la suite de l'adoption du nouveau système de gestion du spectre (SGS).

Publication autorisée  
par le ministre de l'Innovation, des Sciences et du Développement économique

*Directeur général  
Direction générale du génie,  
de la planification et des normes*

---

MARTIN PROULX

## Table des matières

1. Introduction et objectif .....	1
1.1 Définitions.....	1
2. Contexte.....	2
3. Sites multicanaux.....	2
4. Sens du terme « filtre ».....	3
4.1 Niveaux de filtration externe.....	4
4.2 Niveaux de filtration externe utilisés dans l’analyse technique .....	4
Annexe A - Multicoupleur à trois cavités à perte d’insertion maximale .....	6
Annexe B - Filtre à une cavité bande-passante à perte d’insertion minimale.....	8

## 1. Introduction et objectif

L'analyse du brouillage des sites du service mobile terrestre fait depuis longtemps partie des activités de délivrance de licences d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE ou le Ministère). Des changements récents au programme de gestion du spectre du Ministère ont entraîné des modifications de l'approche d'ISDE en matière de gestion des fréquences pour le service mobile terrestre. L'approche d'ISDE en ce qui concerne l'analyse de la compatibilité des fréquences pendant le processus d'autorisation et la résolution des problèmes de brouillage sur les sites multicanaux du service mobile terrestre a donc changé. Les présentes lignes directrices fournissent aux requérants et titulaires de licence des indications sur la manière dont le Ministère traite les demandes de licence relatives aux radios mobiles terrestres ainsi que les analyses techniques et les enquêtes sur les brouillages qui s'y rattachent.

### 1.1 Définitions

#### *Zones d'encombrement*

**Zone d'encombrement intense (A) :** À l'égard d'une zone régionale mentionnée à la colonne I de l'annexe V, étendue délimitée par les coordonnées géographiques indiquées aux colonnes II à X (voir le [Règlement sur la radiocommunication](#)).

**Zone d'encombrement moyen (B) :** À l'égard d'une zone régionale mentionnée à la colonne I de l'annexe VI, étendue délimitée par les coordonnées géographiques indiquées aux colonnes II à XI, à l'exclusion de toute partie comprise dans une zone d'encombrement intense (voir le [Règlement sur la radiocommunication](#)).

**Zone d'encombrement faible (C) :** Étendue qui n'est ni une zone d'encombrement moyen ni une zone d'encombrement intense (voir le [Règlement sur la radiocommunication](#)).

#### *Bandes de fréquences*

**Ultra-haute fréquence (UHF)** veut dire les bandes de fréquences situées entre 406,1 et 960 MHz attribuées au service mobile terrestre.

**Très haute fréquence (VHF)** veut dire les bandes de fréquences situées entre 30 et 222 MHz attribuées au service mobile terrestre.

#### *Sites*

**Site** veut dire un lieu distinct où l'on peut retrouver un ou plusieurs appareils radio. Des lieux séparés par plus de 30 mètres sont définis comme étant des sites différents.

**Site multicanal** veut dire un site où l'on retrouve des émetteurs et récepteurs en service et où il peut aussi y avoir des problèmes de brouillage, tels que l'intermodulation, le bruit d'émetteur et

la désensibilisation du récepteur, dus à l'exploitation de multiples canaux simultanément sur de courtes distances de séparation. Par exemple, un site où le titulaire de licence peut sélectionner une seule fréquence à la fois ne serait pas considéré comme un site multicanal.

## **2. Contexte**

Lorsque plusieurs systèmes de radiocommunication en exploitation sont séparés par de courtes distances, des dispositifs de filtration externes offrant une meilleure protection sont souvent nécessaires pour prévenir les problèmes de brouillage. Dans ce contexte, ISDE évalue les fréquences compatibles en tenant compte de la réponse en fréquence des systèmes de radiocommunication proposés et existants. Par contre, la compatibilité des fréquences n'est pas garantie si ces systèmes sont à proximité les uns des autres ou s'ils utilisent la même ligne de transmission. Parfois, pour assurer la compatibilité des canaux de radiocommunication, il est nécessaire d'augmenter l'isolation à l'aide d'un dispositif de filtration plus sélectif, au-delà de la sélectivité inhérente du récepteur utilisé. Pour réduire le risque de brouillage dans de telles situations, le Ministère s'attend à ce que les requérants fassent appel à des experts techniques internes ou externes afin de déterminer quelle configuration d'antenne, de ligne de transmission et de filtre externe convient le mieux à leur système radio afin d'assurer un fonctionnement compatible de l'ensemble des fréquences exploitées sur un site multicanal. Les exploitants et des ingénieurs-conseils du domaine sont les mieux placés pour examiner les solutions qui s'appliquent à leurs propres installations dans ces sites du service mobile terrestre.

## **3. Sites multicanaux**

Dans le cadre de sa gestion du spectre, ISDE assigne des canaux à des utilisateurs spécifiques qui minimiseront le risque de brouillage vers ou à partir d'autres systèmes radio autorisés. ISDE est bien positionné pour entreprendre ce type d'analyse de compatibilité électromagnétique étant donné sa connaissance de l'environnement radio et son utilisation d'un logiciel de modélisation pour choisir la meilleure fréquence tout en minimisant le brouillage vers ou à partir d'autres systèmes radio autorisés pour lesquels un titulaire de licence n'a pas de contrôle direct. Pendant le processus de délivrance de licences du service mobile terrestre, le Ministère choisit la meilleure fréquence disponible afin de minimiser la possibilité d'intermodulation, de bruit d'émetteur et de désensibilisation du récepteur.

La conception détaillée, l'installation et l'exploitation d'un système radio sont la responsabilité du titulaire de licence. Ceci inclut la responsabilité d'assurer une compatibilité électromagnétique entre systèmes radio partageant un même site, une antenne commune ou un système de ligne d'alimentation. L'analyse de compatibilité électromagnétique et la prévention du brouillage entre systèmes radio dans ces situations requièrent des connaissances détaillées de

l'infrastructure, de l'équipement et de la configuration du site; elles peuvent donc être mieux effectuées par les exploitants du site ou des ingénieurs-conseils. Les problèmes de compatibilité pourront être résolus durant la conception du système et l'installation, et ce, entre les entités qui ont déjà établi une relation d'affaires.

Pour ces raisons, ISDE ne fera plus d'évaluation régulière de compatibilité sur un site durant le processus de délivrance de licence. Les titulaires sont donc responsables de maintenir l'entière compatibilité sur le site en tout temps. Comme l'exige les PR Gen, [\*Principes généraux et autres renseignements complémentaires sur l'utilisation du spectre et sur l'exploitation de systèmes de radiocommunications\*](#), tout exploitant proposant des changements à un système radio est responsable de satisfaire aux besoins des utilisateurs actuels. ISDE va continuer d'évaluer la compatibilité dans l'environnement des radiofréquences avec les émetteurs ou les récepteurs situés sur des sites distincts.

En conséquence, ISDE ne demandera plus aux requérants de fournir l'information sur la configuration du site ou sur la filtration externe dans les demandes de licence du service mobile terrestre sur un site multicanal. Toutefois, dans certaines situations, ISDE pourrait demander plus d'information détaillée si cette information s'avère nécessaire pour compléter une assignation de fréquence ou une enquête sur un cas de brouillage.

#### **4. Sens du terme « filtre »**

Dans le passé, le terme « filtre » indiquait un type de filtre précis, soit un dispositif d'appoint assurant une isolation supérieure à la filtration inhérente d'une station de base mobile terrestre ou d'un répéteur, plutôt qu'un concept général de filtration. À compter du 22 février 2016, ISDE utilise le terme « filtre » dans le sens général pour désigner tout dispositif, inhérent ou d'appoint, assurant la discrimination des fréquences. On utilise le terme « filtre externe » pour distinguer les dispositifs d'appoint du concept général de filtration.

ISDE n'effectue plus la collecte ni la tenue à jour de renseignements détaillés sur les modèles et les caractéristiques des filtres externes. Lorsque l'utilisation de filtres externes est recommandée pour les bandes VHF et UHF, ISDE considère que les filtres externes sont en place et effectue l'analyse technique en conséquence (voir le tableau 1). Si du brouillage est subi, la mesure dans laquelle les requérants ont atteint ou dépassé le niveau requis d'isolation supplémentaire détermine si une protection contre le brouillage est offerte. ISDE se réserve le droit d'exiger une isolation supplémentaire en cas de brouillage causé ou subi.

#### **4.1 Niveaux de filtration externe**

ISDE estime qu'il existe quatre masques d'atténuation additionnelle : isolation moyenne et isolation élevée pour chaque gamme de fréquences VHF et UHF. Chacun de ces masques repose sur un filtre réel (ce qui signifie que le niveau d'atténuation est atteignable), mais les masques ne correspondent pas aux spécifications réelles d'une installation particulière et n'exigent pas l'utilisation d'un modèle ou d'une marque en particulier.

Les annexes A et B du présent document précisent les exigences minimales pour chacun des quatre masques.

#### **4.2 Niveaux de filtration externe utilisés dans l'analyse technique**

Aux fins de l'analyse de compatibilité électromagnétique, ISDE estime que les niveaux minimums de filtration externe sont appliqués aux systèmes radio exploités sur un site multicanal. Ces niveaux varient selon la zone d'encombrement et le nombre de titulaires sur le site, et un niveau correspond à chacun des six cas. Les exigences minimales d'isolation pour chaque cas sont décrites dans le tableau 1 ci-dessous.

Si l'analyse technique d'ISDE, ou un cas réel de brouillage causé ou reçu, révèle qu'une filtration externe additionnelle s'avère nécessaire pour favoriser l'utilisation efficace du spectre, le Ministère avisera le requérant ou le titulaire que cette exigence sera ajoutée comme condition de fréquence sur la licence.

**Tableau 1 : Exigences d'isolation s'appliquant aux six cas**

Cas	Description du cas	Niveau de filtration externe
1	Stations sur un site multicanal dans une zone d'encombrement intense (A)	Isolation élevée (p. ex., multicoupleur)
2	Stations sur un site multicanal dans une zone d'encombrement moyen (B)	Isolation élevée (p.ex., multicoupleur) si le site comporte plus d'un titulaire de licence
3	Stations sur un site multicanal dans une zone d'encombrement moyen (B)	Isolation moyenne (p. ex., filtre passe-bande) si le site comporte un seul titulaire de licence
4	Stations sur un site multicanal à l'extérieur des zones d'encombrement intense (A) et moyen (B)	Isolation moyenne (p. ex., filtre passe-bande) si le site comporte plus d'un titulaire de licence
5	Stations sur un site multicanal à l'extérieur des zones d'encombrement intense (A) et moyen (B)	Aucune isolation supplémentaire si le site comporte un seul titulaire de licence
6	Autres cas	Aucune isolation supplémentaire



## Annexe A - Multicoupleur à trois cavités à perte d'insertion maximale

Figure A1 : Multicoupleur à trois cavités à perte d'insertion maximale – bande VHF

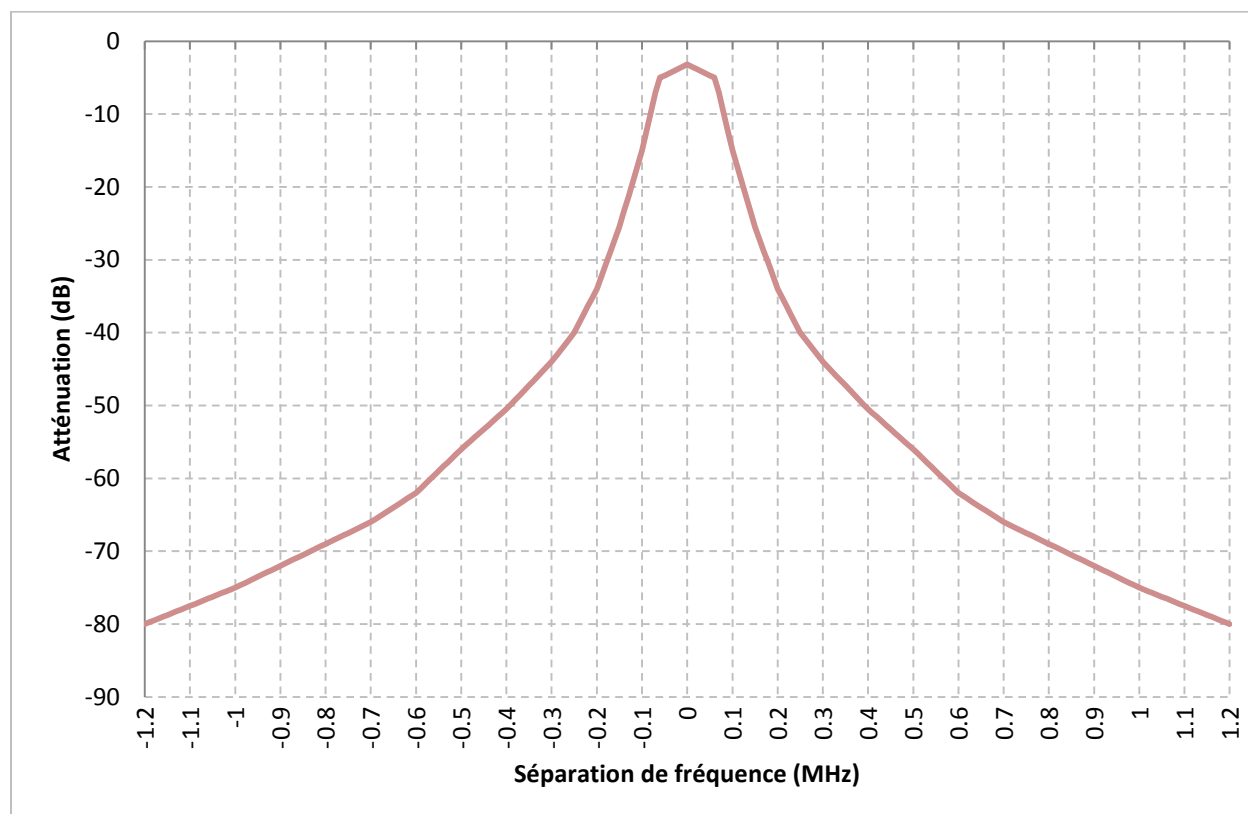


Tableau A1 : Multicoupleur à trois cavités à perte d'insertion maximale – bande VHF

Séparation de fréquence (MHz)	0	±0,06	±0,07	±0,1	±0,15	±0,2
Atténuation (dB)	-3,2	-5	-7	-15	-25,5	-34
Séparation de fréquence (MHz)	±0,25	±0,3	±0,4	±0,5	±0,6	±0,7
Atténuation (dB)	-40	-44	-50,5	-56	-62	-66
Séparation de fréquence (MHz)	±0,75	±0,8	±0,9	±1	±1,2	S.O.
Atténuation (dB)	-67,5	-69	-72	-75	-80	S.O.

Figure A2 : Multicoupleur à trois cavités à perte d'insertion maximale – bande UHF

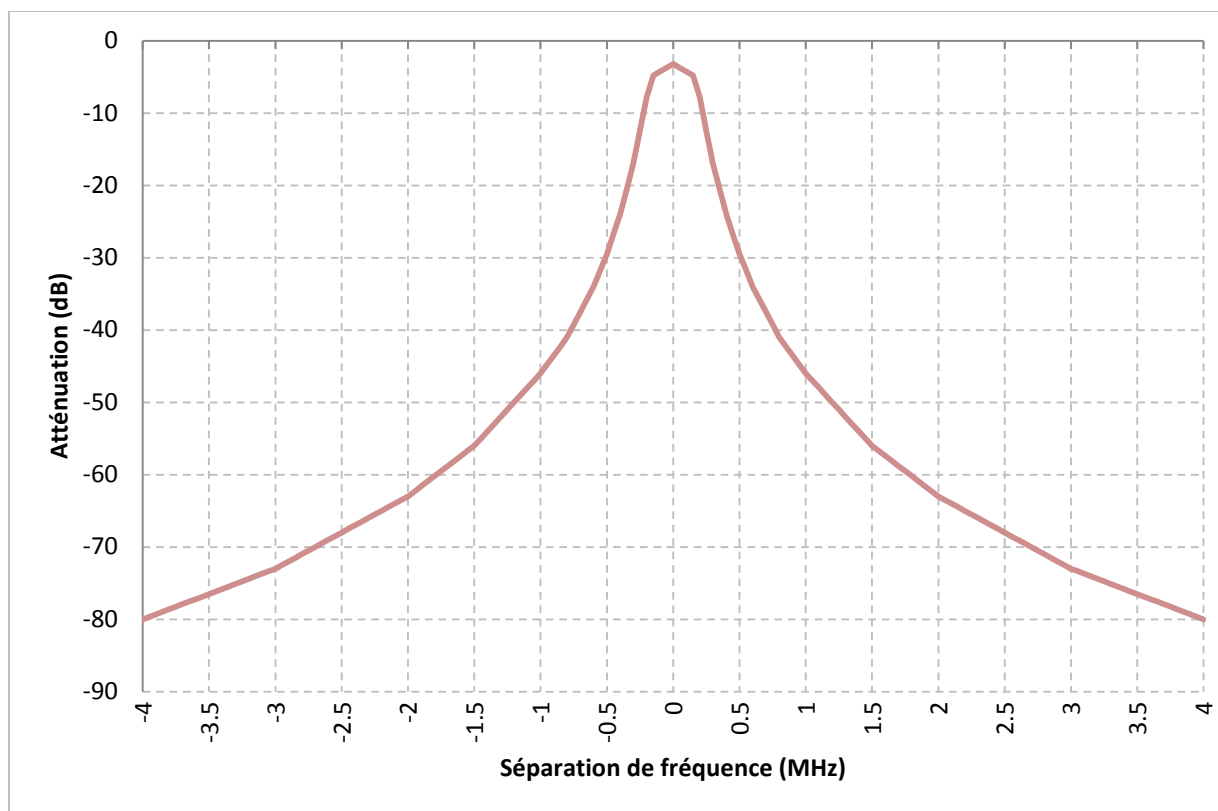


Tableau A2 : Multicoupleur à trois cavités à perte d'insertion maximale – bande UHF

Séparation de fréquence (MHz)	0	±0,15	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5
Atténuation (dB)	-3,2	-4,8	-7,8	-17	-24	-29,5
Séparation de fréquence (MHz)	±0,6	±0,8	±1	±1,5	±2	±3
Atténuation (dB)	-34	-41	-46	-56	-63	-73
Séparation de fréquence (MHz)	±4	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Atténuation (dB)	-80	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

## Annexe B - Filtre à une cavité bande-passante à perte d'insertion minimale

Figure B1 : Filtre à une cavité bande-passante à perte d'insertion minimale – bande VHF

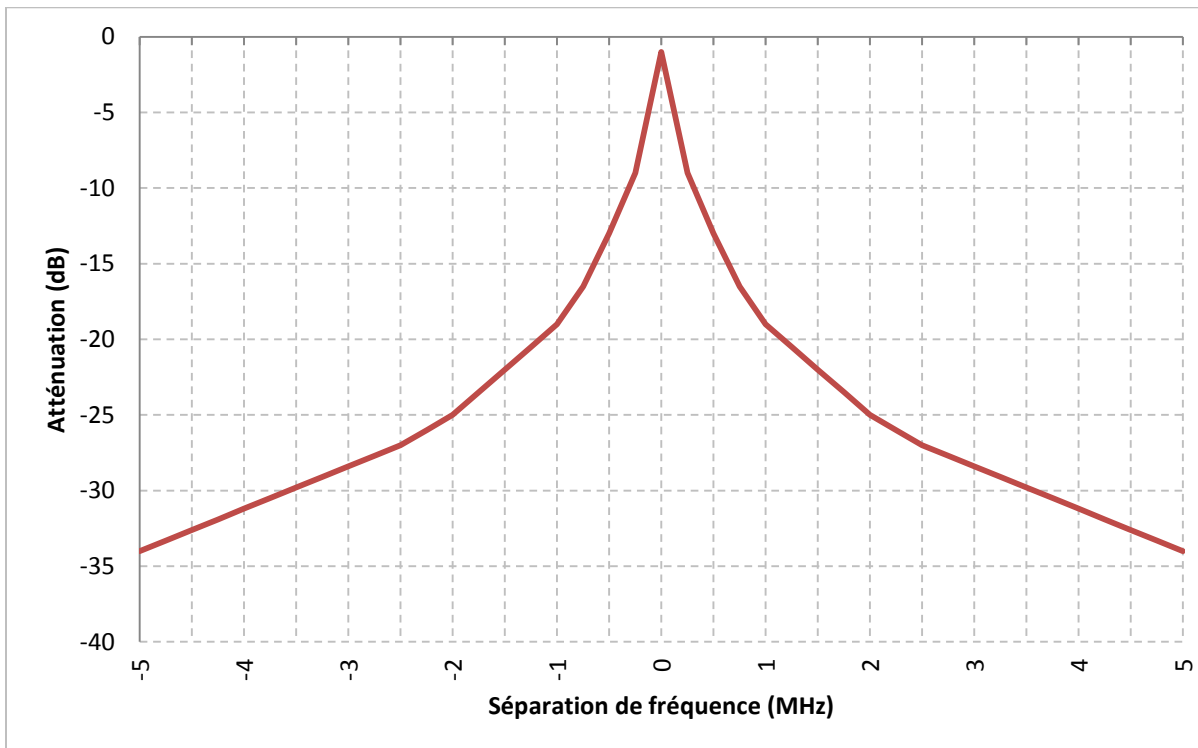


Tableau B1 : Filtre à une cavité bande-passante à perte d'insertion minimale – bande VHF

Séparation de fréquence (MHz)	0	±0,25	±0,5	±0,75	±1	±1,5
Atténuation (dB)	-1	-9	-13	-16,5	-19	-22
Séparation de fréquence (MHz)	±2	±2,5	±5	S.O.	S.O.	S.O.
Atténuation (dB)	-25	-27	-34	S.O.	S.O.	S.O.

Figure B2 : Filtre à une cavité bande-passante à perte d'insertion minimale – bande UHF

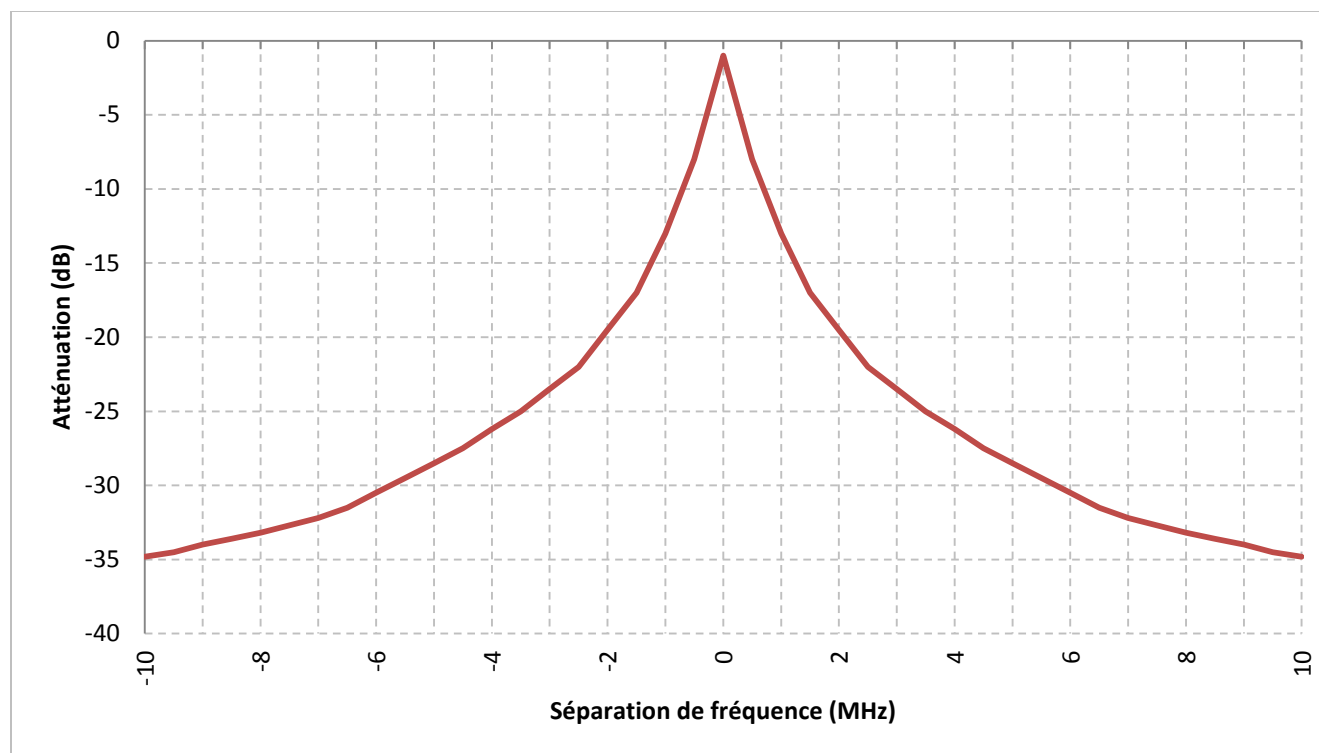


Tableau B2 : Filtre à une cavité bande-passante à perte d'insertion minimale – bande UHF

Séparation de fréquence (MHz)	0	±0,5	±1	±1,5	±2	±2,5
Atténuation (dB)	-1	-8	-13	-17	-19,5	-22
Séparation de fréquence (MHz)	±3	±3,5	±4	±4,5	±5	±5,5
Atténuation (dB)	-23,5	-25	-26,2	-27,5	-28,5	-29,5
Séparation de fréquence (MHz)	±6	±6,5	±7	±7,5	±8	±8,5
Atténuation (dB)	-30,5	-31,5	-32,2	-32,7	-33,2	-33,6
Séparation de Fréquence (MHz)	±9	±9,5	±10	S.O.	S.O.	S.O.
Atténuation (dB)	-34	-34,5	-34,8	S.O.	S.O.	S.O.

