

MTX 1050-PC

Analyseur de Spectre 1 GHz

Notice de fonctionnement



Sommaire	2
Instructions générales	3
Description de l'instrument	5
Organe de commande et visualisation	7
Description fonctionnelle	8
Description détaillée des champs	8
Les menus	11
Fichier	11
Setup	12
Options	14
Menu ?	15
Caractéristiques techniques	16
Fréquence	16
Filtres	16
Amplitude	16
Entrée	17
Curseurs	17
Fonctions	17
Communication PC	17
Caractéristiques générales	18
Généralités	18
Accessoires	18

Instructions générales

Introduction

Vous venez d'acquérir un analyseur de spectre METRIX ; nous vous remercions de votre confiance.

Cet appareil est conforme à la norme de sécurité EN 61010-1, 2001, relative aux instruments de mesures électroniques.

Pour en obtenir le meilleur service, lisez attentivement cette notice et respectez les précautions d'emploi.

Symboles utilisés sur l'instrument



Attention : Risque de danger.

Reportez-vous à la notice de fonctionnement, afin de connaître la nature des dangers potentiels et les actions à mener pour éviter ces dangers.



Conformément à la directive WEEE 2002/96/EC

Précautions et mesures de sécurité



- Cet analyseur de spectre respecte la norme de sécurité EN 61010-1. Il a été conçu pour une utilisation :
 - en intérieur,
 - pour un environnement de degré de pollution 2,
 - à une altitude inférieure à 2000 m.
- La température d'utilisation est comprise entre 0°C et 40°C avec une humidité relative inférieure à 80 %.
- Son entrée mesure ne doit pas recevoir de signaux supérieurs à + 25 dBm et 30 VDC.
- Lisez attentivement toutes les notes précédées du symbole ci-contre.
- Si vous utilisez cet instrument d'une façon qui n'est pas spécifiée, la protection qu'il assure peut être compromise, vous mettant ainsi en danger.
- La sécurité de tout système qui pourrait intégrer cet instrument relève de la responsabilité de l'assembleur du système.

Avant utilisation

- Ne posez pas d'objets lourds sur l'instrument.
- Evitez les coups et les manipulations vigoureuses qui pourraient endommager l'analyseur.
- Par mesure de sécurité, n'utilisez que le cordon d'alimentation approprié livré avec l'instrument.

Alimentation

- L'alimentation doit se trouver dans la gamme 230 V \pm 10 %.

Mise à la terre

- Pour éviter tout choc électrique, le cordon d'alimentation doit être relié à la terre. Assurez-vous qu'il est en bon état.

Fusible

- L'instrument est équipé d'un fusible : 230 V ; 0,125 A temporisé
- Remplacez-le exclusivement par un fusible du même type.

Instructions générales (suite)

Garantie

Ce matériel est garanti contre tout défaut de matière ou vice de fabrication, conformément aux conditions générales de vente.

Durant la période de garantie, l'appareil ne peut être réparé que par le constructeur, celui-ci se réservant la décision de procéder soit à la réparation, soit à l'échange de tout ou partie de l'appareil. En cas de retour du matériel au constructeur, le transport aller est à la charge du client.

La garantie ne s'applique pas suite à :

1. *une utilisation impropre du matériel ou par association de celui-ci avec un équipement incompatible*
2. *une modification du matériel sans autorisation explicite des services techniques du constructeur*
3. *l'intervention effectuée par une personne non agréée par le constructeur*
4. *l'adaptation à une application particulière, non prévue par la définition du matériel ou par la notice de fonctionnement*
5. *un choc, une chute ou une inondation.*

Vérification métrologique

Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire.

Renseignements et coordonnées sur demande :

Tél. 02.31.64.51.55 - Fax 02.31.64.51.09

Démontage de l'instrument

Tout réglage, entretien ou réparation de l'instrument ne doit être effectué que par un personnel qualifié.

Une « **personne qualifiée** » est une personne familière avec l'installation, la construction, l'utilisation et les dangers présentés. Elle est autorisée à mettre en service et hors service l'installation et les équipements, conformément aux règles de sécurité.

Entretien

Débranchez l'instrument, puis nettoyez-le avec un chiffon légèrement imbibé d'eau savonneuse ; laissez sécher avant utilisation.

N'utilisez jamais de produits abrasifs, ni de solvants.

Stockage

Afin de garantir les caractéristiques de l'instrument, après une durée de stockage dans des conditions d'environnement extrêmes, attendez le temps nécessaire pour que l'appareil revienne dans les conditions normales de mesures.

En particulier, un changement violent de température ambiante (froid à chaud) peut entraîner une condensation à l'intérieur de l'appareil et provoquer des court-circuits.

Déballage et ré-emballage

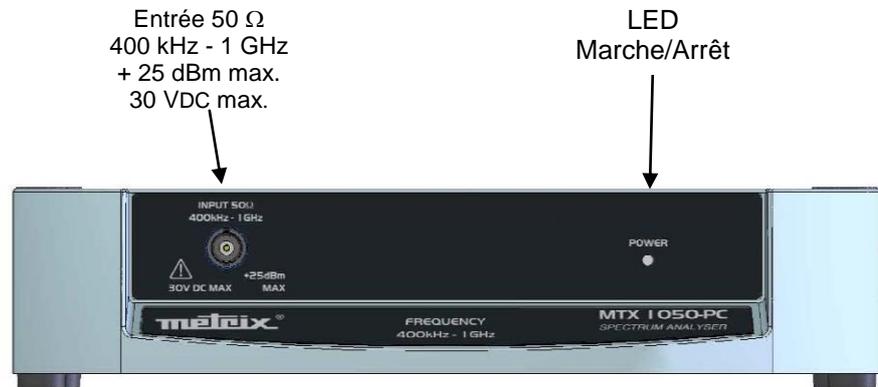
Procédez à une vérification rapide pour détecter toute détérioration pouvant avoir été occasionnée lors du transport.

En cas de réexpédition, utilisez l'emballage d'origine et indiquez, par une note jointe à l'appareil, les motifs du renvoi.

Description de l'instrument

Face avant

Illustration

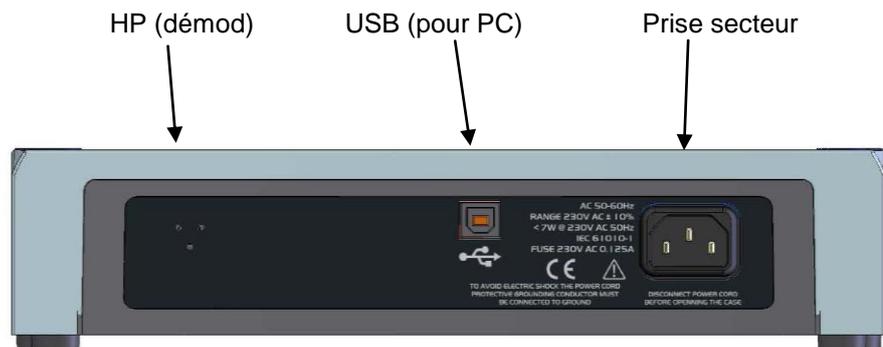


Marquage



Face arrière

Illustration



Marquage



Description de l'instrument (suite)

Présentation

Cet analyseur de spectre est un appareil de table associé à un PC relié par le cordon USB.

L'interface utilisateur ne se trouve pas directement sur l'instrument, mais au sein du logiciel de pilotage.

Cet appareil mesure l'amplitude de signaux HF jusqu'à 1 GHz.

L'acquisition se fait dans le socle analyseur de spectre, les données sont traitées et affichées par le logiciel sur PC.

L'entrée du signal s'effectue sur une prise BNC 50 Ω en face avant.

Logiciel

Le logiciel MTX 1050 doit être installé pour :

- contrôler l'analyseur de spectre
- fournir le pilote USB au PC, lors de la première connexion.

Ce logiciel assure la représentation graphique et l'interface de communication. Il fonctionne sous Windows 98, Millenium, 2000 et XP.

Les données visualisées peuvent être sauvegardées, enregistrées et /ou imprimées.

Première connexion USB sur le PC

Lorsque le logiciel MTX 1050 est installé, connectez l'analyseur à la prise USB du PC :

Etapes	Actions
1	Le PC a détecté la connexion USB, il va ajouter un nouveau matériel.
2	Sélectionnez : « Ne pas se connecter à "Windows Update" pour rechercher la mise à jour ».
3	Choisissez : « Installation à partir d'un emplacement spécifié ».
4	Sélectionnez : <ul style="list-style-type: none"> • « Rechercher le meilleur pilote dans ces emplacements » • « Inclure cet emplacement dans la recherche ». Indiquez : « C:\MTX1050\Driver ».



Un message peut prévenir que ce pilote n'est pas certifié Microsoft® (WHQL), il faut cependant poursuivre l'installation. Le pilote est stable et assure la communication entre le PC et l'analyseur.

Représentation graphique

- L'axe des ordonnées donne les niveaux en dBm ou dB μ V.
- L'axe des abscisses donne les fréquences en MHz.

Alimentation

Un cordon secteur amovible relie l'instrument au réseau électrique (230 V, 50 Hz), par la prise secteur située en face arrière.

Une LED rouge en face avant indique que l'appareil est sous tension.

Connexion HF

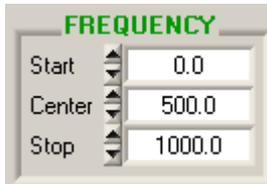
L'entrée HF de l'analyseur permet de se connecter à un circuit à tester ou à une antenne.

La fréquence et le niveau des signaux reçus sont détectés, puis représentés sur l'écran du PC grâce au logiciel.

Description fonctionnelle

Description détaillée des champs

Fréquence Start Center Stop



Ces 3 valeurs caractérisent l'excursion de fréquence en fonction du Span sélectionné :

- **Start** indique la fréquence de départ du Span
- **Center** indique la fréquence de milieu du Span
- **Stop** indique la fréquence de fin du Span

Lorsque l'une des 3 fréquences est modifiée, les 2 autres sont automatiquement recalculées en fonction du Span.

Incrément :

- **Start**, **Center** et **Stop** sont réglables à $\pm 0,1$ MHz

Dynamique :

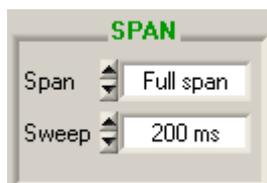
- **Start** de 0 à $(1000 - \text{Span})$ MHz
- **Center** de $(\text{Span} / 2)$ à $1000 - (\text{Span} / 2)$ MHz
- **Stop** de Span à 1000 MHz

☞ *Exemple* Le Span est de 100 MHz avec :

- **Start** à 200 MHz
- **Center** à 250 MHz
- **Stop** à 300 MHz

Si ...	alors ...
Center est fixé à 500 MHz,	Start passe à 450 MHz $(500 - 100/2)$. Stop passe à 550 MHz $(500 + 100/2)$.

Excursion de fréquence SPAN



Le **SPAN** représente la bande de fréquence couverte par l'analyseur pendant le balayage de son signal de réception.

Il existe une liste prédéfinie de Span :

Full Span 1000 MHz
500 MHz
200 MHz
100 MHz
50 MHz
20 MHz
10 MHz
5 MHz
2 MHz
1 MHz

Zéro Span (fréquence fixe)

A chaque changement de Span, les fréquences :

- **Start**
- **Center**
- **Stop**

sont mises à jour automatiquement en conservant la dernière fréquence modifiée comme référence.

Description fonctionnelle (suite)

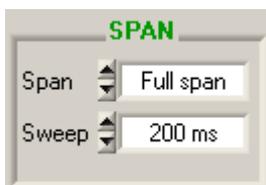
 *Exemple* Le Span est de 100 MHz avec :

- **Start** à 200 MHz
- **Center** à 250 MHz
- **Stop** à 300 MHz

Si le Span passe à 50 MHz, il y a 3 possibilités selon la dernière fréquence modifiée :

Si la dernière fréquence modifiée est ...	alors ...
la fréquence Start ,	Start reste à 200 MHz. Center passe à 225 MHz. Stop passe à 250 MHz.
la fréquence Center ,	Start passe à 225 MHz. Center reste à 250 MHz. Stop passe à 275 MHz.
la fréquence Stop ,	Start passe à 250 MHz. Center passe à 275 MHz. Stop reste à 300 MHz.

Excursion de fréquence SWEEP



Le **SWEEP** représente la vitesse de balayage de la bande de fréquence (Span).

Plus le Sweep est lent, meilleure est la précision de la représentation du spectre, en niveau et en fréquence.

Il existe une liste prédéfinie de SWEEP:

- 30 ms
- 50 ms
- 100 ms
- 200 ms
- 500 ms
- 1 s

Filter Res. BW Video BW



Deux filtres sont configurables :

- le filtre de résolution **RBW** sélectionne la bande passante de résolution dans laquelle l'analyse spectrale se fait.

Il existe 3 filtres RBW : 1 MHz (par défaut)
120 kHz
12 kHz

Les 2 derniers filtres ne sont utilisés qu'avec des Span et des Sweep appropriés.

Si le Span est trop grand ou le Sweep trop rapide, le filtre de résolution reprend sa valeur par défaut (1 MHz).

- le filtre vidéo **Video BW** sélectionne le filtre en sortie d'analyse afin de supprimer le bruit pour la représentation spectrale.

Il existe 3 filtres vidéo : 300 kHz (par défaut)
10 kHz
1 kHz

Si le dernier filtre (1 kHz) est enclenché avec un Sweep trop rapide, la représentation en niveau peut s'en trouver faussée. Dans ce cas, un message « UNCAL » apparaît pour prévenir l'utilisateur (voir page suivante).

Description fonctionnelle (suite)

Niveau de référence REF LVL



Ce champ indique le niveau maximum pouvant être analysé et représenté sur le graphe.

Par défaut, la référence est 0 dBm.

Il faut choisir :

- un REF. LEVEL de +20 dBm pour analyser des signaux forts
- un REF. LEVEL de - 20 dBm pour analyser de faibles niveaux

Curseur DELTA



Le champ **Delta Cursors** affiche les données des 2 curseurs sur le graphe.

Ces curseurs sont accrochés à la trace. Leurs coordonnées sont des points exacts de mesure du spectre.

Les données affichées sont :

- les valeurs en fréquence des 2 curseurs,
- les valeurs en niveau des 2 curseurs,
- la différence (DELTA) en fréquence et en niveau entre les 2 curseurs.

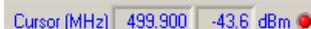
Curseur PEAK



Le curseur **Peak** indique la valeur crête mesurée sur chaque nouveau spectre.

Il donne sa fréquence et son niveau.

Curseur libre



Le curseur **libre** est accroché à la trace, l'utilisateur le positionne à son gré sur tout le spectre.

Il retourne sa fréquence et son niveau.

Bouton RUN / STOP



Le bouton **Run / Stop** permet de figer ou de relancer les spectres.

Si l'analyseur est en mode « Single », l'appui sur le bouton Run / Stop permet de relancer une mesure de spectre.

La touche [Échap] du PC est un raccourci clavier pour assurer la même fonction.

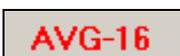
Message UNCAL



Le message **UNCAL** apparaît si les paramètres Span, Sweep, RBW et VBW sont incompatibles entre eux.

Il prévient que la représentation spectrale peut être faussée en niveau.

Message AVG



Le message **AVG-'n'** apparaît lorsque la fonction « Moyennage » est activée.

'n' prend les valeurs : 2, 4, 8, 16, 32 ou 64.

Les menus

Fichier

Fichier	Setup	Options	?
Ouvrir Span ...			Ctrl+O
Enregistrer Span ...			Ctrl+S
Ouvrir Configuration ...			
Enregistrer Configuration ...			
Configuration par défaut			
Imprimer ...			Ctrl+P
1 c:\Data\mtx1050\p3-1M-F.spn			
2 c:\Data\mtx1050\p2-1M-F.spn			
3 c:\Data\mtx1050\p2-1M-C.spn			
4 c:\Data\mtx1050\full-run1-F.spn			
Quitter			

Ouvrir Span ... ouvre un fichier *.spn.

Le spectre enregistré est affiché dans une couleur différente sur le graphe et l'analyseur est remplacé dans la même configuration que celle du spectre enregistré.

Il est ensuite facile de comparer les 2 spectres l'un au-dessus de l'autre.

Le nom du fichier ouvert est inscrit dans la barre de titre.

Enregistrer Span ... enregistre dans un fichier (*.spn) :

- tous les points du spectre affiché à l'écran
- tous les paramètres de configuration de l'analyseur.

Ouvrir Configuration ... ouvre les fichiers *.cfg et remplace l'analyseur dans la configuration sauvegardée.

Enregistrer Configuration ... sauvegarde toute la configuration de l'appareil dans un fichier *.cfg

Configuration par défaut remplace à tout moment l'analyseur dans la configuration par défaut.

Imprimer ... envoie une copie d'écran.

Liste des derniers fichiers ouverts Les 4 derniers fichiers ouverts sont affichés pour un rappel rapide.

Quitter quitte l'application. L'appareil n'est plus piloté, mais reste sous tension.

Les menus (suite)

Setup

Setup	Options	?
Run / Stop		Esc
Détecteur		▶
Scan		▶
Unité		▶
Echelle		▶
Démodulation		Ctrl+D
Moyennage		▶
Span		▶
Sweep		▶

Run / Stop

Ce sous-menu assure la même fonction que le bouton  de la face avant. Il fige ou relance les spectres.

Détecteur

✓ Peak	Ctrl+A
Q-Peak	Ctrl+Q

sélectionne le type de mesure : Peak ou Quasi-Peak (Q-Peak).

Le détecteur Peak est utilisé par défaut. Le détecteur Q-Peak est réservé pour les mesures en CEM où la cadence est de 1 mesure/sec.

Lorsque la mesure Q-Peak est activée :

- le Sweep et le filtre vidéo ne sont plus configurables,
- le Span est limité à 100 MHz maximum,
- le filtre de résolution est 120 kHz.

Scan

✓ Continuous
Single

Ce sous-menu sélectionne le mode d'affichage des Span :

- mode « Continuous » : les Span sont enchaînés,
- mode « Single » : après chaque Span, il faut relancer en appuyant sur le bouton .

Unité

✓ dBm
dBµV

sélectionne l'unité de mesure dBm ou dBµV

Echelle

✓ 10 dB / div
5 dB / div

dilate l'échelle verticale et représente 5 dB / division, au lieu de 10.

L'utilisateur choisit le niveau max. de l'échelle à représenter (entre 0 et -50 dB).



Démodulation

active la démodulation FM sur le haut-parleur de l'analyseur.

Les menus (suite)

Moyennage active le moyennage des valeurs du spectre.

- ✓ Aucun
- x 2
- x 4
- x 8
- x 16
- x 32
- x 64

Les coefficients possibles sont : x 2, x 4, x 8, x 16, x 32, x 64.

Le calcul de la moyenne est fait à chaque nouvelle acquisition. Son calcul est le suivant :

$Moy = Moy\ précédente \times (n-1) / n + nouvelle\ acquisition / n$

« n » est le coefficient variant de 2 à 64.

Span Touches de raccourci pour passer directement au Span :

Précédent	F3
Suivant	F4

Suivant	F4
Précédent	F3

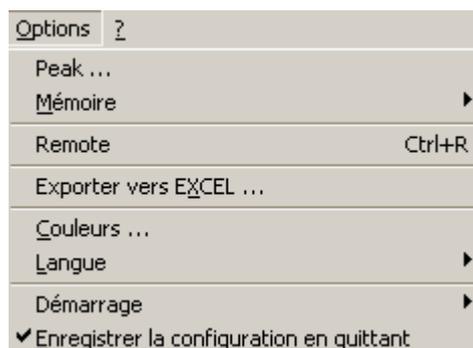
Sweep Touches de raccourci pour passer directement au Sweep :

Précédent	F5
Suivant	F6

Suivant	F6
Précédent	F5

Les menus (suite)

Options



Peak... Fonction de recherche des Peak (de 1 à 10)



Mémoire Ces sous-menus configurent la gestion d'un spectre en mémoire.



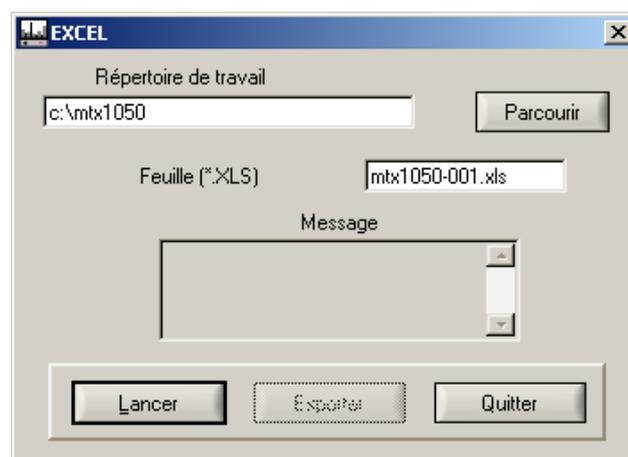
Les options sont :

- « Off » efface la mémoire.
- « Référence » représente la mémoire seule.
- « Span - Référence » représente la différence entre le spectre actuel et la mémoire. Dans ce cas, la référence est volontairement décalée de 50 dB pour avoir une représentation correcte à l'intérieur du graphe.
- « Max » représente le max. de chaque fréquence.

Remote active le mode « Remote » de l'appareil. Chaque « Span » est stocké dans un fichier « remote.txt » présent dans le répertoire d'installation de MTX 1050.

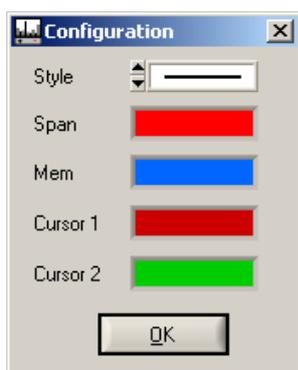
Exporter vers Excel active le transfert des points de mesure vers Excel.

...



Les menus (suite)

Couleurs...



Ce sous-menu configure :

- le style de la trace :   
- la couleur de la trace sur le graphe,
- la couleur des curseurs.

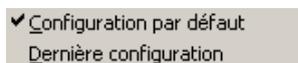
Langue



Ce sous-menu configure le logiciel dans l'une des 5 langues proposées :

- français
- anglais
- allemand
- espagnol
- italien

Démarrage



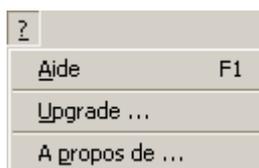
Il est possible de démarrer l'appareil soit :

- dans la configuration par défaut
- dans la dernière configuration d'utilisation.

Enregistrer la config. en quittant

Les différents paramètres sont sauvegardés et restitués au prochain démarrage de l'application.

Menu ?



Aide affiche la notice de fonctionnement de l'analyseur.

Upgrade ... affiche la page web pour télécharger les mises à jour logicielles.

A propos de ... renseigne sur le logiciel.

Caractéristiques techniques

- Seules les valeurs affectées de tolérance ou de limites constituent des valeurs garanties.
- Ces valeurs sont établies après une durée de 30 minutes minimum de mise en température.
- Les valeurs sans tolérance sont données à titre indicatif.

Fréquence	
Plage d'utilisation	400 kHz - 1 GHz
Précision	0,625 10 ⁻⁶ sauf en Full Span (sweep : 30 ms, 50 ms, 100 ms) et en Span 500 MHz (sweep : 30 ms, 50 ms)
Stabilité en fréquence	± 5 ppm/an 50 ppm de 0 à 40°C
Fenêtre de visualisation	Full Span (0 kHz - 1 GHz), 500 MHz, 200 MHz, 100 MHz, 50 MHz, 20 MHz, 10 MHz, 5 MHz, 2 MHz, 1 MHz, Zéro Span (une seule fréquence fixe)
Vitesse de balayage	30 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s
Filtres	
Filtre d'analyse RBW	1 MHz, 120 kHz, 12 kHz
Filtre vidéo VBW	300 kHz, 10 kHz, 1 kHz
Amplitude	
Précision du niveau de référence	± 1 dB à 300 MHz à 23°C pour un niveau de -20 dBm en entrée, filtre d'analyse RBW 1 MHz, filtre vidéo VBW 300 kHz
Platitude	± 1,5 dB à 23°C pour -20 dBm en entrée (avec les paramètres compatibles) pour les plages 500 kHz - 1 GHz avec les filtres 120 kHz, 12 kHz 5 MHz - 1 GHz avec le filtre 1 MHz
Linéarité	± 2 dB à 23°C
Gammes	+ 20 dBm à - 50 dBm (atténuateur 20 ± 1 dB) + 0 dBm à - 70 dBm - 20 dBm à - 90 dBm (amplificateur 20 ± 2 dB)
Plancher de bruit (dynamique de mesure)	<u>sans ampli</u> : - 80 dBm filtre 12 kHz AVG -16 <u>avec ampli</u> : - 95 dBm filtre 12 kHz AVG -16
Unité	Echelle log 10 dB/div. ou 5 dB/div.
Influence en température	± 0,25 dBm/°C de 0 à 40°C (typ. pour filtre 12 kHz)
Résolution	0,3 dB et 0,1 dB avec moyennage
Distorsion harmonique	< -40 dBc pour -20 dBm en entrée
Distorsion non harmonique	< -70 dBc (< -60 dBc : 3,2 MHz, 21,7 MHz, 237,5 MHz, 286 MHz, 512,5 MHz, 550 MHz, 750 MHz, 814,5 MHz, 887,5 MHz)

Caractéristiques techniques (suite)

Entrée	
Niveau d'entrée max.	30 V _{DC} , + 25 dBm
Impédance	50 Ω
Atténuateur	20 dB
Connecteur	BNC
Curseurs	
Nombre	3
Résolution	0,3 dB / 10 kHz et 0,1 dB / 10 kHz en moyennage
Mode	relatif (fonction delta)
Précision	identique à la précision de l'amplitude du signal
Fonctions	
Démodulation	Tonalité : BP réduite (environ 300 Hz, 5 kHz) Puissance : 0,2 W
Communication PC	
Interface	USB
Logiciel	livré sur CD, mise à jour sur le site support

Caractéristiques générales

Généralités	
Alimentation	230 VAC, $\pm 10\%$, 50 Hz, env. 7 W
Dimensions (en mm)	270 (L) x 63 (H) x 215 (p)
Masse	< 1,7 kg
Environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Température de référence 18°C à 28°C • Température de stockage -20°C à 70°C • Température d'utilisation 0°C à 40°C • Domaine de fonctionnement 0°C à 50°C • Utilisation en intérieur • Altitude < 2000 m • Humidité relative < 80 % de 0°C à 40°C
Compatibilité électromagnétique	
	NF EN 61326-1 : 98 Influence à 3 V/m : <ul style="list-style-type: none"> - Immunité rayonnée 66 dB typ. de réjection (appareil situé à 3 m de la source d'émission) - Immunité conduite 100 dB typ. de réjection
Accessoires	
livrés avec l'instrument	<ul style="list-style-type: none"> • CD (logiciel et notice) X02827A00 • Cordon secteur X01147A00A • Cordon USB 541519