

## RAPPORT DE MESURE DE CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES IN SITU



Chemin de Langoat / Keroulin  
 29900 CONCARNEAU



### 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°	SO121202-R	Date de mesure	10 avril 2013
Référence Client	290517	Protocole de mesure in situ	Protocole ANFR/DR 15 - 3
Opposition à la publication	NON	Nombre de pages	21

Mesure Patrick CHOUABA - Technicien Mesure	Approbation Martial AUCLERC - Responsable Technique
	

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](http://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° 6.....	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. Cette mesure se scinde en deux étapes :

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

#### Cartographie en 6 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.

## 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) .
- 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 : Chemin de Langoat / Keroulin  
29900 CONCARNEAU

Date de la mesure : 10 avril 2013

Intervenant lors de la mesure : Patrick CHOUABA

Consulter les résultats de mesures publiés ainsi que  
l'implantation des émetteurs sur la France entière sur :  
[www.cartoradio.fr](http://www.cartoradio.fr)

#### OBSERVATIONS ET COMPLÉMENTS CONCERNANT LES CONDITIONS DE MESURES

Mesure réalisée après mise en service d'émetteur(s)

#### CARTOGRAPHIE À LA SONDE LARGE BANDE

Le lieu de mesure a été parcouru à la sonde large bande afin de déterminer les points où seront réalisées les évaluations.

**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	Chemin de Langoat, au pied du pylône	0,21 V/m	-
2	Chemin de Langoat, à 200 mètres à l'ouest du pylône	0,08 V/m	-
3	Route départementale 44, devant la société Air Flux Bretagne Loire	0,07 V/m	-
4	Chemin de Kervigot, devant la maison de M. SCOUARNEC	0,02 V/m	-
5	Chemin de Keroulin, devant la maison de M. GUELOFF	0,02 V/m	-
6	Chemin de Keroulin, chez M. GUILLOU, devant le garage	0,32 V/m	Evaluation Informative

#### 4. EVALUATION AU POINT N° 6

##### GENERALITES

Horaire de la mesure :	Début		Fin	
	Date	10 avril 2013	Date	10 avril 2013
	Heure	08h30	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 : Chemin De Keroulin

Code Postal : 29900 Commune : CONCARNEAU

Coordonnées GPS : Latitude : 47° 55' 7,1" Nord Longitude : 3° 55' 52,2" Ouest

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 : OUI

Complément d'adresse: -

Etage : - N° appartement : -

Précisions : M. GUILLOU, devant le garage

Type d'environnement : Lieu d'habitation

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 <sup>(1)</sup>
Radiotéléphonie	345 m	27,1 m	Emetteur 1

<sup>(1)</sup> : 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°6 :** Chemin de Keroulin, chez M. GUILLOU, devant le garage

Voici les résultats de l'évaluation globale :

Champ électrique moyen mesuré (V/m)	
Point de mesure haut (1,7 m)	0,36
Point de mesure central (1,5 m)	0,32
Point de mesure bas (1,1 m)	0,12
Moyenne spatiale résultante	0,29
% valeur limite la plus basse (27,5 V/m)	1,05 %

ns : valeur non significative

## CONCLUSION

Adresse	Chemin De Keroulin 29900 CONCARNEAU
Complément d'adresse	M. GUILLOU, devant le garage
Champ électrique mesuré	0,29 V/m
<b>Conclusion</b>	<b>La valeur de champ est conforme au niveau de référence défini par le Décret n°2002-775 du 3 mai 2002.</b>

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 <sup>(1)</sup> (V/m)	Comparaison avec le seuil limite (%)
Radiodiffusion Sonore (FM - RNT)	0,02 V/m	28 V/m	0,06 %
TV	< 0,01 V/m	28 V/m	< 0,04 %
Dividende Numérique	< 0,01 V/m	38,7 V/m	< 0,03 %
GSM 900 et UMTS 900 - GSM R	< 0,01 V/m	40,8 V/m	< 0,02 %
GSM 1800	< 0,01 V/m	56,9 V/m	< 0,02 %
DECT	< 0,01 V/m	59,6 V/m	< 0,02 %
UMTS 2100	0,35 V/m	61 V/m	0,57 %
RADARS - BLR (Wimax) - LTE - FH	< 0,05 V/m	61 V/m	< 0,08 %
Réseaux locaux radioélectriques (WiFi)	0,07 V/m	61 V/m	0,11 %

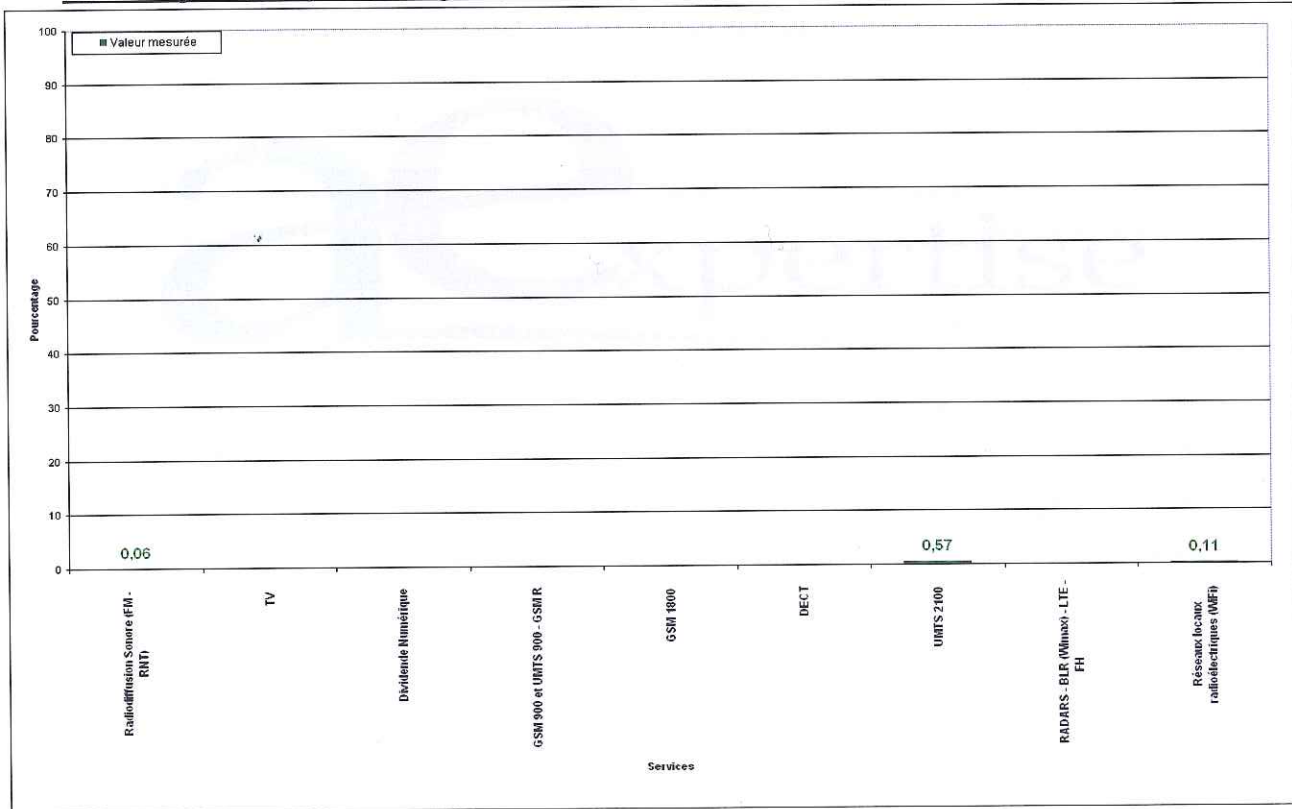
### RÉSUMÉ DE L'ANALYSE PAR SERVICE

Champ électrique total mesuré	0,35 V/m
% de champ électrique total mesuré par rapport aux valeurs limites	0,58 %

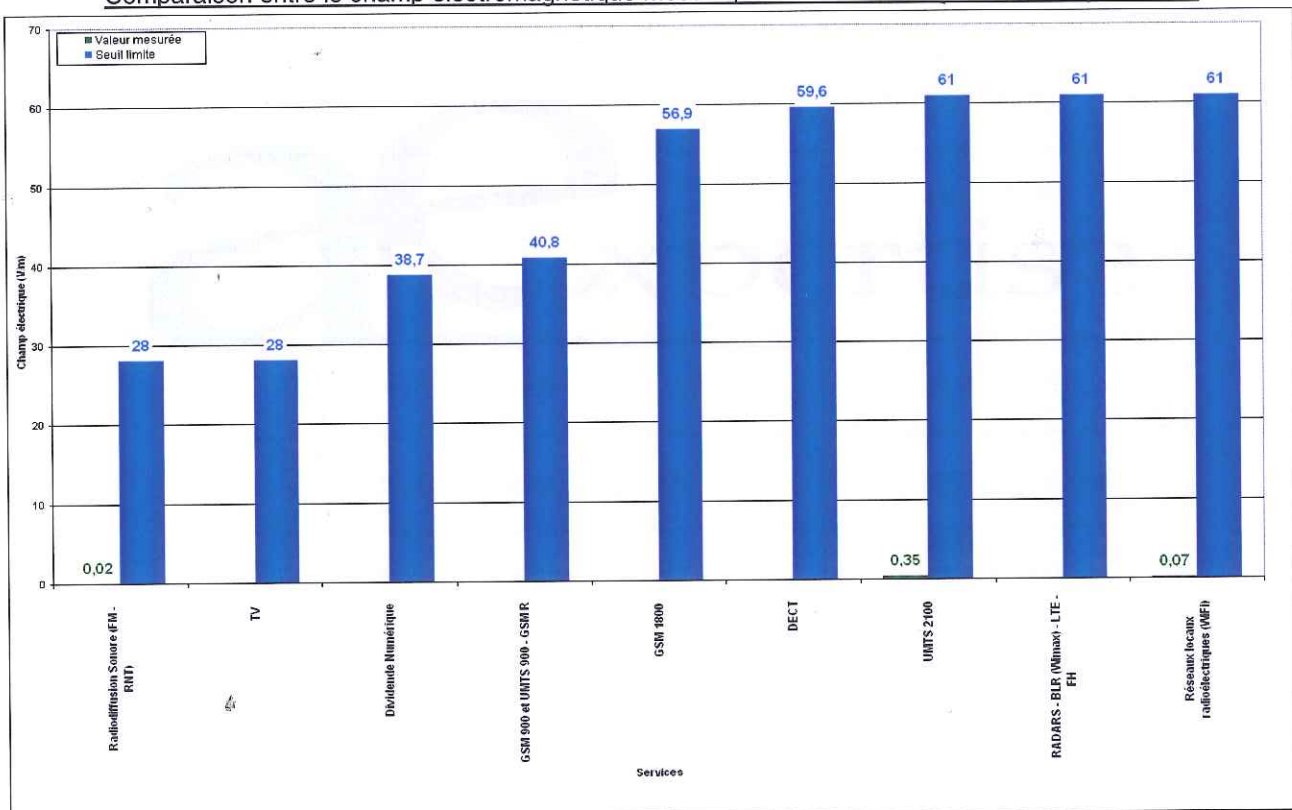
<sup>(1)</sup> : Seuil limite d'exposition du public le plus faible associé à la bande de fréquences analysée (Décret n°2002-775)



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



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



<sup>(1)</sup> : 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

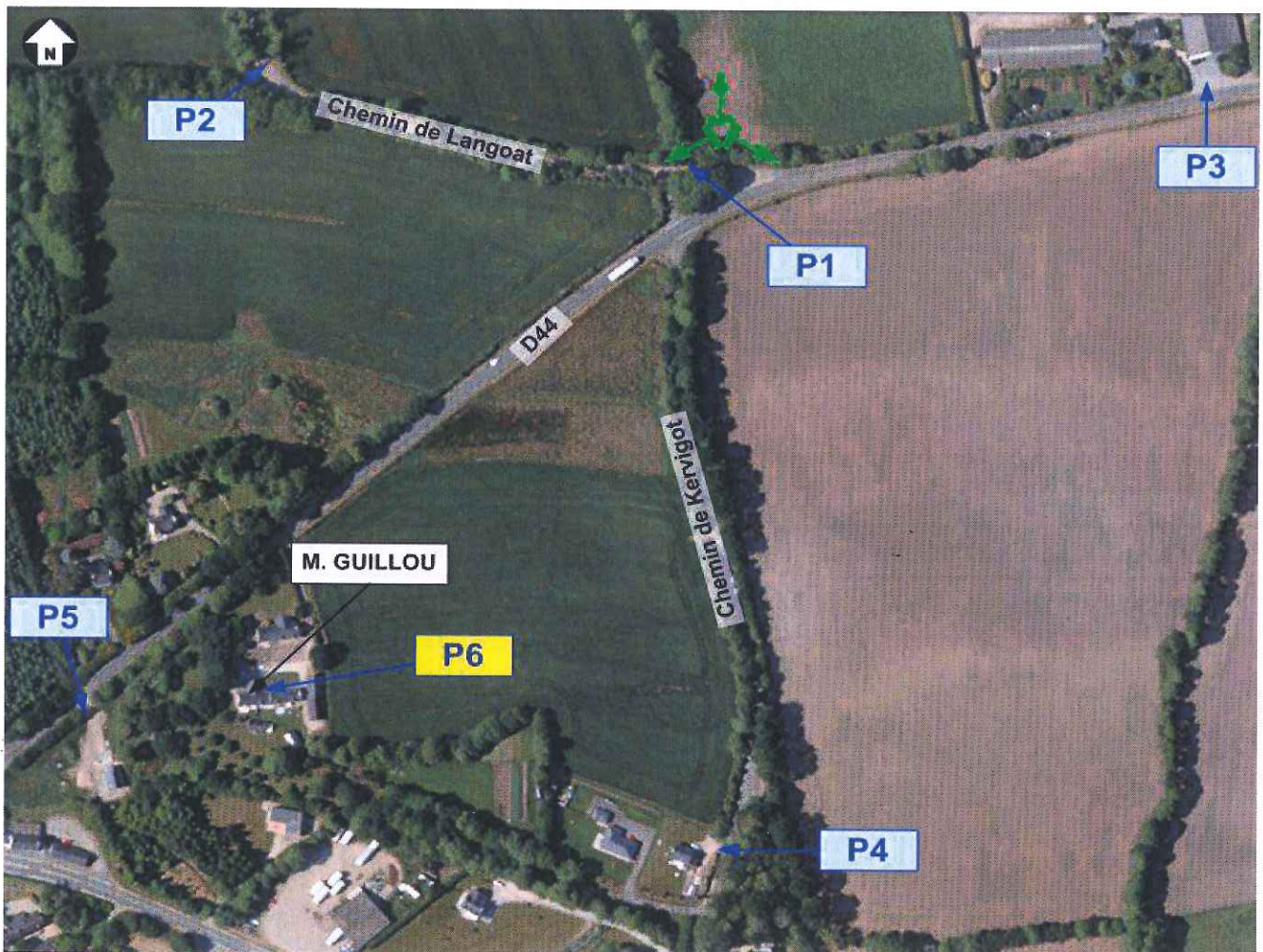
**VALEURS MOYENNES MESURÉES SUR DES ÉQUIPEMENTS DOMESTIQUES**


A titre indicatif, le tableau ci-dessous présente diverses valeurs moyennes mesurées par l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences – Source site [www.anfr.fr](http://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



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

### ANNEXE 3 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

#### EMETTEUR VISIBLE

Emetteur 1



: Emetteur

#### ANTENNES UTILISEES POUR L'EVALUATION DE L'EXPOSITION



Antenne biconique de précision







Antenne bicon



**TABLEAU PRESENTANT LES POINTS DE MESURE A LA SONDE LARGE BANDE**

Point 1		Point 2	
Chemin de Langoat, au pied du pylône		Chemin de Langoat, à 200 mètres à l'ouest du pylône	
			
Situation : Extérieur	Champ moyen : 0,21 V/m	Situation : Extérieur	Champ moyen : 0,08 V/m

Point 3		Point 4	
Route départementale 44, devant la société Air Flux Bretagne Loire		Chemin de Kervigot, devant la maison de M. SCOUARNEC	
			
Situation : Extérieur	Champ moyen : 0,07 V/m	Situation : Extérieur	Champ moyen : 0,02 V/m

Point 5		Point 6	
Chemin de Keroulin, devant la maison de M. GUELOFF		Chemin de Keroulin, chez M. GUILLOU, devant le garage	
			
Situation : Extérieur	Champ moyen : 0,02 V/m	Situation : Extérieur	Champ moyen : 0,32 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	B-0085	29/04/2011
Narda	Champ-mètre	NBM-550	B-0711	29/04/2011
Anritsu	Analyseur de spectre	MS2721B	921171	06/12/2012
Câbles et connectiques	Câble f Nm-Nm 5m	MWC-6/50	253-271011	07/01/2013
Câbles et connectiques	Câble Nm-SMAm 5m	MWC-6/50	262-271011	07/01/2013
Schwarzbeck	Boucle Active	HMDA 1545	153	08/06/2011
Austrian Research	Antenne biconique de précision	PCD 8250	3279/E	06/08/2012
Ets Lindgren	Antenne End Fed Mini-Bicon	3184	114004	16/03/2012
Aexpertise	Logiciel	Analyse et rédaction	Version 2013.0329	29/03/2013

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

### PARAMETRES DES EQUIPEMENTS DE MESURE

Limite fréquentielle inférieure : 0,1 MHz

Limite fréquentielle supérieure : 6000 MHz

Sensibilité de la sonde utilisée : 0,38 V/m

### INCERTITUDES DE MESURE LARGE BANDE

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



**INCERTITUDES DE MESURE DETAILLEE - MODE ANALYSEUR DE SPECTRE**

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

**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



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

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

EH-A30011  
OKD 13  
28.04.2011

KALIBRIERSCHEIN  
GALIBRATION CERTIFICATE

EH-A30011

KALIBRIERZEICHEN  
CALIBRATION MARK

Der Österreichische Kalibrationsdienst ist Unterzeichner des Multilateralen Übereinkommens der Europäischen Kooperation für Akkreditierung (EA) zur gegenseitigen Anerkennung von Kalibrationslaboratorien (EA-UKA) und der Internationalen Laboratoriums-Akkreditations-Organisation (ILAC).  
The Austrian Calibration Service is signatory to the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) for mutual recognition of calibration laboratories (EA-UKA) and the International Laboratory Accreditation Organisation (ILAC).

Objekt  
Object

Hersteller  
Manufacturer

Type

Herstellernummer  
Serial number

Auftraggeber  
Customer

Auftragsnummer  
Order Nr

Anzahl der Seiten des  
Number of pages of the certificate

Datum der Kalibrierung  
Date of calibration

Dieser Kalibrationschein darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrationscheine 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 Kalibrationslaboratoriums  
Head of the calibration laboratory

Beauftragter  
Person responsible

SEIBERSDORF LABORS GMBH  
2444 Seibersdorf, Austria  
T +43 (0) 50655-25011 F +43 (0) 50650-2502  
office@seibersdorf-laboratories.at  
www.seibersdorf-laboratories.at

29.04.2011  
Ing. Markus Winkler, MSC

Seibersdorf Labs GmbH  
1100 Wien, Austria  
Tel: +43 (0) 50655-25011 Fax: +43 (0) 50650-2502  
www.seibersdorf-laboratories.at



ETS-LINDGREN  
An ESSO Technologies Company  
1301 Arroyo Point Drive  
Cedar Park, Texas 78613  
(512) 531-6488

Cert ID: 90172

**Certificate of Calibration Conformance**

Page 1 of 4

The instrument identified below has been individually calibrated in compliance with the following standard(s):  
SAS, A30-088, 2003, Electromagnetic Interference Measurement Antennas; Standard Calibration Method, Society of Automotive Engineers, Aerospace Reference Standard, 1 meter separation; 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 90%. The instrument under test has been calibrated in environment which has no known influences on measurement quality.

Operating Range: 1 - 180Hz

Instrument Type: Biocubic (Type B)

Manufacturer: ETS-Lindgren

Model Number: 3184

Serial Number / ID: 00114004

Date Completed: 16-March

Test Type: 1 meter, Vertical

Calibration Uncertainty: 0.1m

k=2, (95% Confidence Level)

0.0m

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 of Standards and Technology (NIST) and the National Institute of Metrology (INM) and are compliant with ISO/IEC 17025:2005 and ANSI/NCSL Z540-1:1994.

Standards and Equipment Used:

Make / Model / Name / SN / Recall Date

Agilent N5290C-60 Network Analyzer MY40007238 14-March-12

Condition of Instrument

On Release: 14-March-12

In Conformity to Internal Quality Standards

M2S SARL

60700 ARCELES SUR MER

Tel: 05 81 40 32 Fax: 05 81 40 16

www.m2s.com

Arrested and issued on 16-March-12

Terry D. O'Neil, Calibration Manager

This document provides traceability of measurements to recognized national standards using controlled procedures at the ETS-Lindgren Calibration Laboratory. Uncertainties listed are Laboratory's estimates with 95% confidence and are based on the current calibration of the equipment used. The calibration of the equipment used is traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST) and the National Institute of Metrology (INM) and are compliant with ISO/IEC 17025:2005 and ANSI/NCSL Z540-1:1994. Date: 11/11/2011.

## Certificat d'étalonnage de l'analyseur de spectre

		<b>Certificate of Calibration</b> Issued By TRESICAL Ltd	
Date of Issue: 07 December 2012	Certificate Number: 1226090001	Page 1 of 10 APPROVED SIGNATORY  John Crisp	
Tresco Ltd Wobury Way Marston Herefordshire SF54 0TA, UK Tel: +44(0) 1482 421 234 Fax: +44(0) 1482 420 012 Email: calibration.h@tresco.com			
<b>Customer:</b> MTS, 23 Rue Des Martins Pêcheurs, 69700 Anglet Sur Mer France			
<b>On behalf of:</b> AEXPERTISE, Immeuble Le Sud, 186 Avenue de Hambourg Marseille, 13008			
<b>Equipment Details</b>			
Description:	Spectrum Analyser	Date of Receipt:	26/11/2012
Manufacturer:	Anritsu, Co.	Order No:	124699C-PF
Type No:	MS2721B	Our Reference:	00073942
Serial No:	0921171	Date:	06/12/2012
Calibrated By:	Steven Pearce	<b>Calibration Summary</b> 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 standards laboratories. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.	
<b>Ambient Conditions</b>		Temperature:	20.0 ± 2 °C
		Humidity:	50 ± 20 %
<b>Date of next calibration:</b> 06/12/2013			
<small>The facility issues calibration certificates only when the instrument is used in accordance with the measurement method with an existing facility licence of the instrument's ability for calibration. The reported equipment uncertainty is based upon a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2 providing a confidence level of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with ISO 17025:2005.</small>			
EMS 00004-14-Nov2012			

Copie intégrale des certificats d'étalonnage communiquée sur simple demande

## Certificats d'étalonnage de la boucle active et de l'antenne biconique de précision

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

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

**KALIBRIERSCHEIN**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**EH-A428/11**  
OKD 13  
08.06.2011

**KALIBRIERZEICHEN**  
CALIBRATION MARK

**Gegenstand**  
Object: Active Loop Antenna

**Hersteller**  
Manufacturer: Schwarzbeck

**Type**  
Type: HMDA 1545

**Herstellernummer**  
Serial number: 153

**Auftraggeber**  
Customer: Aexpertise  
Immeuble Le Sud  
186 avenue de Hambourg  
13008 Marseille  
France

**Auftragsnummer**  
Order Nr.: LL7.00059.0.0 - A-2590\_2

**Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines**  
Number of pages of the certificate: 1-5

**Datum der Kalibrierung**  
Date of calibration: 08.06.2011

**Der Österreichische Kalibrierdienst ist im Übereinstimmung mit dem Übereinstimmungsabkommen der Europäischen Union zur gegenseitigen Anerkennung von Kalibrierungen und Mitglied der Internationalen Laboratoriums Kooperations Organisation (ILAC). Die Kalibrierung erfolgt auf der Basis von Grunddaten der ISO 9001 und der ISO 15189 in gültiger Fassung. Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Für die Erhaltung einer akkreditierten Position zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.**

**The Österreichische Kalibrierdienst is signatory to the multilateral agreement of the European Co-operation for Accreditation (EA) for mutual recognition of calibration certificates and member of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). The calibration is performed in accordance with the ISO 9001 and the ISO 15189 in current version. This calibration certificate documents the traceability to national standards which make the physical units of measurements according to the International System of Units (SI). The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.**

**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.**

**SEIBERSDORF LABOR GMBH**  
2444 Scheerfeld, Austria  
Tel: +43 (0) 5050-2000 | Fax: +43 (0) 5050-2002  
www.seibersdorf-laboratories.at

**08.06.2011**

**Leiter des Kalibrierlaboratoriums**  
Head of the calibration laboratory: *[Signature]*  
DI Wolfgang Müller, MAS

**Beauftragter**  
Person responsible: *[Signature]*  
Ing. Markus Winkler, MSc

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

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

**KALIBRIERSCHEIN**  
CALIBRATION CERTIFICATE

**EH-A474/12**  
OKD 13  
06.08.2012

**KALIBRIERZEICHEN**  
CALIBRATION MARK

**Gegenstand**  
Object: Precision Conical Dipole

**Hersteller & Typ**  
Manufacturer & Type: Austrian Research Centers GmbH  
- ARC PCD 8250

**Herstellernummer**  
Serial number: 3279/E

**Auftraggeber**  
Customer: AEXPERTISE  
186 AVENUE DE HAMBOURG  
IMMEUBLE LE SUD  
13008 MARSEILLE

**Auftragsnummer**  
Order Nr.: LL7.00059.0.0-A-3027\_3

**Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines**  
Number of pages of the certificate: 1 - 11

**Datum der Kalibrierung**  
Date of calibration: 06.08.2012

**Der Österreichische Kalibrierdienst ist im Übereinstimmung mit dem Übereinstimmungsabkommen der Europäischen Union zur gegenseitigen Anerkennung von Kalibrierungen und Mitglied der Internationalen Laboratoriums Kooperations Organisation (ILAC). Die Kalibrierung erfolgt auf der Basis von Grunddaten der ISO 9001 und der ISO 15189 in gültiger Fassung. Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Für die Erhaltung einer akkreditierten Position zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.**

**The Österreichische Kalibrierdienst is signatory to the multilateral agreement of the European Co-operation for Accreditation (EA) for mutual recognition of calibration certificates and member of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). The calibration is performed in accordance with the ISO 9001 and the ISO 15189 in current version. This calibration certificate documents the traceability to national standards which make the physical units of measurements according to the International System of Units (SI). The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.**

**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.**

**SEIBERSDORF LABOR GMBH**  
2444 Scheerfeld, Austria  
Tel: +43 (0) 5050-2000 | Fax: +43 (0) 5050-2002  
www.seibersdorf-laboratories.at


**06.08.2012**

**Leiter des Kalibrierlaboratoriums**  
Head of the calibration laboratory: *[Signature]*  
DI Wolfgang Müller, MAS

**Beauftragter**  
Person responsible: *[Signature]*  
Markus Vackay

Copie intégrale des certificats d'étalonnage communiquée sur simple demande

## Certificats d'étalonnage des câbles



0013


### Certificate of Calibration

Issued By: TRESICAL Ltd

Date of Issue: 08 January 2013      Certificate Number: 1245030009

Page 1 of 6

APPROVED SIGNATORY  
*J. Scott*  
Jeremy Southers



0013

### Certificate of Calibration

Issued By: TRESICAL Ltd

Date of Issue: 08 January 2013      Certificate Number: 1245030002

Page 1 of 6

APPROVED SIGNATORY  
*J. Scott*  
Jeremy Southers

**Customer:**  
M2S, 23 Rue Des Marins, Pêcheurs, 67000 Agelès Sur Mer, France

**On behalf of:**  
AEXPERTISE, Immeuble le Sud, 166 Avenue de Hambourg, Marseilles, 13008

**Equipment Details:**  
Description: Cable N Male / N Male  
Manufacturer: Generic  
Type No: MWC-650A

**Date of Receipt:** 18/12/2012  
**Order No:** 124822-PF  
**Our Reference:** 00370455  
**Date:** 07/01/2013

**Calibrated By:** Peter Constable

**Calibration Summary**

**Customer:**  
M2S, 23 Rue Des Marins, Pêcheurs, 67000 Agelès Sur Mer, France

**On behalf of:**  
AEXPERTISE, Immeuble le Sud, 166 Avenue de Hambourg, Marseilles, 13008

**Equipment Details:**  
Description: Cable N Male (SMA Male)  
Manufacturer: Generic  
Type No: MWC-650

**Date of Receipt:** 18/12/2012  
**Order No:** 124822-PF  
**Our Reference:** 00370287  
**Date:** 07/01/2013

**Calibrated By:** Peter Constable

**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 standards 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:** 07/01/2014

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 standards laboratories. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

EMS 00004-15-04x2012

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 standards 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:** 07/01/2014

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 standards laboratories. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

EMS 00004-15-04x2012

Copie intégrale des certificats d'étalonnage communiquée sur simple demande

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