



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

24 décembre 2010

RAPPORT DE MESURE DE CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES IN SITU



Rapport N°	BS111002-R	Nombre de pages	49 (dont 22 pages d'annexe 6)
Date de la mesure	17 décembre 2010	Référence site	T6-3333
Adresse	Mesure réalisée autour de l'émetteur Place Saint-Georges 24000 PÉRIGUEUX		
Rédaction et Mesure	<i>Technicien Mesure</i> Maxime PEZE	Visa	Maxime PEZE <i>Signature numérique de</i> Maxime PEZE 24/12/2010 13:04:02
Vérification	<i>Responsable Mesure</i> Martial AUCLERC	Visa	Martial AUCLERC <i>Signature numérique de</i> Martial AUCLERC 24/12/2010 13:04:02
Approbation	<i>Directeur</i> Roger GUARINO	Visa	Roger GUARINO <i>Signature numérique de</i> Roger GUARINO 24/12/2010 13:04:02

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 Mesure à l’analyseur de spectre : Analyse A au point n°4.....	5
4.3 Mesure à l’analyseur de spectre : Analyse B au point n°8.....	7
5. CONCLUSION	9
ANNEXE 1 : LISTING DES CANAUX DETECTES EN TELEPHONIE MOBILE	10
ANNEXE 2 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURES.....	12
ANNEXE 3 : DESCRIPTIONS DES POINTS DE MESURES.....	15
ANNEXE 4 : VALEURS MOYENNES MESUREES SUR DES EQUIPEMENTS DOMESTIQUES. 22	
ANNEXE 5 : CERTIFICATS D’ETALONNAGE.....	23
ANNEXE 6 : RAPPORTS DE MESURE TYPE ANFR	27

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	Bouygues Telecom
Contact	Mme BERRO - DGST de la Ville de Périgueux
Lieu	Mesure réalisée autour de l'émetteur Place Saint-Georges 24000 PÉRIGUEUX
Date de la mesure	17 décembre 2010
Horaire de la mesure	Début : 09h00 Fin : 11h00
Conditions météo	Humide
Intervenant(s) AExpertise	Maxime PEZE
Personnes présentes	Mme BERRO - DGST de la Ville de Périgueux

4. Bilan des champs électromagnétiques : mesures

L'étude ci-dessous analyse les résultats obtenus sur le lieu de mesure : Mesure réalisée autour de l'émetteur, Place Saint-Georges, 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	2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Petits	< 0,2 V/m
Point 2	2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Bébés	< 0,2 V/m
Point 3	2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Grands	< 0,2 V/m
Point 4	2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle de motricité	0,2 V/m
Point 5	2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Moyens	< 0,2 V/m
Point 6	2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle Atrium	< 0,2 V/m
Point 7	2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la cour	< 0,2 V/m
Point 8	1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour nord	< 0,2 V/m
Point 9	1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant l'entrée	< 0,2 V/m
Point 10	1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant le bâtiment, côté nord-est	< 0,2 V/m
Point 11	1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant le bâtiment, côté est	< 0,2 V/m
Point 12	1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour sud, côté est	< 0,2 V/m
Point 13	1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour sud, côté ouest	< 0,2 V/m
Point 14	1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant le bâtiment, côté ouest	< 0,2 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 4
- Point 8

4.2 Mesure à l'analyseur de spectre : Analyse A au point n°4

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 : 2 Rue des Teinturiers, 24000 PÉRIGUEUX : Crèche Napoléon Magne, dans la salle de motricité

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

Le champ électrique moyen obtenu est de 0,2 V/m.

- 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	Champ électrique total mesuré dans la bande considérée	Seuil limite d'exposition	Comparaison avec les seuils limites
100 kHz – 30 MHz	Services HF	0,16 V/m	28,00 V/m	0,58 %
30MHz – 87.5 MHz	PMR	0,01 V/m	28,00 V/m	0,04 %
87.5 MHz – 108 MHz	FM	< 0,01 V/m	28,00 V/m	0,03 %
108 MHz – 880 MHz	PMR - Balises	< 0,01 V/m	28,00 V/m	0,01 %
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⁾	< 0,01 V/m	40,20 V/m	0,01 %
960 MHz - 1710 MHz	RADARS – DAB	< 0,01 V/m	42,60 V/m	< 0,01 %
1710 MHz - 1880 MHz	GSM 1800 (DCS) ⁽¹⁾	0,01 V/m	56,80 V/m	0,02 %
1880 MHz – 1900 MHz	DECT	< 0,01 V/m	59,60 V/m	0,01 %
1900 MHz - 2200 MHz	UMTS ⁽¹⁾	< 0,01 V/m	59,90 V/m	0,01 %
2200 MHz – 3000 MHz	RADARS – BLR – FH	0,01 V/m	61,00 V/m	0,02 %

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)

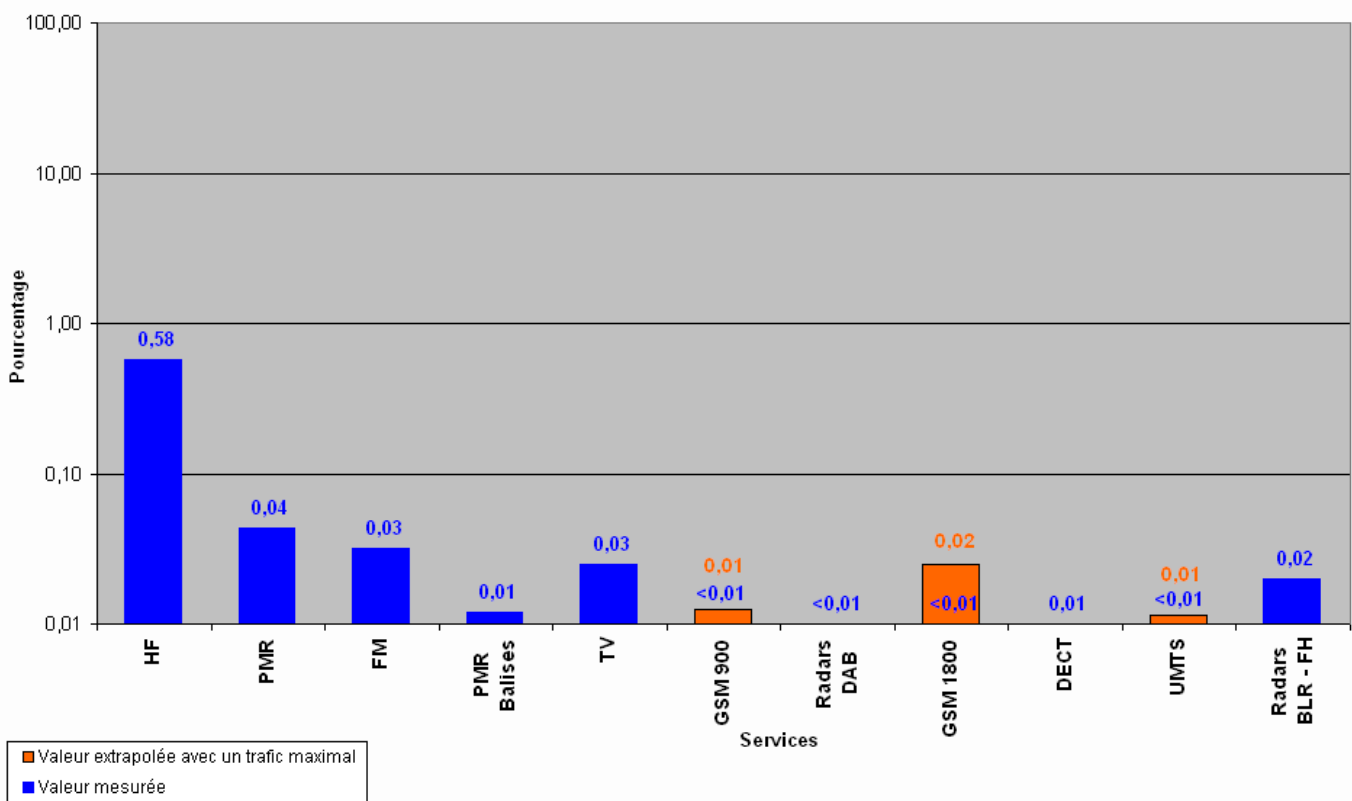
⁽¹⁾ Le champ électrique total mesuré dans la bande considérée pour les bandes GSM / UMTS est extrapolé (Les valeurs sont calculées en appliquant un coefficient afin de tenir compte de la variation du trafic journalier).

Pour la téléphonie mobile :

- GSM 900 (880 MHz – 960 MHz), le champ relevé à trafic maximum est non significatif.
- GSM 1800 (1710 MHz - 1880 MHz), le champ relevé à trafic maximum est 4019,54 fois inférieur à la limite de 56,8 V/m soit 0,02 % de la recommandation.
- UMTS (1900 MHz – 2200 MHz), le champ relevé à trafic maximum est non significatif.

Voici un graphique représentant les valeurs mesurées comparées avec les seuils limites d'exposition :

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 d'exposition du public suivant le décret N° 2002-775 pour chaque bande de fréquence.

4.3 Mesure à l'analyseur de spectre : Analyse B au point n°8

Suite à l'évaluation de l'environnement électromagnétique avec la sonde isotropique, et à la localisation du point cité ci-dessus (lieu de vie), celui-ci a été choisi pour réaliser une analyse spectrale.

Localisation : 1 Rue Gabriel Lacueille, 24000 PÉRIGUEUX : Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour nord

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

Le niveau d'exposition moyen au point retenu est inférieur au seuil de sensibilité de la sonde isotropique soit < 0,2 V/m.

- Mesure à l'analyseur de spectre

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

Mesures à l'analyseur de spectre				
Bande de Fréquences	Service	Champ électrique total mesuré dans la bande considérée	Seuil limite d'exposition	Comparaison avec les seuils limites
100 kHz – 30 MHz	Services HF	0,04 V/m	28,00 V/m	0,15 %
30MHz – 87.5 MHz	PMR	0,01 V/m	28,00 V/m	0,04 %
87.5 MHz – 108 MHz	FM	0,06 V/m	28,00 V/m	0,20 %
108 MHz – 880 MHz	PMR - Balises	0,01 V/m	28,00 V/m	0,05 %
47 – 68 MHz; 174 – 233 MHz; 470 – 830 MHz	TV	0,01 V/m	28,00 V/m	0,04 %
880 MHz – 960 MHz	GSM 900 ⁽¹⁾	0,05 V/m	40,20 V/m	0,13 %
960 MHz - 1710 MHz	RADARS – DAB	< 0,01 V/m	42,60 V/m	< 0,01 %
1710 MHz - 1880 MHz	GSM 1800 (DCS) ⁽¹⁾	0,13 V/m	56,80 V/m	0,22 %
1880 MHz – 1900 MHz	DECT	< 0,01 V/m	59,60 V/m	0,02 %
1900 MHz - 2200 MHz	UMTS ⁽¹⁾	0,05 V/m	59,90 V/m	0,09 %
2200 MHz – 3000 MHz	RADARS – BLR – FH	0,01 V/m	61,00 V/m	0,02 %

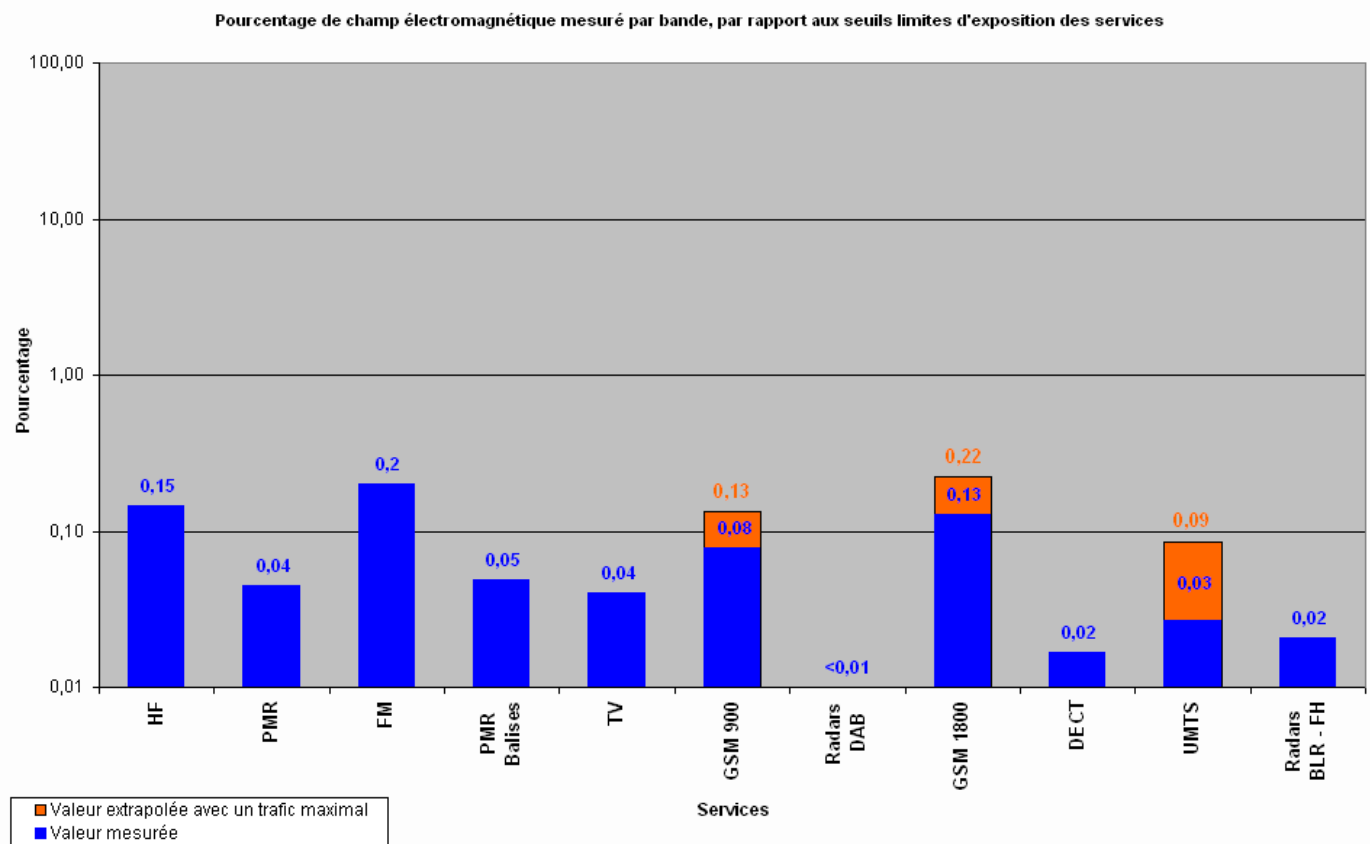
Tableau 3 : Comparaison des niveaux mesurés avec les seuils limites d'exposition du public, seuil le plus bas associé aux fréquences mesurées (décret N°2002 -775)

⁽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).

Pour la téléphonie mobile :

- GSM 900 (880 MHz – 960 MHz), le champ relevé à trafic maximum est 742,35 fois inférieur à la limite de 40,2 V/m soit 0,13 % de la recommandation
- GSM 1800 (1710 MHz - 1880 MHz), le champ relevé à trafic maximum est 447,22 fois inférieur à la limite de 56,8 V/m soit 0,22 % de la recommandation
- UMTS (1900 MHz – 2200 MHz), le champ relevé à trafic maximum est 1172,54 fois inférieur à la limite de 59,9 V/m soit 0,09 % de la recommandation.

Voici un graphique représentant les valeurs mesurées comparées avec les seuils limites d'exposition :



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

5. Conclusion

Pour les émetteurs de téléphonie mobile, le présent protocole fournit des résultats de mesure extrapolés au maximum de trafic pour les services GSM 900, GSM 1800 et UMTS.

Voici les résultats après réalisation de l'analyse spectrale pour les 2 points choisis :

Analyse A :

Adresse	2 Rue des Teinturiers 24000 PÉRIGUEUX
Lieu	Crèche Napoléon Magne, dans la salle de motricité
Champ électrique total ⁽¹⁾	0,16 V/m 175 fois inférieur au seuil limite d'exposition le plus faible (28 V/m)
Conclusion	Les seuils limites d'exposition du décret sont respectés

Analyse B :

Adresse	1 Rue Gabriel Lacueille 24000 PÉRIGUEUX
Lieu	Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour nord
Champ électrique total ⁽¹⁾	0,16 V/m 173,54 fois inférieur au seuil limite d'exposition le plus faible (28 V/m)
Conclusion	Les seuils limites d'exposition du décret sont respectés

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

Le Chargé de Mission : Maxime PEZE

Annexe 1 : Listing des canaux détectés en téléphonie mobile

Tableaux récapitulant l'ensemble des fréquences détectées Analyse A : Crèche Napoléon Magne, dans la salle de motricité

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
936,4	GSM 900	Orange	7	< 0,01	3	< 0,02	42,08	< 0,1
936,6	GSM 900	Orange	8	< 0,01	3	< 0,02	42,08	< 0,1
950,6	GSM 900	SFR	78	< 0,01	3	< 0,02	42,39	< 0,1
951,6	GSM 900	SFR	83	< 0,01	3	< 0,02	42,42	< 0,1
959,0	GSM 900	SFR	120	< 0,01	3	< 0,02	42,58	< 0,1
1876,8	DCS 1800	Bouygues	870	< 0,01	3	< 0,02	59,57	< 0,1
1877,2	DCS 1800	Bouygues	872	< 0,01	3	< 0,02	59,57	< 0,1
1878,2	DCS 1800	Bouygues	877	< 0,01	3	< 0,02	59,59	< 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
2137,6	UMTS	Bouygues	139	< 0,01	10	< 0,03	61	< 0,05

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.

Tableaux récapitulatif de l'ensemble des fréquences détectées
Analyse B : Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour nord

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
935,6	GSM 900	Orange	3	0,02	3	0,03	42,06	0,10
936,6	GSM 900	Orange	8	0,02	3	0,04	42,08	0,10
937,2	GSM 900	Orange	11	< 0,01	3	< 0,02	42,09	< 0,1
950,6	GSM 900	SFR	78	0,02	3	0,03	42,39	0,10
951,6	GSM 900	SFR	83	0,02	3	0,04	42,42	0,10
952,2	GSM 900	SFR	86	< 0,01	3	< 0,02	42,43	< 0,1
958,0	GSM 900	SFR	115	< 0,01	3	< 0,02	42,56	< 0,1
958,2	GSM 900	SFR	116	< 0,01	3	< 0,02	42,56	< 0,1
959,0	GSM 900	SFR	120	< 0,01	3	< 0,02	42,58	< 0,1
1825,0	DCS 1800	Orange	611	< 0,01	3	< 0,02	58,74	< 0,1
1826,6	DCS 1800	Orange	619	0,01	3	0,02	58,77	0,00
1827,8	DCS 1800	Orange	625	0,01	3	0,02	58,79	0,00
1872,8	DCS 1800	Bouygues	850	< 0,01	3	< 0,02	59,50	< 0,1
1876,8	DCS 1800	Bouygues	870	< 0,01	3	< 0,02	59,57	< 0,1
1877,2	DCS 1800	Bouygues	872	0,02	3	0,04	59,57	0,10
1878,2	DCS 1800	Bouygues	877	0,07	3	0,12	59,59	0,20
1878,8	DCS 1800	Bouygues	880	< 0,01	3	< 0,02	59,60	< 0,1
1879,8	DCS 1800	Bouygues	885	< 0,01	3	< 0,02	59,62	< 0,1

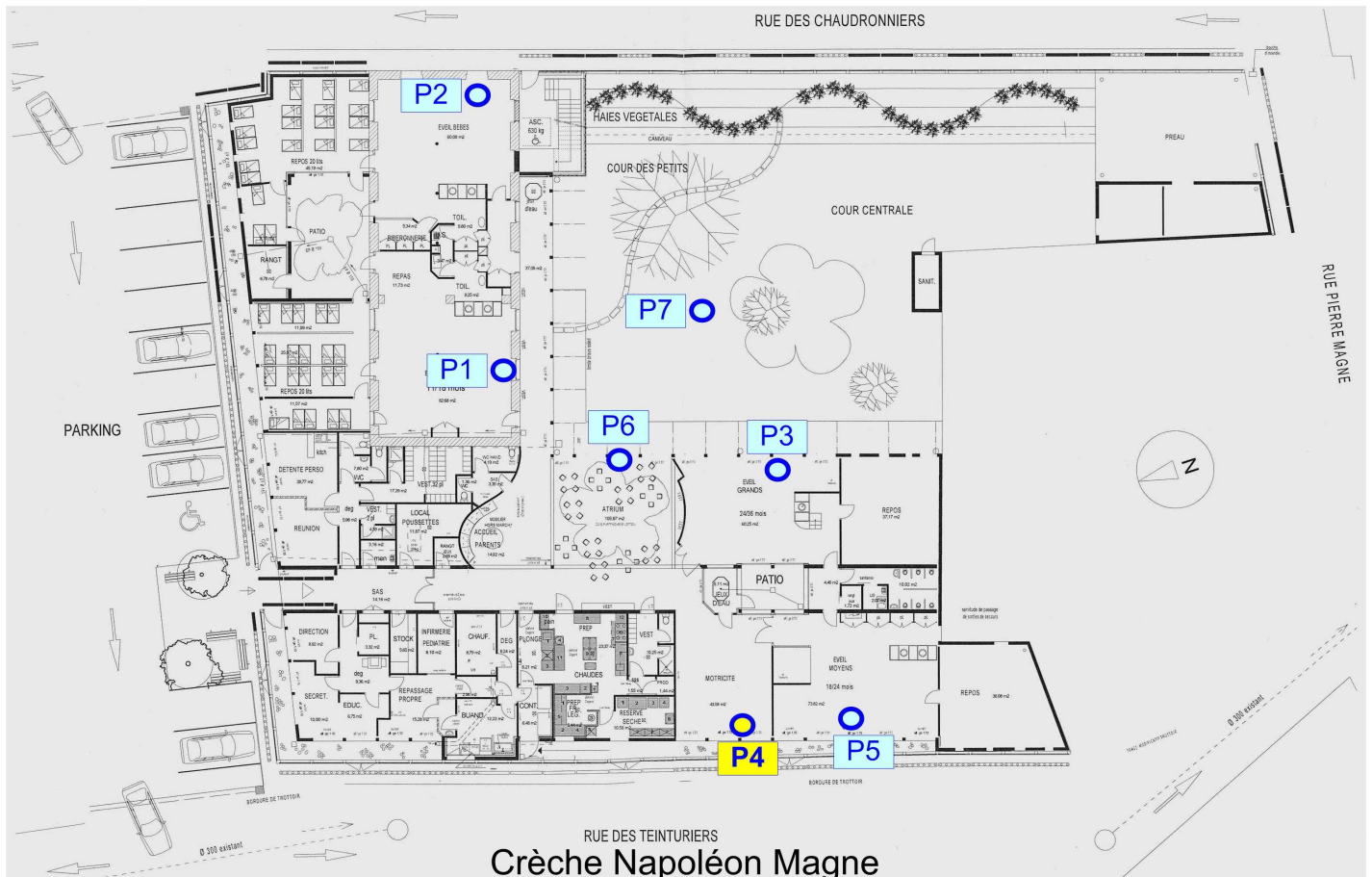
Visualisations des fréquences UMTS détectées :

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	24:144:184	< 0,01	10	< 0,03	61	< 0,05
2137,6	UMTS	Bouygues	139:155	0,01	10	0,04	61	0,10

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

Localisation des points de mesures et des émetteurs





P : Point de mesure.

P4, P8 : Points choisis respectivement pour l'analyse A et B.



P : Point de mesure.

P4, P8 : Points choisis respectivement pour l'analyse A et B.

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	2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Petits	intérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

< 0,2 V/m

Point N°:	Localisation précise:	Situation du point de mesure :
2	2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Bébé	intérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

< 0,2 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
3	2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Grands	intérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

< 0,2 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
4	2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle de motricité	intérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

0,2 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
5	2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Moyens	intérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

< 0,2 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
6	2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle Atrium	intérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

< 0,2 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
7	2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la cour	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

< 0,2 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
8	1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour nord	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

< 0,2 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
9	1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant l'entrée	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

< 0,2 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
10	1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant le bâtiment, côté nord-est	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

< 0,2 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
11	1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant le bâtiment, côté est	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point	< 0,2 V/m
--	-----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
12	1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour sud, côté est	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point	< 0,2 V/m
--	-----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
13	1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour sud, côté ouest	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

< 0,2 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
14	1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant le bâtiment, côté ouest	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

< 0,2 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 réalisées 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

SIT
SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei Centri degli Accordi di Mutual Recognition ENAC e del ILAC/IRATA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories in the Mutual Recognition Agreement ENAC/ILAC and ILAC/IRATA for the calibration certificate.

CENTRO DI TARATURA 08

narda
Safety Test Solutions
an Communications Company

Narda Safety Test Solutions S.r.l.
Via Boscassa, 26/8
17026 Cossano sul Nevio (SV)
Tel. (0182) 26841 - Fax. (0182) 98460
Via Leonardo da Vinci, 21/23
Tel. (02) 2694971 - Fax. (02) 26949700

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA N°: 90701145E
Certificate of Calibration N°:

08 Luglio 2009
AE EXPERTISE
Order: Sailes - Chelton T&M N° VAP0014
14 Maggio 2009

Broadband, isotropic electric field probe / meter
Narda Safety Test Solutions
EF0391 / NBM-550
A-0796 B-0711
Dal 07 al 08 Luglio 2009
01145

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezze estese 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 uncertainty stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty normally multiplied by the 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
Giacopo Russo

LNE
Le progrès, une passion à partager
LABORATOIRES DE TRAPPES
29 avenue Roger Hennequin - 78197 TRAPPES Cedex
Tel. : 01 30 09 10 00 - Fax. : 01 30 16 24 24

Commande : 0904005 du 20/04/2009
Order:

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE
N° K040185-1**

DELIVRE A / ISSUED FOR : AEXPERTISE
Immeuble Le Sud
160 avenue de Hambourg
13008 MARSEILLE 08

INSTRUMENT ETALONNE / CALIBRATED INSTRUMENT
Désignation / Description : Analyseur de spectre
Constructeur / Manufacturer : ANRITSU
Type / Type/Model : MS2721B

N° de série / Serial number : 0915063
N° d'identification / Identification number : *

Date d'émission / Date of issue : 19 Juin 2009

LES RESPONSABLES DES LABORATOIRES / THE HEADS OF THE LABORATORIES
Jean DURSENT
Michèle BUNEL

Ce document comprend / This document includes 11 pages / pages


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 as a full photographic process.
The reproduction of this certificate is authorized only in the form of a complete photographic facsimile.
No other form of reproduction is permitted. The document is not to be photocopied, scanned, or otherwise reproduced in any form without the prior written permission of the laboratory.
Other calibrations are identified with an asterisk.

Laboratoire national de métrologie et d'essais
Boulevard de l'Industrie - Site de St-Quentin
Fonctionnement : 24h/24
E-mail : lne@lne.fr • Tél. : 01 49 4137 00
Fax : 01 49 4137 11 • E-mail : lne@lne.fr • Site : 313 330 24 40031 • NAF : 7412 B • PVA : FR 92 11 310 144
Banques Paris Centrale IBAN : FR76 3036 8600 0169 7267 4010 1701 BC : BARC3009

Copie intégrale de 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 26/06/2009

Ref. convention : 181ANFR2007 du 19/12/2007
Référence : ANFRDTCSCUMEXCV/aeexpertise/0609-03




Constat de vérification

Informations client

Société : AEXPERTISE / AE Itelecom
Contact : M. AUCLERIC
Adresse : 166 avenue de Hambourg
Code postal : 13008
Ville : Marseille
N° téléphone : 04 94 25 10 25
N° fax : 04 94 25 01 62
Mail : marcel.aucleric@aeexpertise.com

Identification de l'équipement sous test

Désignation de l'équipement : Sagem UMTS
Modèle : ANFR25U
N° de série : MS2721B
N° d'identification : 915063
N° d'identification : 166-290409
Version logicielle : 1.67
Certificat d'Homologation
Référence : K040185-1
Date : 15/06/2009

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

Vérification réalisée le 26/06/2009, à Prunay-en-Yvelines, selon la procédure ANFRDTCSCUMEXCV-R0406L_PFL_Quatif des échantillons UMTS 4.1.2.06c
Ce constat de vérification comprend 11 pages

ANFR - CCI de Rambouillet - Route de Compiègne - 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 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

KALIBRIERZEICHEN
CALIBRATION MARK

EH-A106/09
ÖKD 13
05.03.2009

KALIBRIERZEICHEN
CALIBRATION MARK

EH-A106/09

PRECISION COINTEGRATED DIPOLES

Hersteller: ARC Seibersdorf

Typ: PCD250

Herstellernummer / Seriennummer: 3381A

Auftraggeber: AEXPERTISE

Auftragsnummer / Order Nr.: EH-L17.00013.0.0-P-689

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines / Number of pages of this certificate: 1-5

Datum der Kalibrierung / Date of calibration: 04.03.2009

Der Österreichische Kalibrierdienst ist...
The Austrian Calibration Service is...

Der Gegenstand dieser Kalibrierung ist...
The object of this calibration is...

Auftraggeber: AEXPERTISE
Immeuble "Le Sud"
166 Avenue de Hambourg
13008 Marseille
France

Auftragsnummer / Order Nr.: L.L7.00014.0.0 - A-1852_6

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines / Number of pages of this certificate: 1-5

Datum der Kalibrierung / Date of calibration: 12.08.2009

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden...
This calibration certificate may not be reproduced other than in full.

SEIBERSDORF LABOR GMBH
2444 Seibersdorf
T +43 (0) 50550 2500 | F +43 (0) 50550 2502
office@seibersdorf-laboratories.at
www.seibersdorf-laboratories.at

Datum / Date: 12.08.2009

Leiter des Kalibrierlaboratoriums / Head of the calibration laboratory: *[Signature]*
Beauftragter / Person responsible: *[Signature]*
Matthias Winkler, BSC

ÖSTERREICHISCHER KALIBRIERDIENST
AKKREDITIERT DURCH DAS
BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT

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

KALIBRIERZEICHEN
CALIBRATION MARK

EH-A106/09
ÖKD 13
05.03.2009

KALIBRIERZEICHEN
CALIBRATION MARK

EH-A106/09

PRECISION COINTEGRATED DIPOLES

Hersteller: ARC Seibersdorf

Typ: PCD250

Herstellernummer / Seriennummer: 3381A

Auftraggeber: AEXPERTISE

Auftragsnummer / Order Nr.: EH-L17.00013.0.0-P-689

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines / Number of pages of this certificate: 1-5

Datum der Kalibrierung / Date of calibration: 04.03.2009

Der Österreichische Kalibrierdienst ist...
The Austrian Calibration Service is...

Der Gegenstand dieser Kalibrierung ist...
The object of this calibration is...

Auftraggeber: AEXPERTISE
Immeuble "Le Sud"
166 Avenue de Hambourg
13008 Marseille
France

Auftragsnummer / Order Nr.: L.L7.00013.0.0-P-689

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines / Number of pages of this certificate: 1-5

Datum der Kalibrierung / Date of calibration: 04.03.2009

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden...
This calibration certificate may not be reproduced other than in full.

Austrian Research Centers GmbH - ARC
A-2644 Seibersdorf
T +43 (0) 50550 2500 | F +43 (0) 50550 2502
www.seibersdorf-lab.com

Datum / Date: 05.03.2009

Leiter des Kalibrierlaboratoriums / Head of the calibration laboratory: *[Signature]*
Beauftragter / Person responsible: *[Signature]*
Leopold Heiss

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

AUSTRIAN RESEARCH CENTERS

ÖSTERREICHISCHER KALIBRIERDIENST
AKKREDITIERT DURCH DAS
BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT

Kalibrierlaborium für Antennen und Feldproben
Calibration laboratory for antennas and field probes

KALIBRIERSCHEIN
CALIBRATION CERTIFICATE

EH-A122/09

KALIBRIERZEICHEN
CALIBRATION MARK

Gegenstand Object	Cable 5m 1mN-Nm
Hersteller Manufacturer	N/A
Typ Type	RG 400
Herstellernummer Serial number	N/A
Auftraggeber Customer	AEXPERTISE Immuable "Le Sud" 186 Avenue de Hambourg 13008 Marseille France
Auftragsnummer Order No.	LL7.00014.0.0 - A-1763_1
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate	1 - 4
Datum der Kalibrierung Date of calibration	13.03.2009

Dieser Kalibrierschein ist Unterteil des Multilateral Übereinkommens der European Cooperation for Accreditation (ECA) zur gegenseitigen Anerkennung von Kalibrierungen und Mitglied der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
This calibration certificate is part of the Mutual Recognition Agreement (MRA) between the European Cooperation for Accreditation (ECA) for mutual recognition of calibration and member of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
Die Kalibrierung erfolgt auf der Grundlage der Richtlinie der Europäischen Union Nr. 70/307/EEG über die Typenprüfung von Messgeräten (EMV) und der Richtlinie der Europäischen Union Nr. 90/269/EEG über die Mindestanforderungen an die Sicherheit der Maschinen (EMV).
This calibration is performed in accordance with the law on electromagnetic compatibility (EMC) and the law on the approval of measuring instruments (EMV).
Dieser Kalibrierschein dokumentiert die typenprüfungsbezogene Kalibrierung der Kabel mit dem internationalen Einheitensystem (SI).
This calibration certificate documents the type approval related calibration of the cables according to the international system of units (SI).
Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterversteuert werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Austrian Research Centers GmbH - ARC
A-2444 Seibersdorf
Tel +43 (0) 50550-2900
www.arcsondori.at

Austrian Research Centers GmbH - ARC
A-2444 Seibersdorf
Tel +43 (0) 50550-2900
www.arcsondori.at

Austrian Research Centers GmbH - ARC
A-2444 Seibersdorf
Tel +43 (0) 50550-2900
www.arcsondori.at

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.

Annexe 6 : Rapports de mesure type ANFR

Chaque rapport ANFR comporte 11 pages :

- Analyse A : Rapport ANFR N°BS111002-R/A
- Analyse B : Rapport ANFR N°BS111002-R/B

Synthèse des résultats de mesure et conclusions

Société : Aexpertise 17 décembre 2010
 Intervenant : Maxime PEZE N° d'ordre : BS111002-R/A

Lieu de mesure

2, Rue des Teinturiers
 24000 PÉRIGUEUX
 Longitude : 0° 43' 42" E Latitude : 45° 10' 57" N

CAS 1 - Analyse rapide

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

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

Champ électrique moyen total	0,2 V/m
Champ magnétique moyen total	0,4 mA/m

			Maximum
Densité de courant induit et effets de stimulation électrique pour : $f < 10\text{MHz}$	E	0,22%	0,22%
	H	0,01%	
Effet thermique pour : $f > 100\text{kHz}$	E	0,00%	0,00%
	H	0,00%	

Résultats

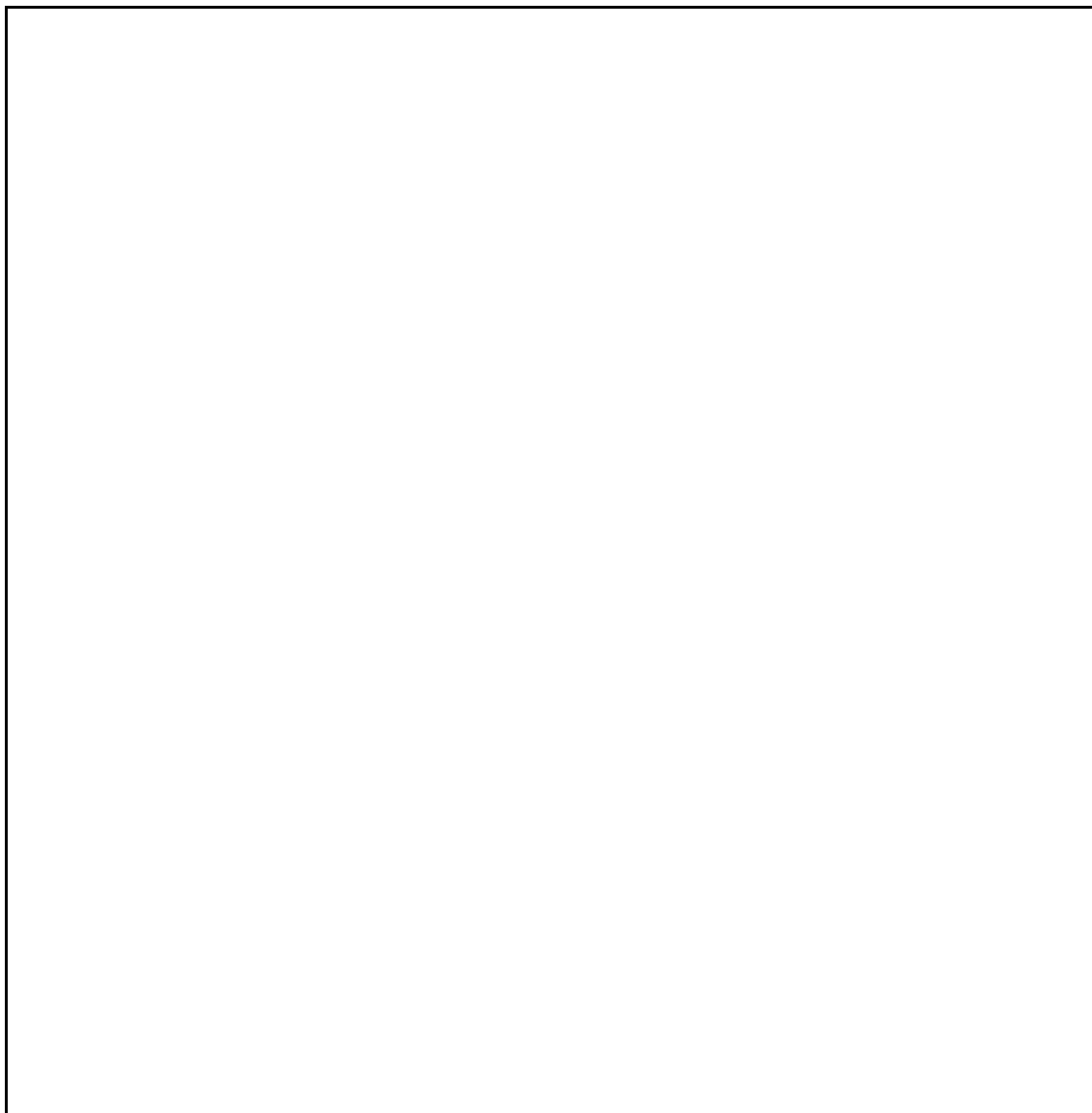
Le champ électrique moyen total est **175,0** fois **inférieur** au niveau de référence le plus faible.
 La valeur limite est respectée : **OUI**

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 :	BS111002-R/A
Intervenant :	Maxime PEZE		17 décembre 2010
Adresse :	Rue des Teinturiers 24000 PÉRIGUEUX	Crèche Napoléon Magne, dans la salle de motricité	
Longitude :	0° 43' 42" E	Latitude :	45° 10' 57" 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 :	BS111002-R/A		
Références :	Bouygues/SWT/Aexpertise/novembre/2010/02		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Maxime PEZE		
Date :	17 décembre 2010	Heure de début :	09h00
		Heure de fin :	10h00

Adresse du lieu de mesure

Numéro :	2		
Rue :	Rue des Teinturiers		
Autre voie (préciser) :			
Code postal :	24000		
Ville :	PÉRIGUEUX		
	Longitude :	0	°
		43	'
		42	"
		E	
Coordonnées GPS : (en WGS 84)	Latitude :	45	°
		10	'
		57	"
		N	
Complément d'adresse du lieu où est réalisée la mesure à l'analyseur de spectre :	Crèche Napoléon Magne, dans la salle de motricité		

Type d'environnement

Appartement/Pavillon/Bureau ▼

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 :	BS111002-R/A		
Références :	Bouygues/SWT/Aexpertise/novembre/2010/02		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Maxime PEZE		
Date :	17 décembre 2010	Heure de début :	09h00
		Heure de fin :	10h00

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	10
<input type="checkbox"/> Parc de jeu	
<input checked="" type="checkbox"/> Ecole	0
<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

Humide ▼

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.

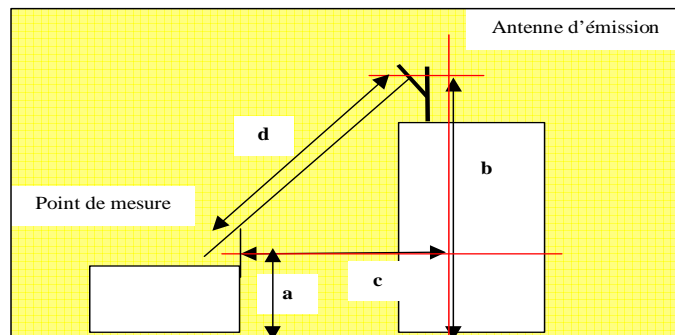
Généralités

Numéro d'ordre :	BS111002-R/A		
Références :	Bouygues/SWT/Aexpertise/novembre/2010/02		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Maxime PEZE		
Date :	17 décembre 2010	Heure de début :	09h00
		Heure de fin :	10h00

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
		Type d'émission (*)				

(*) : 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 :	BS111002-R/A
Intervenant :	Maxime PEZE		17 décembre 2010
Adresse :	Rue des Teinturiers 24000 PÉRIGUEUX	Crèche Napoléon Magne, dans la salle de motricité	
Longitude :	0° 43' 42" E	Latitude :	45° 10' 57" 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	MS2721B	915063	15/06/2009
Anritsu	Décodeur UMTS	MS2721B	915063	15/06/2009
Austrian Research	Câble Nm-Nm 5m	RG400	157-260309	13/03/2009
Austrian Research	Câble Nm-SMAm 5m	RG400	158-260309	13/03/2009
Narda	Champ-mètre	NBM-550	B-0711	08/07/2009
Aexpertise	Logiciel	Analyse et rédaction	Version 2.42	17/12/2010

Antennes

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date vérification
Austrian Research	Antenne biconique de précision	PCD 8250	3361/I	04/03/2009
Narda	Sonde de mesure champ E	EF 0391	A-0796	08/07/2009
Schwarzbeck	Boucle Active	HMDA 1545	153	12/08/2009

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 : BS111002-R/A
 Intervenant : Maxime PEZE 17 décembre 2010

Adresse : Rue des Teinturiers Crèche Napoléon Magne, dans la salle de motricité
 24000 PÉRIGUEUX

Longitude : 0° 43' 42" E Latitude : 45° 10' 57" 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	34,6

Mesure moyenne (V/m)		Moyenne (V/m)
Point de mesure haut		0,20
Point de mesure central	0,2	
Point de mesure bas		
Niveau inférieur à la sensibilité de la sonde <input type="checkbox"/>		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)		Moyenne (mA/m)
Point de mesure haut		
Point de mesure central		
Point de mesure bas		

Mesures complémentaires avec la sonde

Lieux de la mesure	E	H
	Valeur Moyenne (V/m)	Valeur Moyenne (mA/m)
2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Petits	0,03	
2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Bébé	0,04	
2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Grands	0,02	
2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle de motricité	0,2	
2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Moyens	0,03	
2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle Atrium	0,01	
2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la cour	0,03	
1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour nord	0,05	
1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant l'entrée	0,06	
1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant le bâtiment, côté nord-est	0,12	
1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant le bâtiment, côté est	0,11	
1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour sud, côté est	0,1	
1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour sud, côté ouest	0,17	
1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant le bâtiment, côté ouest	0,15	

ns : valeur non significative

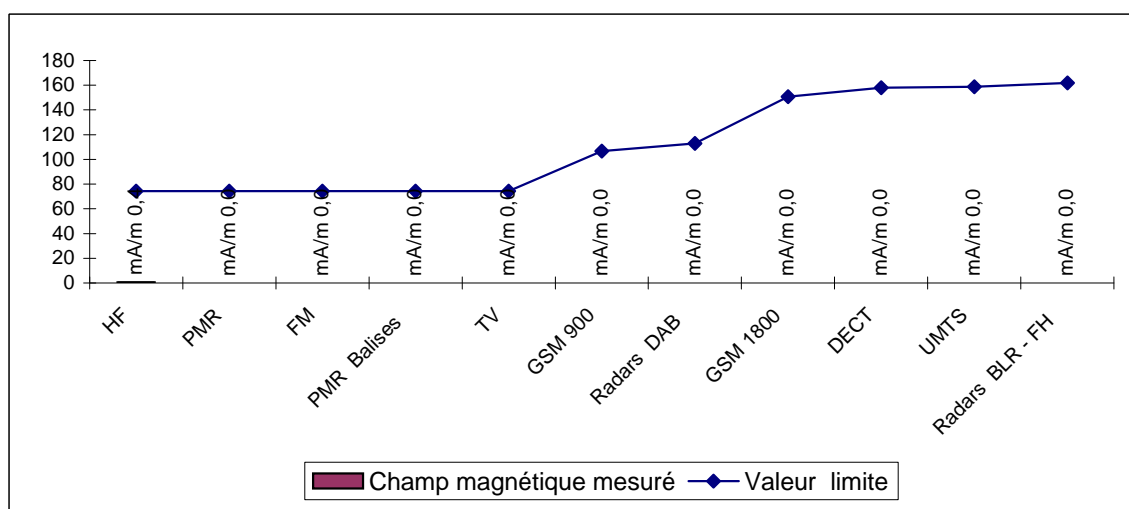
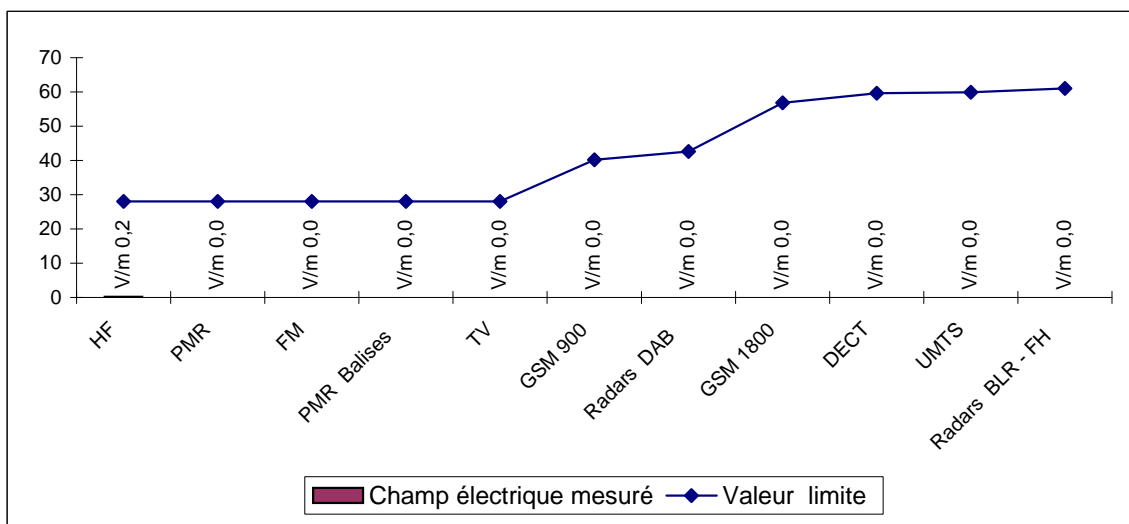
CAS 2 : Bilan des passages au CAS 3

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	BS111002-R/A
Intervenant :	Maxime PEZE		17 décembre 2010
Adresse :	Rue des Teinturiers 24000 PÉRIGUEUX	Crèche Napoléon Magne, dans la salle de motricité	
Longitude :	0° 43' 42" E	Latitude :	45° 10' 57" 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)	0,16	0,01	0,01	0,00	0,01	Sans Objet	0,00	Sans Objet	0,01	Sans Objet	0,01
CAS3	NON										
	OUI										

Graphiques des niveaux de champ par service

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	BS111002-R/A
Intervenant :	Maxime PEZE		17 décembre 2010
Adresse :	Rue des Teinturiers 24000 PÉRIGUEUX	Crèche Napoléon Magne, dans la salle de motricité	
Longitude :	0° 43' 42" E	Latitude :	45° 10' 57" N



Incertitudes de mesures

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	BS111002-R/A
Intervenant :	Maxime PEZE		17 décembre 2010
Adresse :	Rue des Teinturiers 24000 PÉRIGUEUX	Crèche Napoléon Magne, dans la salle de motricité	
Longitude :	0° 43' 42" E	Latitude :	45° 10' 57" 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	11,2	Rectangulaire	1,732	1	6,47
Linéarité	7,3	Rectangulaire	1,732	1	4,21
Platitude en fréquence	22,7	Rectangulaire	1,732	1	13,11
Température	12,2	Normale	2	1	6,1
Incertitude standard combinée	17,7	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	34,6	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	10,9	Rectangulaire	1,732	1	6,29
Câble	7,15	Normale	2	1	3,58
Etalonnage analyseur	4,7	Normale	2	1	2,35
Facteur d'antenne	30,32	Normale	2	1	15,16
Isotropie	20	Rectangulaire	1,732	1	11,55
Paramètres extérieurs					
Rayleigh	41,25	Rectangulaire	1,00	1	41,25
Incertitude standard combinée	46,1	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	90,3	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 : 61,6 %. 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					
Câble	7,15	Normale	2	1	3,58
Décodeur	15,8	Rectangulaire	1,732	1	9,12
Etalonnage décodeur	12,2	Normale	2	1	6,1
Facteur d'antenne	30,32	Normale	2	1	15,16
Isotropie	20	Rectangulaire	1,732	1	11,55
Paramètres extérieurs					
Rayleigh	41,25	Rectangulaire	1,00	1	41,25
Incertitude standard combinée	46,9	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	91,9	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 : 63,9 %. En effet, la source rayleigh aura une incertitude à 95% de 23,8 %)

Synthèse des résultats de mesure et conclusions

Société : Aexpertise 17 décembre 2010
 Intervenant : Maxime PEZE N° d'ordre : BS111002-R/B

Lieu de mesure

1, Rue Gabriel Lacueille
 24000 PÉRIGUEUX
 Longitude : 0° 43' 46" E Latitude : 45° 11' 4" N

CAS 1 - Analyse rapide

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

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

Champ électrique moyen total	0,2 V/m
Champ magnétique moyen total	0,4 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	0,00%	0,00%
	H	0,00%	

Résultats

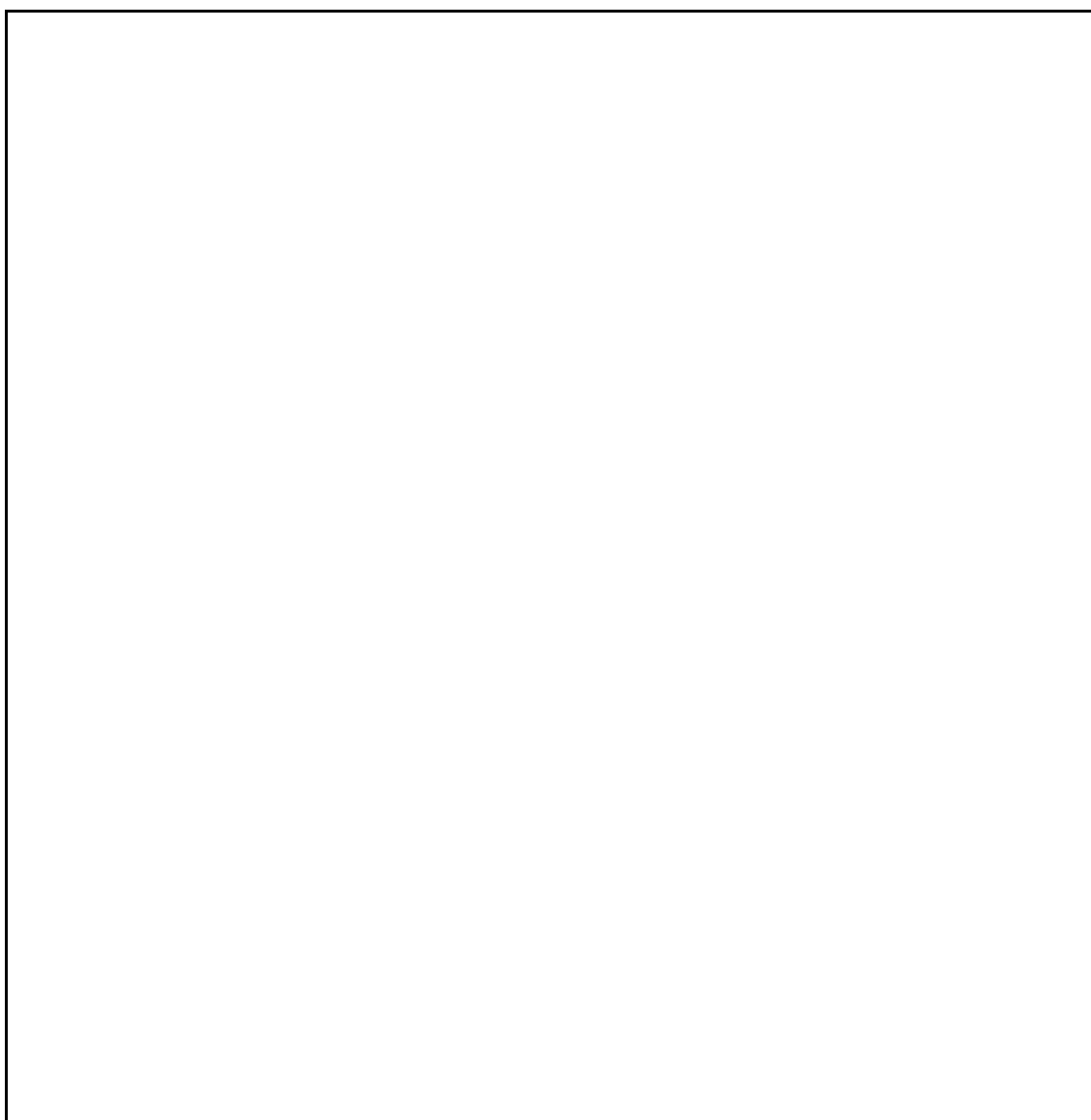
Le champ électrique moyen total est **173,5** fois **inférieur** au niveau de référence le plus faible.
 La valeur limite est respectée : **OUI**

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 :	BS111002-R/B
Intervenant :	Maxime PEZE		17 décembre 2010
Adresse :	Rue Gabriel Lacueille 24000 PÉRIGUEUX	Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour nord	
Longitude :	0° 43' 46" E	Latitude :	45° 11' 4" 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 :	BS111002-R/B		
Références :	Bouygues/SWT/Aexpertise/novembre/2010/02		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Maxime PEZE		
Date :		17 décembre 2010	Heure de début :
			10h15
			Heure de fin :
			11h00

Adresse du lieu de mesure

Numéro :	1		
Rue :	Rue Gabriel Lacueille		
Autre voie (préciser) :			
Code postal :	24000		
Ville :	PÉRIGUEUX		
Longitude :		0	°
		43	'
		46	"
		E	
Coordonnées GPS : (en WGS 84)			
Latitude :		45	°
		11	'
		4	"
		N	
Complément d'adresse du lieu ou est réalisée la mesure à l'analyseur de spectre :		Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour nord	

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 :	BS111002-R/B		
Références :	Bouygues/SWT/Aexpertise/novembre/2010/02		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Maxime PEZE		
Date :	17 décembre 2010	Heure de début :	10h15
		Heure de fin :	11h00

Particularités

Descriptif général et conditions particulières :

Suite à l'évaluation de l'environnement électromagnétique avec la sonde isotropique, et à la localisation du point cité ci-dessus (lieu de vie), celui-ci a 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	20
<input type="checkbox"/> Parc de jeu	
<input checked="" type="checkbox"/> Ecole	0
<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

Humide ▼

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.

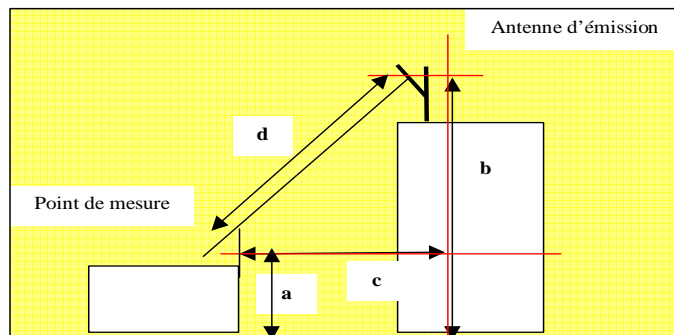
Généralités

Numéro d'ordre :	BS111002-R/B		
Références :	Bouygues/SWT/Aexpertise/novembre/2010/02		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Maxime PEZE		
Date :	17 décembre 2010	Heure de début :	10h15
		Heure de fin :	11h00

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
		Type d'émission (*)				

(*) : 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 :	BS111002-R/B
Intervenant :	Maxime PEZE		17 décembre 2010
Adresse :	Rue Gabriel Lacueille 24000 PÉRIGUEUX	Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour nord	
Longitude :	0° 43' 46" E	Latitude :	45° 11' 4" 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	MS2721B	915063	15/06/2009
Anritsu	Décodeur UMTS	MS2721B	915063	15/06/2009
Austrian Research	Câble Nm-Nm 5m	RG400	157-260309	13/03/2009
Austrian Research	Câble Nm-SMAm 5m	RG400	158-260309	13/03/2009
Narda	Champ-mètre	NBM-550	B-0711	08/07/2009
Aexpertise	Logiciel	Analyse et rédaction	Version 2.42	17/12/2010

Antennes

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date vérification
Austrian Research	Antenne biconique de précision	PCD 8250	3361/I	04/03/2009
Narda	Sonde de mesure champ E	EF 0391	A-0796	08/07/2009
Schwarzbeck	Boucle Active	HMDA 1545	153	12/08/2009

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 :	BS111002-R/B
Intervenant :	Maxime PEZE		17 décembre 2010
Adresse :	Rue Gabriel Lacueille 24000 PÉRIGUEUX	Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour nord	
Longitude :	0° 43' 46" E	Latitude :	45° 11' 4" 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	34,6

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Mesure moyenne (V/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Point de mesure haut</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>Point de mesure central</td> <td style="text-align: center;">0,05</td> </tr> <tr> <td>Point de mesure bas</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Niveau inférieur à la sensibilité de la sonde <input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Mesure moyenne (V/m)		Point de mesure haut		Point de mesure central	0,05	Point de mesure bas		Niveau inférieur à la sensibilité de la sonde <input type="checkbox"/>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Moyenne (V/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; font-size: 1.2em;">0,05</td> </tr> <tr> <td>Sensibilité de la sonde 0,20 V/m</td> </tr> </tbody> </table>	Moyenne (V/m)	0,05	Sensibilité de la sonde 0,20 V/m
Mesure moyenne (V/m)														
Point de mesure haut														
Point de mesure central	0,05													
Point de mesure bas														
Niveau inférieur à la sensibilité de la sonde <input type="checkbox"/>														
Moyenne (V/m)														
0,05														
Sensibilité de la sonde 0,20 V/m														

Champ magnétique H

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

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Mesure moyenne (mA/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">Point de mesure haut</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>Point de mesure central</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Point de mesure bas</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Mesure moyenne (mA/m)		Point de mesure haut		Point de mesure central		Point de mesure bas		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Moyenne (mA/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Moyenne (mA/m)	
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)
2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Petits	0,03	
2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Bébé	0,04	
2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Grands	0,02	
2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle de motricité	0,2	
2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle d'éveil des Moyens	0,03	
2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la salle Atrium	0,01	
2 rue des Teinturiers, Crèche Napoléon Magne, dans la cour	0,03	
1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour de récréation nord	0,05	
1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant l'entrée	0,06	
1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant le bâtiment, côté nord-est	0,12	
1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant le bâtiment, côté est	0,11	
1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour de récréation sud, côté est	0,1	
1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour de récréation sud, côté ouest	0,17	
1 rue Gabriel Lacueille, Ecole maternelle des Mondoux, devant le bâtiment, côté ouest	0,15	

ns : valeur non significative

CAS 2 : Bilan des passages au CAS 3

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	BS111002-R/B
Intervenant :	Maxime PEZE		17 décembre 2010
Adresse :	Rue Gabriel Lacueille 24000 PÉRIGUEUX	Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour nord	
Longitude :	0° 43' 46" E	Latitude :	45° 11' 4" 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)	0,04	0,01	0,06	0,01	0,01	Sans Objet	0,00	Sans Objet	0,01	Sans Objet	0,01
CAS3	NON										
	OUI										

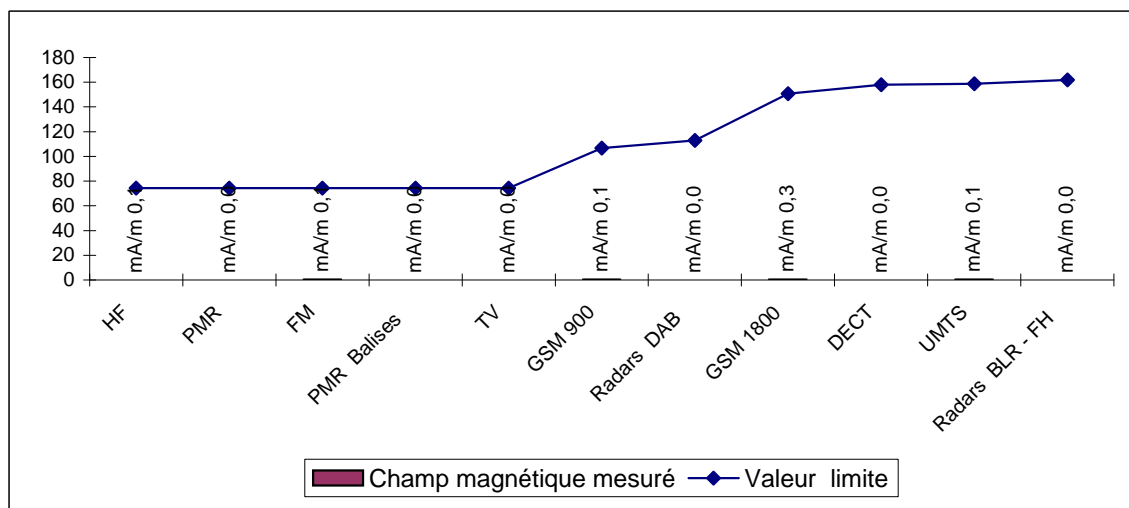
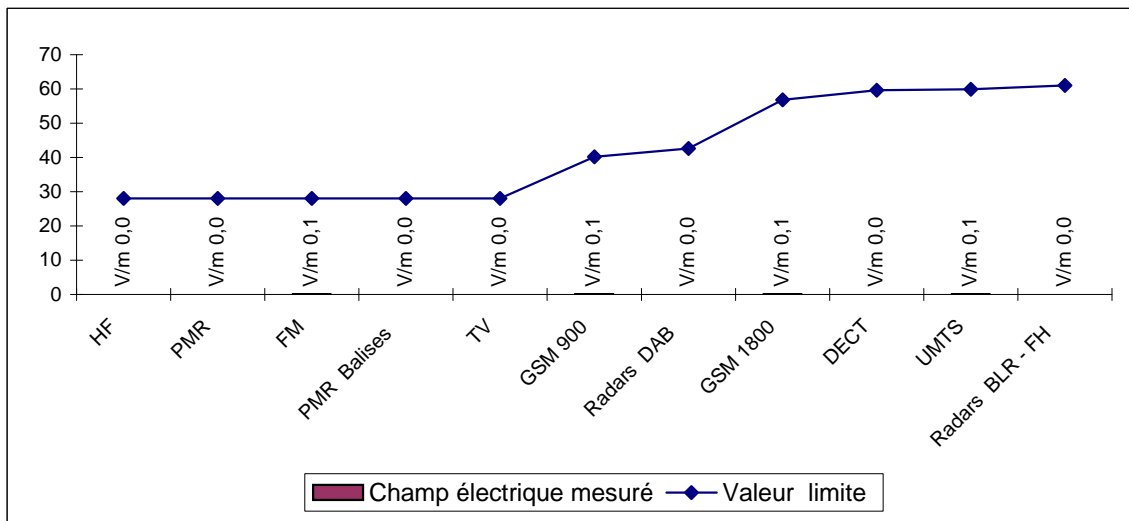
Synthèse des données issues des CAS 2 et CAS 3

Société : Aexpertise
 Intervenant : Maxime PEZE
 Adresse : Rue Gabriel Lacueille
 24000 PÉRIGUEUX
 Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour nord
 Longitude : 0° 43' 46" E
 Latitude : 45° 11' 4" N

				Champ E				Champ H			
Fréquence	Mesure	Type de champ	Facteur d'extrapolation	Eeff		Eg eff		Heff		Hg eff	
				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
0,162	91,9	CL	1,0	0,04	87,0	4,55E-04	0,00E+00	0,10	4506,2	2,10E-05	0,00E+00
9,818	79,8	CL	1,0	0,01	27,8	1,12E-04	1,00E-07	0,03	74,4	5,20E-06	0,00E+00
31,046	78,9	CL	1,0	0,01	28,0		1,00E-07	0,02	73,0		0,00E+00
32,091	79,0	CL	1,0	0,01	28,0		1,00E-07	0,02	73,0		0,00E+00
53	75,0	CL	1,0	0,01	28,0		0,00E+00	0,02	73,0		0,00E+00
98,16	92,3	CL	1,0	0,04	28,0		2,20E-06	0,11	73,0		0,00E+00
104,124	91,5	CL	1,0	0,04	28,0		1,80E-06	0,10	73,0		0,00E+00
109,062	67,9	CL	1,0	0,00	28,0		0,00E+00	0,01	73,0		0,00E+00
466,327	82,5	CL	1,0	0,01	29,7		2,00E-07	0,04	79,9		0,00E+00
502,982	79,9	CL	1,0	0,01	30,8		1,00E-07	0,03	83,0		0,00E+00
936,6	86,6	CL	3,0	0,04	42,1		8,00E-07	0,10	113,2		0,00E+00
951,6	87,1	CL	3,0	0,04	42,4		9,00E-07	0,10	114,1		0,00E+00
1671,818	68,2	CL	1,0	0,00	56,2		0,00E+00	0,01	151,3		0,00E+00
1696,364	68,3	CL	1,0	0,00	56,6		0,00E+00	0,01	152,4		0,00E+00
1877,2	87,1	CL	3,0	0,04	59,6		4,00E-07	0,10	160,3		0,00E+00
1878,2	96,9	CL	3,0	0,12	59,6		4,10E-06	0,32	160,4		0,00E+00
1888,691	77,6	CL	1,0	0,01	59,8		0,00E+00	0,02	160,8		0,00E+00
1893,891	76,1	CL	1,0	0,01	59,8		0,00E+00	0,02	161,0		0,00E+00
2112,8	79,6	CL	10,0	0,03	61,0		2,00E-07	0,08	160,0		0,00E+00
2137,6	82,3	CL	10,0	0,04	61,0		5,00E-07	0,11	160,0		0,00E+00
2982,545	79,2	CL	1,0	0,01	61,0		0,00E+00	0,02	160,0		0,00E+00
2994,182	78,9	CL	1,0	0,01	61,0		0,00E+00	0,02	160,0		0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00
											0,00E+00

Graphiques des niveaux de champ par service

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	BS111002-R/B
Intervenant :	Maxime PEZE		17 décembre 2010
Adresse :	Rue Gabriel Lacueille 24000 PÉRIGUEUX	Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour nord	
Longitude :	0° 43' 46" E	Latitude :	45° 11' 4" N



Incertitudes de mesures

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	BS111002-R/B
Intervenant :	Maxime PEZE		17 décembre 2010
Adresse :	Rue Gabriel Lacueille 24000 PÉRIGUEUX	Ecole maternelle des Mondoux, dans la cour nord	
Longitude :	0° 43' 46" E	Latitude :	45° 11' 4" 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	11,2	Rectangulaire	1,732	1	6,47
Linéarité	7,3	Rectangulaire	1,732	1	4,21
Platitude en fréquence	22,7	Rectangulaire	1,732	1	13,11
Température	12,2	Normale	2	1	6,1
Incertitude standard combinée	17,7	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	34,6	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	10,9	Rectangulaire	1,732	1	6,29
Câble	7,15	Normale	2	1	3,58
Etalonnage analyseur	4,7	Normale	2	1	2,35
Facteur d'antenne	30,32	Normale	2	1	15,16
Isotropie	20	Rectangulaire	1,732	1	11,55
Paramètres extérieurs					
Rayleigh	41,25	Rectangulaire	1,00	1	41,25
Incertitude standard combinée	46,1	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	90,3	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 : 61,6 %. 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					
Câble	7,15	Normale	2	1	3,58
Décodeur	15,8	Rectangulaire	1,732	1	9,12
Etalonnage décodeur	12,2	Normale	2	1	6,1
Facteur d'antenne	30,32	Normale	2	1	15,16
Isotropie	20	Rectangulaire	1,732	1	11,55
Paramètres extérieurs					
Rayleigh	41,25	Rectangulaire	1,00	1	41,25
Incertitude standard combinée	46,9	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	91,9	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 : 63,9 %. En effet, la source rayleigh aura une incertitude à 95% de 23,8 %)