

# RailBox V2

Routeur ferroviaire WiFi 6 / WiFi 6E et LTE 4G / 5G pour applications ferroviaires (à bord et bord/sol)



- WiFi simple ou double radio et cellulaire :
  - > WiFi 802.11ax MIMO 4T4R bi-bande 2.4 GHz et 5 GHz
  - > WiFi 6E bi-bande 5 GHz et 6 GHz\*
  - > Radio cellulaire 4G LTE catégorie 12 ou 5G avec double sim
- 2 ports Ethernet 2.5Gbps
- Routeur multi fonctions, AP, client, mesh
- Liaison inter-voitures (ICL) :
  - > couplage automatique SRCC
  - > Relais bypass Ethernet (en option)
- Point d'accès:
  - > Load balancing, band steering, Hotspot 2.0
  - > Cybersécurité : Rogue AP, WPA3 personnel & entreprise
- Fast roaming : roaming CBB avec moins de 0,1% de perte de paquets
- NMS WaveManager
- Routeur certifié EN50155, EN45545 :
  - > 24 à 110 VDC ou PoE++ 802.3bt type 3
  - > Double entrée redondante isolée

\* WiFi 6E est pour l'instant disponible en mode AP seulement, SRCC (couplage de voitures) à venir.



## Introduction

RailBox V2 est un équipement durci conçu pour les applications ferroviaires. Il peut être monté à bord de trains, métros, tramways ou dans tout autre équipement nécessitant de la robustesse ainsi qu'une bande passante élevée pour des services innovants en mouvement.

RailBox V2 peut être utilisé par les intégrateurs systèmes et les fabricants de véhicules ferroviaires cherchant à établir un réseau fiable, efficace et agile pour:

- des communications bord-sol ininterrompues (CBTC, CCTV, VoIP, maintenance préventive, informations passagers...)
- le couplage inter-voitures et inter-trains pour établir un backbone Ethernet et IP de bout en bout
- des services passagers tels que le WiFi à bord, le streaming vidéo, le divertissement, l'infotainment...
- déchargement de données à grande vitesse à la gare ou au dépôt

RailBox V2 s'appuie sur la technologie multi-flux MU-MIMO qui contribue à fournir une couverture étendue, un débit de données supérieur et une fiabilité accrue de la liaison radio.

Il répond aux exigences les plus sévères en matière d'environnement: fonctionnement de -25°C à +70°C (t° étendue: -40°C à +70°C), résistant aux chocs et aux vibrations, protection contre la poussière et les projections d'eau (IP66).

RailBox V2 est une évolution de RailBox, avec exactement le même facteur de forme (mêmes dimensions et mêmes connecteurs). Cela permet une mise à niveau en douceur et à moindre coût des clients déjà équipés de produits RailBox.

ACKSYS\_RailBox\_V2\_FR\_Rev A9\_24/07/2025

## Caractéristiques techniques

<b>Interface Ethernet</b>	2 ports Gigabit Ethernet 100/1000/2500 auto-sensing, aggregation de liens jusqu'à 5 Gbps, connecteurs rapides M12 8 points codage X résistants à l'eau et aux vibrations (CAT-6A), mode plug & play et auto MDI/MDIX, bypass Ethernet optionnel qui redirige le trafic réseau en cas de panne produit ou panne d'alimentation (pour les topologies Daisy Chain)
<b>Interfaces radio</b>	Radio 1 : aucune ou WiFi Radio 2 : aucune ou WiFi ou cellulaire
<b>Sécurité</b>	Firewall, DoS, https, filtrage MAC, WPA/WPA2/WPA3-Personal & Enterprise (IEEE 802.1X/RADIUS), tunnels L2 (GRE), VPN (OpenVPN, IPsec), SNMP V3, Rogue AP Detector, contrôle de l'intégrité du système de fichiers, politique de mot de passe fort, gestion des ports et services ouverts
<b>Modes WiFi</b>	Point d'accès, client, MESH (IEEE 802.11s), infrastructure, fast roaming (moins de 30 ms), WMM QoS
<b>Services WiFi</b>	Hot Spot 2.0, Wireless Load Balancing (load balancing, band steering, contrôle du roaming client, contrôle de l'association par SSID)
<b>Services Cellulaires</b>	Dynamic DNS, Auto APN, Switch SIM, Multi APN
<b>Fonctionnalités avancées ACKSYS</b>	Connect Before Break (CBB), Smart Redundant Carriage Coupling (SRCC)
<b>Réseau Ethernet</b>	Filtrage de trames, bridge, répéteur, STP/RSTP, VLAN, DHCP (serveur & client), relais DNS, compatible IPv6, LLDP
<b>Routage Ethernet</b>	Multicast (PIM), redondance IP (VRRP), routes statiques, routeur NAT, routeur, système de couplage (SRCC)
<b>Administration</b>	MQTT, http,https, agent SNMP (V1, V2C, V3), logiciel d'administration WaveManager, clé de sauvegarde / restauration (C-Key)
<b>LEDs de signalisation</b>	Radio : Statut, Activité et Qualité   Ethernet : lien 100/1000/2500, activité   Alimentation : on-off
<b>I/O</b>	Un connecteur M8 étanche 3 points avec : - une sortie alarme sur relais statique (avec action configurable), 1 form A, 60 VdC, 80 mA max - une entrée numérique 24 VdC max
<b>Alimentation</b>	Double entrée redondante isolée (isolation 1500V, connecteurs M12 4 points codage A), 24 à 110 VDC (tensions nominales conformes à la norme EN50155) avec cosse de terre. Modèle PoE ++ (IEEE 802.3at Type 3) avec cosse de terre également disponible.
<b>Consommation</b>	26W typique (double radio), 30W max
<b>Dimensions &amp; poids</b>	Produit : boîtier compact en fonte d'aluminium résistant aux chocs (L: 80 x l: 175 x h: 57 mm), 900g Plaque de fixation amovible : plaque de fixation (4 points) avec cosse de terre (L: 80 x l: 225 x h: 4 mm), 200g
<b>Standards et certifications</b>	CE (RED) Sécurité : EN 62368-1:2014+A11, EN62311 CEM : EN 301 489 [-1], [-17] Radio : EN 300 328 (2.4 GHz), EN 301 893 (5 GHz, DFS) Ferroviaire CEM: EN 50155, EN 50121-4, EN 50121-3-2 Environnement: <ul style="list-style-type: none"> <li>Chocs et vibrations : EN 61373 (CAT 1 CLASS B)</li> <li>Climatique : EN60068-2 [-1, -2, -30]</li> <li>Feu/fumée : EN45545-2 (HL3), NF F16-101 (M1F1), NFPA 130</li> </ul>
<b>Environnement</b>	Fonctionnement : -25°C à +70°C (HR 0-99%) Etendue : -40°C à +70°C / +85°C pendant 10 mn, EN 50155 classe TX Stockage: -40°C à +80°C IP66 - Event protecteur GORE ® (membrane de déshumidification)

## Caractéristiques techniques

WiFi				
Cartes radio WiFi	802.11n:	MCS0-7	3 flux (jusqu'à 450 Mbps)	3 connecteurs QMA
	802.11ac:	MCS0-9	3 flux (jusqu'à 1.3 Gbps)	3 connecteurs QMA
	802.11ac wave 2:	MCS0-9	4 flux (jusqu'à 1.73 Gbps)	4 connecteurs QMA
	802.11ax (WiFi 6):	MCS0-11	4 flux (jusqu'à 4.8 Gbps)	Jusqu'à 4 connecteurs QMA
Fréquences de fonctionnement	Supporte toutes les bandes ISM et UNII, 2.4 et 5GHz Supporte HT20, HT40, HT80, HT160, en fonction de la carte radio WiFi Supporte DFS et TPC Supporte 5.925 à 7.125 Ghz, seulement sur le modèle WiFi 6E			
Puissance d'émission max. de la radio	Jusqu'à 24 dBm (agrégé)			
CELLULAIRE LTE 4G cat 12 : couverture mondiale + GNSS (antenne active) - Modèle RailBox/xS				
Fréquences de fonctionnement	LTE-FDD (avec diversité Rx) B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/B13/B14/B17/B18/B19/B20/B25/B26/B28/B29/B30/B32/B66 LTE-TDD (avec diversité Rx) B38/B39/B40/B41/B42/B43/B46/B48 WCDMA (avec diversité Rx) B1/B2/B3/B4/B5/B6/B8/B19			
Débit de données radio cellulaire	Max. downlink 600Mbps / Max. uplink 150 Mbps			
SIM	2 x micro SIM			
Navigation	GNSS Multi-constellation (GPS, GLONASS, BEiDou, Galileo). Nécessite une antenne active.			
Connecteurs	2 x QMA pour le cellulaire et 1 x QMA pour le GNSS			
CELLULAIRE 5G AVEC ANTENNE PASSIVE : couverture mondiale + GNSS (antenne passive) - Modèle RailBox/xU				
Fréquences de fonctionnement	5G NR SA : n1/n2/n3/n5/n7/n8/n12/n13/n14/n18/n20/n25/n26/n28/n29/n30/n38/n40/n41/n48/n66/n70/n71/n75/n76/n77/n78/n79 DL 4x 4 MIMO : n1/n2/n3/n7/n25/n30/n38/n40/n41/n48/n66/n70/n77/n78/n79 UL 2x 2 MIMO : n38/n41/n48/n77/n78/n79			
	5G NR NSA : n1/n2/n3/n5/n7/n8/n12/n13/n14/n18/n20/n25/n26/n28/n29/n30/n38/n40/n41/n48/n66/n70/n71/n75/n76/n77/n78/n79 DL 4x 4 MIMO : n1/n2/n3/n7/n25/n30/n38/n40/n41/n48/n66/n70/n77/n78/n79			
	LTE-FDD FDD : B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/B13/B14/B17/B18/B19/B20/B25/B26/B28/B29/B30/B32/B66/B71 TDD : B34/B38/B39/B40/B41/B42/B43/B46(LAA)/B48 DL 4 x 4 MIMO : B1/B2/B3/B4/B7/B25/B30/B38/B40/B41/B42/B43/B48/B66			
	WCDMA : B1/B2/B4/B5/B8/B19			
Débit de données radio cellulaire	5G SA Sub-6 5G NSA Sub-6 LTE DC-HSDPA HSUPA WCDMA	DL 2.4 Gbps; UL 900 Mbps DL 3.2 Gbps; UL 550 Mbps DL 1.6 Gbps; UL 200 Mbps DL 42 Mbps UL 5.76 Mbps DL 384 kbps; UL 384 kbps		
SIM	2 x micro SIM			
Navigation	GNSS Multi-constellation (GPS, GLONASS, BEiDou, Galileo). Nécessite une antenne passive.			
Connecteurs	4 x QMA pour le cellulaire (ou 3 x QMA pour le cellulaire et 1 x QMA pour le GNSS)			
CELLULAIRE 5G AVEC ANTENNE ACTIVE : couverture mondiale + GNSS (antenne active) - Modèle RailBox/xV				
Fréquences de fonctionnement	5G NR SA : n1/n2/n3/n5/n7/n8/n12/n20/n25/n28/n38/n40/n41/n48/n66/n71/n77/n78/n79 DL 4x 4 MIMO : n1/n2/n3/n7/n25/n38/n40/n41/n48/n66/n77/n78/n79 UL 2x 2 MIMO : n41			
	5G NR NSA : n1/n2/n3/n5/n7/n8/n12/n20/n25/n28/n38/n40/n41/n48/n66/n71/n77/n78/n79 DL 4x 4 MIMO : n1/n2/n3/n7/n25/n38/n40/n41/n48/n66/n77/n78/n79			
	LTE-FDD FDD : B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12(B17)/B13/B14/B18/B19/B20/B25/B26/B28/B29/B30/B32/B66/B71 TDD : B34/B38/B39/B40/B41/B42/B43/B46(LAA)/B48 DL 4 x 4 MIMO : B1/B2/B3/B4/B7/B25/B30/B32/B34/B38/B39/B40/B41/B42/B43/B48/B66			
	WCDMA : B1/B2/B3/B4/B5/B6/B8/B19			
Débit de données radio cellulaire	5G SA Sub-6 5G NSA Sub-6 LTE DC-HSDPA HSUPA WCDMA	DL 2.1 Gbps; UL 450 Mbps DL 2.5 Gbps; UL 600/650 Mbps DL 1 Gbps; UL 200 Mbps DL 42 Mbps UL 5.76 Mbps DL 384 kbps; UL 384 kbps		
SIM	2 x micro SIM			
Navigation	GNSS Multi-constellation (GPS, GLONASS, BEiDou, Galileo). Nécessite une antenne active.			
Connecteurs	4 x QMA pour le cellulaire et 1 x QMA pour le GNSS			

## Références à commander

### RailBox/RRXB\_V2

Simple ou double point d'accès WiFi ou passerelle LTE-A ou 5G pour applications ferroviaires et mobiles, livré avec une plaque de fixation (déjà montée).

#### RailBox/RRXB\_V2

Codage Radio 1 (R)	Codage Radio 2 (R)	Codage alimentation (X)	Codage Bypass (B)
<b>0</b> = Pas de radio  <b>WiFi</b> <b>1</b> = WiFi 802.11n (fast roaming, Mesh), -25°C à +70°C <b>2</b> = WiFi 802.11ac, -40°C à +75°C (+85°C pendant 10 mn, EN 50155 classe TX) <b>5</b> = WiFi 802.11n (fast roaming, Mesh), -40°C à +75°C (+85°C pendant 10 mn, EN 50155 classe TX) <b>D</b> = WiFi 802.11ax 2.4GHz et 5GHz, -40°C à +70°C (+85°C pendant 10 mn, EN 50155 classe TX) <b>E</b> = WiFi 6E bi-bande 5 GHz et 6 GHz	<b>0</b> = Pas de radio  <b>WiFi</b> <b>1</b> = WiFi 802.11n (fast roaming, Mesh), -25°C à +70°C <b>2</b> = WiFi 802.11ac, -40°C à +75°C (+85°C pendant 10 mn, EN 50155 classe TX) <b>5</b> = WiFi 802.11n (fast roaming, Mesh), -40°C à +75°C (+85°C pendant 10 mn, EN 50155 classe TX) <b>D</b> = WiFi 802.11ax 2.4GHz et 5GHz, -40°C à +70°C (+85°C pendant 10 mn, EN 50155 classe TX) <b>E</b> = WiFi 6E bi-bande 5 GHz et 6 GHz  <b>Cellulaire + GNSS</b> <b>S</b> = 4G LTE cat 12 (Monde) + GNSS (antenne active) <b>U</b> = 5G (Monde) + GNSS (antenne passive) <b>V</b> = 5G (Monde) + GNSS (antenne active)	<b>A</b> = +24VDC à +110VDC (EN 50155 nominal) <b>P</b> = PoE++ 802.3bt type 3	<b>0</b> = Pas de Bypass <b>Y</b> = Bypass  <i>Le bypass Ethernet redirige le trafic réseau en cas de défaillance de l'appareil ou de l'alimentation électrique (utile pour les topologies de réseau daisy chain).</i>  <b>Note : Le bypass n'est pas compatible avec le modèle PoE.</b>

#### Exemples de combinaisons (liste non exhaustive)

Modèle de RailBox	Radio 1	Radio 2	Nombre de connecteurs radio		Type	Alimentation	Bypass
			Radio 1	Radio 2			
RailBox/D0P0	802.11ax	none	4	0	WiFi	PoE	NON
RailBox/DDAY	802.11ax	802.11ax	4	4	WiFi	24-110 VDC	OUI
RailBox/DSA0	802.11ax	LTE cat 12 + GNSS	4	2 +1	WiFi + cellulaire + GNSS (WW)	24-110 VDC	NON
RailBox/DUA0	802.11ax	5G + GNSS	4	4 or 3 +1	WiFi + cellulaire + GNSS (WW)	24-110 VDC	NON
RailBox/DVA0	802.11ax	5G + GNSS	3	4 +1	WiFi + cellulaire + GNSS (WW)	24-110 VDC	NON
RailBox/E0P0	WiFi 6E	none	4	0	WiFi	PoE	NON
RailBox/EDAY	WiFi 6E	WiFi 6	4	4	WiFi	24-110 VDC	OUI

Toutes les marques citées sont des marques déposées. ACKSYS recherche continuellement l'amélioration de ses produits. Les présentes spécifications peuvent être modifiées sans préavis et les caractéristiques indiquées ne correspondent pas à des obligations contractuelles. Tous ces produits sont étudiés et fabriqués en France.

ACKSYS\_RailBox\_V2\_FR\_Rev A9\_24/07/2025