

Charte des longueurs d'antenne

Bandes radioamateurs HF, VHF et UHF

Document de référence technique

Date : Août 2026 | **Version :** 1.0

Nota : Ce document est préparé à des fins éducatives et de référence pour les radioamateurs. Les données présentées sont calculées selon les formules fondamentales de propagation des ondes électromagnétiques et correspondent aux allocations canadiennes en vigueur.

1. Introduction

Le présent document constitue une charte de référence technique destinée aux membres du Réseau des Amateurs Québécois Incorporé (RAQI) ainsi qu'à l'ensemble de la communauté radioamateur canadienne. Son objet est de fournir une référence rapide et précise des longueurs d'antenne calculées pour chacune des bandes radioamateurs homologuées au Canada, couvrant les gammes HF, VHF et UHF.

Les valeurs tabulées sont dérivées des formules fondamentales de propagation des ondes électromagnétiques, en appliquant les facteurs de vitesse usuels pour les conducteurs en fil métallique. La fréquence centrale de chaque bande allouée est utilisée comme fréquence de référence pour le calcul des longueurs.

Ce document s'adresse autant aux radioamateurs en cours de préparation à l'examen de classe avancée qu'aux opérateurs expérimentés souhaitant disposer d'une référence consolidée lors de la construction ou de l'optimisation d'antennes. Il ne remplace pas un traité d'antennologie, mais offre un point de départ fiable et immédiatement applicable sur le terrain.

2. Formules de calcul

Les formules ci-dessous constituent la base de tous les calculs présentés dans ce document. La fréquence f est exprimée en mégahertz (MHz) et les longueurs résultantes en mètres (m).

Longueur d'onde complète (λ)

Onde complète

λ

$$\lambda \text{ (m)} = 300 / f \text{ (MHz)}$$

Relation directe entre la vitesse de la lumière (300 000 km/s) et la fréquence.

Demi-onde théorique ($\lambda/2$)

Demi-onde — théorique

$$L \text{ (m)} = 150 / f \text{ (MHz)}$$

Valeur strictement mathématique, sans correction de vitesse.

Demi-onde pratique — dipôle

Demi-onde — pratique (dipôle)

$$L \text{ (m)} = 143 / f \text{ (MHz)}$$

Facteur de vitesse $k \approx 0,95$ appliqué — tient compte de l'effet de capacité aux extrémités du conducteur.

Quart d'onde théorique ($\lambda/4$)

Quart d'onde — théorique

$$L \text{ (m)} = 75 / f \text{ (MHz)}$$

Valeur strictement mathématique, sans correction de vitesse.

Quart d'onde pratique — verticale

Quart d'onde — pratique (verticale)

$$L \text{ (m)} = 71,5 / f \text{ (MHz)}$$

Facteur de vitesse $k \approx 0,95$ appliqué.

Remarque :

Les longueurs pratiques sont les plus utiles pour la construction réelle d'antennes dipôles ou verticales. La fréquence centrale de chaque bande est utilisée comme référence de calcul dans la charte de la section 3.

Pour une fréquence d'opération spécifique, appliquer directement les formules ci-dessus.

3. Charte complète des longueurs d'antenne

Le tableau suivant présente les longueurs d'antenne calculées pour toutes les bandes radioamateurs homologuées au Canada, des hautes fréquences (HF) aux ultra-hautes fréquences (UHF). Pour les bandes VHF et UHF (1,25 m, 2 m et 70 cm), les valeurs sont indiquées en mètres et en centimètres afin de faciliter la lecture et la coupe pratique des éléments.

Bande	Fréquence centrale (MHz)	Plage de fréquences (MHz)	λ — Onde complète (m)	$\lambda/2$ théorique (m)	$\lambda/2$ pratique dipôle (m)	$\lambda/4$ théorique (m)	$\lambda/4$ pratique verticale (m)
160 m	1,900	1,800 – 2,000	157,89	78,95	75,26	39,47	37,63
80 m	3,650	3,500 – 3,800	82,19	41,10	39,18	20,55	19,59
40 m	7,150	7,000 – 7,300	41,96	20,98	20,00	10,49	10,00
20 m	14,175	14,000 – 14,350	21,16	10,58	10,09	5,29	5,04
15 m	21,225	21,000 – 21,450	14,13	7,07	6,74	3,53	3,37
10 m	28,850	28,000 – 29,700	10,40	5,20	4,96	2,60	2,48
6 m	52,000	50,000 – 54,000	5,77	2,88	2,75	1,44	1,37
2 m	146,000	144,000 – 148,000	2,055 m (205,5 cm)	1,027 m (102,7 cm)	0,979 m (97,9 cm)	0,514 m (51,4 cm)	0,490 m (49,0 cm)
70 cm	435,000	430,000 – 440,000	0,690 m (69,0 cm)	0,345 m (34,5 cm)	0,329 m (32,9 cm)	0,173 m (17,3 cm)	0,164 m (16,4 cm)

Note de lecture :

Pour les bandes 2 m et 70 cm, les dimensions sont suffisamment compactes pour que la précision en centimètres soit indispensable lors de la coupe physique des éléments d'antenne. Les deux unités sont donc présentées conjointement dans chaque cellule.

4. Notes techniques

1. **Facteur de vitesse (k)** : La valeur $k \approx 0,95$ est appliquée pour les conducteurs en fil métallique ordinaire (cuivre, aluminium). Pour les câbles coaxiaux ou les éléments à tube de grand diamètre, k peut varier entre 0,90 et 0,98 selon le rapport diamètre/longueur. Un tube de plus grand diamètre présente généralement un facteur de vitesse légèrement inférieur, réduisant d'autant la longueur effective de l'élément.
2. **Fréquence centrale** : Les longueurs tabulées dans la charte de la section 3 sont calculées à la fréquence centrale de chaque bande allouée. Pour une fréquence d'opération spécifique — par exemple lors de la construction d'une antenne dédiée à un segment particulier de la bande — il convient d'utiliser directement les formules présentées à la section 2 avec cette fréquence exacte.
3. **Ajustement fin sur le terrain** : En pratique, l'antenne est d'abord taillée légèrement plus longue que la valeur théorique calculée (surplus d'environ 2 à 5 %), puis raccourcie progressivement jusqu'à obtenir un rapport d'onde stationnaire (ROS) minimal, mesuré à l'aide d'un analyseur d'antenne ou d'un pont SWR. Cette méthode itérative compense les variations dues au diamètre du conducteur, à la hauteur et à l'environnement immédiat de l'antenne.
4. **Sol et environnement** : La présence d'arbres, de bâtiments, de structures métalliques et la nature conductrice du sol environnant (humidité, composition minérale) influencent significativement les caractéristiques électriques d'une antenne, en particulier d'une verticale. Les valeurs du tableau sont données pour un espace libre idéal. Les antennes verticales installées à faible hauteur au-dessus du sol devront être ajustées en conséquence.
5. **Bandes canadiennes** : Les plages de fréquences indiquées correspondent aux allocations canadiennes émises par ISDE — Innovation, Sciences et Développement économique Canada — et s'appliquent aux radioamateurs titulaires d'un certificat de classe avancée. Les opérateurs de classe de base peuvent être soumis à des restrictions supplémentaires sur certains segments de bande.

5. Formules de conversion rapide

Le tableau ci-dessous regroupe les formules pratiques les plus couramment utilisées lors de la conception et de la construction d'antennes radioamateurs. Ces formules constituent un aide-mémoire de terrain immédiatement applicable.

Type d'antenne	Formule pratique
Dipôle demi-onde (m)	$L = 143 / f \text{ (MHz)}$
Verticale quart d'onde (m)	$L = 71,5 / f \text{ (MHz)}$
Onde complète (m)	$L = 300 / f \text{ (MHz)}$
Dipôle demi-onde (cm)	$L = 14\,300 / f \text{ (MHz)}$
Verticale quart d'onde (cm)	$L = 7\,150 / f \text{ (MHz)}$

Exemple d'application :

Pour construire un dipôle demi-onde pour la fréquence 14,200 MHz (bande 20 m)

—

$$L = 143 / 14,200 = 10,07 \text{ m}$$

(longueur totale du dipôle, soit deux bras de 5,03 m chacun).

6. Références normatives et bibliographiques

- **ARRL Antenna Book**, 25e édition — American Radio Relay League (ARRL), Newington, Connecticut, États-Unis. Ouvrage de référence fondamental en matière de théorie et de construction d'antennes radioamateurs.
- **Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE)** — Allocations de fréquences et conditions d'utilisation du spectre radioélectrique au Canada. Règlement sur la radiocommunication, Annexe A.
- **Réseau des Amateurs Québécois Incorporé (RAQI)** — Ressources éducatives et techniques pour les radioamateurs québécois. Site officiel : www.raqi.ca
- **Union internationale des télécommunications (UIT)** — Règlement des radiocommunications, Article 5 : Tableau d'attribution des bandes de fréquences. Édition de 2020. Genève, Suisse.