



EKSELANS BY ITS

# Metek HDD

MANUEL UTILISATEUR



## RECOMMANDATIONS D'UTILISATION ET DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ



Portez une attention particulière au point d'exclamation, qui est utilisé pour indiquer les risques possibles pour les personnes ou pour le mesureur lui-même.



Portez une attention particulière au symbole de conseil qui est utilisé pour indiquer une recommandation intéressante liée au mesureur.

Avant d'utiliser le mesureur, veuillez lire le manuel utilisateur et, en particulier, cette section.

- Le mesureur est conçu pour être utilisé à l'intérieur et à l'extérieur. Évitez l'entrée de saleté et d'eau en tout temps. Le mesureur peut résister à de légères éclaboussures d'eau, mais il est possible que l'eau pénètre à l'intérieur.
- Ne soumettez pas le mesureur à des températures extrêmes et ne l'utilisez pas dans des plages de température qui ne se situent pas entre 0°C et 40°C.
- Ne soumettez pas le mesureur de champ à des forces externes; Ne l'utilisez pas comme support ni ne l'escaladez.
- Ne couvrez pas les espaces destinés à la ventilation. Il doit être possible de garder l'électronique interne ventilée.
- N'essayez pas de changer la batterie par vos propres moyens. Apportez-le au service technique du fabricant.
- Manipulez le mesureur avec beaucoup de soin, car comme il s'agit d'un appareil de terrain, il reste un instrument de mesure sensible.
- Respecter l'objectif des ports de communication; Ne les utilisez pas à d'autres fins.
- Gardez votre mesureur propre.

## Risques Electriques

Dans des conditions normales d'utilisation, ce mesureur n'entraîne aucun risque électrique. Il peut être utilisé dans des installations avec une catégorie de surtension.

- Vérifiez que son adaptateur secteur actuel est en bon état. Ledit adaptateur secteur est de classe II. Pour des raisons de sécurité, il doit être connecté sur les lignes électriques avec une prise de mise à la terre.
- N'effectuer des mesures que dans des systèmes dont la mesure négative est potentiellement connectée à la terre.
- Prenez en compte les marges électriques spécifiées à la fois pour les tensions et pour les radiofréquences.
- Rappelez-vous que les tensions supérieures à 70Vdc ou 33Vrms sont potentiellement dangereuses pour les personnes.

L'équipement est équipé d'un atténuateur de signal d'entrée interne. Cela permet d'ajuster le niveau du signal au niveau optimal requis par le démodulateur automatiquement ou manuellement.

 N'injectez pas de signaux RF qui, dans l'ensemble, dépassent 130 dB $\mu$ V. À titre de référence, il peut y avoir 10 canaux DVB-T avec un niveau de signal de 120 dB $\mu$ V ou 30 canaux DVB-T avec un niveau de signal de 115 dB $\mu$ V.

N'injectez pas de signaux dont le courant continu dépasse  $\pm 30$  Vdc.

## Table des matières

1. Composition du mesureur	6
2. Introduction	6
3. Description du mesureur	7
3.1. Vue de dessous	8
3.2. Vue de gauche	8
3.3. Vue de derrière	9
3.4. Vue de face	9
3.4.1. Ecran	9
3.4.2. Sensibilité lumineuse	9
3.4.3. Statuts des indicateurs LED	10
3.4.4. Panneau de touches inférieur	10
3.4.5. Panneau de touches supérieur	10
3.4.6. Roue codeuse	11
3.4.7. Curseurs	11
3.5. Alimentations	11
4. Premières étapes	12
5. Menu	12
5.1. Réglages des paramètres en radiofréquences	13
5.2. Navigation	13
5.3. Programmes	14
5.4. Sauvegarde et téléchargement	15
5.5. Outils	16
5.6. Configuration	18
6. Mode SPECTRE	21
6.1. Sélection des canaux ou des fréquences	21
6.1.1. Utilisation avec les touches	22
6.1.2. Utilisation avec la roue codeuse	22
6.2. Réglage de la gamme de fréquences (span)	22
6.3. Résolution filtre	23

6.4. Réglages des niveaux	23
6.5. Spectrogramme	24
6.6. Fonction Max hold	24
6.7. Détecteur	25
7. 7. Mode MESURES	26
7.1. Lectures	26
7.2. Spectre	28
7.3. Constellation	28
7.4. Vidéo	28
7.5. Programme information	28
7.6. Mesure de la bande Lte	28
8. 8. Mode TV	30
9. Options	30
9.1. Options pour le mode SPECTRE	30
9.2. Options pour le mode MESURES	32
9.3. Options pour le mode TV	34
10. Mise a jour de la version du logiciel	36
11. Données Techniques	37
Annexe I. Définitions	40
Annexe II. Tableau de canaux, fréquences et mesures	43
Annexe III. Valeurs attendues à la sortie par l'utilisateur	45

## 1. Composition du mesureur

Le coffret mesureur contient :


- Mesureur de champs DVB-S/S2, DVB-T/T2, DVB-C Metek HDD.
- Chargeur Voiture.
- Alimentation 15V – 2,5A.
- Adaptateur Ffemelle – F femelle (interchangeable)
- Adaptateur F femelle - IEC femelle.
- 2 x sacoches de transport
- Carte mémoire USB 8GB



### Détail des accessoires inclus

 Nous vous recommandons de conserver l'emballage d'origine car il est idéal pour son transport par des tiers. Dans cette éventualité, placez-le également dans une autre boîte pour le protéger.

 Les produits marqués par ce logo ne doivent pas être jetés. Ils doivent être acheminés vers un point de recyclage spécialisé.

 L'emballage de ce produit est totalement recyclable et gérable par un système de contrôle des déchets

## 2. Introduction

Metek HDD est la première génération de mesureurs de champs développée pour Ekselans par ITS entièrement en Europe. Il est conçu pour répondre aux besoins actuels des professionnels des télécommunications et pour être un outil fonctionnel, pratique et simple et adapté aux normes de transmission de codecs actuelles et futures.

### 3. Description du mesureur

Le mesureur de champs Metek HDD est un mesureur professionnel conçu pour la mesure des signaux radioélectriques transmis selon les normes DVB-S / S2, DVB-T / T2, DVB-C. Il permet également la mesure des signaux sur les bandes de téléphonie mobile LTE1/4G et LTE 2/5G. Le mesureur effectue des mesures de pourcentage de signal de niveau de puissance pour WiFi 2,4 GHz (IEEE 802.11 b / g / n)

Le mesureur affiche trois types d'informations : les mesures spécifiques de chaque signal, l'affichage du spectre et la reproduction vidéo (son et image). Ces informations doivent être représentées chaque fois que sont utilisés des signaux conformes aux normes selon lesquelles le mesureur est spécifié à la fois pour la transmission DVB-S/S2, DVB-T/T2, DVB-C et pour l'encodage: MPEG2, MPEG4, HEVC.

Le mesureur est doté d'une ergonomie spécialement conçue pour un fonctionnement en douceur sur le terrain. Son poids, sa disposition des touches et des connecteurs et les caractéristiques de l'écran facilitent les performances élevées et l'efficacité professionnelle.

L'une de ses principales caractéristiques est la possibilité de naviguer au moyen d'un groupe de programmes ou par fréquence. Dans le premier cas, selon le groupe sélectionné lors du déplacement sur les canaux, seuls les canaux appartenant au groupe sont réglés, ce qui facilite une navigation plus rapide. Si vous naviguez par fréquence, l'utilisateur peut directement entrer une fréquence ou se déplacer sur tous les canaux.

La navigation par groupe est utile lorsque nous avons peu de chaînes sur la bande sélectionnée (satellite, terrestre ou câble) et que nous souhaitons vérifier que leurs mesures sont correctes.

Un autre aspect fondamental de ce mesureur professionnel est qu'il intègre un atténuateur matériel automatique variable et de haute précision. L'objectif est de permettre la mesure de puissances élevées de signaux radiofréquences, de mesurer facilement des signaux à haute dynamique et d'effectuer des mesures avec précision. L'atténuateur peut être ajusté pour qu'il fonctionne automatiquement ou apposé sur une valeur spécifique.

Le mesureur est équipé d'un tuner satellite capable de détecter les transmissions DVB-S2 en multiframe, de les mesurer et de visualiser leur contenu. Cette fonctionnalité en fait un bon moyen pour la réalisation d'installations satellitaires évoluées.

L'équipement permet la détection WiFi à 2,4 GHz. Le nom du SSID est disponible et les paramètres de base sont affichés.

En ce qui concerne ses fonctions multimédias, le mesureur peut stocker des captures d'écran et reproduire le contenu d'une carte mémoire USB connectée.



**Le mesureur de champs METEK HDD**

### 3.1. Vue de dessous

Ce côté n'a qu'un connecteur mâle de type F. Il est préférable de laisser l'adaptateur connecté que vous utilisez régulièrement (généralement de type F femelle/femelle).

Cet adaptateur doit être remplacé s'il y a un doute et qu'il n'entre pas bien en contact avec le câble connecté.

Pensez à protéger le connecteur F mâle du mesureur lui-même.



**Détail de la vue de dessous**

### 3.2. Vue latérale

De ce côté, nous pouvons trouver les connexions suivantes:



**Détail de la vue latérale**



- L'entrée de l'alimentation utilise ce connecteur pour charger le mesureur de champ
- Sortie HDMI. Le connecteur est spécifié conformément à la norme HDMI 1.4A. Utilisez ce connecteur si vous souhaitez voir et entendre le contenu de l'image sur un autre écran.
- Connecteur USB femelle. Le connecteur est spécifié conformément à la norme 2.0 et peut fournir jusqu'à 1A. Il est conçu pour la connexion d'une mémoire externe et il peut reproduire ses fichiers multimédias, enregistrer des captures d'écran ou enregistrer n'importe quel fichier . Fichiers TS reçus.
- Port RS.232 (au niveau du connecteur Jack). Réservé à l'usage interne du service technique.

### 3.3 Vue de derrière

Le haut-parleur se trouve au dos du mesureur. Il émet des sons liés à l'interaction avec le mesureur et reproduit l'audio de la vidéo accordée.

### 3.4 Vue de face

Les éléments suivants se trouvent sur la vue de face :



Détail de la vue de face

#### 3.4.1. Ecran

L'écran a une résolution de 1024 x 600 pixels et une taille de 7". Sa luminosité élevée est idéale dans des conditions d'éclairage défavorables. Sa grande taille facilite également la lecture des mesures et la visualisation du spectre et de l'image.






#### 3.4.2. Sensibilité lumineuse

Ce photodétecteur doit permettre au mesureur d'ajuster la luminosité de l'écran en adaptant sa luminosité aux conditions environnementales.





### 3.4.3. Statuts des indicateurs LED

POWER	Les LED indique si le mesureur est allumé, suspendu ou éteint <b>Allumé:</b> Marche <b>Eteint:</b> Arrêt avec une consommation minimale de batterie <b>Flash:</b> Le mesureur est mis en veille Notez que dans cet état, la batterie est utilisée*      * Environ 50% de moins que lorsqu'il est allumé
RF POWER	Cela indique si le mesureur reçoit de l'énergie dans la fréquence de tuning
LOCK	Cela indique si l'appareil est connecté à un signal
CHARGE	Cela indique si l'appareil est en charge

### 3.4.4. Panneau de touches inférieur

NUMERICAL VALUES	Ceux-ci permettent de saisir directement des valeurs telles que les fréquences
	Accès au menu principal
	Accès aux options possibles dans le contexte du présent écran
	Cela vous permet de changer rapidement de norme et de bande. Notez que la bande CABLE peut cesser d'être affichée conformément aux réglages RF
	Retour
	Cela permet de prendre une capture d'écran et de l'enregistrer dans la mémoire USB externe

### 3.4.5. Panneau de touches supérieur

	Pour Allumer, Mettre en veille ou Eteindre le mesureur Appuyez pendant 2s: Eteint / Allume Appuyez pendant 1s lorsque qu'il est allumé : Mise en veille Appuyez pendant 1s lorsqu'il est en veille: Allume *La configuration de ces touches peut être modifiée sous : configuration > mode désactivé
	Bascule en mode TV. Dans cet état, l'image peut être vue ainsi que ses caractéristiques. Appuyez sur ce bouton consécutivement pour les afficher ou autrement
	Bascule en mode SPECTRE. Lorsque vous appuyez dessus, les valeurs à afficher, à la fois en termes de niveau et de fréquence, sont préconfigurées.
	Bascule en mode MESURES. Dans cet état, les mesures sont visualisées en fonction de la bande de transmission sur laquelle on travaille et aussi d'un écran plus petit où l'image peut être vue ainsi que la constellation ou l'information du programme. (Appuyez de gauche à droite pour changer les informations)

### 3.4.6. Roue codeuse

Un élément d'interaction avec le mesureur est la roue codeuse. Elle permet d'ajuster et de confirmer les valeurs en appuyant dessus.

La roue est dotée d'une détection d'accélération. En d'autres termes, une fois qu'il détecte une inertie croissante, les sauts vers les valeurs pour augmenter ou diminuer progressent également.

La direction de la roue peut être ajustée de manière à ce qu'elle soit dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Voir chapitre 5.6. Configuration (réglages du système).

### 3.4.7. Curseurs

Les curseurs  permettent le mouvement autour des menus et des écrans similaires.

En mode SPECTRE, horizontalement, ils permettent d'augmenter et de diminuer la portée.

En mode TV, verticalement, ils permettent de changer le programme et horizontalement, ils permettent de régler le volume.

## 3.5. Alimentations


Le compteur de terrain est équipé d'une batterie 7.4V - 7800mAh. Cela lui confère une autonomie d'environ 6h sans alimenter d'autres équipements connectés à l'entrée RF (LNB, amplificateur de mât,...)

Les batteries peuvent être chargées à la fois en utilisant le mesureur allumé ou éteint. S'il fonctionne, le temps de charge doit être plus long.

Lorsqu'il fonctionne, la voyant POWER reste allumée.

Lorsqu'il est en veille, le voyant POWER clignote.

Pendant le processus de charge de la batterie, la voyant CHARGE restera allumée jusqu'à ce qu'elle ait été chargée, moment alors auquel le voyant s'éteindra.

 Notez que dans l'état en veille (et non éteint), la consommation de la batterie est plus élevée que si elle est éteinte. Dans tous les cas, dans l'état en veille, il consomme environ 50% de moins que lorsqu'il est allumé.

Le chargement complet de la batterie avec l'adaptateur fourni peut prendre 6h. Tenez-en compte avant de procéder à l'installation.


Dans le cas où le mesureur ne répond pas aux touches, vous pouvez maintenir la touche  enfoncée pendant 2 secondes. Dans ce cas, il est éteint et il peut être redémarré normalement.

## 4. Les premières étapes

Avant de commencer, chargez complètement le mesureur. A la sortie de l'usine, la batterie est complètement chargée, mais elle peut être à plat lorsqu'elle arrive chez vous.

Au démarrage, le logo EK apparaîtra à l'écran tout en terminant le chargement du firmware qui vous permettra de travailler avec le mesureur. Vous pouvez mettre en veille le mesureur pour accélérer ce processus de démarrage.

Effectuez les préconfigurations souhaitées pour ajuster le mesureur à vos préférences.

 Avant de brancher le câble avec le signal d'entrée, faites attention à l'endroit où vous le branchez. Vérifiez que les niveaux de courant continu et de puissance ne dépassent pas les limites maximales spécifiées pour le compteur.

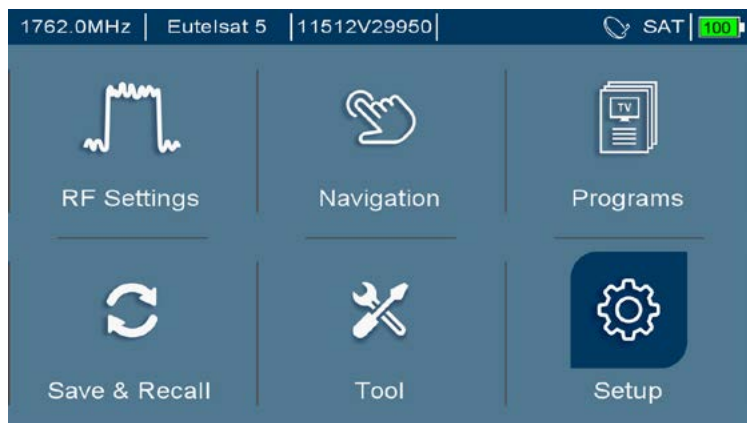
N'oubliez pas que le mesureur est protégé contre des tensions allant jusqu'à  $\pm 30$  Vcc, mais gardez à l'esprit que si la ligne est sous tension et qu'elle est alimentée par le mesureur cela provoquera un dysfonctionnement. De la même manière, il n'est pas recommandé de connecter un niveau de signal radiofréquence supérieur à 130 dB $\mu$ V.

Une fois qu'un signal d'entrée a été connecté, choisissez la bande de travail (satellite, terrestre ou câble) à l'aide de la touche **BAND**.

À partir de ce moment, vous pouvez intuitivement commencer à tirer le meilleur parti de votre mesureur de champs. Pour une performance plus nette, nous vous invitons à continuer à lire les prochaines sections de ce manuel.

## 5. Menu

Utiliser la touche **MENU** pour accéder à toutes les fonctions et réglages du mesureur de champs.



Options du menu principal

## 5.1. Réglage des paramètres en radiofréquences

Dans ce menu, il est possible de régler les paramètres ci-dessous sur la bande terrestre:

- Puissance unité. Choisir entre dB $\mu$ V et dBm.
- Bande Câble. S'il s'agit d'une bande qui n'est généralement pas utilisée, avec cette option, vous pouvez vous assurer qu'elle n'est pas connectée pendant la commutation avec la touche **BAND**.
- Sortie LNB. Indique la fréquence d'origine (RF) avant d'avoir été convertie par le LNB en fréquence intermédiaire (FI). Le signal RF d'origine est calculé à l'aide des informations de l'oscillateur local.
- Type LNB: Universal, Unicable, DCSS, Quattro, Digiturk
- Paramètres LNB: Universel, 9.750/10.750, 5.150/5.750, 5.750/5.150



### Détail de l'écran Réglages RF



Notez que selon la bande choisie les options de chaque menu peuvent varier

## 5.2. Navigation

Le mesureur de champs offre deux modes de navigation:

- Mode Fréquence. Le mesureur règle une fréquence saisie soit au moyen du clavier numérique, soit à l'aide de la roue.
- Mode Programme. Le mesureur règle les canaux qui se trouvent dans les plans créés (ou ceux qui peuvent être créés par l'utilisateur). Un plan est une liste de canaux (fréquences) sans nécessairement les prendre tous.

La navigation par mode Fréquence est rapide si l'on connaît les fréquences à analyser. La navigation par mode Programme est utile lorsque vous travaillez avec un signal radioélectrique spécifique tel que: Dans une zone où des canaux terrestres spécifiques sont reçus, lorsque vous travaillez avec les canaux d'un réseau de câble-opérateurs ou lorsque vous travaillez habituellement avec un satellite et seuls quelques répéteurs spécifiques doivent être mesurés. Ces canaux sont regroupés en formant un groupe que nous devons sélectionner pour travailler avec lui. Un groupe est créé pour chaque bande (terrestre, satellite et câble).

Dans le menu principal, en appuyant sur des programmes, nous pouvons créer, modifier et supprimer de nouveaux programmes et groupes. Il est également possible de les créer en naviguant : une fois qu'un programme a été réglé, il est possible de l'ajouter à un groupe défini. Les groupes peuvent être associés à une bande de navigation (Groupe SAT, TER et CABLE).

Lorsque vous travaillez en mode PROGRAMME, vous pouvez sélectionner la configuration que vous souhaitez faire glisser du programme en cours vers le programme suivant et la configuration que vous souhaitez recharger à partir du PROGRAMME lui-même. Lorsqu'un PROGRAMME est mémorisé au sein d'un GROUPE, il définit, entre autres, la fréquence centrale, la tension d'alimentation qui sera fournie par le connecteur d'entrée ainsi que le mode qui sera affiché pour définir ce PROGRAMME. Il s'agit de : Spectre, Mesures ou TV. Par la suite chaque fois que nous appelons un programme, le mesureur sera reconfiguré en fonction de celui-ci.

Dans le cas où vous souhaitez uniquement faire une modification temporaire (pour une modification définitive, nous devons mettre à jour PROGRAMME), vous devez désactiver l'option NAVIGATION/ le rechargement se fera en correspondance pour l'ensemble du PROGRAMME selon les options ci-dessous :

- **FRÉQUENCE+PUISSANCE+MODE:** Avec cette option, le PROGRAMME complet est rechargé.
- **FRÉQUENCE+PUISSANCE:** Avec cette option, le PROGRAMME est rechargé, à l'exception de la configuration MODE qui est conservée à partir du PROGRAMME en cours.
- **FRÉQUENCE:** Avec cette option, le PROGRAMME est rechargé, à l'exception de la configuration MODE et PUISSANCE qui sont conservées du PROGRAMME en cours.

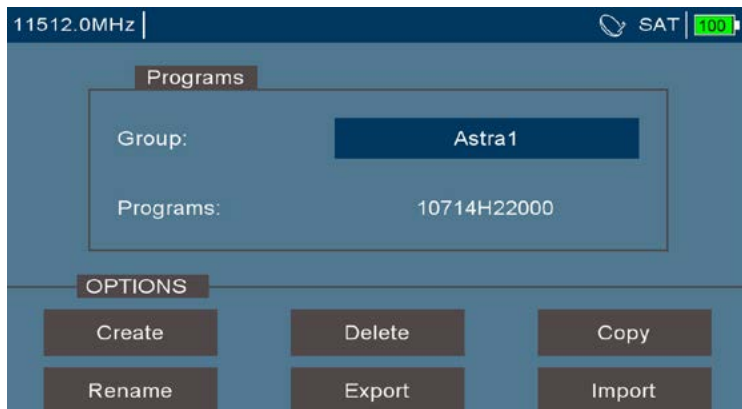
Par exemple, dans les mesures TERRESTRE si vous voulez modifier la tension d'alimentation pour alimenter les amplificateurs, si vous ne faites rien, chaque fois que vous vous déplacez à travers les différents PROGRAMMES, elle sera réglée sur 0V puisque c'est celle configurée dans chaque PROGRAMME. Pour le modifier et le conserver lors du changement de PROGRAMME, vous devez modifier la tension d'alimentation des amplificateurs dans le PROGRAMME, et vous devez modifier dans NAVIGATION en FRÉQUENCE uniquement. De cette façon, vous ferez glisser la modification de la configuration initiale du PROGRAMME vers les suivantes.



Détail de l'écran de navigation en Mode Fréquence

### 5.3. Programmes

Lorsque vous êtes dans le menu Principal, en appuyant sur l'option des programmes, il est possible de régler les programmes et les groupes stockés.



Ecran Programme

En sélectionnant un groupe ou un programme, appuyez sur la touche **OPTIONS** puis décidez ce que vous voulez faire. Les options d'exportation et d'importation permettent le stockage ou le chargement à partir d'une mémoire USB.

### 5.4. Sauvegarde et téléchargement

Depuis le menu principal, nous pouvons accéder à l'option de sauvegarde et de téléchargement. Cela nous permet d'effectuer des opérations de transfert d'informations entre le mesureur, une mémoire USB connectée et le mesureur lui-même.



Détail de l'écran Sauvegarde et Téléchargement

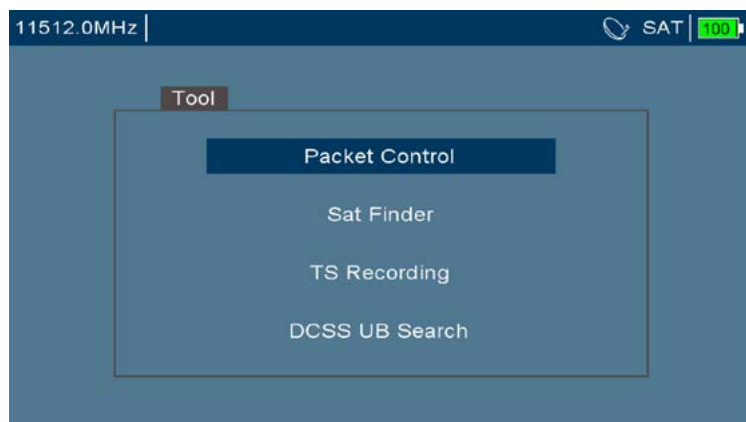
- USB. Cela permet d'ouvrir le navigateur qui accède aux fichiers contenus dans la mémoire USB.
- Copie du système sur USB. Cela permet le stockage des valeurs actuelles du compteur de champ.
- Restaurez le système à partir d'une clé USB. Lisez le fichier stocké sur la mémoire USB avec les réglages et les configurations stockés dedans.

 Ces deux fonctions précédentes sont utiles si plusieurs installateurs utilisent le même compteur de champ. Avant de le quitter, le système peut être copié dans un fichier sur la mémoire USB. Une fois reçu, utilisé et caractérisé par un tiers, le système peut être restauré à partir de la mémoire USB.

- Restaurez le groupe actuel. Il permet de laisser un groupe dans le même état que lorsqu'il a été généré.
- Valeurs d'usine. Cela initialise les valeurs réglables par l'utilisateur comme si aucune n'avait été modifiée.

## 5.5. Outils

Dans le menu principal, en appuyant sur la touche Outils, il est possible d'utiliser les différentes fonctionnalités offertes par le mesureur.



**Détail de l'écran Outils**

- Contrôle des paquets. Cela permet de déterminer la qualité des paquets vidéo reçus. C'est un processus cyclique.



11512.0MHz | SAT | 100%

Group: **Eutelsat 5** LNB: Universal  
[KEY1]: Refresh

**Programs**

1222_H S:86% 65.2dBuV Q:98% 13.4dB	1762_H S:84% 63.2dBuV Q:98% 12.8dB
1263_V S:89% 67.8dBuV Q:0% 0.0dB	1804_V S:85% 64.0dBuV Q:98% 13.5dB
1304_V S:90% 68.1dBuV Q:98% 14.1dB	1846_V S:84% 63.9dBuV Q:98% 13.2dB
1346_V S:90% 68.1dBuV Q:98% 13.5dB	<b>1887_V S:0% 0.0dBuV Q:0% 0.0dB</b>
1388_V S:90% 68.3dBuV Q:98% 13.4dB	1925_H S:0% 0.0dBuV Q:0% 0.0dB
1429_V S:89% 67.9dBuV Q:98% 13.2dB	1929_V S:0% 0.0dBuV Q:0% 0.0dB
1706_H S:68% 51.0dBuV Q:98% 13.8dB	1943_H S:0% 0.0dBuV Q:0% 0.0dB
1721_V S:82% 62.6dBuV Q:98% 13.6dB	1964_V S:0% 0.0dBuV Q:0% 0.0dB
1730_H S:72% 54.8dBuV Q:98% 17.4dB	1985_H S:0% 0.0dBuV Q:0% 0.0dB
1759_H S:84% 63.3dBuV Q:98% 14.2dB	2006_V S:0% 0.0dBuV Q:0% 0.0dB

### Mesure des paquets satellites reçus de ce groupe

- Détecteur de satellite. Cela sert à identifier le satellite auquel nous sommes connectés.

11512.0MHz | SAT | 100%

**Sat Finder**

SAT: 42.0 E

INFO: Please wait...



S:  47.5dBuV

**INFO**

DiSEqC1.0: **None** 22K: On  
LNB Type: Universal

DiSEqC1.1: None TP Info: 11958 V 27500

### Identification des satellites en cours

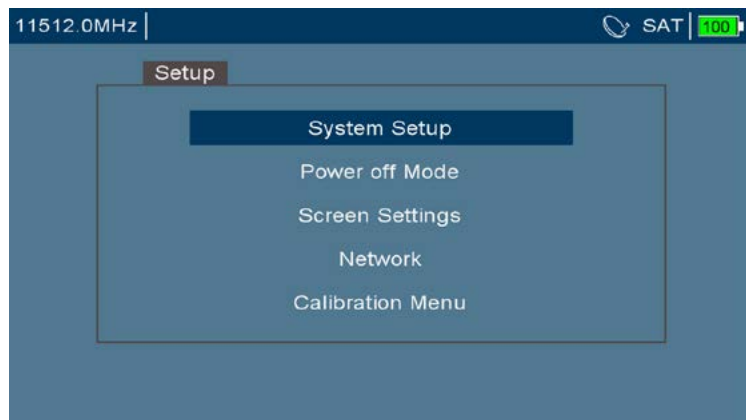
- Enregistrement .TS. Une fois réglé avec un programme, il permet aux fichiers .TS d'être enregistrés dans la mémoire USB connectée. Pour terminer l'enregistrement, appuyez sur la touche  **ESC**
-  La carte mémoire USB utilisée doit prendre en charge des vitesses d'écriture continues supérieures à 10 Mo/s et spécifiées comme au moins USB 2.0.
- Recherche DCSS UB. Cela permet la détection des différentes porteuses que le multi-commutateur DCSS connecté au compteur est capable de générer. Pour que cet outil fonctionne, le multicommutateur doit être compatible avec le DiSEqC 2.0



### Recherche des transpondeurs DCSS

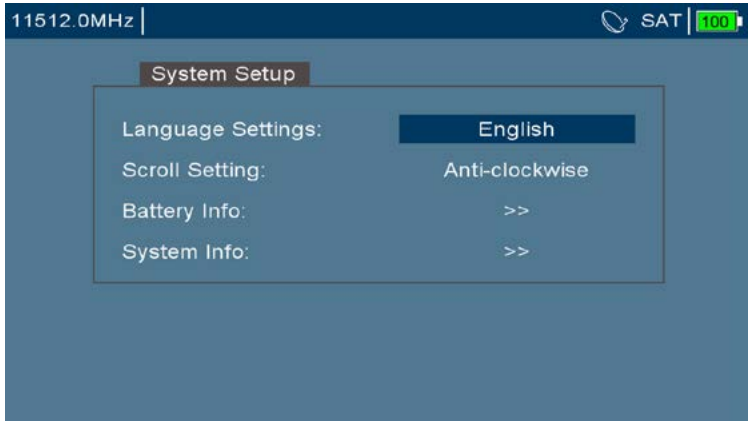
## 5.6. Configuration

Depuis le menu principal, nous pouvons accéder l'écran Configuration. Cela nous permet de régler le mesureur de champ et de voir son état

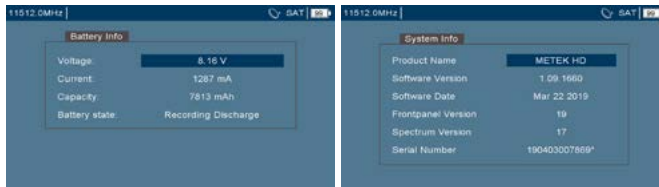


### Détail de l'écran Configuration

- Réglage Système. Cela permet l'application et la détermination des paramètres de base pour l'interaction avec le mesureur tels que la langue, la direction de la roue codeuse, l'état de la batterie et les informations du mesureur (numéro de série, versions du logiciel, date du logiciel,...)





### Détail de l'écran Règlage Système

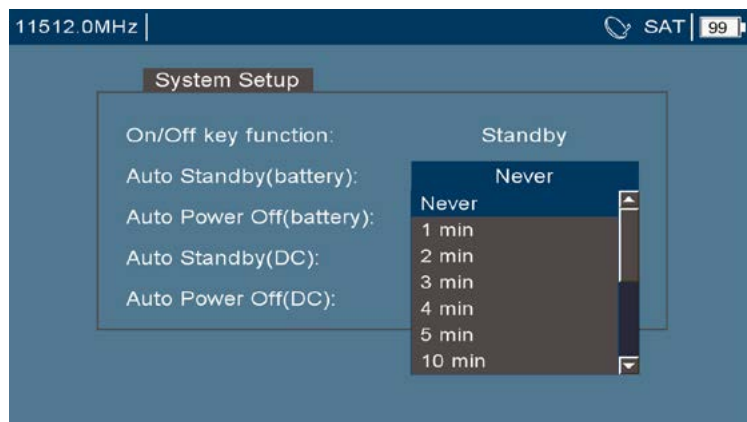


### Détails écrans : Information batterie et information système

- Mode ARRET. Cela permet de déterminer dans quelles conditions le mesureur de champ doit s'éteindre et s'allumer pour une optimisation de la batterie..

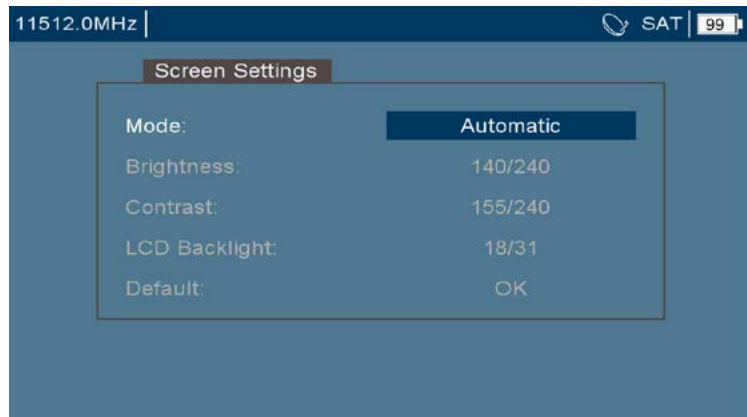
- **Fonction MARCHE/ARRET** : Cela permet de configurer la façon dont l'équipement est éteint. Par défaut, lorsque le mesureur est allumé, en appuyant sur la touche , le mesureur passe en veille. Il peut être configuré de telle sorte que lorsque vous appuyez sur le bouton , l'équipement est éteint directement

- Les modes VEILLE et ARRET automatique permettent de configurer si le mesureur passera en mode veille ou s'il sera éteint automatiquement après un certain temps d'inactivité. Les deux premiers réglages concernent le compteur en mode batterie, tandis que les deux derniers concernent le cas dans lequel le mesureur est alimenté par la source d'alimentation externe.



**Détail de l'écran pour le réglage en mode veille**

- Réglages de l'écran. Cela permet le réglage de l'écran automatiquement ou par défaut (Luminosité, Contraste, Eclairage).



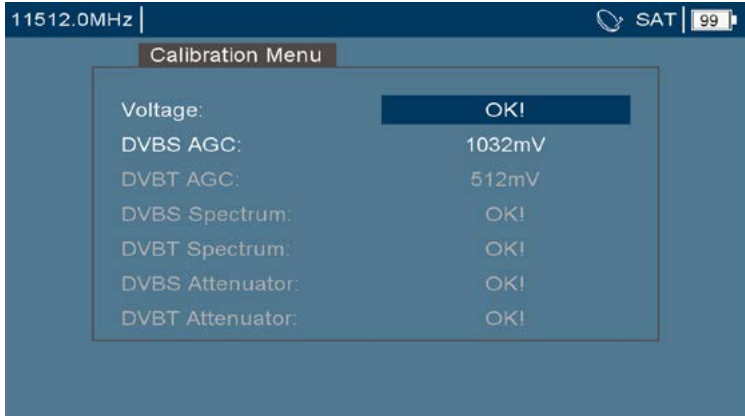
**Détail pour le réglage de l'écran**

- Réseau. Cela permet d'effectuer des fonctions de base dans un environnement WiFi. Détection des réseaux WiFi, configuration de l'interface WiFi, téléchargement de fichiers FTP ou exécution de PING sur le réseau.



Détail de l'écran réglage Réseau

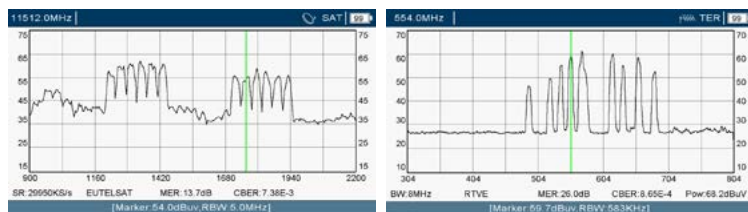
- Menu Etalonnage. Cela offre des options avancées pour l'étalonnage de l'appareil .



Détail de l'écran Etalonnage

## 6. Mode SPECTRE

Cette fonction permet de visualiser les niveaux de signal dans le domaine fréquentiel. C'est une fonction de base des opérations du mesureur pour l'interprétation des signaux présents sur la ligne.



## Spectres de signaux satellite et terrestre

Lorsque la porteuse est connectée, les paramètres suivants sont indiqués à la base du spectre (conformément à la bande de travail) : Symbol Rate, MER, CBER, Puissance et Opérateur.

### 6.1. Sélection du canal ou de la fréquence

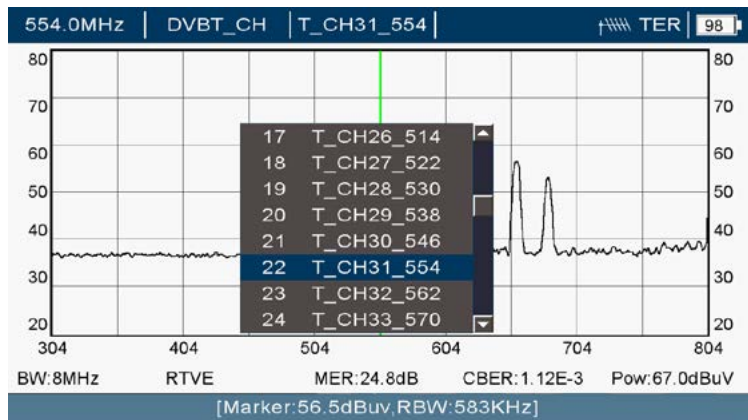
Lors de la sélection d'une fréquence, le mesureur de champ tentera de la démoduler en mesurant ses niveaux. Notez que selon la norme associée, vous allez essayer de sélectionner une bande passante qui forme un canal (et pas seulement une seule fréquence). Avec les satellites, nous parlons de répéteurs et pour les satellites terrestres et câblés, nous nous référons à mux.

Pour sélectionner une fréquence, le canal peut tourner à la fois avec la roue codeuse ou en entrant un nombre avec le clavier numérique.

#### 6.1.1. Utilisation avec les touches

Si vous êtes en mode Fréquence, entrez la valeur numérique de la fréquence à régler et appuyez sur **OK**.

Si vous êtes en mode Programme, lorsque vous appuyez sur une touche numérique, une fenêtre s'ouvre dans laquelle vous pouvez sélectionner le canal suivant à régler :



Detail de l'écran pour un sélection d'un canal en mode Programme

### 6.1.2. Utilisation avec la roue codeuse

En mode Fréquence, si vous êtes près de la fréquence à régler, vous pouvez continuer à avancer ou à reculer à l'aide de la roue.

En mode Programme, en tournant la roue, vous avancerez ou reviendrez au canal suivant enregistré dans le programme.

En changeant de fréquence, nous nous déplacerons le long du spectre. Notez que lors de la navigation par programme, en position centrale de l'écran, la fréquence sélectionnée doit être visualisée tandis que lors de la navigation par fréquence, le curseur se déplace vers l'avant et vers l'arrière dans le spectre.



### 6.2. Mesures de la bande de fréquences (span)

Le span est l'ensemble des fréquences qui peuvent être vues à l'écran. Un span élevée permettra de visualiser rapidement l'ensemble du spectre et de se faire une idée du signal radiofréquence total reçu. Un span réduit vous permettra de remarquer des détails sur des fréquences spécifiques.

Les valeurs de span possibles dépendent de la bande de travail et sont les suivantes :

Satellite	10, 20, 50, 100, 200, 500, 1200 MHz
Terrestre	10, 20, 50, 100, 200, 500, 950 MHz
Câble	10, 20, 50, 100, 200, 500, 950 MHz

Le réglage de cette plage s'effectue au moyen:

- La fréquence ou le canal accordé
-  Permet d'allonger le span
-  Permet de réduire le span

### 6.3. Résolution du filtre

Ce filtre est un élément fondamental du spectre. Il nous montre la distance entre deux porteuses qu'il est capable de discerner. Avec des valeurs élevées, nous aurons une très basse résolution et avec des valeurs basses, nous aurons une résolution plus élevée, pesant la puissance entre quelques fréquences. Ses valeurs possibles sont :

Satellite	100KHz, 200KHz, 500KHz, 1Mhz, 2Mhz, 5Mhz
Terrestre	36KHz, 72KHz, 145KHz, 291KHz, 583KHz, 1166KHz
Câble	36KHz, 72KHz, 145KHz, 291KHz, 583KHz, 1166KHz

Le réglage de ce filtre est automatique pour assurer un temps de balayage optimal en fonction de la portée sélectionnée. Gardez donc à l'esprit que si une haute résolution est requise, vous devez avoir sélectionné un span réduit. Un filtre à résolution étroite affichera les supports avec un niveau inférieur à celui d'un filtre large.



Le niveau affiché sur le marqueur est le niveau détecté avec le filtre de résolution sélectionné. La mesure de puissance affichée est la puissance du canal et ne dépend pas du filtre de résolution sélectionné.

#### 6.4. Mesure du niveau

Le niveau de référence est la valeur maximale du signal que nous pouvons observer sans fausser les mesures. Nous verrons ce niveau à gauche du spectre montré.

Celui-ci est ajusté automatiquement en fonction du niveau des signaux de radiofréquence affichés à l'écran avec les atténuateurs automatiques du comp-  
teur. L'atténuation maximale est de 45 dB et est ajustée par paliers de 5 dB.

Il est possible de déterminer manuellement l'atténuation du signal d'entrée. Ceci est utile avec des signaux mal égalisés ou avec des niveaux élevés tombant en dehors de la bande de travail. L'ensemble des signaux d'entrée affichés à l'écran peut être atténué 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 dB.

Le réglage de l'atténuateur est séparé pour chaque bande: vous pouvez être sur la bande terrestre avec l'atténuateur manuel et sur la bande satellite avec l'atténuateur automatique. Chaque fois que vous changez de bande, l'atténuateur sera ajusté.

#### 6.5. Spectrogramme

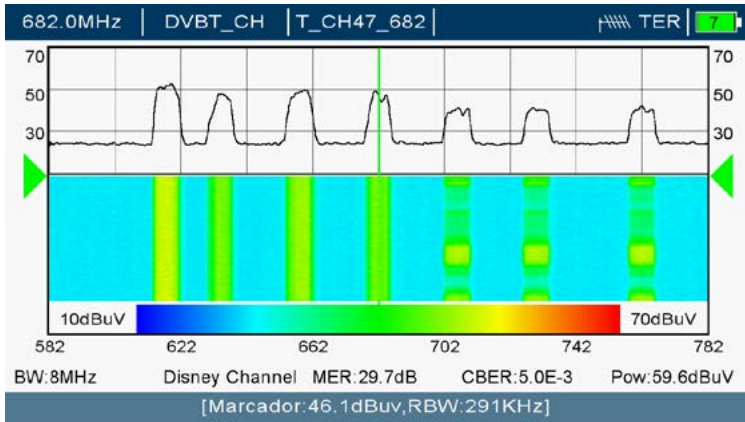
Cette fonction vous permet de visualiser le niveau du signal sur une bande passante (l'écran dans son ensemble) au fil du temps (environ 2 minutes).

Cette fonction est intéressante pour voir les changements dans le niveau du signal au fil du temps. Certaines de ses applications sont:

- Détection de signaux indésirables (intermodulation, interférences)
- Visualisation du signal lors du réglage de l'équipement actif
- Effets sur la ligne après avoir connecté plus de signaux
- Détection des fluctuations du niveau du signal

Une application typique est la détection des décolorations.





**Effet d'un fondu par lequel les trois canaux élevés subissent des variations dans leur niveau de signal.**

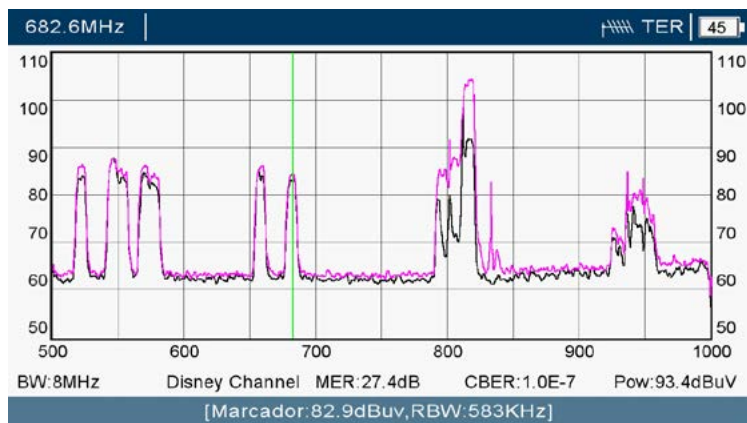
## 6.6. Fonction Max hold

La fonction Max hold permet de capturer le niveau de signal maximal obtenu pendant la période d'observation. Avec cet état, une ligne est chevauchée en temps réel et une deuxième ligne, accumulant la valeur maximale obtenue pour chaque fréquence.

Son utilisation est généralement déployée pour:

- Mesurer le niveau maximal atteint par un signal
- Détecter les interférences sporadiques
- Voir la différence de niveau obtenue après ajustement du gain ou de la pente d'un amplificateur de ligne (d'un intérêt particulier avec les satellites).

L'image ci-dessous montre la capture d'une interférence 4G:



### Image avec sept mux TNT et les pics maximaux de la téléphonie mobile 3G/4G.

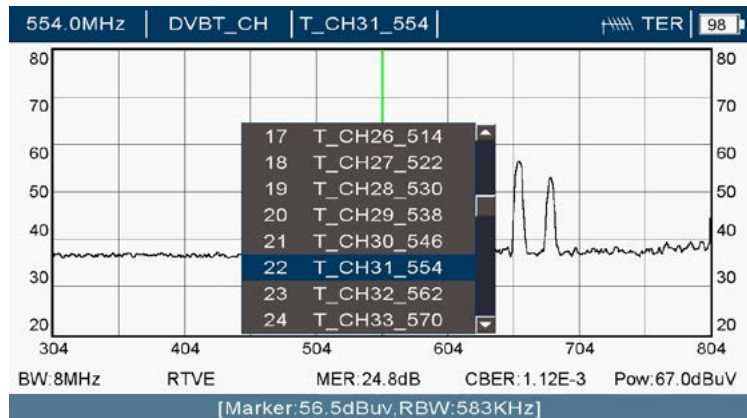
☆ Ajustez l'atténuateur en mode manuel si vous constatez que le signal accumulé disparaît et recommencez la trace. Cela se produit parce que la dynamique (différence entre le signal maximal et le signal minimum mesuré) est plus élevée. En le paramétrant, vous parviendrez à accumuler les niveaux maximums.

## 6.7. Type de mesures

Le mesureur offre trois façons de mesurer le signal de radiofréquence:

RMS, moyenne et crête.

Les mesures de crête sont généralement déployées pour détecter les signaux fallacieux. Les mesures moyennes sont généralement déployées pour faire la moyenne du niveau de bruit du canal et enfin, les mesures RMS sont utilisées pour mesurer la puissance du canal (c'est le cas le plus courant).



### Sélection du type de mesure de signal RF

## 7. Mode MESURES

Après avoir appuyer sur la touche  , toutes les mesures spécifiques de la chaîne en cours de réglage peuvent être visualisées (satellite, terrestre ou câble). Si un signal est réglé avec les niveaux appropriés, celui-ci doit être connecté et les valeurs de mesure sont fournies.

### 7.1. Mesures

Les mesures sont fournies de manière résumée sur un seul écran avec la possibilité de voir plusieurs interprétations du signal simultanément.



Les lectures sont essentielles pour comprendre et adapter l'installation que nous réalisons. Ils nous permettent de décrire tous les problèmes possibles et nous allons en arrière (à l'antenne) ou en avant si tout est correct.

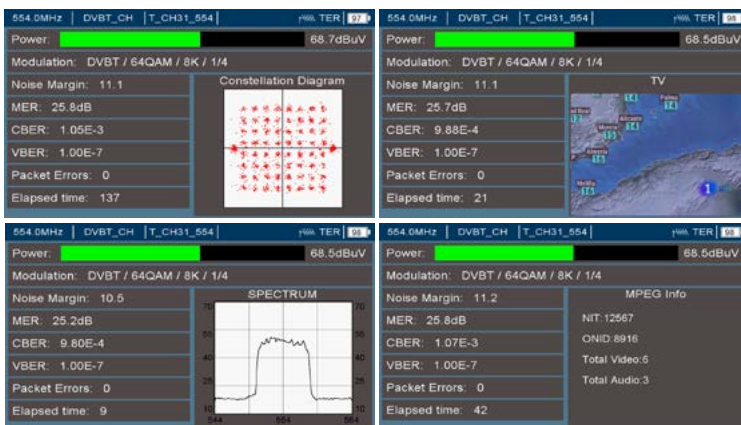
Consulter l'annexe III pour voir les niveaux attendus à la prise recommandés pour chaque norme.

Les mesures suivantes sont proposées :

- Puissance. La barre indique le niveau de puissance mesuré sur cette fréquence (canal) et elle reste verte si le signal est verrouillé. Une valeur appropriée est souhaitable en fonction du point de mesure de l'installation.
- Modulation. Indique la modulation numérique et d'autres paramètres spécifiques (conformément à la norme) détectés.
- Facteur de bruit. Indique le niveau de bruit tolérable le plus élevé avant de perdre le réglage avec le signal. Une valeur élevée est souhaitable. Lorsqu'elle atteint 0 dB, l'image commence à pixelliser.
- MER. Indique le taux d'erreur de modulation. Une valeur élevée est souhaitable.
- CBER. Indique le taux d'erreur binaire du canal (avant d'appliquer une correction). Une valeur faible est souhaitable. À titre d'exemple, une valeur de  $4,3E-6$  est inférieure à une valeur de  $2,1E-5$  et donc meilleure.
- VBER. Indique le taux d'erreur binaire du signal résultant (après application d'une correction). Une valeur inférieure à la précédente est souhaitable. À titre d'exemple, une valeur de  $4,3E-6$  est inférieure à une valeur de  $2,1E-5$  et donc meilleure.
- Erreurs paquets. Indique les paquets de données qui ne peuvent pas être corrigés mais qui sont ignorés avec une erreur. Dans les cas extrêmes, ceux-ci sont causés par des erreurs de type rafale qui se rapportent à une courte période de temps de la transmission. Notez qu'en effectuant des connexions physiquement avec le câble d'antenne, des paquets erronés peuvent être causés au moment de la connexion et de la déconnexion. Une valeur nulle est souhaitable.
- Temps écoulé. Indique le temps écoulé depuis que le démodulateur a réglé un signal. Il est montré pour le relire aux paquets erronés. Il est souhaitable que pendant le temps de mesure qui s'est écoulé, il n'y ait pas eu de paquets erronés.

⬠ Lorsque les mesures sont visualisées à côté de l'image vidéo, il n'est pas possible de changer le programme en 26ES ni de régler le volume. Vous devez passer en mode TV avec la touche  afin de pouvoir voir et entendre ces informations.

- Utilisez les touches  – , pour modifier les informations affichées sur l'écran de droite, et afficher:
  - La constellation du signal reçu
  - Vidéo du signal reçu
  - Spectre du canal réglé
  - Information du signal reçu.



Affichage d'informations diverses sur l'écran de droite du signal DVB-T



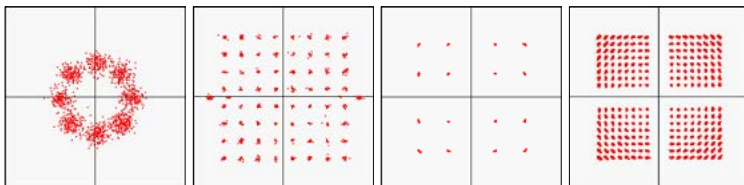
Affichage d'informations diverses à partir d'un signal DVB-S2

## 7.2. Spectre

Permet l'affichage visuel de la forme du signal. Il est utile de comprendre s'il arrive avec une qualité suffisante ou s'il peut avoir des absorptions ou des atténuations qui provoquent des niveaux de qualité de signal incorrects.

## 7.3. Constellation

La constellation est utilisée pour observer la réception de ces symboles modu-  
lés en radiofréquence. Son apparence est étroitement liée à la mesure du MER.



**Constellations avec différents type de modulation : 8PSK, COFDM, 16QAM et 256QAM**

## 7.4. Vidéo

Permet l'affichage du signal final de la même manière qu'il serait vu sur un téléviseur. Il sert d'aide pour voir si l'installation est correcte ou non, bien qu'elle ne soit pas définitive car il est possible que des actions puissent être effectués pour améliorer la qualité du signal de radiofréquence qui transporte ce signal vidéo.

## 7.5. Informations sur le programme

Indique les valeurs NIT et ONID caractéristiques du réseau à partir duquel nous recevons. Ceux-ci sont caractéristiques de l'opérateur de réseau. Notez que s'il y a un équipement de traitement du signal à votre installation (transmodulateur), il est possible que ces paramètres aient été modifiés.

Il indique également le nombre de services inclus sur ce canal de radiofréquence (vidéo et radio).

## 7.6. Mesure de la bande Lte

Grâce au spectre étendu à 1 GHz, il est possible d'effectuer des mesures de la puissance reçue du signal téléphonique, que ce soit 4G ou 3G (et maintenant, 5G). À l'heure actuelle, ces technologies pour le réseau mobile ont les fréquences réservées suivantes:

		Liason Montante	Liason Descendante
	3G (GSM900)	890 - 915 MHz	935 - 960 MHz
Lte1	4G (Bande 700)	832 - 862 MHz	791 - 821 MHz

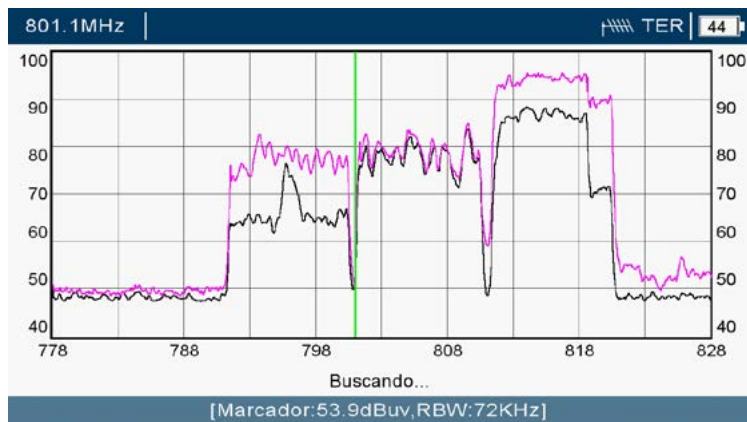
Lte2

5G

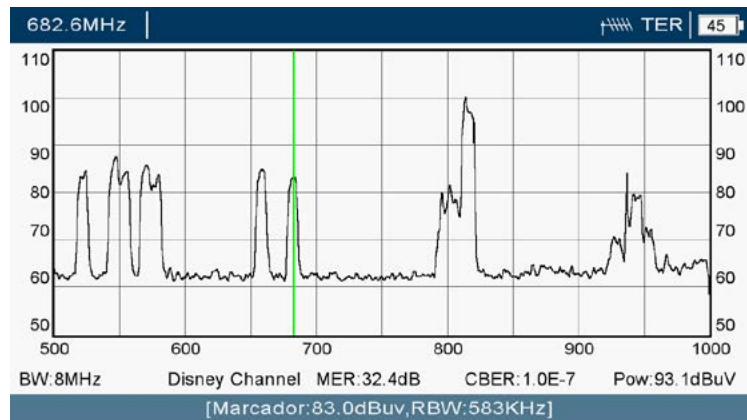
694 - 790 MHz

Le canal de liaison montante est celui utilisé par les terminaux mobiles pour envoyer les données à la station de base. Le canal de liaison descendante est le canal de retour. Notez que tous les terminaux mobiles reliés à une station de base déploient ces canaux à l'aide de la technique TDMA.

Avec le mesureur, nous pouvons voir le spectre reçu (soit sur l'antenne, soit sur la prise) et mesurer les puissances. Gardez à l'esprit que ces puissances, en plus de pouvoir générer des interférences, peuvent réduire les performances des amplificateurs installés sur le réseau de distribution via le câble coaxial du bâtiment.



Mesure à la tête d'un signal interférent 4G. (Les canaux de liaison descendante sont observés)

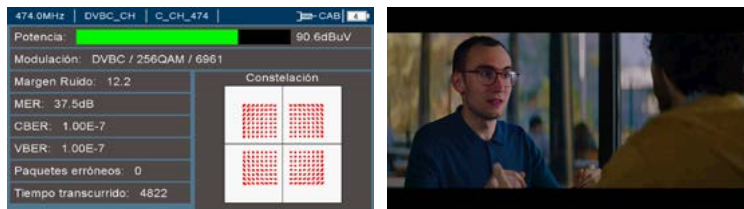


Mesure à la tête, y compris les signaux 3G et 4G (Les canaux de liaison descendante sont observés sur les canaux DVB-T)


☆ Le niveau affiché sur le marqueur est le niveau détecté avec le filtre de résolution sélectionné. La mesure de puissance affichée est la puissance du canal et ne dépend pas du filtre de résolution sélectionné.

## 8. Mode TV

En appuyant sur la touche  vous pouvez voir et entendre le signal vidéo. Visuellement, vous pouvez observer s'il y a des pixellisations dans le signal mesuré.



### Affichage de la vidéo avec ou sans informations superposées

Par défaut, des informations sur le type de signal sont fournies. Pour vous débarrasser de cette superposition, appuyez sur la touche . Appuyez une nouvelle dessus pour qu'il réapparaisse à nouveau.

Pour changer le programme, utiliser les touches  et . Pour ajuster le volume utiliser les touches  et .

Si le signal est codé (crypté), un indicateur superposé apparaîtra.

METEK HDD est doté des derniers codecs pour le décodage du signal (à la fois vidéo et audio). En cas de non-interprétation de l'un d'entre eux, consultez si le codec du signal est compatible avec ceux du mesureur.

☆ Ceci est intéressant dans le cas de la mesure de la sortie d'un satellite vers un transmodulateur terrestre. Si de bons réglages MER et BER sont mesurés à la sortie du transmodulateur, mais que le signal continue à pixelliser, nous penserons que le problème réside dans l'un de ces trois points:

- La qualité du signal satellite reçu et nous devons effectuer des réajustements à l'orientation de l'antenne parabolique.
- La modulation de sortie du transmodulateur (elle devra être ajustée).
- Un nombre excessif de services (bande passante) et dans ce cas, il sera nécessaire de réduire le nombre de services sur chaque canal de sortie RF.

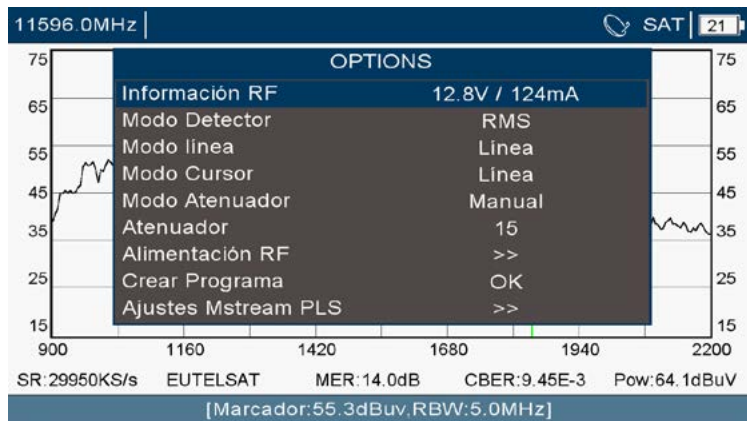
## 9. Options

Dans n'importe quel mode de travail (Spectre, Mesures, TV), il est possible d'entrer les options qui nous permettront d'ajuster les informations affichées à l'écran. Appuyez sur la touche  pour accéder aux options:

## 9.1. Options pour le mode SPECTRE

Après avoir appuyer sur la touche **OPTIONS**, en mode Spectre, nous pouvons observer différents paramètres, qu'ils soient informatifs ou réglables.

Selon la bande où l'on se trouve dans le mesureur (satellite, terrestre ou câble), ces paramètres peuvent varier légèrement.



### Détail des options en mode Spectre sur la bande satellite

- **Information RF.** Mesure avec une grande précision la tension disponible à l'entrée du mesureur et le courant qui circule à travers elle. En ligne avec la charge DC (résistance ohmique) de l'installation: type LNB, commutateurs DiSEqC, longueur de câble coaxial, cette consommation sera inférieure ou supérieure (donnée indicative).

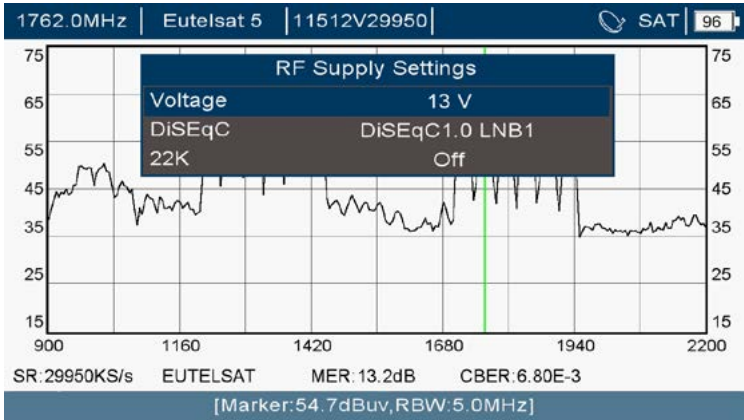


En cas de court-circuit, le compteur doit cesser de produire de la tension. Vérifiez votre réseau. S'il n'a pas besoin d'être alimenté par le compteur, sélectionnez simplement 0V comme tension d'alimentation.

- **Mode Détection.** C'est la façon dont le signal RF est capturé. Pour plus d'informations consultez le chapitre 6.7. Détecteur
- **Mode Ligne.** Indique comment le signal RF est représenté. Ligne, Pic maximum ou Spectrogramme. Il sera généralement en ligne et le niveau du signal est représenté par celui-ci. Pour plus d'informations consultez le chapitre 6.5. Spectrogramme
- **Mode Curseur.** Indique comment les marqueurs verticaux sont représentés.
- **Mode Atténuateur.** Permet de choisir entre l'atténuateur manuel et l'atténuateur automatique. Notez qu'en mode Programme, la navigation automatique comme une valeur spécifique peut être stockée pour chaque canal.



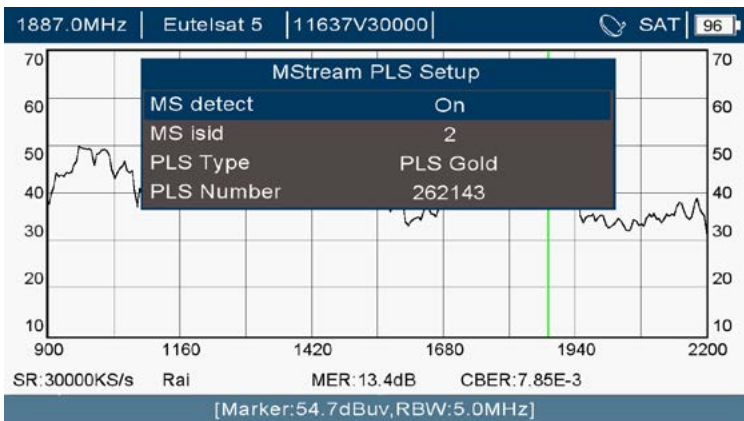
- Atténuateur RF. Permet de définir le niveau d'atténuation souhaité lors de l'utilisation de l'atténuateur manuel.
- Alimentation RF. Permet de forcer une alimentation de sortie à alimenter des amplificateurs, des amplificateurs de ligne et des LNB et de basculer entre eux à l'aide du protocole DiSEqC. Consultez les valeurs d'alimentation du tableau des caractéristiques techniques. Permet également de sélectionner la bande de travail, de forcer ou d'éteindre la tonalité à 22KHz.



### Sélection de la tension d'alimentation

Cela permet d'ajouter le programme actuel à un groupe de programmes.

- Réglages Mstream PLS. Permet de déterminer la détection automatique des services multiflux avec une transmission DVB-S2. Gardez à l'esprit que la démodulation de ce dernier est légèrement plus lente qu'une transmission DVB-S2 conventionnelle.



### Règlages de paramètres multistream

## 9.2. Options pour le mode MESURES

Après avoir appuyer sur la touche **OPTIONS**, en mode TV, nous pouvons observer différents paramètres, qu'ils soient informatifs ou réglables:



### Options possibles en mode mesures sur la bande satellite

- Information RF. Mesure avec une grande précision la tension disponible à l'entrée du mesureur et le courant qui circule à travers elle. En ligne avec la charge DC (résistance ohmique) de l'installation: type LNB, commutateurs DiSeqC, longueur de câble coaxial, cette consommation sera inférieure ou supérieure (donnée indicative).



En cas de court-circuit, le compteur doit cesser de produire de la tension. Vérifiez votre réseau. S'il n'a pas besoin d'être alimenté par le mesureur, sélectionnez simplement 0V comme tension d'alimentation.

- Erreur Reset. Permet la réinitialisation à zéro du nombre de paquets erronés et du temps de mesure
- Mode Atténuateur. Permet de choisir entre l'atténuateur manuel et l'atténuateur automatique. Notez qu'en mode programme, la navigation automatique comme une valeur spécifique peut être stockée pour chaque canal.
- Mode Représentation. Permet d'afficher la sélection de l'écran dans le quadrant inférieur droit. Au choix entre : TV, Spectre, Mesures, Informations sur les programmes.
- Mode SR. Permet de choisir entre la détection automatique du taux de symbole ou la possibilité de le définir manuellement.
- Manuel SR (KS/s). Permet la saisie manuelle du taux de symbole (s'il a été activé de cette manière en « Mode SR »).

- Alimentation RF. Permet de forcer l'alimentation de sortie à alimenter les amplificateurs, les amplificateurs de ligne et les LNB et de basculer entre eux à l'aide du protocole DiSEqC. Consultez les valeurs d'alimentation dans le tableau des caractéristiques techniques. Permet également de sélectionner la bande de travail, de forcer ou d'éteindre la tonalité à 22KHz.
- Buzzer. Permet l'activation du haut-parleur afin que l'utilisateur reçoive les résultats de l'interaction avec lui.
- Création programme. Permet d'ajouter le programme associé à un groupe
- Réglages Mstream PLS. Permet de déterminer la détection automatique des services multiflux avec une transmission DVB-S2. Gardez à l'esprit que la démodulation de ce dernier est légèrement plus lente qu'une transmission DVB-S2 conventionnelle.

### 9.3. Options pour le mode TV

Après avoir appuyer sur la touche **OPTIONS**, en mode TV, nous pouvons observer différents paramètres, qu'ils soient informatifs ou réglages:



#### Options possibles en mode TV sur la bande satellite

- Information RF. Indique la tension disponible à l'entrée du mesureur et le courant qui circule à travers elle. En fonction de la charge CC de l'installation (type LNB, commutateurs DiSEqC, longueur du câble coaxial), cette consommation sera inférieure ou supérieure (donnée indicative).
  - ⚠ En cas de court-circuit, le mesureur doit cesser de produire de la tension. Vérifiez votre réseau. S'il n'a pas besoin d'être alimenté par le mesureur, sélectionnez simplement 0V comme tension d'alimentation.
- Contrôle du volume. Pour régler le niveau sonore du haut-parleur, vous pouvez utiliser les touches ◀ et ▶.
- Sélection Audio. Si le service contient plusieurs langues audios, cela vous permet de choisir entre ceux disponibles.



### Sélection du service audio d'un programme

- PID manuel. Si le service ne fournit pas suffisamment d'informations pour que le récepteur puisse trouver le PID, vous pouvez vous placer sur cet écran. Permet également d'apposer le codec avec lequel les informations numériques vidéo et audio sont encodées.



### Sélection des PID vidéo et audio d'un programme et des Codecs

- Sélection d'un service. Permet de modifier le service (y compris audio et vidéo) de tous ceux qui se trouvent sur ce canal de radiofréquence.
- Mode Atténuateur. Permet de choisir entre l'atténuateur manuel et l'atténuateur automatique. Notez qu'en mode programme, la navigation automatique comme une valeur spécifique peut être stockée pour chaque canal.
- Atténuateur RF. Permet de définir le niveau d'atténuation souhaité lors de l'utilisation de l'atténuateur manuel.
- Symbol rate. Permet de définir la vitesse de réception du symbole. En règle générale, le démodulateur peut le déterminer. Si ce n'est pas le cas, il peut être saisi manuellement.
- Alimentation RF. Permet de forcer une alimentation de sortie à alimenter des amplificateurs, des amplificateurs de ligne et des LNB et de basculer entre eux à l'aide du protocole DiSEqC. Consultez les valeurs d'alimentation dans le tableau des caractéristiques techniques. Permet également de sélectionner la bande de travail, de forcer ou d'éteindre la tonalité à 22KHz.



### Sélection de la tension d'alimentation

- Créer Nouveau Programme. Cela permet d'ajouter le programme actuel à un groupe de programmes.
- Réglages Mstream PLS. Cela permet de déterminer la détection automatique des services multiflux avec une transmission DVB-S2. Gardez à l'esprit que la démodulation de ce dernier est légèrement plus lente qu'une transmission DVB-S2 conventionnelle.

## 10. Mise à jour de la version du logiciel

Nous vous recommandons de régulièrement mettre votre mesureur à jour. Les mises à jour comprennent des améliorations au logiciel pour faciliter la manipulation de l'installateur de télécommunications. Elles comprennent également tous les changements qu'il a pu y avoir dans les satellites. Par conséquent, l'identification des satellites sera toujours plus fiable.

Pour mettre à jour votre mesureur :

- Téléchargez la dernière version disponible sur le site [www.ek.plus](http://www.ek.plus). La mise à jour est contenue dans un fichier . BIN.
- Enregistrez ce fichier sur une mémoire USB
- Insérez la mémoire USB au compteur et localisez le fichier à l'aide de la touche Enregistrer et charger / USB
- Localisez le fichier dans le répertoire et confirmez-le
- Une fois le processus de mise à jour terminé, le mesureur doit être redémarré.

## 11. Données Techniques

<b>DONNEES TECHNIQUES</b>	
Affichage écran	7-pouces TFT
Pixels	1024*600
Batterie Lithium	7.4 V 7800 mAh 57.7 Wh
Entrée RF	Connecteur F Mâle,75 Ω
Sortie Audio/Vidéo	Sortie HDMI
<b>ALIMENTATION DES DONNEES EXTERNES</b>	
Bande Satellite	0 V, 5 ~ 24 V ( par pas de 1 V)
Signal 22KHZ	Sélectionable sur bande satellite
Générateur Diseqc	Diseqc 1.0/1.1/2.0
Bande Terrestre	0 V, 5 ~ 24 V (Steps1 V)
Durée Batterie	6 hours
Puissance consommée	<2 mA
<b>DECODAGE VIDEO</b>	
Décodage	MPEG1, MPEG-2 MP@ML, H.264, VC1, DV, MPEG-4, H.265 (1080p@60fps)
<b>DECODAGE AUDIO</b>	
Décodage	MPEG-2 couche I et II (MusicCam), MPEG4 AAC, Codec EAC3 Dolby DD+
Mode de sortie	Mono, Dual Channel, Stéreo, Joint Stéreo
<b>MODES DE NAVIGATION DU MESUREUR</b>	
<b>SATELLITE</b>	
Bande de fréquences	950~2150MHz
Paramètres Mesurés	Puissance canal, Facteur de bruit, MER, CBER, VBER, Erreurs TS, Constellation
Symbol rate	1 ~ 55 MB/s
Résolution	0.1 dB
Précision	±1.8 dB
MER	>25 dB
Niveau de sortie	20~120 dBμV

Démodulation	DVB-S/S2 QPSK, 8PSK, 16APSK, 32APSK, ACM / VCM
<b>TERRESTRE</b>	
Bande de fréquences	51 ~ 1000 MHz
Paramètres Mesurés	Puissance canal, Facteur de bruit, MER, CBER, VBER, Erreur TS, Constellation
Débit Symbol	6 MHz, 7 MHz, 8 MHz
Résolution	0.1dB
Précision	±1.8 dB
MER	>35 dB
Niveau de sortie	30~120 dBμV
Démodulation	DVB-T/T2 COFDM
<b>RESEAU CABLE</b>	
Bande de fréquences	51 MHz ~ 1000 MHz
Paramètres mesurés	Puissance, CBER, VBER, MER, Constellation
Débit Symbol	6 MB/s
Résolution	0.1 dB
Précision	±1.8 dB
MER	>35 dB
Niveau de sortie	30~120 dBμV
Démodulation	DVB-C QAM, J83 Annex C QAM
<b>MODE DE NAVIGATION SPECTRE (DSP)</b>	
Bande de fréquences	Terrestre & Câble: 50 ~ 1000 MHz
	Satellite: 900 ~ 2200 MHz
Niveau de référence	Terrestre & Câble: 60 ~ 110 dBμV au pas de 5 dB
	Satellite: 60 ~ 110 dBμV au pas de 5dB
Précision	±1.8 dB
Span ( Expansion )	Terrestre & Câble: 10, 20, 50, 100, 200, 500, 950 MHz
	Satellite: 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1200 MHz

RBW	Terrestre & Câble: 36, 72, 145, 291, 583, 1166 KHz	
	Satellite: 100 KHz, 200 KHz, 500 KHz, 1 MHz, 2 MHz, 5 MHz	
FFT	1024 Points	
<b>INTERFACES</b>		
Interfaces sur le côté gauche	HDMI 1.4A	
	USB 2.0 (MAX 1 A)	
	RS232	
	DC IN	
Interfaces sur le dessus	TUNER	3 tuners en 1 (DVB-S2,DVB-T2,DVB-C)
Boutons en facade	4 lumières LED	Marche/Arrêt, En charge, Veille, Puissance RF
	24 Touches	(TV, Spectre, Mesures, Options, Menu, Bande, Monter, Descendre, Gauche, Droite, Valider, Annuler, 0-9 Alimentation)
Dimensions	LxlxH (en mm)	269 mm (L) x 187 mm (l) x 62.5 mm (H)
Accessoires	Adaptateur	15 V-2,5 A
	Chargeur Voiture	Oui
	Sac de transport	Inclus (espace pour outils et pochette)
	Connecteur F femelle/femelle	Oui
	Carte mémoire USB 8 GB	Oui



## Annexes I. Définitions

<b>8PSK</b>	« 8-Phase Shift Keying ». Modulation numérique où chacun des 8 symboles porte trois bits d'information. Comme il s'agit d'une modulation de phase (robuste), elle est utilisée pour des canaux tels que le satellite et elle est utilisée pour la liaison descendante sur DVB-S2.
<b>C Bande C</b>	Gamme de spectre radioélectrique destinée aux transmissions en aval comprises entre 3,7 et 4,2 GHz. Les fréquences des oscillateurs locaux pour cette bande sont : 5 150 MHz et 5 750 MHz.
<b>Bande DAB</b>	Portée du spectre radioélectrique terrestre destiné aux émissions de radio numérique commerciales. Les fréquences attribuées en Espagne sont de 195 à 216 MHz (8A à 10D) et de 216 à 223 MHz (11A à 11D).
<b>Bande FM</b>	Portée du spectre radioélectrique terrestre destiné aux émissions de radio analogiques commerciales. Il comprend les fréquences de 87,5 à 108 MHz.
<b>Bande Ku</b>	Gamme de spectre radioélectrique destinée aux transmissions en aval. En Europe, il comprend des fréquences de 10,7 à 11,7 GHz (bande basse) et de 11,7 à 12,75 GHz (bande haute). Les fréquences de l'oscillateur local pour cette bande sont : 9 750 MHz et 10 750 MHz.
<b>Bande UHF</b>	Gamme du spectre radioélectrique comprise entre 300 et 3000 MHz (3 GHz) utilisée pour les transmissions terrestres. Dans les systèmes rayonnés, il est généralement déployé pour la diffusion terrestre du signal tv et de la téléphonie mobile.
<b>Bande VHF</b>	Gamme de spectre radioélectrique comprise entre 30 et 3000 MHz (300 MHz) utilisée pour les transmissions terrestres. Ses transmissions comprennent : les communications radio commerciales aéronautiques, maritimes, analogiques et numériques. Dans les environnements irradiés conduits par câble coaxial, nous trouvons Dccsis ou Ekoax.
<b>Bandes ISM</b>	Gammes de spectre radioélectrique définies au niveau international par l'UIT destinées à des applications industrielles, scientifiques et médicales. Ses applications comprennent : 13,56 MHz (aéronautique), 27,12 MHz (radioamateurs), 433,92 MHz (radioamateurs et appareils à courte portée), 2,45 GHz et 5,8 GHz (réseaux sans fil) ou 245 GHz (radiolocalisation et astronomie)
<b>CBER</b>	Débit binaire erroné avant d'appliquer des corrections. Il est défini comme le nombre de bits erronés sur le total des bits reçus dans l'intervalle de mesure. Ce qui compte, c'est qu'il ait une valeur faible afin que les erreurs soient minimales. À titre d'exemple, 4.3E-6 (4.3·10 <sup>-6</sup> ) est meilleur que 2.7E-5 (2.7·10 <sup>-5</sup> ).
<b>CCIR</b>	« Comité consultatif international pour la radio ». Maintenant appelé UIT-R (Union internationale des télécommunications - Radio). Il s'agit d'un organisme international qui rend compte à l'Organisation des Nations Unies (ONU) dont le but est de réglementer le spectre radioélectrique, les ressources orbitales et d'élaborer des normes de télécommunications pour une utilisation efficace du spectre.
<b>COFDM</b>	"Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexation". . Méthode permettant de tirer le meilleur parti d'un canal de fréquence où l'information est répartie entre différentes porteuses qui n'interfèrent pas les unes avec les autres.
<b>Constellation</b>	Représentation graphique des symboles reçus lors de la démodulation d'une modulation numérique. Chaque symbole est un ensemble de bits. Selon la densité de la modulation, les symboles sont plus groupés (transportant plus de bits par unité de temps) ou plus séparés (augmentant la robustesse du signal vis-à-vis du bruit et des interférences).
<b>dBm</b>	Niveau de puissance référencé à 1mW exprimé en dB. Son utilisation est courante lorsqu'on parle de récepteurs et d'émetteurs de radiofréquences et comme il est exprimé en dB, logarithmiquement, avec seulement quelques chiffres, il est possible de représenter une large gamme de valeurs linéaires.
<b>dbµV</b>	Niveau de tension référencé à 1µV exprimé en dB. Il est très courant pour les mesures dans les installations de télécommunications sur les réseaux de réception. Comme il est exprimé en dB, logarithmiquement, avec seulement quelques chiffres, il est possible de représenter une large gamme de valeurs linéaires.
<b>DCSS</b>	"Digital Channel Stacking System". Solution pour la distribution de plusieurs répéteurs satellites à plusieurs récepteurs, en utilisant le même câble coaxial, indépendamment de la bande et de la polarité du transpondeur.
<b>Adresse Réseau</b>	Identificateur d'un équipement réseau dans un environnement TCP/IP qui le rend unique sur ce réseau.

<b>DiSEqC</b>	"Digital Satellite Equipment Control". Protocole de communication entre les récepteurs satellites et les équipements de distribution de signaux satellitaires (LNB, commutateurs Diseqc, multicommutateurs) conçu pour le contrôle des commutateurs et des moteurs de positionnement. Il est basé sur un signal pulsé pour la fréquence 22 KHz et 0.65Vpp. Il existe différentes versions : 1.0 (pour 4 sources), 1.1 (pour 16 sources), 1.2 (pour 16 sources et un arbre de rotation). Les normes 2.X ajoutent une bidirectionnalité à ce qui précède.
<b>DVB</b>	"Digital Video Broadcasting". Norme européenne pour la diffusion vidéo numérique (Digital Audio Broadcasting). Il s'agit d'un ensemble de normes publiées conjointement par l'ETSI, la CENELEC et l'EBU.
<b>SPECTRE</b>	Concept physique qui définit la distribution d'énergie des ondes électromagnétiques. Le spectre s'étend des fréquences avec une longueur d'onde plus courte (rayons gamma) aux fréquences avec une longueur d'onde plus longue telles que les ondes radio, ainsi que la lumière visible et les émissions de télévision terrestres.
<b>FDMA</b>	"Frequency Division Multiple Access". . Technique permettant d'utiliser plus efficacement le canal où différentes fréquences sont utilisées pour envoyer des informations.
<b>FEC</b>	"Forward Error Correction". . Informations supplémentaires qui sont ajoutées à un signal numérique pour le rendre robuste vis-à-vis d'éventuelles erreurs de transmission du canal. Un FEC 2/3 signifie que 1 bit sur 3 est redondant. Cela augmente la capacité de démodulation du récepteur mais réduit la capacité de travail du canal.
<b>FTP</b>	"File Transfer Protocol". Protocole de communication pour le transfert de fichiers entre systèmes connectés à un réseau TCP/IP, basé sur une architecture client-serveur.
<b>H.264</b>	Réglementation qui définit un codec vidéo à haute compression, également connu sous le nom de MPEG-4 Part 10 / AVC développé par l'UIT-T et l'ISO/IEC. Accepte des résolutions allant jusqu'à 4096x2304.
<b>H.265</b>	La norme succédant à H.264, également appelée MPEG-H Part 2 et communément appelée HEVC (« High efficiency video coding »). Développé par l'UIT-T et l'ISO/IEC. Il est compatible avec la vidéo ultra haute définition (UHD), acceptant des résolutions allant jusqu'à 8192x4320.
<b>IEEE</b>	"Institute of Electrical and Electronics Engineers". Association professionnelle principalement dédiée à la normalisation dans les domaines technologiques des télécommunications, de l'électronique, de l'informatique, de l'électricité et similaires.
<b>FI</b>	« Fréquence intermédiaire ». Fréquence intermédiaire générée dans un démodulateur. Dans le cas des communications par satellite, cela résulte de la réduction d'un signal haute fréquence (transpondeur en bande Ku) à une fréquence comprise entre 950 et 2150 MHz.
<b>ITU-R</b>	"International Telecommunication Union - Radio". Il s'agit d'un organisme international qui rend compte à l'Organisation des Nations Unies (ONU) dont le but est de réglementer le spectre radioélectrique, les ressources orbitales et d'élaborer des normes de télécommunications pour une utilisation efficace du spectre.
<b>LCN</b>	"Logical Channel Number". Identificateur utilisé pour mapper un programme à une position de récepteur DVB.
<b>Lte</b>	"Long Term Evolution". Standard pour les communications mobiles à haut débit qui permet des pics de 300 et 75 Mbps pour les téléchargements et les téléversements, respectivement. Son impact sur la radiodiffusion s'est traduit par la libéralisation des bandes de fréquences utilisées pour la radiodiffusion afin de soutenir ces transmissions.
<b>Facteur de bruit</b>	Dans les communications numériques, il indique le niveau de bruit admissible avant de ne pas pouvoir démoduler le signal.
<b>Masque Réseau</b>	Modèle ou nombre de bits qui sert, en ce qui concerne une adresse IP, à identifier le réseau et les hôtes connectés à ce réseau.
<b>MER</b>	"Modulation Error Rate". . Mesure utilisée pour quantifier la qualité d'une transmission numérique sur le canal de transmission. Il offre une relation linéaire entre la puissance du signal et la puissance d'erreur et il est exprimé en dB. Des effets tels que le bruit, le rejet de basse fréquence d'image, le bruit de phase, la suppression de porteuse ou la distorsion contribuent à la dégradation du signal démodulé. Étroitement lié à la représentation graphique de la constellation.
<b>Modulation</b>	Dans les télécommunications, il s'agit du processus consistant à faire varier n'importe quel paramètre d'un signal porteur (fréquence, amplitude ou phase) en fonction d'un signal modulant. Le résultat est un signal modulé robuste à envoyer au canal avec les informations du modulateur.
<b>MPEG</b>	« Motion Picture Experts Group ». Groupe d'experts formé par l'ISO / IEC pour créer un ensemble de normes pour la compression vidéo et audio.

<b>Multistream</b>	Avec les communications par satellite, une ressource qui offre DVB-S2 qui permet d'ajouter un nombre indépendant de flux de transport ou de flux IP de manière transparente.
<b>Mux (Multiple)</b>	Dans le contexte de la distribution via DVB-T/T2, il s'agit d'un canal de fréquence dans le spectre. Son origine réside dans la combinaison temporaire de différentes sources audio et vidéo pour former un flux de données unique (PES) sur bande de base avant d'être modulé.
<b>ID Réseau</b>	En DVB, porteur de l'identificateur de réseau.
<b>NIT</b>	"Network Information Table". Tableau défini dans la norme DVB où il y a les informations requises pour régler les canaux d'un fournisseur de services
<b>ONID</b>	"Original Network ID". Identificateur de l'opérateur de réseau qui envoie les transmissions. Tous les opérateurs d'un pays doivent utiliser le même ONID.
<b>Erreurs packets</b>	Dans le contexte de la DVB, ce sont des paquets de flux de transport (TS) qui ont été ignorés, car ils n'ont pas pu être corrigés après une transmission avec des erreurs.
<b>PID</b>	"Packed Identifier". 13 bits d'un flux de transport (TS) qui décrit les informations transportées par le paquet.
<b>PING</b>	Outil déployé sur les réseaux TCP/IP pour le diagnostic de son état, de sa qualité et de sa vitesse. Lors de l'exécution d'un ping, des paquets sont lancés entre deux hôtes d'un réseau.
<b>Polarité</b>	Angle formé par le champ électromagnétique avec le sol lorsqu'il est transmis à partir d'une antenne de transmission terrestre ou satellite.
<b>QPSK</b>	"Quadrature Phase Shift Keying". . Modulation numérique qui porte deux bits par symbole couramment utilisée sur les liaisons satellites.
<b>Résolution</b>	Nombre de pixels dans les deux dimensions qu'un écran peut afficher ou contient une source vidéo. Une résolution de 1920x1080 indique 1920 pixels par ligne et un total de 1080 lignes.
<b>SID</b>	"Service Identifier". Champ qui identifie un service au sein d'un flux de transport (TS).
<b>SPAN</b>	Lors d'une analyse de spectre, c'est a bande passante de fréquence qui est affichée à l'écran.
<b>SSID</b>	"Service Set Identifier". Dans les réseaux locaux définis par IEEE 802.11, permet de définir un ensemble de périphériques réseau qui fonctionnent avec les mêmes paramètres de réseau sans fil.
<b>Débit Symbol</b>	Dans les communications, le débit est mentionné en bauds. Il mesure la vitesse à laquelle les groupes de bits sont transmis.
<b>TDMA</b>	"Time Division Multiple Access". Technique d'accès au canal par division temporelle. L'information à la bande de base finale est la combinaison d'autres informations combinées au fil du temps.
<b>Signal 22 KHz</b>	Signal utilisé pour la distribution d'un signal satellite qui permet la sélection par le récepteur de la bande basse ou haute d'un transpondeur de la bande Ku.
<b>Transpondeur</b>	Dans les télécommunications, c'est un appareil qui reçoit un signal radio, le traite et l'envoie à nouveau. Généralement sur les réseaux, il est utilisé pour définir un canal DVB-S/S2.
<b>Transport Stream</b>	Dans le contexte de l'audio et de la vidéo, il est fait référence à un paquet d'informations qui encapsule différents paquets élémentaires avec correctif d'erreur et synchronisation.
<b>USB</b>	"Universal Serial Bus". Un bus de communication standard pour faire communiquer les appareils électroniques et les alimenter électriquement. La norme 3.0 permet une vitesse de 4,8 Gbps.
<b>VBER</b>	"Viterbi BER". Débits binaires erronés ayant appliqué des corrections (Viterbi). Il est défini comme le nombre de bits erronés sur le total des bits reçus dans l'intervalle de mesure. Ce qui compte, c'est qu'il ait une valeur faible afin que les erreurs soient minimes. À titre d'exemple, 4.3E-6 (4.3·10 <sup>-6</sup> ) est meilleur que 2.7E-5 (2.7·10 <sup>-5</sup> ).
<b>Viterbi</b>	Algorithme de décodage des codes convolutifs pour déterminer et corriger d'éventuelles erreurs de transmission. Utilisé dans les transmissions DVB-S/S2/T/T2/C. A mettre en relation avec FEC.
<b>WiFi</b>	"Wireless Fidelity". Technologie qui permet la communication sans fil entre plusieurs appareils qui comprend un ensemble de normes de la famille 802 de l'IEEE. Par exemple, 802.11n (avec un débit de liaison maximal de 72-600 Mbps) ou 802.11ax (avec un débit de liaison maximal compris entre 600 et 9608 Mbps).
<b>x-QAM</b>	"Quadrature Amplitude Modulation". . Modulation numérique qui porte n symboles (groupes de bits). Il est généralement déployé en haute densité 32, 64, 128, 256 sur un canal de transmission

## Annexe II. Tableau des canaux, fréquences et mesures

	BANDE	CANAL	DEBUT	FIN	FREQUENCE CENTRALE
UHF (8 MHz)	B-V	21	470 MHz	478 MHz	474 MHz
		22	478 MHz	486 MHz	482 MHz
		23	486 MHz	494 MHz	490 MHz
		24	494 MHz	502 MHz	498 MHz
		25	502 MHz	510 MHz	506 MHz
		26	510 MHz	518 MHz	514 MHz
		27	518 MHz	526 MHz	522 MHz
		28	526 MHz	534 MHz	530 MHz
		29	534 MHz	542 MHz	538 MHz
		30	542 MHz	550 MHz	546 MHz
		31	550 MHz	558 MHz	554 MHz
		32	558 MHz	566 MHz	562 MHz
		33	566 MHz	574 MHz	570 MHz
		34	574 MHz	582 MHz	578 MHz
		35	582 MHz	590 MHz	586 MHz
		36	590 MHz	598 MHz	594 MHz
		37	598 MHz	606 MHz	602 MHz
	B-V	38	606 MHz	614 MHz	610 MHz
		39	614 MHz	622 MHz	618 MHz
		40	622 MHz	630 MHz	626 MHz
		41	630 MHz	638 MHz	634 MHz
		42	638 MHz	646 MHz	642 MHz
		43	646 MHz	654 MHz	650 MHz
		44	654 MHz	662 MHz	658 MHz
		45	662 MHz	670 MHz	666 MHz
		46	670 MHz	678 MHz	674 MHz
		47	678 MHz	686 MHz	682 MHz
		48	686 MHz	694 MHz	690 MHz
		49 (Lte2)	694 MHz	702 MHz	698 MHz
		50 (Lte2)	702 MHz	710 MHz	706 MHz
		51 (Lte2)	710 MHz	718 MHz	714 MHz
		52 (Lte2)	718 MHz	726 MHz	722 MHz
		53 (Lte2)	726 MHz	734 MHz	730 MHz
		54 (Lte2)	734 MHz	742 MHz	738 MHz
		55 (Lte2)	742 MHz	750 MHz	746 MHz
		56 (Lte2)	750 MHz	758 MHz	754 MHz
		57 (Lte2)	758 MHz	766 MHz	762 MHz
		58 (Lte2)	766 MHz	774 MHz	770 MHz
		59 (Lte2)	774 MHz	782 MHz	778 MHz
		60 (Lte2)	782 MHz	790 MHz	786 MHz
		61 (Lte1)	790 MHz	798 MHz	794 MHz
		62 (Lte1)	798 MHz	806 MHz	802 MHz
		63 (Lte1)	806 MHz	814 MHz	810 MHz
		64 (Lte1)	814 MHz	822 MHz	818 MHz
		65 (Lte1)	822 MHz	830 MHz	826 MHz
		66 (Lte1)	830 MHz	838 MHz	834 MHz
		67 (Lte1)	838 MHz	846 MHz	842 MHz
		68 (Lte1)	846 MHz	854 MHz	850 MHz
		69 (Lte1)	854 MHz	862 MHz	858 MHz

V1	V2	$r=V2/V1$	$20 \cdot \log (V2/V1)$
1 V	0,5 V	0,5	-6 dB
1 V	1 V	1	0 dB
1 V	2 V	2	6 dB
1 V	4 V	4	12 dB
1 V	6 V	6	16 dB
1 V	8 V	8	18 dB
1 V	10 V	10	20 dB
1 V	15 V	15	24 dB
1 V	20 V	20	26 dB
1 V	50 V	50	34 dB
1 V	100 V	100	40 dB
1 V	200 V	200	46 dB
1 V	500 V	500	54 dB
1 V	1.000 V	1.000	60 dB
1 V	2.000 V	2.000	66 dB
1 V	10.000 V	10.000	80 dB
1 V	20.000 V	20.000	86 dB
1 V	100.000 V	100.000	100 dB

TENSION ELECTRIQUE				PUISSANCE (supérieure 75 Ω)	
V	mV	μV	dBμV	mW	dBm
4 V	4.000 mV	4.000.000 μV	132,0 dBμV	213,3 mW	23,3 dBm
2 V	2.000 mV	2.000.000 μV	126,0 dBμV	53,3 mW	17,3 dBm
1,5 V	1.500 mV	1.500.000 μV	123,5 dBμV	30 mW	14,8 dBm
1 V	1.000 mV	1.000.000 μV	120,0 dBμV	13,3 mW	11,2 dBm
0,5 V	500 mV	500.000 μV	114,0 dBμV	3,3 mW	5,2 dBm
0,10 V	100 mV	100.000 μV	100,0 dBμV	0,13 mW	-8,8 dBm
0,05 V	50 mV	50.000 μV	94,0 dBμV	33,33 uW	-14,8 dBm
0,01 V	10 mV	10.000 μV	80,0 dBμV	1,33 uW	-28,8 dBm
0,005 V	5 mV	5.000 μV	74,0 dBμV	0,33 uW	-34,8 dBm
0,001 V	1 mV	1.000 μV	60,0 dBμV	13,33 nW	-48,8 dBm
0,0005 V	1 mV	500 μV	54,0 dBμV	3,33 nW	-54,8 dBm
0,0001 V	0,1 mV	100 μV	40,0 dBμV	0,13 nW	-68,8 dBm
0,000050 V	0,05 mV	50 μV	34,0 dBμV	33,33 pW	-74,8 dBm



**EKSELANS BY ITS**

**EKSELANS by ITS**

**ITS Partner O.B.S. S.L**

Av. Cerdanyola 79-81 Local C

08172 Sant Cugat del Vallès

Barcelone (Espagne)

Tel: +34 935 839 543

[info@ek.plus](mailto:info@ek.plus)

[www.ek.plus](http://www.ek.plus)