BUREAU VERITAS

5 Boulevard Marcel Pourtout
92563 RUEIL-MALMAISON Cedex

MAIRIE DE PERIGUEUX
Service Développement Durable
Direction Générale des Services Techniques

Hotel de Ville
BP 9063
24019 PERIGUEUX Cedex

A l'attention de Mme Julienne BERRO

Le 17/06/2010

N / Réf. : 003623/1 923 710/266/1

COURRIER D'ACCOMPAGNEMENT

DESIGNATION	Nombre d'exemplaire(s)	OBSERVATIONS
LETTRE DE COMMANDE N° SWT2010/LC N° 14 - Rapport relatif aux mesures de champs électromagnétiques in situ – Site de Perigueux SITE T 63331 – PERIGUEUX Ecole Primaire Clos Chassaing 7 Boulevard Ampère 24019 PERIGUEUX	1	Visite du 16/06/2010 N° du rapport : 01923710_00266_00001_00001 / Rapport de champs électromagnétiques

Conclusions :

Toutes les valeurs mesurées conformément au protocole de l'Agence Nationale des Fréquences, et en tenant compte des incertitudes de mesure (cf. Annexe), **respectent** les valeurs limites fixées par le décret N°2002-775 du 3 Mai 2002.

Par ailleurs, le cumul de toutes les émissions mesurées respecte la réglementation en vigueur et correspond à un champ électrique moyen total **0,7 V/m**, **42** fois inférieur à la limite la plus sévère du spectre (28 V/m), soit **2,4 %** de la limite la plus sévère dans le spectre mesuré.

Plus particulièrement, pour la téléphonie mobile :

- **GSM 900 : niveau 138 fois inférieur à la limite, soit 0,7 % de la limite (41 V/m)**
- **DCS 1800 : niveau 115 fois inférieur à la limite, soit 0,87 % de la limite (58 V/m)**
- **UMTS : niveau 340 fois inférieur à la limite, soit 0,29 % de la limite (61 V/m)**

Nous vous en souhaitons bonne réception.

Personne chargée du suivi : *CATHERINE DUPUY*
☎ *01 47 52 49 70*

BUREAU VERITAS
5, Boulevard Marcel Pourtout
92563 RUEIL MALMAISON CEDEX
Téléphone : 01 47 52 49 70
Télécopie : 01 47 77 03 22

BOUYGUES TELECOM
25, Avenue Victor
33700 MERIGNAC

A l'attention de Mme A.DORNEL

RAPPORT N°1 923 710/266/1

RELEVE DES NIVEAUX DE CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES IN-SITU

Date de la mesure : 16 Juin 2010

Adresse de la mesure : Ecole primaire Clos Chassaing– 7 Boulevard Ampère – 24019 PERIGUEUX

Demandeur de la mesure : Mairie de Périgueux.
Personne présente lors de la mesure : Mme Berro (responsable du service Développement durable – Mairie)

Rapport établi par : G. CHRISTORY
Fonction : Ingénieur Spécialiste

		Date	Visa
Emetteur	G. CHRISTORY	17 Juin 2010	

Accréditation Cofrac n°1-1561 et n°1-1564, labora toire. Liste des laboratoires accrédités et portée disponible sur www.cofrac.fr
Les éventuelles mesures effectuées en dehors de la portée d'accréditation sont repérées par le symbole *.

Ce rapport comporte 35 pages dont 1 page de garde

Copyright Bureau Veritas 03/2008

SOMMAIRE

Pages

1 LES TEXTES DE REFERENCE 3

2 DEROULEMENT DE LA MESURE 3

3 BILAN DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES MESURES 4

4 CONCLUSIONS GENERALES 8

ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIE DU SITE 9

ANNEXE 2 : RESULTATS DE L'ANALYSE SPECTRALE DETAILLEE 10

ANNEXE 3 : INCERTITUDES DES MESURES 11

ANNEXE 4 : MATERIEL DE MESURE ET CERTIFICATS D'ETALONNAGE 14

ANNEXE 5 : RAPPORT D'INTERVENTION SELON LE PROTOCOLE ANFR 23

Copyright Bureau Veritas 03/2008

1 LES TEXTES DE REFERENCE

- Agence Nationale des Fréquences (http://www.anfr.fr) : protocole de mesure in-situ visant à vérifier pour les stations émettrices fixes, le respect des limitations, en terme de niveaux de référence, de l'exposition au public aux champs électromagnétiques prévues par le décret N°2002-775 du 3 Mai 2002 – Version V2.1 du 03 Mai 2 004.
- Décret 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.
- Arrêté du 12 Décembre 2005 (J.O n°296 du 21 décemb re 2005) modifiant l'arrêté du 3 novembre 2003 (J.O n°264 du 15 novembre 2003) relatif au pro tocole de mesure in-situ visant à vérifier pour les installations émettrices fixes le respect des limitations, en termes de niveaux de référence, de l'exposition au public aux champs électromagnétiques, prévu par le décret n°2002-775 du 3 Mai 2002.
- Décret n°2006-61 du 18 Janvier 2006 relatif aux ex igences 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

2 DEROULEMENT DE LA MESURE

Tout d'abord, la mesure consiste à déterminer à l'aide d'une **sonde isotropique**, le point où le champ électrique est maximum en considérant les zones définies par :

1. La topologie des émetteurs identifiés,
2. L'expression de la demande des personnes concernées.

Ensuite, une analyse détaillée à l'aide d'un **analyseur de spectre** est réalisée au point précédemment identifié, afin de connaître la part que représente la téléphonie mobile dans le champ ambiant total.

Copyright Bureau Veritas 03/2008

3 BILAN DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES MESURES

Les mesures ont été réalisées dans l'école primaire Clos Chassaing, 7 Boulevard Ampère à Périgueux (24019).

L'analyse spectrale a été effectuée au 2ème étage dans la classe CM1-CM2 - 7 Boulevard Ampère – 24019 PERIGUEUX.

Les résultats sont exprimés en valeur de champ électrique, c'est-à-dire en volts / mètre (V/m) et en pourcentage par rapport aux valeurs limites données par le décret n°2002-775 (cf. documents de référen ce).

Ces résultats de mesure ne concernent que les zones examinées et ne sauraient être étendus à d'autres situations.

Copyright Bureau Veritas 03/2008

3.1 Valeurs relevées au point d'analyse spectrale

Emplacement de l'analyse spectrale

L'analyse spectrale a été effectuée au 2ème étage dans la classe CM1-CM2 – 72 Boulevard Ampère – 24019 PERIGUEUX

Résultat de la mesure à la sonde isotropique (ANFR – cas 1) au point d'analyse spectrale

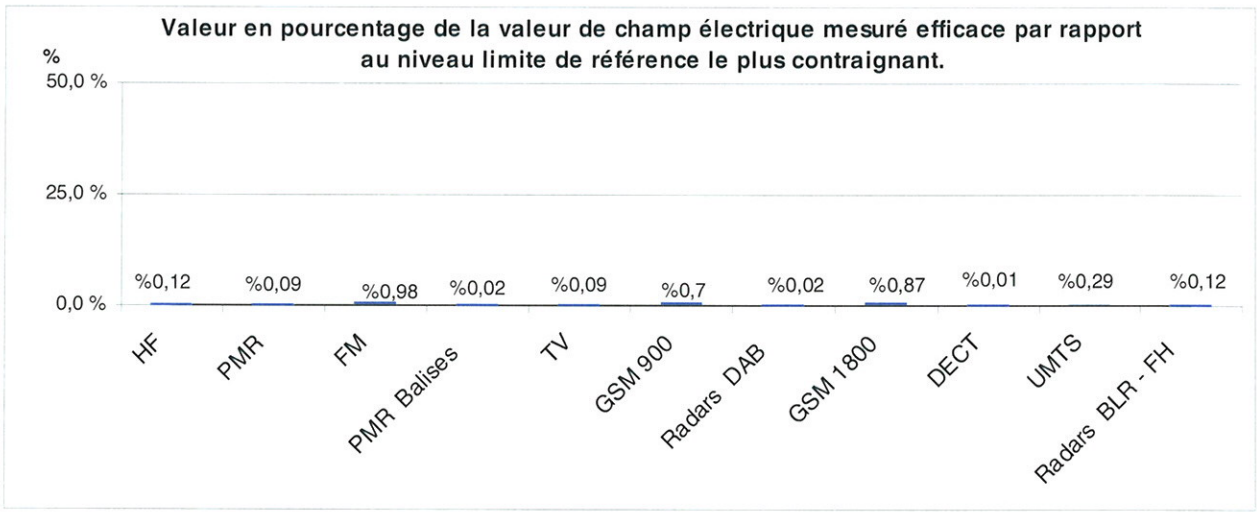
Niveau de champ électrique cumulé sur la bande [100 kHz – 3GHz] : 0,46 V/m

Résultat de la mesure spectrale (ANFR – cas 2 & 3) au point d'analyse spectrale

Bande de fréquences	Champ électrique total dans la bande (V/m)	Niveau de référence (décret 2002-775)	Pourcentage par rapport à la valeur limite d'exposition (%)
Services HF (100 KHz à 30 MHz)	0,03	28 V/m	0,12
PMR (30 MHz à 87,5 MHz)	0,02	28 V/m	0,09
FM (87,5 à 108 MHz)	0,27	28 V/m	0,98
PMR-BALISES (108 à 862 MHz - hors TV)	0,01	28 V/m	0,02
TV (47 à 68 MHz – 174 à 223 MHz – 470 à 830 MHz)	0,03	28 V/m	0,09
Réseau de Téléphonie mobile GSM900 (925 à 960 MHz) tous les opérateurs confondus à trafic maximum	0,29	41 V/m	0,71
RADARS – DAB (960 à 1710 MHz)	0,01	42,6 V/m	0,02
DECT (1880 à 1900 MHz)	0,49	58 V/m	0,85
Réseau de téléphonie mobile GSM1800 (1805 à 1880 MHz) tous les opérateurs confondus à trafic maximum	0,004	59 V/m	0,01
UMTS (1920 à 2200 MHz) de tous les opérateurs confondus à trafic maximum	0,18	61 V/m	0,29
RADARS – BLR – FH – WIFI (2200 à 3000 MHz)	0,08	61 V/m	0,12

Nota : les valeurs à « trafic maximal » données pour les bandes de radiotéléphonie mobile GSM900, DCS1800 et UMTS correspondent à une extrapolation réalisée à partir des niveaux mesurés, afin de tenir compte de la variation du trafic journalier ; cette extrapolation permet d'estimer le niveau de champ équivalent à l'utilisation de toutes les voies trafic du système de communication à puissance maximale.

Copyright Bureau Veritas 03/2008



Pourcentage de la valeur de champ électrique mesuré par bande de fréquence par rapport au niveau limite de référence le plus contraignant (28 V/m pour la bande) défini par le décret du 3 Mai 2002

Copyright Bureau Veritas 03/2008

3.2 Valeurs relevées à la sonde large bande [100 kHz – 3GHz]

Des mesures supplémentaires avec la sonde isotropique large bande ont été réalisées. Les niveaux de champ électrique moyen cumulés sur la bande de fréquence [100 kHz – 3 GHz] sont donnés ci-dessous :

La **sonde isotropique** utilisée a une sensibilité de 0,2V/m : lorsque le champ a un niveau inférieur à cette sensibilité, les valeurs sont non significative (NS).

Lieux de la mesure	Valeur Moyenne champ E (V/m)	% de la valeur limite (28V/m)
Point N°1 : Rez-de-chaussée - salle des maitres - fenêtre	0,29	1,0%
Point N°2 : classe n°02 - centre	0,25	0,9%
Point N°3 : fenêtre	0,31	1,1%
Point N°4 : Classe n°03 - centre	0,26	0,9%
Point N°5 : fenêtre	0,29	1,0%
Point N°6 : 1er étage - Classe CE1 n°14 - centre	0,29	1,0%
Point N°7 : fenêtre	0,35	1,3%
Point N°8 : Classe CE1 n°13 - centre	0,31	1,1%
Point N°9 : fenêtre	0,35	1,3%
Point N°10 : Classe CE2 n°12 - centre	0,28	1,0%
Point N°11 : fenêtre	0,32	1,1%
Point N°12 : Classe CM1 n°11 - centre	0,26	0,9%
Point N°13 : fenêtre	0,29	1,0%
Point N°14 : 2ème étage - Classe CM2 n°21 - centre	0,31	1,1%
Point N°15 : fenêtre	0,36	1,3%
Point N°16 : Classe CM1 n°22 - centre	0,26	0,9%
Point N°17 : fenêtre	0,32	1,1%
Point N°18 : Classe CE2 n°23 - centre	0,34	1,2%
Point N°19 : fenêtre	0,42	1,5%
Point N°20 : Classe CM1-CM2 n°24 - centre	0,39	1,4%
Point N°21 : fenêtre	0,48	1,7%
Point N°22 : Cour - face au préau	0,26	0,9%
Point N°23 : Milieu terrain de jeux jaune	0,42	1,5%
Point N°24 : Salle Périscolaire - centre - droit	0,25	0,9%
Point N°25 : centre - gauche	0,23	0,8%

Copyright Bureau Veritas 03/2008

4 CONCLUSIONS GENERALES

Toutes les valeurs mesurées conformément au protocole de l'Agence Nationale des Fréquences, et en tenant compte des incertitudes de mesure (cf. Annexe), **respectent** les valeurs limites fixées par le décret N°2002-775 du 3 Mai 2002.

Par ailleurs, le cumul de toutes les émissions mesurées respecte la réglementation en vigueur et correspond à un champ électrique moyen total **0,7 V/m**, **42** fois inférieur à la limite la plus sévère du spectre (28 V/m), soit **2,4 %** de la limite la plus sévère dans le spectre mesuré.

Plus particulièrement, pour la téléphonie mobile :

- **GSM 900 : niveau 138 fois inférieur à la limite, soit 0,7 % de la limite (41 V/m)**
- **DCS 1800 : niveau 115 fois inférieur à la limite, soit 0,87 % de la limite (58 V/m)**
- **UMTS : niveau 340 fois inférieur à la limite, soit 0,29 % de la limite (61 V/m)**

-Fin du rapport-

Copyright Bureau Veritas 03/2008

ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIE DU SITE

Photographie du point d'analyse spectrale

Copyright Bureau Veritas 03/2008

ANNEXE 2 : RESULTATS DE L'ANALYSE SPECTRALE DETAILLEE

Fréquence	Facteur d'extrapolation	Valeur efficace E mesurée	Valeur efficace E mesurée extrapolée	Opérateur de téléphonie mobile
MHz	-	V/m	V/m	
0,16	1,00	0,0259	0,0259	
3,03	1,00	0,0192	0,0192	
41,7	1,00	0,0171	0,0171	
42,7	1,00	0,0170	0,0170	
98,1	1,00	0,2072	0,2072	
104,0	1,00	0,1800	0,1800	
466,1	1,00	0,0036	0,0036	
466,2	1,00	0,0036	0,0036	
487,3	1,00	0,0200	0,0200	
511,2	1,00	0,0171	0,0171	
936,4	3,00	0,1440	0,2493	Orange France
946,8	3,00	0,0875	0,1516	Orange France
1706,4	1,00	0,0059	0,0059	
1709,1	1,00	0,0057	0,0057	
1824,6	3,00	0,2177	0,3770	Orange France
1829,2	3,00	0,1847	0,3200	Orange France
1885,1	1,00	0,0029	0,0029	
1892,3	1,00	0,0028	0,0028	
2127,8	10,00	0,0253	0,0799	Bouygues Telecom
2157,2	10,00	0,0497	0,1573	Orange France
2414,5	1,00	0,0728	0,0728	
2748,3	1,00	0,0192	0,0192	

Copyright Bureau Veritas 03/2008

ANNEXE 3 : INCERTITUDES DES MESURES

Incertitudes des mesures du CAS 1

Source d'erreur	Valeur d'incertitude (%)	Distribution de probabilité	Diviseur	C_i	Incertitude standard (%)
Appareillage de mesure					
Isotropie	8	Rectangulaire (K=√3	1,73	1	4,62%
Linéarité	3	Normale (K=2)	2	1	1,50%
Platitude en fréquence	20	Normale (K=2)	2	1	10,00%
Température	12,2	Normale (K=2)	2	1	6,10%
Etalonnage	20	Normale (K=2)	2	1	10,00%
Dérive entre 2 étalonnages	2	Rectangulaire (K=√3	1,73	1	1,16%
Incertitude standard combinée	16,19%	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	31,74%	Normale			$u_d = 1{,}96\, u_c$

Copyright Bureau Veritas 03/2008

Incertitudes des mesures du CAS 2 chaine 2 avec Triaxe TAS32-04-02

Source d'erreur	Valeur d'incertitude (%)	Distribution de probabilité	Diviseur	C_i	Incertitude standard (%)
Appareillage de mesure					
Antenne					
étalonnage FA	12,2	Normale (K=2)	2	1	6,1%
Isotropie	25,9	Rectangulaire (K=√3	1,73	1	15,0%
dérive entre 2 étalonnages	5	Rectangulaire (K=√3	1,73	1	2,9%
linérarité : étalonnage	19,9	Normale (K=2)	2	1	10,0%
linéarité	1,5	Normale (K=2)	2	1	0,8%
câbles					
dérive entre 2 étalonnages	5,9	Rectangulaire (K=√3	1,73	1	3,4%
étalonnage	1,1	Normale (K=2)	2	1	0,6%
Cablage interne valise					
dérive entre 2 étalonnages	5,9	Rectangulaire (K=√3	1,73	1	3,4%
étalonnage	1,1	Normale (K=2)	2	1	0,6%
Analyseur de spectre					
étalonnage linéarité	2,4	Normale (K=2)	2	1	1,2%
linéarité d'écran	10,7	Normale (K=2)	2	1	5,4%
étalonnage gain FI affaiblisseur d'entrée	8,3	Normale (K=2)	2		4,2%
gain FI affaiblisseur d'entrée	2,3	Normale (K=2)	2	1	1,2%
étalonnage réponse en fréquence	0,5	Normale (K=2)	2	1	0,3%
réponse en fréquence	6	Normale (K=2)	2	1	3,0%
étalonnage fréquences	0,4	Normale (K=2)	2	1	0,2%
fréquences centrales	0,2	Normale (K=2)	2	1	0,1%
dérive entre 2 étalonnages	25	Rectangulaire (K=√3	1,73	1	14,5%
Température	0	Normale (K=2)	2	1	0,0%
Incertitude standard combinée	25,7%	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	50,3%	Normale			$u_e = 1{,}96\, u_c$

Copyright Bureau Veritas 03/2008

Incertitudes des mesures du CAS 3 chaine 2 avec Triaxe TAS32-04-02

Source d'erreur	Valeur d'incertitude (%)	Distribution de probabilité	Diviseur	C_i	Incertitude standard (%)
Appareillage de mesure					
Antenne					
étalonnage FA	12,2	Normale (K=2)	2	1	6,1%
Isotropie	25,9	Rectangulaire (K=√3	1,73	1	15,0%
dérive entre 2 étalonnages	5	Rectangulaire (K=√3	1,73	1	2,9%
linéarité : étalonnage	19,9	Normale (K=2)	2	1	10,0%
linéarité	1,5	Normale (K=2)	2	1	0,8%
câbles					
dérive entre 2 étalonnages	5,9	Rectangulaire (K=√3	1,73	1	3,4%
étalonnage	1,1	Normale (K=2)	2	1	0,6%
Cablage interne valise					
dérive entre 2 étalonnages	5,9	Rectangulaire (K=√3	1,73	1	3,4%
étalonnage	1,1	Normale (K=2)	2	1	0,6%
Analyseur de spectre					
étalonnage linéarité	2,4	Normale (K=2)	2	1	1,2%
linéarité d'écran	10,7	Normale (K=2)	2	1	5,4%
étalonnage gain FI affaiblisseur d'entrée	8,3	Normale (K=2)	2		4,2%
gain FI affaiblisseur d'entrée	2,3	Normale (K=2)	2	1	1,2%
étalonnage réponse en fréquence	0,5	Normale (K=2)	2	1	0,3%
réponse en fréquence	6	Normale (K=2)	2	1	3,0%
étalonnage fréquences	0,4	Normale (K=2)	2	1	0,2%
fréquences centrales	0,2	Normale (K=2)	2	1	0,1%
dérive entre 2 étalonnages	25	Rectangulaire (K=√3	1,73	1	14,5%
Température	0	Normale (K=2)	2	1	0,0%
Incertitude standard combinée	25,7%	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	50,3%	Normale			$u_e = 1{,}96\, u_c$

Copyright Bureau Veritas 03/2008

ANNEXE 4 : MATERIEL DE MESURE ET CERTIFICATS D'ETALONNAGE

Le matériel utilisé est le suivant :

Equipements de mesure

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date vérification
NARDA	Mesureur / champ et sonde E 3GHz	EMR 300 type 18	AT-0028 M_0079	17/03/08
Anritsu	Analyseur de spectre	MS2711B	302038	18/08/08
ANTENNESSA	Valise chaine 2	cablage interne	-	28/03/08
ANTENNESSA	Cables triaxe	cables ferrités	CA25-04-01	28/03/08
Anritsu	Analyseur de spectre	MT8220	517018	27/08/09

Antennes

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date vérification
Schwarzbeck	Boucle magnétique	HMDA 1545	129	17/03/08
ANTENNESSA	Sonde	Triaxe	TAS32-04-02	27/03/08

Copyright Bureau Veritas 03/2008

AUSTRIAN RESEARCH CENTERS

ÖSTERREICHISCHER KALIBRIERDIENST

AKKREDITIERT DURCH DAS
BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT

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

EH-A128/08
ÖKD 13
27.03.2008

KALIBRIERSCHEIN
CALIBRATION CERTIFICATE

EH-A128/08

KALIBRIERZEICHEN
CALIBRATION MARK

Gegenstand *Object*	Tri Axis Sensor (a) with ferrit beaded cable (b)
Hersteller *Manufacturer*	Antennessa
Typ *Type*	a. Comobase b. N/A
Herstellernummer *Serial number*	a. TAS-32-04-02 b. CB623/028
Auftraggeber *Customer*	Bureau Veritas 5, Bd Marcel POURTOUT 92563 RUEIL MALMAISON CEDEX FRANCE
Auftragsnummer *Order Nr.*	EH – 1.92.00030.00 –A-1503_8
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines *Number of pages of the certificate*	1 - 9
Datum der Kalibrierung *Date of calibration*	27.03.2008

Der Österreichische Kalibrierdienst ist Unterzeichner des Multilateralen Übereinkommens der European Cooperation for Accreditation (EA) zur gegenseitigen Anerkennung von Kalibrierscheinen und Mitglied der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
Die Kalibrierung erfolgt auf der gesetzlichen Grundlage der §§ 5B und 5C des Maß- und Eichgesetzes BGBL. Nr. 152/1950 in gültiger Fassung.
Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI).
Für die Einhaltung einer angemessenen Frist 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 law concerning legal metrology, federal gazette Nr. 152/1950, last amended with federal gazette Nr. 468/1992.
This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realise 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.

Stempel *Seal*	Datum *Date*	Leiter des Kalibrierlaboratoriums *Head of the calibration laboratory*	Bearbeiter *Person responsible*
	27.03.2008	DI Wolfgang Müllner, MAS	DI (FH) Markus Holzer

Austrian Research Centers GmbH - ARC
A-2444 Seibersdorf Tel. +43 (0) 50550-2000 Fax: +43 (0) 50550-2813 Web: www.seibersdorf-rf.com e-mail: it@arcs.ac.at
Rechtsform: GmbH Sitz: Wien Firmenbuchgericht: Handelsgericht Wien Firmenbuchnummer: FN 115980i DVR: 0930636 UID-NR.: ATU14703506

Measurement Procedure:

Copyright Bureau Veritas 03/2008

AUSTRIAN RESEARCH CENTERS

ÖSTERREICHISCHER KALIBRIERDIENST

AKKREDITIERT DURCH DAS
BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT

Kalibrierlaboratorium für Messgeräte der HF-Messgrößen
Calibration laboratory for measuring instruments of RF-quantities

EH-A127/08
ÖKD 13
28.03.2008

KALIBRIERSCHEIN
CALIBRATION CERTIFICATE

EH-A127/08

KALIBRIERZEICHEN
CALIBRATION MARK

Gegenstand *Object*	Antennessa Cable
Hersteller *Manufacturer*	Antennessa
Typ *Type*	RF Cable
Herstellernummer *Serial number*	CB623/028
Auftraggeber *Customer*	Bureau Veritas 5, Bd Marcel POURTOUT 92563 RUEIL MALMAISON CEDEX FRANCE
Auftragsnummer *Order Nr.*	EH – 1.92.00030.00 – A-1503_7
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines *Number of pages of the certificate*	1 - 5
Datum der Kalibrierung *Date of calibration*	28.03.2008

Der Österreichische Kalibrierdienst ist Unterzeichner des Multilateralen Übereinkommens der European Cooperation for Accreditation (EA) zur gegenseitigen Anerkennung von Kalibrierscheinen und Mitglied der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
Die Kalibrierung erfolgt auf der gesetzlichen Grundlage der §§ 58 und 59 des Maß- und Eichgesetzes BGBL. Nr. 152/1950 in gültiger Fassung.
Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).
Für die Einhaltung einer angemessenen Frist 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 law concerning legal metrology, federal gazette Nr. 152/1950, last amended with federal gazette Nr. 468/1992.
This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realise 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.

Stempel *Seal*	Datum *Date*	Zeichnungsberechtigter *Authorised person*	Bearbeiter *Person responsible*
	28.03.2008	DI. Wolfgang Müllner, MAS	DI (FH) Markus Holzer

Austrian Research Centers GmbH - ARC
2444 Seibersdorf, Austria, Phone: +43 (0) 50550-2800, Fax: +43 (0) 50550-2813, Web: http://www.seibersdorf-rl.com, e-mail: ib@arcs.ac.at
Rechtsform: GmbH Sitz: Wien Firmenbuchgericht: Handelsgericht Wien Firmenbuchnummer: FN 115980 i DVR: 0594636 UST-IDNr.: ATU14703508

Copyright Bureau Veritas 03/2008

AUSTRIAN RESEARCH CENTERS

ÖSTERREICHISCHER KALIBRIERDIENST

AKKREDITIERT DURCH DAS
BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT

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

EH-A125/08
ÖKD 13
25.03.2008

KALIBRIERSCHEIN
CALIBRATION CERTIFICATE

EH-A125/08

KALIBRIERZEICHEN
CALIBRATION MARK

Gegenstand *Object*	Isotropic Electric Field Probe (a) with Field Analyzer (b)
Hersteller *Manufacturer*	a + b) Wandel & Goltermann
Typ *Type*	a) EMR-300 b) Type 18.0
Herstellernummer *Serial number*	a) AT-0028 b) M-0079
Auftraggeber *Customer*	Bureau Veritas 5, Bd Marcel POURTOUT 92563 RUEIL MALMAISON CEDEX FRANCE
Auftragsnummer *Order Nr.*	EH – 1.92.00030.00 –A-1503_5
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines *Number of pages of the certificate*	1 – 7
Datum der Kalibrierung *Date of calibration*	17.03.2008

Der Österreichische Kalibrierdienst ist Unterzeichner des Multilateralen Übereinkommens der European Cooperation for Accreditation (EA) zur gegenseitigen Anerkennung von Kalibrierscheinen und Mitglied der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
Die Kalibrierung erfolgt auf der gesetzlichen Grundlage der §§ 5B und 5F des Maß- und Eichgesetzes BGBL. Nr. 152/1950 in gültiger Fassung.
Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).
Für die Einhaltung einer angemessenen Frist 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 law concerning legal metrology, federal gazette Nr. 152/1950, last amended with federal gazette Nr. 468/1992.
This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realise 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.

Stempel *Seal*	Datum *Date*	Leiter des Kalibrierlaboratoriums *Head of the calibration laboratory*	Bearbeiter *Person responsible*
	25.03.2008	DI Wolfgang Müllner, MAS	DI (FH) Markus Holzer

Austrian Research Centers GmbH - ARC
A-2444 Seibersdorf Tel. +43 (0) 50550-2800 Fax. +43 (0) 50550-2813 Web: www.seibersdorf-rf.com e-mail: ...@arcs.ac.at
Rechtsform: GmbH Sitz: Wien, Firmenbuchgericht: Handelsgericht Wien, Firmenbuchnummer: FN 115980i DVR: 0594938 UID-NR.: ATU14703506

Copyright Bureau Veritas 03/2008

AUSTRIAN RESEARCH CENTERS

ÖSTERREICHISCHER KALIBRIERDIENST

AKKREDITIERT DURCH DAS
BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT

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

EH-A126/08
ÖKD 13
09.04.2008

KALIBRIERSCHEIN / CALIBRATION CERTIFICATE: **EH-A126/08**

KALIBRIERZEICHEN / CALIBRATION MARK

Gegenstand *Object*	Active Loop Antenna
Hersteller *Manufacturer*	Schwarzbeck
Typ *Type*	HMDA 1545
Herstellernummer *Serial number*	129
Auftraggeber *Customer*	Bureau Veritas 5, Bd Marcel POURTOUT 92563 RUEIL MALMAISON CEDEX FRANCE
Auftragsnummer *Order Nr.*	EH – 1.92.00030.00 –A-1503_6
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines *Number of pages of the certificate*	1 - 5
Datum der Kalibrierung *Date of calibration*	17.03.2008

Der Österreichische Kalibrierdienst ist Unterzeichner des Multilateralen Übereinkommens der European Cooperation for Accreditation (EA) zur gegenseitigen Anerkennung von Kalibrierscheinen und Mitglied der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
Die Kalibrierung erfolgt auf der gesetzlichen Grundlage der §§ 5ff und 5ff des Maß- und Eichgesetzes BGBL. Nr. 152/1950 in gültiger Fassung.
Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI).
Für die Einhaltung einer angemessenen Frist 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 law concerning legal metrology, federal gazette Nr. 152/1950, last amended with federal gazette Nr. 468/1992.
This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realise 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.

Stempel *Seal*	Datum *Date*	Leiter des Kalibrierlaboratoriums *Head of the calibration laboratory*	Bearbeiter *Person responsible*
	09.04.2008	DI Wolfgang Müllner, MAS	DI (FH) Markus Holzer

Austrian Research Centers GmbH - ARC
A-2444 Seibersdorf Tel. +43 (0) 50550-2800 Fax +43 (0) 50550-2813 Web www.seibersdorf-rf.com e-mail: rf@arcs.ac.at
Rechtsform: GmbH Sitz: Wien Firmenbuchgericht: Handelsgericht Wien Firmenbuchnummer: FN 115980 DVR: 0046638 UID-Nr.: ATU14763998

Copyright Bureau Veritas 03/2008

BUREAU VERITAS

LNE
Le progrès, une passion à partager

LABORATOIRES DE TRAPPES
29 avenue Roger Hennequin – 78197 TRAPPES Cedex
Tél. : 01 30 69 10 00 - Fax : 01 30 16 24 52

Commande : 1507003623080125 du 22/02/2008
Order

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE
N° J021093-2

DELIVRE A : **BUREAU VERITAS**
ISSUED FOR 5 boulevard Marcel Pourteut
92563 RUEIL MALMAISON Cedex

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Analyseur de spectre
Designation

Constructeur : ANRITSU
Manufacturer

Type : MT8220A
Type/Model

N° de série : 517018
Serial number

N° d'identification : CB623/034
Identification number

Ce document comprend 6 **page(s)**
This document includes *page(s)*

Date d'émission : 07 AVR. 2008
Date of issue

LES RESPONSABLES DES LABORATOIRES
THE HEADS OF THE LABORATORIES

Isabelle BLANC

Michèle BUNEL

cofrac
ETALONNAGE
Accréditations
N° 2-65 et 2-1682
Portée disponible
Sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
This certificate may not be reproduced other than in full by photographic process.
L'accréditation par le Cofrac atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls étalonnages couverts par l'accréditation, les autres sont, s'il y a lieu, identifiés par un astérisque*. *The Cofrac accreditation attests the laboratory competence only for calibration covered by the accreditation. Other calibrations are identified with an asterisk*.*

Laboratoire national de métrologie et d'essais
Établissement public à caractère industriel et commercial • Siège social : 1, rue Gaston Boissier 75724 Paris Cedex 15 • Tél : 01 40 43 37 00
Fax : 01 40 43 37 37 • E-mail : info@lne.fr • Internet : www.lne.fr • Siret : 313 320 244 00312 • NAF : 743 B • TVA : FR 92 313 320 244
Barclays Paris Centrale IBAN : FR76 3058 8600 0140 7267 4010 170 BIC : BARCFRPP

Copyright Bureau Veritas 03/2008

AUSTRIAN RESEARCH CENTERS

ÖSTERREICHISCHER KALIBRIERDIENST

AKKREDITIERT DURCH DAS
BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT

Kalibrierlaboratorium für Messgeräte der HF-Messgrößen
Calibration laboratory for measuring instruments of RF-quantities

EH-A168/08
ÖKD 13
28.03.2008

KALIBRIERSCHEIN / CALIBRATION CERTIFICATE: **EH-A168/08**

KALIBRIERZEICHEN / CALIBRATION MARK

Gegenstand *Object*	Suitcase supplied with three switchable RF-paths and one internal preamplifier
Hersteller *Manufacturer*	Antennessa
Typ *Type*	S91EN2
Herstellernummer *Serial number*	00021
Auftraggeber *Customer*	Bureau Veritas 5, Bd Marcel POURTOUT 92563 RUEIL MALMAISON CEDEX FRANCE
Auftragsnummer *Order Nr.*	EH – 1.92.00030.00 – A-1503_10
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines *Number of pages of the certificate*	1 - 6
Datum der Kalibrierung *Date of calibration*	28.03.2008

Der Österreichische Kalibrierdienst ist Unterzeichner des Multilateralen Übereinkommens der European Cooperation for Accreditation (EA) zur gegenseitigen Anerkennung von Kalibrierscheinen und Mitglied der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
Die Kalibrierung erfolgt auf der gesetzlichen Grundlage der §§ 58 und 59 des Maß- und Eichgesetzes BGBL. Nr. 152/1950 in gültiger Fassung.
Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI).
Für die Einhaltung einer angemessenen Frist 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 law concerning legal metrology, federal gazette Nr. 152/1950, last amended with federal gazette Nr. 468/1992.
This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realise 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.

Stempel *Seal*	Datum *Date*	Zeichnungsberechtigter *Authorised person*	Bearbeiter *Person responsible*
	28.03.2008	DI. Wolfgang Müllner, MAS	DI (FH) Markus Holzer

Austrian Research Centers GmbH - ARC
2444 Seibersdorf, Austria, Phone: +43 (0) 50550-2800, Fax: +43 (0) 50550-2813, Web: http://www.seibersdorf-rf.com, e-mail: tr@arcs.ac.at
Rechtsform: GmbH Sitz: Wien Firmenbuchgericht: Handelsgericht Wien Firmenbuchnummer: FN 115980 i DVR: 0594836 USt-IDNr.: ATU14703508

Copyright Bureau Veritas 03/2008

CODE CLIENT : 802530

SERVICE DE MÉTROLOGIE
21 ter, avenue Wladimir d'Ormesson
94490 ORMESSON SUR MARNE
☎ (33) 01 45 76 96 55 (33) 01 45 76 63 21
Site internet : www.e2m.fr - Courriel : e2m@e2m.fr
RCS CRETEIL B 692 037 625 - SIRET 692 037 625 00047 - APE 3313Z
SA à Directoire et Conseil de Surveillance au capital de 500 000 €

LABORATOIRES D'ETALONNAGE ACCREDITES
CHAINE D'ETALONNAGE
Domaine ELECTRICITE-MAGNETISME
Accréditation No 2.1042
Domaine TEMPS-FREQUENCE
Accréditation No 2.1135

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE

N° CEC D8/14329

DÉLIVRÉ À : BUREAU VERITAS
5 boulevard Marcel Pourtout
92563 RUEIL MALMAISON CEDEX

INSTRUMENT ÉTALONNÉ

Désignation : ANALYSEUR DE SPECTRE

Constructeur : ANRITSU

Type : MS2711B

N° de série : 302038
N° d'identification : - - -

Ce certificat comprend 12 pages

Date d'émission : 23 juillet 2008

LES RESPONSABLES DES LABORATOIRES
Marie-Colombe JOFFRAIN Pascal MENIS

L'ACCRÉDITATION PAR LE COFRAC ATTESTE DE LA COMPÉTENCE DES LABORATOIRES POUR LES SEULS ÉTALONNAGES COUVERTS PAR L'ACCRÉDITATION. LES ÉVENTUELS ÉTALONNAGES NON COUVERTS PAR L'ACCRÉDITATION SONT REPÉRÉS PAR UN INDICE DANS LES TABLEAUX CONCERNÉS. LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISÉE QUE SOUS LA FORME DE FAC-SIMILÉ PHOTOGRAPHIQUE INTÉGRAL

cofrac ETALONNAGE
Portée disponible sur www.cofrac.fr
E-LA-BR1003 rev H - E-LA-BR1004 rev C

Copyright Bureau Veritas 03/2008

Agence Nationale des Fréquences

Prunay-en-Yvelines, le 27/08/2009

Réf. convention : 174 ANFR 2008 du 16 juillet 2008

Référence : ANFR/DTCS/CCI/MEX/CV/BV Rueil/0908-06

Constat de vérification

Informations client

Société :	Bureau VERITAS
Contact :	M.Wasilewski
Adresse :	5 Boulevard Marcel Pourtout
Code postal :	92563
Ville :	Rueil Malmaison
N°téléphone :	0147524970
N°GSM :	0670488576
Mail :	alex.wasilewski@fr.bureauveritas.com

Identification de l'équipement sous test

Désignation de l'équipement :	Scanner UMTS
Marque :	ANRITSU
Modèle :	MT8220A UMTS Master
N°de série :	517018
N° d'identification :	CB623/034
Version logicielle :	boot V1.21 / OS V1.30 / base V1.26 / WCDMA V1.07
Certificat d'étalonnage:	
Référence :	J021043-2
Date :	01/04/2008

Mesures réalisées par :	Constat rédigé par :
Philippe BRAMOND	Olivier PELLAY

Vérification réalisée le 26/08/2009, à Prunay-en-Yvelines, selon la procédure ANFR/CCI/MEX/4- R40402_PT1_Qualif décodeurs UMTS V1.2.doc

Ce constat de vérification comprend 11 pages

Copyright Bureau Veritas 03/2008

ANNEXE 5 : RAPPORT D'INTERVENTION SELON LE PROTOCOLE ANFR

Cette annexe comporte 12 Pages

Les mesures de cette annexe entrent dans le domaine de compétence pour lequel le laboratoire est accrédité.

Copyright Bureau Veritas 03/2008

Synthèse des résultats de mesure et conclusions

Société : Bureau Veritas — 16 juin 2010
Intervenant : G. CHRISTORY — N° d'ordre : 1

Lieu de mesure

72, Rue
24019 PERIGUEUX
Longitude : 0° 42' 58" E Latitude : 45° 11' 25" N

CAS 1 - Analyse rapide

Champ électrique E	0,1 MHz - 3000 MHz	0,5 V/m
Champ magnétique H	MHz - MHz	

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

Champ électrique moyen total	0,7 V/m
Champ magnétique moyen total	1,8 mA/m

			Maximum
Densité de courant induit et effets de stimulation électrique pour : f < 10MHz	E	0,05%	0,05%
	H	0,00%	
Effet thermique pour : f > 100kHz	E	0,02%	0,02%
	H	0,02%	

Résultats

Le champ électrique moyen total est **41,8** 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".

Copyright Bureau Veritas 12/2006

Observations

Société :	Bureau Veritas		Numéro d'ordre : 1
Intervenant :	G. CHRISTORY		16 juin 2010
Adresse :	Rue 24019 PERIGUEUX	2ème étage - Classe CM1-CM2 - fenêtre	
Longitude :	0° 42' 58" E	Latitude :	45° 11' 25" 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 :	1
Références :	/BUREAUVERITAS/juin/2010/N°1 923 710/266/1
Protocole de mesure :	ANFR DR15 V2.1
Société :	Bureau Veritas
Intervenant(s) :	G. CHRISTORY

Date :	16 juin 2010	Heure de début :	13H30
		Heure de fin :	15H30

Adresse du lieu de mesure

Numéro :	72
Rue :	Rue
Autre voie (préciser) :	Boulevard Ampere
Code postal :	24019
Ville :	PERIGUEUX

Coordonnées GPS : **(en WGS 84)**	Longitude :	0	°	42	'	58	" E
	Latitude :	45	°	11	'	25	" N

Complément d'adresse du lieu ou est réalisée la mesure à l'analyseur de spectre :	2ème étage - Classe CM1-CM2 - fenêtre

Type d'environnement

Appartement/Pavillon/Bureau

Description du site de mesure

Particularités

Descriptif général et conditions particulières :

La mission consiste en des mesures de champs électromagnétiques à des emplacements susceptibles d'être occupés par des personnes dans l'école primaire Clos Chassaing à Perigueux (24). Aux points précisés page suivante, nous avons effectué le parcours de zone à l'aide du mesureur large bande. Au point où le champ électrique est maximal, nous avons réalisé une analyse spectrale. Ce point correspond au point n° 21. (voir photo)
Demandeur : Mairie de Périgueux

Proximité de lieux publics

	Distance / au site de mesure (en m)
☑ Rue ou place publique	15
☑ Parc de jeu	0
☑ Ecole	0
☐ Hôpital / établissement paramédical	
☐ 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

Pluie

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

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

Copyright Bureau Veritas 12/2006

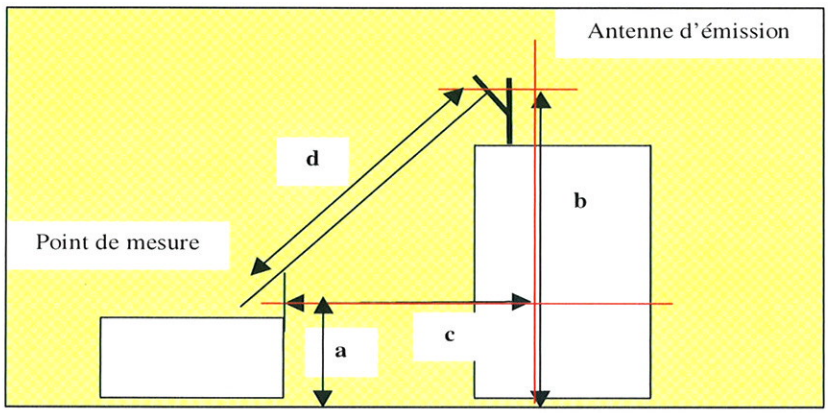
Description du site de mesure

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				
200 m - 1000 m				
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

(*) : 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

Copyright Bureau Veritas 12/2006

Description des systèmes de mesure utilisés

Société :	Bureau Veritas	Numéro d'ordre :	1
Intervenant :	G. CHRISTORY		16 juin 2010
Adresse :	Rue 24019 PERIGUEUX	2ème étage - Classe CM1-CM2 - fenêtre	
Longitude :	0° 42' 58" E	Latitude :	45° 11' 25" 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
NARDA	Mesureur / champ et sonde E 3GHz	EMR 300 type 18	AT-0028 M_0079	17/03/08
Anritsu	Analyseur de spectre	MS2711B	302038	18/08/08
ANTENNESSA	Valise chaine 2	cablage interne	-	28/03/08
ANTENNESSA	Cables triaxe	cables ferrités	CA25-04-01	28/03/08
Anritsu	Analyseur de spectre	MT8220	517018	27/08/09

Antennes

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date vérification
Schwarzbeck	Boucle magnétique	HMDA 1545	129	17/03/08
ANTENNESSA	Sonde	Triaxe	TAS32-04-02	27/03/08

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

Copyright Bureau Veritas 12/2006

CAS 1 : utilisation de la sonde isotrope

Société :	Bureau Veritas	Numéro d'ordre :	1
Intervenant :	G. CHRISTORY		16 juin 2010
Adresse :	Rue 24019 PERIGUEUX	2ème étage - Classe CM1-CM2 - fenêtre	
Longitude :	0° 42' 58" E	Latitude :	45° 11' 25" N

Mesures du champ électrique ou du champ magnétique avec la sonde

Champ électrique E

Fabricant (sonde)	Type	Temps d'integration (ms)	Fréquence (MHz)		Incertitude (%) à 95%
			départ	arrivée	
NARDA	EMR 300	307	0,1	3000	30,1

Mesure moyenne (V/m)	
Point de mesure haut	0,46
Point de mesure central	0,48
Point de mesure bas	0,45
Niveau inférieur à la sensibilité de la sonde	☐

Moyenne (V/m)	
0,46	
Sensibilité de la sonde	0,20 V/m

Champ magnétique H

Fabricant	Type	Temps d'integration (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

	E	H
Lieux de la mesure	Valeur Moyenne (V/m)	Valeur Moyenne (mA/m)
Point N°1 : Rez-de-chaussée - salle des maitres - fenêtre	0,29	
Point N°2 : classe n°02 - centre	0,25	
Point N°3 : fenêtre	0,31	
Point N°4 : Classe n°03 - centre	0,26	
Point N°5 : fenêtre	0,29	
Point N°6 : 1er étage - Classe CE1 n°14 - centre	0,29	
Point N°7 : fenêtre	0,35	
Point N°8 : Classe CE1 n°13 - centre	0,31	
Point N°9 : fenêtre	0,35	
Point N°10 : Classe CE2 n°12 - centre	0,28	
Point N°11 : fenêtre	0,32	
Point N°12 : Classe CM1 n°11 - centre	0,26	
Point N°13 : fenêtre	0,29	
Point N°14 : 2ème étage - Classe CM2 n°21 - centre	0,31	
Point N°15 : fenêtre	0,36	
Point N°16 : Classe CM1 n°22 - centre	0,26	
Point N°17 : fenêtre	0,32	
Point N°18 : Classe CE2 n°23 - centre	0,34	
Point N°19 : fenêtre	0,42	
Point N°20 : Classe CM1-CM2 n°24 - centre	0,39	
Point N°21 : fenêtre	0,48	
Point N°22 : Cour - face au préau	0,26	
Point N°23 : Milieu terrain de jeux jaune	0,42	
Point N°24 : Salle Périscolaire - centre - droit	0,25	
Point N°25 : centre - gauche	0,23	

Copyright Bureau Veritas 12/2006

CAS 2 : Bilan des passages au CAS 3

Société :	Bureau Veritas	Numéro d'ordre :	1
Intervenant :	G. CHRISTORY		16 juin 2010
Adresse :	Rue 24019 PERIGUEUX	2ème étage - Classe CM1-CM2 - fenêtre	
Longitude :	0° 42' 58" E	Latitude :	45° 11' 25" N

Services		HF	PMR	FM	PMR Balises	TV	GSM 900	Radars DAB	GSM 1800	DECT	UMTS	Radars BLR - FH
Niveau (V/m)		0,03	0,02	0,27	0,01	0,03	Sans Objet	0,01	Sans Objet	0,004	Sans Objet	0,08
CAS3	NON											
	OUI											

Copyright Bureau Veritas 12/2006

Synthèse des données issues des CAS 2 et CAS 3

Société : Bureau Veritas — Numéro d'ordre : 1
Intervenant : G. CHRISTORY — 16 juin 2010

Adresse : Rue
24019 PERIGUEUX — 2ème étage - Classe CM1-CM2 - fenêtre

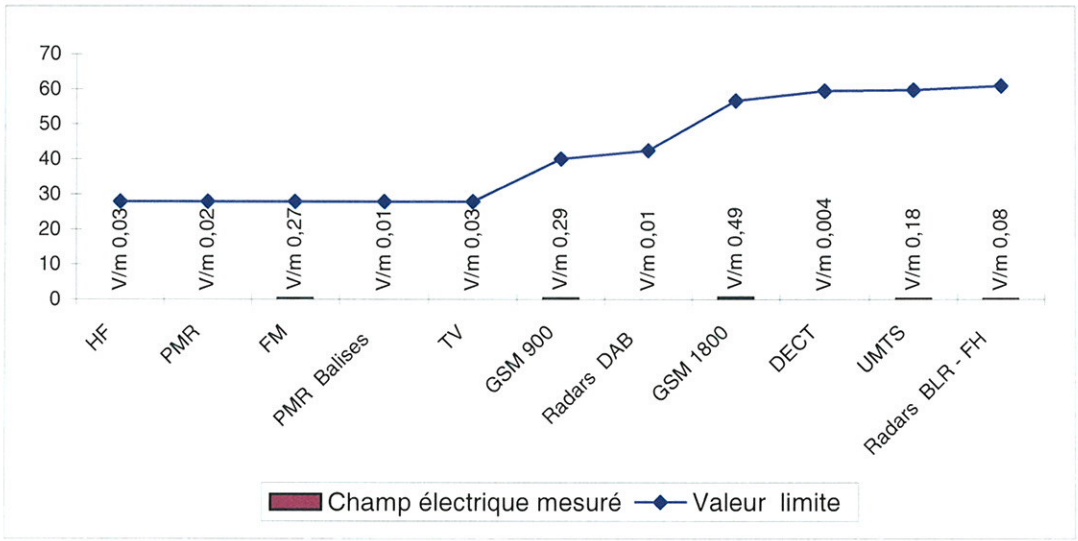
Longitude : 0° 42' 58" E — Latitude : 45° 11' 25" N

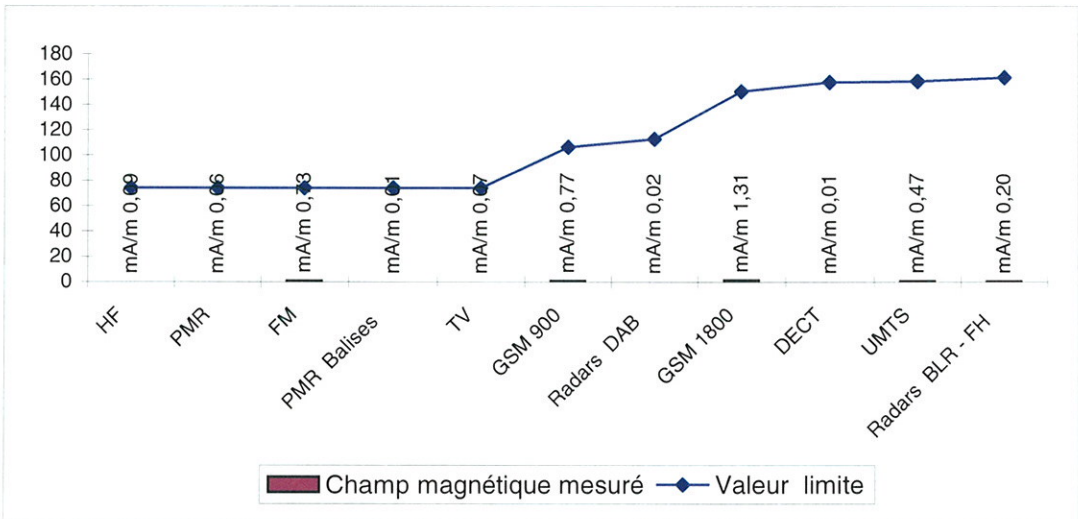
				Champ E				Champ H			
				Eeff	Eg eff			Heff	Hg eff		
Fréquence	Mesure	Type de champ	Facteur d'extrapolation	Valeur efficace	Seuil de référence min.	Condition 1	Condition 3	Valeur efficace	Seuil de référence min.	Condition 2	Condition 4
MHz	dB(µV/m)	CL/CE/CM	Nbr	V/m	V/m	Facteur	Facteur	mA/m	mA/m	Facteur	Facteur
0,16	88,3	CL	1,0	0,03	87,0	2,98E-04	0,00E+00	0,07	4562,5	1,37E-05	0,00E+00
3,03	85,6	CL	1,0	0,02	50,0	2,20E-04	1,00E-07	0,05	240,9	1,02E-05	0,00E+00
41,7	84,7	CL	1,0	0,02	28,0		4,00E-07	0,05	73,0		4,00E-07
42,7	84,6	CL	1,0	0,02	28,0		4,00E-07	0,04	73,0		4,00E-07
98,1	106,3	CL	1,0	0,21	28,0		5,48E-05	0,55	73,0		5,67E-05
104	105,1	CL	1,0	0,18	28,0		4,13E-05	0,48	73,0		4,28E-05
466,1	71,0	CL	1,0	0,004	29,7		0,00E+00	0,01	79,9		0,00E+00
466,2	71,0	CL	1,0	0,004	29,7		0,00E+00	0,01	79,9		0,00E+00
487,3	86,0	CL	1,0	0,02	30,4		4,00E-07	0,05	81,7		4,00E-07
511,2	84,7	CL	1,0	0,02	31,1		3,00E-07	0,05	83,7		3,00E-07
936,4	103,2	CL	3,0	0,249	42,1		3,51E-05	0,66	113,2		3,41E-05
946,8	98,8	CL	3,0	0,152	42,3		1,28E-05	0,40	113,8		1,25E-05
1706,4	75,4	CL	1,0	0,006	56,8		0,00E+00	0,02	152,8		0,00E+00
1709,1	75,0	CL	1,0	0,006	56,8		0,00E+00	0,01	153,0		0,00E+00
1824,6	106,8	CL	3,0	0,38	58,7		4,12E-05	1,00	158,0		4,00E-05
1829,2	105,3	CL	3,0	0,32	58,8		2,96E-05	0,85	158,2		2,88E-05
1885,1	69,3	CL	1,0	0,003	59,7		0,00E+00	0,01	160,6		0,00E+00
1892,3	69,1	CL	1,0	0,003	59,8		0,00E+00	0,01	161,0		0,00E+00
2127,8	88,0	CL	10,0	0,08	61,0		1,70E-06	0,21	160,0		1,80E-06
2157,2	93,9	CL	10,0	0,16	61,0		6,60E-06	0,42	160,0		6,80E-06
2414,5	97,2	CL	1,0	0,07	61,0		1,40E-06	0,19	160,0		1,50E-06
2748,3	85,6	CL	1,0	0,02	61,0		1,00E-07	0,05	160,0		1,00E-07

Copyright Bureau Veritas 12/2006

Graphiques des niveaux de champ par service

Société :	Bureau Veritas	Numéro d'ordre :	1
Intervenant :	G. CHRISTORY		16 juin 2010
Adresse :	Rue 24019 PERIGUEUX	2ème étage - Classe CM1-CM2 - fenêtre	
Longitude :	0° 42' 58" E	Latitude :	45° 11' 25" N





Copyright Bureau Veritas 12/2006

Incertitudes de mesures

Société : Bureau Veritas — Numéro d'ordre : 1
Intervenant : G. CHRISTORY — 16 juin 2010
Adresse : Rue — 2ème étage - Classe CM1-CM2 - fenêtre
24019 PERIGUEUX
Longitude : 0° 42' 58" E — Latitude : 45° 11' 25" N

Incertitudes des mesures du CAS 1

Source d'erreur	Valeur d'incertitude (%)	Distribution de probabilité	Diviseur	C_i	Incertitude standard (%)
Appareillage de mesure					
Isotropie	8	Rectangulaire (K=√3)	1,73	1	4,62%
Linéarité	3	Normale (K=2)	2	1	1,50%
Platitude en fréquence	20	Normale (K=2)	2	1	10,00%
Température	12,2	Normale (K=2)	2	1	6,10%
Etalonnage	20	Normale (K=2)	2	1	10,00%
Dérive entre 2 étalonnages	2	Rectangulaire (K=√3)	1,73	1	1,16%
Incertitude standard combinée	16,19%	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	31,74%	Normale			$u_e = 1{,}96\, u_c$

Incertitudes des mesures du CAS 2 chaine 2 avec Triaxe TAS32-04-02

Source d'erreur	Valeur d'incertitude (%)	Distribution de probabilité	Diviseur	C_i	Incertitude standard (%)
Appareillage de mesure					
Antenne					
étalonnage FA	12,2	Normale (K=2)	2	1	6,1%
Isotropie	25,9	Rectangulaire (K=√3)	1,73	1	15,0%
dérive entre 2 étalonnages	5	Rectangulaire (K=√3)	1,73	1	2,9%
linérarité : étalonnage	19,9	Normale (K=2)	2	1	10,0%
linéarité	1,5	Normale (K=2)	2	1	0,8%
câbles					
dérive entre 2 étalonnages	5,9	Rectangulaire (K=√3)	1,73	1	3,4%
étalonnage	1,1	Normale (K=2)	2	1	0,6%
Cablage interne valise					
dérive entre 2 étalonnages	5,9	Rectangulaire (K=√3)	1,73	1	3,4%
étalonnage	1,1	Normale (K=2)	2	1	0,6%
Analyseur de spectre					
étalonnage linéarité	2,4	Normale (K=2)	2	1	1,2%
linéarité d'écran	10,7	Normale (K=2)	2	1	5,4%
étalonnage gain FI affaiblisseur d'entrée	8,3	Normale (K=2)	2		4,2%
gain FI affaiblisseur d'entrée	2,3	Normale (K=2)	2	1	1,2%
étalonnage réponse en fréquence	0,5	Normale (K=2)	2	1	0,3%
réponse en fréquence	6	Normale (K=2)	2	1	3,0%
étalonnage fréquences	0,4	Normale (K=2)	2	1	0,2%
fréquences centrales	0,2	Normale (K=2)	2	1	0,1%
dérive entre 2 étalonnages	25	Rectangulaire (K=√3)	1,73	1	14,5%
Température	0	Normale (K=2)	2	1	0,0%
Incertitude standard combinée	25,7%	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	50,3%	Normale			$u_e = 1{,}96\, u_c$

Copyright Bureau Veritas 12/2006

Incertitudes de mesures

Incertitudes des mesures du CAS 3 chaine 2 avec Triaxe TAS32-04-02

Source d'erreur	Valeur d'incertitude (%)	Distribution de probabilité	Diviseur	C_i	Incertitude standard (%)
Appareillage de mesure					
Antenne					
étalonnage FA	12,2	Normale (K=2)	2	1	6,1%
Isotropie	25,9	Rectangulaire (K=√3)	1,73	1	15,0%
dérive entre 2 étalonnages	5	Rectangulaire (K=√3)	1,73	1	2,9%
linérarité : étalonnage	19,9	Normale (K=2)	2	1	10,0%
linéarité	1,5	Normale (K=2)	2	1	0,8%
câbles					
dérive entre 2 étalonnages	5,9	Rectangulaire (K=√3)	1,73	1	3,4%
étalonnage	1,1	Normale (K=2)	2	1	0,6%
Cablage interne valise					
dérive entre 2 étalonnages	5,9	Rectangulaire (K=√3)	1,73	1	3,4%
étalonnage	1,1	Normale (K=2)	2	1	0,6%
Analyseur de spectre					
étalonnage linéarité	2,4	Normale (K=2)	2	1	1,2%
linéarité d'écran	10,7	Normale (K=2)	2	1	5,4%
étalonnage gain FI affaiblisseur d'entrée	8,3	Normale (K=2)	2		4,2%
gain FI affaiblisseur d'entrée	2,3	Normale (K=2)	2	1	1,2%
étalonnage réponse en fréquence	0,5	Normale (K=2)	2	1	0,3%
réponse en fréquence	6	Normale (K=2)	2	1	3,0%
étalonnage fréquences	0,4	Normale (K=2)	2	1	0,2%
fréquences centrales	0,2	Normale (K=2)	2	1	0,1%
dérive entre 2 étalonnages	25	Rectangulaire (K=√3)	1,73	1	14,5%
Température	0	Normale (K=2)	2	1	0,0%
Incertitude standard combinée	25,7%	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	50,3%	Normale			$u_e = 1{,}96\, u_c$

Note 1 : Pour tenir compte des variations spatiales on ajoutera une incertitude due au Rayleigh.

Incertitude étendue totale : 96% pour 1 point ; 74,6% pour 3 points.

Note 2 : Cette incertitude de Rayleigh est nulle lorsque les contributeurs principaux sont mesurés dans le lobe principal d'émission.

Copyright Bureau Veritas 12/2006