



AEXPERTISE
Immeuble « Le Sud »
166, avenue d'Hambourg
13008 Marseille
Tél. : 04.91.25.10.25
Fax : 04.91.25.05.05



Laboratoire d'essai
accrédité
N° 1-1572

Date

6 juin 2011

RAPPORT DE MESURE DE CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES IN SITU



Rapport N°	AU051104-R	Nombre de pages	33 (dont 11 pages d'annexe 6)
Date de la mesure	23 mai 2011	Référence site	
Site	PÉRIGUEUX	Adresse	Mesure réalisée autour des émetteurs 165 avenue du Maréchal Juin 24000 PÉRIGUEUX
Rédaction et Mesure	<i>Technicien Mesure</i> Arnaud RIOUX	Visa	Arnaud RIOUX <i>Signature numérique de</i> Arnaud RIOUX 07/06/2011 11:58:04
Vérification	<i>Responsable Mesure</i> Martial AUCLERC	Visa	Martial AUCLERC <i>Signature numérique de</i> Martial AUCLERC 07/06/2011 11:58:04
Approbation	<i>Directeur</i> Roger GUARINO	Visa	Roger GUARINO <i>Signature numérique de</i> Roger GUARINO 07/06/2011 11:58:04

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral. 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 REFERENCE.....	3
3. PARAMETRES DE LA MESURE.....	3
4. BILAN DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES : MESURES	4
4.1. Mesure à la sonde isotropique large bande 100 kHz – 3GHz	4
4.2. Point retenu pour l’analyse spectrale : point n°11.....	5
5. CONCLUSION.....	7
ANNEXE 1 : LISTING DES CANAUX DETECTES EN TELEPHONIE MOBILE	8
ANNEXE 2 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURES ET VISUALISATION DES EMETTEURS.....	9
ANNEXE 3 : DESCRIPTIONS DES POINTS DE MESURES.....	11
ANNEXE 4 : VALEURS MOYENNES MESUREES SUR DES EQUIPEMENTS DOMESTIQUES. 17	
ANNEXE 5 : CERTIFICATS D’ETALONNAGE.....	18
ANNEXE 6 : RAPPORT ANFR	22

1. Objet de la mesure

Réalisation d'une mesure selon le protocole de mesure ANFR/DR15 en vigueur de l'Agence Nationale des fréquences dans la bande de fréquence citée (100 kHz – 3 GHz) :

- Évaluation de l'environnement électromagnétique avec la sonde isotropique large bande, en plusieurs points de mesure, afin de déterminer les zones les plus sensibles.
- Évaluation de la contribution de chaque bande de fréquence par rapport au champ total mesuré aux points sensibles identifiés précédemment avec un analyseur de spectre et les antennes adaptées.
- Vérification du respect des limites autorisées par le décret N°2002-775 concernant l'exposition du public aux champs électromagnétiques. Un coefficient est appliqué aux résultats, pour les bandes GSM et UMTS, afin de tenir compte du trafic maximal du ou des émetteur(s) étudié(s).

2. Documents de référence

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 V2.1 du 03 mai 2004 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.
- Décret n° 2006-61 du 18 janvier 2006 relatif aux exigences de qualité imposées aux organismes mentionnés à l'article L. 34-9-1 du code des postes et des communications électroniques et modifiant le code des postes et des communications électroniques.

3. Paramètres de la mesure

Demandeur	Mairie de Périgueux
Contact	Mme BERRO – Mairie de Périgueux, Responsable du Service Développement Durable
Lieu	Mesure réalisée autour des émetteurs Avenue du Maréchal Juin 24000 PÉRIGUEUX
Date de la mesure	23 mai 2011
Horaire de la mesure	Début : 15h20 Fin : 17h10
Conditions météo	Sec
Intervenant(s) AExpertise	Arnaud RIOUX
Personnes présentes	Mme BERRO - Mairie de Périgueux, Responsable du Service Développement Durable

4. Bilan des champs électromagnétiques : mesures

L'étude ci-dessous analyse les résultats obtenus sur le lieu de mesure : Mesure réalisée autour des émetteurs, 165 avenue du Maréchal Juin, 24000 PÉRIGUEUX.

4.1. Mesure à la sonde isotropique large bande 100 kHz – 3GHz

Le tableau ci-dessous indique les mesures effectuées avec la sonde isotropique large bande sur la largeur de bande 100 kHz - 3 GHz.

Point de Mesure	Localisation	Champ électrique moyen
Point 1	Avenue du Maréchal Juin, en face du n°11, au pied du pylône	0,87 V/m
Point 2	Rue Clermont de Piles, en face du n°44	0,24 V/m
Point 3	Rue des Tabacs, devant le n°3	0,38 V/m
Point 4	Rue Clermont de Piles, à l'angle de la rue de Rastignac	1,03 V/m
Point 5	Rue Clermont de Piles, à l'angle de la rue Henri Murger	0,5 V/m
Point 6	Rue Henri Murger, en face de la rue du Bassin	0,49 V/m
Point 7	Avenue du Maréchal Juin, devant le n°164	0,52 V/m
Point 8	Avenue du Maréchal Juin, devant le n°176	0,37 V/m
Point 9	Avenue du Maréchal Juin, devant le n°198	0,58 V/m
Point 10	Avenue du Maréchal Juin, devant le n°167	0,29 V/m
Point 11	Avenue du Maréchal Juin, devant le n°138	1,23 V/m
Point 12	Avenue du Maréchal Juin, en face de la rue du Bassin	0,43 V/m

Tableau 1 : Champ relevé à la sonde isotropique sur le site de mesure

La limite de sensibilité de la sonde utilisée pour la réalisation de ces mesures est de 0,2 V/m
La localisation des points de mesure est décrite sur les annexes 2 et 3.

Point(s) retenu(s) pour une analyse spectrale sur le lieu de mesure :

- Point 11

4.2. Point retenu pour l'analyse spectrale : point n°11

Suite à l'évaluation de l'environnement électromagnétique avec la sonde isotropique, le champ électrique moyen mesuré à ce point est supérieur à tous les autres. Ce point a donc été choisi pour réaliser une analyse spectrale.

Localisation : Avenue du Maréchal Juin, 24000 PÉRIGUEUX : Devant le n°138 de l'avenue du Maréchal Juin

- Mesure à la sonde isotropique : évaluation du niveau d'exposition moyen

Le champ électrique moyen obtenu est de 1,16 V/m après réalisation d'une moyenne spatiale au point retenu.

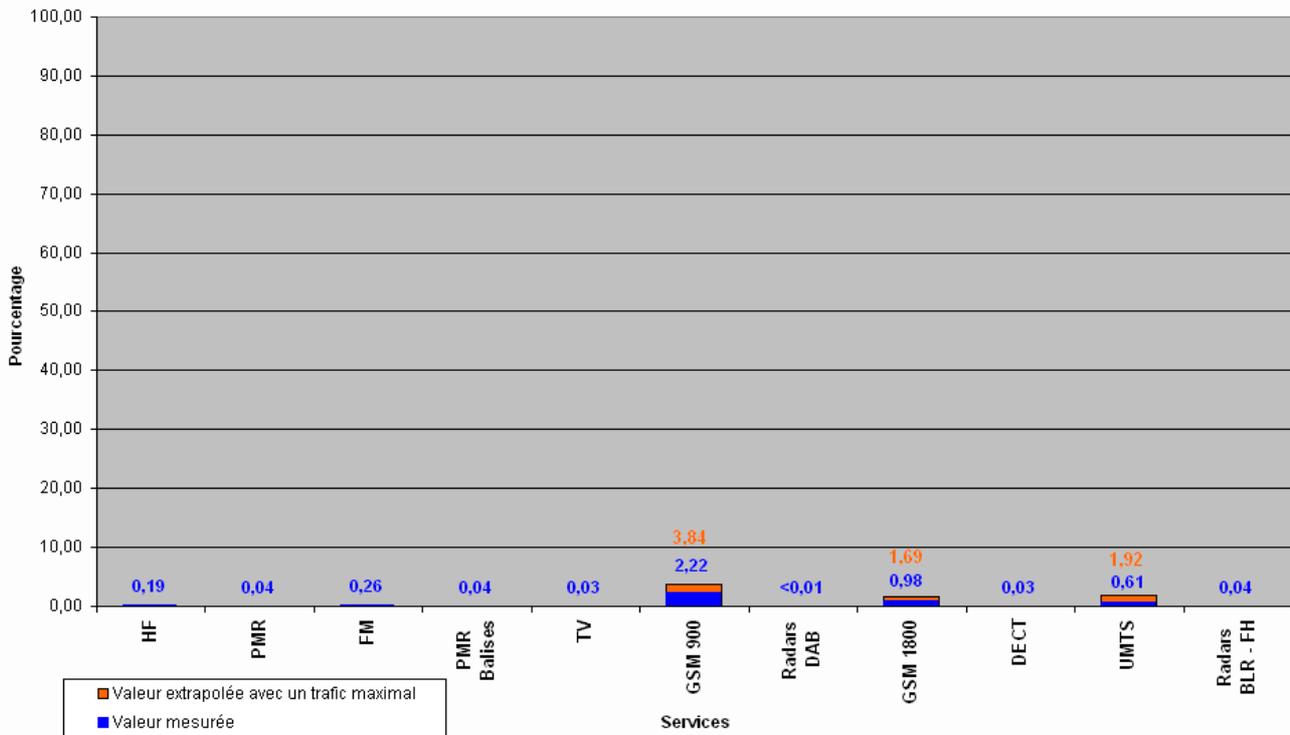
- Mesure à l'analyseur de spectre

Voici les valeurs relevées et comparées avec les seuils limites d'exposition :

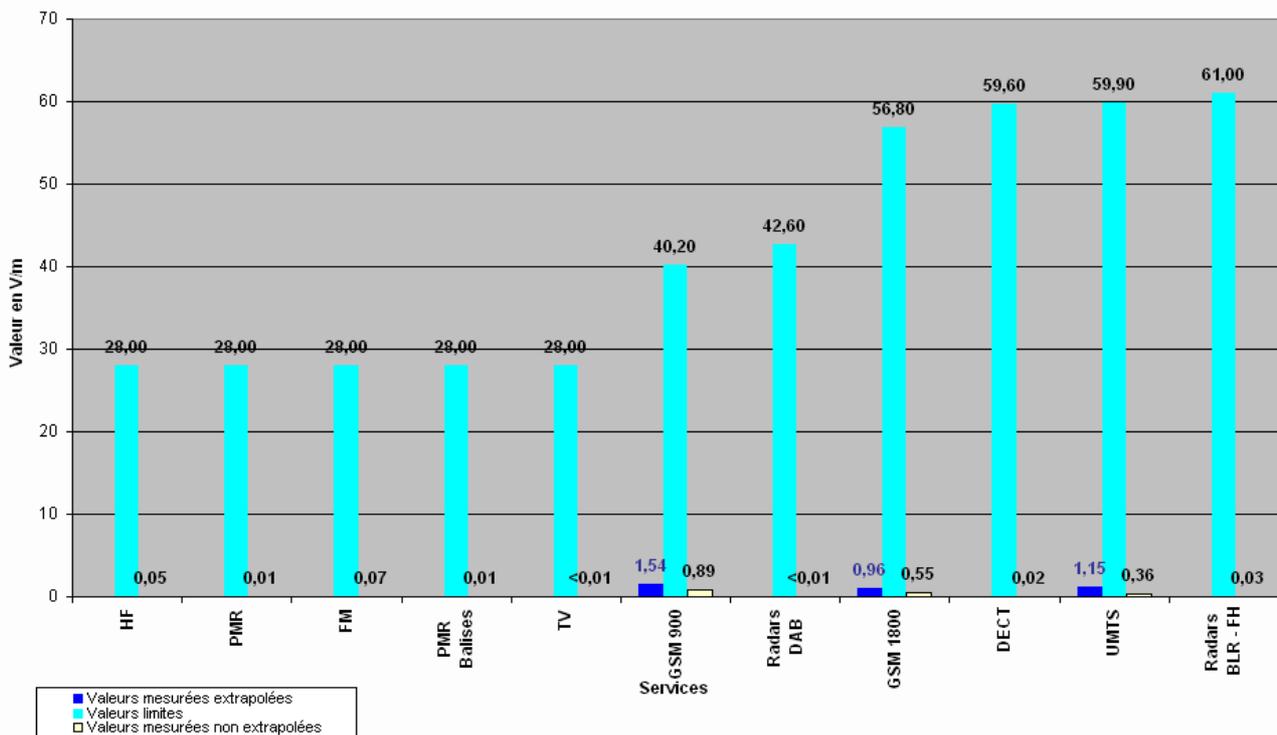
Mesures à l'analyseur de spectre/décodeur UMTS				
Bande de Fréquences	Service (Voir Annexe 4)	Champ électrique total mesuré dans la bande considérée	Seuil limite d'exposition	Comparaison avec les seuils limites
100 kHz – 30 MHz	Services HF	0,05 V/m	28,00 V/m	0,19 %
30MHz – 87.5 MHz	PMR	0,01 V/m	28,00 V/m	0,04 %
87.5 MHz – 108 MHz	FM	0,07 V/m	28,00 V/m	0,26 %
108 MHz – 880 MHz	PMR - Balises	0,01 V/m	28,00 V/m	0,04 %
47 – 68 MHz; 174 – 233 MHz; 470 – 830 MHz	TV	< 0,01 V/m	28,00 V/m	0,03 %
880 MHz – 960 MHz	GSM 900 ⁽¹⁾	1,54 V/m	40,20 V/m	3,84 %
960 MHz - 1710 MHz	RADARS – DAB	< 0,01 V/m	42,60 V/m	< 0,01 %
1710 MHz - 1880 MHz	GSM 1800 (DCS) ⁽¹⁾	0,96 V/m	56,80 V/m	1,69 %
1880 MHz – 1900 MHz	DECT	0,02 V/m	59,60 V/m	0,03 %
1900 MHz - 2200 MHz	UMTS ⁽¹⁾	1,15 V/m	59,90 V/m	1,92 %
2200 MHz – 3000 MHz	RADARS – BLR – FH	0,03 V/m	61,00 V/m	0,04 %

Tableau 2 : Comparaison des niveaux mesurés avec les seuils limites d'exposition du public, seuil le plus bas associé aux fréquences mesurées (décret N°2002 -775)

⁽¹⁾ : Le champ électrique total mesuré dans la bande considérée pour les bandes GSM / UMTS est extrapolé (Les valeurs sont calculées en appliquant un coefficient afin de tenir compte de la variation du trafic journalier).

Pourcentage de champ électromagnétique mesuré par bande, par rapport aux seuils limites d'exposition des services


Les pourcentages sont calculés par rapport aux seuils limites minimum d'exposition du public suivant le décret N°2002-775 pour chaque bande de fréquence.

Comparaison des champs électriques mesurés avec les valeurs limites de la norme en vigueur


5. Conclusion

Adresse	Avenue du Maréchal Juin 24000 PÉRIGUEUX
Lieu	Devant le n°138 de l'avenue du Maréchal Juin
Champ électrique total ⁽¹⁾	2,15 V/m 13,02 fois inférieur au niveau de référence le plus faible (28V/m)
Conclusion	Les seuils limites d'exposition du décret sont respectés

Téléphonie mobile (champ mesuré extrapolé)	
GSM 900 (880 – 960 MHz)	26,06 fois inférieur à la limite de 40,2 V/m soit 3,84 % de la recommandation
GSM 1800 (1710 - 1880 MHz)	59,09 fois inférieur à la limite de 56,8 V/m soit 1,69 % de la recommandation
UMTS (1900 – 2200 MHz)	52,2 fois inférieur à la limite de 59,9 V/m soit 1,92 % de la recommandation

⁽¹⁾: champ mesuré, avec extrapolation pour les bandes GSM et UMTS

Le Chargé de Mission : Arnaud RIOUX

Annexe 1 : Listing des canaux détectés en téléphonie mobile

Tableaux récapitulant l'ensemble des fréquences détectées

Point 11 : Devant le n°138 de l'avenue du Maréchal Juin

Visualisation des fréquences GSM-DCS détectées :

Fréquence	Type de signal	Opérateur	Canal	E en V/m	Facteur extrapolation	E en V/m extrapolé	Limite en V/m	%/ à la norme
926,0	GSM 900	Bouygues	979	0,04	3	0,07	41,84	0,20
934,0	GSM 900	Bouygues	1019	0,03	3	0,05	42,02	0,10
935,8	GSM 900	Orange	4	0,07	3	0,12	42,06	0,30
937,2	GSM 900	Orange	11	0,89	3	1,54	42,09	3,70
938,4	GSM 900	Orange	17	0,03	3	0,06	42,12	0,10
950,6	GSM 900	SFR	78	< 0,01	3	< 0,02	42,39	< 0,1
950,8	GSM 900	SFR	79	< 0,01	3	< 0,02	42,40	< 0,1
952,0	GSM 900	SFR	85	0,02	3	0,04	42,42	0,10
958,0	GSM 900	SFR	115	0,02	3	0,03	42,56	0,10
958,8	GSM 900	SFR	119	< 0,01	3	< 0,02	42,58	< 0,1
959,0	GSM 900	SFR	120	< 0,01	3	< 0,02	42,58	< 0,1
959,2	GSM 900	SFR	121	0,05	3	0,09	42,59	0,20
1824,4	DCS 1800	Orange	608	0,02	3	0,03	58,73	0,10
1825,0	DCS 1800	Orange	611	0,01	3	0,02	58,74	0,00
1825,4	DCS 1800	Orange	613	0,55	3	0,95	58,75	1,60
1826,0	DCS 1800	Orange	616	0,08	3	0,15	58,76	0,20
1875,4	DCS 1800	Bouygues	863	0,03	3	0,04	59,55	0,10
1876,0	DCS 1800	Bouygues	866	< 0,01	3	< 0,02	59,56	< 0,1
1876,2	DCS 1800	Bouygues	867	< 0,01	3	< 0,02	59,56	< 0,1
1876,6	DCS 1800	Bouygues	869	< 0,01	3	< 0,02	59,56	< 0,1
1879,8	DCS 1800	Bouygues	885	< 0,01	3	< 0,02	59,62	< 0,1

Visualisations des fréquences UMTS détectées :

Fréquence	Type de signal	Opérateur	Scrambling code décodés	E en V/m	Facteur extrapolation	E en V/m extrapolé	Limite en V/m	%/ à la norme
2112,8	UMTS	SFR	128	0,01	10	0,04	61	0,10
2117,8	UMTS	SFR	128	0,02	10	0,05	61	0,10
2137,6	UMTS	Bouygues	354:370	< 0,01	10	< 0,03	61	< 0,05
2157,4	UMTS	Orange	28	0,17	10	0,55	61	0,90
2162,4	UMTS	Orange	28:29:00	0,32	10	1,01	61	1,70

Les tableaux regroupent toutes les fréquences détectées lors de la mesure. Seuls les niveaux des fréquences définies par le protocole ANFR en vigueur ont été retenus afin de calculer le niveau d'exposition total.

Annexe 2 : Localisation des points de mesures et visualisation des émetteurs

Localisation des points de mesures et des émetteurs



-  : Implantation des antennes et direction des émissions.
- P** : Point de mesure.
- P11** : Point choisi pour l'analyse spectrale.

Élévation de l'émetteur étudié

21 m



Emetteur(s)

Antennes utilisées pour l'analyse spectrale

Antenne boucle active

Antenne dipôle biconique de
précision



Annexe 3 : Descriptions des points de mesures

Point N°:	Localisation précise:	Situation du point de mesure :
1	Avenue du Maréchal Juin, en face du n°111, au pied du pylône	extérieur



Pylône

Champ électrique moyen relevé à ce point

0,87 V/m

Point N°:	Localisation précise:	Situation du point de mesure :
2	Rue Clermont de Piles, en face du n°44	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

0,24 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
3	Rue des Tabacs, devant le n°3	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point	0,38 V/m
--	----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
4	Rue Clermont de Piles, à l'angle de la rue de Rastignac	extérieur



Antennes

Champ électrique moyen relevé à ce point	1,03 V/m
--	----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
5	Rue Clermont de Piles, à l'angle de la rue Henri Murger	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

0,5 V/m

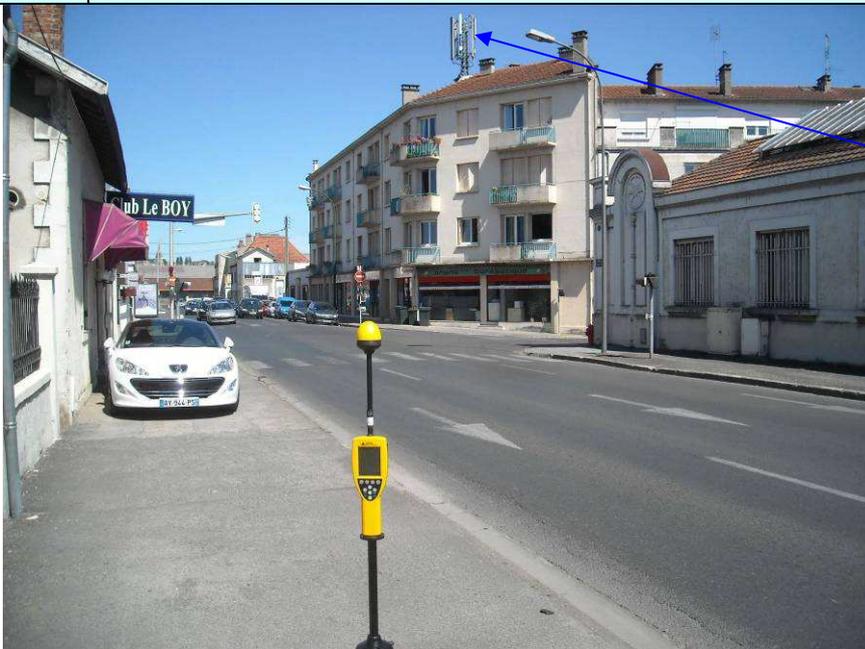
Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
6	Rue Henri Murger, en face de la rue du Bassin	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

0,49 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
7	Avenue du Maréchal Juin, devant le n°164	extérieur

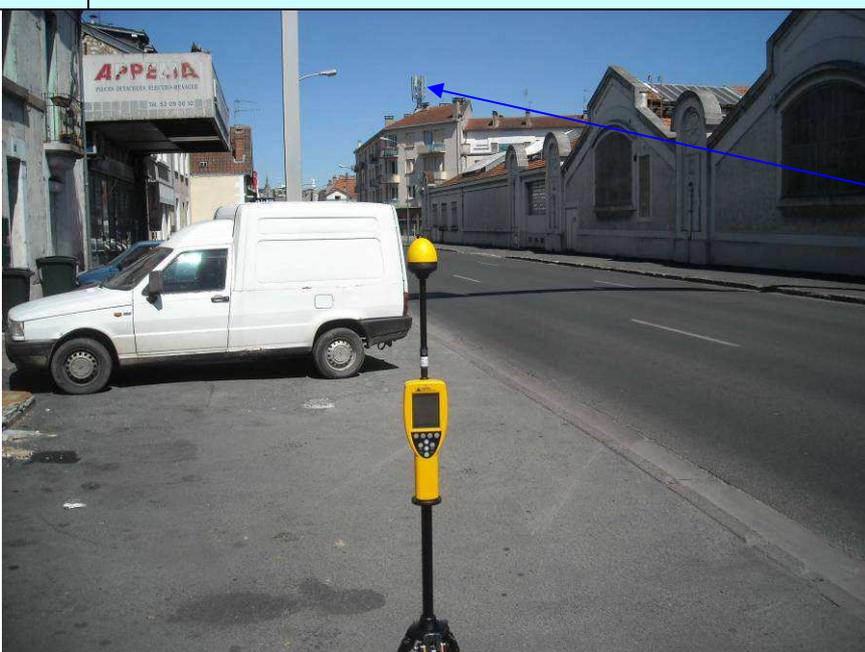


Antennes

Champ électrique moyen relevé à ce point

0,52 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
8	Avenue du Maréchal Juin, devant le n°176	extérieur



Antennes

Champ électrique moyen relevé à ce point

0,37 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
9	Avenue du Maréchal Juin, devant le n°198	extérieur



Antennes

Champ électrique moyen relevé à ce point	0,58 V/m
--	----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
10	Avenue du Maréchal Juin, devant le n°167	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point	0,29 V/m
--	----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
11	Avenue du Maréchal Juin, devant le n°138	extérieur



Antennes

Champ électrique moyen relevé à ce point	1,23 V/m
--	----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
12	Avenue du Maréchal Juin, en face de la rue du Bassin	extérieur



Antennes

Champ électrique moyen relevé à ce point	0,43 V/m
--	----------

Annexe 4 : 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 par l'ANFR hors portée de l'accréditation.

Annexe 5 : Certificats d'étalonnage

Certificats d'étalonnage du champ-mètre et de la sonde isotropique et de l'analyseur de spectre

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy

11571 Via dei Fratelli Agelli, Acquisti di Meana Bicocca, 10130 LACORNA, A/c. certificato di taratura.
SIT is a member of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA-MRA and ILAC-MRA for the calibration certificate.

CENTRO DI TARATURA 08
Calibration Centre

Narda Safety Test Solutions S.r.l.
Via Bernardino, 20/B
11035 Ciano sul Nevai (SV)
Tel. (0182) 56441 - Fax. (0182) 56400
Via Leonardo da Vinci, 21/23
11013 Ciano d'Oro (SV)
Tel. (02) 2698971 - Fax. (02) 2698970

Page 1 of 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA N°: 90701144E
Certificate of Calibration N°:

- Data di emissione / date of issue	08 Luglio 2009
- destinatario / addressee	AE EXPERTISE
- richiesta / application	Order Sales - Chelton T&M N° VAP0014
- in data / date	14 Maggio 2009

Si riferisce a / referring to

- costruttore / manufacturer	Broadband, isotropic electric field probe / meter
- modello / model	Narda Safety Test Solutions
- matricola / date of manufacture	EF0391 / NBM-550
- data della misura / date of measurement	A-0785 B-0710
- registro di laboratorio / laboratory reference	Dal 07 al 09 Luglio 2009 01144

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 08 rilasciato in accordo ai requisiti minimi del Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo esplicita autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT N. 08 according to the requirements which have been established by the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati validi di taratura, in caso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi dal momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the validity of the certificates issued in the course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza senza menziona moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale due.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty by the use of a coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Giuseppe Basso

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY: Dowding & Mills Calibration
DATE OF ISSUE: 14th September 2009
Certificate Number: HC40751001

DOWDING & MILLS
CALIBRATION

Wilbur Way, Hechin, Hertfordshire
SG4 0TA
Tel: 01462 421234 Fax: 01462 420012
e-mail: calibration.hechin@dowdingmills.com
www.dowdingmills.com

Page 1 of 9 Pages
JOHN CRISP
APPROVED SIGNATORY
ELECTRONICALLY AUTHORISED DOCUMENT

Customer
M2S
ZA 3 RUE DES MARTINS PECHEURS
66700 ARGELES SUR MER
FRANCE

Customer Order No.
093092R1

Customer Ident/Asset No.

Manufacturer
ANRITSU

Type
MT8220A

Equipment Description
SPECTRUM ANALYSER

Serial Number
526055

Date of Receipt
02nd Sep 2009

Date of Calibration
11th Sep 2009

Date of Next Calibration
11th Sep 2010

Dowding & Mills Calibration is accredited in accordance with the recognised International Standard ISO/IEC 17025:2005. This accreditation certificate is valid from 18 June 2005 to 18 June 2010. The calibration of all test equipment and standards referenced on this certificate are traceable to National or International Standards or are derived by approved ratio techniques. The instrument reported on this certificate has been calibrated in accordance with the specification stipulated in the contract, order or with the following calibration values. The results were recorded on the stated date and do not reflect the stability or the long term performance of the instrument.

Instrument Status : Class D

- The instrument was calibrated.
- No adjustments were made.
- The instrument was non-compliant with the reported specification on receipt, at the measured points for the stated confidence level, due allowance having been made for the uncertainty of measurement.
- The calibration results are shown on the following page(s).

The ambient conditions at the time of calibration:
Temperature 20 °C ± 2 °C
Relative Humidity 30 %RH to 70 %RH

This certificate is issued in accordance with the International Standard ISO/IEC 17025:2005. It is the responsibility of the user to ensure that the conditions of use of the instrument are within the scope of the calibration and that the instrument is used in accordance with the manufacturer's instructions. The certificate may not be reproduced or used for any other purpose without the prior written approval of the issuing laboratory.

Copie intégrale des certificats d'étalonnage communiquée sur simple demande.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Constat de vérification du décodeur UMTS



Agence Nationale des Fréquences

Prunay-en-Yvelines, le 13/06/2009

Ref. convention : 181ANFR2007 du 19/12/2007
Référence : ANFR/DYCS/CCIMEX/CV/Aexpertise0809-05

Constat de vérification

Informations client

Société : AEXPERTISE / AE telecom
Contact : Mr. AUCLEERIC
Adresse : 166 avenue de Hambourg
Code postal : 13008
Ville : Marseille
N°téléphone : 04 91 25 10 25
N°CSM : 08 89 95 01 92
Mail : marial.aucleer@aeexpertise.com

Identification de l'équipement sous test

Désignation de l'équipement : Scanner UMTS
Marque : ANRITSU
Modèle : MT B220A
N° de série : 526055
N° d'identification : 842-50705
Version logicielle : 1.02
Certificat d'étalonnage
Référence : H070911-1
Date : 08 août 2007

Mesures réalisées par :  Philippe BRAMOND	Constat rédigé par : Olivier FELLAY 
--	---

Vérification réalisée le 13/06/2009, à Prunay-en-Yvelines, selon la procédure ANFR/CCIMEX/04-R0402_PTI_Quelif décodeur UMTS V1.2.doc

Ce constat de vérification comprend 17 pages

ANFR - CCI de Rambouillet - Avenue de Copernic - 78660 Prunay-en-Yvelines - France - <http://www.anfr.fr>

Copie intégrale des certificats d'étalonnage communiquée sur simple demande.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Certificats d'étalonnage des câbles

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

Revision of EH-A326b/10 from 30.06.2010. Reason: Correction of calibration date (June instead of May).

EH-A326b/10
ÖKD 13
21.06.2010

EH-A326b/10 KALIBRIERZEICHEN
CALIBRATION MARK

Revision of EH-A326b/10 from 30.06.2010. Reason: Correction of calibration date (June instead of May).

Gegenstand Object	RF – Cable SMA+M-Nm
Hersteller Manufacturer	N/A
Type	N/A
Herstellernummer Serial number	30-150105
Auftraggeber Customer	AEXPERTISE Immeuble Le Sud 166 avenue de Hambourg 13008 Marseille France
Auftragsnummer Order Nr.	LL7.00059.0.0 – A-2207_6
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate	1 - 6
Datum der Kalibrierung Date of calibration	21.06.2010

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.

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

Revision of EH-A326b/10 from 30.06.2010. Reason: Correction of calibration date (June instead of May).

EH-A326b/10
ÖKD 13
21.06.2010

EH-A326b/10 KALIBRIERZEICHEN
CALIBRATION MARK

Revision of EH-A326b/10 from 30.06.2010. Reason: Correction of calibration date (June instead of May).

Gegenstand Object	RF – Cable SMA+M-Nm
Hersteller Manufacturer	N/A
Type	N/A
Herstellernummer Serial number	100-150708
Auftraggeber Customer	AEXPERTISE Immeuble Le Sud 166 avenue de Hambourg 13008 Marseille France
Auftragsnummer Order Nr.	LL7.00059.0.0 – A-2207_3
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate	1 - 4
Datum der Kalibrierung Date of calibration	21.06.2010

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 Seibersdorf, Austria
Tel: +43 (0) 50550-2500 | Fax: +43 (0) 50550-2502
E-Mail: office@seibersdorf-laboratories.at
www.seibersdorf-laboratories.at

Datum
Date

15.07.2010

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

Di Wolfgang Müller, MAS
DI Wolfgang Müller, MAS

Bearbeiter
Person responsible

Di Dr. Patrick Preiner
DI Dr. Patrick Preiner

Copie intégrale des certificats d'étalonnage communiquée sur simple demande.

Annexe 6 : Rapport ANFR

Chaque rapport ANFR comporte 11 pages :

- Mesure au point 11 : Rapport ANFR N°AU051104-R

Synthèse des résultats de mesure et conclusions

Société : Aexpertise 23 mai 2011
 Intervenant : Arnaud RIOUX N° d'ordre : AU051104-R

Lieu de mesure

, Avenue du Maréchal Juin
 24000 PÉRIGUEUX
 Longitude : 0° 42' 21" E Latitude : 45° 11' 12" N

CAS 1 - Analyse rapide

Champ électrique E	0,1 MHz - 3000 MHz	1,2 V/m
Champ magnétique H	MHz - MHz	

CAS 2 / CAS 3 - Analyse par bande de fréquences / Analyse détaillée

Champ électrique moyen total	2,2 V/m
Champ magnétique moyen total	5,7 mA/m

			Maximum
Densité de courant induit et effets de stimulation électrique pour : $f < 10\text{MHz}$	E	0,06%	0,06%
	H	0,00%	
Effet thermique pour : $f > 100\text{kHz}$	E	0,20%	0,20%
	H	0,00%	

Résultats

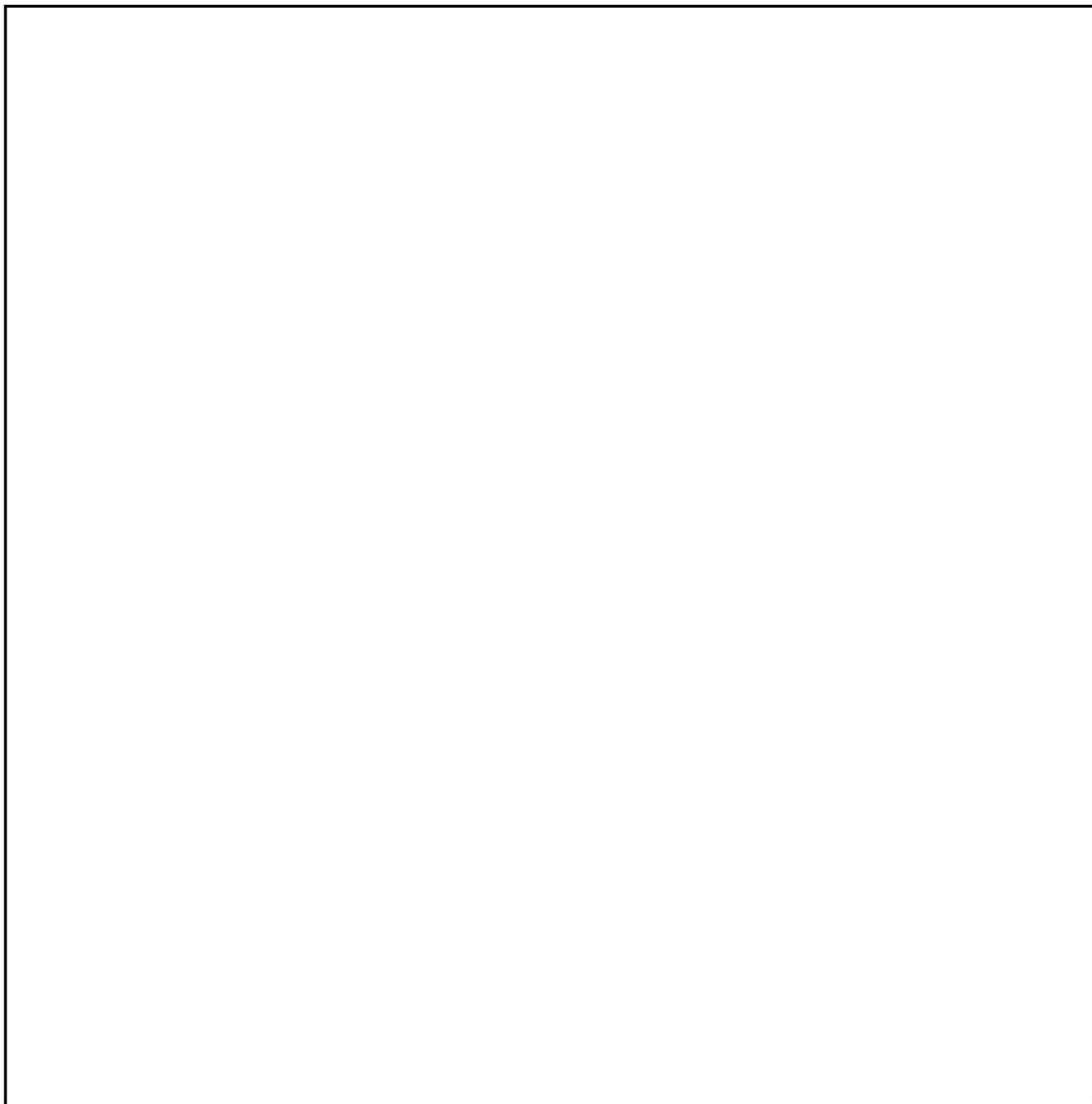
Le champ électrique moyen total est **13,0** fois **inférieur** au niveau de référence le plus faible.
 La valeur limite est respectée : **OUI**

Avertissement : Les équipements dont le rayonnement électromagnétique est "contrôlé" et "non permanent" (ex : four à micro ondes, etc..) doivent être éteints pendant la phase des mesures. Néanmoins si ce type d'équipement fait l'objet d'une demande de mesures, cela doit être signifié dans le cadre : "Descriptif général et conditions particulières de la mesure".

Observations

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	AU051104-R
Intervenant :	Arnaud RIOUX		23 mai 2011
Adresse :	Avenue du Maréchal Juin 24000 PÉRIGUEUX	Devant le n°138 de l'avenue du Maréchal Juin	
Longitude :	0° 42' 21" E	Latitude :	45° 11' 12" N

Observations et compléments concernant les conditions de mesures



Description du site de mesure

IMPORTANT

Toutes les cellules à fond jaune sont des champs obligatoires, celles à fond blanc sont facultatives.

Généralités

Numéro d'ordre :	AU051104-R		
Références :	Autres/Aexpertise/mai/2011/04		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Arnaud RIOUX		
Date :		23 mai 2011	Heure de début :
			15h20
			Heure de fin :
			17h10

Adresse du lieu de mesure

Numéro :			
Rue :			
Autre voie (préciser) :	Avenue du Maréchal Juin		
Code postal :	24000		
Ville :	PÉRIGUEUX		
Coordonnées GPS : (en WGS 84)		Longitude :	0
		Latitude :	45
Complément d'adresse du lieu ou est réalisée la mesure à l'analyseur de spectre :	Devant le n°138 de l'avenue du Maréchal Juin		

Type d'environnement

Rue/Route/Parking/Cour ▼

Description du site de mesure

IMPORTANT

Toutes les cellules à fond jaune sont des champs obligatoires, celles à fond blanc sont facultatives.

Généralités

Numéro d'ordre :	AU051104-R	
Références :	Autres/Aexpertise/mai/2011/04	
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1	
Société :	Aexpertise	
Intervenant(s) :	Arnaud RIOUX	
Date :	23 mai 2011	Heure de début :
		15h20
		Heure de fin :
		17h10

Particularités

Descriptif général et conditions particulières :

Suite à l'évaluation de l'environnement électromagnétique avec la sonde isotropique, le champ électrique moyen mesuré à ce point est supérieur à tous les autres. Ce point a donc été choisi pour réaliser une analyse spectrale.

Proximité de lieux publics

	Distance / au site de mesure (en m)
<input checked="" type="checkbox"/> Rue ou place publique	0
<input type="checkbox"/> Parc de jeu	
<input type="checkbox"/> Ecole	
<input type="checkbox"/> Hôpital / établissement paramédical	
<input type="checkbox"/> Maison de retraite	

Densité de population (extrapolation pour le GSM)

Petite agglomération ou zone rurale (< 100 000 habitants) ▼

Extrapolation du nombre de TRX GSM	
Bande	Nombre de TRX
900MHz	3
1800MHz	3

Extrapolation UMTS	
Bande	Facteur
UMTS	10%

Le Triangle d'Or dans Paris 8ème est délimité par les Champs Elysées et les avenues Montaigne et Georges V

Agglomération : ensemble de villes, de faubourgs, de banlieues

Conditions météorologiques

Sec ▼

Pendant les mesures (hors équipe de mesure), les personnes suivantes étaient présentes :

	Nom ou société
Représentant des autorités	Mme BERRO
Représentant des comités de soutien	
Huissier	
Personnes privées	
Opérateurs	
Laboratoire	

Description du site de mesure

IMPORTANT

Toutes les cellules à fond jaune sont des champs obligatoires, celles à fond blanc sont facultatives.

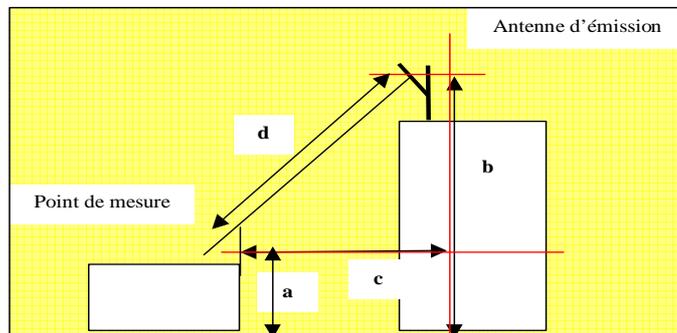
Généralités

Numéro d'ordre :	AU051104-R	
Références :	Autres/Aexpertise/mai/2011/04	
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1	
Société :	Aexpertise	
Intervenant(s) :	Arnaud RIOUX	
Date :	23 mai 2011	Heure de début :
		15h20
		Heure de fin :
		17h10

Emetteur(s) visible(s) situés à proximité du site de mesure

Distance	TV / Radio	GSM ou UMTS	PMR	Autres
< 50 m				
50 m - 100 m				
100 m - 200 m		x		
200 m - 1000 m		x		
1 km - 10 km				
Autres (préciser)				

Paramètres



Fréquence de l'émetteur		Type d'émission (*)	Distance (m)			
Fréquence min (MHz)	Fréquence max (MHz)		a	b	c	d
880	2200	GSM/UMTS OUTDOOR	2	21	170	171,1
880	2200	GSM/UMTS OUTDOOR	2	31	300	301,4

(*) : FM pour radiodiffusion de bande FM
 TV pour télévision
 GSM / UMTS pour les émetteurs à la norme GSM - TETRA - UMTS
 AUTRES pour tous autres types d'émetteurs

Description des systèmes de mesure utilisés

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	AU051104-R
Intervenant :	Arnaud RIOUX		23 mai 2011
Adresse :	Avenue du Maréchal Juin 24000 PÉRIGUEUX	Devant le n°138 de l'avenue du Maréchal Juin	
Longitude :	0° 42' 21" E	Latitude :	45° 11' 12" N

Limitations fréquentielles du matériel utilisé

Limite fréquentielle inférieure :	100	kHz
Limite fréquentielle supérieure :	3	GHz

Equipements de mesure

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date vérification
Anritsu	Analyseur de spectre	MT8220A	526055	11/09/2009
Anritsu	Décodeur UMTS	MT8220A	526055	13/08/2009
Austrian Research	Câble Nm-SMAm 5m	RG400	100-150708	21/06/2010
Euro MC	Câble Nm-Nm 5m	RG213U	30-150105	21/06/2010
Narda	Champ-mètre	NBM-550	B-0710	08/07/2009
Aexpertise	Logiciel	Analyse et rédaction	Version 2.47	23/05/2011

Antennes

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date vérification
Austrian Research	Antenne biconique de précision	PCD 8250	3279/E	31/01/2011
Narda	Sonde de mesure champ E	EF 0391	A-0795	08/07/2009
Schwarzbeck	Boucle Active	HMDA 1545	141	28/07/2010

ATTENTION : Une copie des certificats de vérification des matériels doit être joint au compte rendu de mesure.

CAS 1 : utilisation de la sonde isotrope

Société : Aexpertise Numéro d'ordre : AU051104-R
 Intervenant : Arnaud RIOUX 23 mai 2011
 Adresse : Avenue du Maréchal Juin Devant le n°138 de l'avenue du Maréchal Juin
 24000 PÉRIGUEUX
 Longitude : 0° 42' 21" E Latitude : 45° 11' 12" N

Mesures du champ électrique ou du champ magnétique avec la sonde

Champ électrique E

Fabricant (sonde)	Type	Temps d'intégration (ms)	Fréquence (MHz)		Incertitude (%) à 95%
			départ	arrivée	
NARDA	EF 0391	250	0,1	3000	38,1

Mesure moyenne (V/m)	
Point de mesure haut	1,16
Point de mesure central	1,23
Point de mesure bas	1,1
Niveau inférieur à la sensibilité de la sonde <input type="checkbox"/>	

Moyenne (V/m)
1,16
Sensibilité de la sonde 0,20 V/m

Champ magnétique H

Fabricant	Type	Temps d'intégration (ms)	Fréquence (MHz)		Incertitude (%) à 95%
			départ	arrivée	

Mesure moyenne (mA/m)	
Point de mesure haut	
Point de mesure central	
Point de mesure bas	

Moyenne (mA/m)

Mesures complémentaires avec la sonde

Lieux de la mesure	E	H
	Valeur Moyenne (V/m)	Valeur Moyenne (mA/m)
Avenue du Maréchal Juin, en face du n°111, au pied du pylône	0,87	
Rue Clermont de Piles, en face du n°44	0,24	
Rue des Tabacs, devant le n°3	0,38	
Rue Clermont de Piles, à l'angle de la rue de Rastignac	1,03	
Rue Clermont de Piles, à l'angle de la rue Henri Murger	0,5	
Rue Henri Murger, en face de la rue du Bassin	0,49	
Avenue du Maréchal Juin, devant le n°164	0,52	
Avenue du Maréchal Juin, devant le n°176	0,37	
Avenue du Maréchal Juin, devant le n°198	0,58	
Avenue du Maréchal Juin, devant le n°167	0,29	
Avenue du Maréchal Juin, devant le n°138	1,23	
Avenue du Maréchal Juin, en face de la rue du Bassin	0,43	

ns : valeur non significative

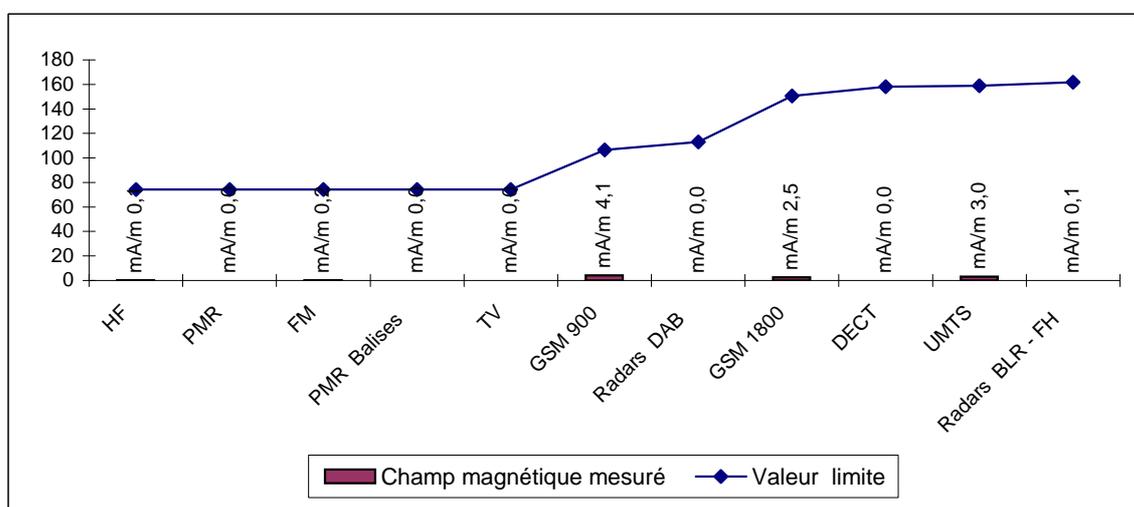
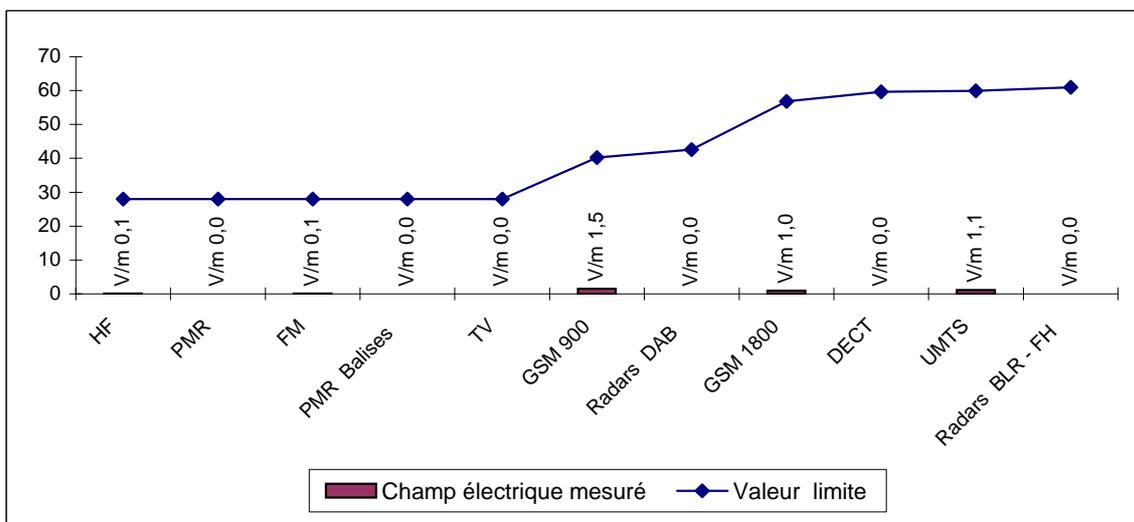
CAS 2 : Bilan des passages au CAS 3

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	AU051104-R
Intervenant :	Arnaud RIOUX		23 mai 2011
Adresse :	Avenue du Maréchal Juin 24000 PÉRIGUEUX	Devant le n°138 de l'avenue du Maréchal Juin	
Longitude :	0° 42' 21" E	Latitude :	45° 11' 12" N

Services	HF	PMR	FM	PMR <input type="checkbox"/> Balises	TV	GSM 900	Radars <input type="checkbox"/> DAB	GSM 1800	DECT	UMTS	Radars <input type="checkbox"/> BLR - FH
Niveau (V/m)	0,05	0,01	0,07	0,01	0,01	Sans Objet	0,00	Sans Objet	0,02	Sans Objet	0,03
CAS3	NON										
	OUI										

Graphiques des niveaux de champ par service

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	AU051104-R
Intervenant :	Arnaud RIOUX		23 mai 2011
Adresse :	Avenue du Maréchal Juin 24000 PÉRIGUEUX	Devant le n°138 de l'avenue du Maréchal Juin	
Longitude :	0° 42' 21" E	Latitude :	45° 11' 12" N



Incertitudes de mesures

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	AU051104-R
Intervenant :	Arnaud RIOUX		23 mai 2011
Adresse :	Avenue du Maréchal Juin 24000 PÉRIGUEUX	Devant le n°138 de l'avenue du Maréchal Juin	
Longitude :	0° 42' 21" E	Latitude :	45° 11' 12" N

Incertitudes des mesures du CAS 1

Source d'erreur	Valeur d'incertitude (%)	Distribution de probabilité	Diviseur	C _i	Incertitude standard (%)
Appareillage de mesure					
Etalonnage sonde	13,1	Normale	2	1	6,55
Isotropie	8,6	Rectangulaire	1,732	1	4,97
Linéarité	15,5	Rectangulaire	1,732	1	8,95
Platitude en fréquence	24,1	Rectangulaire	1,732	1	13,91
Température	12,2	Normale	2	1	6,1
Incertitude standard combinée	19,5	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	38,1	Normale			$u_e = 1,96 u_c$

Incertitudes des mesures du CAS 2/CAS 3 hors évaluation décodeur/mesure spatiale

Source d'erreur	Valeur d'incertitude (%)	Distribution de probabilité	Diviseur	C _i	Incertitude standard (%)
Appareillage de mesure					
Analyseur	14,8	Rectangulaire	1,732	1	8,55
câbles	7,15	Normale	2	1	3,58
Etalonnage analyseur	2,9	Normale	2	1	1,45
Facteur d'antenne	30	Normale	2	1	15
Isotropie	20	Rectangulaire	1,732	1	11,55
Paramètres extérieurs					
Rayleigh	41,25	Rectangulaire	1,00	1	41,25
Incertitude standard combinée	46,3	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	90,8	Normale			$u_e = 1,96 u_c$

Dans le cas d'une réalisation de 3 points de mesures à trois hauteurs, l'incertitude étendue sera de : 62,4 %. En effet, la source rayleigh aura une incertitude à 95% de 23,8 %)

Incertitudes des mesures du CAS 3 - Evaluation champ avec décodeur UMTS

Source d'erreur	Valeur d'incertitude (%)	Distribution de probabilité	Diviseur	C _i	Incertitude standard (%)
Appareillage de mesure					
câbles	7,15	Normale	2	1	3,58
Décodeur	20,4	Rectangulaire	1,732	1	11,78
Etalonnage décodeur	12,2	Normale	2	1	6,1
Facteur d'antenne	30	Normale	2	1	15
Isotropie	20	Rectangulaire	1,732	1	11,55
Paramètres extérieurs					
Rayleigh	41,25	Rectangulaire	1,00	1	41,25
Incertitude standard combinée	47,4	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	92,9	Normale			$u_e = 1,96 u_c$

Dans le cas d'une réalisation de 3 points de mesures à trois hauteurs, l'incertitude étendue sera de : 65,4 %. En effet, la source rayleigh aura une incertitude à 95% de 23,8 %)