



# Antenne portable modulaire ([MPAS Lite](#))

## Manuel d'utilisation

Nevada - États-Unis

[WWW.CHAMELEONANTENNA.COM](http://WWW.CHAMELEONANTENNA.COM)



***POLYVALENT - FIABLE - FURTIF - CONSTRUIT POUR DURER***

Le matériel Chameleon Antenna™ est disponible en France chez [Passion Radio](#).

### Je m'équipe en France



**PASSION-RADIO.FR**

## Table des matières

Introduction .....	3
Propagation HF .....	4
Parties de l'antenne .....	5
Configurations d'antennes.....	7
Configuration en "V" inversé alimenté par l'extrémité .....	7
Configuration verticale télescopique.....	8
Procédure de récupération.....	10
Dépannage.....	10
Accessoires .....	12
Spécifications .....	12
Garantie .....	14
™Produits d'antennes Caméléon .....	15
Références .....	15



**AVERTISSEMENT !** Ne montez jamais cette antenne, ou toute autre antenne, près de lignes électriques ou de fils de service public ! Tous les matériaux : échelles, cordes ou lignes d'alimentation qui entrent en contact avec les lignes électriques peuvent conduire des tensions mortelles. Ne faites jamais confiance à l'isolation pour vous protéger. Restez à l'écart de toutes les lignes électriques.



**AVERTISSEMENT !** Ne faites jamais fonctionner cette antenne dans des endroits où des personnes pourraient être soumises à des niveaux élevés d'exposition aux RF, en particulier au-dessus de 10 watts ou au-dessus de 14 MHz. N'utilisez jamais cette antenne à proximité d'appareils médicaux sensibles aux RF, tels que les stimulateurs cardiaques.

Toutes les informations sur ce produit et le produit lui-même sont la propriété de Chameleon Antenna et lui appartiennent. Les spécifications sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Les photographies et les diagrammes de ce manuel peuvent varier légèrement par rapport au produit actuel en raison de substitutions de matériaux et de modifications de conception qui n'affectent pas de manière significative la forme, l'ajustement ou la fonction du produit.

## Introduction

Nous vous remercions d'avoir acheté et utilisé le système d'antenne modulaire portable haute fréquence (HF) Chameleon Antenna™ Lite (CHA MPAS LITE). L'antenne CHA MPAS LITE est conçue pour être la plus polyvalente, la plus performante et la plus robuste des antennes HF portables et transportables par l'homme, en utilisant l'approche des " BLOCS LEGO® ", telle que décrite par Survival Tech Nord. Le MPAS est un concept qui permet à l'opérateur radio de configurer et de déployer le système d'antenne dans une variété de configurations. La version MPAS LITE offre des capacités MPAS de base à un prix plus bas pour les opérateurs qui n'ont pas besoin des capacités complètes du MPAS 2.0 de style militaire. La série MPAS de Chameleon Antenna™ est le système d'antenne HF portable modulaire le plus populaire au monde !

Les principaux composants du système d'antenne, voir la plaque (1), sont les suivants : une unité d'adaptation et une base d'antenne CHA HYBRID-MICRO, 60 pieds de fil d'antenne/contrepois, un fouet télescopique en acier inoxydable de 17 pieds (CHA SS17), un support d'antenne enterré (CHA SPIKE MOUNT) et un câble coaxial avec une bobine d'arrêt intégrée pour les interférences radioélectriques (RFI). Les options haute performance disponibles (*vendues séparément*) comprennent un kit de contrepois (radial) (CHA COUNTERPOISE KIT), une fixation d'antenne à pince polyvalente (CHA JAW MOUNT) et une fixation d'antenne à pince robuste (CHA UCM). Les composantes du CHA MPAS LITE offrent un continuum de portabilité et de performance pour répondre à vos besoins en matière de communications.



Le transformateur intégré du réseau d'adaptation d'impédance à large bande de la CHA HYBRID MICRO permet le réglage de l'antenne à large bande. L'antenne fonctionnera en continu de 1,8 à 54,0 MHz (incluant 160m - 6m bandes amateurs) sans aucun réglage

est totalement étanche. Le CHA MPAS LITE nécessite un syntoniseur d'antenne à large portée ou un coupleur sur certaines bandes et f. Les antennes construites par Chameleon Antenna™ sont polyvalentes, fiables, furtives et construites pour durer. Veuillez lire ce manuel d'utilisation afin de maximiser l'utilité de votre CHA MPAS LITE.

## Propagation HF

La radio HF offre une capacité de communication vocale et de données locale, régionale, nationale et internationale relativement peu coûteuse et fiable. Elle est particulièrement adaptée aux zones non développées où les télécommunications normales ne sont pas disponibles, trop coûteuses ou rares, ou lorsque l'infrastructure commerciale de télécommunications a été endommagée par une catastrophe naturelle ou un conflit militaire.

Bien que la radio HF soit une méthode de communication raisonnablement fiable, les ondes radio HF se propagent dans un environnement complexe et en constante évolution et sont affectées par les conditions météorologiques, le terrain, la latitude, l'heure de la journée, la saison et la température.

cycle solaire de 11 ans. Une explication détaillée de la théorie de la propagation des ondes radio HF dépasse le cadre de ce manuel d'utilisation, mais une compréhension des principes de base aidera l'opérateur à décider de la fréquence et de la configuration du portable EMCOMM III qui répondront à ses besoins de communication.

Les ondes radio HF se propagent de l'antenne émettrice à l'antenne réceptrice en utilisant deux méthodes : les ondes de sol et les ondes de ciel.

Les ondes de sol se composent d'ondes directes et d'ondes de surface. Les ondes directes voyagent directement de l'antenne émettrice à l'antenne réceptrice lorsqu'elles se trouvent dans la ligne de visée radio. En général, cette distance est de 8 à 14 miles pour les stations de terrain. Les ondes de surface suivent la courbure de la Terre au-delà de l'horizon radio. Elles sont utilisables, de jour et dans des conditions optimales, jusqu'à environ 90 miles, voir tableau (1).

Une faible puissance, une polarisation horizontale de l'antenne, un terrain accidenté ou urbain, un feuillage dense ou un sol sec peuvent réduire la portée de manière très significative. L'armée américaine a constaté que dans les jungles denses du Vietnam, la portée des ondes terrestres était parfois inférieure à un mile.

Les ondes célestes constituent la principale méthode de propagation des ondes radio HF. Les ondes radio HF d'une fréquence inférieure à la fréquence critique (trouvée par une ionosonde) sont réfléchies par l'une des couches de l'ionosphère et retournent vers la Terre entre 300 et 2 500 miles,

en fonction de la fréquence et des conditions ionosphériques. **Tableau 1. Portée maximale des ondes de surface par fréquence.**

Fréquence	Distance	Fréquence	Distance
2 MHz	88 miles	14 MHz	33 miles
4 MHz	62 miles	18MHz	29 miles
7 MHz	47 miles	24 MHz	25 miles
10 MHz	40 km	30 MHz	23 miles

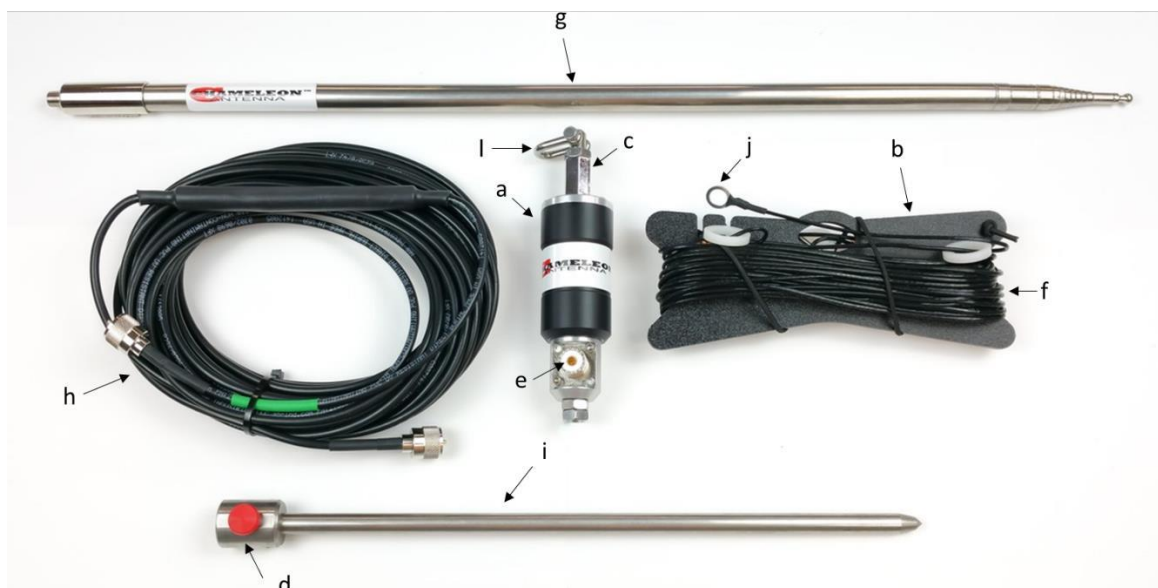
Les ondes radio HF peuvent ensuite être réfléchies de la Terre vers l'ionosphère lors de la propagation multi-sauts pour des communications à plus longue portée. La chose la plus importante que l'opérateur doit comprendre sur la propagation des ondes radio HF est le concept de fréquence maximale utilisable (MUF), de fréquence minimale utilisable (LUF) et de fréquence optimale de travail (OWF). La MUF est la fréquence pour laquelle une communication réussie entre deux points est prévue pendant 50% des jours d'un mois. La LUF est la fréquence en dessous de laquelle les communications réussies sont perdues en raison des pertes ionosphériques. L'OWF, qui se situe quelque part entre la LUF et environ 80% de la MUF, est la gamme de fréquences qui peut être utilisée pour une communication fiable. Si la LUF est supérieure à la MUF, la propagation des ondes célestes HF a peu de chances de se produire.

La partie HF du spectre des radiofréquences (RF) est généralement remplie d'activités de communication et un opérateur expérimenté peut souvent déterminer où se trouve la MUF, et avec moins de certitude, la LUF en écoutant où l'activité s'arrête. L'opérateur peut alors choisir une fréquence dans la OWF et tenter d'établir un contact. Une autre méthode consiste à utiliser un logiciel de prévision de la propagation HF, tel que le *Voice of America Coverage Analysis Program (VOACAP)*, qui peut être téléchargé gratuitement ou utilisé en ligne à l'adresse [www.voacap.com](http://www.voacap.com). L'opérateur entre l'emplacement des deux stations et le programme affiche une roue avec le pourcentage de réussite prédit en fonction de la fréquence et du temps. L'ALE, qui est la norme pour les communications HF interopérables, est une méthode automatisée pour trouver une fréquence dans l'OWF et établir et maintenir un lien de communication.

Même dans des conditions optimales, il y a un écart entre la fin des ondes terrestres (environ 40 à 90 miles) et le retour de l'onde du ciel vers la Terre lors du premier saut (environ 300 miles). La propagation NVIS peut être utilisée pour combler cet écart. La fréquence choisie doit être inférieure à la fréquence critique, de sorte que le NVIS ne peut normalement être utilisé que sur des fréquences comprises entre 2 et 10 MHz environ. Des fréquences de 2 à 4 MHz sont typiques la nuit et de 4 à 8 MHz le jour.

## Les parties de l'antenne

L'antenne CHA MPAS LITE est composée des éléments suivants, voir plaque (2) :



Plaque 2. Composants du CHA MPAS LITE.

- a. **Transformateur d'adaptation.** Le transformateur d'adaptation est un CHA HYBRID MICRO et fournit une adaptation d'impédance pour l'antenne CHA MPAS LITE.
- b. **Enrouleur de ligne.** L'enrouleur de ligne est utilisé pour stocker le fil d'antenne/contrepois et permet un déploiement et une récupération rapides de l'antenne.
- c. **Prise d'antenne.** La douille d'antenne est une douille fileté 3/8" x 24 sur le dessus du transformateur d'adaptation et est utilisée pour fixer le fouet télescopique ou le fil d'antenne.
- d. **Connexion du contrepois.** La connexion du contrepois est le bouton moleté rouge, situé sur le côté de la monture du pic, utilisé pour connecter le fil du contrepois.
- e. **Prise UHF.** La prise UHF, SO-239, est située sur le côté du transformateur d'adaptation et est utilisée pour connecter le câble coaxial.
- f. **Fil d'antenne/contrepois.** Le fil d'antenne/contrepois consiste en un fil isolé de 60 pieds de long enroulé autour de l'enrouleur de ligne. Il est utilisé comme fil d'antenne dans la configuration en "V" inversé de l'extrémité du câble et comme fil de contrepois dans la configuration verticale télescopique.
- g. **Le fouet télescopique.** Le Telescoping Whip est un radiateur télescopique en acier inoxydable. Il s'étend jusqu'à 17 pieds et se replie à 24 pouces.
- h. **Câble coaxial.** Le câble coaxial est la ligne d'alimentation qui se connecte à la prise UHF à une extrémité et au poste de radio à l'autre.
- i. **Monture en pointe.** Le support de pointe fournit une base au sol pour l'antenne.
- j. **Cosse.** La cosse est située à l'une des extrémités du fil de l'antenne/du contrepois et est utilisée pour se connecter au transformateur d'adaptation ou au support de piquet.
- k. **Anneaux isolants.** Il y a trois anneaux isolants, un à chaque extrémité du fil d'antenne et un flottant au centre. Ils sont utilisés pour connecter mécaniquement et isoler électriquement le fil d'antenne.
- l. **Manille.** La manille est utilisée pour fixer mécaniquement et électriquement le fil d'antenne au transformateur d'adaptation.
- m. **Mousqueton.** Le mousqueton est utilisé pour relier mécaniquement le fil d'antenne au transformateur d'adaptation afin de réduire les tensions.

## Configurations d'antennes

En utilisant les composants fournis, l'antenne Chameleon Antenna™ CHA MPAS LITE peut être déployée dans deux configurations utiles. Elles sont décrites dans ce manuel et chacune possède des caractéristiques de performance opérationnelle uniques. Le tableau (2) peut aider l'opérateur à sélectionner rapidement la configuration d'antenne la plus appropriée pour répondre à ses besoins opérationnels.

Configuration	Terrain	Short	Moyen	Long	Directionnalité
Extrémité Fed "V" inversé					Bi-directionnel
Télescopique Vertical					Omni-directionnel

Tableau 2. Sélection de la configuration de l'antenne.

Pour utiliser le tableau, décidez quelle colonne de distance (Sol = 0 à 90 miles, Court = 0 - 300 miles, Moyen = 300 - 1500 miles, Long > 1500 miles) correspond le mieux à la distance de la station avec laquelle vous devez communiquer. Ensuite, déterminez si l'OWF se trouve dans la gamme de fréquences inférieure ( $\downarrow$  = 1,8 - 10 MHz) ou supérieure ( $\uparrow$  = 10 - 30 MHz). Enfin, sélectionnez la configuration CHA MPAS LITE avec le symbole correspondant dans la colonne de distance appropriée. Les deux configurations CHA MPAS LITE offrent une certaine capacité dans chaque catégorie de distance, donc selon la complexité de votre réseau de communication, vous devrez peut-être choisir la meilleure configuration globale. La colonne de directionnalité indique la caractéristique de directionnalité de la configuration d'antenne. Lorsque vous utilisez NVIS, toutes les configurations sont omnidirectionnelles.

### Configuration en "V" inversé alimenté par l'extrémité

La CHA MPAS LITE, configuration en "V" inversé, voir figure (1), est une antenne HF de courte et moyenne portée. Elle peut assurer une bonne communication à moyenne portée sur toutes les fréquences HF et une propagation NVIS acceptable au-dessous de 10 MHz. Cette configuration est bidirectionnelle au large de l'antenne au-dessus de 10 MHz et omnidirectionnelle au-dessous de 10 MHz. Des performances améliorées peuvent être obtenues en utilisant au moins un contrepoids du kit de contrepoids en option. Effectuez les étapes suivantes pour déployer la configuration en "V" inversé de l'antenne.

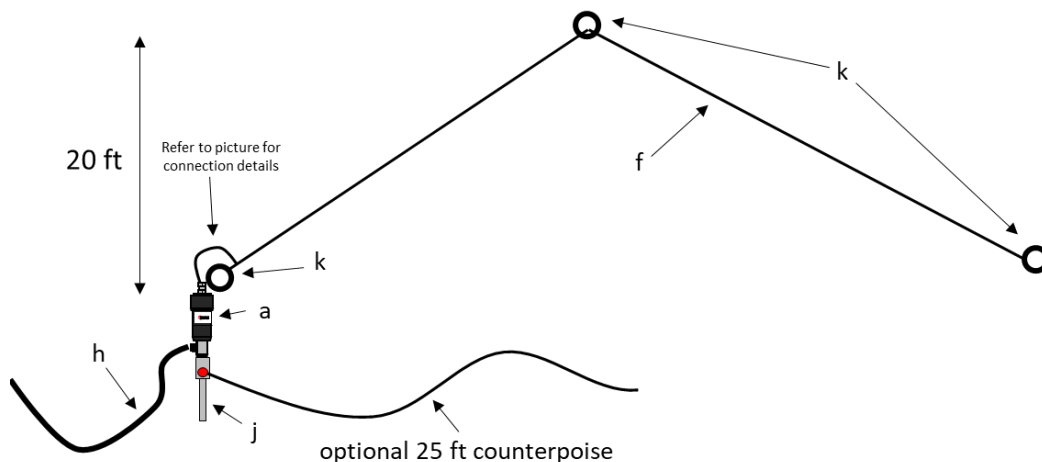
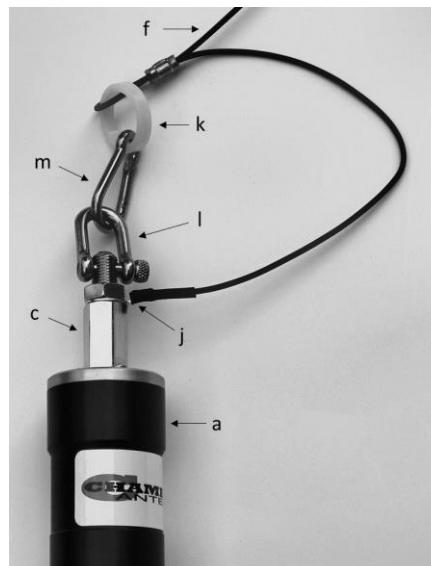


Figure 1. Configuration en "V" inversé alimenté par l'extrémité.

1. Choisissez un site pour déployer la configuration en "V" inversé du CHA MPAS LITE End Fed. Le meilleur site est une zone dégagée d'environ 45 pieds de long avec un support de 20 pieds de haut (comme un mât portable ou un arbre) au centre.
2. Déroulez le fil d'antenne (f) de l'enrouleur de ligne (b) et positionnez l'anneau isolant flottant (k) approximativement au centre du fil d'antenne.
3. À l'aide d'un nœud de chaise ou d'un nœud similaire, attachez la ligne de soutien provenant du haut du support central à l'anneau isolant flottant.
4. À l'aide de la ligne de support, tirez le centre du fil d'antenne jusqu'au sommet du support central. Le centre du fil d'antenne ne doit pas être plus haut qu'environ 6 mètres pour former l'angle correct du "V" inversé.
5. Placez-vous à une distance de 22 pieds du support central et enfoncez le Spike Mount (i) à mi-chemin (environ huit pouces) dans le sol. Utilisez un maillet en plastique ou en caoutchouc pour éviter d'endommager la face du Spike Mount.
6. Enfilez le goujon à la base du transformateur d'adaptation (a) dans la douille sur le dessus de la monture du pic. Serrez à la main jusqu'à ce qu'il soit bien ajusté.
7. Placez la cosse (j) à l'extrémité du fil d'antenne sur la prise d'antenne (c) au sommet du transformateur d'adaptation, puis enfoncez le goujon de la manille (l) à travers la cosse et dans la prise d'antenne. Serrez l'écrou.
8. Fixez un mousqueton (m) à l'anneau isolant situé à l'extrémité de la cosse du fil d'antenne.
9. Fixez le mousqueton à l'arc de la manille. Assurez-vous que l'axe de la manille est bien serré. *L'assemblage doit ressembler à celui illustré sur la plaque (3).*



**Plaque 3. Connexions des fils de l'antenne.**

10. Attachez une courte longueur (environ 1,5 m) de paracorde à l'anneau isolant situé à l'extrémité du fil d'antenne à l'aide d'un nœud de chaise ou d'un nœud similaire.
11. Tirez l'extrémité la plus éloignée du fil d'antenne jusqu'à proximité de l'endroit où il sera fixé au sol.
12. Enfoncez un piquet de tente (non fourni) dans le sol à environ un mètre de l'extrémité du fil de l'antenne.
13. Tirez sur le fil d'antenne, mais sans le tendre, et fixez la paracorde au piquet de tente à l'aide d'un tour et de deux demi-tours ou d'un nœud similaire.
14. Connectez le câble coaxial (h) à la prise UHF (e) du transformateur d'adaptation.

### **Configuration verticale télescopique**

15. Connectez le câble coaxial au poste de radio.
16. Effectuer un test opérationnel.



La CHA MPAS LITE, configuration verticale télescopique, voir figure (2), est une antenne HF omnidirectionnelle de courte et moyenne portée. Elle offre une bonne performance globale en utilisant la propagation des ondes du ciel et du sol. Cette configuration est extrêmement rapide et facile à mettre en place. Il est possible d'améliorer les performances en utilisant le kit de contrepoids en option, qui permet de créer un plan de masse efficace pour l'antenne verticale. Effectuez les étapes suivantes pour déployer la configuration verticale télescopique.

1. Enfoncez la monture de piquet (j) à moitié 3. Enfoncez le goujon à la base du fouet télescopique (environ huit pouces) dans le sol au centre du site choisi. Utilisez un transformateur en plastique ou un transformateur d'adaptation. Serrez à la main.

En commençant par le haut, étendez soigneusement la monture en forme de pointe. fouet télescopique (g), une section à la fois, jusqu'à ce que

2. Vissez le goujon de base sur la partie inférieure du transformateur d'adaptation (a) dans la prise située sur le dessus du support de broche. Transformateur d'adaptation (a) dans la douille située sur le dessus de la monture à pointes. Serrez à la main.

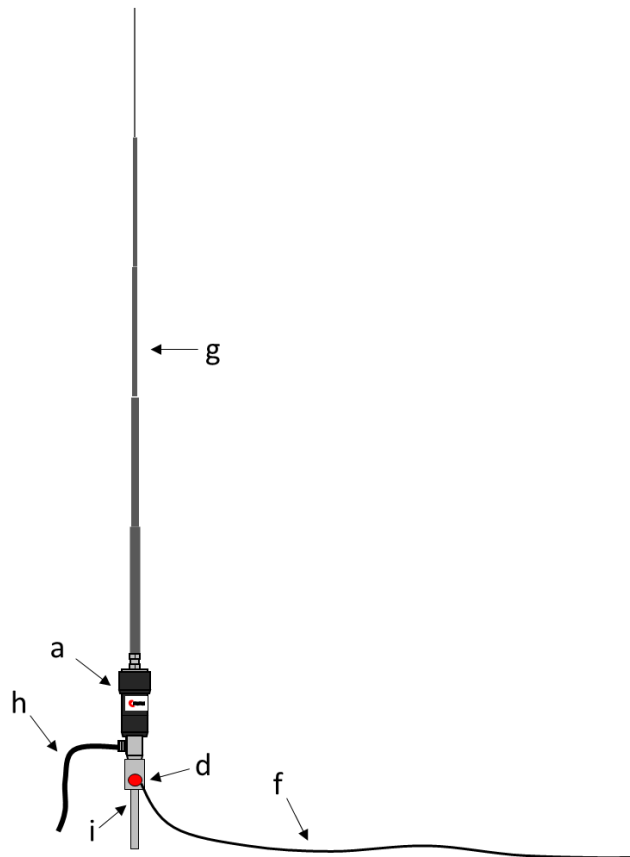


Figure 2. Configuration verticale télescopique.

5. Connectez la cosse (j) à l'extrémité du fil de contrepoids (f) à la connexion de contrepoids (d) sur le support de pointes.

*La base de l'antenne doit ressembler à celle illustrée sur la plaque (4).*

6. Déroulez environ 7 mètres de fil de contrepoids de l'enrouleur (b).
7. Déployez le fil de contrepoids dans n'importe quelle direction. Posez l'enrouleur de câble avec le fil de contrepoids déroulé sur le sol.
8. Connectez l'ensemble du câble coaxial (k) à la prise UHF (e) du transformateur d'adaptation.
9. Connectez le câble coaxial au poste de radio.
10. Effectuer un test opérationnel.



**Plaque 4. Base verticale télescopique.**

## Procédure de récupération

Pour récupérer l'antenne CHA MPAS LITE, effectuez les étapes suivantes :

1. Débranchez le câble coaxial du poste de radio.
2. Débranchez le câble coaxial du transformateur d'adaptation.
3. Enroulez soigneusement (sans le tordre) le câble coaxial. Fixez le câble enroulé avec une bande adhésive et mettez-le de côté.
4. Si vous l'utilisez, détachez le fouet télescopique et, en commençant par le bas, affaissez une section à la fois jusqu'à ce que le fouet télescopique soit complètement affaissé.
5. Débranchez le fil de l'antenne/du contrepoids.
6. Enroulez le fil d'antenne/contrepoids sur l'enrouleur de ligne et fixez-le avec le cordon de serrage attaché.
7. Détachez le transformateur d'adaptation.
8. Tirez la monture du pic hors du sol.
9. Enlevez la saleté des composants de l'antenne et vérifiez qu'ils ne présentent pas de signes d'usure.
10. Stockez les composants ensemble, prêts pour le prochain déploiement d'antenne.

## Dépannage

1. Vérifiez que le fil de l'antenne/du contrepoids n'est pas cassé ou ne présente pas de signes de tension.
2. Inspectez le fouet télescopique pour vérifier qu'il n'est pas cassé.
3. Assurez-vous que la fiche UHF de l'ensemble du câble coaxial est bien connectée à la prise UHF du transformateur d'adaptation et du poste de radio.
4. Inspectez l'ensemble du câble coaxial pour vérifier qu'il n'y a pas de coupures dans l'isolation ou de blindage exposé.
5. Si le système n'est toujours pas opérationnel, remplacez le câble coaxial. *La plupart des problèmes des systèmes d'antenne sont causés par les câbles coaxiaux et les connecteurs.*

6. Si l'antenne n'est toujours pas opérationnelle, contactez Chameleon Antenna™ à l'adresse [support@chameleonantenna.com](mailto:support@chameleonantenna.com) pour obtenir une assistance technique. N'oubliez pas d'inclure des détails sur la configuration de l'antenne, les symptômes du problème et les mesures que vous avez prises.

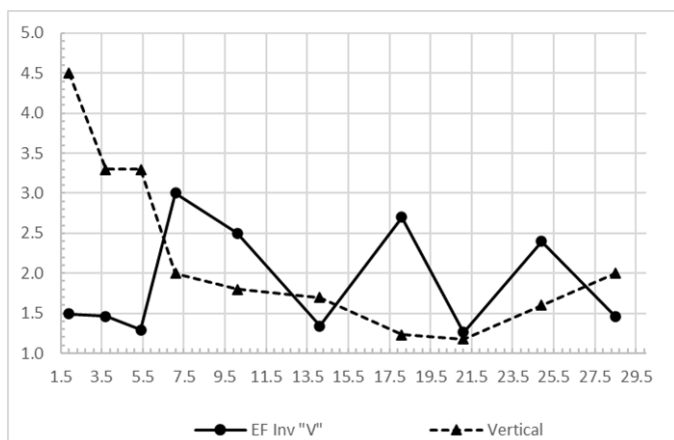
## Accessoires

Les accessoires suivants sont disponibles à l'achat auprès de Chameleon Antenna™. Veuillez nous contacter à [support@chameleonantenna.com](mailto:support@chameleonantenna.com) pour connaître les prix et la disponibilité actuels.

- **Kit de contrepoids.** Le kit de contrepoids est idéal pour le déploiement d'antennes portables. Ce système permet de créer un plan de masse ou un contrepoids efficace pour les deux configurations CHA MPAS LITE. Il contient quatre radiaux de fil de 25 pieds fixés autour d'enrouleurs de fil en plastique et quatre piquets de tente en acier.
- **CHA JAW Mount.** Le Chameleon Jaw Mount a été assemblé pour offrir une polyvalence d'antenne portable aux propriétaires de Chameleon Antenna. L'orientation du support peut facilement être changée avec une simple clé Allen 3/16.
- **CHA UCM.** La pince universelle CHA UCM est le premier système de montage d'antenne pour radio amateur, conçu spécialement pour les opérations portables extrêmes. Il s'agit d'un produit robuste, destiné à supporter des charges d'antenne considérables.

## Spécifications

- Fréquence : Bandes du Service Radio Amateur de 1,8 MHz à 54,0 MHz (160 - 6m). Les performances sont limitées en dessous de 3,5 MHz lors de l'utilisation du fouet télescopique.
- Puissance : 50 W en service continu (CW, AM, FM, RTTY), 100 W en service intermittent (SSB et modes numériques basés sur SSB).
- TOS : Selon la fréquence et la configuration. Typiquement, moins de 3.0:1, sauf comme indiqué dans la figure (3). Un tuner d'antenne ou un coupleur sera nécessaire pour le fonctionnement sur certaines bandes du service de radio amateur.
- Longueur : 17 pieds (fouet télescopique), 60 pieds (fil).
- Poids : Environ 4 livres.
- Besoins en personnel et temps d'installation : un opérateur, environ 5 minutes.
- Les tracés de champ lointain pour les configurations d'antennes CHA MPAS LITE sont présentés dans les figures (4) à (7).



SWR	EF Inv "V"	Vertical
1.9	1.5	4.5
3.7	1.5	3.3
5.4	1.3	3.3
7.1	3.0	2.0
10.1	2.5	1.8
14.1	1.3	1.7
18.1	2.7	1.2
21.1	1.3	1.2
24.9	2.4	1.6
28.5	1.5	2.0

Figure 3. TOS mesuré typique de CHA MPAS LITE.

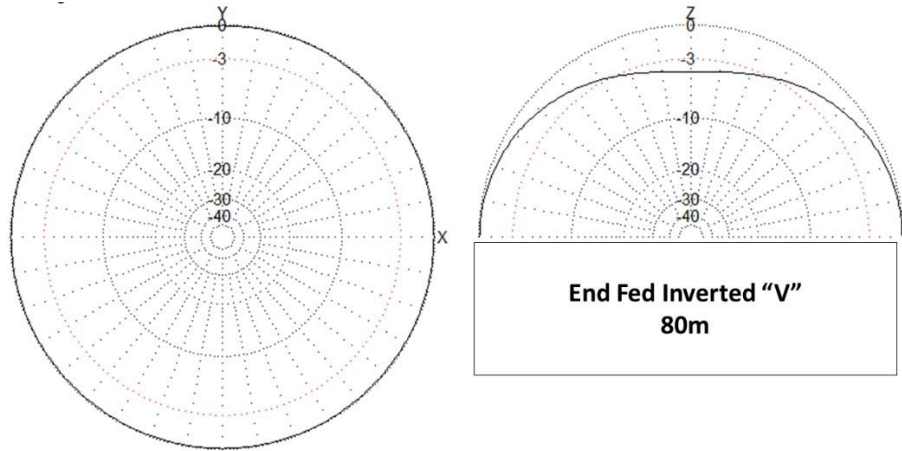


Figure 4. Tracé en "V" inversé alimenté en bout de ligne à 80 m.

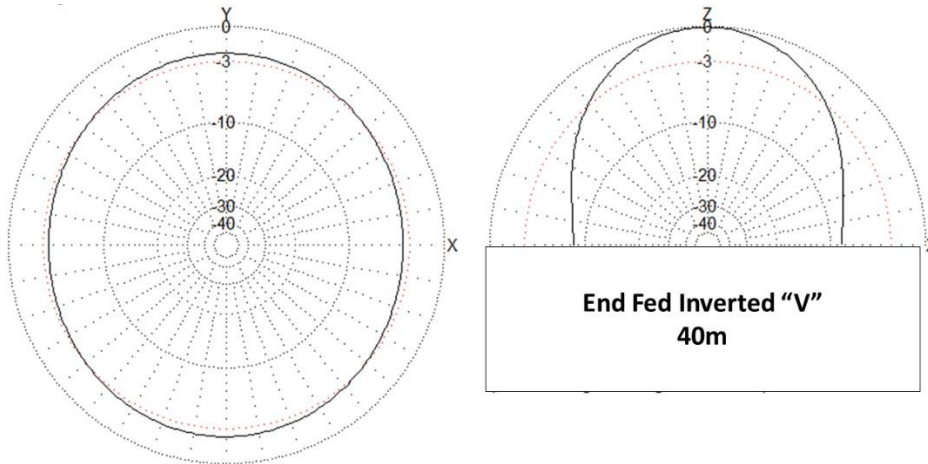


Figure 5. Tracé du champ lointain 40m en "V" inversé alimenté par l'extrémité.

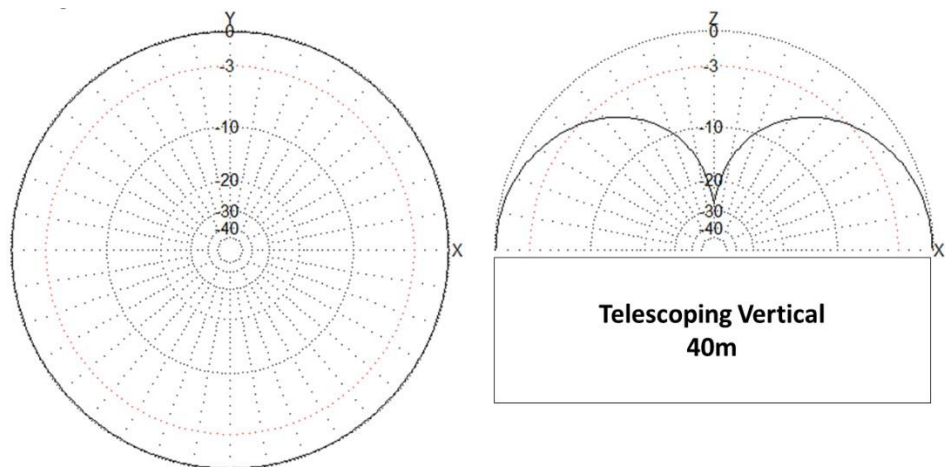


Figure 6. Tracé de champ lointain de 40 m vertical télescopique.

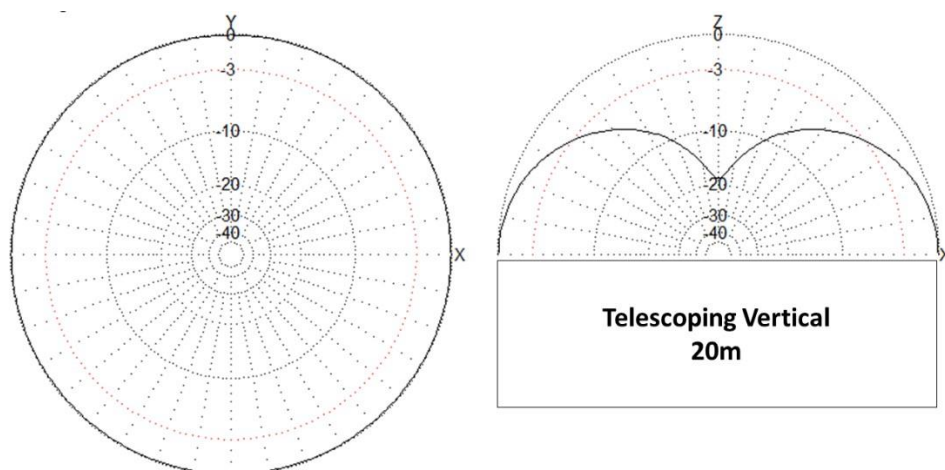


Figure 7. Tracé de champ lointain de 20 m vertical télescopique.

## Garantie

Chameleon Antenna™ garantit que cette antenne est exempte de défauts de matériaux et de fabrication pendant une période de 12 mois à compter de la date d'achat. Pour obtenir un service sous garantie, renvoyer tous les composants du système à Chameleon Antenna à vos frais. Chameleon Antenna réparera ou remplacera les composants défectueux et vous renverra le système sans frais. Nous vous encourageons à nous appeler pour obtenir une assistance technique avant de renvoyer l'antenne. Cette garantie exclut les composants qui ont été endommagés ou modifiés par le client.

## Produits d'antennes Caméléon

Veillez consulter le site <http://chameleonantenna.com> pour obtenir des informations sur les autres produits d'antenne de qualité disponibles à l'achat auprès de Chameleon Antenna™- The Portable Antenna Pioneer.

## Références

1. Silver, H. Ward (éditeur), 2013, *2014 ARRL Handbook for Radio Communications*, 91<sup>st</sup> Edition, American Radio Relay League, Newington, CT.
2. 1987, *Tactical Single-Channel Radio Communications Techniques (FM 24-18)*, Department of the Army, Washington, DC.
3. Turkes, Gurkan, 1990, *Tactical HF Field Expedient Antenna Performance Volume I Thesis*, U.S. Naval Post Graduate School, Monterey, CA.

Le matériel Chameleon Antenna™ est **disponible en France** chez [Passion Radio](#).

# Je m'équipe en France

