

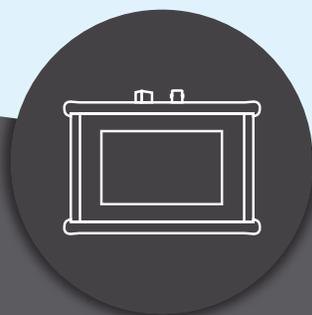


ANALYSEURS CATV / OPTIQUE / DOCSIS

# ANALYSEURS DOCSIS

## CATV et FIBRE OPTIQUE





## CABLE RANGER 3.1

Modem Câble DOCSIS 3.1 embarqué

De 5 à 2700 MHz

La plage de fréquences couvre les exigences des normes DOCSIS 3.0 et DOCSIS 3.1

Inclut DVB-C/C2, QAM Annex A/B/C et DVB-T

Jusqu'à 2 heures d'autonomie

Écran tactile TFT de 7"

## CABLE RANGER 3.0

Modem Câble DOCSIS 3.0 embarqué

De 5 à 2700 MHz

La plage de fréquences couvre les exigences des normes DOCSIS 3.0 et DOCSIS 3.1

Inclut DVB-C/C2, QAM Annex A/B/C et DVB-T

Jusqu'à 2 heures d'autonomie

Écran tactile TFT de 7"

## RANGER MINI

De 5 à 2700 MHz

Jusqu'à 2150 MHz en mode satellite

La plage de fréquences couvre les exigences des normes DOCSIS 3.0 et DOCSIS 3.1

Inclut DVB-C/C2, QAM Annex A/B/C et DVB-T, ISDB-T, DVB-S/S2

Jusqu'à 4 heures d'autonomie

Écran tactile TFT de 5"

## RANGER MICRO

De 42 à 2700 MHz

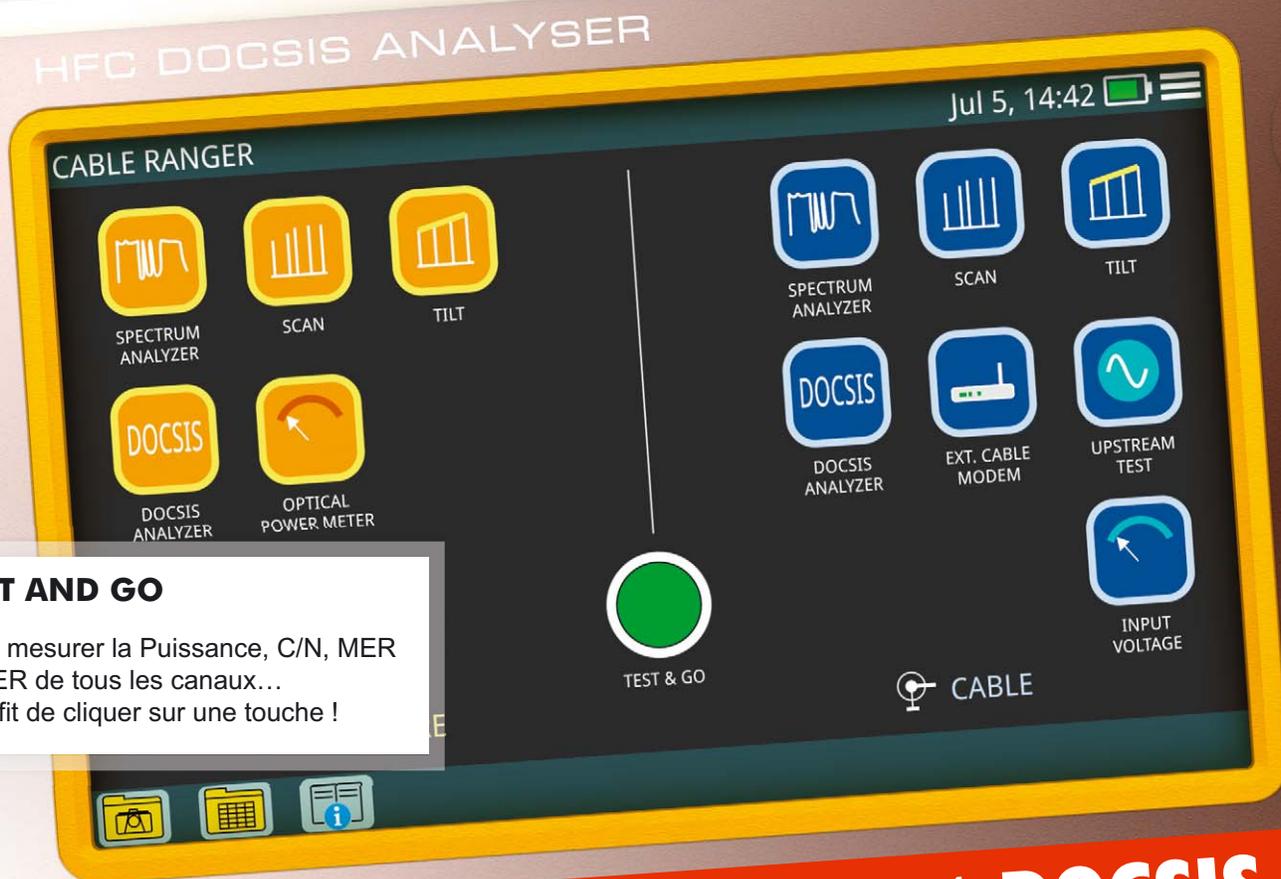
De 950 à 2150 MHz en mode satellite

La plage de fréquences couvre les exigences des normes DOCSIS 3.0 et DOCSIS 3.1

Inclut DVB-C/C2, QAM Annex A/B/C et DVB-T, ISDB-T, DVB-S/S2

Bluetooth

Écran TFT de 2,2"



## TEST AND GO

Pour mesurer la Puissance, C/N, MER et BER de tous les canaux... il suffit de cliquer sur une touche !

# Analyseur hybride Optique et DOCSIS 3

## Analyseur hybride Optique et DOCSIS 3

Dans le domaine des Réseaux Câblés de TV, de plus en plus exigeant et compétitif, il ne suffit plus d'effectuer vos mesures correctement. On exige aux techniciens de comprendre et de résoudre les problèmes rapidement et en une seule intervention, avec la conséquente pression pour les techniciens. De plus, ces problèmes ne sont pas toujours évidents à résoudre et dans ce cas disposer de l'analyseur CATV adéquat peut faire la différence.

PROMAX a développé son premier analyseur CATV il y a plus de 20 ans, et depuis lors les choses n'ont pas mal changé. Les systèmes CATV modernes utilisent aussi bien de la fibre optique que du câble coaxial. Les canaux analogiques ont été remplacés par les numériques QAM et le DOCSIS a permis d'offrir la connexion internet tout en gardant la même infrastructure. C'est grâce à l'expérience accumulée au cours des années et au feedback précieux de nos clients que PROMAX a pu lancer au marché différents familles d'analyseurs CATV.



### CABLE RANGER 3.1

Analyseur hybride HFC et DOCSIS avec écran tactile et modem câble DOCSIS 3.1 embarqué



### CABLE RANGER 3.0

Analyseur hybride HFC et DOCSIS avec écran tactile et modem câble DOCSIS 3.0 embarqué



### RANGER MINI

Analyseur avec écran tactile hybride HDC, DOCSIS, Satellite et Terrestre



### RANGER MICRO

Nouvelle génération de Mesureurs de Niveau de Signal de poche

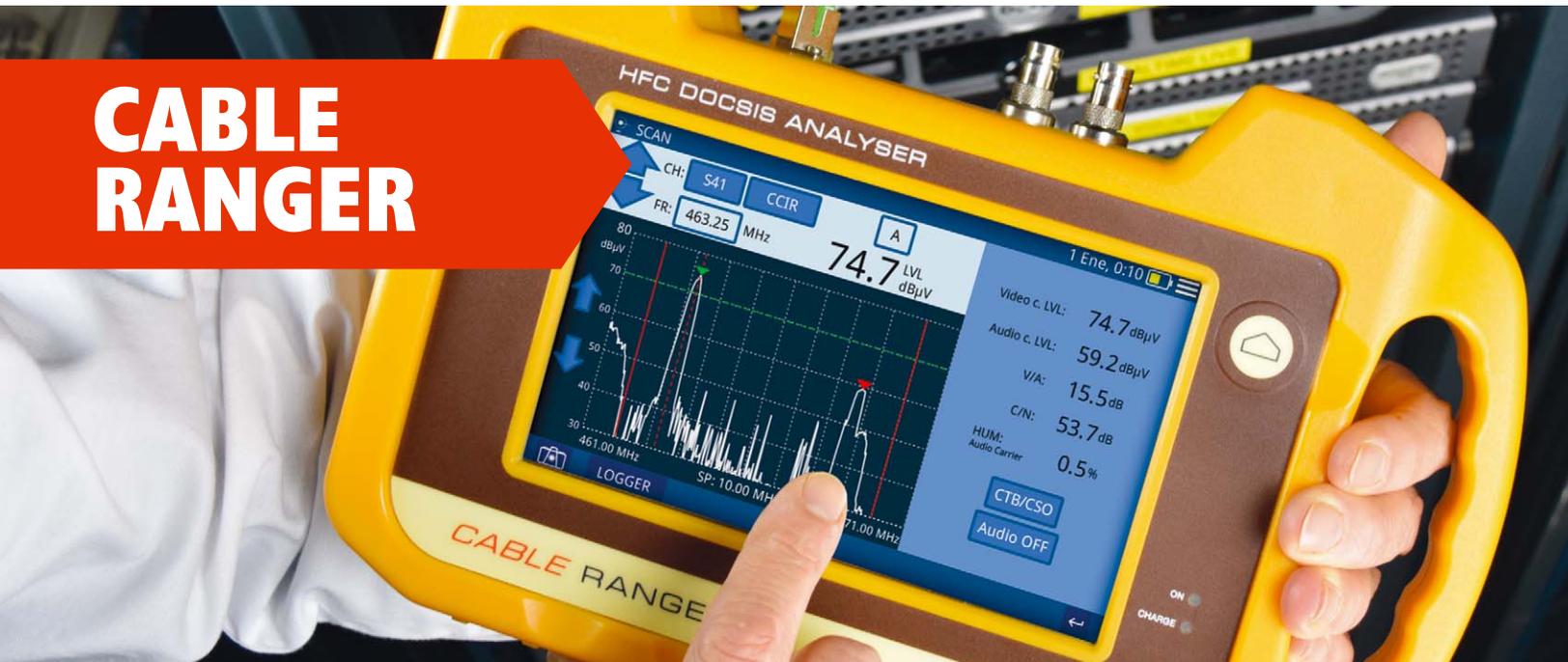


### PROWATCH NEO

Système de monitoring

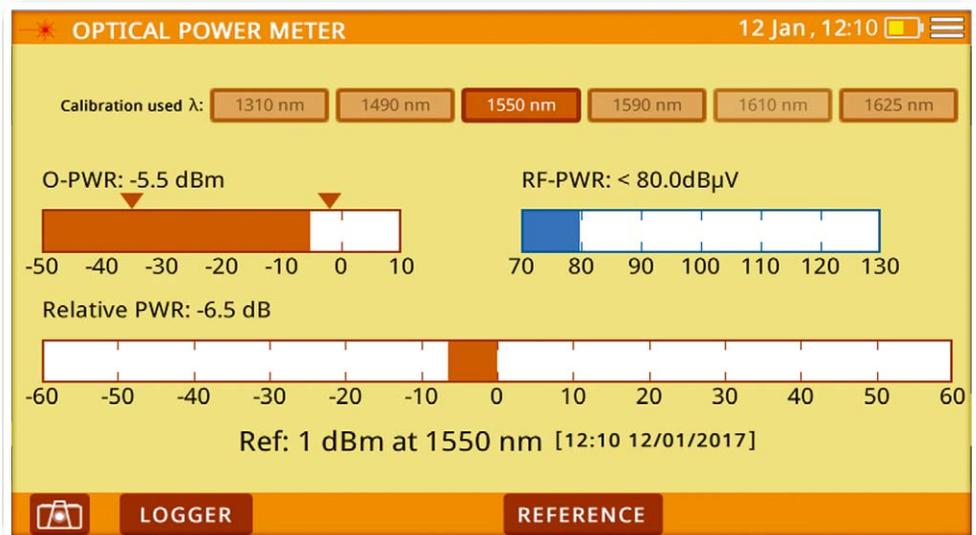
Tous les mesureurs ont été conçus pour être très faciles à utiliser tout en offrant toutes les mesures nécessaires pour travailler dans les complexes réseaux hybrides de fibre optique et coaxial actuels.

## CABLE RANGER



## Mesures Optiques

Les réseaux HFC utilisent de plus en plus la fibre optique. Le **CABLE RANGER** comprend une entrée pour les mesures optiques que permet aux techniciens de champ d'effectuer des mesures de puissance optique, et grâce au convertisseur optique RF incorporé leur permet aussi de prendre toutes les mesures RF liés à RFoG.

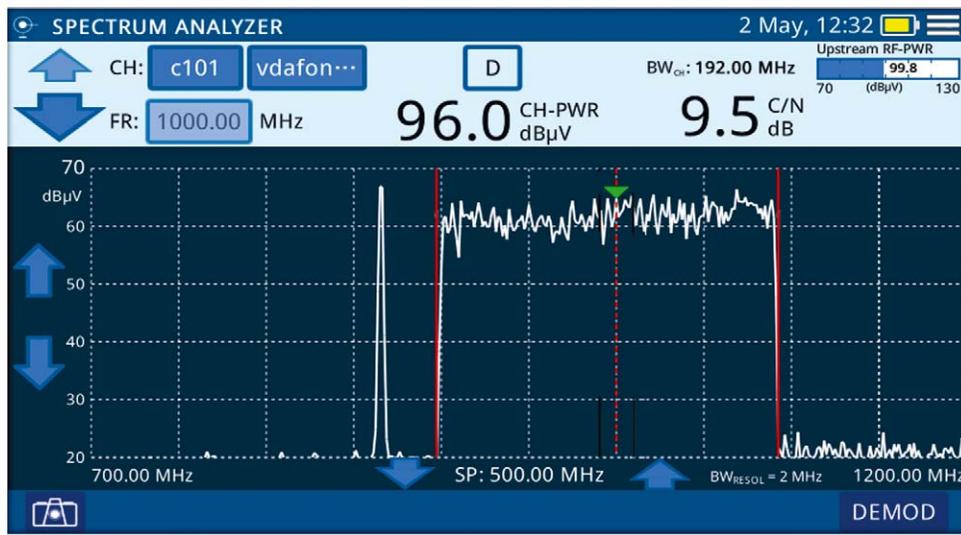


Dans ce mode la mesure de puissance optique se montre avec les autres mesures. Le RFoG (*Radiofrequency Over Glass - Radiofréquence sur Fibre*) devient populaire parmi les opérateurs de CATV, car il leur permet de se bénéficier des avantages de la fibre optique pour rivaliser avec les fournisseurs de services FTTH.



## Compatible avec DOCSIS 3.1 RF

Les systèmes DOCSIS 3.1 peuvent utiliser une plage de fréquence étendue jusqu'à 1500 MHz pour la voie directe et jusqu'à 200 MHz pour la voie de retour. L'entrée RF du **CABLE RANGER** couvre les fréquences jusqu'à 1800 MHz



## SCAN

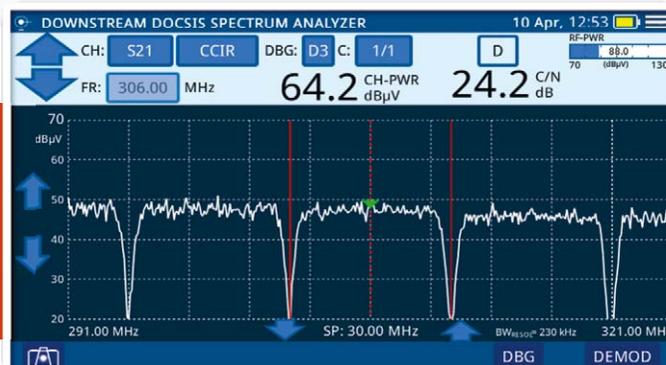
Il s'agit probablement de la méthode la plus rapide pour vérifier si tous les signaux du réseau sont présents. La fonction SCAN affiche graphiquement tous les canaux analogiques et numériques du plan de fréquences sélectionné avec le niveau de signal correspondant.

La puissance du canal, rapport C/N, fréquences, nombre de canaux et puissance totale RF sont également affichés.



## Analyseur de spectre

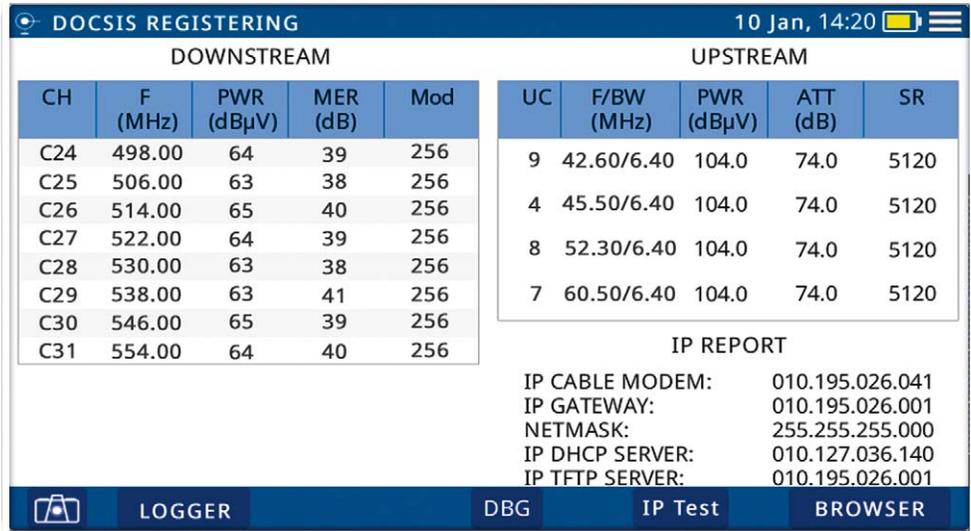
Il s'agit d'une des fonctions essentielles dans un mesureur de champ CATV. Elle permet d'avoir une vision générale du contenu RF dans le point de test ou d'analyser en détail un canal spécifique ce qui s'avère très utile pour la résolution de problèmes d'interférences et de bruit aussi bien sur la voie directe que sur celle de retour. Le niveau de signal et le rapport C/N sont affichés à côté de la trace du spectre. Aussi est affichée la puissance totale sur l'entrée, c'est-à-dire la puissance sur toute la bande de fréquences qui est très utile pour détecter des saturations provoquées par des liens fibre optique.



## Modem Câble embarqué

Le modem câble intégré dans le **CABLE RANGER** peut être utilisé pour effectuer des mesures en mode non-enregistré comme la mesure de l'atténuation sur le canal de retour jusqu'au CMTS et pour tester le processus de Ranging et visualiser les canaux de retour assignés.

Aussi il peut être utilisé en mode enregistré pour l'évaluation de la qualité des services de VoIP et IPTV avec des mesures comme le PLR, Delay et Jitter, moyennant l'envoi de paquets RTPS et UGS. Aussi il permet de visualiser toutes les adresses IP impliqués dans la communication.



Le **CABLE RANGER** incorpore les fonctions les plus avancées d'accord avec le protocole DOCSIS 3.0 (en option DOCSIS 3.1) qui inclut la technologie de channel bonding (union de canaux), ce qui lui permet de s'adapter aux dernières technologies implémentées par les opérateurs de réseaux câblés.

## TILT

Les mesures de TILT sont utilisées pour identifier les déséquilibres en fréquence du système qui doivent être réglés avec précision sur le terrain par les techniciens.

On peut configurer jusqu'à quatre fréquences pilotes ou canaux analogiques ou numériques pour effectuer la mesure de TILT qui est affichée sous deux formats: graphique et numérique.



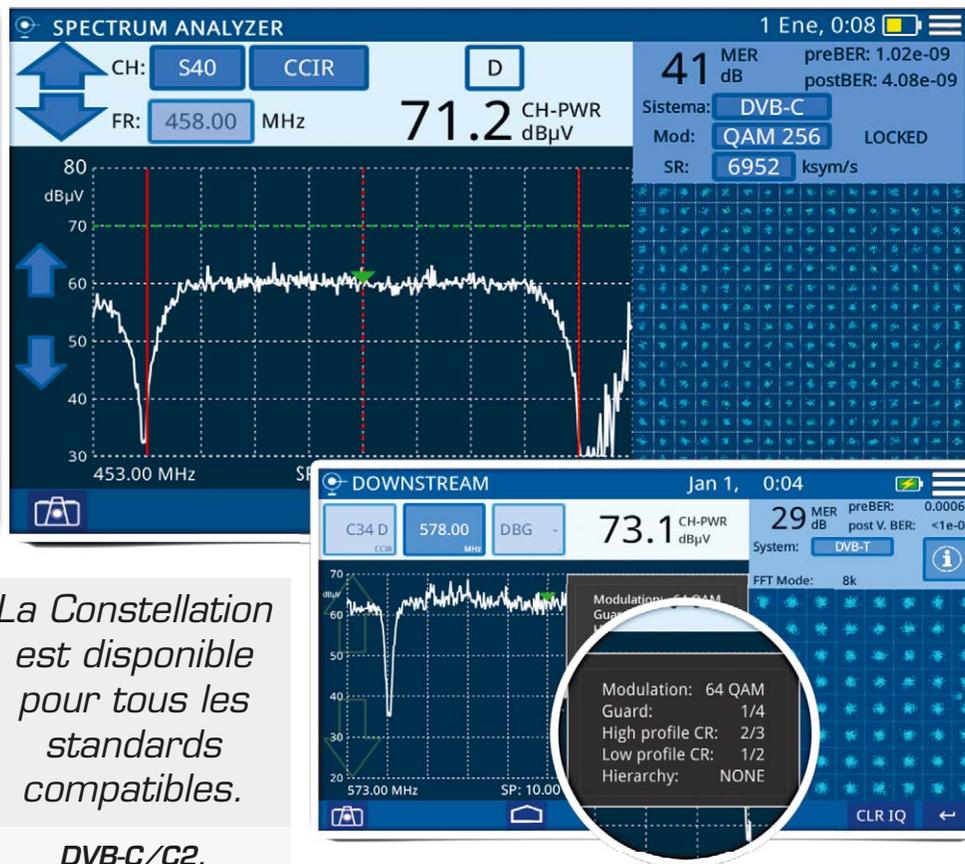
## MER, BER Constellation

### Constellation

Celles-ci sont probablement les mesures les plus importantes que les techniciens peuvent tester pour évaluer la qualité du canal numérique QAM.

Le diagramme de constellation est une façon simple et graphique d'identifier les interférences du signal qui vont affecter le MER et par la suite le BER. Par exemple: un canal numérique QAM sera représenté par un ensemble de points (constellation) très propre.

Ces points passeront à former des petites nuages de points pour indiquer la présence de bruit ou d'autres sources de dégradation du signal. Le **CABLE RANGER** affiche le graphique de constellation, MER, preBER et postBER ensemble avec le spectre.



*La Constellation est disponible pour tous les standards compatibles.*

**DVB-C/C2,  
DVB-T,  
QAM Annex A/B/C**

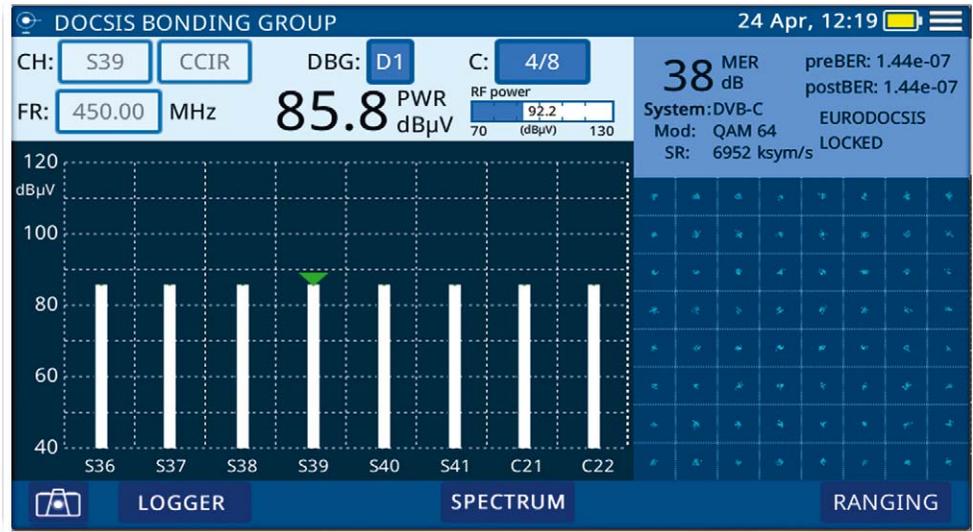


*Le **CABLE RANGER 3.1** incorpore un modem câble DOCSIS 3.1 et couvre une plage de fréquences de 5 à 1800 MHz.*

## DOCSIS bonding group

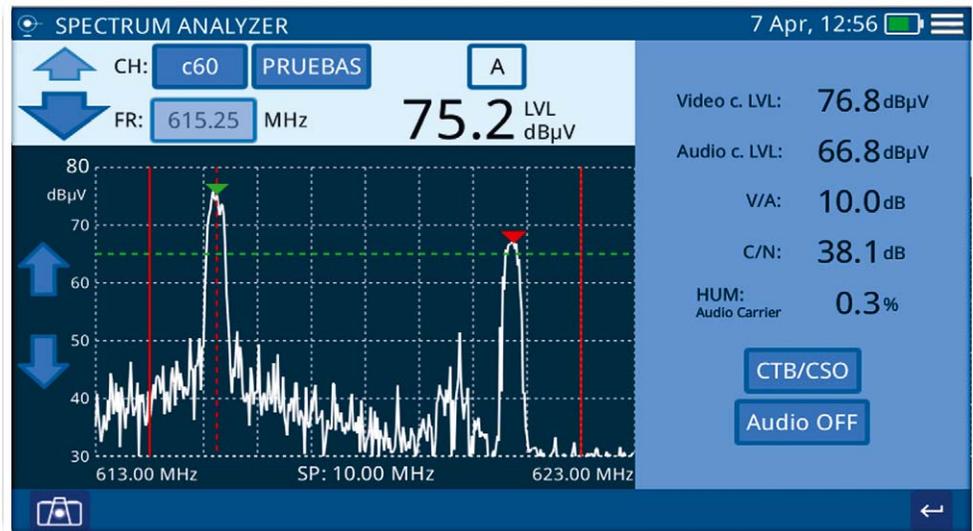
Dans la norme DOCSIS 3.0, plusieurs canaux de downstream ou upstream peuvent être combinés pour être utilisés ensemble comme un seul.

Le **CABLE RANGER** dispose d'un mode de visualisation simultanée des canaux du groupe de channel bonding, ensemble avec les mesures et constellation du canal sélectionné.



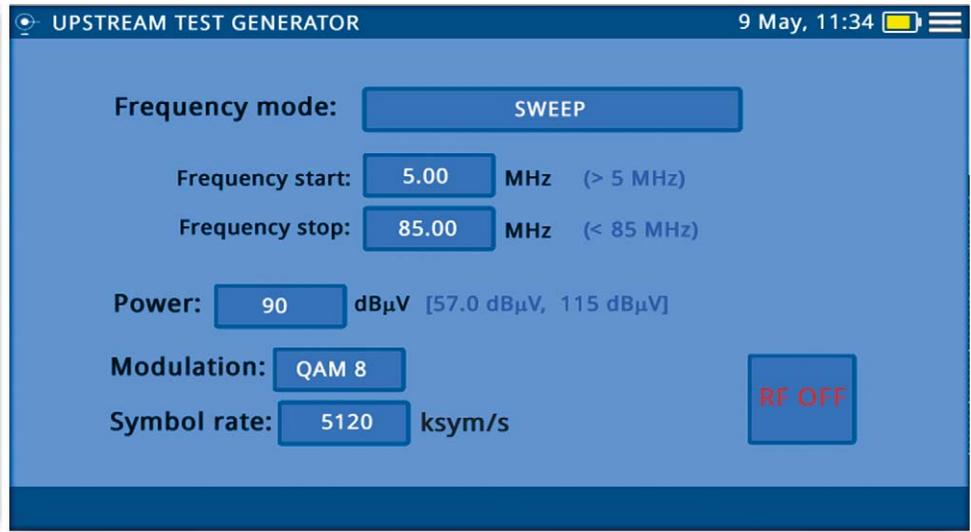
## Analogique et HUM

Le **CABLE RANGER** peut mesurer le niveau du signal de la porteuse vidéo, les rapports Vidéo/Audio et C/N, ainsi que le HUM en mode analogique. Tout cela est affiché ensemble avec le spectre.



## Générateur de test Upstream

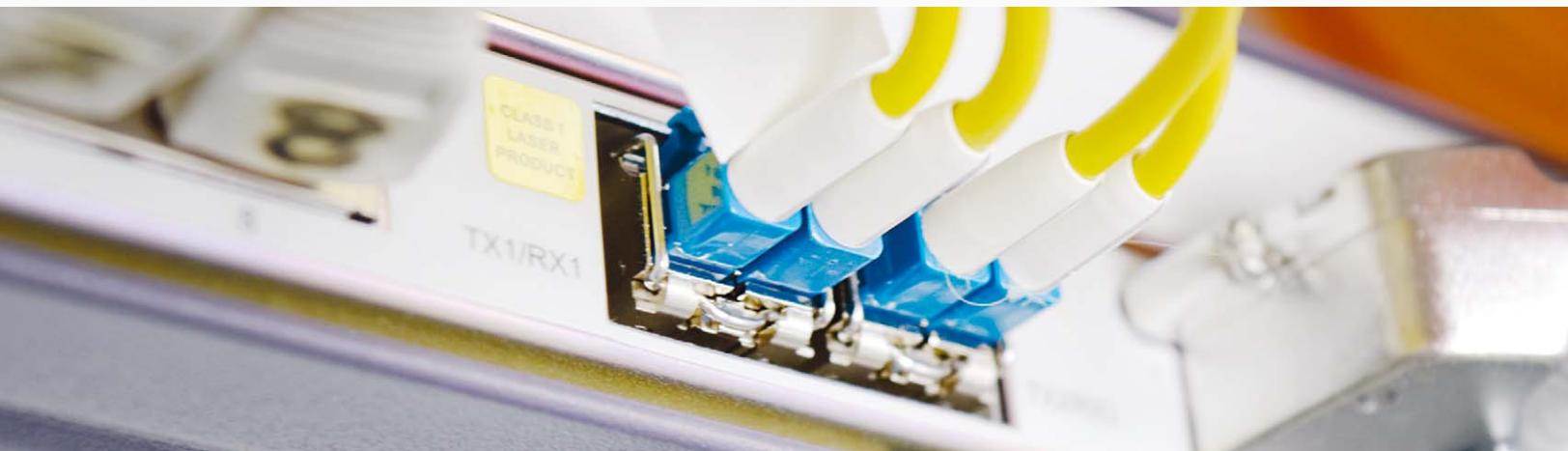
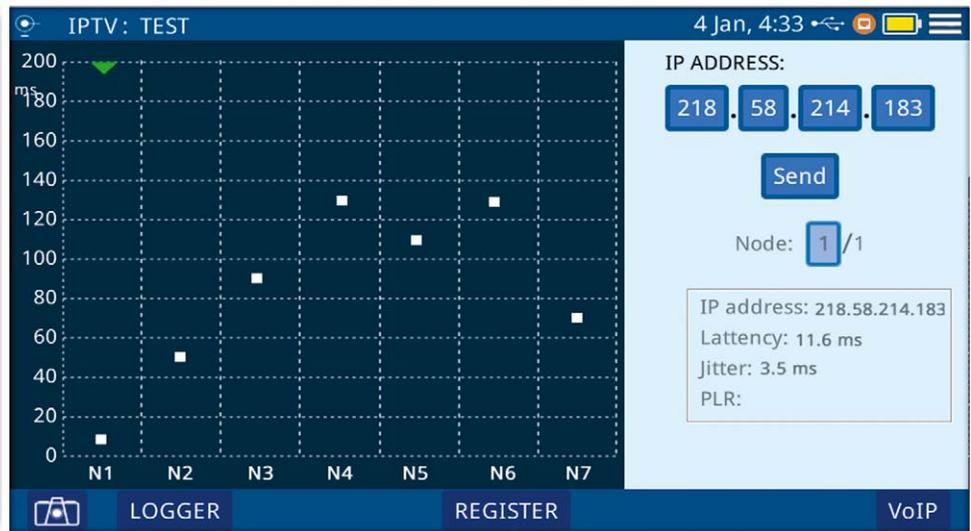
Le **CABLE RANGER** dispose aussi d'un générateur de test pour la voie de retour configurable en fréquence et amplitude. Il permet de générer un signal de test dans la bande de 5 à 85 MHz et qui peut être CW (onde entretenue) ou modulée en QAM ou QPSK. Il peut être aussi configuré en mode balayage pour scanner une certaine bande.



## Tests pour VoIP

Le **CABLE RANGER** peut être utilisé pour analyser la performance du réseaux pour des services VoIP en utilisant les paramètres UGS QoS (*Quality of Service*) suivant les standards DOCSIS / EuroDOCSIS 3.0

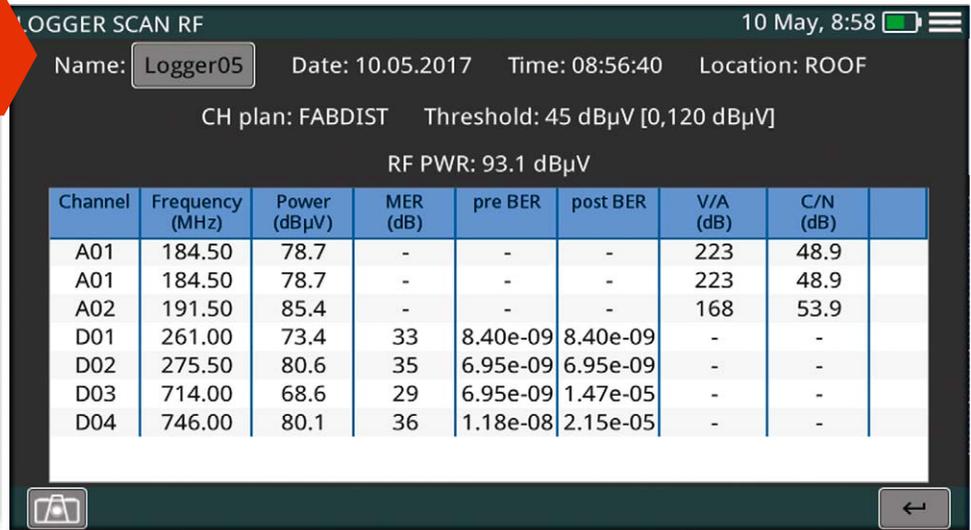
UGS (*Unsolicited Grant Service*) signifie Service d'octroi non sollicité. Les principales mesures pour évaluer la qualité de la communication incluent la latence, le jitter, les paquets perdus ou la valeur de MOS et R.



## Acquisition de données (Datalogger)

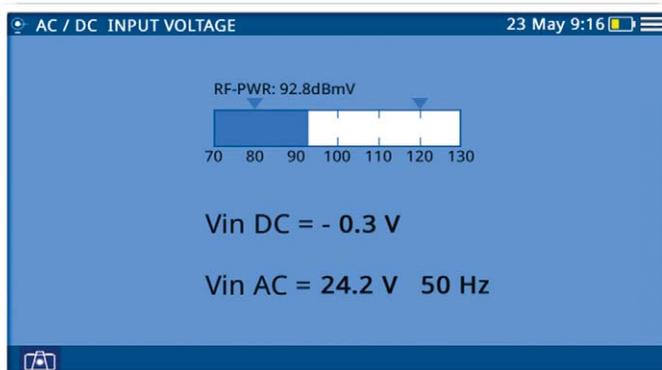
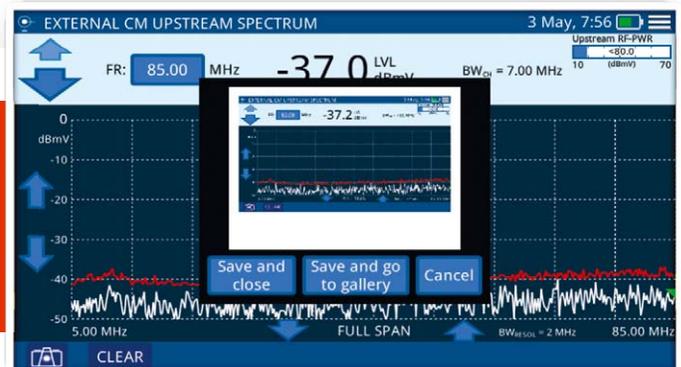
La fonction Datalogger permet d'effectuer et stocker automatiquement plusieurs mesures, comme le niveau ou puissance du canal, C/N, BER ou MER, cela pour tous les canaux du plan de fréquences.

Toute cette information est enregistrée dans la mémoire interne de l'analyseur et peut être transférée ultérieurement sur une clé USB ou PC.



## Captures d'écran

Faire des captures d'écran est très simple dans le **CABLE RANGER**. Les infos qui apparaissent sur l'écran de l'appareil peuvent être enregistrées sous forme d'image, ce qui s'avère très utile pour les rapports d'intervention.



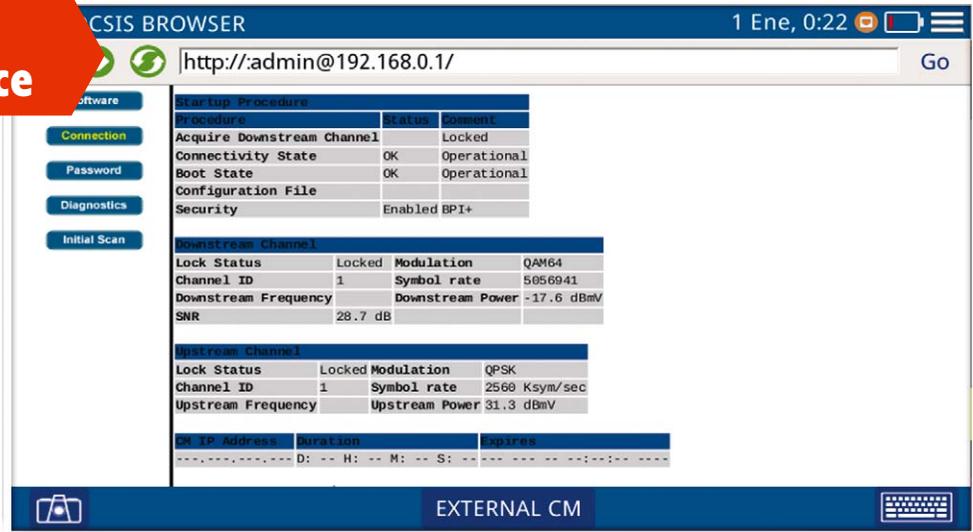
## Mesure de tension sur l'entrée

La mesure des tensions CC et CA présentes sur l'entrée RF sont affichés ensemble avec la mesure de la puissance totale.

## Navigateur web et activation du service

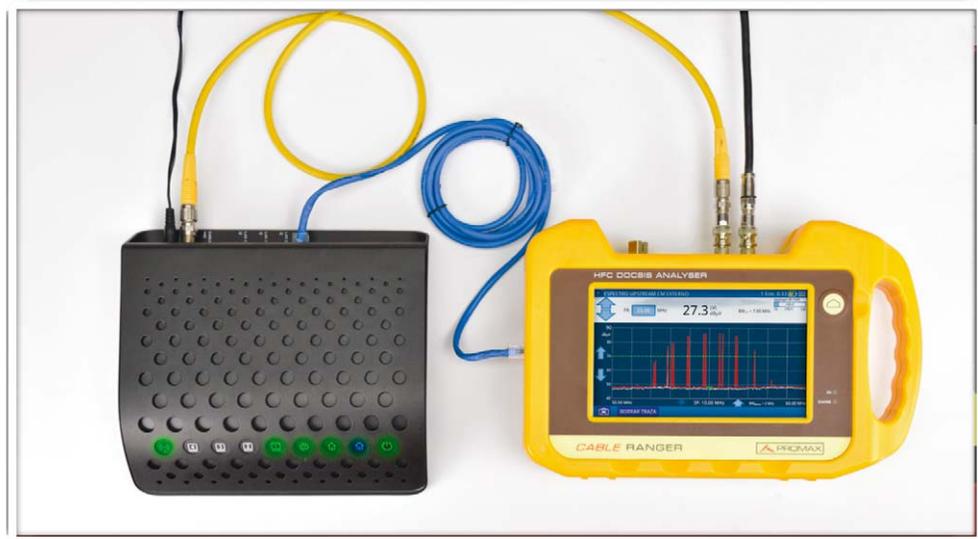
Le navigateur web embarqué peut par exemple être utilisé par le technicien par exemple pour registrer une intervention de maintenance dans un site directement sur le web de l'opérateur, sans besoin de disposer d'un ordinateur portable.

Le **CABLE RANGER** peut aussi être relié au modem câble de l'abonné pour effectuer la procédure d'activation du service.



## Modem câble externe

Le **CABLE RANGER** peut être relié à l'entrée RF du modem câble de l'abonné afin de vérifier qu'il est en train de fonctionner correctement.



## Housse souple

Parmi les accessoires standards sont inclus une sacoche souple et une valise de transport rigide..

- ✓ BANDE RF 5-2700 MHz  
POUR DOCSIS 3.1
- ✓ TEST & GO
- ✓ DOWNSTREAM
- ✓ ANALYSEUR UPSTREAM
- ✓ SCAN / TILT
- ✓ FIBRE OPTIQUE
- ✓ DATALOGGER
- ✓ GALERIE DE PHOTOS  
ET DONNÉES
- ✓ ÉCRAN TACTILE  
TFT COULEUR TFT DE 5"



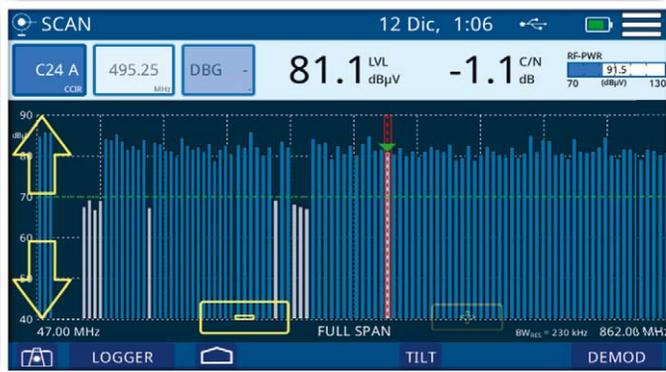
## RANGER *mini*

### Le mesureur le plus compact pour RF + Optique + DOCSIS 3.1

Le **RANGER *mini*** est la version compacte et économique de l'analyseur CATV de PROMAX. Il fournit les mesures principales nécessaires pour la mise en service de réseaux DOCSIS 3.0/3.1.

Le **RANGER *mini*** est très facile à utiliser et permet aux techniciens d'effectuer les mesures et les enregistrer en cliquant sur un bouton. Il est basé sur l'interface de menus graphiques de la gamme **RANGER *mini*** et peut être contrôlé à travers son écran tactile.

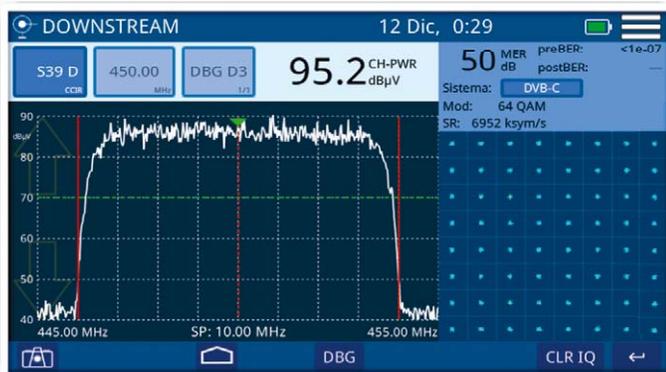




## SCAN + TILT

La fonction SCAN affiche graphiquement tous les canaux analogiques et numériques du plan de fréquences sélectionné avec le niveau de signal correspondant.

Les mesures de TILT sont utilisées pour identifier les déséquilibres en fréquence du système qui doivent être réglés avec précision sur le terrain par les techniciens.



## Diagramme de constellation

Le diagramme de constellation est une façon simple et graphique d'identifier les interférences du signal qui vont affecter le MER et par la suite le BER. Celles-ci sont probablement les mesures les plus importantes que les techniciens peuvent faire pour évaluer la qualité du canal numérique QAM.

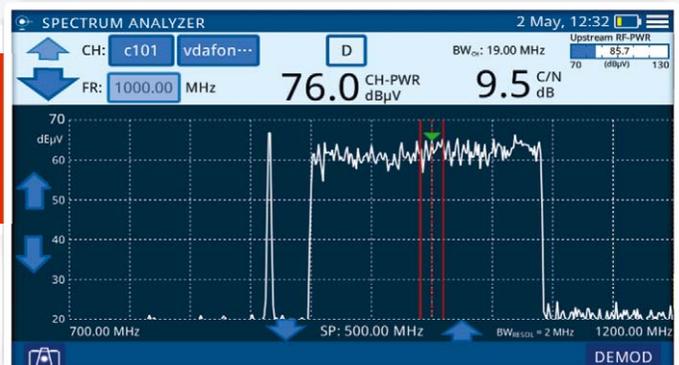
## DOCSIS bonding

Dans la norme DOCSIS 3.0, plusieurs canaux de downstream ou upstream peuvent être combinés pour être utilisés ensemble comme un seul. Le **RANGER mini** dispose d'un mode de visualisation simultanée des canaux du groupe de channel bonding, ensemble avec les mesures et constellation du canal sélectionné.



## DOCSIS 3.1

Les systèmes DOCSIS 3.1 peuvent utiliser une plage de fréquence étendue jusqu'à 1500 MHz pour la voie directe et jusqu'à 200 MHz pour la voie de retour. L'entrée RF du **RANGER mini** couvre les fréquences jusqu'à 2700 MHz



## Acquisition de données (Datalogger)

La fonction de *Datalogger* permet d'enregistrer automatiquement toutes les mesures, incluant le niveau ou puissance du canal, C/N, BER et MER pour tous les canaux d'un plan de fréquences. Toute cette information est sauvegardée dans l'analyseur et peut être ensuite copiée sur une clé USB ou sur un PC pour son traitement ultérieur.

LOGGER SCAN RF

Name: Logger05 Date: 10.05.2017 Time: 08:56:40 Location: ROOF

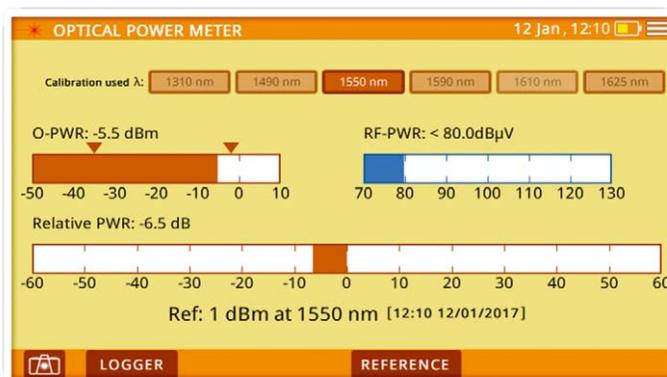
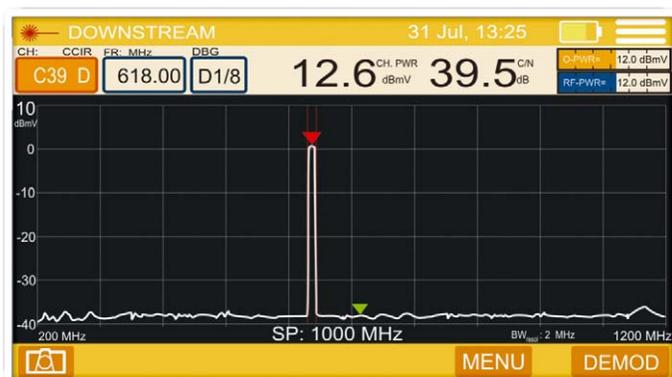
CH plan: FABDIST Threshold: 45 dBμV [0,120 dBμV]

RF PWR: 93.1 dBμV

Channel	Frequency (MHz)	Power (dBμV)	MER (dB)	pre BER	post BER	V/A (dB)	C/N (dB)
A01	184.50	78.7	-	-	-	223	48.9
A01	184.50	78.7	-	-	-	223	48.9
A02	191.50	85.4	-	-	-	168	53.9
D01	261.00	73.4	33	8.40e-09	8.40e-09	-	-
D02	275.50	80.6	35	6.95e-09	6.95e-09	-	-
D03	714.00	68.6	29	6.95e-09	1.47e-05	-	-
D04	746.00	80.1	36	1.18e-08	2.15e-05	-	-

## Mesures optiques (en option)

Les réseaux HFC utilisent de plus en plus la fibre optique. Le **CABLE RANGER** comprend une entrée pour les mesures optiques que permet aux techniciens de champ d'effectuer des mesures de puissance optique, et grâce au convertisseur optique RF incorporé leur permet aussi de prendre toutes les mesures RF liés à RFoG. Dans ce mode la mesure de puissance optique se montre avec les autres mesures. Le RFoG (Radiofrequency Over Glass - *Radiofréquence sur Fibre*) devient populaire parmi les opérateurs de CATV, car il leur permet de se bénéficier des avantages de la fibre optique pour rivaliser avec les fournisseurs de services FTTH.



## RP-110

### Générateur de pilotes de test pour câble coaxial

Permite seleccionar la frecuencia (de 5 a 2150 MHz) y el nivel (80 a 110 dBμV) de los pilotos

#### Fréquences sélectionnables

Pilote 1	De 5 MHz à 10 MHz
Pilote 2	De 55 MHz à 100 MHz
Pilote 3	De 460 MHz à 540 MHz
Pilote 4	De 800 MHz à 1000 MHz
Pilote 5	De 1450 MHz à 1750 MHz
Pilote 6	De 1850 MHz à 2150 MHz



## RANGER *micro*

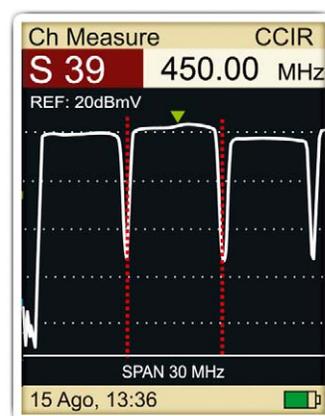
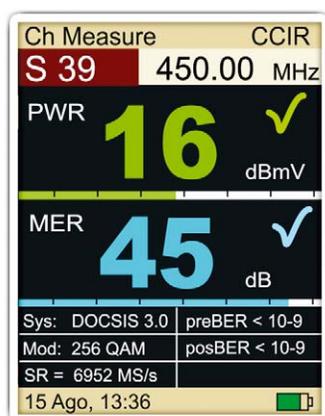
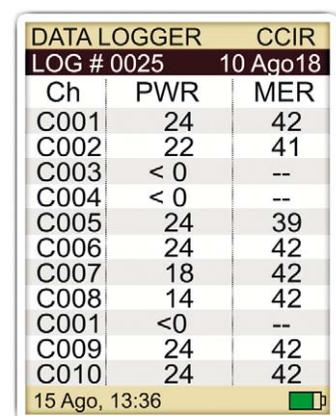
Le **RANGER *micro*** est la version moderne du mesureur de niveau de signal classique. Il est tellement petit qu'on peut le garder dans la poche. Il couvre les fréquences de 5 à 2700 MHz, ce qui le rend idéal pour les applications de TV sur câble, terrestre et satellite.

Il peut mesurer la puissance du canal, le MER et le BER pour un large ensemble de standards de TV numérique tels que le DVB-T, ISDB-T, QAM, DVB-C, DVB-S/S2. Tout dans un seul instrument.

Il inclut aussi une fonction d'analyse spectrale qui affiche une portion de la bande de fréquences autour du signal syntonisé.



Le **RANGER *micro*** se connecte au téléphone mobile par Bluetooth. Un simple click permet de lancer la saisie de mesures et envoyer toutes les données au téléphone.

DATA LOGGER		CCIR
LOG # 0025	10 Ago18	
Ch	PWR	MER
C001	24	42
C002	22	41
C003	< 0	--
C004	< 0	--
C005	24	39
C006	24	42
C007	18	42
C008	14	42
C001	< 0	--
C009	24	42
C010	24	42
15 Ago, 13:36		



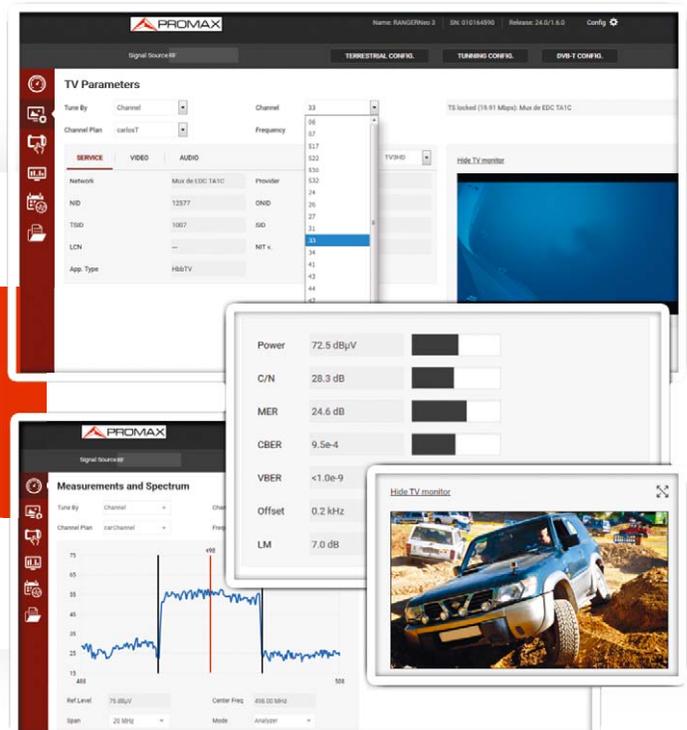
## Monitoring à distance et webControl ★

### webControl

Le *webControl* du **RANGERNeo** propose quatre modes de travail: Analyseur de spectre, Paramètres TV, Console et Monitoring.

Le mode Analyseur de spectre permet d'effectuer l'analyse spectrale du signal ensemble avec toutes les mesures du canal syntonisé. Les paramètres tels que le niveau de référence, le span, le canal/fréquence utilisé ou le plan de fréquences utilisé sont configurables par l'utilisateur.

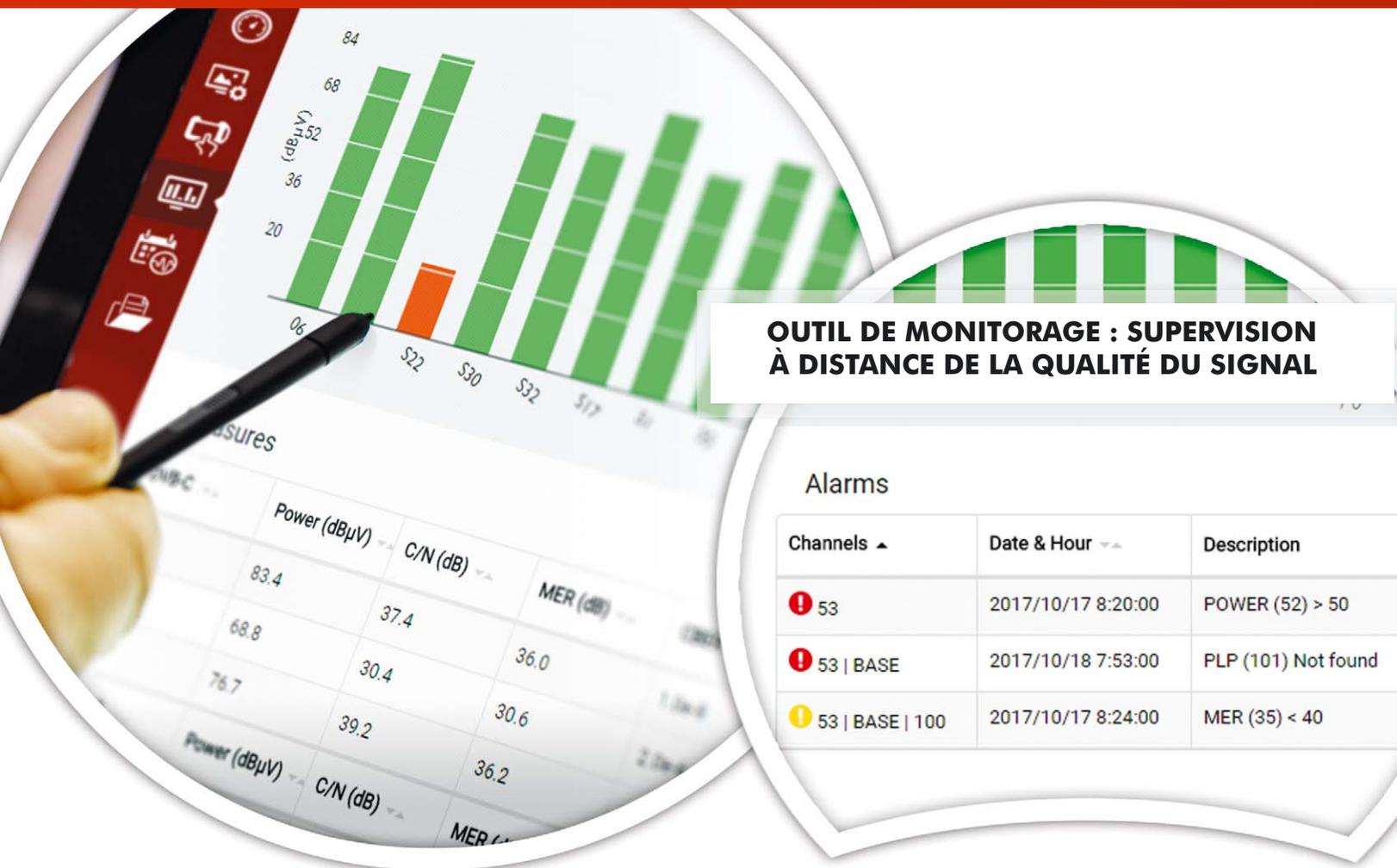
La fenêtre Paramètres de TV affiche les principales métadonnées qui identifient le réseau (NID, ONID), le TS, les services, LCN, etc ainsi qu'une présentation de la vidéo d'une des chaînes du canal en train d'être analysé.



The screenshots show the following interface elements:

- TV Parameters:** A table with columns for SERVICE, VIDEO, and AUDIO. It lists parameters like Network (Mux de EDC TATC), NID (12377), ONID (OND), TSID (1307), LCN (MT v), and App. Type (HbbTV).
- Measurements and Spectrum:** A graph showing a spectrum plot with a peak at 400 MHz. Parameters include Ref Level (75 dBuV), Center Freq (400.00 MHz), Span (20 MHz), and Mode (Analyser).
- Performance Metrics:** A list of key performance indicators: Power (72.5 dBuV), C/N (28.3 dB), MER (24.6 dB), CBBER (9.5e-4), VBER (<1.0e-9), Offset (0.2 kHz), and LM (7.0 dB).
- Video Monitor:** A small window displaying a live video feed of a blue SUV driving on a dirt road.

# PROWATCH Neo



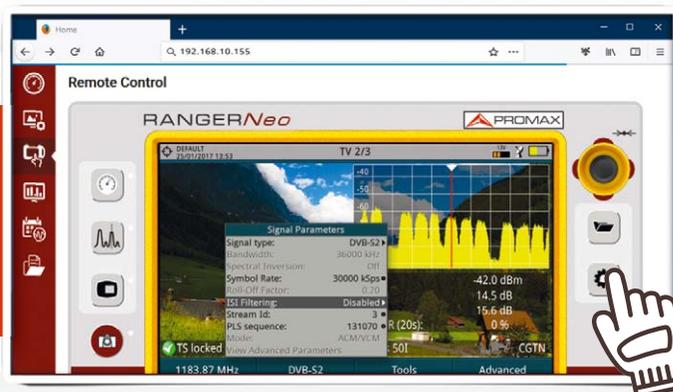
## OUTIL DE MONITORAGE : SUPERVISION À DISTANCE DE LA QUALITÉ DU SIGNAL

### Alarms

Channels	Date & Hour	Description
53	2017/10/17 8:20:00	POWER (52) > 50
53   BASE	2017/10/18 7:53:00	PLP (101) Not found
53   BASE   100	2017/10/17 8:24:00	MER (35) < 40

## Console RANGERNeo

Le mode Console permet le contrôle complet et à distance du mesureur de champ, depuis n'importe quel endroit et sans besoin de logiciels supplémentaires. Cette interface virtuelle donne accès à distance à toutes les fonctions du mesureur.

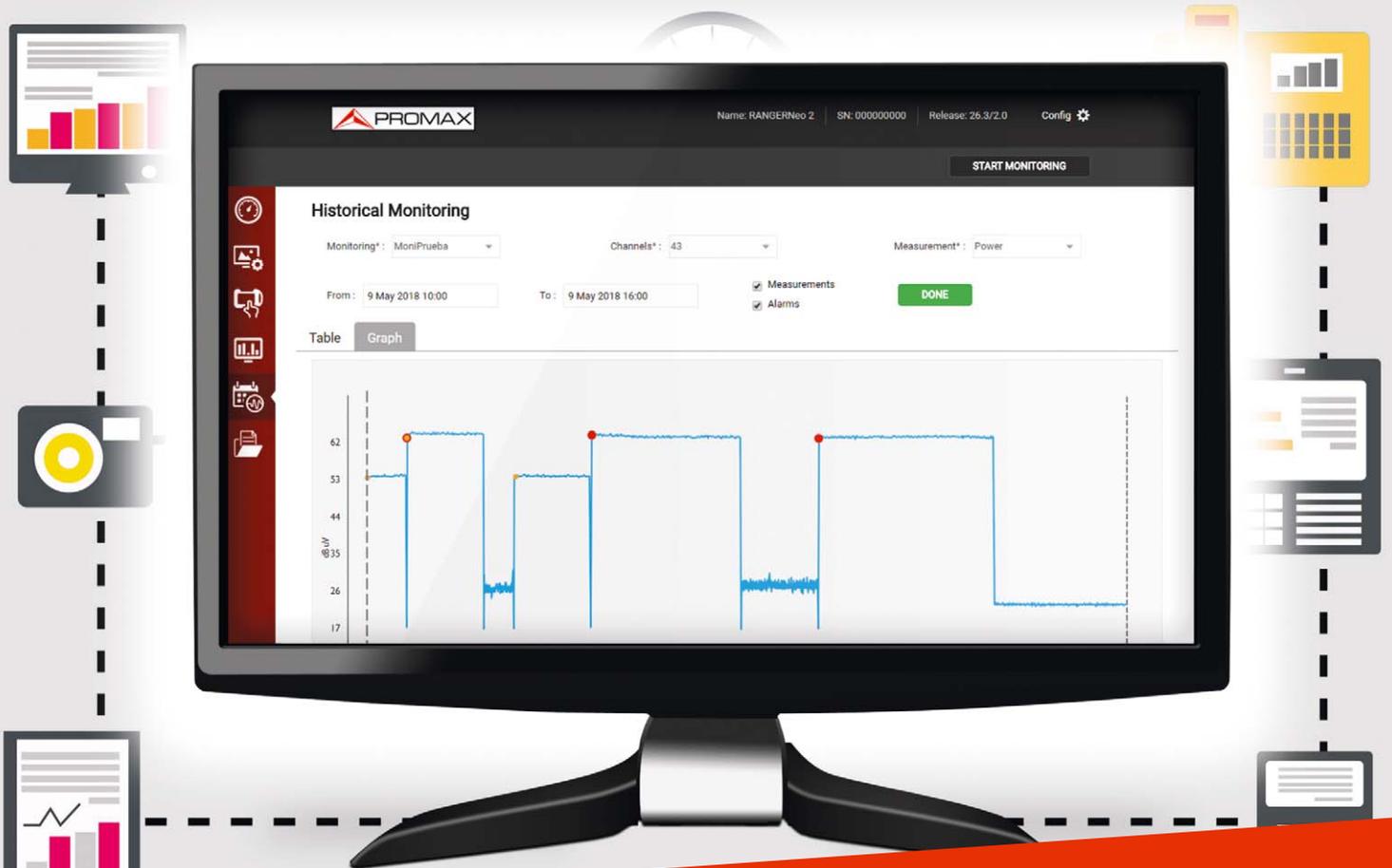


## Streaming Vidéo / Audio

Il est maintenant possible de faire un streaming du Transport Stream du signal démodulé à travers un réseau privé LAN ou Internet, sous forme de service Unicast (UDP). Cette fonction permet de diffuser uniquement la chaîne visualisée sur l'écran du mesureur sous forme de SPTS sur IP, ou bien le TS complet contenant tous les services du multiplex.

Cette fonction peut être utilisée à partir du signal reçu par l'entrée RF mais également à partir d'un stream reçu par IP ou d'un TS préalablement enregistré dans la mémoire interne du mesureur.





## Monitorage continu à distance

### PROWATCH Neo

PROWATCH Neo est la réponse de PROMAX au besoin d'effectuer une supervision continue et à distance de signaux TV. Il est intégré dans un module rack 19" 1U et permet d'utiliser toutes les fonctions du mesureur de champ, mais à distance. Aussi il est possible de brancher un clavier et un moniteur à travers de ses interfaces USB et HDMI.



### Système professionnel de monitoring

PROWATCH Neo est un système professionnel de monitoring basé sur la technologie RANGER Neo qui permet aux utilisateurs de:

- Enregistrement en direct du Transport Stream et des programmes
- Streaming par IP du programme.
- Génération d'alarmes.
- Statistiques de qualité du programme et des alarmes.

# Analyseurs CATV / Optiques / DOCSIS

## Spécifications techniques

SPÉCIFICATIONS	CABLE RANGER 3.1	CABLE RANGER 3.0	RANGER mini	RANGER micro
<b>ANALYSEUR DE SPECTRES</b>	Couvre les bandes RF utilisées para le DOCSIS 3.0 et DOCSIS 3.1 RF			
Plage de fréquences	De 5 à 2700 MHz	De 5 à 2700 MHz	De 5 à 2700 MHz	De 5 à 2700 MHz
Résolution	10 kHz	10 kHz	10 kHz	10 kHz
Bande passante de résolution	220 kHz / 2 MHz	220 kHz / 2 MHz	220 kHz / 2 MHz	220 kHz / 2 MHz
SPAN	10 MHz - Bande complete	10 MHz - Bande complete	10 MHz - Bande complete	De 10 à 300 MHz
<b>MESURE DE NIVEAU</b>				
Marge dynamique	-50 to -60 dBμV			-40 to -60 dBμV
Marge de mesure	50 dB			50 dB
Résolution	0,1 dB			1 dB
Précision	±2 dB			±2 dB
Impédance d'entrée	75 Ω			75 Ω
Unités	dBmV, dBμV, dBm			dBmV, dBμV, dBm
<b>DOCSIS</b>				
Modem câble embarqué	DOCSIS 3.1	DOCSIS 3.0		
Analyseur <i>Downstream</i>	DOCSIS 2.0 / DOCSIS 3.0 / DOCSIS 3.1			
Spectrum et Mesure de puissance	DOCSIS 2.0 / 3.0 / 3.1	DOCSIS 2.0 / 3.0	DOCSIS 2.0 / 3.0. MER estimated: DOCSIS 3.1	
MER et BER	DOCSIS 2.0 / 3.0 / 3.1	DOCSIS 2.0 / 3.0	DOCSIS 2.0 / 3.0	
Constellation				
DOCSIS bonding group	32 / 8 canaux	8 / 4 canaux		
Émulation de modem câble	32 canaux	32 canaux	32 channels	
Réglage de <i>Dowstream</i>	De 5 à 200 MHz	De 5 à 85 MHz	De 5 à 85 MHz	
Analyseur de spectres <i>Upstream</i>				
<b>ANALYSE DE CANAUX NUMÉRIQUES</b>	De 10 à 2700 MHz			De 42 à 2700 MHz
Bande de fréquences	DVB-C/C2, DVB-T, QAM Annex A/B/C, ISDB-T, J.382			
BER, MER, Puissance	DVB-C/C2, DVB-T, QAM Annex A/B/C, ISDB-T, J.382			
Constellation				
<b>ANALYSE DE CANAUX SATELLITE</b>	De 950 à 2150 MHz			De 950 à 2150 MHz
Plage de fréquences	DVB-S, DVB-S2			DVB-S, DVB-S2
BER, MER, Puissance	DVB-S, DVB-S2			
Constellation	13 V / 18 V			
Alimentation LNB				
<b>ENTRÉE DE FIBRE OPTIQUE</b>	Inclus		En option	
Mesureur de puissance optique	De 1100 à 1700 nm		De 1100 à 1700 nm	
Plage puissance longueur d'onde	-50 dBm à 4 dBm		-50 dBm à 4 dBm	
Longueurs d'onde étalonnées	1310, 1490 et 1550 nm		1310, 1490 et 1550 nm	
Convertisseur Optique vers RF				
Bande RF	De 45 à 2700 MHz		De 45 à 2700 MHz	
Fonctions en RF	Spectre et Analyseur <i>Downstream</i>			
<b>ANALYSE DE CANAUX ANALOGIQUES</b>	De 10 à 2700 MHz			De 42 à 2700 MHz
Plage de fréquences	Niveau, C/N, CTB-CSO, HUM			Niveau, C/N, CTB-CSO
Mesures	FM			
Démodulation du son				
<b>ENTRÉES ET SORTIES</b>	Type F, interchangeable		Type F, interchangeable	Type F, interchangeable
Connecteur RF d'entrée	AC/DC. De 5 à 1000 V		SC-APC (optional)	
Voltmètre	SC-APC		Ethernet, USB	MicroUSB, Bluetooth
Fibre optique	Ethernet, USB, mini-USB			
Connexion				
<b>PRINCIPALES FONCTIONS</b>	Analyseur de spectres Analyseur DOCSIS Générateur de test Modem câble externe Analyseur <i>upstream</i> et bande de retour SCAN / TILT Voltmètre, Mesureur de puissance de RF TEST & GO Captures d'écran, Galerie de photos Acquisition de données		Analyseur de spectres  Analyseur voie de retour SCAN / TILT Voltmètre, Mesureur puiss. RF TEST & GO Captures d'écran, Galerie photos Acquisition de données	
			Analyseur de canaux  TEST & GO	
<b>BATTERIE</b>	7,2 V / 6.6 Ah Li-Ion		3,7 V / 0,7 Ah Li-Po	
Autonomie	> 2 h (mode continu)		> 1 h (mode continu)	
Alimentation externe	12 V		5 V (par USB)	
<b>ACCESSOIRES INCLUS</b>	Alimentateur CC + Câble de secteur Adaptateur d'entrée ("F"/f à "F"/f) Etui de transport, Valise de transport Guide de référence rapide		Alimentateur CC + Câble Adaptateur d'entrée ("F"/f à "F"/f) Valise de transport, Stylo pour écran tactile, Guide rapide	
			Alimentateur CC Adaptateur d'entrée ("F"/f à "F"/f) Guide de référence rapide	
<b>CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES</b>	290 (L) x 185 (H) x 65 (P) mm		62 (L) x 140 (H) x 30 (P) mm	
Dimensions	1,6 kg		150 g	
Poids				



CABLE RANGER  
3.1



CABLE RANGER  
3.0



RANGER *mini*



RANGER *micro*

## CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Modem câble embarqué	DOCSIS 3.1	DOCSIS 3.0	-	-
Générateur de test <i>Upstream</i>	De 5 à 85 MHz	De 5 à 85 MHz	-	-
VoIP	DOCSIS 3.1	DOCSIS 3.0	-	-
Test Ping	DOCSIS 3.1	DOCSIS 3.0	-	-

## FONCTIONS RF

Puissance, Niveau, C/N	✓	✓	✓	✓
MER, BER	✓	✓	✓	✓
CTB-CSO	✓	✓	✓	✓
HUM	✓	✓	✓	-
Constellation	✓	✓	✓	-
SCAN	✓	✓	✓	-
TILT	✓	✓	✓	-
TEST & GO	✓	✓	✓	✓
Analyseur de spectres	10 MHz à FULL SPAN	10 MHz à FULL SPAN	10 MHz à FULL SPAN	SPAN 10 à 300 MHz
Spectre de la voie de retour	5 à 200 MHz	5 à 200 MHz	5 à 200 MHz	-

## STANDARDS NUMÉRIQUES

DVB-C/C2, QAM, DVB-T, ISDB-T	✓	✓	✓	✓
DVB-S/S2	-	-	✓	✓

## FONCTION DE FIBRE OPTIQUE

Fibre optique	Inclus	En option	En option	-
Longueurs d'onde	1100 à 1700 nm	1100 à 1700 nm	1100 à 1700 nm	-
Mesureur de puissance optique	✓	✓	✓	-
Convertisseur optique vers RF (45 à 1700 MHz)	✓	✓	✓	-

## AUTRES FONCTIONS

Captures d'écran	✓	✓	✓	-
Acquisition de données ( <i>Datalogger</i> )	✓	✓	✓	✓
Navigateur web	✓	✓	-	-
Voltmètre d'entrée CC/CA	✓	✓	-	-

## CONNECTIVITÉ ET CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Ethernet	✓	✓	✓	-
USB	✓	✓	✓	✓
Bluetooth	-	-	-	✓
Connexion pour Modem Câble externe	✓	✓	-	-
Type d'écran	7" couleur tactile	7" couleur tactile	5" couleur tactile	2,2" couleur
Dimensions (W x H x D)	290 x 185 x 65 mm	290 x 185 x 65 mm	177 x 117 x 30 mm	62 x 140 x 30 mm
Poids	1,6 kg	1.6 kg	700 g	150 g

Pour davantage d'information veuillez contacter votre fournisseur: