

Train & Métro

Solutions de communication sans fil
pour mobilité connectée (applications
bord-sol, inter-voitures et à bord)



ACKSYS
COMMUNICATIONS & SYSTEMS

COMMUNICATIONS BORD-SOL

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 à 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
- jusqu'à 500 Mbps de débit à 350 km/h



Points clés de l'application

> MULTIPLES MÉCANISMES REDONDANTS

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

> 500 MBPS DE DÉBIT À 350 KM/H

- Technologie de connexion avant la rupture
- Taux d'erreur sur les paquets (PER) <0,1%

> 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 À 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
- Radio : WiFi : EN 300 328 [2.4 GHz], EN 301 893 [5 GHz, DFS] / LTE : EN 301 908 [-1, -2, -13], EN 301 511, EN 303 413
- CEM : WiFi : EN 301 489 [-1], [-17] / LTE : EN 301 489 [-19], [-52] / Ferroviaire : EN 50155, EN 50121-3.2
- Sécurité : EN45545-2 (HL3), NF F16-101 (M1F1) (Feu et fumée), EN60950-1, EN62311
- Environnement : EN61373 (choc et vibrations), EN60068 (climatique)

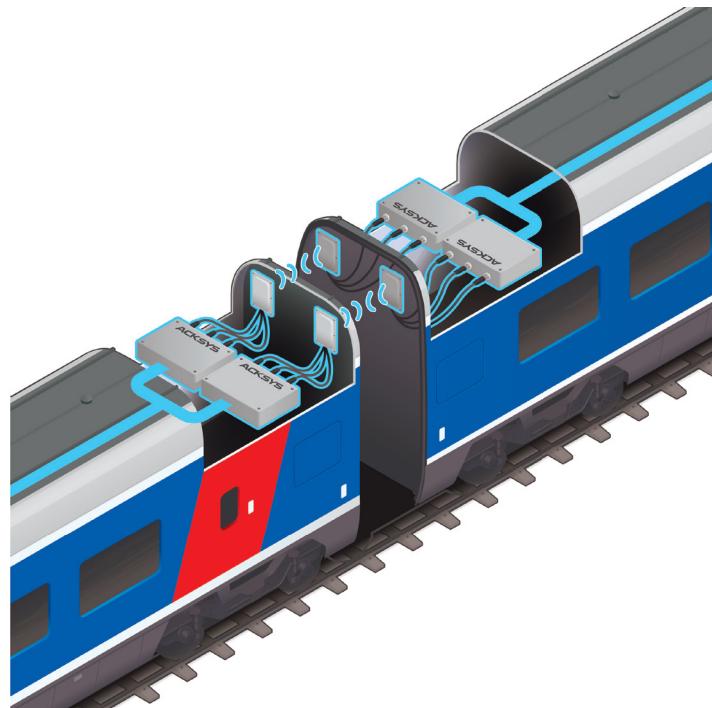
SYSTÈME DE COUPLAGE INTER-VOITURES

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 (900 Mbps)**
 - Pour supporter le transfert d'importants volumes de données (vidéosurveillance, info-divertissement...)
- > **CONNEXION DIRECTE À 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
- Radio : WiFi : EN 300 328 [2.4 GHz], EN 301 893 [5 GHz, DFS] / LTE : EN 301 908 [-1, -2, -13], EN 301 511, EN 303 413
- CEM : WiFi : EN 301 489 [-1], [-17] / LTE : EN 301 489 [-19], [-52] / Ferroviaire : EN 50155, EN 50121-3.2
- Sécurité : EN45545-2 (HL3), NF F16-101 (M1F1) (Feu et fumée), EN60950-1, EN62311
- Environnement : EN61373 (choc et vibrations), EN60068 (climatique)

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

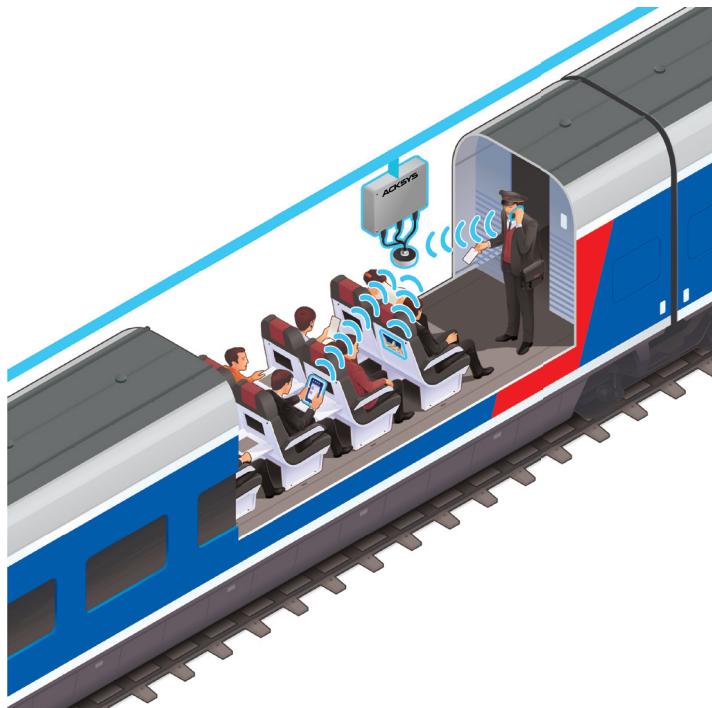
COUVERTURE RADIO DES VOITURES

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, 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 À L'ALIMENTATION DU TRAIN

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

> PRODUITS CONÇUS POUR LE FERROVIAIRE

- IP66
- Radio : WiFi : EN 300 328 (2.4 GHz), EN 301 893 (5 GHz, DFS) / LTE : EN 301 908 [-1, -2, -13], EN 301 511, EN 303 413
- CEM : WiFi : EN 301 489 [-1], [-17] / LTE : EN 301 489 [-19], [-52] / Ferroviaire : EN 50155, EN 50121-3.2
- Sécurité : EN45545-2 (HL3), NF F16-101 (M1F1) (Feu et fumée), EN60950-1, EN62311
- Environnement : EN61373 (choc et vibrations), EN60068 (climatique)

* ACKSYS s'appuie sur ses partenaires pour les routeurs multicellulaires (WiFi passagers)

Points d'accès WiFi & routeurs cellulaires pour le ferroviaire

			
Fonction	Routeur cellulaire ou point d'accès WiFi double radio	Point d'accès WiFi, client, répéteur	Point d'accès WiFi & répéteur backbone
Recommandé pour	EMBARQUÉ	EMBARQUÉ	INFRASTRUCTURES SOL & TUNNELS
Interface WiFi	WiFi 1 : 802.11n ou ac WiFi 2* : 802.11n ou ac 2.4 / 5 GHz	802.11ac 2.4 / 5 GHz	WiFi 1 : 802.11n ou ac WiFi 2 : 802.11n ou ac WiFi 3 : 802.11n ou ac 2.4 / 5 GHz
Interface cellulaire	2G / 3G / 4G LTE* Double SIM GNSS multi-constellation	-	-
Nombre max. de clients connectés simultanément en mode AP	125 par radio (nombre de clients recommandés pour une expérience WiFi optimale: 60 par radio)	125 par radio (nombre de clients recommandés pour une expérience WiFi optimale: 40 par radio)	N/A
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES			
Interface Ethernet	2 x 10/100/1000 M12	2 x 10/100/1000 M12	2 x 10/100/1000 (M12) 2 x fibre optique (cage SFP) Injecteur PoE+ PSE
I/O	1 entrée isolée 1 sortie isolée	1 entrée isolée 1 sortie isolée	1 entrée isolée 1 sortie isolée
Dimensions (mm)	80 x 175 x 57	80 x 175 x 57	305 x 200 x 75
Alimentation	Redondante - Isolée 24 à 110 VDC - PoE +	Redondante - Isolée 9 à 48 VDC - PoE	Isolée 110 à 230 VAC (50 / 60 Hz)
Environnement	-25°C à +70°C Ou -40°C à +75°C IP66	-40°C à +75°C IP66	-25°C à +70°C Ou -40°C à +75°C IP66
FONCTIONNALITÉS			
Roaming	< 30 ms	< 30 ms	N/A
Mesh (802.11s)	✓	✓	✓
Securité	Firewall, DoS, https, filtrage MAC, WPA/WPA2-Personal & Enterprise (IEEE 802.1X/RADIUS), tunnels L2 (GRE), VPN (OpenVPN), SNMP V3		
Réseau Ethernet	Filtrage de trames, bridge, répéteur, STP/RSTP, VLAN, WMM QoS, DHCP, relais DNS		
Routage Ethernet	Multicast (PIM), redondance IP (VRRP), routeur NAT, routeur		
Système de carriage coupling SRCC	✓	✓	N/A
Administration	http, https, agent SNMP (V1, V2C, V3), WaveManager		
Option relais Bypass (topologies Ethernet Daisy Chain)	✓	-	✓
C-Key**	✓	-	✓

* 2nde interface radio optionnelle (WiFi ou cellulaire) ** Clé mémoire durcie (sauvegarde de la configuration)

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