

# Train & Métro

Solutions de communication WiFi  
durcies pour applications ferroviaires  
au sol et en embarqué



**ACKSYS**  
COMMUNICATIONS & SYSTEMS

# Train & Métro

## - Communications bord-sol sans interruption -

L'une des principales préoccupations des opérateurs ferroviaires est d'établir une communication haut-débit, fiable et continue entre un train en mouvement et le sol pour assurer le bon fonctionnement de la CBTC et aussi pour recueillir et traiter en temps réel les flux des données de vidéosurveillance, maintenance préventive, VoIP, information passagers, etc.

### > CES APPLICATIONS EXIGENT DES RÉSEAUX HAUTE-DISPOBILITÉ.

Les derniers produits ACKSYS combinant WiFi 802.11ac et connectivité cellulaire permettent d'établir une communication sans faille avec un flux de données ininterrompu entre l'équipement de bord et le sol grâce à:

- un roaming < 30 ms entre les points d'accès permettant des communications sans erreur
- une liaison bord-sol WiFi redondante permettant une communication continue même en cas de défaillance d'un point d'accès au sol ou d'un client à bord



## POINTS CLÉS DE L'APPLICATION

### > MULTIPLES MÉCANISMES REDONDANTS

- Communication bord-sol redondante, sélection dynamique radio avant/radio arrière (VRRP)
- Points d'accès double radio pour le sol
- Redondance des équipements (WiFi, Ethernet, alimentation)

### > VITESSE DE ROAMING < 30 ms

- Bi-bande, canaux illimités
- Algorithme de roaming très polyvalent capable de gérer les deux sens de circulation d'un train
- IEEE802.11r protocole de transition rapide
- Pré-authentification WiFi, OKC...

### > CONNEXION DIRECTE A L'ALIMENTATION DU TRAIN

- Double entrée d'alimentation isolée 24-110 VDC

### > EFFICACITÉ ET SÉCURITÉ DU RÉSEAU

- Supporte VLANs et tunnels
- Sécurité: IEEE 802.1x (radius)

### > MAINTENANCE SIMPLIFIÉE

- Configuration stockée sur une clé amovible

### > PRODUITS CONÇUS POUR LE FERROVIAIRE

- IP66
- Sécurité : EN45545-2 (HL3), NF F16-101 (I1F1) (feu et fumée) / EN60950-1
- Radio : EN300-328 1.8.1 (2.4 GHz), EN301-893 1.7.1 (5 GHz, DFS)
- CEM : EN50155 / EN50121-3-2 / EN50121-4, EN301-489-1, EN301-489-17
- Environnement : EN61373 (chocs et vibrations), EN60068 (climatique)

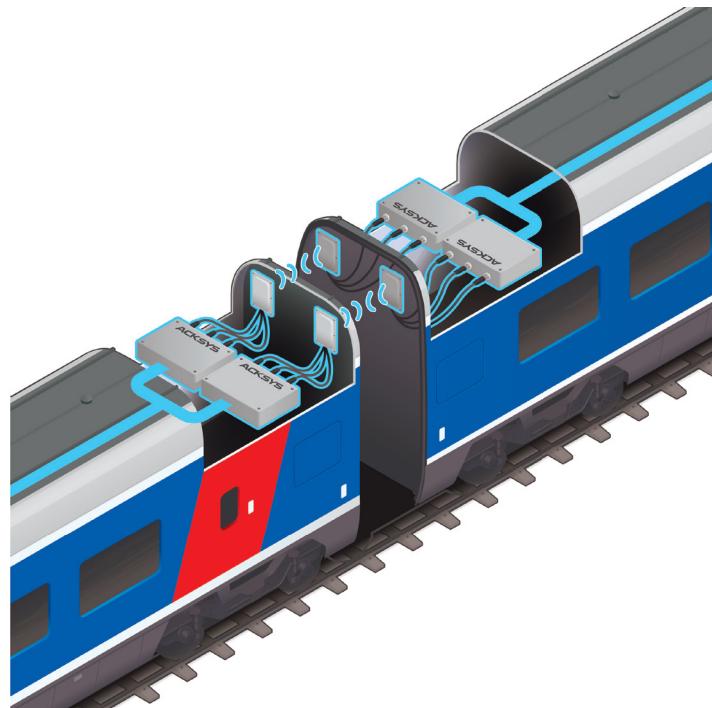
## - Solution haut-débit redondante de couplage radio inter-voitures -

Étant donné que le câblage entre les voitures peut être difficile voire souvent impossible, notamment en cas d'opérations de rénovation en raison du vieillissement des connecteurs ou de leur mauvaise qualité, le WiFi s'est naturellement imposé comme la solution de communication la plus efficace pour un réseau fiable et haut-débit.

La solution SRCC d'ACKSYS s'appuie sur des coupleurs sans fil ayant seulement besoin d'être configurés une fois et permettant :

- de supporter tout changement de composition du train
- de fournir un réseau embarqué redondant et fiable

La solution SRCC combinée à la communication bord-sol offre une solution réseau complète basée sur le WiFi pouvant répondre à tous les besoins de n'importe quelle application : CBTC, vidéosurveillance, information passagers, accès WiFi pour les passagers ...



### POINTS CLÉS DE L'APPLICATION

- > **SRCC\* : SMART REDUNDANT CARRIAGE COUPLING (redondance inter-voiture intelligente)**
  - Réseau embarqué redondant avec deux coupleurs WiFi aux deux extrémités de chaque voiture
  - Réseau "self-forming": association automatique des voitures dans n'importe quel ordre
  - Système d'appairage intelligent empêchant l'interconnexion avec les réseaux de trains voisins
- > **COUPLAGE HAUT-DÉBIT 802.11ac (700 Mbps)**
  - Pour supporter le transfert d'importants volumes de données (vidéosurveillance, info-divertissement...)
- > **CONNEXION DIRECTE A L'ALIMENTATION DU TRAIN**
  - Double entrée d'alimentation isolée 24-110 VDC, PoE +

### PRODUITS DOUBLE RADIO

- Une radio pour assurer la communication inter-voitures et une autre pour la couverture WiFi à bord

•

### PRODUITS CONÇUS POUR LE FERROVIAIRE

- IP66
- Sécurité : EN45545-2 (HL3), NF F16-101 (I1F1) (feu et fumée) / EN60950-1
- Radio : EN300-328 1.8.1 (2.4 GHz), EN301-893 1.7.1 (5 GHz, DFS)
- CEM : EN50155 / EN50121-3-2 / EN301-489-1, EN301-489-17
- Environnement : EN61373 (chocs et vibrations), EN60068 (climatique)

\* SRCC est également disponible en version non redondante avec seulement 2 produits par voiture.

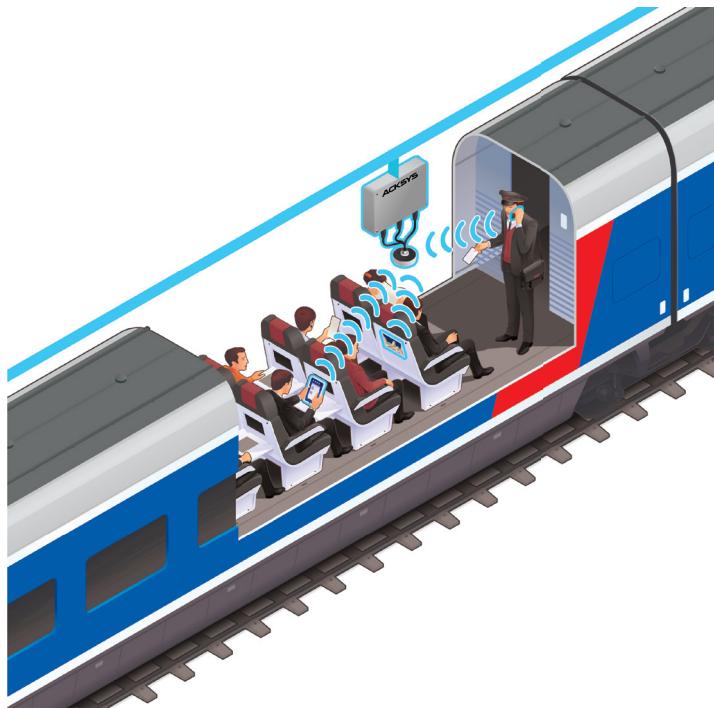
## - Couverture radio des voitures -

De nos jours, la mise en place d'un réseau sans fil haute-disponibilité dans un train est une exigence absolue pour les opérations, mais également pour les passagers\*. Dans cette perspective, ACKSYS propose des solutions WiFi permettant une couverture sans faille des voitures à travers un déploiement simple.

La solution complète permet la gestion de réseaux multiples (séparés physiquement) réservés au WiFi passagers, aux annonces du train, à l'information passagers, à la vidéo surveillance, à la VoIP, à l'info-divertissement...

Grâce à une architecture CPU surdimensionnée, le RailBox est capable de supporter 2 flux 11ac simultanés, permettant d'atteindre des vitesses plus grandes tout en évitant les interférences potentielles avec d'autres réseaux et augmentant ainsi le nombre d'utilisateurs connectés et la vitesse de connexion.

Les fonctionnalités de partage multi-utilisateurs intégrées dans le 11ac alliées à une technologie de beamforming standardisée permettent de mieux concentrer et diriger les signaux vers les utilisateurs pour une expérience WiFi améliorée.



## POINTS CLÉS DE L'APPLICATION

### > COUVERTURE DES VOITURES SÉCURISÉE ET SANS FAILLE

- Réseau passagers séparé du réseau de service (VLAN, QoS / WMM, tunnel)
- Double WiFi pour un fonctionnement simultané 2.4/5 GHz
- Maximum 125 clients par radio, nombre de clients recommandés pour une expérience WiFi optimale : 60 par radio
- Haut débit 802.11ac (rétro compatible 802.11a/b/g/n)
- WPA/ WPA2, 802.11i, 802.1x (authentification radius)

### > DÉPLOIEMENT SANS FAILLE

- Architecture double radio permettant d'utiliser le même produit en tant qu'AP à l'intérieur de la voiture et en tant que coupleur inter-voitures (SRCC)
- Option Relais Bypass pour topologies Ethernet "Daisy Chain"

### > CONNEXION DIRECTE A L'ALIMENTATION DU TRAIN

- Double entrée d'alimentation isolée 24-110 VDC, PoE +

### > PRODUITS CONÇUS POUR LE FERROVIAIRE

- IP66
- Sécurité : EN45545-2 (HL3), NF F16-101 (I1F1) (feu et fumée) / EN60950-1
- Radio : EN300-328 1.8.1 (2.4 GHz), EN301-893 1.7.1 (5 GHz, DFS)
- CEM : EN50155 / EN50121-3-2 / EN301-489-1, EN301-489-17
- Environnement : EN61373 (chocs et vibrations), EN60068 (climatique)

\* ACKSYS s'appuie sur ses partenaires pour la partie cellulaire (WiFi passagers)

## - Produits ACKSYS conçus pour le ferroviaire -

			
<b>FONCTIONNALITÉS FIRMWARE</b>			
<b>Roaming</b>	< 50 ms	N/A	< 30 ms, bi-bande, canaux illimités, "mobile IP" pour un roaming 4G LTE/WiFi transparent
<b>Redondance</b>	NON	RSTP (Ethernet), redondance de routage (VRRP)	SRCC, RSTP (Ethernet), redondance de routage (VRRP)
<b>Fonctions de routage</b>	Routeur NAT (client WiFi)	Routeur NAT, routeur	Routeur NAT, routeur, routeur 4G
<b>Segmentation et hiérarchisation des flux</b>	NON	- WMM, QoS, VLAN, L2 tunnel - multi-SSID (AP : 8 par radio)	- WMM, QoS, VLAN, L2 tunnel - multi-SSID (AP : 8 par radio)
<b>Mesh</b>	NON	802.11s (sécurité SAE)	
<b>Serveur DHCP</b>	AP	AP & client	
<b>Nombre de clients WiFi maximum en mode AP</b>	20	125 par radio (nombre de clients recommandés pour une expérience WiFi optimale : 60 par radio)	
<b>Règles de filtrage</b>	NON	OUI	
<b>Sécurité WiFi</b>	802.11i, 802.1x (authentification radius)		
<b>Administration</b>	NDM, SNMP, WEB, C-Key (clé de sauvegarde de configuration amovible)		
<b>Alarme</b>	Traps SNMP, contact sec		
<b>CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES</b>			
<b>Interface radio</b>	1 radio 802.11a/b/g 2.4 / 5 GHz 54 Mbps	3 radios 802.11a/b/g/n/ac 2.4 / 5 GHz 3 x 1.3 Gbps	1 ou 2 WiFi ou 1 WiFi + 1 4G 802.11a/b/g/n/ac 2.4 / 5 GHz 1 ou 2 x 1.3 Gbps
<b>Ports Ethernet</b>	2 x 10/100 (M12)	2 x 10/100/1000 (M12) 2x Gigabit fibre optique (cage SFP)	2 x 10/100/1000 (M12)
<b>Option relais Bypass (topologies Ethernet Daisy Chain)</b>	NON	OUI	OUI
<b>Dimensions (mm)</b>	80 x 175 x 57	305 x 200 x 75	80 x 175 x 57
<b>Alimentation</b>	Double entrée 9 à 110 VDC Isolée PoE	110-230 VAC	Double entrée 24 à 110 VDC Isolée PoE +
<b>Environnement</b> Température de fonctionnement Indice de protection	-25° à +70°C IP66	-25° à +70°C Option -40° à +75°C IP66	-25° à +70°C Option -40° à +85°C IP66

# Pourquoi choisir ACKSYS ?

## > FIABILITÉ ET ROUSTESSE

Les produits ACKSYS sont conçus pour être utilisés en environnement sévère, c'est pourquoi leurs composants de fabrication sont soigneusement sélectionnés, contrôlés et soumis à des tests d'endurance. Selon leur référence, ils sont garantis 5 ans ou à vie.

## > PÉRENNITÉ

Afin de proposer des solutions pérennes à ses clients, ACKSYS travaille en étroite collaboration avec ses fournisseurs pour prévoir l'éventuelle obsolescence de certains composants et ainsi pouvoir assurer le suivi de sa gamme produits tout en évitant la rupture de stock. ACKSYS veille également à développer des produits compatibles avec les solutions existantes.

## > PERTINENCE DE L'OFFRE

ACKSYS développe des solutions sur mesure conçues pour répondre aux besoins spécifiques de ses clients et à leur environnement d'application unique et est également en mesure d'adapter ses produits à la demande. Tous les produits ACKSYS sont conformes aux normes des différents marchés ciblés.

## > UN SERVICE CLIENT ENGAGÉ

ACKSYS a développé un solide processus avant-vente et après-vente pour s'assurer que ses clients reçoivent le meilleur support possible à chaque étape de leurs projets. ACKSYS s'engage à fournir une technologie, des produits et une formation de qualité pour maintenir ses clients et distributeurs à la pointe des solutions de communication.

Depuis 1984, ACKSYS Communications & Systems est spécialisé dans la conception et la fabrication de solutions de communication WLAN/LAN/série.

Son expertise et ses standards de qualité élevés lui permettent de répondre aux exigences les plus sévères des marchés ciblés : transport (ferroviaire, routier), industrie (SCADA, automatisation), militaire, aéronautique, industrie minière, pétrole & gaz et environnement.

Pour relever les défis de ses clients, ACKSYS fait de sa disponibilité et de sa réactivité un argument solide. Ses équipes (R&D, technique et commerciale) soudées et hautement qualifiées peuvent répondre avec précision aux attentes de ses clients et les aider depuis la définition de leurs besoins jusqu'au déploiement sur site. Grâce à un réseau de distribution structuré, ACKSYS est présent sur les cinq continents.

**ACKSYS**  
COMMUNICATIONS & SYSTEMS

**ACKSYS Communications & Systems**

Z.A. Val Joyeux - 10, rue des Entrepreneurs - 78450 Villepreux - France  
Tél. : +33 (0) 1 30 56 46 46 - Fax : +33 (0) 1 30 56 12 95 - Email : sales@acksys.fr  
[www.acksys.fr](http://www.acksys.fr)