



**B**esoin d'une transmission fiable sans fil entre un cadreur et une régie ou une installation fixe, d'une image numérique haute définition pour couvrir l'évènement sportif de l'année ?

Besoin de rapatrier une image pour des équipes de secouristes, des forces d'interventions ?

Besoin de surveiller à distance et de manière mobile un site industriel exposé au risque de pollution ?

Émettre depuis n'importe quel moyen de transports ( bateau, moto, hélicoptère, drone...) ?

Répondre à ces besoins est essentiel dans la couverture d'actualités, d'événements sportifs et culturels et également pour toutes les applications liées aux domaines de la Sécurité et de la Défense.

## ❖ SOLUTION APPORTÉE

Les moyens HF numériques mobiles répondent à l'ensemble de ces problématiques de transmission en s'appuyant sur des systèmes composés d'émetteurs-récepteurs. Ces solutions reposent sur la technologie de modulation COFDM qui révolutionne les transmissions ENG (Electronic News Gathering) !

Metracom est en mesure d'étudier, de dimensionner, d'installer et d'apporter toute son expertise dans toute mise en œuvre de moyens de transmissions vidéo numériques mobiles.

La technologie COFDM ENG est une solution adaptée aux liaisons terrestres mobiles. Elle recourt à la transmission numérique en utilisant la modulation COFDM à porteuses multiples d'un flux MPEG-2. Cette association, compression numérique et modulation COFDM, permet de renforcer le signal grâce aux échos, contrairement à la transmission analogique traditionnelle. Ainsi, le numérique permet une meilleure immunité contre les bruits RF environnants et une occupation restreinte de la bande tout en conservant une haute qualité d'image. Ces systèmes peuvent être associés à des véhicules satellitaires SNG (Satellite News Gathering) ou à des stations déployables de transmissions par satellite .

> **Systèmes embarqués** : Des solutions peuvent être embarquées voire intégrées dans tous types de véhicules (hélicoptère, camion, moto, auto, drone). Ces systèmes répondent au standard DVB-T et disposent d'un débit réglable entre 1.5 et 31Mbits/s. Le système d'émission peut être mis en «rack» ou utilisé dans un mode châssis 1/2 rack 4 U.

> **Systèmes portables** : Associées directement à une caméra, ces solutions MPEG-2 DVB-T permettent des transmissions fiables entre un cadreur et une régie ou une installation fixe. L'encodage 4:2:2 répond aux standards les plus élevés de la contribution TV. Les techniques utilisées, dans le système de réception, mode «diversity», et de démodulation, apportent une grande robustesse de signal et un délai de transmission extrêmement court. Il existe des systèmes particulièrement dédiés aux applications broadcast et d'autres aux applications de surveillance / sécurité.

- > *Compacité*
- > *Rapidité de mise en œuvre*
- > *Simplicité d'utilisation*
- > *Fiabilité de transmission*
- > *Délais extrêmement courts*
- > *Qualité numérique*
- > *Une gamme permettant de répondre à chaque utilisation !*





## ❖ APPLICATIONS BROADCAST

Les applications liées au monde de la télévision requièrent un degré élevé de qualité, des délais de transmissions extrêmement courts, une consommation réduite et une fiabilité parfaite !

Les émetteurs (large bande) qui se placent sur l'arrière de la majorité des caméras broadcast du marché fonctionnent dans la bande des 2GHz. Ceci offre une grande souplesse d'utilisation au cadreur car il peut idéalement travailler quelle que soit la fréquence disponible (entre 1.95 Ghz et 2.7 Ghz) en fonction des disponibilités de fréquences liées à l'événement ou au site. L'antenne large bande signifie que le système est opérationnel à l'international et peut donc être réglé facilement sur les fréquences disponibles dans chaque pays.

Afin de répondre aux contraintes spécifiques de l'environnement broadcast, différentes fonctions (optionnelles) existent :

> **Contrôle caméra** : cette fonctionnalité permet de contrôler les fonctions de la caméra.

> **Amplificateurs et antennes spécifiques**: l'association d'amplificateurs et d'antennes spécifiques permet d'accroître le champ d'action du système et donc l'étendue de la mobilité. Ainsi, il existe des antennes pour une utilisation au sol et également pour être embarquées (avion, auto, moto...) : caméra embarquée dans une voiture de course, poursuite à moto dans le cadre d'une course cycliste...

Un sac à dos spécifiquement conçu pour intégrer l'émetteur ainsi qu'un amplificateur de 1 watt permettant d'accroître le champ d'action du système est également disponible. Cette configuration convient particulièrement pour des contributions où le cadreur doit couvrir une distance plus importante que la distance usuelle des 300-500m que couvrent la plupart des systèmes en standard : idéal pour couvrir un tournoi de Golf, par exemple !

> **Retour Vidéo** : Le retour vidéo est une fonctionnalité surtout plébiscitée par les utilisateurs de caméras HF numérique car il permet au cadreur d'avoir le retour image d'une éventuelle seconde caméra ou de voir ses propres images avec la couche graphique additionnelle. Un vrai plus !

## HF numérique et HDTV

La Haute Définition s'impose comme la Technologie reine dans le milieu professionnel Broadcast. Après les équipements de captation, de codage et de multiplexage, c'est au tour de la HF d'adopter cette technologie.

Les émetteurs HF HD peuvent être associés à toutes les caméras Broadcast du marché munies d'une sortie HD-SDI. Cette solution est équipée d'un panneau de commande avec affichage en couleur permettant le paramétrage du codeur et la configuration générale du système.

La technologie de codage/décodage MPEG2 utilisée est optimisée pour l'obtention de délais de transmissions extrêmement courts sans perte de qualité d'image. Ainsi, le délai de transmission inférieur à 100ms rend le système idéal pour une utilisation aux côtés de caméras HD câblées dans le cadre de productions en directs. La réception du signal en mode "diversity" permet une couverture incomparable dans la zone où la caméra est utilisée. Ainsi, le système permet une pleine utilisation de la HD tout en bénéficiant de la robustesse acquise avec les systèmes SD plébiscités par les professionnels. La consommation du système inférieure à 20 watts permet une grande autonomie et une véritable liberté d'action.



*Exemple d'application : couverture en direct d'une course cycliste avec caméra HF sur moto qui émet vers un hélicoptère faisant le relais jusqu'à un camion de transmission par satellite, qui diffuse l'image.*



Lien HF sur moto

Véhicule de transmission satellitaire

## ❖ APPLICATIONS SECURITAIRES & DE DEFENSE

- Rapatriement d'images de qualité depuis des zones sinistrées, notamment en environnement urbain
- Surveillance de zones sensibles
- Systèmes embarquables sur véhicules
- Systèmes pouvant être liés à un réseau de transmission par satellite ou autre...

### SOLUTION INDIVIDUELLE

Compacité, rapidité de mise en œuvre, discrétion sont les maîtres mots de cette solution de transmission vidéo numérique sans fil.

Les émetteurs sont déclinés en deux versions:

- Version montée sur un véhicule,
- Version portable.

Ce second modèle répond aux contraintes de poids (400 grs) et de consommation (7W en mode actif et 0.1W en veille) liées aux applications sécuritaires (surveillance de sites, de zones sensibles, et commerciales ...) ainsi qu'au « fantassin du futur ».

La compacité du système lui permet d'être porté sous les vêtements ou dans un petit sac à dos. Il existe également une veste de sécurité intégrant directement l'antenne et la batterie.

Ainsi, ce système permet une transmission sans fil robuste et qui ne nécessite pas d'être « à vue » (portée de 500m). Les transmissions en environnement urbain sont également rendues possibles grâce à la modulation numérique COFDM. Pour une sécurité accrue, des embrouilleurs AES et ABS sont disponibles en option.

### SOLUTION multi-émetteurs

Prolongation de la solution « individuelle », la solution multi-émetteurs permet le déploiement rapide d'un réseau vidéo/data utilisant le codage MPEG-2 et une modulation COFDM. Il est ainsi possible d'utiliser, de manière simultanée, 4 ou 8 émetteurs numériques vidéo / data situés dans une même zone. La station de réception assigne à chaque émetteur une identification, un ajustement de la puissance de sortie et une fréquence spécifique. La gestion d'assignation de fréquence permet d'optimiser les canaux et ainsi de permettre à quatre émetteurs de 2,5MHz de tenir dans un canal de 10MHz, normalement spécifique aux transmissions numériques. La technologie avec modulation COFDM de 400 porteuses permet une propagation idéale pour les liaisons distantes et une meilleure gestion de la bande passante.

**Vidéo:** Formats PAL / NTSC  
Débits 2.4Mb/s (QPSK) ou 4.8Mb/s (16QAM)  
Résolution horizontale: 720, 544 ou 480 pixels.

**Audio:** Débit par canal: de 64kb/s à 364kb/s

#### > Vidéosurveillance

60mW - 900m Transmission vidéo avec contrôle caméra

#### > Objet volant, drone

1W - 20km Transmission vidéo et contrôle de commandes embarqué

#### > Véhicule

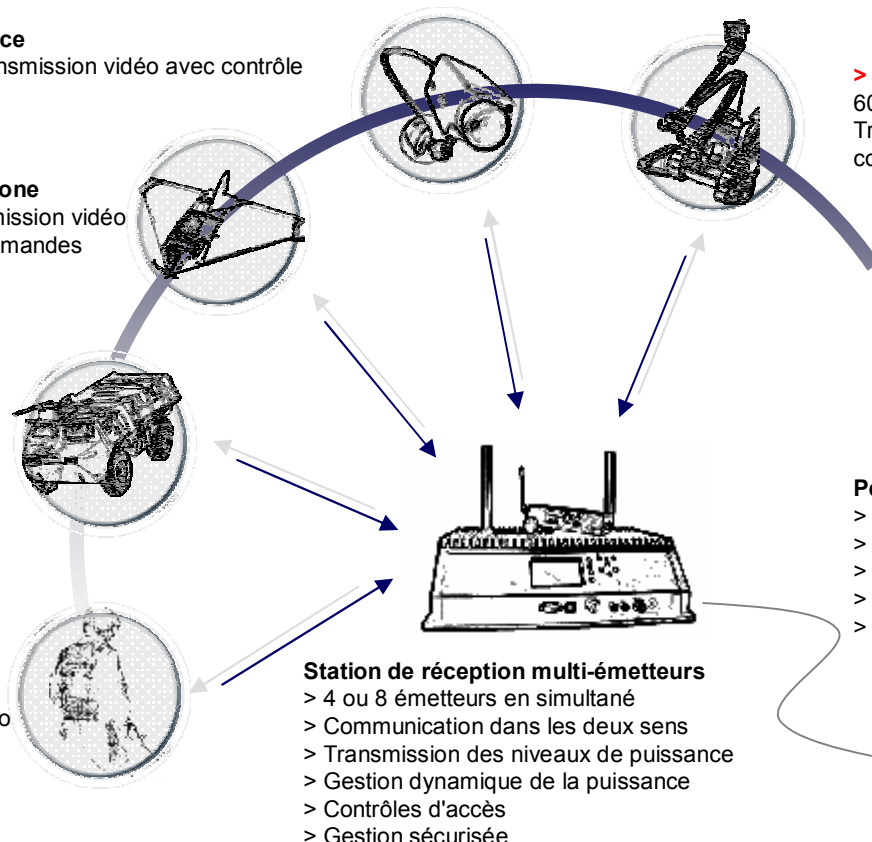
1W - 16km avec alarme de rupture de liaison

#### > En équipement individuel

60mW - 900m Transmission vidéo avec alarme de rupture de liaison

#### > Robot

60mW - 900m Transmission vidéo avec contrôles télémétriques



#### Station de réception multi-émetteurs

- > 4 ou 8 émetteurs en simultané
- > Communication dans les deux sens
- > Transmission des niveaux de puissance
- > Gestion dynamique de la puissance
- > Contrôles d'accès
- > Gestion sécurisée

#### Périphériques connectables :

- > De 1 à 8 moniteurs
- > Unités de stockage
- > Ordinateur, réseau IP
- > Réseau cellulaire
- > Logiciel de mapping GPS...



## ❖ APPLICATIONS AEROTRANSPORTEES

Nombre d'applications aussi bien broadcast que dans le domaine de la Sécurité/Défense peuvent nécessiter de disposer d'une partie d'équipements HF aérotransportés afin de couvrir un évènement se produisant dans une large zone (marathon, course cycliste...), d'observer le trafic routier un jour de départ en vacances, de surveiller une zone sinistrée et guider des équipes au sol, de surveiller les frontières...



*Matériel d'émission sur hélicoptère et antennes de réception «Diversity» sur un toit d'immeuble.*

### SOLUTION de transmission Air - Sol

- > **Equipements embarqués** : le moyen aérien utilisé (hélicoptère, drone, dirigeable...) est équipé d'un système d'émission avec un ampli de puissance (de 4 à 15W), un codeur, un système d'antenne GPS (pod électronique).
- > **Equipements au sol** : la partie réception est composée également d'un pod (avec GPS intégré), un downconverter et un récepteur.

Ainsi des transmissions audio / vidéo / data sont rendues possibles sur des distances allant jusqu'à 50km !



*Pod avec antenne et GPS intégré*



*Surveillance aérienne incendies et récupération des images vers centre de commandement fixe et mobile*

## ❖ METRACOM, intégrateur en systèmes de télécommunications par Satellite

Compétitivité, Fiabilité, Neutralité, Qualité sont nos engagements de tous les instants !

Parce que vous êtes unique, et que vos projets sont uniques, nous nous devons d'être un partenaire fiable, d'être disponible et à l'écoute, de vous offrir des solutions adaptées ainsi que des services et un support de qualité.

Pour y parvenir, nous anticipons les évolutions technologiques, puis nous investissons dans celles-ci, tout en nous appuyant sur des accords très forts avec les fournisseurs de technologies.

Nous mettons à contribution autour de chaque projet une équipe de spécialistes dotée d'une expertise acquise chez des opérateurs, des intégrateurs, des fabricants renommés du monde du satellite.

Pour continuer à vous accompagner ici, là-bas, ailleurs, aujourd'hui et demain !

**Metracom**  
348, rue Hélène Boucher  
78535 Buc Cedex - France  
Tel : +33 1 30 83 80 40  
Fax : +33 1 30 83 80 50  
Email : [info@metracom.fr](mailto:info@metracom.fr)  
[www.metracom.eu](http://www.metracom.eu)