

CATALOGUE

---

# TRANSPORT

Technologies sans fil

**ANTENNES - ROUTEURS - CÂBLES**



EXPERT DES SOLUTIONS INDUSTRIELLES  
DE COMMUNICATION SANS FIL

## NOUS SOMMES EBDS

Leader français dans la distribution de solutions sans fil industrielles et d'antennes

EBDS, spécialiste **des communications sans fil**, propose une très large gamme de solutions wireless (sans fil). Le choix strict et rigoureux de nos partenaires nous permet de présenter des produits performants et de qualité.

Depuis plus de 20 ans, notre expérience dans les technologies des télécommunications nous permet de guider au mieux nos clients dans leurs choix. Nous savons que notre succès n'existe que par leur satisfaction. Nous tenons tout particulièrement à ce que la relation avec nos clients reste humaine et directe. Tout est mis en œuvre pour assurer la plus grande satisfaction de ceux qui nous font confiance.

**20**  
**ANNÉES D'EXPERTISE**  
dans les télécommunications  
et solutions industrielles

**1500**  
**CLIENTS**  
dans de nombreux secteurs :  
Transport, Industrie, Smart Building, ...

**5000**  
**PRODUITS EN STOCK**  
et plus de 100 000 produits  
livrés par an

## LES TECHNOLOGIES QUE NOUS COUVRONS



**WiFi**  
2.4GHz, 5GHz



**LPWAN**  
LoRa, Sigfox, LTE-M, NB-IoT



**Liaison point-à-point**  
Licence libre, 5GHz, 24GHz



**Localisation**  
GNSS, GPS, Glonass  
Galileo, Beidou



**Radio**  
ISM : 169-434-868MHz  
VHF & UHF



**Cellulaire**  
GSM, M2M,  
2G-3G-4G-5G



**BLE**  
Bluetooth  
Low Energy

## ILS NOUS FONT CONFIANCE



## TRANSPORT ROUTIER



Voitures

Véhicules  
d'urgence

Camions



Bus

### Equipements

Les différentes générations des réseaux mobiles .....	4
L'évolution des réseaux cellulaires .....	4
La réglementation dans le domaine des télécommunications .....	5
Routeurs 2G/3G/4G/5G .....	6-7
Solution Smart Parking Systems .....	8-9
Traceurs GPS LoRaWAN .....	10-11
Amplificateurs GSM .....	12-13
Switches ethernet industriels .....	14-15
Câbles à retardateur de flamme .....	16-17

### Antennes

Comment sélectionner la bonne antenne ? .....	18
Directionnelle vs omnidirectionnelle .....	18
Les connecteurs FAKRA .....	19
Les différents connecteurs .....	19
Antennes 2G/3G/4G/5G - WiFi - GPS .....	20-23
Focus : Antenne LGMM de Panorama Antennas .....	24-25

## TRANSPORT RAIL



Tramways



Trains

### Equipements

Routeurs 2G/3G/4G/5G - WiFi - GPS .....	26-27
Applications ferroviaires .....	28
Filtres de protection GSM-R 4G / GSM-R 5G .....	29

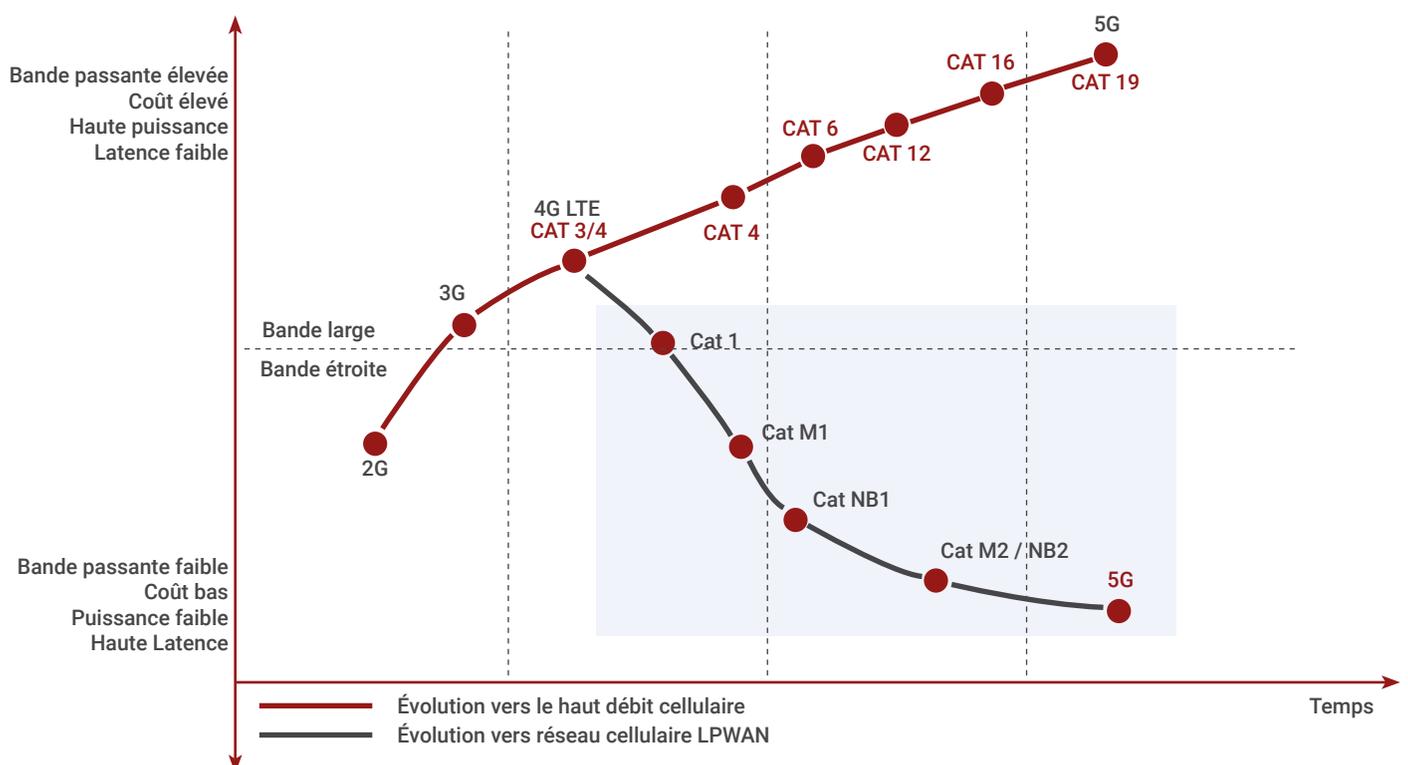
### Antennes

Antennes ferroviaires certifiées EN50155/EN45545 .....	30-31
--	-------

## LES DIFFÉRENTES GÉNÉRATIONS DES RÉSEAUX MOBILES

Génération	Acronymes	Fréquences utilisées en France métropolitaine	Bandes	Catégories	Débit descendant maximal (Théorique)
2G	GSM	900MHz 1700-1900MHz	B2 B3 B8	-	9Kbps
	GPRS				171Kbps
	EDGE				384Kbps
3G	UMTS	900MHz 2100MHz	B1 B2 B3 B8 B4	-	1,9Mbps
	HSPA				14,4Mbps
	HSPA+				21Mbps
	DC-HSPA+				42Mbps
4G	LTE	700, 800, 900MHz 1700-1900MHz 2100MHz 2600MHz	B1 B2 B3 B8 B4 B28 B7	LTE Cat 4	150Mbps
	LTE-Advanced			LTE Cat 6 LTE Cat 9	1Gbps
	LTE-Advanced Pro			LTE Cat 12 LTE Cat 16	3Gbps
	NB-IoT	800, 900, 1800MHz	B3, B8, B20	LTE Cat NB1 LTE Cat NB2	26Kbps 127Kbps
	LTE-M	Toute fréquence 4G-LTE	Toute bande 4G-LTE	LTE Cat M1 LTE Cat M2	4Mbps 7Mbps
5G	-	3400-3800MHz 26GHz	B42 B43	LTE Cat 19	-

## L'ÉVOLUTION DES RÉSEAUX CELLULAIRES



## LA RÉGLEMENTATION DANS LE DOMAINE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

### Transport routier et ferroviaire : directives, homologations et conformité aux normes



#### RoHS et DEEE - Déchets d'équipements électriques et électroniques

Les équipements électriques et électroniques (EEE) contiennent souvent des substances ou composants dangereux pour l'environnement (piles, gaz à effet de serre, composants avec du mercure, etc.) mais ils présentent aussi un fort potentiel de recyclage des matériaux qui les composent. Les directives RoHS et DEEE étaient au départ liées car la directive RoHS limitait les substances dangereuses des équipements électriques et électroniques et la directive DEEE réglementait la fin de vie de ces mêmes équipements. Celles-ci ont évolué avec la directive RoHS II (directive 2011/65/UE du 8 juin 2011) et la directive DEEE II (directive 2012/19/UE du 4 juillet 2012) mais gardent chacune leur champ d'application :

- **RoHS II** : limite l'utilisation de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques
- **DEEE II** : réglemente les déchets induits par les équipements électriques et électroniques (écoconception, recyclage des matériaux)



#### E-Mark et e-Mark - Certificat de marque électronique

Cette certification de sécurité indique que les systèmes, pièces et composants techniques des véhicules à moteur sont conformes aux exigences de sécurité de base de l'Union Européenne ou de la Commission Economique des Nations Unies.

- **E-Mark** : Certification basée sur les réglementations de la Commission Economique Européenne des Nations-Unies - Non obligatoire
- **e-Mark** : Certification basée sur des directives de l'Union Européenne - Obligatoire dans les pays de l'UE



#### CEM - Compatibilité électromagnétique

Entrée en vigueur en avril 2014, cette norme est obligatoire pour tous les produits électriques et électroniques couverts par cette directive et entrant sur le marché européen. Cette norme vise à assurer que l'émission des équipements électriques et électroniques ne perturbe pas le fonctionnement normal d'autres appareils dans le même environnement, ou à l'inverse, qu'ils ne soient pas affectés par les autres équipements électriques ou électroniques.



#### ECE R10 – Compatibilité électromagnétique (CEM) dans les véhicules

Le règlement ECE R10 est l'application de la norme CEM dans les véhicules. Elle s'applique seulement aux véhicules des catégories L, M, N, O, T, R, S (L = motos, cyclomoteurs, quads, autres petits véhicules à moteur ; M = véhicules à moteur d'au moins 4 roues et conçus pour le transport de passagers ; N = véhicules à moteur d'au moins 4 roues conçus pour le transport de marchandises ; ... Retrouvez l'ensemble des catégories sur [legifrance.gouv.fr](http://legifrance.gouv.fr))

Seuls les sous-ensembles électriques/électroniques (SEEE) fixés mécaniquement aux véhicules et qui seraient impossibles à démonter ou à enlever sans outil doivent être homologués. Plus d'informations sur le **règlement ECE R118.03** en page 16.



#### EN 50155 – Applications ferroviaires - Equipements électroniques utilisés sur le matériel roulant

Cette norme européenne s'applique à tous les équipements électroniques de commande, de régulation, de protection, de diagnostic, d'alimentation en énergie etc. montés sur des véhicules ferroviaires. EN 50155 fait référence à un éventail de tests réalisés sur ces équipements électroniques (EN 61373 – Chocs et vibrations, EN 50121-3-2 – CEM, ...). Les exigences minimales de ces équipements électroniques et de leurs composants concernent : la température ; les vibrations et impacts ; l'humidité. L'objectif de ces tests est de démontrer la résistance des équipements électroniques dans le temps lorsqu'ils sont embarqués dans des applications ferroviaires. Ceux-ci doivent pouvoir fonctionner 24h/jour pendant 20 ans, ce qui équivaut approximativement à 175 000 heures de fonctionnement. Les exigences doivent être satisfaites dans toutes les conditions environnementales possibles (sel, brouillard, chocs, ...).



#### EN 45545 – Protection feu / fumée dans les véhicules ferroviaires

Parue en 2013, la norme européenne EN 45545 spécifie les exigences de comportement des matériaux et des produits utilisés à bord des véhicules ferroviaires face au feu. Elle vise à protéger les passagers et le personnel contre les incendies à bord des véhicules ferroviaires (trains à grande vitesse, trains régionaux, tramways, métros, trains à deux étages). La norme EN 45545 exige donc le plus haut niveau de sécurité possible en cas d'incendie. Cette norme concerne les matériaux, composants, équipements électroniques, revêtements de sol ainsi que les câbles.

Pour être conformes, ils doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- **Retardateur de flamme** : les matériaux doivent limiter la propagation du feu en cas d'incendie (Test de résistance à la propagation de la flamme - ISO 6722)
- **Faible dégagement de fumée** : les matériaux ferroviaires doivent limiter les dégagements de fumée pour que la densité de la fumée soit la plus faible possible
- **Faible toxicité** : l'exposition des passagers et du personnel aux gaz toxiques doit être minimale

EN 45545 dénombre 3 niveaux de risque (Hazard level : H1, H2, H3) selon la catégorie, le type et le design des véhicules.

Concernant les pièces, équipements et composants, il existe 26 catégories (R1-R26) dans lesquelles sont classés les produits selon l'endroit où ils seront installés dans le véhicule et le niveau de risque d'incendie associé. Pour chaque niveau de risque, des méthodes d'essai et des exigences de performance de réaction au feu sont spécifiées.



## ROUTEURS 2G/3G/4G/5G

Maintenez une liaison cellulaire robuste en toutes situations



### R2000-4L - Routeur 2G-3G-4G double SIM

Le R2000-4L de Robustel est un routeur métallique compact.

- Option WiFi 2,4GHz
- 2 x Ethernet 10/100Mbps
- IP30
- -25 à +85°C



### R2110-4L - Routeur 2G-3G-4G haut débit

Le R2110-4L de Robustel est un routeur LTE ou LTE-A + WiFi.

- Options : Bluetooth, GPS
- Double SIM
- 4 x Ethernet Gigabit
- 1 x RS232 + 1 x RS485



### R3000-4L - Routeur 2G-3G-4G + DI/DO

Le R3000-4L de Robustel est un routeur industriel avec entrées et sorties digitales.

- Options : WiFi, GPS
- 2 x Ethernet 10/100Mbps + 1 x RS232 + 1 x RS485
- 2 x DI + 2 x DO



### R5020 - Routeur 2G-3G-4G-5G + GNSS + WiFi

Le R5020 de Robustel est un routeur 5G haut débit.

- WiFi 2x2 MiMo 802.11a/b/g/n/ac
- GPS/GLONASS/Beidou/Galileo
- 4 x Ethernet Gigabit
- 1 x RS232 + 1 x RS485 + 1 x DI + 1 x DO



### LX60 - Routeur 2G-3G-4G double Ethernet

Le LX60 de Sierra Wireless est un routeur compact et performant.

- Options : WiFi, GPS
- 2 x Ethernet Gigabit
- 1 x RS232 + 5 x DI + 1 x DO + 3 x AI
- Haute résistance aux chocs et vibrations



### RV50X - Routeur LTE Cat 6 + GNSS

Le LX60 de Sierra Wireless est un routeur haut débit et basse consommation.

- GPS/GLONASS
- 1 x Ethernet Gigabit + 1 x RS232 + 1 x DI + 1 x DO
- Haute résistance aux chocs et vibrations



### RV55 - Routeur LTE Cat 4 / Cat 12 + GNSS

Le RV55 de Sierra Wireless est un routeur hautes performances

- Option WiFi 2,4/5GHz 802.11b/g/n/ac
- 1 x Ethernet Gigabit + 1 x RS232 + 1 x DI + 1 x DO + 1 x AI
- Certifié EN 50155 (Véhicules ferroviaires)
- IP64



### MP70 - Routeur LTE Cat 6 / Cat 12

Le MP70 de Sierra Wireless est un routeur ultra robuste.

- Option WiFi 3x3 MiMo 802.11ac
- 4 x Ethernet Gigabit + 1 x RS232 + 5 x DI + 1 x DO + 1 x AI
- Certifié EN 50155 (Véhicules ferroviaires)
- IP64



### XR80 - Routeur 5G + WiFi 6 + GNSS

Le XR80 de Sierra Wireless est un routeur 1 ou 2 radios 5G.

- LTE-Advanced Pro Cat 20 + 5G
- 4x4 MiMo WiFi 6
- 3 x Ethernet (1 x 1Gbps + 2 x 5Gbps) + 2 x RS232
- Certifié EN 50155 (Véhicules ferroviaires)



### XR90 - Routeur 5G + WiFi 6 + GNSS

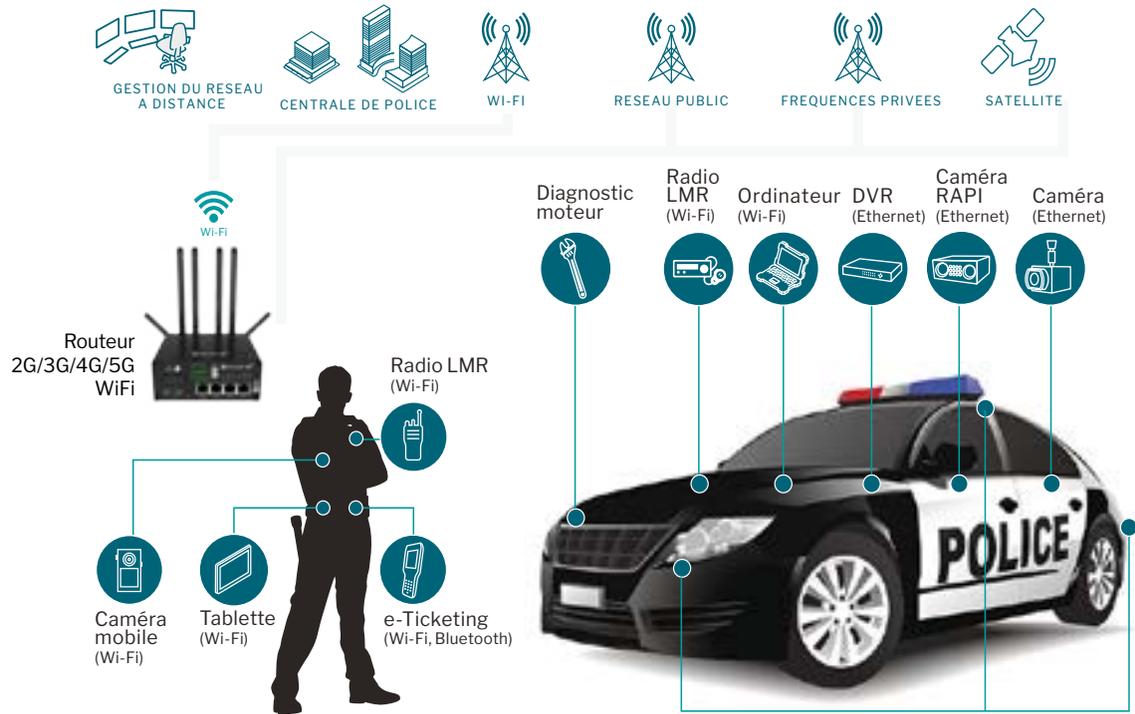
Le XR90 de Sierra Wireless est un routeur 1 ou 2 radios 5G.

- LTE-Advanced Pro Cat 20 + 5G
- Double 4x4 MiMo WiFi 6
- 4 x Ethernet (3 x 1Gbps + 1 x 5Gbps) + 2 x RS232
- Certifié EN 50155 (Véhicules ferroviaires)



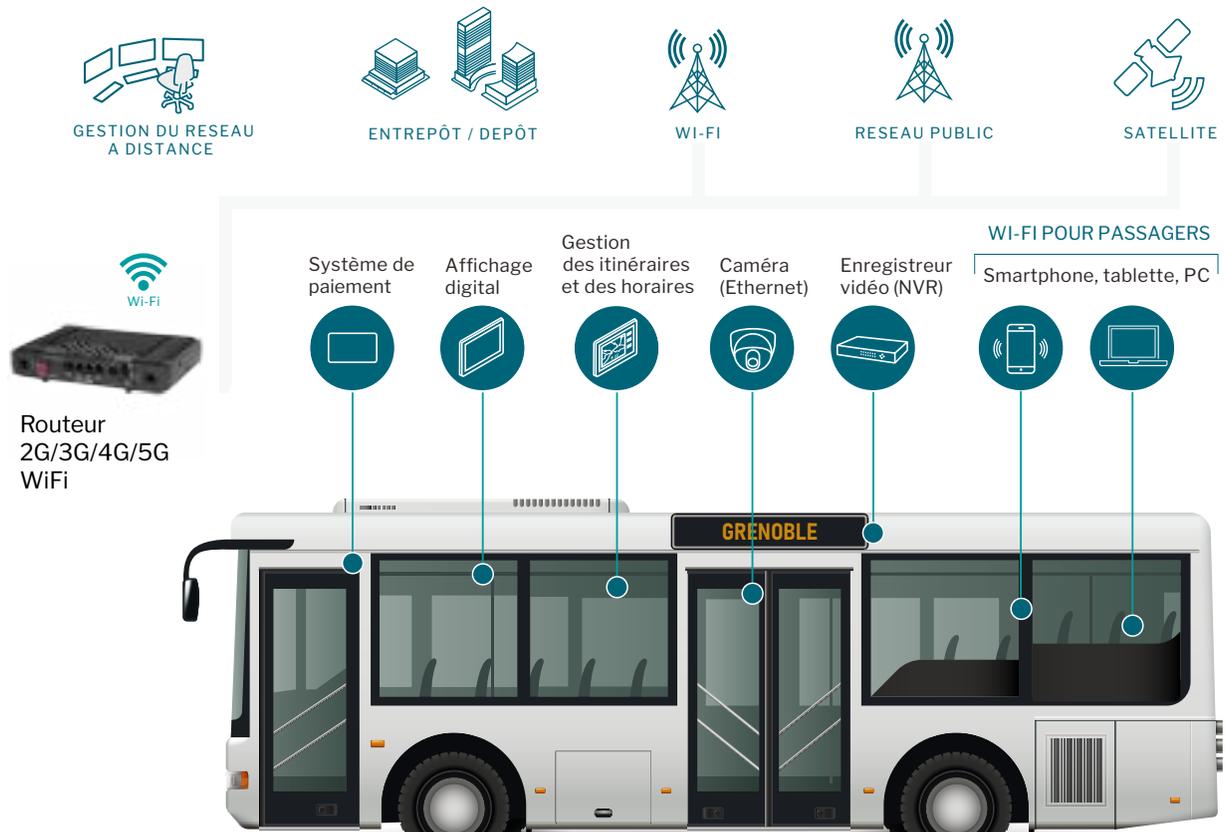
**CAS D'USAGE**

Véhicules d'intervention : Gestion globalisée des équipements connectés



**CAS D'USAGE**

WiFi : Mise à jour des itinéraires, envoi des données, accès WiFi aux passagers





## SOLUTION SMART PARKING SYSTEMS

Smart city et gestion intelligente du stationnement



### SMART PARKING SYSTEM®

#### Capteur de stationnement LoRaWAN / NB-IoT

Les capteurs Smart Parking Systems® sont des dispositifs connectés qui s'intègrent directement sous l'asphalte dans les parkings. Grâce à la **variation du champ magnétique terrestre** produit par les voitures lorsqu'elles se garent, les capteurs sont capables de reconnaître le changement de statut libre/occupé.

Avec son système de reconnaissance, il peut également être utilisé pour reconnaître les **personnes spécifiquement autorisées à se stationner**.



- Certifié par la LoRa Alliance™
- Technologie LoRaWAN ou NB-IoT
- Possibilité de mettre en place une communication Bluetooth
- Dispositif antivandalisme
- Installation par carottage sans dégradation
- Permet le nettoyage des routes avec brosses ou chasse-neige
- Respecte entièrement l'esthétique des routes et parkings



## SOLUTION SMART PARKING SYSTEMS

Solution complète pour optimiser l'exploitation des parkings

Smart Parking Systems®, une solution de gestion de bout en bout



#### CAPTEUR IOT

La voiture garée est détectée par le **capteur** qui communique avec le **serveur central** et avec le **logiciel de gestion** qui traite toutes les données de stationnement.



#### APPLICATION MOBILE

L'utilisateur, guidé par l'**App 4Park**, peut :

- Rechercher les parkings et places de stationnement dans une zone
- Payer le stationnement sans avoir à éditer de tickets
- Prolonger le stationnement si besoin sans devoir retourner à la voiture



#### LOGICIEL ET SERVEUR

La gestion à distance permet de suivre en temps réel l'état des parkings et d'envoyer des **alertes** pour d'éventuelles interventions en cas d'infraction.



#### CAMÉRAS

Les **caméras** sont également une alternative lorsque le contexte urbain ou environnemental ne permet pas l'enfouissement des capteurs.



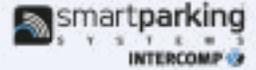
### Différents cas d'intégration

Des tests réalisés ont montré la possibilité d'intégrer les capteurs IoT de parking par **carottage** sur des revêtements de sol autres que l'asphalte, à savoir : le porphyre, les pierres, les emboîtements.

Des capteurs Bluetooth pour les **places de stationnement des personnes handicapées** ont également été développés. Le capteur Bluetooth communique instantanément avec le smartphone ou la voiture du titulaire de l'autorisation. Il suffit alors de répondre à la tentative d'authentification envoyée par le capteur.

## SOLUTION SMART PARKING SYSTEMS

Une solution pour tous les acteurs de la route



Le capteur de stationnement IoT est un dispositif idéal pour une stratégie à court terme comme à long terme. Simple d'installation, il s'intègre **par carottage directement dans le revêtement de sol**. Il peut être installé sur les places de stationnement extérieur ou dans les parkings couverts.

Grâce à la solution complète Smart Parking Systems®, **tous les acteurs de la route** sont concernés. Parmi les bénéficiaires de cette solution, on retrouve notamment les municipalités et collectivités locales et territoriales, les entreprises de gestion et d'exploitation des parkings, les contrôleurs et inspecteurs de stationnement ainsi que les citoyens et usagers de la route.

### MUNICIPALITÉS ET COLLECTIVITÉS

- Données en temps réel sur les revenus générés
- Gestion simplifiée du stationnement public
- Gestion de la mobilité dans une perspective de smart city
- Mise en place d'une stratégie de tarification efficace
- Optimisation du temps d'inspection consacré par les agents
- Visualisation du taux d'occupation



### ENTREPRISES PRIVÉES DE GESTION ET D'EXPLOITATION DE PARKINGS

- Contrôle total et centralisé de la gestion des parkings
- Visualisation du taux d'occupation
- Flexibilité des tarifs en fonction des zones
- Données en temps réel sur les parkings, les infractions, les activités de contrôle, le rendement des parcmètres
- Programmation des opérations de maintenance

### CONTRÔLEURS ET INSPECTEURS DE STATIONNEMENT

- Optimisation des ressources nécessaires pour le contrôle des véhicules
- Analyse des heures propices aux contrôles de stationnement
- Etablissement des meilleures trajectoires pour les patrouilles quotidiennes
- Calcul du trajet jusqu'au véhicule en infraction



### CITOYENS ET USAGERS DE LA ROUTE

- Gain de temps pour la recherche de places de parking
- Paiement à l'utilisation
- Tous types de paiement acceptés
- Cartes dématérialisées pour certaines catégories d'utilisateurs
- Respect complet de la vie privée



## TRACEURS GPS LORAWAN

Localisez vos équipements en temps réel

**TEKTELIC**  
communications

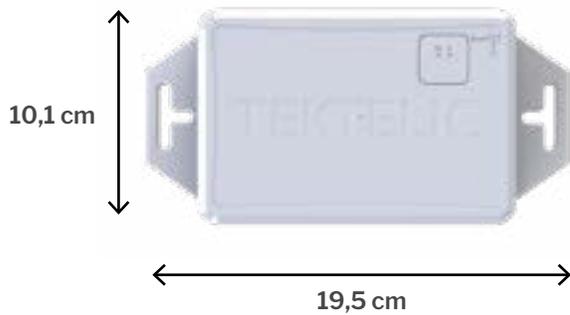


### KONA-INDUSTRIAL-GPS-TRACKER

Traceur GPS LoRaWAN de Tektelic

Le KONA-INDUSTRIAL-GPS-TRACKER de TEKTELIC est le dispositif de suivi idéal pour géolocaliser les biens sur le terrain. Ce dispositif offre un suivi de la localisation par satellite en temps quasi réel grâce à LoRaWAN®.

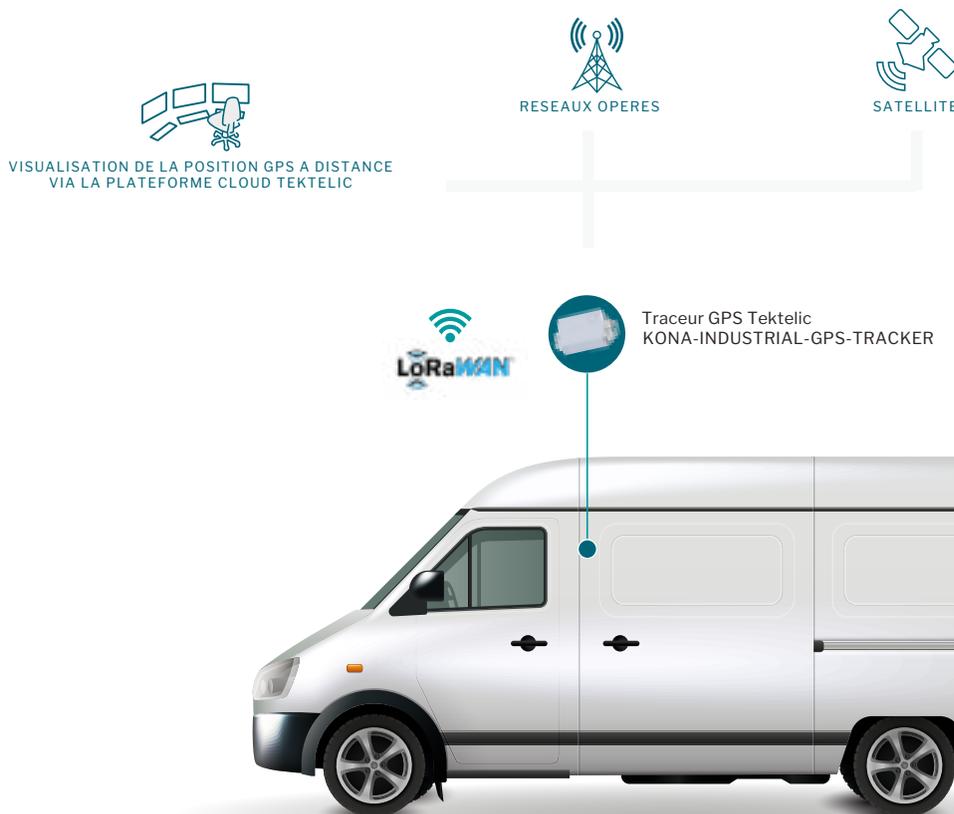
- Haute précision GPS
- Conception robuste IP67
- Fonctionnement de -40°C à +65°C
- Intégration BLE en option
- 2 piles D Cell, durée de vie optimale de 8 à 10 ans
- Remontée de la température
- Détection de mouvements
- Jauge batterie : Indication du niveau de batterie
- Accéléromètre intégré pour permettre un démarrage basé sur des événements, ce qui minimise l'utilisation inutile de la batterie.



## SOLUTION DE TRAÇAGE COMPLÈTE

Suivez vos équipements où que vous soyez

**TEKTELIC**  
communications



## CAS D'USAGE

### Capteur embarqué pour garder un œil sur vos assets roulants et au sol

De nombreuses entreprises ont besoin de suivre leurs actifs à distance. Aujourd'hui, le GPS est la technologie la plus largement utilisée pour le **suivi des actifs en extérieur**. La technologie GPS, combinée aux capacités de communication longue portée de LoRaWAN®, ouvre de nouvelles possibilités pour automatiser les inventaires d'actifs, optimiser les flux de la chaîne d'approvisionnement et augmenter la traçabilité tout au long de la chaîne de valeur. Les entreprises peuvent ainsi suivre un large éventail d'actifs extérieurs, non alimentés et de grande valeur, notamment les wagons, les conteneurs d'expédition, les caisses et colis expédiés, les remorques mobiles, les véhicules de flotte, les équipements industriels, les palettes d'expédition et les actifs de stockage.



### SUIVI DE VÉHICULES ROULANTS

Le traceur GPS peut être intégré dans les véhicules (voitures, fourgons, camions). Optimisé pour durer dans le temps, le niveau de batterie est consultable à distance pour intervenir seulement quand cela est nécessaire. Le traceur GPS Tektelic est également idéal pour :

- Géolocaliser vos véhicules avec précision
- Optimiser vos déplacements
- Vous protéger contre les vols

#### Optimisation des déplacements

### CONTRÔLE D'ACTIFS STOCKÉS OU EN TRANSIT

Grâce à sa haute précision GPS et à son détecteur de mouvements, le traceur Tektelic permet de géolocaliser et suivre à distance des colis en transit, des palettes, des conteneurs de marchandises, ...

Résistant à des températures allant de -40 à +65°C, il peut être installé sur du matériel stocké en entrepôt ou en extérieur. Son boîtier IP67 lui permet de supporter des conditions climatiques rudes.

#### Détection en cas de mouvements suspects



### FLOTTES D'INTERVENTION ET VÉHICULES PRIORITAIRES

La communication et la rapidité sont les maîtres-mots dans les situations d'urgence. Dans le cas d'interventions, les véhicules prioritaires (ambulances, pompiers, police, douanes, ...) les plus proches de la zone sont immédiatement sollicités. Une excellente géolocalisation des flottes de véhicules est donc primordiale.

Le traceur GPS Tektelic offre une excellente précision partout dans le monde.

#### Géolocalisation des véhicules avec précision



## AMPLIFICATEURS GSM

Amplifiez le signal cellulaire dans votre véhicule

### DRIVEBOOST

#### Amplificateur de réseau GSM pour les véhicules

Le DRIVEBOOST est un amplificateur de réseau 2G/3G/4G spécialement conçu pour les véhicules. Il couvre les fréquences 800MHz et 900MHz pour maintenir une connectivité cellulaire là où le signal est faible (campagne, zones blanches, zones reculées).

Il récupère le signal GSM via l'antenne magnétique et l'amplifie dans l'habitacle pour offrir un meilleur signal. Il s'intègre ainsi parfaitement dans les camping-cars, les ambulances, les véhicules de livraison, les taxis etc.



#### CARACTÉRISTIQUES

- Amplification du signal 2G/3G/4G
- Compatible tous opérateurs mobiles
- Transmission voix et données
- Fluidité de la navigation internet
- Qualité d'écoute et d'appels
- Indicateur LEDs simple et intuitif
- Alimentation : 110-240V AC
- Température : -30 à +70°C



## AMPLIFICATEURS GSM

Kit complet pour une installation Plug&Play

Le DRIVEBOOST est livré en kit complet, prêt à l'emploi et Plug&Play.

#### ANTENNE MAGNÉTIQUE

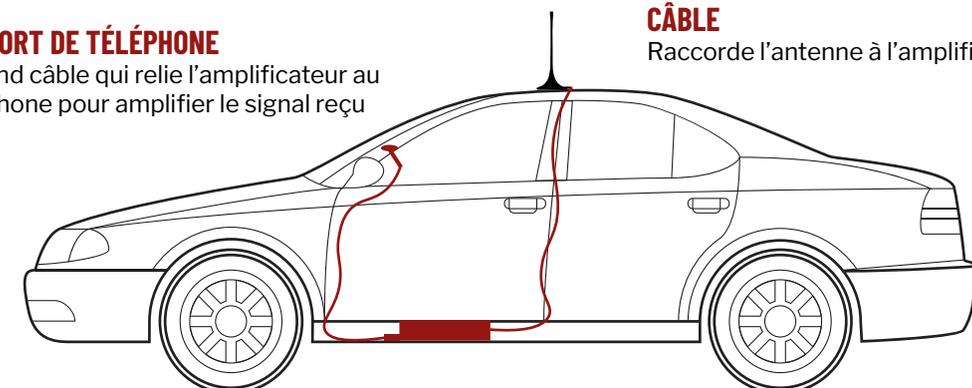
2G/3G/4G  
800-2500MHz  
Gain 2dBi  
Hauteur 10 cm

#### SUPPORT DE TÉLÉPHONE

Second câble qui relie l'amplificateur au téléphone pour amplifier le signal reçu

#### CÂBLE

Raccorde l'antenne à l'amplificateur



#### AMPLIFICATEUR GSM

Placé sous le siège conducteur  
Alimenté sur prise allume-cigare 12V

**CAS D'USAGE**

Déplacement en forêt ou en zone montagneuse

**CAS D'USAGE**

Intervention d'urgence en zone blanche

La France est composée d'une **zone peu dense** (ou peu peuplée) qui regroupe près de 22 500 communes rurales. Ces zones, assimilées aux **zones blanches**, sont peu couvertes en réseau mobile. Selon les données de l'ARCEP, la France serait couverte à **96% en 3G** (meilleure couverture : SFR), **94% en 4G** (meilleure couverture : SFR). Il subsiste donc des **zones à couvrir**.





## SWITCHES ETHERNET INDUSTRIELS

Connectez tous vos équipements



Alimentation : 12-36VDC ; 48-55VDC  
Protection RP  
1 Sortie relais pour prévenir les pannes d'alimentation

2 Slots SFP : Supporte les modules SFP 100/1000Fx

5 Ports Ethernet 10/100/1000Tx  
Compatible PoE/PoE+ IEEE 802.3af/at

Boîtier en métal IP30  
Montage Rail-DIN  
Option montage mural  
Haute protection : EFT 2KV, ESD 6KV  
Fonctionnement : STD -10 à +70°C  
Garantie 5 ans

**Garantie fabricant  
5 ans**



## SWITCHES ETHERNET INDUSTRIELS

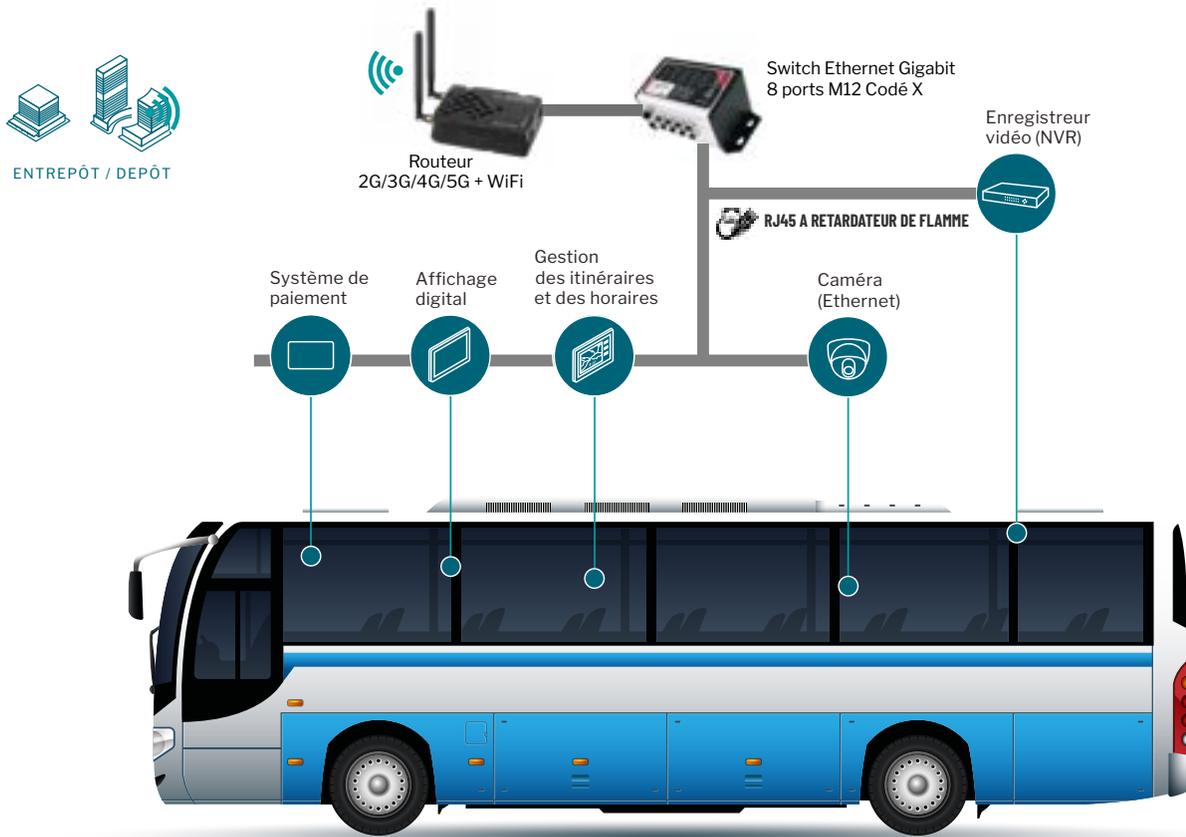
La gamme Antaira



Modèle	Ports	Gestion	Mécanique
LNX-0500-M12-67	5 ports Ethernet - M12 Codé X : 5*10/100Tx	Non managé	IP67 - Montage mural - 12-48VDC - -10 à +70°C Certifié pour résister aux chocs et vibrations
LNX-1204G-10G-SFP	12 ports Ethernet Gigabit : 8*10/100/1000Tx + 2*1G SFP + 2*10G SFP+	Non managé	IP30 - Rail-DIN - 12-48VDC - -40 à +65°C Certifié pour résister aux chocs et vibrations
LNP-0800G-M12-67-24	8 ports Ethernet PoE+ Gigabit - M12 Codé X : 8*10/100/1000Tx IEEE 802.3af/at	Non managé	IP67 - Montage mural - 24-55VDC - -10 à +60°C Certifié pour résister aux chocs et vibrations
LNP-1002G-10G-SFP	10 ports Ethernet PoE+ Gigabit : 8*10/100/1000Tx IEEE 802.3af/at + 2 *10G SFP+	Non managé	IP30 - Rail-DIN - 48-55VDC - -40 à +65°C Certifié pour résister aux chocs et vibrations
LNP-1204G-10G-SFP	12 ports Ethernet PoE+ Gigabit : 8*10/100/1000Tx IEEE 802.3af/at + 2*1G SFP + 2*10G SFP	Non managé	IP30 - Rail-DIN - 48-55VDC - -40 à +65°C Certifié pour résister aux chocs et vibrations
LNP-1002G-10G-SFP-24	10 ports Ethernet PoE+ Gigabit : 8*10/100/1000Tx IEEE 802.3af/at + 2*10G SFP+	Non managé	IP30 - Rail-DIN - 12-55VDC - -40 à +65°C Certifié pour résister aux chocs et vibrations
LNP-1204G-10G-SFP-24	12 ports Ethernet PoE+ Gigabit : 8*10/100/1000Tx + 2*1G SFP	Non managé	IP30 - Rail-DIN -12-55VDC - -40+65°C Certifié pour résister aux chocs et vibrations
LMX-1002G-10G-SFP	10 ports Ethernet Gigabit Light Layer 3 : 8*10/100/1000Tx + 2*1G/10G SFP	Managé	IP30 - Rail-DIN - 12-48VDC - -40 à +60°C Certifié pour résister aux chocs et vibrations
LMP-1002G-10G-SFP	10 ports Ethernet PoE+ Gigabit Light Layer 3 : 8*10/100/1000Tx IEEE 802.3af/at + 2*1G/10G SFP+	Managé	IP30 - Rail-DIN -48-55VDC - -40 à +60°C Certifié pour résister aux chocs et vibrations
LMP-1002G-10G-SFP-24	10 ports Ethernet PoE+ Gigabit Light Layer 3 : 8*10/100/1000Tx IEEE 802.3af/at + 2*1G/10G SFP+	Managé	IP30 - Rail-DIN - 12-55VDC - -40 à +60°C Certifié pour résister aux chocs et vibrations

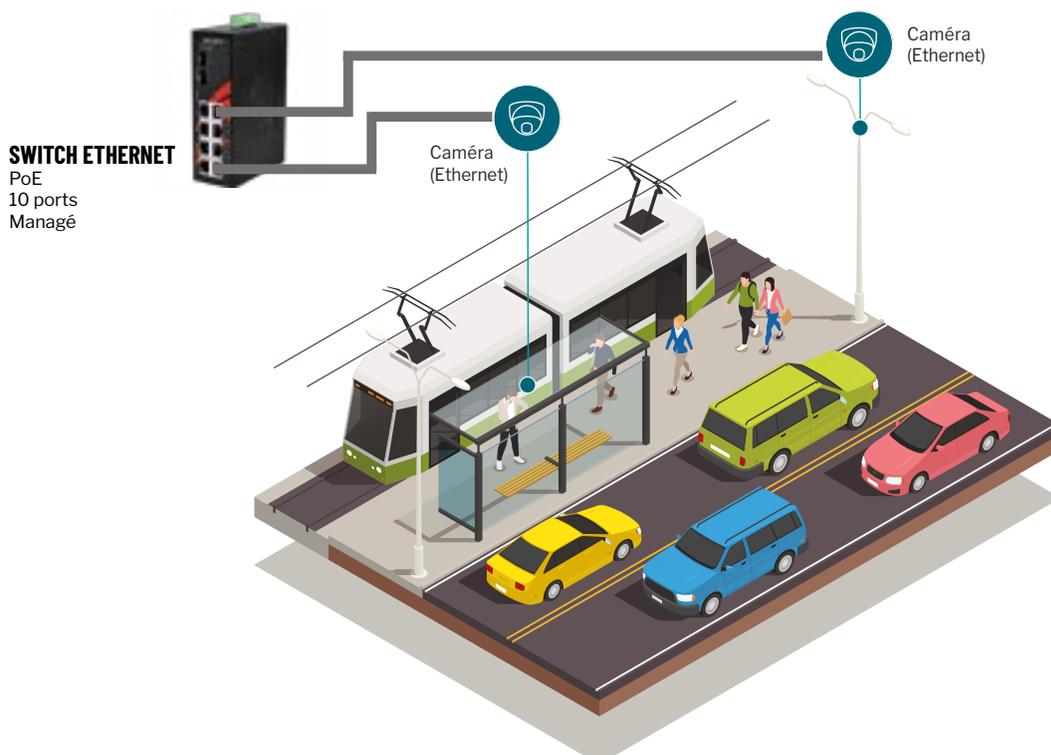
**CAS D'USAGE**

Interconnexion des équipements connectés à bord



**CAS D'USAGE**

Alimentation et contrôle à distance d'un réseau de caméras de vidéosurveillance





## CÂBLES À RETARDATEUR DE FLAMME Certifiés pour le secteur du Transport Public

### Câbles FRZH, à retardateur de flamme, ECE-R118.03 : Kézaco ?

Le règlement n°118 de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies (CEE-ONU) rassemble les prescriptions techniques relatives au comportement au feu et/ou à l'imperméabilité aux carburants ou aux lubrifiants des matériaux utilisés dans la construction de certains véhicules automobiles.

La version ECE-R 118.03 du règlement est aujourd'hui en vigueur. Les véhicules concernés par cette homologation sont ceux de la **catégorie M - Sous-catégorie M3 - Classes II et III**

**Catégorie M** : Véhicules à moteur ayant au moins quatre roues et affectés au transport de personnes

> **Sous-catégorie M3** : « Véhicules affectés au transport de personnes, comportant, outre le siège du conducteur, plus de huit places assises et ayant une masse maximale excédant 5t. »

> **Classe II** : Véhicules ayant une capacité supérieure à 22 voyageurs outre le conducteur. Les véhicules essentiellement agencés pour transporter des voyageurs assis et conçus pour permettre le transport de voyageurs debout dans l'allée et/ou dans un espace qui ne soit pas plus grand que celui prévu pour deux sièges jumelés.

> **Classe III** : Véhicules ayant une capacité supérieure à 22 voyageurs outre le conducteur. Véhicules exclusivement agencés pour transporter des voyageurs assis.



## CAS D'USAGE

Véhicule de transport de marchandises



### CÂBLES À RETARDATEUR DE FLAMME

Permet de limiter l'émission de gaz toxiques et la propagation du feu



## CÂBLES À RETARDATEUR DE FLAMME

### Nos références standard



#### RG174 FRZH - Câble RG174 à retardateur de flamme

Câble faibles pertes avec diélectrique en polyéthylène réticulé

- Conforme ECE R118 et EN45545-2
- Atténuation à 400MHz : 7,5dB / 10m
- Atténuation à 1GHz : 11dB / 10m
- Atténuation à 2GHz : 16dB / 10m



#### 195 FRZH - Câble type 195 à retardateur de flamme

Câble ultra faibles pertes à âme doublement blindée pour applications jusqu'à 6GHz

- Conforme ECE R118 et EN45545-2
- Atténuation à 400MHz : 2,5dB / 10m
- Atténuation à 1GHz : 4dB / 10m
- Atténuation à 2GHz : 5,8dB / 10m



#### 240 FRZH - Câble type 195 à retardateur de flamme

Idéal pour les déploiements WiFi ou 4G/5G nécessitant des grandes longueurs de câbles

- Conforme ECE R118 et EN45545-2
- Atténuation à 400MHz : 2dB / 10m
- Atténuation à 1GHz : 2,5dB / 10m
- Atténuation à 2GHz : 4dB / 10m



## CÂBLES À RETARDATEUR DE FLAMME

### Vos références sur-mesure

#### NOTRE SAVOIR-FAIRE

Notre expertise dans les technologies sans-fil se traduit également par notre capacité à vous proposer une **conception de câbles et jarretières (ou cordons) sur-mesure**. Notre savoir sur les câbles nous permet de proposer à nos clients les meilleures combinaisons type de câble / longueur de câble pour atteindre leurs objectifs et respecter leur cahier des charges.

#### VOS CÂBLES EN 4 ÉTAPES

- Fabrication et livraison tous les jours
- Tarifs au forfait pour tous les connecteurs droits
- Sélection simple et rapide
- Prix transparents



Connecteur A

Type de câble

Longueur de câble

Connecteur B

## PETITES QUANTITÉS OU GROS VOLUMES ?

Quelle que soit votre demande de conception sur-mesure, contactez-nous. Notre équipe est efficace et réactive.

## COMMENT SÉLECTIONNER LA BONNE ANTENNE ?

1

### TECHNOLOGIE

#### Quelles fréquences ?

Il est essentiel de déterminer la/les fréquences à couvrir ainsi que les technologies (4G, WiFi, GPS, ...) pour obtenir l'antenne la plus adaptée.



2

### APPLICATION

#### Intérieur ou extérieur ?

Le lieu et la surface d'installation sont décisifs. Ils permettent d'affiner les caractéristiques et spécifications que devra posséder l'antenne : robustesse, IP, plan de masse, composition, ...

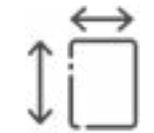


3

### FORMAT

#### Visible ou discrète ?

Le format requis est important. En effet, le choix sera différent si l'antenne doit être intégrée à un boîtier ou si elle doit faire office de relais dans un refuge à la montagne.



4

### CÂBLES ET CONNECTEURS

#### Antenne déportée ou directe ?

Déterminez ensuite l'utilité ou non d'un câble. Celui-ci sera utile si vous souhaitez déporter l'antenne et l'installer en extérieur ou en hauteur. Le connecteur est ensuite à définir pour que l'antenne soit compatible avec votre équipement.

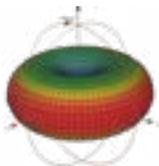


## DIRECTIONNELLE VS OMNIDIRECTIONNELLE



### Omnidirectionnelle

Une antenne omnidirectionnelle rayonne à 360° pour émettre et recevoir le signal depuis et vers n'importe quelle direction. Elle permet ainsi de couvrir une zone uniforme tout autour de l'antenne.



### Omnidirectionnelle à gain

Une antenne omnidirectionnelle à fort gain rayonne également à 360° mais son énergie est orientée horizontalement pour amplifier le signal, apporter du gain et améliorer les portées.



### Directionnelle

Une antenne directionnelle concentre son signal dans la direction vers laquelle elle pointe. Elle permet ainsi d'atteindre de plus grandes portées et de réceptionner un signal même faible en provenance d'un point précis.

LES CONNECTEURS FAKRAS



LES DIFFÉRENTS CONNECTEURS





## ANTENNES 2G/3G/4G/5G - WiFi - GPS

Adhésives et magnétiques

Fixation	Image	Référence	Cellulaire	WiFi	GNSS	Gain max.	Longueur câble	Points forts
ADHÉSIVE		EBDS-ACJANT-ADH-C	2G/3G/4G	-	-	2dBi	3m	Très discrète
		ING LTE & WLAN	2G/3G/4G	-	-	2dBi	3m	Très discrète
		DMM-7-38	2x2 MiMo 2G/3G/4G/5G	-	-	2dBi	2 x 2m	Peut être fixée sur une vitre grâce à ses ventouses
		ALPHA 16	-	2,4GHz	-	2dBi	1/3m	Plate (2mm)
		EF-WL4-3RPSP	-	2,4GHz	-	2dBi	3m	Très discrète
		RAYM2-24-58	-	2x2 MiMo 2,4/5GHz	-	7dBi	3m	Boîtier à retardateur de flamme
		GPSCO-7-27-24-58	2G/3G/4G	2,4/5GHz	-	1 à 7dBi	30cm	Boîtier à retardateur de flamme
		GPSC-7-27-3	2G/3G/4G	-	GPS	2dBi	3m	Existe avec connecteur SMA-m ou FAKRA-C
		BATGM-7-60	2x2 MiMo 2G/3G/4G/5G	-	GPS	2 à 5dBi	2 x 3m	Câbles à retardateur de flamme
		BATGM-7-60-24-58	2x2 MiMo 2G/3G/4G/5G	2x2 MiMo 2,4/5GHz	GPS	2 à 5dBi	2 x 3m	Câbles à retardateur de flamme

Fixation	Image	Référence	Cellulaire	WiFi	GNSS	Gain max.	Longueur câble	Points forts
MAGNÉTIQUE		MIKE 1A-xx-SMAM	2G/3G/4G	-	-	3dBi	1/2/5m	Economique
		MIKE 1C	2G/3G/4G	-	-	3dBi	1,5/2,5m	Hauteur 10cm
		MIKE 15	2G/3G/4G	-	-	5dBi	2,5m	Connecteur SMA-m ou FME-f
		MAR-BAG-DEP3G-2SP	2G/3G/4G	-	-	5dBi	3m	Hautes performances
		LPBEM-6-60	2G/3G/4G/5G	-	-	8dBi	2/5m	Hautes performances
		LPAMM-7-27-24-58	2x2 MiMo 2G/3G/4G/5G	2,4/5GHz	-	5dBi	3 x 3m	Antenne low profile
		LPAMM-7-27-S24-58	2x2 MiMo 2G/3G/4G/5G	2x2 MiMo 2,4/5GHz	-	5dBi	4 x 3m	Antenne low profile
		LGAMM-7-27-24-58	2x2 MiMo 2G/3G/4G/5G	2,4/5GHz	GPS	5dBi	4 x 3m	Antenne low profile
		LGAMM-S24-58	2x2 MiMo 2G/3G/4G/5G	2x2 MiMo 2,4/5GHz	GPS	5dBi	5 x 3m	Antenne low profile

## ANTENNES 2G/3G/4G/5G - WiFi - GPS

### Adhésives et magnétiques

#### LES ANTENNES ADHÉSIVES



Les antennes adhésives sont généralement *low profile*, de faible épaisseur et légères pour être installées facilement et à moindre coût. De nombreuses antennes GPS sont adhésives pour faciliter l'installation sur le **pare-brise** ou le **tableau de bord** des véhicules.

Les antennes adhésives présentent de nombreux intérêts dans les véhicules :



#### Discrétion

Généralement *low profile* et avec une faible épaisseur, elles se dissimulent très facilement



#### Installation simplifiée

Le support adhésif permet d'éviter les trous, le perçage ou les aménagements supplémentaires qui pourraient endommager le véhicule



#### Espaces exigus

Elles sont idéales pour des installations dans des espaces exigus ou difficiles d'accès (fond d'un coffre, faux plafond de faible hauteur)

#### LES ANTENNES MAGNÉTIQUES



Les antennes magnétiques peuvent avoir différents formats :

- Un brin sur un support métallique,
- Un ensemble compact avec une base métallique.

En plus de leur base magnétique, ces antennes disposent généralement d'un **câble fin** pour que celui-ci puisse passer par la portière ou le coffre. Elles peuvent donc être déportées sur le toit du véhicule pour obtenir un **meilleur signal dans l'habitacle**.

Les antennes magnétiques ont de nombreux intérêts pour le secteur du Transport :



#### Socle robuste

Elles disposent d'un support magnétique résistant ce qui leur permet de ne pas bouger même à pleine vitesse sur le toit d'une voiture ou lors de vents violents



#### Mise en place ultra rapide

Elles peuvent être installées et désinstallées rapidement pour réaliser des tests ou pour des installations mobiles



#### Adaptabilité

Elles se fixent sur n'importe quelles surfaces métalliques planes, en intérieur comme en extérieur



## ANTENNES 2G/3G/4G/5G - WiFi - GPS Traversantes

Fixation	Image	Référence	Cellulaire	WiFi	GNSS	Gain max.	Longueur câble	Points forts
TRAVERSANTE		GPSK-FF	-	-	GPS	26dB LNA	2 x 30cm	IP65 - Possibilité d'ajouter un brin VHF ou UHF à visser
		GPSP-F	-	-	GPS	26dB LNA	3m	Antenne low profile Connecteur FME-f
		TANGO 20	-	-	GPS	28dB LNA	3m	Antenne low profile Connecteur SMA-m
		TANGO 44	-	2,4/5GHz	-	4dBi	1/2,5/5m	IP67 - Câble faibles pertes
		LPP-7-38-xSP	2G/3G/4G	-	-	2dBi	1/3m	Low profile
		LG-7-38-xSP	2G/3G/4G	-	GPS	1 à 6dBi	1/3m	Câbles à retardateur de flamme
		LG-7-38-24-58-xSP	2G/3G/4G	2,4/5GHz	GPS	1 à 6dBi	1/3m	Câbles à retardateur de flamme
		GPSB	2G/3G/4G	2,4/5GHz	GPS	2dBi	1 x 30cm 1 x 27 cm 1 x 33 cm	IP66 - Possibilité d'ajouter un brin VHF ou UHF à visser
		LG-Sx-7-37-D24-58	2G/3G/4G	2x2 MiMo 2,4/5GHz	GPS	-2 à 5dBi	4 x 3m	Câbles à retardateur de flamme
		LPB-6-60-xSP	2G/3G/4G/5G	-	-	3 à 9dBi	2/5m	IP66 - Câble faibles pertes
		LPE-6-60	2G/3G/4G/5G	-	-	4 à 9dBi	30cm	IP69K - Câbles à retardateur de flamme
		LGE-6-60	2G/3G/4G/5G	-	GPS	4 à 9dBi	2 x 30cm	IP69K - Câbles à retardateur de flamme
		LGE-6-60-DW	2G/3G/4G/5G	2x2 MiMo 2,4/5GHz	GPS	4 à 10dBi	3 x 30cm	IP69K - Câbles à retardateur de flamme
		LGE-6-60-QW	2G/3G/4G/5G	4x4 MiMo 2,4/5GHz	GPS	4 à 10dBi	5 x 30cm	IP69K - Câbles à retardateur de flamme
		GPSDC-7-27	2x2 MiMo 2G/3G/4G	-	GPS	2 à 6dBi	3 x 3m	IP66
		GPSDC-7-27-24-58	2x2 MiMo 2G/3G/4G	2x2 MiMo 2,4/5GHz	GPS	2 à 6dBi	5 x 30cm	IP66
		SHK-7-27	2x2 MiMo 2G/3G/4G	-	-	2 à 5dBi	2 x 30cm	IP66 - Noire ou blanche
		SHKG-7-27	2x2 MiMo 2G/3G/4G	-	GPS	2 à 5dBi	3 x 30cm	IP66 - Noire ou blanche
		SHKG-7-27-24-58	2x2 MiMo 2G/3G/4G	2x2 MiMo 2,4/5GHz	GPS	2 à 6dBi	5 x 30cm	IP66 - Noire ou blanche
		LGAM-7-27-24-58	2x2 MiMo 2G/3G/4G	2x2 MiMo 2,4/5GHz	GPS	2 à 6dBi	5 x 3m	Low profile
	LGMQM4-7-38-24-58	4x4 MiMo 2G/3G/4G	4x4 MiMo 2,4/5GHz	GPS	4 à 8dBi	9 x 30cm	Hautes performances même sans plan de masse	

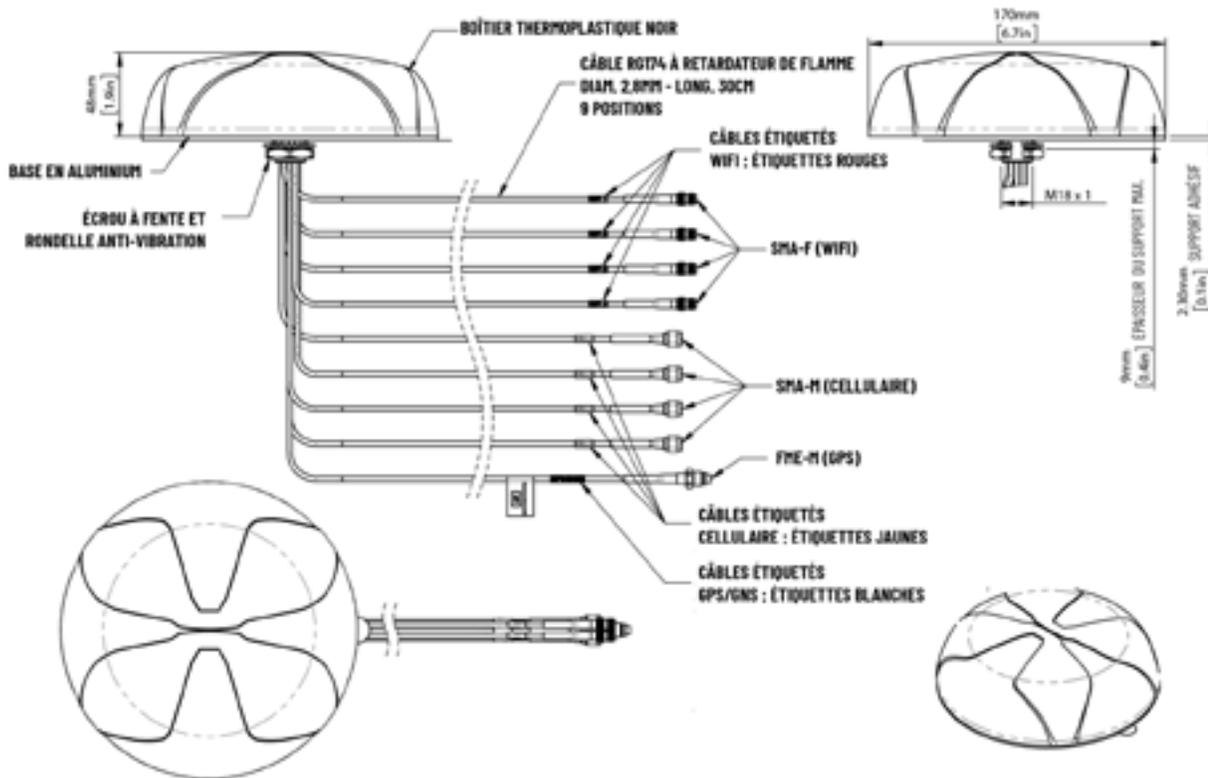
## ANTENNES 2G/3G/4G/5G - WiFi - GPS

### Intégration des antennes combinées dans les véhicules

#### LES ANTENNES COMBINÉES

Les antennes dites « combinées » intègrent plusieurs technologies (cellulaire, WiFi, GPS, ...) dans **un seul boîtier**. Cela permet d'avoir toutes les performances et la couverture souhaitée en installant un seul équipement. Ce type d'antenne offre d'autant plus de performances qu'il s'agit généralement d'**antennes MiMo** (multiple inputs, multiple outputs). Dans ce type d'antennes, on peut donc non seulement **combiner des technologies** cellulaires et WiFi mais également avoir plusieurs antennes cellulaires ou WiFi pour **démultiplier les gains**.

#### EXEMPLE : LGMQM4-7-38-24-58



#### CÂBLES COURTS VS CÂBLES LONGS

Lors de la sélection de l'antenne pour votre intégration, les câbles sont des éléments à prendre en compte pour deux raisons :

- **Quantité** : Ils peuvent être nombreux (jusqu'à une dizaine)
- **Encombrement** : La longueur peut être d'une dizaine de centimètres à plusieurs mètres

L'installation des antennes combinées doit donc être étudiée en prenant en compte l'intégration des câbles dans les garnitures des véhicules. Il existe alors deux possibilités : antennes avec des câbles longs ou avec des câbles courts.

**Câbles longs** : L'avantage est que l'on a une seule référence d'équipement, ce qui est **économique**. En revanche, en cas de vandalisme ou de problème sur l'antenne, le fait de retirer l'antenne endommagera probablement la **garniture du véhicule**.

**Câbles courts** : A l'inverse, il faudra rajouter des longueurs de câbles pour relier l'antenne aux équipements embarqués ce qui augmente le **coût de l'installation**. En revanche, en cas de maintenance, la désinstallation de l'antenne sera **facilitée** car les câbles resteront dans le véhicule, seule l'antenne sera retirée.



## FOCUS : ANTENNE LGMM DE PANORAMA ANTENNAS

Répond à toutes les exigences du secteur du Transport



La LGMM de Panorama Antennas est une antenne hautes performances qui répond à toutes les exigences du secteur du Transport en termes de caractéristiques techniques et mécaniques.

Toutes les références disposent des caractéristiques suivantes :

- MiMo (2x2 ou 4x4 ou 6x6)
- Low profile
- **Câbles à retardateur de flamme conformes UNECE R118 et EN45545-2**
- Performances indépendantes du plan de masse
- Un seul et unique trou pour la sortie de tous les câbles
- Boîtier noir ou blanc



## FOCUS : ANTENNE LGMM DE PANORAMA ANTENNAS

Intégration dans les véhicules



### Véhicules de sécurité

Fourgons ou voitures de police, brigades d'intervention, douanes



### Transports publics

Bus, cars scolaires, véhicules réfrigérés de restauration collective



### Véhicules de secours

Ambulances, camions d'intervention de pompiers, fourgons du SAMU



### Véhicules de maintenance

Véhicules municipaux, patrouilles d'entretien et d'exploitation de la route

**FOCUS : ANTENNE LGMM DE PANORAMA ANTENNAS**

Des références pour couvrir tous les champs d'application

Fixation	Image	Référence	Cellulaire	WiFi	GNSS	Gain max.	Caractéristiques
TRAVERSANTE		LPMMFFR-7-27	2x2 MiMo 2G/3G/4G	-	-	2 à 5dBi	IP66 - Connecteurs FAKRA
		LGMMFFR-7-27	2x2 MiMo 2G/3G/4G	-	GPS	2 à 5dBi	IP66 - Connecteurs FAKRA
		LGMMFFR-7-27-24-58	2x2 MiMo 2G/3G/4G	2x2 MiMo	GPS	2 à 5dBi	IP66 - Connecteurs FAKRA
		LPMM-6-60	2x2 MiMo 2G/3G/4G/5G	-	-	5 à 10dBi	IP69K - 2 câbles de 30cm
		LGMM-6-60	2x2 MiMo 2G/3G/4G/5G	-	GPS	5 à 10dBi	IP69K - 3 câbles de 30cm
		LPMM-6-60-24-58	2x2 MiMo 2G/3G/4G/5G	2x2 MiMo	-	5 à 10dBi	IP69K - 4 câbles de 30cm
		LGMM-6-60-24-58	2x2 MiMo 2G/3G/4G/5G	2x2 MiMo	GPS	5 à 10dBi	IP69K - 5 câbles de 30cm
		LGMQM-6-60-24-58	2x2 MiMo 2G/3G/4G/5G	4x4 MiMo 2,4/5GHz	GPS	5 à 10dBi	IP69K - 7 câbles de 30cm
		LGMHM-6-60-24-58	2x2 MiMo 2G/3G/4G/5G	6x6 MiMo 2,4/5GHz	GPS	5 à 10dBi	IP69K - 9 câbles de 30cm
		LPMM4-6-60	4x4 MiMo 2G/3G/4G/5G	-	-	5 à 10dBi	IP69K - 4 câbles de 30cm
		LPMDM4-6-60-24-58	4x4 MiMo 2G/3G/4G/5G	2x2 MiMo 2,4/5GHz	-	5 à 10dBi	IP69K - 6 câbles de 30cm
		LGMM4-6-60	4x4 MiMo 2G/3G/4G/5G	-	GPS	5 à 10dBi	IP69K - 5 câbles de 30cm
		LGMDM4-6-60-24-58	4x4 MiMo 2G/3G/4G/5G	2x2 MiMo 2,4/5GHz	GPS	5 à 10dBi	IP69K - 7 câbles de 30cm
		LGMTM4-6-60-24-58	4x4 MiMo 2G/3G/4G/5G	3x3 MiMo 2,4/5GHz	GPS	5 à 10dBi	IP69K - 8 câbles de 30cm
		LGMQM4-6-60-24-58	4x4 MiMo 2G/3G/4G/5G	4x4 MiMo 2,4/5GHz	GPS	5 à 10dBi	IP69K - 9 câbles de 30cm
		LGMHM4-6-60-24-58	4x4 MiMo 2G/3G/4G/5G	6x6 MiMo 2,4/5GHz	GPS	5 à 10dBi	IP69K - 11 câbles de 30cm



## ROUTEURS 2G/3G/4G/5G - WiFi - GPS/GNSS

Certifiés EN50155 pour les applications ferroviaires



### RV55 - SIERRA WIRELESS

#### Routeur LTE Cat 4 ou Cat 12 + GNSS

Le RV55 de Sierra Wireless est un routeur hautes performances.

- Modèle : LTE (Cat 4) ou LTE-Advanced Pro (Cat 12)
- Option : WiFi 2,4/5GHz 802.11b/g/n/ac
- Ports : 1 x Ethernet Gigabit + 1 x RS232 + 1 x DI + 1 x DO + 1 x AI
- VPN : IPSec, GRE, OpenVPN
- Indice IP : IP64
- Alimentation : 7-36VDC
- Certification : EN 50155 (Intégration dans les véhicules ferroviaires)
- Résistance aux chocs et vibrations



### MP70 - SIERRA WIRELESS

#### Routeur LTE Cat 6 ou Cat 12

Le MP70 de Sierra Wireless est un routeur ultra robuste.

- Modèle : LTE-Advanced (Cat 6) ou LTE-Advanced Pro (Cat 12)
- Option : WiFi 3x3 MiMo 802.11ac
- Ports : 4 x Ethernet Gigabit + 1 x RS232 + 5 x DI + 1 x DO + 1 x AI
- VPN : IPSec, GRE, OpenVPN
- Indice IP : IP64
- Alimentation : 7-36VDC
- Certification : EN 50155 (Intégration dans les véhicules ferroviaires)
- Résistance aux chocs et vibrations



### XR80 - SIERRA WIRELESS

#### Routeur 5G + WiFi 6 + GNSS

Le XR80 de Sierra Wireless est un routeur 1 ou 2 radios 5G.

- Cellulaire : LTE-Advanced Pro Cat 20 + 5G
- WiFi : 4x4 MiMo WiFi 6
- Ports : 3 x Ethernet (1 x 1Gbps + 2 x 5Gbps) + 2 x RS232
- VPN : IPSec, GRE, OpenVPN
- Indice IP : IP64
- Alimentation : 7-36VDC
- Certification : EN 50155 (Intégration dans les véhicules ferroviaires)
- Résistance aux chocs et vibrations



### XR90 - SIERRA WIRELESS

#### Routeur 5G + WiFi 6 + GNSS

Le XR90 de Sierra Wireless est un routeur 1 ou 2 radios 5G.

- Cellulaire : LTE-Advanced Pro Cat 20 + 5G
- WiFi : Double 4x4 MiMo WiFi 6
- Ports : 4 x Ethernet (3 x 1Gbps + 1 x 5Gbps) + 2 x RS232
- VPN : IPSec avec IKEv1/IKEv2
- Indice IP : IP64
- Alimentation : 7-36VDC
- Certification : EN 50155 (Intégration dans les véhicules ferroviaires)
- Résistance aux chocs et vibrations

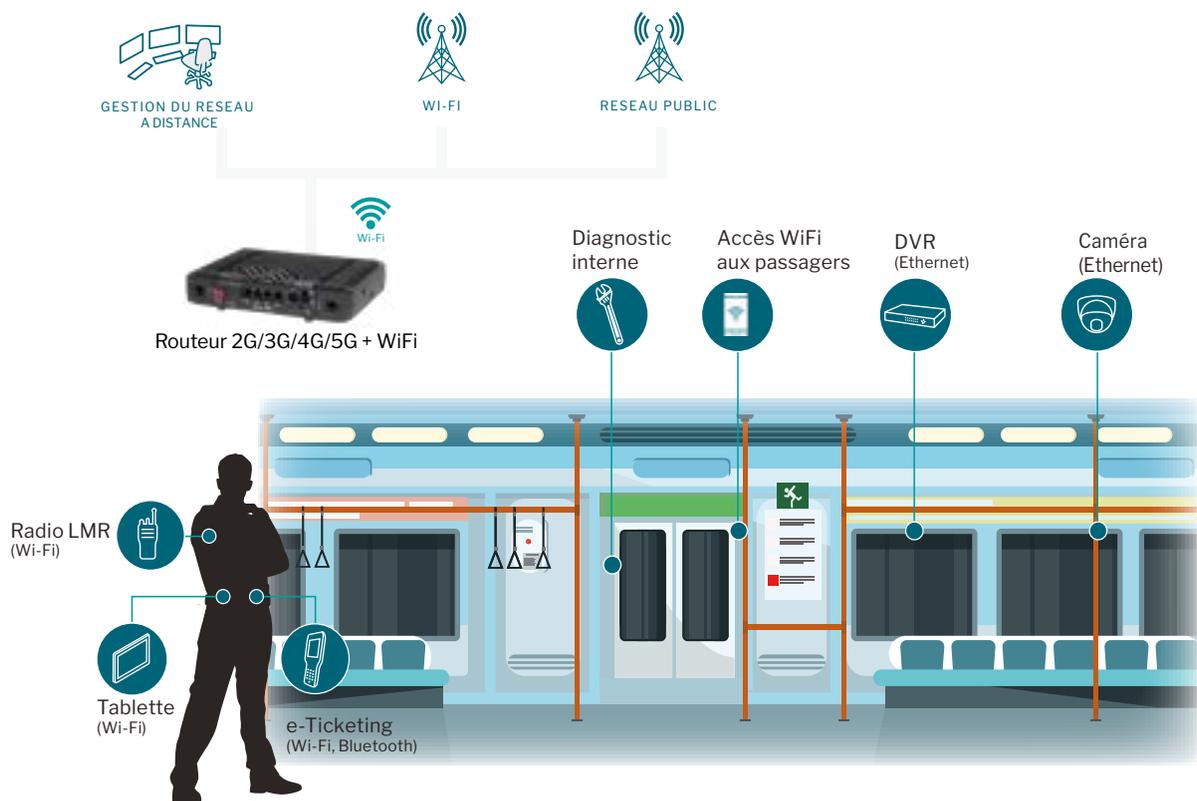
**CAS D'USAGE**

Information des passagers sur le quai d'embarquement



**CAS D'USAGE**

Déploiement d'un réseau WiFi robuste à bord d'un tramway





**APPLICATIONS FERROVIAIRES**  
La technologie avancée par Antonics



Antonics, fabrication allemande et technologie de pointe

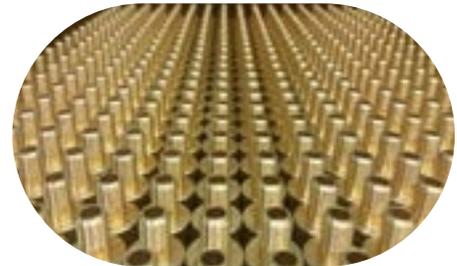
Antonics est un fabricant allemand spécialisé dans les antennes ferroviaires planaires et dans la conception de filtres. Les antennes Antonics sont conçues selon un savoir-faire d'exception et grâce à des technologies avancées dans la conception et la fabrication :

- **Structures d'excitation métalliques** sans composant à forte pertes comme la céramique/PCB pour des antennes à rendement élevé
- Longue durée de vie grâce à la **technologie WACU brevetée** et résistance élevée aux températures extrêmes (-60° à +80°C)



Fabrication allemande

Conception et assemblage dans les entrepôts d'Antonics, en Allemagne, pour une production linéaire et de haute qualité



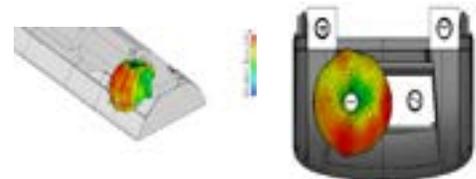
Manufacture des pièces

Conception des pièces mécaniques de précision en interne pour une fabrication 100% maîtrisée



Technologie de précision

Leadership dans le développement et la production d'antennes planaires



Simulations logicielles

Simulations 3D de champs électromagnétiques, conception 3D, mesures HF en fonction de la superstructure des véhicules



Tests de résistance

Vérification de la résistance de tous les paramètres aux températures extrêmes comprises entre -60 et +80°C



Tests de performance

Réalisation des tests pour les certifications mécaniques et de résistance aux tensions



## FILTRES DE PROTECTION GSM-R 4G / GSM-R 5G

### Réseau dans les véhicules ferroviaires

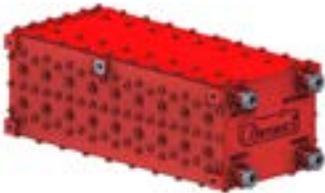


## Dispositifs de protection

Pour assurer le fonctionnement des antennes et donc la bonne transmission du signal, Antonics a développé des dispositifs de protection. Les filtres d'arrêt de la bande GSM-R garantissent qu'une certaine plage de fréquences ne puisse pas être remplacée par d'autres signaux et être perturbée. La protection contre les surtensions (jusqu'à 2kV) évite d'éventuels dommages aux appareils connectés.

### OMPROTEC-RBF-900-CF-02

#### Filtre de protection GSM-R - Couverture 4G



Le filtre ferroviaire OMPROTEC-RBF-900-CF-02 d'Antonics permet de protéger des interférences GSM-R pour **préserver le signal 4G**. Ce dispositif de protection a été spécialement conçu pour être embarqué dans les véhicules ferroviaires. Son boîtier IP54 résiste à des températures allant de -40 à +85°C et vient avec 4 connecteurs N-f. Le filtre opère et rejette les plages de fréquences suivantes :

#### Fréquences rejetées :

GSM-R Uplink : 873-880MHz  
GSM-R Downlink : 918-925MHz

#### Fréquences passantes :

- LTE 700 : 703-803MHz
- LTE 800 : 790-862MHz
- GSM 900 Uplink : 890-960MHz
- GSM 900 Downlink : 935-960MHz
- LTE 1800 : 1710-1880MHz
- UMTS : 1900-220MHz
- LTE 2600 : 2500-2690MHz

### OMPROTEC-RBF-900-CF-02-5

#### Filtre de protection GSM-R - Couverture 5G



Le filtre ferroviaire OMPROTEC-RBF-900-CF-02-5 d'Antonics permet de protéger des interférences GSM-R pour **préserver le signal 5G**. Ce dispositif de protection a été spécialement conçu pour être embarqué dans les véhicules ferroviaires. Son boîtier IP54 résiste à des températures allant de -40 à +85°C et vient avec 4 connecteurs N-f. Le filtre opère et rejette les plages de fréquences suivantes :

#### Fréquences rejetées :

GSM-R Uplink : 873-880MHz  
GSM-R Downlink : 918-925MHz

#### Fréquences passantes :

- LTE 700 : 703-803MHz
- LTE 800 : 790-862MHz
- GSM 900 Uplink : 890-960MHz
- GSM 900 Downlink : 935-960MHz
- LTE 1800 : 1710-1880MHz
- UMTS : 1900-220MHz
- LTE 2600 : 2500-2690MHz
- 5G : 3100-3800MHz



## ANTENNES FERROVIAIRES CERTIFIÉES EN50155/EN45545

Antennes multitechnologies hautes performances



### La gamme OmPlecs d'Antonics

Les antennes ferroviaires ont deux rôles majeurs :

- Assurer la **continuité de la liaison** entre les différents équipements et les équipes techniques pour maintenir un haut niveau de performance
- Assurer le **confort des usagers** en leur fournissant des informations en temps réel ou en leur offrant un accès WiFi tout au long de leur trajet

Les antennes doivent donc être robustes et performantes pour résister aux environnements ferroviaires mais doivent également respecter un niveau de sécurité élevé pour les passagers et le personnel à bord. Les antennes Antonics respectent précisément toutes ces contraintes.

Fixation	Image	Référence	Cellulaire	WiFi	GNSS	TETRA	Gain max.	Connecteur
PLAFONNIERE - INTÉRIEUR		OmPlecs®-TOP 90 RAIL WiFi 2.4/5.8	-	2,4/5GHz	-	-	9dBi	1 x SMA-f
		OmPlecs®-TOP 90 RAIL WiFi 2.4-5.8 MIMO	-	2x2 MiMo 2,4/5GHz	-	-	6dBi	2 x SMA-f
		OmPlecs®-TOP 200 AMR MF-05 -3- Indoor	-	3x3 MiMo 2,4/5GHz	-	-	10dBi	3 x N-f
		OmPlecs®-TOP 200 AMR MF-05 -4- Indoor	-	4x4 MiMo 2,4/5GHz	-	-	9dBi	4 x N-f
TOIT - EXTÉRIEUR		OmPlecs®-TOP 200 AMR MF-06 -x	-	2x2, 3x3 ou 4x4 MiMo	-	-	10dBi	1, 2, 3 4 x N-f
		OmPlecs®-TOP 200 AMR MF-04 -5- MIMO L	2x2 MiMo 2G/3G/4G	-	-	-	8dBi	2 x N-f
		OmPlecs®-TOP 200 AMR MF-04 -5- MIMO 4x4 L	4x4 MiMo 2G/3G/4G	-	-	-	8dBi	4 x N-f
		OmPlecs®-TOP 200 AMR MF-04 -5- MIMO LW	2x2 MiMo 2G/3G/4G	2x2 MiMo 2,4/5GHz	-	-	10dBi	4 x N-f
		OmPlecs®-TOP 200 AMR MF-04 -5- MIMO 4x4 LW	4x4 MiMo 2G/3G/4G	2x2 MiMo 2,4/5GHz	-	-	10dBi	6 x N-f
		OmPlecs®-TOP 200 AMR MF-04 -5- MIMO	2x2 MiMo 2G/3G/4G	2x2 MiMo 2,4/5GHz	GPS	-	10dBi	4 x N-f 1 x N-m
		OmPlecs®-TOP 200 AMR MF-04 -5- MIMO 4x4	2x2 MiMo 2G/3G/4G	4x4 MiMo 2,4/5GHz	GPS	-	10dBi	6 x N-f 1 x N-m
		OmPlecs®-TOP 200 AMR MF-01 W-2	-	2,4/5GHz	GPS	TETRA	9dBi	3 x N-f 1 x N-m
		OmPlecs®-TOP 200 AMR MF-01 WLH	2G/3G/4G	2,4/5GHz	GPS	TETRA	11dBi	3 x N-f 1 x N-m
		OmPlecs®-TOP 200 AMR MF-05-5-5G-MIMO-4x4	4x4 MiMo 2G/3G/4G/5G	2x2 MiMo 2,4/5GHz	GPS	-	10,5dBi	6 x N-f 1 x N-m soudé



## ANTENNES FERROVIAIRES CERTIFIÉES EN50155/EN45545

Un concentré de performances et de fiabilité



### Certifications ferroviaires de la gamme OmPlecs

Le transport ferroviaire est un secteur dont les conditions d'exploitation peuvent être rudes. Les équipements électriques doivent être conçus et homologués pour **résister à toutes sortes de situations** (pics de température, conditions climatiques sévères, pluie, vents violents, sel, surtensions, ...)

Les antennes Antonics respectent un haut niveau d'exigence en termes de résistance et de sécurité. Elles peuvent ainsi être installées à l'intérieur comme à l'extérieur des trains et tramways. Elles disposent toutes des certifications suivantes :

- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| • Essai haute tension 25 kV CA     | DIN EN 50124 / DIN EN 50122-1       |
| • Essai haute tension 3 kV CC      | DIN EN 50124 / DIN EN 50122-2       |
| • Essai de température             | IEC 60068-2                         |
| • Froid jusqu'à -60°C              | DIN EN 50155                        |
| • Chaleur sèche jusqu'à +80°C      | DIN EN 50155                        |
| • Chaleur humide, cyclique         | DIN EN 50155                        |
| • Essai mécanique                  | DIN EN 50155                        |
| • Vibration, bruit à large bande   | IEC 61373                           |
| • Chocs, demi-sinus                | IEC 61373                           |
| • Brouillard salin, constant       | ISO 9227                            |
| • Étanchéité aux projections d'eau | ISO 20653                           |
| • Jet de vapeur haute pression     | ISO 20653                           |
| • Comportement au feu              | EN 45545-2, DIN 5510-2, NF F 16-102 |

### CAS D'USAGE

Répondre à tous les besoins à bord d'un TGV



Accès internet



Divertissement



Information passagers



Contrôle énergie



Géolocalisation



Système de diagnostic

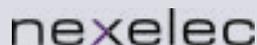
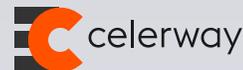
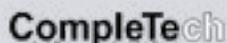
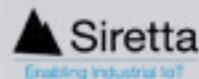


# EBDS

WIRELESS & ANTENNAS



## LES MARQUES DISTRIBUÉES



## LES TECHNOLOGIES QUE NOUS COUVRONS

