



AEXPERTISE
Immeuble Le Sud
166 avenue de Hambourg
13008 Marseille
Tel : 04 91 25 10 25 - Fax : 04 91 25 05 05
www.aexpertise.com



Laboratoire d'essai accrédité
n°1-1572

Date d'édition

22 octobre 2013

RAPPORT DE MESURE DE CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES IN SITU

Boulevard Albin Bandini
13016 MARSEILLE



Conclusion

Pour l'évaluation réalisée, les valeurs de champ sont conformes aux niveaux de référence définis par le Décret n°2002-775 du 3 mai 2002.

Rapport n°	SM101302-R	Date de mesure	16 octobre 2013
Référence Client	130132	Protocole de mesure in situ	Protocole ANFR/DR 15 - 3
Opposition à la publication	NON	Nombre de pages	21

Mesure		Approbation	
Syphax DESCHAMPS - Technicien Mesure		Martial AUCLERC - Responsable Technique	
Syphax DESCHAMPS	Signature Numérique de Syphax DESCHAMPS 22/10/2013 09:49:44	Martial AUCLERC	Signature Numérique de Martial AUCLERC 22/10/2013 09:49:44

L'accréditation Cofrac atteste uniquement de la compétence du laboratoire pour les essais ou les analyses non identifiées par un astérisque sur le présent document. Le Cofrac est signataire de l'accord multilatéral de EA (European co-operation for Accreditation) et d'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) de reconnaissance de l'équivalence des rapports d'essais ou d'analyses. Domaine ou portée de l'accréditation communiquée sur demande ou disponible sur le site www.cofrac.fr.

SOMMAIRE

1.	Objet de la mesure	3
2.	Documents de référence	3
3.	Description du lieu de mesure et cartographie	4
4.	Evaluation au point n° 3	6
	Evaluation globale de l'exposition.....	7
	Conclusion	7
	Evaluation informative complémentaire des niveaux de champ	8
Annexe 1	Informations diverses	10
Annexe 2	Localisation des points de mesure	12
Annexe 3	Reportage photographique	13
Annexe 4	Equipements de mesure et incertitudes	16
Annexe 5	Certificats d'étalonnage	18

1. OBJET DE LA MESURE

DEROULEMENT DE LA MESURE

La mesure objet du présent rapport a été réalisée suivant le protocole de mesure ANFR/DR15-3 de l'Agence Nationale des Fréquences dans la bande de fréquences 100 kHz - 6 GHz. Voici la décomposition de la mesure :

Une analyse du lieu de mesure en plusieurs points a été réalisée :

Cartographie en 5 points

Evaluation large bande de l'environnement électromagnétique à une hauteur de 1,5 mètres.

Matériel utilisé : Champ-mètre - Sonde isotropique

Suite à l'analyse de la cartographie, un ou plusieurs points ont été choisis afin d'y réaliser une évaluation :

1 Evaluation Informative

Evaluation globale suivie d'une évaluation informative de la contribution des principaux services.

Matériel utilisé : Champ-mètre - Sonde isotropique - Analyseur de spectre - Antennes adaptées

Chaque évaluation réalisée donnera lieu à une vérification du respect des limites autorisées par le Décret n°2002-775 du 3 mai 2002 relatif à l'exposition du public aux champs électromagnétiques.

RAPPORT DE MESURE

Rapport Essai

Indice	Date	Nature des révisions
1	22/10/2013	Création

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

AExpertise est un laboratoire indépendant de mesure d'ondes électromagnétiques in situ :

- Accrédité N°1-1572 par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation) . Portée disponible sur www.cofrac.fr
- Reconnu par l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences)

La mesure est réalisée selon les documents de référence suivants :

- Recommandation 1999/519/CE du 12 Juillet 1999 du Conseil des Communautés Européennes relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz).
- Décret n°2002-775 du 3 mai 2002 pris en application du 12° de l'article L.32 du code des postes et télécommunications et relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques.
- Agence Nationale des Fréquences : Protocole de mesure in situ version V3 du 31 mai 2011 visant à vérifier pour les stations émettrices fixes, le respect des limitations, en terme de niveaux de référence, de l'exposition du public aux champs électromagnétiques prévues par le décret n°2002-775 du 3 mai 2002.
- NF EN 50492 : Norme de base pour la mesure du champ électromagnétique sur site, en relation avec l'exposition du corps humain à proximité des stations de base.
- Arrêté du 26 août 2011 modifiant l'arrêté du 3 novembre 2003 relatif au protocole de mesure in situ visant à vérifier pour les stations émettrices fixes le respect des limitations, en termes de niveaux de référence, de l'exposition du public aux champs électromagnétiques prévu par le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002.

3. DESCRIPTION DU LIEU DE MESURE ET CARTOGRAPHIE

GENERALITES

Mesure réalisée aux alentours de : Boulevard Albin Bandini
13016 MARSEILLE

Date de la mesure : 16 octobre 2013

Intervenant lors de la mesure : Syphax DESCHAMPS

Consulter les résultats de mesures publiés ainsi que
l'implantation des émetteurs sur la France entière sur :
www.cartoradio.fr

PERSONNE(S) PRESENTE(S) LORS DE LA MESURE

M. CANO - CIQ (Comité d'Intérêt de Quartier)
M. RIEUSSET - CIQ
M. SUMMONTI - CIQ

OBSERVATIONS ET COMPLÉMENTS CONCERNANT LES CONDITIONS DE MESURES

-Néant-

CARTOGRAPHIE À LA SONDE LARGE BANDE

Le lieu de mesure a été parcouru à la sonde large bande afin de déterminer le point où sera réalisée une évaluation.

Paramètres :

Bande de fréquences mesurée : 0,1 MHz - 6000 MHz
Sensibilité de la sonde : 0,38 V/m

Plan de localisation des points de mesure : Annexe 2
Reportage photographique des points de mesure : Annexe 3

Le tableau de la page suivante présente le champ électromagnétique relevé lors de la cartographie :

TABLEAU PRESENTANT LES POINTS DE MESURE A LA SONDE LARGE BANDE

Le champ électrique moyen mesuré inférieur à la sensibilité de la sonde (0,38 V/m) n'est mentionné qu'à titre indicatif.
ns : valeur non significative.

Point de mesure	Localisation	Champ E moyen mesuré	Evaluation effectuée à ce point
1	A l'intersection de la rue Émile Doria et la rue Martial Reynaud	0,09 V/m	-
2	Plage de l'Estaque, devant le n°28	0,14 V/m	-
3	Boulevard Albin Bandini, devant le n°23 (école maternelle Estaque Plage)	0,15 V/m	Evaluation Informativ
4	Chemin de la Nerthe, au niveau de la cour de l'école Saint-Joseph	0,14 V/m	-
5	Rue de la Convention, devant le n°2 (école primaire Estaque Plage)	0,14 V/m	-

4. EVALUATION AU POINT N° 3

GENERALITES

Horaire de la mesure :	Début		Fin	
	Date	16 octobre 2013	Date	16 octobre 2013
	Heure	09h30	Heure	10h00

Type de la mesure : Evaluation globale suivie d'une évaluation informative complémentaire

Changement d'adresse par rapport à la demande initiale : NON

ADRESSE DE L'EVALUATION

Numéro :

Voie ou Lieu-dit : Boulevard Albin Bandini

Code Postal : 13016 Commune : MARSEILLE

Coordonnées GPS : Latitude : 43° 21' 42,3" Nord Longitude : 5° 18' 59,1" Est

Hauteur du point de mesure par rapport au sol : 1,5 m

COMPLEMENT D'ADRESSE

La mesure a été réalisée dans un local d'habitation : NON

Complément d'adresse: -

Etage : - Appartement : -

Précisions : Devant le n°23 (école maternelle Estaque Plage)

Type d'environnement : Rue/Route/Parking

Caractéristiques du lieu de mesure :	Le point de mesure est-il situé à l'intérieur d'un bâtiment?	NON
	Le point de mesure est-il en champ lointain?	OUI
	Le point de mesure est-il situé dans un périmètre de sécurité?	NON

INSTALLATION(S) VISIBLE(S) AUX ALENTOURS DU LIEU DE L'EVALUTATION

Type de service	Distance du lieu de mesure	Hauteur par rapport au sol	Numéro Photo émetteur (1)
Radiotéléphonie	170 m	15 m	-

(1) : voir Annexe 3 : Reportage Photographique

EVALUATION GLOBALE DE L'EXPOSITION

Suite à l'analyse de la cartographie, le champ électrique moyen mesuré au point ci-dessous est supérieur à tous les autres :

Point n°3 : Boulevard Albin Bandini, devant le n°23 (école maternelle Estaque Plage)

Voici les résultats de l'évaluation globale :

Champ électrique moyen mesuré (V/m)	
Point de mesure haut (1,7 m)	0,08
Point de mesure central (1,5 m)	0,15
Point de mesure bas (1,1 m)	0,1
Moyenne spatiale résultante	0,11
% valeur limite la plus basse (28 V/m)	0,39 %

ns : valeur non significative

CONCLUSION

Adresse	Boulevard Albin Bandini 13016 MARSEILLE
Complément d'adresse	Devant le n°23 (école maternelle Estaque Plage)
Champ électrique mesuré	0,11 V/m
Conclusion	La valeur de champ est conforme au niveau de référence défini par le Décret n°2002-775 du 3 mai 2002.

L'évaluation informative réalisée à ce point est présentée dans les pages suivantes.

EVALUATION INFORMATIVE COMPLEMENTAIRE DES NIVEAUX DE CHAMP ELECTRIQUE DES PRINCIPAUX SERVICES

MESURE DU NIVEAU DE CHAMP PAR SERVICE

Une évaluation informative des niveaux de champ électrique des principaux services a été réalisée au point défini lors de l'étape précédente :

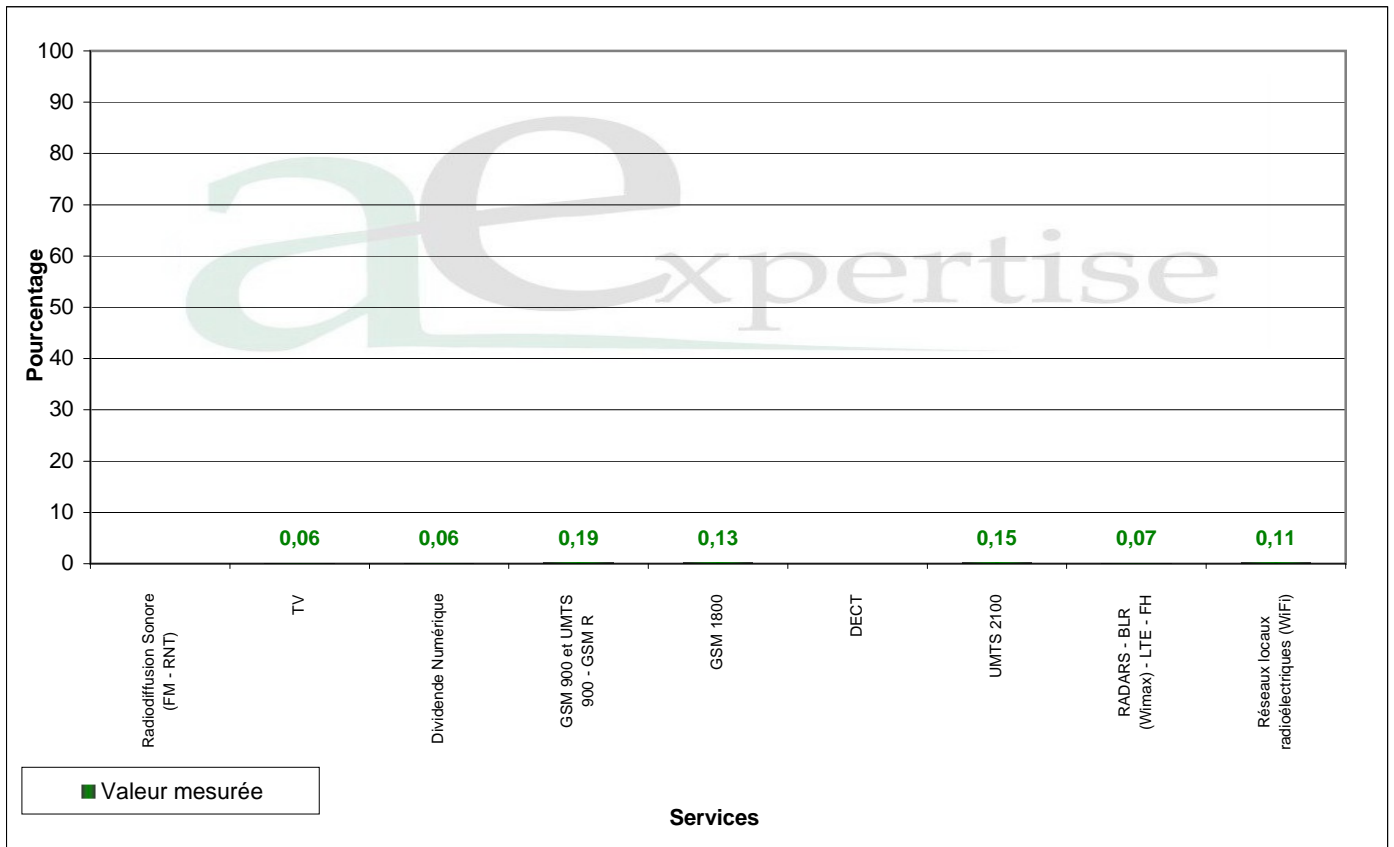
Services	Champ électrique mesuré (V/m)	Seuil limite ⁽¹⁾ (V/m)	Comparaison avec le seuil limite (%)
Radiodiffusion Sonore (FM - RNT)	< 0,01 V/m	28 V/m	< 0,04 %
TV	0,02 V/m	28 V/m	0,06 %
Dividende Numérique	0,02 V/m	38,7 V/m	0,06 %
GSM 900 et UMTS 900 - GSM R	0,08 V/m	41,7 V/m	0,19 %
GSM 1800	0,08 V/m	58,4 V/m	0,13 %
DECT	< 0,01 V/m	59,6 V/m	< 0,02 %
UMTS 2100	0,09 V/m	61 V/m	0,15 %
RADARS - BLR (Wimax) - LTE - FH	0,04 V/m	61 V/m	0,07 %
Réseaux locaux radioélectriques (WiFi)	0,07 V/m	61 V/m	0,11 %

RÉSUMÉ DE L'ANALYSE PAR SERVICE

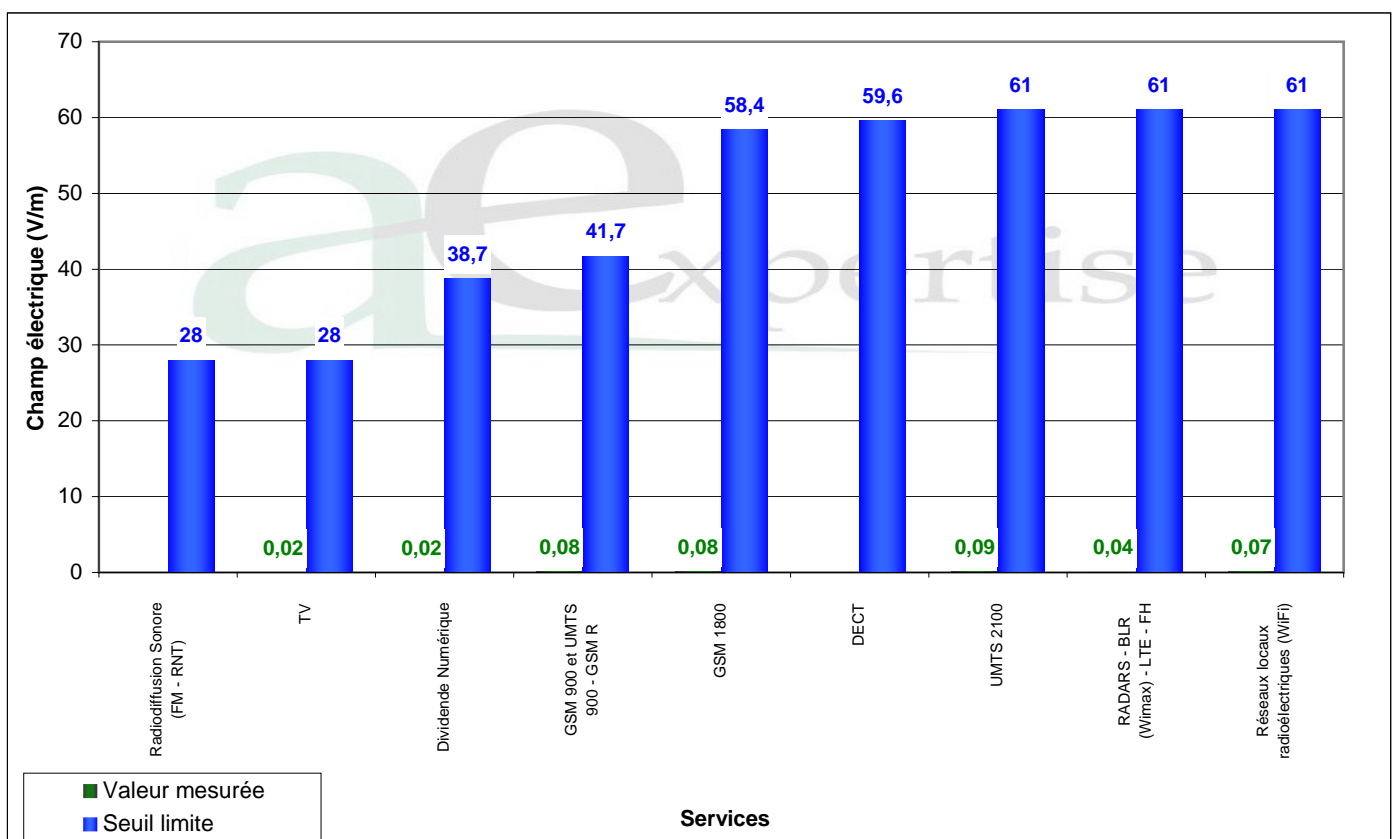
Champ électrique total mesuré	0,17 V/m
% de champ électrique total mesuré par rapport aux valeurs limites	0,32 %

⁽¹⁾ : Seuil limite d'exposition du public le plus faible associé à la bande de fréquences analysée (Décret n°2002-775)

Pourcentage de champ électromagnétique mesuré par service par rapport aux seuils limites d'exposition ⁽¹⁾



Comparaison entre le champ électromagnétique mesuré par service et le seuil limite d'exposition ⁽¹⁾



⁽¹⁾ : Seuil limite d'exposition du public le plus faible associé à la bande de fréquences analysée (Décret n°2002-775)

ANNEXE 1 : INFORMATIONS DIVERSES

BANDES DE FREQUENCES - SERVICES

Listing des bandes de fréquences entre 100 kHz et 6 GHz.

Services	Bandes de fréquences (MHz)
Services HF	0,1 - 30
PMR	30 - 87,5 (Hors TV)
Radiodiffusion Sonore (FM - RNT)	87,5 - 108 174 - 223
PMR - BALISES	108 - 880 (Hors TV et RNT)
TV	47 - 68 470 - 830
Dividende Numérique	790 - 862
GSM 900 et UMTS 900 - GSM R	921 - 960
RADARS - BALISES - FH	960 - 1710
GSM 1800	1805 - 1880
DECT	1880 - 1900
UMTS 2100	2100 - 2170
RADARS - BLR (Wimax) - LTE - FH	2200 - 6000 (Hors WIFI)
Réseaux locaux radioélectriques (WiFi)	2400 - 2483,5 5150 - 5350 5470 - 5725

VALEURS MOYENNES MESURÉES SUR DES ÉQUIPEMENTS DOMESTIQUES

A titre indicatif, le tableau ci-dessous présente diverses valeurs moyennes mesurées par l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences – Source site www.anfr.fr dans la rubrique Questions/Réponses)

Équipement et distance de la mesure	Limites Champ électrique	Valeurs moyennes constatées par l'ANFR
Téléphone DECT En veille, mesure à 40 cm*	60 V/m	0,8 V/m
Téléphone DECT En veille, mesure à 1 m*	60 V/m	< 0,3 V/m
Téléphone DECT En marche, mesure à 40 cm*	60 V/m	1,8 V/m
Téléphone DECT En marche, mesure à 1 m*	60 V/m	0,8 V/m
Micro-ondes Mesure à 40 cm*	61 V/m	3 V/m
Micro-ondes Mesure à 1 m*	61 V/m	1,5 V/m
Équipement WIFI Mesure à 40 cm*	61 V/m	< 0,3 V/m
Équipement WIFI Mesure à 1 m*	61 V/m	< 0,3 V/m

* : Mesures réalisées par l'ANFR hors portée de l'accréditation.

ANNEXE 2 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE

Emetteur	1	Station n°	206969	Opérateur	SFR	Emetteur	1	Station n°	366948	Opérateur	ORANGE
Adresse	2 ALLÉE SACOMAN CARRÉ SAUMATY 13016 MARSEILLE-16E					Adresse	2 ALLÉE SACOMAN CARRÉ SAUMATY 13016 MARSEILLE-16E				
Hauteur	Azimut		Type			Hauteur	Azimut		Type		
16,0 m	0° - 120° - 240°		TM 900 - TM 2600 - TM 800 - TM 2100			14,0 m	30° - 150° - 270°		TM 900 - TM 2600 - TM 2100 - TM 1800		



Emetteur	1	Station n°	466772	Opérateur	BOUYGUES TELECOM
Adresse	2 ALLÉE SACOMAN CARRÉ SAUMATY 13016 MARSEILLE-16E				
Hauteur	Azimut		Type		
15,1 m	30° - 150° - 270°		TM 1800 - TM 900 - TM 2100		

Carte : © Contributeurs de OpenStreetMap données disponibles sous licence ODbL - Données Cartoradio : Edition du 18/10/2013

- Implantation des antennes visibles
- P : Point de mesure large bande (cartographie)
- P : Point choisi pour une évaluation

TM : Téléphonie mobile (+ bande de fréquence en MHz)

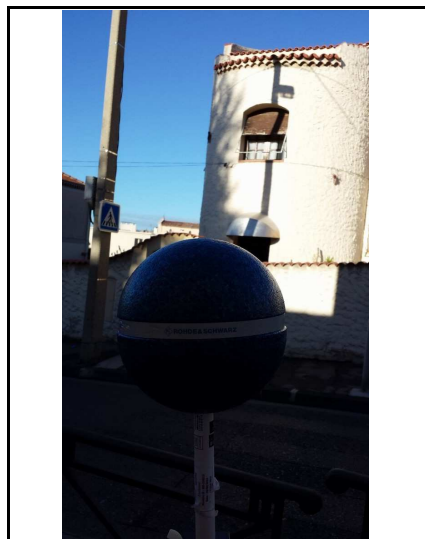
ANNEXE 3 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

EMETTEUR VISIBLE

Aucun émetteur visible

ANTENNES UTILISEES POUR L'EVALUATION DE L'EXPOSITION

Antenne Triaxiale



Antenne bicon



TABLEAU PRESENTANT LES POINTS DE MESURE A LA SONDE LARGE BANDE

Point 1		Point 2	
A l'intersection de la rue Émile Doria et la rue Martial Reynaud		Plage de l'Estaque, devant le n°28	
			
Situation : Extérieur	Champ moyen : 0,09 V/m	Situation : Extérieur	Champ moyen : 0,14 V/m
Point 3		Point 4	
Boulevard Albin Bandini, devant le n°23 (école maternelle Estaque Plage)		Chemin de la Nerthe, au niveau de la cour de l'école Saint-Joseph	
			
Situation : Extérieur	Champ moyen : 0,15 V/m	Situation : Extérieur	Champ moyen : 0,14 V/m

Point 5

Rue de la Convention, devant le n°2 (école primaire
Estaque Plage)



Situation : Extérieur

Champ moyen : 0,14 V/m

ANNEXE 4 : EQUIPEMENTS DE MESURE ET INCERTITUDES

LISTE DES EQUIPEMENTS DE MESURE

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date Vérification Etalonnage
Narda	Sonde de mesure champ E	EF 0691	A-0060	09/11/2011
Narda	Champ-mètre	NBM-550	B-0702	09/11/2011
Rohde & Schwarz	Analyseur de spectre	FSH8	115255	18/06/2013
Câbles et connectiques	Câble f Nm-Nm 5m	MWC-6/50	248-271011	10/11/2011
Câbles et connectiques	Câble Nm-SMAm 5m	MWC-6/50	257-271011	10/11/2011
Schwarzbeck	Boucle Active	HMDA 1545	148	06/05/2013
Rohde & Schwarz	Antenne isotropique	TSEMF-B1	101646	28/06/2013
Ets Lindgren	Antenne End Fed Mini-Bicon	3184	114003	16/03/2012
Aexpertise	Logiciel	Analyse et rédaction	Version 2013.1008	08/10/2013

En fonction des services analysés, certains équipements n'ont pas été utilisés.

INCERTITUDE DE MESURE LARGE BANDE

Source d'erreur	Valeur d'incertitude (dB)	Distribution de probabilité	Diviseur k_i	C_i	Incertitude type (dB) $U_i = U_{vi}/k_i$
Equipement de mesure					
Etalonnage	1,3	Normale	2,0	1	0,6
Isotropie	1,0	Rectangulaire	1,7	1	0,6
Platitude en fréquence	2,9	Rectangulaire	1,7	1	1,8
Linéarité	1,4	Rectangulaire	1,7	1	0,8
Influence température-humidité	1,0	Normale	2,0	1	0,5
Paramètres liés à l'environnement					
Influence du corps	2,0	Rectangulaire	1,7	1	1,2
Post traitement					
Intégration spatiale	3,0	Rectangulaire	1,7	1	1,9
Incertitude type combinée					2,9
Incertitude étendue (95%)					5,0

INCERTITUDE DE MESURE DETAILLEE - MODE ANALYSEUR DE SPECTRE

Avec l'antenne type TS-EMF B1, entre 30 MHz et 3 GHz :

Source d'erreur	Valeur d'incertitude (dB)	Distribution de probabilité	Diviseur k_i	C_i	Incertitude type (dB) $U_i = U_{vi}/k_i$
Equipement de mesure					
Etalonnage antenne	1,8	Normale	2,0	1	0,9
Dérive dans le temps	1,2	Rectangulaire	1,7	1	0,7
Etalonnage analyseur	0,2	Normale	2,0	1	0,1
Analyseur	0,2	Rectangulaire	1,7	1	0,1
Influence température-humidité	1,0	Rectangulaire	1,7	1	0,6
Désadaptation	0,3	Forme U	1,4	1	0,2
Dispositif de mesure					
Isotropie	0,4	Rectangulaire	1,7	1	0,2
Interpolation facteur antenne	1,0	Rectangulaire	1,7	1	0,6
Paramètres liés à l'environnement					
Influence du corps	2,0	Rectangulaire	1,7	1	1,2
Post traitement					
Intégration spatiale	3,0	Rectangulaire	1,7	1	1,9
Incertitude type combinée					2,5
Incertitude étendue (95%)					4,4

Avec l'antenne type Mini-Bicon, entre 3 GHz et 6 GHz, l'incertitude étendue à 95% est de 4,52 dB.

ANNEXE 5 : CERTIFICAT D'ETALONNAGE

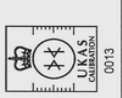


En fonction des services analysés, certains équipements n'ont pas été utilisés.
Certificats d'étalonnage du champ-mètre, de la sonde isotropique et antenne Bicon

 SEIBERSDORF LABORATORIES ÖK D	ÖSTERREICHISCHER KALIBRIERDIENST AKKREDITIERT DURCH DAS BUNDESMINISTERIUM für WIRTSCHAFT, FAMILIE und JUGEND	<table border="1"> <tr><td>EH-A830/11</td></tr> <tr><td>ÖKD 13</td></tr> <tr><td>09.11.2011</td></tr> </table>	EH-A830/11	ÖKD 13	09.11.2011
EH-A830/11					
ÖKD 13					
09.11.2011					
KALIBRIERSCHHEIN CALIBRATION CERTIFICATE	EH-A830/11 KALIBRIERZEICHEN CALIBRATION MARK				
Gegenstand Object	Isotropic Electric Field Probe (a) with Field Analyzer (b)	Der Österreichische Kalibrierdienst ist Unterzeichner des Multilateral Übereinkommens der Europäischen Konvention (EA) für die Anerkennung von Kalibrierstellen und Mitglied der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). Die Kalibrierung erfolgt auf der gesetzlichen Grundlage der §§ 98 und 99 des Maß- und Eichgesetzes BGBl. Nr. 150/1990 in gültiger Fassung. Die Kalibrierung ist Rücküberweisbar auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI). Die Kalibrierung erfolgt auf der gesetzlichen Grundlage der §§ 98 und 99 des Maß- und Eichgesetzes BGBl. Nr. 150/1990 in gültiger Fassung. Die Kalibrierung ist Rücküberweisbar auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI). Die Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.			
Hersteller Manufacturer	a + b) Narda				
Type	a) EF-0691 b) NBM-550				
Herstellernummer Serial number	a) A-0060 (268-050511) b) B-0702 (266-050511)				
Auftraggeber Customer	Aexpertise Immeuble Le Sud 166 avenue de Hambourg 13008 Marseille France	The Österreichische Kalibrierdienst is signatory to the multilateral agreement of the European Co-operation for Accreditation (EA) for the recognition of calibration certificates and is a member of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). The calibration is performed in accordance with the law for measuring instruments (MIA) of the Federal Republic of Austria (FRG) last amended with federal statute Nr. 150/1990. The calibration certificate documents the responsibility to the user. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.			
Auftragsnummer Order Nr.	L.L7.00059.0.0 - A-2764_1				
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate	1 - 7				
Datum der Kalibrierung Date of calibration	09.11.2011				
Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificates without signature and seal are not valid.		Leiter des Kalibrierlaboratoriums Head of the calibration laboratory DI Wolfgang Müller, MAS			
SEIBERSDORF LABOR GMBH 2444 Seibersdorf, Austria T+43 (0) 50550-2500 F+43 (0) 50550-2502 office@seibersdorf-laboratories.at www.seibersdorf-laboratories.at	18.11.2011	Bearbeiter Person responsible Ing. Markus Winkler, MSC			

 ETS-LINDGREN An ESDU Technologies Company 1301 Arrow Point Drive Cedar Park, Texas 78613 (512) 531-6488	Certificate of Calibration Conformance Page 1 of 6
The instrument identified below has been individually calibrated in compliance with the following standard(s): SAE ARP-608 - 2003, Electromagnetic Interference Measurement Antennas: Standard Calibration Method, Society of Automotive Engineers, Aerospace Recommended Practice. Fixed height, three antenna rotation, 1 meter separation, 3 meter separation performed per Annex C. Vertical calibration performed per above listed methodology.	Environment: Laboratory MTE is maintained in a temperature controlled environment with ambient conditions from 18 to 28 C, relative humidity less than 80%. The instrument under test has been calibrated in environment which has no known influences on measurement quality.
Manufacturer: ETS-Lindgren Model Number: 3184 Serial Number / ID: 00114003	Operating Range: 1 - 150Hz Instrument Type: Biocircular (Type B)
Date Completed: 16-Mar-12 Test Type: 1 meter, Vertical Calibration Uncertainty: 01m k=2, (95% Confidence Level) 03m	Test Remarks: Special calibration: data points every 100 MHz.
Calibration Traceability: All Measuring and Test Equipment (MTE) identified below are traceable to the SI units through the National Institute for Standards and Technology (NIST) or other recognized National Metrology Institute, Calibration Laboratory and Quality System controls are compliant with ISO/IEC 17025-2005 and ANSI/NCSL Z540-1-1994.	Standards and Equipment Used: Make / Model / Name / SIN / Recall Date Agilent N5230C-420 Network Analyzer 14-Mar-12
Condition of Instrument On Release: In Tolerance to Internal Quality Standards	Attested and Issued on 16-Mar-12 Terry D. O'Neill, Calibration Manager
Calibration Completed By Slav Ligitl, Calibration Technician	This document includes traceability of measurements to recognized national standards using standardized processes at the ETS-Lindgren Calibration Laboratory. Uncertainties listed are given from the methods described by NIST Tech Note 1207. This certificate and report may not be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the written approval of ETS-Lindgren Calibration Laboratory in accordance with ISO/IEC 17025-2005 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. OAR 1107 (03/11)

Copie intégrale des certificats d'étalonnage communiquée sur simple demande

Certificat d'étalonnage de l'analyseur de spectre

		Page 1 of 14 APPROVED SIGNATORY  Jeremy Struthers
Certificate of Calibration Issued By TRESICAL Ltd		Certificate Number: 135945002
Date of Issue: 20 June 2013		
Trescoal Ltd Saxony Way Blackbush Business Park Yateley, Hampshire, GU46 6GT Tel: +44(0) 1252 533 300 Fax: +44(0) 1252 533 333 Email: ukoms@trescal.com		
		
Customer: M2S, Z3 Rue Des Martins Pêcheurs, 66700 Argelles Sur Mer , France		
On behalf of: AEXPERTISE, Immeuble le Sud, 166 Avenue de Hambourg Marseille, 13008		
Equipment Details Description: Spectrum Analyser Manufacturer: Rohde & Schwarz Type No: FSH8		
Date of Receipt: 07/06/2013 Order No: 13/5026C-PF Our Reference: 00001201 Date: 18/06/2013		
Serial No: 115255 Calibrated Ratnaswamy Thayaparan		
Calibration Summary This certificate is issued in accordance with the laboratory accreditation requirements of the United Kingdom Accreditation Service. It provides traceability of measurement to recognised national standards, and to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national laboratories. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.		
Ambient Conditions		Temperature: 23.0 ± 2 °C
Date of next calibration: 18/06/2014		
<small>The results given within this certificate only relate to the items calibrated. The uncertainty limits quoted refer to the measured values only, with the account being taken of the confidence level of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been derived from EA-42:1999 uncertainty document.</small>		
<small>EMS 00094-16-May-2013</small>		

Copie intégrale des certificats d'étalonnage communiquée sur simple demande

Certificats d'étalonnage de la boucle active et de l'antenne triaxe

ÖSTERREICHISCHER KALIBRIERDIENST
AKKREDITIERT DURCH AKKREDITIERUNG AUSTRIA

Kalibriertorium für Antennen und Feldsonden
Calibration laboratory for antennas and field probes

EH-A381/13
ÖKD 13
06.05.2013

KALIBRIERZEICHEN
CALIBRATION MARK

Akkreditierung Austria ist unterzeichnet in Übereinstimmung mit dem Vertrag über die Anerkennung von Kalibrierscheinen und Vollmitglied der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). Die Kalibrierung erfolgt auf der gesetzlichen Grundlage der §§ 58 und 59 des Maß- und Eichgesetzes BGBl. Nr. 27/1994. Diese Kalibrierscheine dokumentieren die Rückführbarkeit zur nationalen Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem International System of Units (SI). Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Akkreditierung Austria is signatory to the multilateral agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) for mutual recognition of calibration certificates and full member of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). The calibration is performed in accordance with the law of 1994/1995, amended with federal gazette Nr. 27/1994. This calibration certificate documents the traceability to the national standard in accordance with the International System of Units (SI). The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Gegenstand Object	Active Loop Antenna	Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate	1 - 5	
Hersteller Manufacturer	Schwarzbeck	Datum der Kalibrierung Date of calibration	06.05.2013	<p>Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. <i>This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificates without signature and seal are not valid.</i></p>
Typ Type	HWDA 1545	Datum Date	06.05.2013	
Herstellernummer Serial number	148	<p>SEIBERSDORF LABOR GMBH 2444 Seibersdorf Austria T +43 50550-2881 F +43 50550-2881 info@seibersdorf-laboratories.at www.seibersdorf-laboratories.at</p>		<p>BEARBEITER Person responsible</p> <p>Ing. Markus Winkler, MSC</p>
Auftraggeber Customer	Aexpertise 186 Avenue De Hambourg Immatriculé Le Sud 13008 Marseille France	<p>LEITER DES KALIBRIERLABORATORIUMS Head of the calibration laboratory</p> <p>DI Wolfgang Müller, MAS</p>		<p>HEFTFÜHRER Person responsible</p> <p>Ing. Markus Winkler, MSC</p>
Auftragsnummer Order Nr.	LL7.00059.0.0 - A-3334_1	<p>SEIBERSDORF LABORATORIES 1000 Wien Tel. +43 (0) 1 26050-5055 Fax +43 (0) 1 26050-2500 www.seibersdorf-laboratories.at E-Mail: info@seibersdorf-laboratories.at Bewertung: Erste Bank der Österreichischen Sparkassen AG BIC: SBOS3333 IBAN: AT12011123110320001 BIC: GIBATW33</p>		

ÖSTERREICHISCHER KALIBRIERDIENST
AKKREDITIERT DURCH AKKREDITIERUNG AUSTRIA

Kalibriertorium für Antennen und Feldsonden
Calibration laboratory for antennas and field probes

EH-A563/13
ÖKD 13
28.06.2013

KALIBRIERZEICHEN
CALIBRATION MARK

Akkreditierung Austria ist unterzeichnet in Übereinstimmung mit dem Vertrag über die Anerkennung von Kalibrierscheinen und Vollmitglied der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). Die Kalibrierung erfolgt auf der gesetzlichen Grundlage der §§ 58 und 59 des Maß- und Eichgesetzes BGBl. Nr. 27/1994. Diese Kalibrierscheine dokumentieren die Rückführbarkeit zur nationalen Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem International System of Units (SI). Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Akkreditierung Austria is signatory to the multilateral agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) for mutual recognition of calibration certificates and full member of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). The calibration is performed in accordance with the law of 1994/1995, amended with federal gazette Nr. 27/1994. This calibration certificate documents the traceability to the national standard in accordance with the International System of Units (SI). The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Gegenstand Object	Tri-Axis Probe with N(m)-Nif Adapter	Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate	1 - 10	
Hersteller Manufacturer	Rohde & Schwarz	Datum der Kalibrierung Date of calibration	28.06.2013	<p>Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. <i>This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificates without signature and seal are not valid.</i></p>
Typ Type	TS-EMF	Datum Date	28.06.2013	
Herstellernummer Serial number	101646	<p>SEIBERSDORF LABOR GMBH 2444 Seibersdorf Austria T +43 50550-2881 F +43 50550-2881 info@seibersdorf-laboratories.at www.seibersdorf-laboratories.at</p>		<p>BEARBEITER Person responsible</p> <p>Ing. Markus Winkler, MSC</p>
Auftraggeber Customer	Aexpertise	<p>LEITER DES KALIBRIERLABORATORIUMS Head of the calibration laboratory</p> <p>DI Wolfgang Müller, MAS</p>		<p>HEFTFÜHRER Person responsible</p> <p>Ing. Markus Winkler, MSC</p>
Auftragsnummer Order Nr.	LL7.00059.0.0 - A-3417_2	<p>SEIBERSDORF LABORATORIES 1000 Wien Tel. +43 (0) 1 26050-5055 Fax +43 (0) 1 26050-2500 www.seibersdorf-laboratories.at E-Mail: info@seibersdorf-laboratories.at Bewertung: Erste Bank der Österreichischen Sparkassen AG BIC: SBOS3333 IBAN: AT12011123110320001 BIC: GIBATW33</p>		

Copie intégrale des certificats d'étalonnage communiquée sur simple demande

Certificats d'étalonnage des câbles

ÖSTERREICHISCHER KALIBRIERDIENST
AKKREDITIERT DURCH DAS
BUNDESMINISTERIUM für WIRTSCHAFT, FAMILIE und JUGEND

EH-A820/11
ÖKD 13
10.11.2011

KALIBRIERSCHEIN **EH-A820/11** **KALIBRIERZEICHEN**
CALIBRATION CERTIFICATE *CALIBRATION MARK*

Gegenstand Object	RF – Cable Nm – Nm	Der Österreichische Kalibrierdienst ist Unterzeichner des Multilateralen Übereinkommens der Europäischen Kooperation für Akkreditation (EA) zur gegenseitigen Anerkennung von Kalibriereinrichtungen und Mitglied der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). Die Kalibrierung erfolgt auf der gesetzlichen Grundlage der §§ 58 und 59 des Mes- und Eichgesetzes BGS. Nr. 192/1959 in gültiger Fassung.	Kalibrierdienst	Beauftragter Customer	Immeuble Le Sud 166 avenue de Hambourg 13008 Marseille France
Hersteller Manufacturer	N/A			Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate	1 - 10
Typ Type	MWC-6/60			Datum der Kalibrierung Date of calibration	10.11.2011
Herstellernummer Serial number	248-271011			Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. <i>This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificates without signature and seal are not valid.</i>	
Auftraggeber Customer	Aexpertise Immeuble Le Sud 166 avenue de Hambourg 13008 Marseille France			Datum Date	10.11.2011
Auftragsnummer Order N°	LL7.00059.0.0 - A-2765_1			SEIBERSDORF LABOR GMBH 2444 Seibersdorf, Austria T+43 (0) 50550-2500 F+43 (0) 50550-2502 office@seibersdorf-laboratories.at www.seibersdorf-laboratories.at	Leiter des Kalibrierratoriums Head of the calibration laboratory

BEARBEITET
Person responsible

DI Wolfgang Müllner, MAS
Ing. Markus Winkler, MSC

ÖSTERREICHISCHER KALIBRIERDIENST
AKKREDITIERT DURCH DAS
BUNDESMINISTERIUM für WIRTSCHAFT, FAMILIE und JUGEND

EH-A825/11
ÖKD 13
10.11.2011

KALIBRIERSCHEIN **EH-A825/11** **KALIBRIERZEICHEN**
CALIBRATION CERTIFICATE *CALIBRATION MARK*

Gegenstand Object	RF – Cable Nm – SMAM	Der Österreichische Kalibrierdienst ist Unterzeichner des Multilateralen Übereinkommens der Europäischen Kooperation für Akkreditation (EA) zur gegenseitigen Anerkennung von Kalibriereinrichtungen und Mitglied der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). Die Kalibrierung erfolgt auf der gesetzlichen Grundlage der §§ 58 und 59 des Mes- und Eichgesetzes BGS. Nr. 192/1959 in gültiger Fassung.	Kalibrierdienst	Beauftragter Customer	Immeuble Le Sud 166 avenue de Hambourg 13008 Marseille France
Hersteller Manufacturer	N/A			Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate	1 - 3
Typ Type	MWC-6/60			Datum der Kalibrierung Date of calibration	10.11.2011
Herstellernummer Serial number	257-271011			Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. <i>This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificates without signature and seal are not valid.</i>	
Auftraggeber Customer	Aexpertise Immeuble Le Sud 166 avenue de Hambourg 13008 Marseille France			Datum Date	10.11.2011
Auftragsnummer Order N°	LL7.00059.0.0 - A-2765_6			SEIBERSDORF LABOR GMBH 2444 Seibersdorf, Austria T+43 (0) 50550-2500 F+43 (0) 50550-2502 office@seibersdorf-laboratories.at www.seibersdorf-laboratories.at	Leiter des Kalibrierratoriums Head of the calibration laboratory

BEARBEITET
Person responsible

DI Wolfgang Müllner, MAS
Ing. Markus Winkler, MSC

Copie intégrale des certificats d'étalonnage communiquée sur simple demande

-----Fin du rapport-----