

# Une sécurité accrue, un bon chiffrement et le réseau sans fils s'apprécie dans l'industrie

Pouvoir s'affranchir de fils et de câbles dans l'industrie est un rêve ancien qui prend de plus en plus forme aujourd'hui, grâce aux techniques modernes des composants électroniques permettant une intégration toujours plus poussée et des consommations réduites.

Dans l'industrie, les réseaux sans fil ont mis davantage de temps à s'adapter que dans des domaines comme ceux du bâtiment ou du résidentiel, car la fiabilité et la sécurité, entre autres, n'étaient pas suffisantes. Le sans fil offre cependant des avantages dont le plus important est la réduction des coûts d'installation en durée et en matériel (il est plus facile de poser un émetteur proche d'un capteur que de tirer un câble de réseau surtout lorsque le détecteur est dans un endroit difficile d'accès), et des inconvénients inhérents aux transmissions hertziennes.

Aujourd'hui, au lieu d'opposer inconvénients et avantages, il vaut mieux remarquer que les réseaux industriels sans fils ont des atouts réels pour les automatismes mais dont il faut éviter les écueils.

## **Les atouts**

La réduction des coûts est indéniable à l'achat des matériels et il est facile de l'estimer. Mais, il est nécessaire d'évaluer les frais d'installation ce qui est un peu plus complexe, d'autant qu'il faut également évaluer les dépenses liées à la mise en route qui peut demander un temps non négligeable. Au point de départ, le réseau est donc très compétitif dès sa mise en œuvre. Mais, il est nécessaire de prévoir les besoins futurs de reconfiguration du réseau.

La souplesse et l'adaptation sont les avantages dans l'utilisation. Les systèmes mobiles, qui imposent, pour fonctionner avec un câblage classique, des connecteurs tournants (tables d'usinage, chariots de convoyage, portiques et véhicules à guidage automatique) ont tout intérêt à utiliser le réseau sans fil qui évite un câblage très onéreux dans des endroits peu accessibles, entre autres les zones à risque d'explosion, où la température est importante, etc.

Pour l'utilisateur qui doit recueillir des points de mesure chaque jour et les transférer à la centrale d'acquisitions du laboratoire, le réseau sans fil assure un gain de temps très important. Cela n'est pas sans contrepartie, il faut que la fiabilité soit la plus importante possible et le transfert sans failles dans un temps suffisamment court, compte tenu des vérifications effectuées par le protocole du réseau sur l'intégrité des données transmises.

## **Obtenir la fiabilité**

Bien que les réseaux sans fils, radioélectriques par nature, soient sensibles aux perturbations électromagnétiques, le choix de la fréquence, souvent la bande 2,400 - 2,483 GHz, permet de s'affranchir des perturbations les plus communes dues aux parasites de moteurs, celles des fours à micro-ondes, des machines de soudage à l'arc, des torches à plasma, etc.

Dans les cahiers des charges des solutions industrielles, les fabricants de modems radio tiennent également compte du fonctionnement des émetteurs dans un environnement industriel où les ondes de très hautes fréquences (en particulier celles de plusieurs gigahertz) se réfléchissent de nombreuses fois et atteignent le récepteur, ce qui hausse le bruit à l'intérieur de la bande de fréquences. Les techniques pour vaincre ce bruit existent, dérivées des applications militaires et des télécommunications. La connexion de deux antennes par émetteurs permet, grâce à l'action de l'AGC (*Acquisition Gain Controller*), la commutation immédiate d'une antenne à l'autre suivant la puissance des signaux.

Les signaux reçus par ces deux antennes sont indépendants (décorrélés) s'ils sont séparés d'une demi-longueur d'onde (6,25 cm à 2.4GHz). Finalement, le récepteur va pouvoir recevoir en priorité le paquet d'onde principal.

### **Halte aux intrus !**

La sécurité doit être la meilleure possible, il faut que le réseau soit protégé contre toute intrusion. Un réseaux sans fil peut être piraté beaucoup plus facilement qu'un réseau câblé, puisque les ondes inondent l'environnement et peuvent être captées et démodulées par n'importe qui. Aussi, est-il nécessaire de crypter les paquets de données pour éviter les intrusions malfaisantes. Divers protocoles de chiffrement sont possibles, hormis ceux propriétaires, les principaux chiffrements utilisés sont le WEP (Wired Equivalent Privacy), le WPA (WiFi protected Acces), l'algorithme de cryptage TKIP (Temporary Key Integrity Protocol) et l'AES (Advanced Encryption Standard). Deux types de chiffrement existent, le symétrique qui utilise la même clef pour chiffrer et déchiffrer, et l'asymétrique qui utilise deux clefs différentes. Ce dernier évite la transmission de la clef de façon sécurisée et permet une signature électronique. En revanche il nécessite des calculs beaucoup plus longs que le chiffrement symétrique. Le choix entre les divers chiffrements dépende des risques encourus par l'utilisateur. Le WEP, chargé du chiffrement des trames 802.11, qui utilise l'algorithme symétrique RC4 avec des clefs de longueur 64 ou 128 bits, n'est pas très sécuritaire et est facilement déchiffrable. Le WPA pallie cette faiblesse du WEP en utilisant les algorithmes TKIP ou AES, présentant ainsi des qualités sécuritaires nettement supérieures à celles du WEP. La deuxième version du WPA, le WPA2 ou WPA2 Entreprise est conforme à la norme 802.11i, il utilise l'algorithme de chiffrement AES et le protocole CMP (Counter-Mode/CBC-Mac protocol) une méthode de chiffrement définie dans le standard IEEE 802.11i. Le CCMP gère les clés et l'intégrité des messages, il apparaît plus sûr que le TKIP, aujourd'hui aucune faille n'a été constatée. Ainsi le WPA2 est actuellement le chiffrement le plus solide (voir graphique).

Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaalogiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
ADEUNIS RF Tél : 04 76 92 07 77 <a href="mailto:arf@adeunis-rf.com">arf@adeunis- rf.com</a> Web : <a href="http://www.adeunis-&lt;br/&gt;rf.com">www.adeunis- rf.com</a>	ARF73 – Modem radio professionnel UHF	400 à 470MHz *stabilité en fréquence +/- 1kHz *Modulation GMSK BT=0.5	Espacement des canaux : 12.5kHz	Interfaces RS232 & RS485	10 à 28V -30 /+70°C Boîtier IP65 avec connecteur antenne femelle TNC	* Puissance : 0.5 à 4W * Débit 4800 et 9600 bits/s * Sensibilité : - 115dBm	Modes transparent, adressé, répéteur	Portée : 50km Configuration via port série, par commande AT Conformité réglementaire : EN300-113, EN301-489, EN60950
ADEUNIS RF Tél : 04 76 92 07 77 <a href="mailto:arf@adeunis-rf.com">arf@adeunis- rf.com</a> Web : <a href="http://www.adeunis-&lt;br/&gt;rf.com">www.adeunis- rf.com</a>	ARF53 - Modem radio longue distance	869.4 à 869.65 (Europe) Et 902 – 928 MHz(USA) Modulation 2FSK	Europe: 1(WB) – 3 (NB) USA: 50 FHSS	Digitale Ports série: RS232/485 ou USB	4.5 à 36V -20 / +70°C Boîtier IP65	Puissance : 500mW Débit : 1.2 à 57.6kBps Sensibilité : - 110dBm	Modes Transparent ou adressé / sécurisé Protocole propriétaire	Portée : 6000m Setup via commandes AT Modem certifié RTTE EN300-220, EN301-489 et FCC Part 15.247 * Antenne intégrée ou déportée
ADEUNIS RF Tél : 04 76 92 01 62 <a href="http://www.adeunis-&lt;br/&gt;rf.com">www.adeunis- rf.com</a>	ARF45 – Passerelle Wifi – RS232	2.412 à 2.484GHz Modulation : DSSS		Interfaces: RS232 ou Ethernet 10/100	8 à 30V -30 / +70°C Boîtier IP65	Wifi 802.11b / 802.11g 32mW (+15dBm) Débit radio 2.4 à 230 kbps Sensibilité: - 82dBm	Mode : transparent Control de flux : RTS/CTS Sécurité : WEP64, WEP128, WPA- PSK, WPA2-PSK + 802.11i	Produit fini en boîtier Setup: RS232, Telnet, Http Portée : 200m Conforme à EN 300-328 Modem certifié
COMATIS <a href="http://www.comatis.com">www.comatis.com</a>	FH1G4	1,5 GHz	25 ou 75 KHz	Numérique	12 Vdc, -10 à +50 °C	Construction réseau automatique, Supervision technique, administration. Puissance : 2 W	Autocorrection et contournement automatique des liens en défaut.	Interconnexions de sites d'émission sur de grandes distances (50 à 100 Km)

Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaalogiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
COMATIS <a href="http://www.comatis.com">www.comatis.com</a>	CONDOR	150 – 450 MHz	12,5 ou 25 KHz	Numérique	12 Vdc, -10 à +60 °C	Infrastructure multi-cellules pour application mobiles	Changement de cellules automatique	Application gestion de flotte de mobiles, transport en commun, télésurveillance...
COMATIS <a href="http://www.comatis.com">www.comatis.com</a>	SEM 2411	2,4 et 5,8 GHz	FHSS		10 – 30 Vdc	Muti point, 430 Kb/s Full duplex	Auto correction et cryptage	Liaisons Ethernet longues distances, débit fixe garanti
DIAXYS <a href="http://www.diaxys.fr">www.diaxys.fr</a> 0254873902	DXRF11	2.4GHz (802.15.4)	12 canaux	Entrées 4-20mA, 0- 10V, TOR, Modbus RTU	3.5 à 5V -20°C +60°C IP65 Affichage LCD	2.4 GHZ (802.15.4) Puissance 60mw (10mW en France) Réseau étoile	Cryptage AES 128Bit. Méthode CCMP	Protocole de communication Modbus RTU (RS485). Alimentation des entrées 4-20mA et 0-10V pour capteurs industriels. Existe en version autonome sur batterie. Afficheur LCD pour lecture et configuration du réseau.

Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaalogiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
DIAXYS <a href="http://www.diaxys.fr">www.diaxys.fr</a> 0254873902	DXRF12	868MHz	1 canal	Entrées 4-20mA, 0-10V, TOR, Modbus RTU	3.5 à 5V -20°C +60°C IP65 Affichage LCD	868MHz puissance jusqu'à 500mW. Réseau étoile	Cryptage AES 128Bit. Méthode CCMP	Protocole de communication Modbus RTU (RS485). Module longue portée (jusqu'à 40km) Alimentation des entrées 4-20mA et 0-10V pour capteurs industriels. Existe en version autonome sur batterie. Afficheur LCD pour lecture et configuration du réseau.
DIAXYS <a href="http://www.diaxys.fr">www.diaxys.fr</a> 0254873902	DXES11	2.4GHz (802.15.4)	12 canaux	Entrées 4-20mA, 0-10V, TOR, Ou Modbus RTU	3.5 à 5 V -20°C +60°C IP65 Affichage LCD	2.4 GHz (802.15.4) Puissance 60 mW (10 mW en France) Report de signal	Cryptage AES 128 bits. Méthode CCMP	Report de signal analogique, logique ou numérique. Alimentation des entrées 4-20 mA et 0-10V pour capteurs industriels.
DIAXYS <a href="http://www.diaxys.fr">www.diaxys.fr</a> 0254873902	DXES12	868 MHz	1 canal	Entrées 4-20 mA, 0-10 V, TOR, Modbus RTU	3.5 à 5 V -20°C +60°C IP65 Affichage LCD	868 MHz puissance jusqu'à 500 mW. Report de signal	Cryptage AES 128 bits. Méthode CCMP	Report de signal analogique, logique ou numérique. Alimentation des entrées 4-20 mA et 0-10 V pour capteurs industriels. Module longue portée (jusqu'à 40 km)

Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaalogiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
DIGI RG2i Tel : 04.77.92.03.56 www.rg2i.fr	DC-WAN	GPRS/3G/3G+	Réseau cellulaire	1 x Ethernet 10/100 1 x RS232/485 1 x USB	12/24 Vcc 230 Vac -30°C à + 70°C	Cellulaire GPRS/3G/3G+ 64 Kbps à 3 Mbps	VPN SSL ou IPSec SSHv2, HTTPS Firewall, IP Filtering	
DIGI www.digi.com/fr/	Connect WISP	2,4 GHz	802.11b	1 Port Série RS232/422/485 DB9M DTE	9-30VDC – 450mA  -20° à +65°C		WPA/WPA2/802.1 li, WEP	
DIGI www.digi.com/fr/	PortServer TS W MEI	2,4 GHz	802.11b	1,2 ou 4 ports RS232/422/485 RJ45	Alimentation Externe 12Vdc – 5A Max  0° à 50°C		WEP 64 et 128 bit SSHv2, SSL/TLS  15Kv Serial ESD Protection	Port 10/100Base T pour configuration rapide.
DIGI Via Design 01-55-58-04-04 www.via-design.fr	Connectport X2	868 MHz 2.4 GHz	ZigBee Wireless M-Bus Wifi (selon modèles)	Port Ethernet (selon modèle)	9-30 VDC -35°/+70°C IP30	ZigBee Wireless M-Bus Wifi	AES 128 bits sur lien ZigBee WPA2 sur lien Wifi	Produit fini en boîtier Programmable par script Python Nombreux modèles disponibles
DIGI Via Design 01-55-58-04-04 www.via-design.fr	Connectport X3	2.4 GHz 850/900/1800/1900MHz	ZigBee GSM/GPRS	2A/2I (en option) RS232 (en option) USB	9-30V DC -35°/+70°C IP30	ZigBee GSM/GPRS GPS (en option)	AES 128 bits sur lien Zigbee	Produit fini en boîtier Programmable par script Python
DIGI Via Design 01-55-58-04-04 www.via-design.fr	ConnectWan	GPRS/3G/3G+	Réseau cellulaire	1 x Ethernet 10/100 1 x RS232/485 1 x USB	9-30 VDC -30°/ + 70°C	Cellulaire GPRS/3G/3G+ 64 Kbps à 3 Mbps	VPN SSL ou IPSec*SSHv2, HTTPS Firewall, IP Filtering	Produit fini en boîtier Programmable par script Python
DIGI Via Design 01-55-58-04-04 www.via-design.fr	Connect WISP	2,4 GHz	802.11b	1 Port Série RS232/422/485 DB9M DTE	9-30 VDC – 450 mA  -20° /+65°C		WPA/WPA2/802.1 li, WEP	Produit fini en boîtier Programmable par script Python

Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaalogiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
ELPRO Technologies 6TA Tél : 01 69 11 51 00 www.6ta.fr	805U-E	869.4 - 869.65 MHz	1 canal, bande fixe, 250 kHz	1 E/S numérique pour la gestion d'alarme : En entrée : contact sec ou 0-30V En sortie : collecteur ouvert 30 Vdc 500 mA	+10 ~ +30 Vdc ; +13 ~ +24 Vac -40 ~ +60°C	Modulation FHSS Puissance 500 mW Débit :76.8 kbits/sec	Accès au configuration par mot de passe Filtrage adresses MAC et IP cryptage AES 128 bits et propriétaire 64 bits	Ethernet et serveurs série sans fil Fonctions : Point d'accès, répéteur, client, routeur / pont Ethernet 10/100 MHz ports série RS-232, RS-485 Passerelle série/série ; série/Ethernet, Série/Modbus TCP
ELPRO Technologies 6TA Tél : 01 69 11 51 00 www.6ta.fr	245U-E	802.11g 2.4 ~ 2.484 GHz 802.11a 5.12 ~ 5.825 GHz	13 canaux Version 802.11a 20 canaux	1 E/S numérique pour la gestion d'alarme : En entrée : contact sec ou 0-30V En sortie : collecteur ouvert 30 Vdc 500 mA	+9 ~ +30Vdc -40 ~ +60°C	Modulation DSSS Puissance 100 mW version 802..11g Puissance 500 mW version 802..11a	Accès au configurateur par https et mot de passe Filtrage adresses MAC et IP Clé de cryptage 64 /128 bit WEP - WPA2 PSK - 802.11i - 802.1x	Communication Ethernet et Série Wifi Ethernet 10/100 MHz ports série RS-232, RS-485 Passerelle série/série ; série/Ethernet, Série/Modbus TCP Fonctions : Point d'accès, répéteur, client, routeur / pont, point-à-point, poit-à-multipoints Self-healing mesh

Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaologiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
ERCO & GENER T : 02 41 83 13 00 <a href="http://www.ercogener.com">www.ercogener.com</a>	GenIP 20i	GSM / GPRS  Quad-bandes 850/900/1800/1900 MHz	Réseau cellulaire GSM / GPRS	Ethernet 10/100 RS232 RS485 USB 2 entrées numériques 2 sorties numériques 2 entrées configurables (tension 0-10V ou courant 4-20mA ou numériques) -2 sorties configurables (tension 0-10V ou courant 4-20mA ou numériques)	Alim 8 à 54 Vdc -20°C à +60°C IP 31 Boitier aluminium	GSM / GPRS classe 10 (4Rx / 2 Tx)	VPN SSL VPN IP Sec Accès configuration Web par login / password Filtrage des commandes possible selon adresse IP, numéro de tel SMS, adresse email, mot de passe, numéro de port	Passerelle Ethernet / GPRS Bridge RS via Ethernet / GPRS Serveur Web embarqué sécurisé et intuitif Convertisseur Modbus RTU / Modbus TCP Stack IP Linux, routage RIP, VPN , Client DynDNS Gestionnaire d'alarmes Macro Commandes Outils de diagnostics intégrés
Eurotech France SAS Tel. +33 (0)4 72 89 00 90 <a href="mailto:sales.fr@eurotech.com">sales.fr@eurotech.com</a> <a href="http://www.eurotech.com">www.eurotech.com</a>	ZYWAN G9 – routeur mobile durci	520MHz PXA270 XScale®		double 10/100 base-T - 3 x USB 1.1 ports - 3 x RS232	Humidité de 5% à 95% RH Alim de 10 à 30V DC Temp de 20 à +60C°	GSM / GPRS / GPS / 3G via adaptateurs USB Antenne RF Cellular (SMA femelle), GPS (SMA femelle) & 802.11b (RP-SMA femelle)	Possibilité de routage VPN, firewall, DHCP, DNS et NAT	Prêt à être programmé dans un environnement Linux OS, J2ME (IBMJ9) Java Virtual Machine et OSGI (Eclipse)



Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaalogiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
eWON-France 04 74 55 52 52 www.ewon.fr	eWON-4102	GSM 850/900/1800/1900 (824 MHz à 1990 MHz)	200 kHz	9 entrées numériques, 4 entrées analogiques, 2 entrées PT100, 1 sortie numérique, 2 sorties relais, Ethernet, RS232/485/422.	Alim.12-24VDC 0°C +50°C IP20	GSM /GPRS	Open VPN	Produits "clef-en- main" protocolés Série, Ethernet, Profibus, MPI. Services Embarqués : Historisation, Acquisitions, Alarmes, Script, VPN, eMail, SMS. Configurables et/ou Programmables en Basic ou Java
eWON-France 04 74 55 52 52 www.ewon.fr	eWON-2101	GSM 850/900/1800/1900 (824 MHz à 1990 MHz)	200 kHz	1 entrées numériques, 1 sortie numérique, Ethernet, RS232/485/422.	Alim.12-24VDC -20°C +70°C IP20	GSM /GPRS/EDGE/3G/ 3G+	Open VPN	
eWON-France 04 74 55 52 52 www.ewon.fr	eWON-2005	GSM 850/900/1800/1900 (824 MHz à 1990 MHz)	200 kHz	1 entrées numériques, 1 sortie numérique, 5 Ethernet(LAN+W AN), RS232/485/422.	Alim.12-24VDC -20°C +70°C IP20	GSM /GPRS/EDGE/3G/ 3G+	Open VPN	
GMI DATABOX www.Gmidatabox.fr	ARM- SE8/500	868.000-870.000MHz	16 canaux sélection par roue codeuse ou par soft espacement 50kHz	Liaison série RS232 / RS485 Ethernet RJ45 Modules d'extension ARM-X en digital et analogique	10-39Vdc / -30/+60°C / boîtier rail DIN IP40	Ethernet 10BaseT 500mW 19200 - 76800bps	CSMA/CA, LBT (Listen Before Talk), option RTS/CTS radio, Encryption 24bits	Configuration pages Web modes Modbus TCP/ RTU Inter opérable avec la gamme ATIM ARM Liaisons NLOS possible
GMI DATABOX www.Gmidatabox.fr	ARM-SE4/10	433.100-434.600MHz	16 canaux sélection par roue codeuse ou par soft espacement 100kHz	Liaison série RS232 / RS485 Ethernet RJ45	10-39Vdc / -30/+60°C / boîtier rail DIN IP40	Ethernet 10BaseT 10mW 19200 - 76800bps	CSMA/CA, LBT (Listen Before Talk), option RTS/CTS radio, Cryptage 24bits	Configuration par pages Web modes Modbus TCP/ RTU Interopérable avec la gamme ATIM ARM

Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaologiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
GMI DATABOX www.Gmidatabox.fr	WLI5125	2.412-2.472GHz (WiFi) + 5.745 - 5.825GHz (802.11a)	13 canaux norme 802.11b/g + a	Liaison Ethernet 10/100BaseT RJ45 1 port LAN + 1 port WAN	Alim PoE 220Vac fournie -30/+70°C (version TEC) boîtier robuste IP66	Réseau MESH (maillé) 100mW max 1-54Mbps	AES, WPA, WPA2 DFS, TPC Filtrage MAC @ Fonction "No-see"	Configuration pages Web https Modes AP (Access point), bridge MESH
ICP DAS 6TA Tél : 01 69 11 51 00 www.6ta.fr	GTM-201	GSM/GPRS Quad Band 850/900/1800/1900 MHz	-	1 entrée numérique pour reset du modem	+10 ~ +30Vdc Protection aux inversions de polarité -25 ~ +75°C	GPRS classe B GSM classe 4 SMS modes texte et PDU		Interface de communication RS-232 ou USB E/S sorties audio
INVENTIA 04 74 55 52 52 www.inventia.fr	MT-713	GSM-GPRS 850/900/1800/1900 (824 MHz à 1990 MHz)	200 kHz	5 entrées ToR, 3 entrées analogiques 0-5 V, 2 sorties ToR. Option : RS232/485, M- Bus, GPS.	Batterie interne Alcaline ou Lithium. -20°C +55°C. IP67.	GSM /GPRS.	APN Privé et/ou Carnet d'adresses Serveurs IP autorisées.	Version LowPower, autonome jusqu'à 10 ans. Transmission data via GPRS (donc sur IP).
INVENTIA 04 74 55 52 52 www.inventia.fr	MT-723	GSM-GPRS 850/900/1800/1900 (824 MHz à 1990 MHz)	200 kHz	6 entrées ToR, 3 entrées analogiques 0-5 V, 2 sorties ToR. Version GPS integer.	Alimentation 7-30 VDC (Batteries Alcaline, Lithium ou rechargeables, panneaux solaire,...) Boîtier IP68 et électronique protégée (gel). Température de fonctionnement de -20°C à +55°C	GSM /GPRS.	APN Privé et/ou Carnet d'adresses Serveurs IP autorisées.	Serveurs OPC, ODBC et CSV fournis. Historisation de données (RAM Flash 4MB, 10 000 enregistrements). Logiciel de communication et de configuration unique pour toute la gamme. Gestion à distance via GPRS: paramétrage et firmware

Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaalogiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
INVENTIA 04 74 55 52 52 www.inventia.fr	MT-101	GSM-GPRS 850/900/1800/1900 (824 MHz à 1990 MHz)	200 kHz	8 entrées ToR + 8 entrées ou sorties paramétrables, 2 entrées s 4-20 mA, RS232/485	Alim.12-24VDC 0°C 50°C IP20	GSM/GPRS.	APN Privé et/ou Carnet d'adresses Serveurs IP autorisées.	E/S déportées sur GPRS avec serveur OPC. Transmission data via GPRS (donc sur IP). Serveurs OPC, ODBC et CSV fournis. Logiciel de communication et de configuration unique pour toute la gamme. Gestion à distance via GPRS: paramétrage et firmware
JUMO www.jumo.fr	Wtrans	868 MHz	16	4 SA 1RS485 - MOD-Bus	230V / -30 à 260°C / Emetteur (IP67)	Protocole MOD- Bus	Bande de fréquence ISM testée en milieu industriel sévère	Jusqu'à 300 m de portée
MaxStream RG2i Tel : 04.77.92.03.56 www.rg2i.fr	X-Stream X-Bee-PRO	2,4 GHz ou ZigBee	FHSS 7 canaux Ou DSSS 12 canaux	Ethernet RJ45 RS232/422/485 ou USB Au choix	9/12/24 Vcc ou USB -40°C à + 85°C	ZigBee 50/100 mW 250 Kbps	Intrinsèque au protocole ZigBee	
MaxStream RG2i Tel : 04.77.92.03.56 www.rg2i.fr	X-Stream X-Bee-PRO	2,4 GHz ou ZigBee	FHSS 7 canaux Ou DSSS 12 canaux	Ethernet RJ45 RS232/422/485 ou USB Au choix	9/12/24 Vcc ou USB -40°C à + 85°C	ZigBee 50/100 mW 250 Kbps	Intrinsèque au protocole ZigBee	Simple de mise en œuvre Solution économique Ré amplification automatique du signal

Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaalogiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
MOXA www.moxa.com/	NPort W2150 / 2250	2,4 GHz	802.11b	RS232/422/485 RJ45	12 à 48VDC – 250 mA sous 12 V et 138 mA sous 24 V  0° à 55°C	TX Power : 15 dBm +/- 2 ( Canal 1 à 13 ) 12 dBm +/- 2 Canal 14.	WEP 64 et 128bit  15 kV Serial ESD Protection	Antenne Externe Disponible
MOXA www.moxa.com/	Nport W2150 PLUS	2,4 GHz	802.11 a/b/g	1 ou 2 Ports Séries RS232/422/485 DB9M DTE	12 à 48 VDC – 560mA  0° à 55°C	Tx Power : 12 dBm en 802.11b 15 dBm en 802.11g 14 dBm en 802.11a	WEP, WPA, WPA2, 802.11i Cryptage 128bit TKIP/CCMP	Fonction Roaming Inclus
MOXA www.moxa.com/	AWK1100	2,4 à 2,4835 GHz DSSS	802.11 b/g	Point Accès / Bridge	12 à 45VDC – 300 mA	Tx Power : 17dBm en 802.11b	WEP 64 et 128bit WPA ( IEEE802.1X / Radius et TKIP )	
RADIOLINX RG2i Tel : 04.77.92.03.56 www.rg2i.fr	RLX-FHES	2,4 GHz	64 Canaux	1 x Ethernet 10/100 1 x RS232/422/485	10 à 24 Vcc -40°C à +75°C Boîtier aluminium Rail DIN ATEX, UL	Saut de Fréquence 250 Kbps 100 mW à 4W	CRC 32 bits Cryptage par clef ARC4 (40 ou 128 bits)	
RADIOLINX RG2i Tel : 04.77.92.03.56 www.rg2i.fr	RLX-IHW- 66	2,4 GHz Compatible Wifi IEEE802.11a/b/g/i	1 à 13 (802.11b/g) 36, 40, 44, 48, 149, 153, 157, 161,165 (802.11a)	1 x Ethernet 10/100	802.3af PoE -30° C à +60° C Etanche IP 66 ATEX, UL	Compatible Wifi IEEE802.11a/b/g/i Jusqu'à 50 mW 54 Mbps	WPA2/802.11i 128/192/256 bits AES-CCM WPA TKIP, WEP support MAC ID	
RADIOLINX RG2i Tel : 04.77.92.03.56 www.rg2i.fr	RLX-FHES	2,4 GHz	64 Canaux	1 x Ethernet 10/100 1 x RS232/422/485	Alim: 10 à 24 Vcc -40°C à +75°C Boîtier aluminium Rail DIN ATEX, UL	Saut de Fréquence 250 Kbps 100 mW à 4W	CRC 32 bits Cryptage par clef ARC4 (40 ou 128 bits)	Industriel, durci, sécurisé, Jusqu'à 24 km OPC serveur pour le diagnostic
SEVERA 2AR-Groupe 04 74 55 52 52 www.2ar- groupe.com	SV8002	GSM 850/900/1800/1900 (824 MHz à 1990 MHz)	200 kHz	8 entrées ToR + 2 sorties relais + RS232 modem	Alimentation 15- 28V ac/8-35V dc. -20 + 55°C	GSM	Liste des destinataires	Modem GSM Data, avec ou sans E/S. Petite taille.

Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaalogiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
Siemens IA-DT 9 Bd Finot 93527 Saint-Denis <a href="http://www.siemens.fr/automatation">www.siemens.fr/automatation</a>	SCALANCE W788 Point d'accès Wi-Fi	2,4GHz 5GHz	13 (IEEE 802.11b/g) 4 à 19 (IEEE 802.11a/h)	1 x RJ45 Ethernet 10/100 Mbit/s	Alimentation 24VDC redondante, PoE (IEEE 802.1af) ou 110-230VAC via adaptateur / Temp. -40°C à +85°C IP65	WiFi IEEE 802.11b/g/a/h Puissance 100mW (2,4GHz) , jusqu'à 1W (5GHz)	WEP/ WPA/WPA2 IEEE 802.11i Filtrage MAC; Protocoles sécurisés HTTPS/SSH	Mécanismes iPCF pour échanges déterministes et Accélération du roaming ; Certificats ATEX et Transport EN50155
Siemens IA-DT 9 Bd Finot 93527 Saint-Denis <a href="http://www.siemens.fr/automatation">www.siemens.fr/automatation</a>	MD720-3 Modem industriel GSM / GPRS	GSM Quadribande 850/900MHz 1800/1900MHz	GPRS 2 uplinks / jusqu'à 4 downlinks (max. 5 Slots)	1 x RS232C	12-30VDC / Temp. -20°C à +60°C / IP40	GSM 850 MHz (max. 2W), GSM 900 MHz (max. 2W), DCS 1800 MHz (max. 1W), PCS 1900 MHz (max. 1W)	EDGE/GPRS Multislot	Montage Rail DIN, Envoi/réception SMS
Siemens IA-DT 9 Bd Finot 93527 Saint-Denis <a href="http://www.siemens.fr/automatation">www.siemens.fr/automatation</a>	MD741-1 Routeur sans-fil industriel GPRS/EDGE E	Quadribande 850/900MHz 1800/1900MHz	GPRS/EDGE Multislot class 12	1 x RJ45 10 /100Mbit/s	12-30VDC / Temp. -20°C à +60°C / IP40	CSD (max 14,4Kbit/s), GPRS (max 40Kbit/s), EDGE/EGPRS(ma x 236,8 Kbit/s) /	VPN (Virtual Private Network), Firewall avec filtrage intégral de paquets, Anti- hameçonnage, NAT/NAPT; Protocoles sécurisés HTTPS/SSH	Convient pour applications M2M industrielles. Paramétrage simple via interface Web ; Certificat EN50155
Siera Wireless SPHINX T : 01 42 79 51 83 <a href="http://www.sphinxfrance.fr">www.sphinxfrance.fr</a>	GL-6100 Pay as You Go	850/900/1800/1900 Mhz		interface série RS232	- 30°C / + 75°C	GPRS		Modem programmable, Carte Sim intégrée, première offre prépayé du marché M2M

Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaologiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
Siera Wireless SPHINX T : 01 42 79 51 83 www.sphinxfrance. fr	Fastrack EDGE	850/900/1800/1900 Mhz		USB, RS232, 2 UART, 2 I/O + 7 en options	- 30°C / + 75°C	GPRS / EDGE		Remplace le Fastrack GPRS, programmable
Siera Wireless SPHINX T : 01 42 79 51 83 www.sphinxfrance. fr	Raven XE	• HSxPA Retrocompatibilité : HSDPA, UMTS, EDGE, GPRS (MS-12) - Tri- Band UMTS/HSDPA/HSUPA, 850/1900/2100 MHz - Quad-Band GPRS/EDGE, 850/900/1800/1900 MHz		• Ethernet: 10/100 Mbps RJ-45 • USB: USB 2.0 (Mini-B5) • Connectique Antennes : Primaire 50 Ohm SMA Rx Diversity: 50 Ohm SMA • I/O Ports: 2	9 - 28V DC / - 40°C / + 75°C	GPRS / EDGE / HSxPA	Carte Sim verrouillée, VPN IPSEC	
Advantech - SPHINX T : 01 42 79 51 83 www.sphinxfrance. fr	EKI- 6311GN- EU-AE (Advantech)	WiFi : 2,4 GHz	13 canaux	Ethernet/WiFi	12 V PoE	600 mW IEEE802.11b/g/n Portée 5km Antenne embarquée directionnelle 8Dbi	Cryptage WPA2	Fonction Point d'accès, client, Bridge, répéteurs. IP65 Température de fonctionnement - 20°C - +70°C Port annexe pour antenne supplémentaire 5Dbi
Lantronix - SPHINX T : 01 42 79 51 83 www.sphinxfrance. fr	WIBOX – WBX2100E (Lantronix)	2,4 GHz	802.11 b/g	RS232 et 1 Port RS232/422/485 DB9M DTE	9-30VDC – 2 W  -40° à +70°C		802.11i – PSK avec Cryptage AES- CCMP WPA-PSK, WEP	

Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaalogiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
WAVEBOX CORONIS www.coronis.com	Europe : 868 MHz Amérique du Nord : 915 MHz Amérique du Sud : 433 MHz Asie : 433 MHz	Wavenis 868 MHz: 17 canaux/ 50 kHz Wavenis 915 MHz: 64 canaux/ 57.6 kHz Wavenis 433 MHz: 17 canaux/ 50 kHz		Ports RS-232, RJ45, USB, alimentation, Compact Flash	Alimentation: 12V/24V Opération : -20° C / +55° C IP65	- Wavenis™ (bidirectionnel) - GSM/GPRS (Class 10) Puissance en émission (GSM) : Class 4 (2W) @ EGSM900 Class 1 (1W) @ GSM1800 Emission 25mW / 500 mW	Cryptage implémentée sur demande.	Passerelle intelligente GPRS/Internet. Wavenis bidirectionnel : télé-relève de données et administration des points de réseau à distance
WAVECARD CORONIS www.coronis.com	Europe : 868 MHz Amérique du Nord : 915 MHz Amérique du Sud : 433 MHz Asie : 433 MHz	Wavenis 868 MHz: 17 canaux/ 50 kHz Wavenis 915 MHz: 64 canaux/ 57.6 kHz Wavenis 433 MHz: 17 canaux/ 50 kHz		RS-232, PC	15 µA -20° C / +55° C IP68	Technologie radio : - Wavenis™ (bidirectionnel) Puissance en émission (Wavenis) : 25mW / 500 mW	Cryptage implantée sur demande	Plateforme OEM Wavenis permettant aux intégrateurs et aux développeurs de construire des produits innovants sans fil.
WAVECARD CORONIS www.coronis.com	Europe : 868 MHz Amérique du Nord : 915 MHz Amérique du Sud : 433 MHz Asie : 433 MHz	Wavenis 868 MHz: 17 canaux/ 50 kHz Wavenis 915 MHz: 64 canaux/ 57.6 kHz Wavenis 433 MHz: 17 canaux/ 50 kHz	Carte modem USB, RS-232 ou Compact Flash (1 seule connecteur)	Alimentation : Modules USB et CF alimentés par port PC/PDA ; RS- 232 livré avec adaptateur secteur 4.5-6V DC Opération : -20° / +70°C IP : n/a	Technologie radio : Wavenis™ (bidirectionnel) Puissance en émission : 25mW ou 500 mW Débit typique : 9.6 kbps	Encryption implémentée sur demande.	Carte / modem d'accès réseau pour les PC et PDA permettant une surveillance rapide et facile des réseaux locaux de sonde Wavenis en utilisant le logiciel fourni.	

Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaalogiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
WAVECARD CORONIS www.coronis.com	Europe : 868 MHz Amérique du Nord : 915 MHz Amérique du Sud : 433 MHz Asie : 433 MHz	Wavenis 868 MHz: 17 canaux/ 50 kHz Wavenis 915 MHz: 64 canaux/ 57.6 kHz Wavenis 433 MHz: 17 canaux/ 50 kHz		RS-232, PC	15 µA -20° C / +55° C IP68	Technologie radio : - Wavenis™ (bidirectionnel) Puissance en émission (Wavenis) : 25mW / 500 mW	Encryption implémentée sur demande	Plateforme OEM Wavenis permettant aux intégrateurs et aux développeurs de construire des produits innovants sans fil.
WAVECARD CORONIS www.coronis.com	Europe : 868 MHz Amérique du Nord : 915 MHz Amérique du Sud : 433 MHz Asie : 433 MHz	Wavenis 868 MHz: 17 canaux/ 50 kHz Wavenis 915 MHz: 64 canaux/ 57.6 kHz Wavenis 433 MHz: 17 canaux/ 50 kHz	Carte modem USB, RS-232 ou Compact Flash (1 seule connecteur)	Alimentation : Modules USB et CF alimentés par port PC/PDA ; RS- 232 livré avec adaptateur secteur 4.5-6V DC Opération : -20° / +70°C IP : n/a	Technologie radio : Wavenis™ (bidirectionnel) Puissance en émission : 25mW ou 500 mW Débit typique : 9.6 kbps	Encryption implémentée sur demande.	Carte / modem d'accès réseau pour les PC et PDA permettant une surveillance rapide et facile des réseaux locaux de sonde Wavenis en utilisant le logiciel fourni.	
WEIDMÜLLER Tel : 01 34 24 55 00 www.weidmuller.fr	SAI –AU M12 BT 16DI	2,4 GHz ISM-Band		16 Entrées TOR	24Vdc / 0-55°C / IP67	BlueTooth / 50m		Entrées sorties déportées, passerelle sur Profibus qui peut gérer jusqu'à 6 esclaves de 16 voies chacun
WEIDMÜLLER Tel : 01 34 24 55 00 www.weidmuller	IE-WLAN BRIDGE- WAVE	2.412 à 2.484 GHz			24Vdc / 0-55°C / IP30	802.11 b/g	WPA-PSK TKIP	Liaison Ethernet sans fils jusqu'à 100m pour relier ou étendre un réseau Industriel



Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaalogiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
WEIDMÜLLER Tel : 01 34 24 55 00 www.weidmuller	IE-GPRS – I/O	900 / 1800 MHz		8 Entrées TOR 4 entrées analogiques 4 Sorties TOR	24Vdc / -10 à 55°C / IP30	Modem GPS/GPRS bi bande 900/1800 MHz		Gestion autonome des entrées / sorties avec déclenchement d'alarmes (fax, e- mail, SMS) via le modem GPRS intégré
WESTERMO : T : 01 69 10 21 00 www.westermo.fr	RM80	869.4 à 869.65 MHz	255 canaux logiques	Ethernet/RS232/48 5 et 1 E/S TOR	10-30 VDC -40 à + 60°C	500 mW 19.2 Kb/s 38,4 Kb/s ou 76,8 Kb/s	AES 128 bits ou propriétaire 64 bits. Filtrage adresse MAC, Pare-feu	Fonction Point d'accès, Bridge, routeur, Modbus / Modbus TCP, Jusqu'à 5 km à vue.
WESTERMO : T : 01 69 10 21 00 www.westermo.fr	RM240	WiFi : 2,4 GHz,	11 canaux	Ethernet/RS232/48 5 et 1 E/S TOR	10-30 VDC -35 à + 65°C	100 mW 19.2 Kb/s 38,4 Kb/s ou 76,8 Kb/s	AES ou WEP 128 bits, WPA1 & WPA2, Filtrage adresse MAC, Pare-feu	Fonction Point d'accès ou client, Bridge, ou routeur, répéteurs, Modbus/Modbus TCP, Jusqu'à 1 km à vue.
WESTERMO : T : 01 69 10 21 00 www.westermo.fr	RM105U-G- xxx	869.4 à 869.65 MHz	255 canaux logiques	4 contacts sec, 4 sorties transistor, 12 entrées ou sorties TOR configurables individuellement, 4 E/S impulsion	11-30 VDC -20 à + 60°C	500 mW 19.2 Kb/s 38,4 Kb/s ou 76,8 Kb/s	Codage et Encryptage 64 bits radio	Protocoles Modbus série, Modbus TCP, Profibus, Ethernet, DeviceNet et Modbus plus. Jusqu'à 5 km à vue. Modules esclaves pour augmenter le nombre d'E/S
XMODUS Via Design 01-55-58-04-04 www.via-design.fr	XM1610S	850/900/1800/1900MHz	GSM/GPRS/EDGE	1 port série RS232/422/485	9-32VDC -20°/+60°C	Cellulaire GPRS/EDGE		Montage Rail DIN Très compact

Fabricant ; Distributeur Coordonnées : tel., site web	Référence produit	Plage de fréquences	Nombre de canaux / espace entre les canaux	Entrées, sorties (anaologiques, numériques)	Tension d'alimentation / température ambiante, Indice de protection	Technologie de réseau / puissance / débit	Mécanisme de sécurité	Commentaires
XMODUS Via Design 01-55-58-04-04 www.via-design.fr	XM1400S	850/900/1800/1900MHz	GSM/GPRS	1 port série RS232	9-32VDC -30°/+80°C	Cellulaire GSM/GPRS		Compact Température étendue
XMODUS Via Design 01-55-58-04-04 www.via-design.fr	XM1550U	850/900/1800/1900/2100 MHz	GSM/GPRS/EDGE /UMTS/HSDPA/H SUPA	1 port USB	9-32VDC -20°/+70°C	Cellulaire GPRS/EDGE/UMT S/HSDPA/HSUPA		Solution 3G/USB robuste