

Très haute fréquence (VHF)/ultra haute fréquence (UHF)

Les radios à très haute fréquence (VHF) et à ultra haute fréquence (UHF) sont de loin le type de radio le plus couramment utilisé par les gouvernements, les armées, la police, les organisations maritimes, les intervenants en situation d'urgence et d'autres entités qui opèrent dans des environnements où les réseaux de communication ordinaires peuvent être irréguliers ou ne pas fonctionner correctement.

Les ondes radio VHF occupent la bande comprise entre 30 et 300 mégahertz (MHz), tandis que les ondes radio UHF occupent la gamme comprise entre 300 MHz et 3 gigahertz (GHz). Les ondes radio VHF/UHF se propagent sur une ligne de visée ; elles n'atteignent pas la courbure de la Terre et peuvent être bloquées par des collines, des montagnes et d'autres grands objets denses. La distance maximale de diffusion d'une radio VHF est d'environ 160 km, tandis que la distance maximale de diffusion d'une radio UHF est d'environ 60 km. Ces distances sont toutefois très variables et dépendent d'un certain nombre de facteurs opérationnels et environnementaux. Dans presque tous les contextes, les signaux VHF et UHF n'atteignent pas leurs distances potentielles maximales.

Distances approximatives pour la communication VHF :

Dispositifs de communication	Portée de communication approximative
De dispositif portatif à dispositif portatif	environ 5 km selon le terrain
De véhicule à véhicule	environ 20 km selon le terrain
De véhicule à base	environ 30 km selon le terrain
De base à base	environ 50 km selon le terrain

Adapté de RedR

Il existe une grande variété d'applications et de dispositifs pour la transmission radio VHF/UHF, notamment la radio FM traditionnelle et la télévision radiodiffusée, les dispositifs GPS et les téléphones mobiles. Les ondes VHF/UHF peuvent pénétrer dans les bâtiments et autres structures radiotransparentes, mais tout objet provoque une certaine forme d'interférence. Bien qu'une radio VHF/UHF puisse fonctionner dans un bâtiment, le signal sera plus faible, et plus il y a de bâtiments dans les environs, plus le signal en sera affecté. L'utilisation de communications VHF/UHF dans des environnements urbains denses, des forêts épaisses ou des vallées profondes limite encore bien davantage les portées.

Problèmes courants des communications VHF/UHF

Des problèmes courants rencontrés par les utilisateurs de VHF/UHF sont par exemple les suivants :

Zones blanches - zones dans lesquelles le signal est impossible à trouver et où la communication ne peut avoir lieu. Les zones blanches sont causées par un objet de taille/densité suffisante qui bloque le signal entrant/sortant. Si les utilisateurs de la radio se trouvent dans une zone blanche, ils devront peut-être se déplacer pour obtenir une connexion correcte, même si cela ne signifie que bouger de quelques mètres dans une direction ou une autre.

Adapté du document [« Staying Alive » du CICR](#)

Interférence électromagnétique - Les objets qui produisent suffisamment de courant électrique, tels que les lignes électriques aériennes ou les centrales électriques, peuvent également bloquer les signaux ou interférer avec ceux-ci, même si la source du rayonnement électromagnétique ne se trouve pas directement entre les deux radios qui subissent l'interférence. S'ils rencontrent des problèmes, les utilisateurs de la radio doivent essayer de s'éloigner des lignes électriques aériennes ou d'autres causes possibles pour obtenir un meilleur signal.

Adapté du document [« Staying Alive » du CICR](#)

Direction de l'antenne - Les radios VHF/UHF transmettent des signaux en utilisant la propagation sur la ligne de visée, ce qui signifie que leurs signaux fonctionnent mieux lorsqu'ils sont perpendiculaires à la surface de la Terre. Pour une expérience et un signal optimaux, le bord long de l'antenne doit être orienté vers l'horizon, tandis que l'extrémité de l'antenne doit être tournée vers le ciel.

Talkies-walkies VHF/UHF

Malgré les limites relatives de l'utilisation de la VHF/UHF pour la communication bidirectionnelle, la grande majorité des organisations d'intervention privilégient les radios VHF/UHF en raison de leur portabilité. La taille des longueurs d'onde VHF/UHF n'exige pas d'antennes immenses ou spécialisées, tandis que les besoins énergétiques relativement faibles permettent d'utiliser des « talkies-walkies » portables alimentés par des piles de longue durée. Les talkies-walkies portatifs peuvent être plutôt chers, mais ils sont encore assez bon marché pour pouvoir être achetés en gros et distribués au personnel clé en déplacement.

Exemples de talkies-walkies portatifs (mobiles)

Il existe divers fabricants d'équipements radio portatifs VHF/UHF disponibles pour les organismes humanitaires. Bien que différents appareils de divers fabricants puissent être programmés pour fonctionner sur les mêmes fréquences et interagir entre eux, il est fortement déconseillé d'acheter deux modèles différents de radio. Les radios portatives possèdent une variété de pièces amovibles et remplaçables, et le fait de disposer d'un parc standard de radios portatives simplifiera grandement la maintenance et les réparations.

Antenne de remplacement

Batterie amovible

Les utilisateurs de radios VHF/UHF doivent savoir comment allumer correctement leur radio, régler le volume et parcourir les différents canaux. Chaque fabricant de radio peut avoir des normes et des modes de fonctionnement légèrement différents, les utilisateurs doivent donc se familiariser avec le fonctionnement.

En fonction de l'environnement de sécurité, les utilisateurs peuvent également être tenus de garder leur radio allumée à tout moment et de la charger en permanence. Les utilisateurs doivent disposer de stations de base de chargement et de batteries de rechange afin que les

radios puissent fonctionner même en cas de coupure de courant. Les utilisateurs doivent aussi se familiariser avec la manière de charger et de remplacer les batteries. Si une radio ne tient la charge que pendant moins de 2 ou 3 heures, demandez une batterie de rechange.

Stations de base VHF/UHF

Les installations d'antennes montées sur le toit pour les stations de base VHF/UHF sont sensiblement plus grandes que les antennes des radios portatives (mobiles), mais elles restent relativement petites par rapport aux autres types de communication sans fil. Une antenne VHF/UHF montée sur le toit doit être capable d'émettre/de recevoir sur les mêmes fréquences que les radios mobiles prévues, et être compatible avec la station de base utilisée.

Une antenne VHF/UHF montée sur le toit doit également prendre en charge la communication bidirectionnelle en duplex. Certaines antennes VHF/UHF sont préfabriquées pour traiter simultanément les deux canaux (entrant et sortant), tandis que d'autres configurations nécessitent l'installation de deux antennes distinctes relativement proches l'une de l'autre. Les antennes montées sur le toit sont raccordées aux stations de base radio par des câbles propriétaires et, sauf configuration contraire, l'antenne est alimentée par l'unité de la station de base.

Les antennes montées sur le toit doivent être installées au point le plus élevé du toit du bâtiment, sans obstacle d'aucun côté. L'antenne doit être installée verticalement, de sorte que le bord long de l'antenne pointe vers l'horizon tandis que le point étroit est orienté directement vers le haut. Pour faciliter cette opération, l'antenne est en général fixée à un poteau métallique solide qui est attaché au côté du bâtiment. Le poteau métallique peut également être utilisé pour augmenter la hauteur de l'antenne selon les besoins. Certains organismes peuvent fixer l'antenne à des tours de radio autonomes pour atteindre une hauteur suffisante. Indépendamment de ce sur quoi les antennes VHF/UHF montées sur le toit peuvent être fixées, le câble propriétaire doit toujours pouvoir atteindre la station de base, et l'antenne doit toujours être mise à la terre en cas de foudre.

Exemples d'antennes montées sur le toit

Radios VHF/UHF pour véhicules

Les installations d'émetteurs-récepteurs VHF/UHF pour véhicules sont également très courantes. Divers fabricants produisent des kits d'installation pour véhicules et des radios spécifiques pour les véhicules, qui sont montés de manière permanente sur, dans ou sous le tableau de bord des véhicules. Une radio VHF/UHF installée dans un véhicule n'augmentera pas sensiblement sa portée de communication ou sa fonctionnalité, et les mêmes limites qui s'appliquent à toutes les communications VHF/UHF s'appliquent aux radios VHF/UHF mobiles installées dans les véhicules.

L'avantage d'une radio installée dans un véhicule est cependant qu'elle est alimentée par la batterie de la voiture, ce qui entraîne des périodes de fonctionnement beaucoup plus longues, tant que la batterie du véhicule fonctionne et/ou que le véhicule est en mouvement. Un émetteur-récepteur VHF/UHF pour véhicule est câblé de façon permanente au système électrique du véhicule et nécessite des installations spéciales, car il faudra peut-être percer des trous dans le tableau de bord et tirer un câble conducteur jusqu'au moteur du véhicule, où il

sera raccordé à la batterie. Les fils doivent également être reliés de manière permanente à l'antenne, et peuvent aussi nécessiter une installation spéciale. Les antennes VHF/UHF pour véhicules sont en outre moins encombrantes que les autres antennes radio et peuvent être montées avec de simples aimants.

Exemple de radio UHF montée sur une voiture

Exemple d'antenne UHF pour voiture

