

TwinRadio HYC-Wi 2000

Gigabit Full Duplex Radio Link 24 GHz

XPIC FDD Radio PTP Bridge IP Link

Twin-Radio XPIC 2 Gigabit

Unlicensed bands 17 & 24 GHz, Specially suited for the Smart City, WISP & 5G.

Wi2.000-17/24 IP-native
Dual Link Full-Outdoor

Hypercable

 www.e-rake.fr
www.hypercable.fr

Manuel de montage

Recommandations pour les raccordements,
l'installation et le pointage des antennes

www.hypercable.fr www.e-rake.fr

info@hypercable.fr

Table des matières

Préambule.....	3
Constituants de base :.....	3
Accessoires fournis :.....	3
Accessoires Optionnels :.....	3
Téléchargements :.....	3
Installation.....	4
Pointage Grossier	4
Raccordements.....	4
Mise sous tension sans POE.	5
Configuration du PC, tablet ou Smartphone.	5
Gestion et mots de passe	6
Puissance d'émission et bilan de liaison prévisionnel.....	7
Alignement des antennes	9
Pointage "Fin" aspects mécaniques	9
Pointage "Fin" procédure	10
Vérification des performances.	11
Sur I-Phone via WiFi	11
Sur PC Portable via LAN Cuivre Gigabit	13
Annexes	15
Câblage de base et AP WiFi	15

Préambule.

Pour des résultats conformes aux spécifications, le FH 24 Ghz Gigabit Full Duplex de technologie XPIC doit être installé avec les équipements fournis ou selon les détails et options spécifiques.

Le terminal XPIC WI2.000 Nomade spécifique pour la DOSTL PPP est un système pré-assemblé, composé des éléments suivants :

Constituants de base :

- ☉ Une antenne parabolique Classe 3 à jupe de 20 Cm de diamètre avec son système de montage et de pointage .
- ☉ Un bloc radio Full Duplex
- ☉ Une lunette de visée
- ☉ Un indicateur du Niveau relatif reçu
- ☉ Un injecteur POE 56 VDC Gigabit alimenté en 220 VAC
- ☉ Un presse étoupe pour le câble CAT6 POE

Accessoires fournis :

- ☉ Un connecteur à 3 plots DC-IN pour usage sans POE avec une alimentation externe
- ☉ Un presse étoupe pour le câble DC-IN

Accessoires Optionnels :

- ☉ Adaptateur Fibre Optique SFP Gigabit 10 km
- ☉ Tube et Presse étoupe spécifique pour les SFP
- ☉ Alimentation secourue 48 VDC
- ☉ Câble CAT 6 et connecteurs RJ45 CAT6 blindé
- ☉ Jarretières Optiques Gigabit



NOTE IMPORTANTE

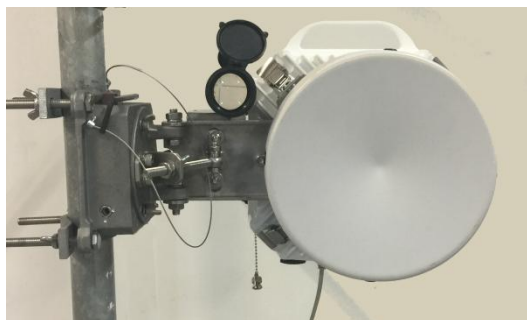
- ☉ En aucun cas n'utiliser du câble CAT5 ni même de catégorie CAT5e !
- ☉ Utiliser exclusivement un câble et connectiques RJ 45 de type CAT6 de 50 mètres au maximum ou bien une paire optique Gigabit .

Téléchargements :

- ☉ [Spécifications générales du Wi2.000](#)
- ☉ [Manuel d'utilisation du Wi.2000](#)
- ☉ [Spécifications techniques de l'antenne de 20 cm TPH02](#)

Hypercable

Installation.

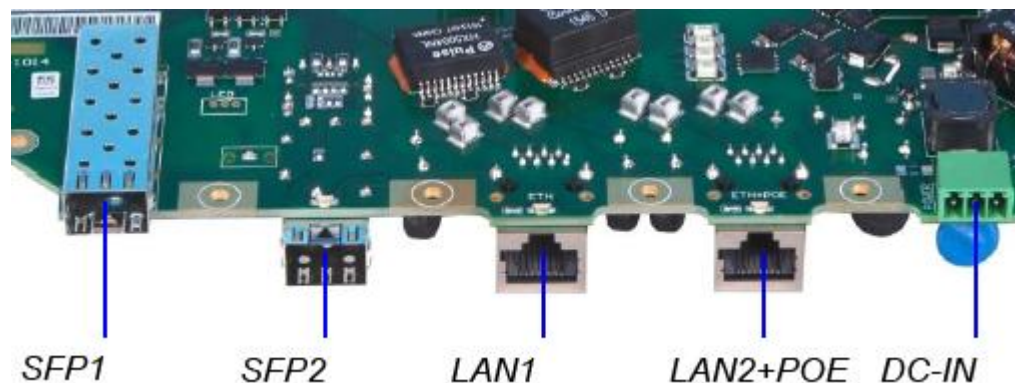


Le bloc FH A et le bloc FH B seront installés à l'aide des deux mâchoires de serrage sur un support tubulaire Rigide et stable de diamètre approprié, La poignée de manutention et le télescope sont toujours dirigés vers le haut ; il n'y a pas lieu d'inverser les ferrures de montage, vu de dessus un FH est à la gauche du tube support et le FH opposé est à la droite du tube support.

Pointage Grossier

Un serrage manuel avec les vis papillons est suffisant, les FH seront orientés grossièrement dans la bonne direction en faisant pivoter le mécanisme autour du tube support en desserrant légèrement les écrous papillon.

Raccordements.



- ☉ Connecter l'accès RJ45 CAT6 Repéré LAN2+POE au boîtier POE fourni via un câble CAT6 qui sera connecté au boîtier POE sur l'accès repéré « Output »
- ☉ Connecter le PC de supervision et ou le switch ou un **AP WiFi** sur la sortie Data du Boîtier POE.



NOTA : L'**AP WiFi** permet une plus grande souplesse d'installation, les données des pages IHM WEB du FH étant affichées sur un simple Smartphone WiFi autonome.

Hypercable

- ☉ Si une alimentation externe 48VDC est utilisée via le connecteur DC-IN. Ne pas utiliser le boîtier POE (Se reporter au manuel d'Utilisation concernant l'usage des ports LAN 1 et 2 et les ports SFP)

Mise sous tension sans POE.



Accès pour une alimentation directe, 48 VDC "Flottante" le fil jaune est la position + le blanc est le –
La tension admise est de 22-65VDC une source de maximum 100 watts est requise.

Configuration du PC, tablet ou Smartphone.

Le PC Windows ou le smartphone de supervision (le navigateur iPhone est compatible) sera configuré dans la famille d'adresses du FH Wi2.000

Par exemple :

Adresse IP :192.168.10.100

Masque de sous réseau : 255.255.255.0

Un navigateur est lancé (Safari, Chrome, FireFox) avec l'adresse du terminal auquel on veut se connecter soit le local tant que le distant n'est pas encore validé par le pointage. L'adresse IP est apposée sur l'équipement, par exemple 192.168.10.36

La page d'accueil s'ouvre et si vous devez configurer les équipements il faut y accéder en tant que **USER** si le FH est déjà configuré un accès **GUEST** est suffisant et permet d'éviter les erreurs de manipulation.

Gestion et mots de passe

Fonctions	Nom d'Utilisateur	Mot de passe	Privilèges
Administrateur	admin	secret	Visualise et change les réglages, monitoring, mise à jour des licences et du logiciel, reboot, gestion des utilisateurs.
Utilisateur	user	test	Visualise et change les réglages, monitoring, reboot.
Invité	guest	(aucun)	Visualise les réglages, monitoring.

USER LOGIN

Login:
 Password:

La page d'accueil du terminal 192.168.10.36 en mode "admin"

RxL	TxP	MSE	TXF			RxL	TxP	MSE	TXF
-19.0	-10	-33.7	24040	1	TW24L - single hop link - TW24H	-36.4	1.2	-29.2	24210
-29.2	-10	-31.2	24040	2	QAM256/02 - 523 Mbps - BW:80000_02	-27.8	-10	-30.9	24210
LOCAL						REMOTE (Read)			

WRITE

RADIO STATUS

		Channel 1		Channel 2		UNITS
		LOCAL	REMOTE	LOCAL	REMOTE	
TX Frequency	①	24040	24210	24040	24210	[MHz]
TX Power	①	-10	1.2	-10	-10	[dBm]
RX Level	①	-18.9	-36.4	-29.2	-27.8	[dBm]

MODEM STATUS

Modem Mode	①	Aggreg	Aggreg	Aggreg	Aggreg	
Modem Sync	①	sync	sync	sync	sync	
MSE	①	-33.6	-29.3	-30.9	-30.9	[dB]
Bandwidth	①	80000_02	80000_02	80000_02	80000_02	[kHz_rev]
Max RxACM Profile	①	0256/medium	0256/medium	0256/medium	0256/medium	
XPIC	①	on	on	on	on	
FEC ERS Count	①	1919	2129	2346	1790	[sec]
FEC TLE Count	①	336	335	337	338	[sec]
MUX Sync	①	sync	sync	sync	sync	

Puissance d'émission et bilan de liaison prévisionnel

Pour des liaisons à courte distance, (usage ou tests en laboratoire) et pour éviter saturation ou destruction des étages RX il conviendra de ne pas installer les FH face a face a moins de 25 mètres et ce à puissance minimale.

La liaison est réglée de base à -10 dBm de puissance maximale pour éviter tout "accident" .

Sur site en exploitation la puissance pourra être augmentée selon les distances à assurer, par exemple +14dBm pour 4 km maximum au débit nominal nécessitant un niveau de réception non inférieur à -56 dBm.

Le calculateur bilan de liaison téléchargeable [ici](#), donne les niveaux escomptés et les hauteurs minimales des antennes selon l'ellipse de Fresnel et les obstacles sur le trajet.

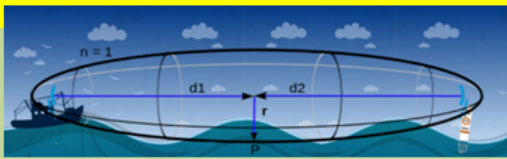

Calculateur pour un Bilan de liaison Radioélectrique avec ellipse de Fresnel non masquée

Entrer ici les 11 paramètres

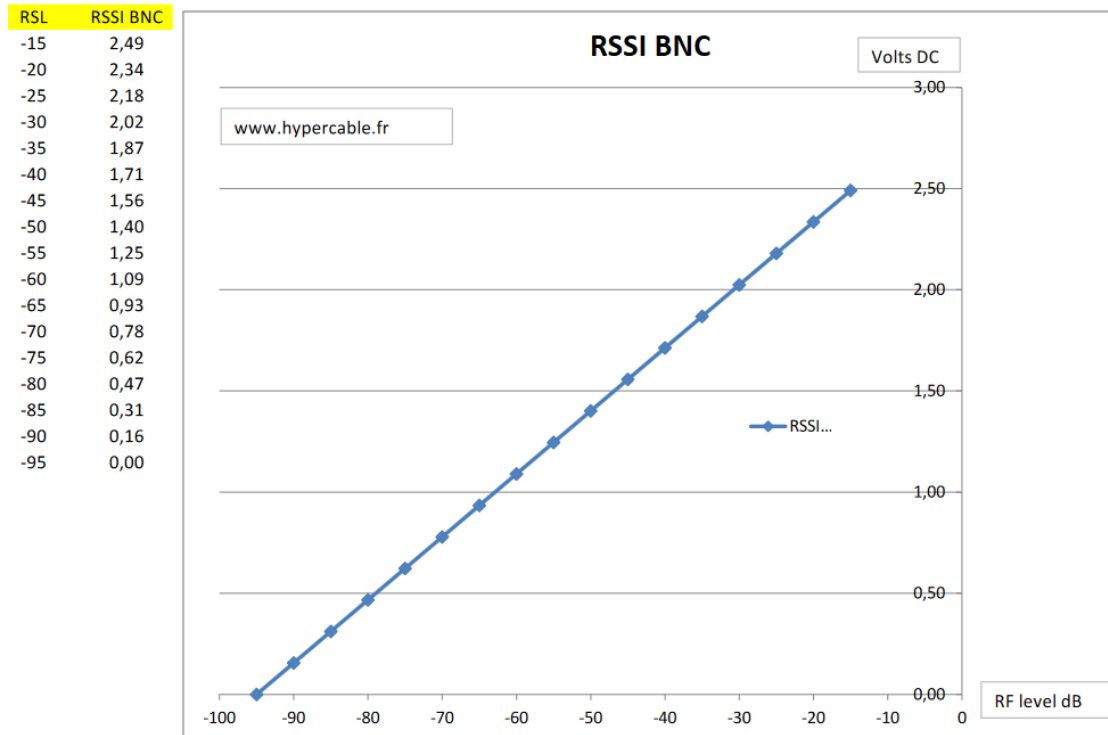
Fréquence en GHz	24 GHz.
Longueur de la liaison en km	4 Km.
Puissance RF injectée à l'antenne	14 dBm
Seuil de sensibilité du récepteur	-56 dBm
Gain total des antennes (La somme des deux extrémités)	66 dBi
Pertes totale des câbles et connecteurs (La somme des deux extrémités)	0 dB
Fresnel Distance depuis l'Antenne 1 (La moitié de la longueur de la liaison D1)	2 Km
Fresnel Distance depuis l'Antenne 2 (La moitié de la longueur de la liaison D2)	2 Km
Hauteur de l'obstacle si requis (P):	0 Mètres
Facteur Climat (0.1=Sec, 0.25=temp., 0.5=Chaud & Humide)	0,25 Coef.
Facteur Terrain (0.25=Montagneux, 1=Collinaire, 4=Plaine, 10=Plan d'eau - mer)	1 Coef.

Performances Calculées:

Niveau du signal reçu	-52,0954 dBm
Pertes du trajet	132,0954 dB.
Gain du système	136 dB
Marge au seuil (minimum 20 dB. Marge recommandée pour 100% de connectivité sur un mobile)	3,904575 dB
Rayon de la Première Zone de Fresnel (r):	2,118809 Mètres
Courbure terrestre	0,235988 Mètres
Hauteur minimale des antennes à chaque extrémité pour Fresnel libre à 100%	2,354797 Mètres
Indisponibilité (Si la marge de fading est inférieure à 20 dB ce calcul n'est plus valable)	0,000156 %
Disponibilité probable de la liaison sur 365 jours (Si la marge de fading est inférieure à 20 dB ce calcul n'est plus valable)	99,98441 %

Le Gain total des antennes de 20 cm est de 66 dBi (voir également dans le [Flyer](#) les seuils des débits selon le RSSI et la modulation)



PARAMETRES DU SYSTEME

Frequences	17 GHz	24 GHz
Frequences ISM (GHz)	17.1-17.3	24.0-24.25
Puissance maximale TX selon la modulation (dBm)		
QPSK	+23	+23
16, 32, 64 QAM	+20	+20
128 QAM	+18	+18
256 QAM	+16	+16
512 QAM	+15	+15
1024 QAM	+14	+14
Rx Sensibilité (dBm) @10 ⁻⁶ BER	Canal 60 MHz	Canal 80 MHz
QPSK	-83	-82
16QAM	-77	-75
32 QAM	-74	-72
64QAM	-71	-69
128 QAM	-68	-66
256 QAM	-65	-63
512 QAM	-62	-61
1024 QAM	-57	-56
Interface Guide	Propriétaire Circulaire WG	
Antenne		
ATPC Range	20 dB	
Dimensions	280 x 300 x 120 mm (W x D x H)	
Poids	8.5 Kg	
Temp. De service.	-35° à +55°C	
Altitude	Maximum 4500 mètres	
Humidité	100% en toutes situations	

DEBITS UTILES

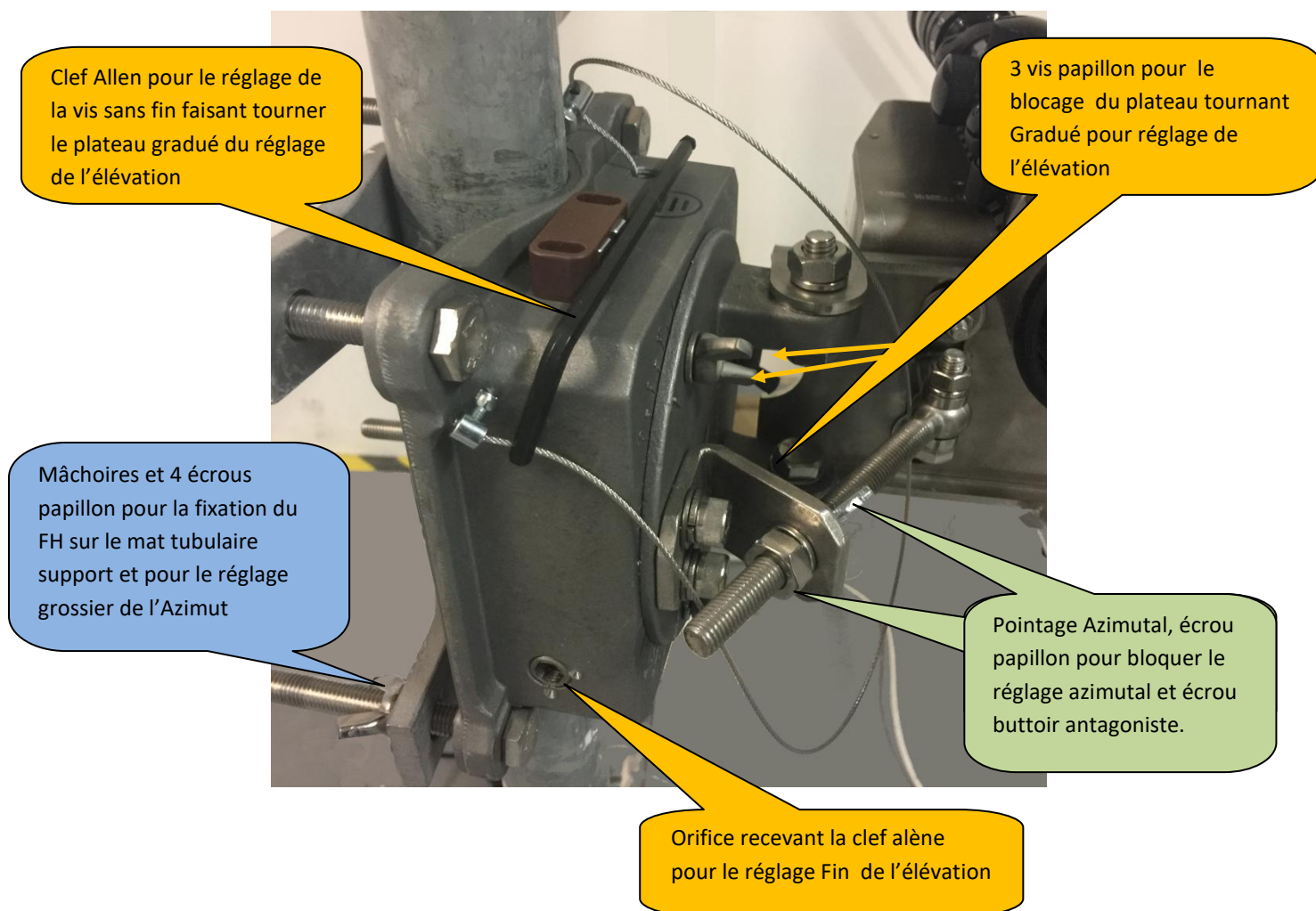
Modulation	Canal MHz	Usager Débit (en Mbps) Strong FEC	Usager Débit (en Mbps) Medium FEC	Usager Débit (en Mbps) Lite FEC
QPSK	60	182	196	205
16QAM	60	365	391	411
32QAM	60	456	489	514
64QAM	60	547	587	616
128QAM	60	638	684	719
256QAM	60	729	782	822
512QAM	60	820	880	925
1024QAM	60	911	978	1027
QPSK	80	244	262	275
16QAM	80	488	523	550
32QAM	80	610	654	687
64QAM	80	732	785	825
128QAM	80	854	916	962
256QAM	80	976	1047	1100
512QAM	80	1097	1177	1238
1024QAM	80	1219	1308	1375

Alignement des antennes .

Le montage des FH sur les tubes support a permis à l'aide des deux mâchoires de serrage un pointage grossier dans le plan Azimutal, il reste à affiner ce pointage dans le plan élévation et dans le plan Azimutal afin de disposer du débit maximum possible sans erreurs dues aux lobes secondaires ou au multi trajectoires.

Pointage "Fin" aspects mécaniques

Le pointage fin est assuré par les éléments repérés ci-dessous :



- Attention lubrifier toute la visserie et vérifier que la vis sans fin soit bien graissée, utilisez des gants de protection et éviter tout contact de la peau et des yeux avec la graisse et les lubrifiants
- Le Vu mètre est alimenté par une pile 9 volts 6LR61 dont la capacité est de 2 à 3 ans, le remplacement s'effectue en dévissant le couvercle inférieur du boîtier.



Pointage "Fin" procédure



La vision réelle du côté opposé par le télescope et le Vu Mètre indiquant le niveau relatif du RSSI maximum à obtenir. Ne pas coller l'œil à l'oculaire l'image se forme à distance, garder les deux yeux ouverts. A plus longue distance il peut être requis de calibrer les parallaxes du télescope selon le maximum de niveau obtenu.

Pour plus de précision et moins de latences d'échantillonnage, un voltmètre digital ou analogique de forte impédance peut avantageusement être connecté temporairement au connecteur BNC du FH.

- Les FH sont mis sous tension, le voyant rouge POE passe au vert et le voyant "sous tension" du FH situé à la partie inférieure s'allume.

- Mettre sous tension le voltmètre de pointage via l'interrupteur situé à l'arrière du boîtier du voltmètre.

- Ouvrir les opercules de protection des télescopes.

- Desserrer les trois vis papillon qui bloquent le plateau tournant du pointage de l'élévation.

- Desserrer suffisamment l'écrou papillon et l'écrou antagoniste du pointage fin de l'Azimut afin de disposer d'une course suffisante.

- Pivoter le FH de gauche à droite afin de trouver un niveau maximal et ou une visée optique sur le FH opposé tel que vu dans le télescope. (Selon la distance utilisez le réglage Zoom du Télescope) puis bloquer modérément la tige de réglage de l'Azimut.

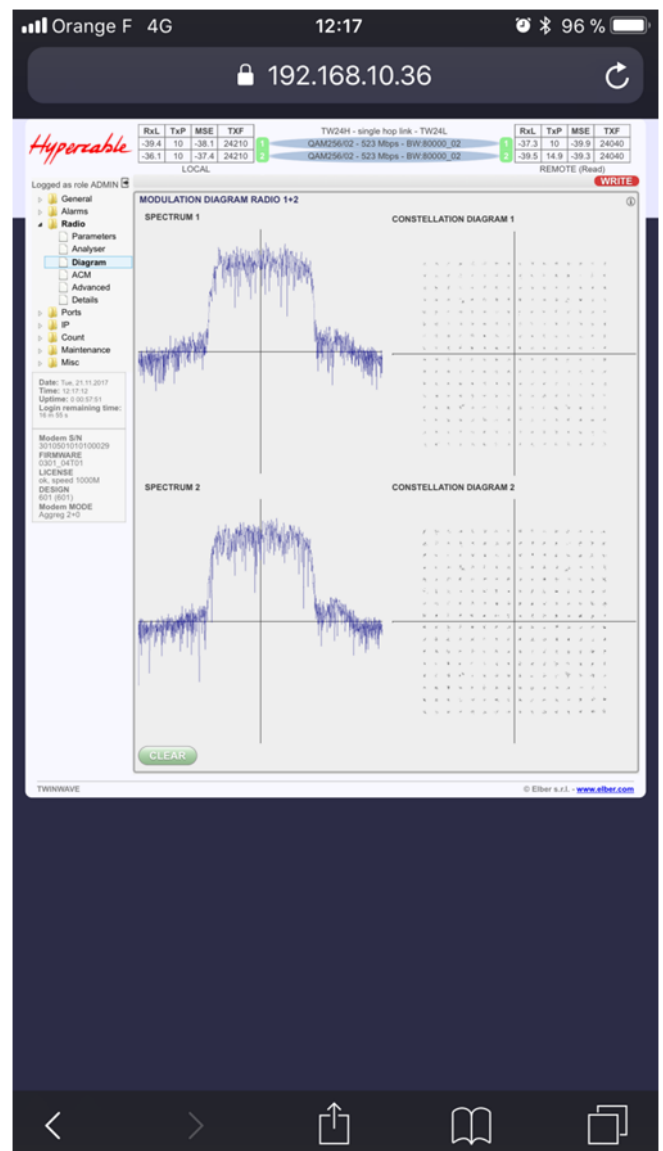
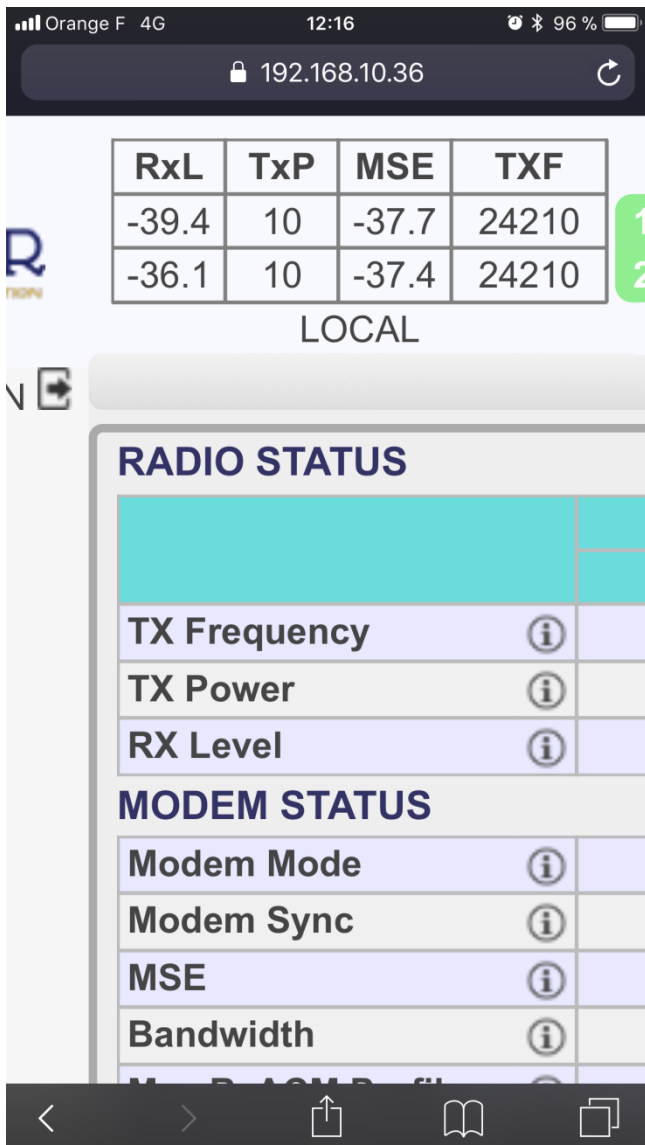
- Introduire la clef à l'axe de la vis sans fin du réglage de l'élévation, tourner la clef, à droite ou à gauche selon l'élévation souhaitée. Le plateau tournant doit pivoter, si ce n'est pas le cas, **NE PAS FORCER** et vérifier que les trois vis papillon son bien desserrées ; selon le sens de pointage en élévation vers le bas ou vers le haut, le poids du ballant du FH peut durcir le réglage vers le haut, dans ce cas aider la rotation en allégeant la bascule avant en soulevant légèrement le FH au niveau de la partie inférieure de la parabole ; revenir si requis au réglage de l'Azimut pour affiner le pointage.

- Un maximum de niveau du RSSI doit avoir été obtenu et le FH opposé doit être visible dans le télescope. (se reporter au manuel d'utilisation pour la correspondance entre la tension RSSI et la valeur en dBm

Vérification des performances.

Sur I-Phone via WiFi

La connexion simultanée d'un Smartphone WiFi permet la visualisation de l'IHM WEB serveur du FH et le contrôle de tous les paramètres sans branchement filaire, c'est une solution rapide légère et flexible pour vérifier un déploiement de FH Nomade.



La Visualisation sur le navigateur de l'Iphone de l'IHM du FH Wi 2.000

Orange F 4G 12:15 96%

192.168.10.36

Hypercable

RxL	TxP	MSE	TXF								
-39.4	10	-37.7	24210	1	TW24H - single hop link - TW24L		1	-37.3	10	-40.1	24040
-36.1	10	-37.2	24210	2	QAM256/02 - 523 Mbps - BW:80000_02		2	-39.5	14.9	-39.0	24040

LOCAL REMOTE (Read) **WRITE**

General Alarms Radio Ports IP Count Maintenance Misc

Radio STATUS

		Channel 1		Channel 2		UNITS
		LOCAL	REMOTE	LOCAL	REMOTE	
TX Frequency	①	24210	24040	24210	24040	[MHz]
TX Power	①	10	10	10	14.9	[dBm]
RX Level	①	-39.4	-37.3	-36.1	-39.5	[dBm]

MODEM STATUS

Modem Mode	①	Aggreg	Aggreg	Aggreg	Aggreg	
Modem Sync	①	sync	sync	sync	sync	
MSE	①	-37.7	-40.1	-37.2	-39	[dB]
Bandwidth	①	80000_02	80000_02	80000_02	80000_02	[kHz_rev]
Max RxACM Profile	①	0256/medium	0256/medium	0256/medium	0256/medium	
XPIC	①	on	on	on	on	
FEC ERS Count	①	57	714	40	706	[sec]
FEC TLE Count	①	245	369	365	368	[sec]
MUX Sync	①	sync	sync	sync	sync	

SYSTEM INFO

	Modem	Radio 1	Radio 2
Serial Number	3010501010100029	TW24H_00010	TW24H_00010
Product Number	TNW-D2-101	TW24H	TW24H
Product Code			
Firmware (FW Base)	0301_04T01	2.00_305	2.00_305
HW Base	12AT20601_000DC_205	Modulation Power Limits	
OS Kernel / OS Dev	0202	QPSK 23.9	QPSK 23.9
Product Info 1	TWINWAVE	8PSK 23.9	8PSK 23.9
Product Info 2	Full Outdoor Unit	QAM16 21.9	QAM16 21.9
Product Info 3	Wideband Dual Carrier System	QAM32 21.9	QAM32 21.9
		QAM64 19.9	QAM64 19.9
		QAM128 18.9	QAM128 18.9
		QAM256 17.9	QAM256 17.9

em S/N 0501010100029
MWARE 1_04T01
ENSE speed 1000M
HGN (601)
em MODE reg 2+0

at: Tue, 21.11.2017
e: 12:15:48
ime: 0 00:56:26
in remaining time: 1:19 s

Une pleine page sur un écran d'iPhone 6 S



Le RSSI peut être contrôlé de façon précise avec un voltmètre numérique ou analogique à haute Impédance.

Un AP WiFi simplifie la phase de pointage et de réglages car il permet l'usage d'un Smart-Phone en lieu et place d'un PC connecté au port filaire Gigabit.

Sur PC Portable via LAN Cuivre Gigabit

RxL	TxP	MSE	TXF	TW24L - single hop link - TW24H				RxL	TxP	MSE	TXF
-19.0	-10	-33.7	24040	1	QAM256/02 - 523 Mbps - BW:80000_02	1	-36.4	1.2	-29.2	24210	
-29.2	-10	-31.2	24040	2	QAM256/02 - 523 Mbps - BW:80000_02	2	-27.8	-10	-30.9	24210	

LOCAL REMOTE (Read)

WRITE

RADIO STATUS

	Channel 1		Channel 2		UNITS
	LOCAL	REMOTE	LOCAL	REMOTE	
TX Frequency	24040	24210	24040	24210	[MHz]
TX Power	-10	1.2	-10	-10	[dBm]
RX Level	-18.9	-36.4	-29.2	-27.8	[dBm]

MODEM STATUS

	Channel 1	Channel 2	Channel 1	Channel 2	
Modem Mode	Aggreg	Aggreg	Aggreg	Aggreg	
Modem Sync	sync	sync	sync	sync	
MSE	-33.6	-29.3	-30.9	-30.9	[dB]
Bandwidth	80000_02	80000_02	80000_02	80000_02	[kHz_rev]
Max RxACM Profile	0256/medium	0256/medium	0256/medium	0256/medium	
XPIC	on	on	on	on	
FEC ERS Count	1919	2129	2346	1790	[sec]
FEC TLE Count	336	335	337	338	[sec]
MUX Sync	sync	sync	sync	sync	

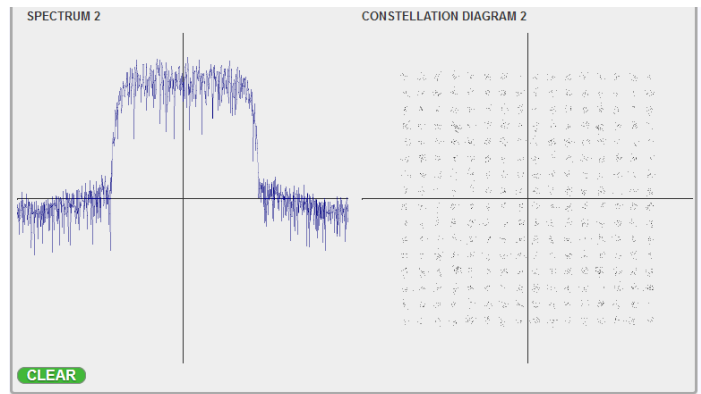
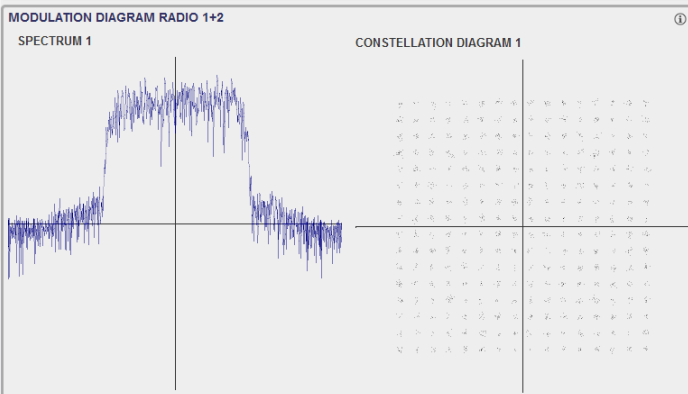
SYSTEM INFO

	Modem	Radio 1	Radio 2																																
Serial Number	3010501010100036	TW24L_0009	TW24L_0009																																
Product Number	TNW-D2-101	TW24L	TW24L																																
Product Code																																			
Firmware (FW Base)	0301_04T01	2.00_305	2.00_305																																
HW Base	12AT20601_000DC_205	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Modulation Power Limits</th> <th colspan="2">Modulation Power Limits</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>QPSK</td> <td>23.9</td> <td>QPSK</td> <td>23.9</td> </tr> <tr> <td>8PSK</td> <td>23.9</td> <td>8PSK</td> <td>23.9</td> </tr> <tr> <td>QAM16</td> <td>21.9</td> <td>QAM16</td> <td>21.9</td> </tr> <tr> <td>QAM32</td> <td>21.9</td> <td>QAM32</td> <td>21.9</td> </tr> <tr> <td>QAM64</td> <td>19.9</td> <td>QAM64</td> <td>19.9</td> </tr> <tr> <td>QAM128</td> <td>18.9</td> <td>QAM128</td> <td>18.9</td> </tr> <tr> <td>QAM256</td> <td>17.9</td> <td>QAM256</td> <td>17.9</td> </tr> </tbody> </table>		Modulation Power Limits		Modulation Power Limits		QPSK	23.9	QPSK	23.9	8PSK	23.9	8PSK	23.9	QAM16	21.9	QAM16	21.9	QAM32	21.9	QAM32	21.9	QAM64	19.9	QAM64	19.9	QAM128	18.9	QAM128	18.9	QAM256	17.9	QAM256	17.9
Modulation Power Limits		Modulation Power Limits																																	
QPSK	23.9	QPSK	23.9																																
8PSK	23.9	8PSK	23.9																																
QAM16	21.9	QAM16	21.9																																
QAM32	21.9	QAM32	21.9																																
QAM64	19.9	QAM64	19.9																																
QAM128	18.9	QAM128	18.9																																
QAM256	17.9	QAM256	17.9																																
OS Kernel / OS Dev	0202																																		
Product Info 1	TWINWAVE																																		
Product Info 2	Full Outdoor Unit																																		
Product Info 3	Wideband Dual Carrier System																																		

RxL	TxP	MSE	TXF	TW24L - single hop link - TW24H				RxL	TxP	MSE	TXF
-19.0	-10	-33.6	24040	1	QAM256/02 - 523 Mbps - BW:80000_02	1	-36.4	1.2	-29.1	24210	
-29.2	-10	-31.0	24040	2	QAM256/02 - 523 Mbps - BW:80000_02	2	-27.8	-10	-30.9	24210	

LOCAL REMOTE (Read)

WRITE



Hypercable

RxL	TxP	MSE	TXF	TW24L - single hop link - TW24H				RxL	TxP	MSE	TXF
-19.0	-10	-33.7	24040	1	QAM256/02 - 523 Mbps - BW:80000_02	1	-36.4	1.2	-29.2	24210	
-29.2	-10	-31.3	24040	2	QAM256/02 - 523 Mbps - BW:80000_02	2	-27.8	-10	-30.9	24210	

LOCAL REMOTE (Read)

WRITE

SYSTEM FUNCTION ⓘ

Mode: aggregation

AGGREGATION CONFIG ⓘ

LOCAL	1	2	REMOTE	1	2
Aggregation Config	AUTO - Data to both		Aggregation Config	AUTO - Data to both	
Actual MSE Level	-33.7	-31.3	Actual MSE Level	-29.2	-30.9
Actual FEC Value	0	0	Actual FEC Value	0	0
Actual FEC TLE	300	296	Actual FEC TLE	289	291
Modem/MUX Sync	sync / sync	sync / sync	Modem/MUX Sync	sync / sync	sync / sync
Selected TX Channel	both		Selected TX Channel	both	
Packets Alignment	ok		Packets Alignment	ok	

UNDO **APPLY**

RxL	TxP	MSE	TXF	TW24L - single hop link - TW24H				RxL	TxP	MSE	TXF
-18.9	-10	-33.6	24040	1	QAM256/02 - 523 Mbps - BW:80000_02	1	-36.4	1.2	-29.2	24210	
-29.2	-10	-31.0	24040	2	QAM256/02 - 523 Mbps - BW:80000_02	2	-27.8	-10	-30.9	24210	

LOCAL REMOTE (Read)

WRITE

GRAPH ⓘ

TxPower FASTER REFRESH

- LM1Txp
- LM2Txp
- RM1Txp
- RM2Txp

Display:

LM1Txp

LM2Txp

RM1Txp

RM2Txp

Display:

Hypercable

Annexes

Câblage de base et AP WiFi

