



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

23 décembre 2010

RAPPORT DE MESURE DE CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES IN SITU



Rapport N°	OS101011-R	Nombre de pages	55 (dont 22 pages d'annexe 6)
Date de la mesure	16 décembre 2010	Référence site	256 B3
Site	Périgueux Nord 4	Adresse	Mesure réalisée autour des émetteurs Rue Albert Pestour 24000 PÉRIGUEUX
Rédaction et Mesure	<i>Technicien Mesure</i> Maxime PEZE	Visa	Maxime PEZE <i>Signature numérique de</i> Maxime PEZE 24/12/2010 09:04:12
Vérification	<i>Responsable Mesure</i> Martial AUCLERC	Visa	Martial AUCLERC <i>Signature numérique de</i> Martial AUCLERC 24/12/2010 09:04:12
Approbation	<i>Directeur</i> Roger GUARINO	Visa	Roger GUARINO <i>Signature numérique de</i> Roger GUARINO 24/12/2010 09:04:12

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°10.....	6
4.3 Mesure à l’analyseur de spectre : Analyse B au point n°20.....	8
5. CONCLUSION	10
ANNEXE 1 : LISTING DES CANAUX DETECTES EN TELEPHONIE MOBILE	11
ANNEXE 2 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURES.....	13
ANNEXE 3 : DESCRIPTIONS DES POINTS DE MESURES.....	16
ANNEXE 4 : VALEURS MOYENNES MESUREES SUR DES EQUIPEMENTS DOMESTIQUES. 28	
ANNEXE 5 : CERTIFICATS D’ETALONNAGE.....	29
ANNEXE 6 : RAPPORTS DE MESURE TYPE ANFR	33

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	Orange
Contact	Mme BERRO - DGST de la Ville de Périgueux
Lieu	Mesure réalisée autour des émetteurs Rue Albert Pestour 24000 PÉRIGUEUX
Date de la mesure	16 décembre 2010
Horaire de la mesure	Début : 14h10 Fin : 16h40
Conditions météo	Sec
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 des émetteurs, Rue Albert Pestour, 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	Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la salle 1	< 0,2 V/m
Point 2	Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, au 1er étage, dans la salle 5	< 0,2 V/m
Point 3	Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la salle polyvalente	< 0,2 V/m
Point 4	Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la salle 7	< 0,2 V/m
Point 5	Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans le réfectoire	< 0,2 V/m
Point 6	Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la cour de récréation, côté sud	< 0,2 V/m
Point 7	Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la cour de récréation, au centre du terrain de football	< 0,2 V/m
Point 8	Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans la cour de récréation	< 0,2 V/m
Point 9	Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans la salle 1	< 0,2 V/m
Point 10	Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans le hall	< 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 10
- Point 20

Point de Mesure	Localisation	Champ électrique moyen
Point 11	Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans la salle 4	< 0,2 V/m
Point 12	Boulevard du Puyrousseau, devant le n°66	0,31 V/m
Point 13	Boulevard du Puyrousseau, devant l'entrée de l'OPH de Périgueux	0,37 V/m
Point 14	Boulevard du Puyrousseau, devant le n°65	0,61 V/m
Point 15	Rue de la Jardinière, devant le n°9	0,43 V/m
Point 16	Rue Sévène, devant le n°41	0,49 V/m
Point 17	Rue Sévène, au niveau de l'intersection avec la rue Biron	0,45 V/m
Point 18	Place Verdun, au centre de la place	0,34 V/m
Point 19	Rue Forquenot, en face du n°21	1,04 V/m
Point 20	Boulevard du Puyrousseau, en face du n°32 bis	1,31 V/m
Point 21	Boulevard du Puyrousseau, au niveau de l'intersection avec la rue du Cluzeau	0,61 V/m
Point 22	Rue de l'aqueduc, en face du n°7	0,37 V/m
Point 23	Rue de l'aqueduc, en face du n°18	0,24 V/m
Point 24	Rue du Cluzeau, devant le n°19	< 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 10
- Point 20

4.2 Mesure à l'analyseur de spectre : Analyse A au point n°10

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 : Rue Lagrange Chancel, 24000 PÉRIGUEUX : Ecole maternelle du Toulon, dans le hall.

- 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/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	0,05 V/m	28,00 V/m	0,18 %
30MHz – 87.5 MHz	PMR	0,01 V/m	28,00 V/m	0,05 %
87.5 MHz – 108 MHz	FM	0,02 V/m	28,00 V/m	0,08 %
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⁾	0,05 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⁾	0,03 V/m	56,80 V/m	0,06 %
1880 MHz – 1900 MHz	DECT	$< 0,01$ V/m	59,60 V/m	0,01 %
1900 MHz - 2200 MHz	UMTS ⁽¹⁾	0,05 V/m	59,90 V/m	0,08 %
2200 MHz – 3000 MHz	RADARS – BLR – FH	0,17 V/m	61,00 V/m	0,27 %

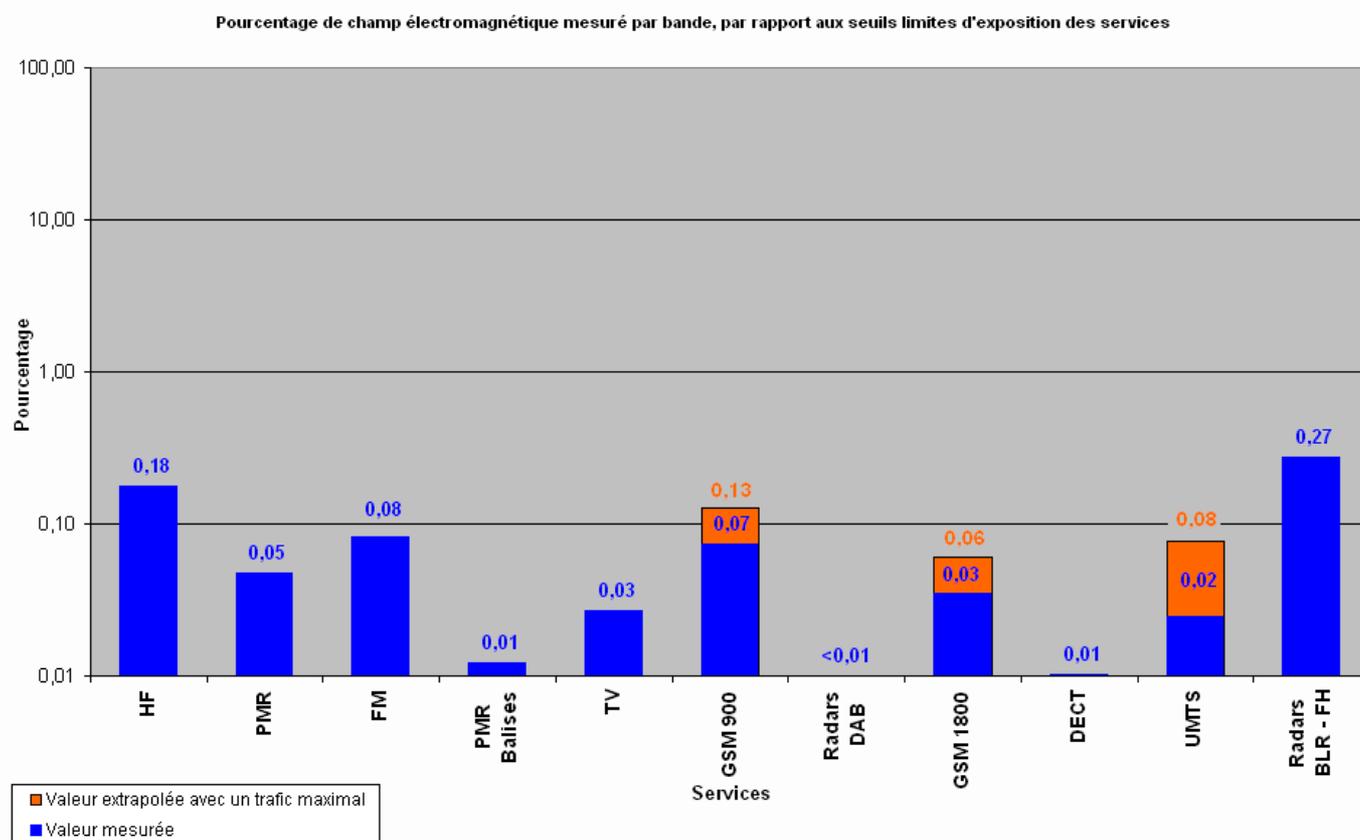
Tableau 2 : Comparaison des niveaux mesurés avec les seuils limites d'exposition du public, seuil le plus bas associé aux fréquences mesurées (décret N°2002 -775)

⁽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 790,74 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 1661,71 fois inférieur à la limite de 56,8 V/m soit 0,06 % de la recommandation.
- UMTS (1900 MHz – 2200 MHz), le champ relevé à trafic maximum est 1287,53 fois inférieur à la limite de 59,9 V/m soit 0,08 % 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.

4.3 Mesure à l'analyseur de spectre : Analyse B au point n°20

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 : Boulevard du Puyrousseau, 24000 PÉRIGUEUX : En face du n°32 bis boulevard du Puyrousseau.

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

Le champ électrique moyen obtenu est de 1,28 V/m après réalisation d'une moyenne spatiale au point retenu.

- Mesure à l'analyseur de spectre

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

Mesures à l'analyseur de spectre				
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	0,13 %
30MHz – 87.5 MHz	PMR	0,01 V/m	28,00 V/m	0,05 %
87.5 MHz – 108 MHz	FM	0,03 V/m	28,00 V/m	0,10 %
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⁾	1,19 V/m	40,20 V/m	2,97 %
960 MHz - 1710 MHz	RADARS – DAB	< 0,01 V/m	42,60 V/m	< 0,01 %
1710 MHz - 1880 MHz	GSM 1800 (DCS) ⁽¹⁾	0,98 V/m	56,80 V/m	1,72 %
1880 MHz – 1900 MHz	DECT	0,02 V/m	59,60 V/m	0,03 %
1900 MHz - 2200 MHz	UMTS ⁽¹⁾	2,21 V/m	59,90 V/m	3,69 %
2200 MHz – 3000 MHz	RADARS – BLR – FH	< 0,01 V/m	61,00 V/m	0,01 %

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)

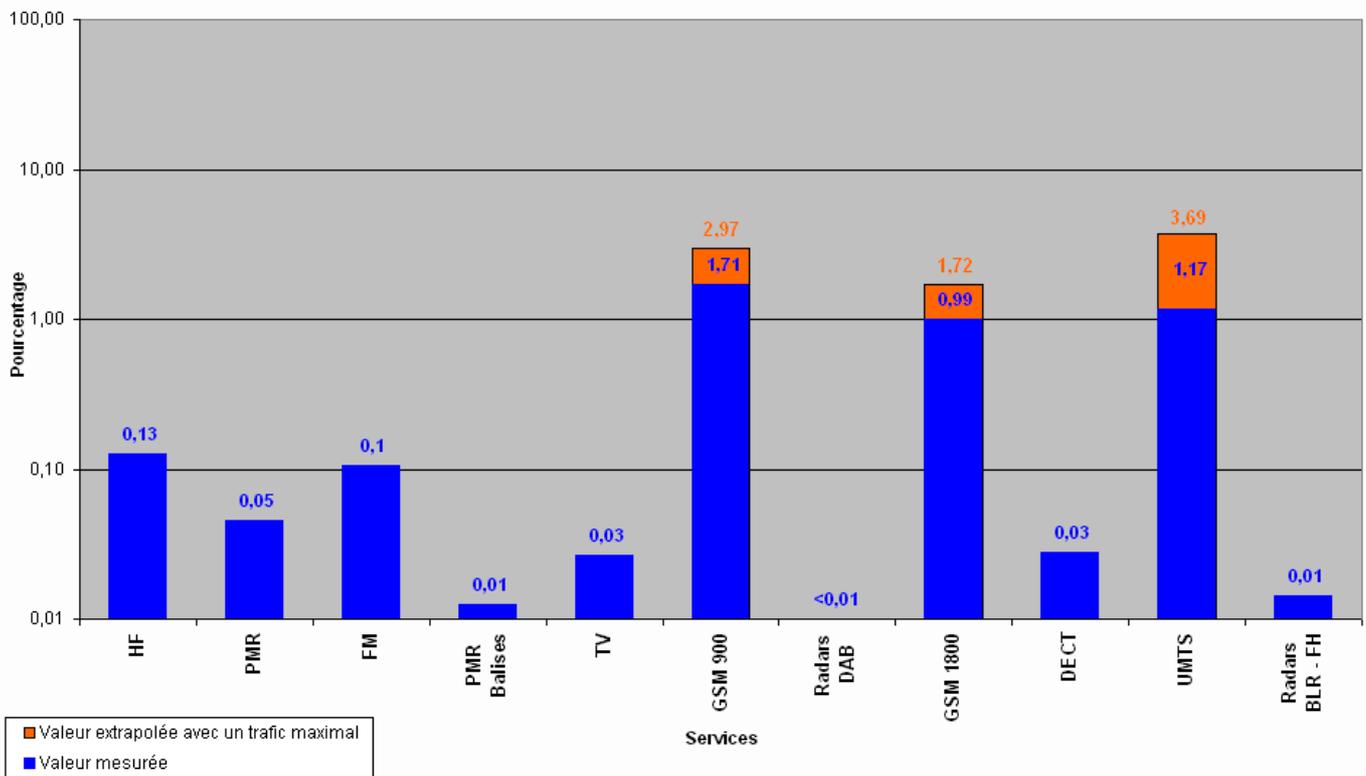
⁽¹⁾ Le champ électrique total mesuré dans la bande considérée pour les bandes GSM / UMTS est extrapolé (Les valeurs sont calculées en appliquant un coefficient afin de tenir compte de la variation du trafic journalier).

Pour la téléphonie mobile :

- GSM 900 (880 MHz – 960 MHz), le champ relevé à trafic maximum est 33,71 fois inférieur à la limite de 40,2 V/m soit 2,97 % de la recommandation
- GSM 1800 (1710 MHz - 1880 MHz), le champ relevé à trafic maximum est 58,04 fois inférieur à la limite de 56,8 V/m soit 1,72 % de la recommandation
- UMTS (1900 MHz – 2200 MHz), le champ relevé à trafic maximum est 27,11 fois inférieur à la limite de 59,9 V/m soit 3,69 % de la recommandation.

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.

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	Rue Lagrange Chancel 24000 PÉRIGUEUX
Lieu	Ecole maternelle du Toulon, dans le hall
Champ électrique total ⁽¹⁾	0,19 V/m 147,37 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	Boulevard du Puyrousseau 24000 PÉRIGUEUX
Lieu	En face du n°32 bis boulevard du Puyrousseau
Champ électrique total ⁽¹⁾	2,7 V/m 10,37 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 : Ecole maternelle du Toulon, dans le hall

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
935,2	GSM 900	Orange	1	0,02	3	0,04	42,05	0,10
935,8	GSM 900	Orange	4	< 0,01	3	< 0,02	42,06	< 0,1
936,2	GSM 900	Orange	6	0,02	3	0,03	42,07	0,10
937,6	GSM 900	Orange	13	< 0,01	3	< 0,02	42,10	< 0,1
938,2	GSM 900	Orange	16	< 0,01	3	< 0,02	42,12	< 0,1
946,8	GSM 900	Bouygues	59	< 0,01	3	< 0,02	42,31	< 0,1
950,6	GSM 900	SFR	78	< 0,01	3	< 0,02	42,39	< 0,1
950,8	GSM 900	SFR	79	< 0,01	3	< 0,02	42,40	< 0,1
951,0	GSM 900	SFR	80	< 0,01	3	< 0,02	42,40	< 0,1
952,0	GSM 900	SFR	85	< 0,01	3	< 0,02	42,42	< 0,1
958,0	GSM 900	SFR	115	< 0,01	3	< 0,02	42,56	< 0,1
1825,0	DCS 1800	Orange	611	< 0,01	3	< 0,02	58,74	< 0,1
1825,6	DCS 1800	Orange	614	< 0,01	3	< 0,02	58,75	< 0,1
1827,2	DCS 1800	Orange	622	0,01	3	0,02	58,78	0,00
1876,2	DCS 1800	Bouygues	867	0,01	3	0,03	59,56	0,00
1876,6	DCS 1800	Bouygues	869	< 0,01	3	< 0,02	59,56	< 0,1
1878,6	DCS 1800	Bouygues	879	< 0,01	3	< 0,02	59,60	< 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
2157,2	UMTS	Orange	35:481	0,01	10	0,04	61	0,10
2162,2	UMTS	Orange	35:481	< 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 récapitulant l'ensemble des fréquences détectées

Analyse B : En face du n°32 bis boulevard du Puyrou sseau

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
935,2	GSM 900	Orange	1	0,04	3	0,06	42,05	0,10
937,2	GSM 900	Orange	11	< 0,01	3	< 0,02	42,09	< 0,1
937,6	GSM 900	Orange	13	0,03	3	0,05	42,10	0,10
938,2	GSM 900	Orange	16	0,69	3	1,19	42,12	2,80
946,8	GSM 900	Bouygues	59	0,05	3	0,09	42,31	0,20
948,2	GSM 900	Bouygues	66	< 0,01	3	< 0,02	42,34	< 0,1
949,0	GSM 900	Bouygues	70	< 0,01	3	< 0,02	42,36	< 0,1
950,6	GSM 900	SFR	78	< 0,01	3	< 0,02	42,39	< 0,1
950,8	GSM 900	SFR	79	0,01	3	0,02	42,40	0,00
951,0	GSM 900	SFR	80	< 0,01	3	< 0,02	42,40	< 0,1
958,0	GSM 900	SFR	115	< 0,01	3	< 0,02	42,56	< 0,1
959,2	GSM 900	SFR	121	< 0,01	3	< 0,02	42,59	< 0,1
1825,0	DCS 1800	Orange	611	0,56	3	0,97	58,74	1,70
1825,6	DCS 1800	Orange	614	0,02	3	0,03	58,75	0,00
1827,2	DCS 1800	Orange	622	0,06	3	0,10	58,78	0,20
1875,4	DCS 1800	Bouygues	863	< 0,01	3	< 0,02	59,55	< 0,1
1876,2	DCS 1800	Bouygues	867	< 0,01	3	< 0,02	59,56	< 0,1
1876,6	DCS 1800	Bouygues	869	0,02	3	0,04	59,56	0,10
1878,6	DCS 1800	Bouygues	879	< 0,01	3	< 0,02	59,60	< 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
2157,2	UMTS	Orange	34	0,54	10	1,72	61	2,80
2162,2	UMTS	Orange	34	0,44	10	1,39	61	2,30

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



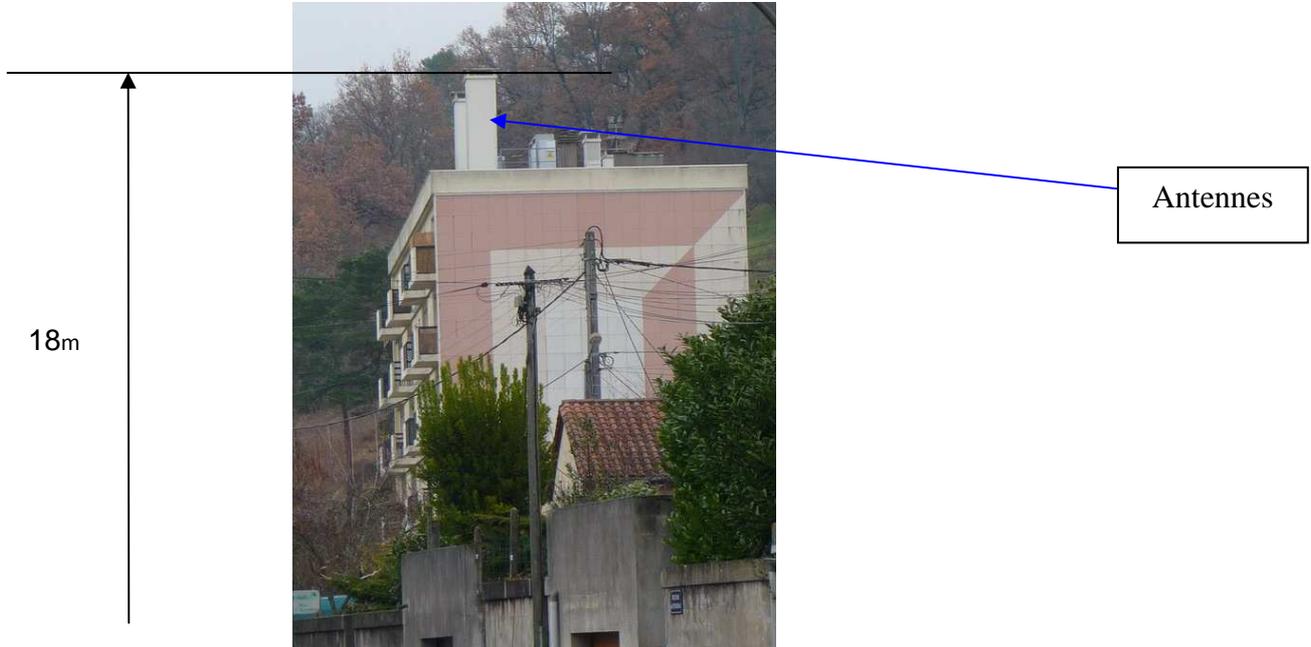
P : Point de mesure.

P10, P20 : Points choisis respectivement pour l'analyse A et B.



P : Point de mesure.
P10, P20 : Points choisis respectivement pour l'analyse A et B.

Élévation de l'émetteur étudié



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	Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la salle 1	intérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

< 0,2 V/m

Point N°:	Localisation précise:	Situation du point de mesure :
2	Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, au 1er étage, dans la salle 5	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	Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la salle polyvalente	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	Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la salle 7	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	Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans le réfectoire	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	Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la cour de récréation, côté sud	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>
7	Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la cour de récréation, au centre du terrain de football	extérieur

Photographie non disponible

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	Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans la cour de récréation	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	Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans la salle 1	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>
10	Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans le hall	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>
11	Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans la salle 4	intérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

 $< 0,2 \text{ V/m}$

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
12	Boulevard du Puyrousseau, devant le n°66	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

 $0,31 \text{ V/m}$

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
13	Boulevard du Puyrousseau, devant l'entrée de l'OPH de Périgueux	extérieur



Antennes

Champ électrique moyen relevé à ce point	0,37 V/m
--	----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
14	Boulevard du Puyrousseau, devant le n°65	extérieur



Antennes

Champ électrique moyen relevé à ce point	0,61 V/m
--	----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
15	Rue de la Jardinière, devant le n°9	extérieur



Antennes

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

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
16	Rue Sévène, devant le n°41	extérieur



Antennes

Champ électrique moyen relevé à ce point	0,49 V/m
--	----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
17	Rue Sévène, au niveau de l'intersection avec la rue Biron	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point	0,45 V/m
--	----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
18	Place Verdun, au centre de la place	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point	0,34 V/m
--	----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
19	Rue Forquenot, en face du n°21	extérieur

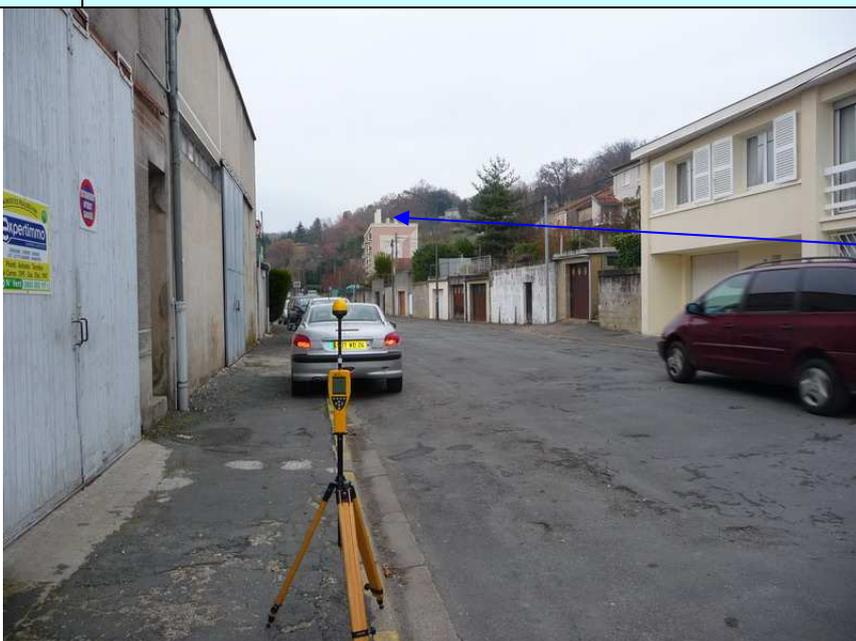


Antennes

Champ électrique moyen relevé à ce point

1,04 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
20	Boulevard du Puyrousseau, en face du n°32 bis	extérieur



Antennes

Champ électrique moyen relevé à ce point

1,31 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
21	Boulevard du Puyrousseau, au niveau de l'intersection avec la rue du Cluzeau	extérieur



Antennes

Champ électrique moyen relevé à ce point	0,61 V/m
--	----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
22	Rue de l'aqueduc, en face du n°7	extérieur



Antennes

Champ électrique moyen relevé à ce point	0,37 V/m
--	----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
23	Rue de l'aqueduc, en face du n°18	extérieur



Antennes

Champ électrique moyen relevé à ce point

0,24 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
24	Rue du Cluzeau, devant le n°19	extérieur



Antennes

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 ERMCA ed ILAC/IRATA dei certificati di taratura. SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement ERMCA 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°: 9070114SE
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
01148

* Data di emissione / date of issue
- destinatario / addressee
- richiesta / application
- in data / date
SIT/INTESSITA' referring to
- oggetto / item
- costruttore / manufacturer
- modello / model
- numero serie / serial number
- data delle misure / date of measurement
- registro di laboratorio / laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento SIT N. 08 effettuato secondo le norme UNI EN ISO 17025 e il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la affidabilità delle tarature eseguite ai componenti nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo esplicita autorizzazione scritta da parte del Centro.
This certificate of calibration is issued in compliance with the requirements of SIT No. 08, accorded according to the standards EN ISO 17025 and the National Calibration System, which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the accuracy of calibration results to the International Standards of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i criteri di prima linea da cui inizia la catena di riferimento del Centro e i rispettivi certificati validi di taratura, in corso di validità. Tutti i riferimenti esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi dal momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the instrument, and the respective valid calibration certificates of the Centre. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come 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.
Measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty normally multiplying the standard uncertainty 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
Claudio Basso

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 / Designation : 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

Ce document comprend / This document includes 11 page(s)

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

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.
The reproduction of this certificate is authorized only in the form of an integral photographic facsimile.
No part of this certificate may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the issuing laboratory.
Other calibrations are identified with an asterisk.

Laboratoire national de métrologie et d'essais
Boulevard de l'Industrie - Site de St Quentin
Fonctionnel - Site de St Quentin
Fax. : 01 40 37 71 71 • Email : lne@lne.fr • Site : www.lne.fr • Tél. : 01 40 43 37 00
Paris Cedex 12 • Site de St Quentin
Fax. : 03 20 24 4 0031 • Tél. : 03 20 24 4 0031 • Tél. : 03 20 24 4 0031 • Tél. : 03 20 24 4 0031
Boulevard Paris Centrale (BAN) - FR78 3036 8500 0169 7267 4010 1701 BC - BARC03099

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

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

Constat de vérification du décodeur UMTS

Prény-en-Yvelines, le 26/06/2009

Agence Nationale des Fréquences

Ref. convention : 181ANR2007 du 19/12/2007
Référence : ANFR/DCTS/CCI/MEX/CV/Aexpertise/0699-03

Constat de vérification

Informations client

Société : AEXPERTISE / AE telecom
Contact : Mr AUCLERC
Adresse : 166 avenue de Hambourg
Code postal : 13308
Ville : Marseille
N° téléphone : 04 81 02 01 25
N° fax : 04 81 01 82
Mail : marcel.auclerc@aexpertise.com

Identification de l'équipement sous test

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

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

Vérification réalisée le 26/06/2009, à Prény-en-Yvelines, selon la procédure ANFR/CCI/MEX-C-84602_PFT1_Qualif/décodeur UMTS 012.doc
Ce constat de vérification comprend 11 pages

ANFR - CCI de Rambouillet - Boite de Crépasse - 78660 Prény-en-Yvelines - France - <http://ana.fr>

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

Annexe 6 : Rapports de mesure type ANFR

Chaque rapport ANFR comporte 11 pages :

- Analyse A : Rapport ANFR N°OS101011-R/A
- Analyse B : Rapport ANFR N°OS101011-R/B

Synthèse des résultats de mesure et conclusions

Société : Aexpertise 16 décembre 2010
 Intervenant : Maxime PEZE N° d'ordre : OS101011-R/A

Lieu de mesure

Rue Lagrange Chancel
 24000 PÉRIGUEUX
 Longitude : 0° 42' 15" E Latitude : 45° 11' 43" 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	0,5 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

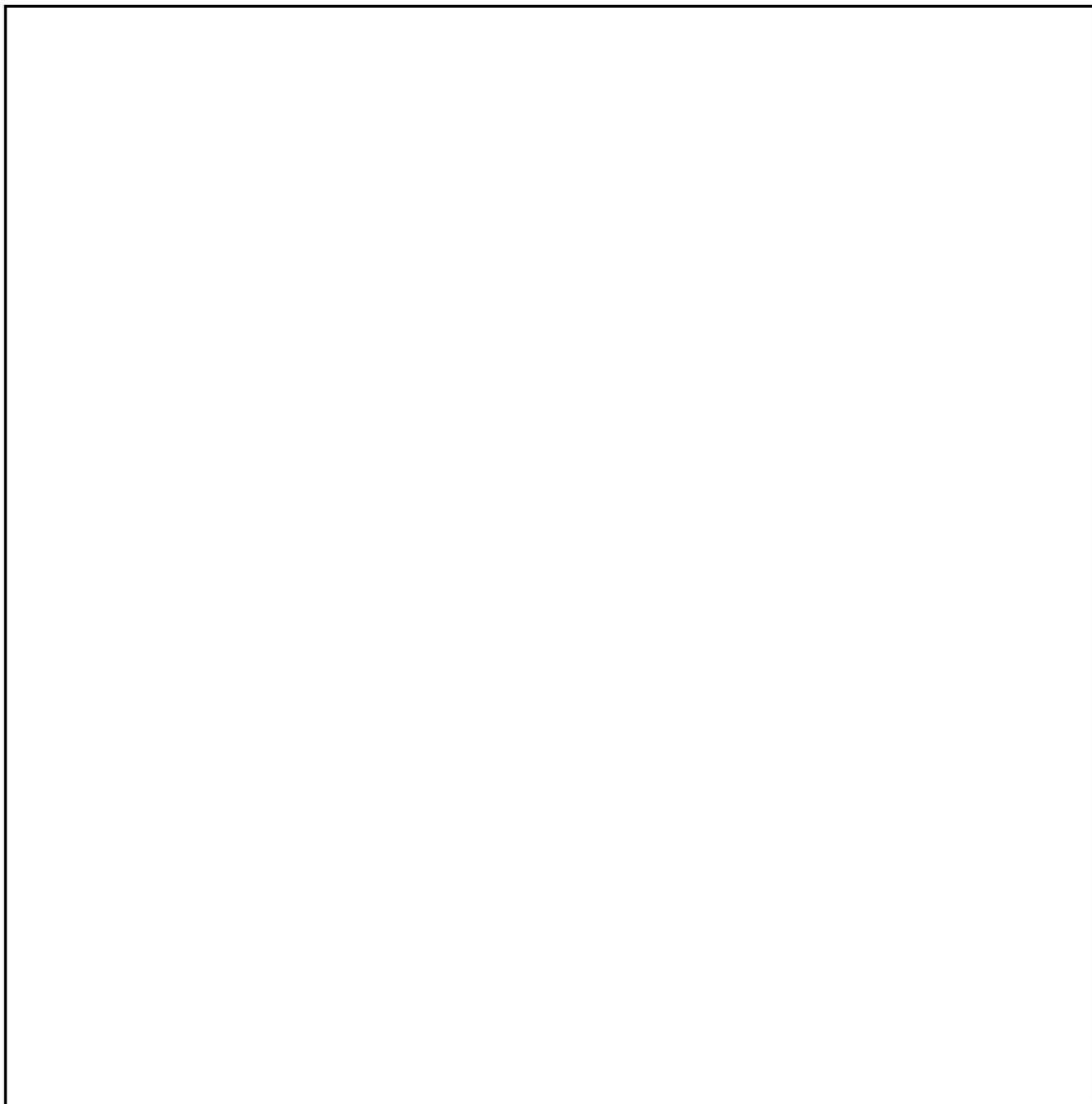
Le champ électrique moyen total est **147,4** fois **inférieur** au niveau de référence le plus faible.
 La valeur limite est respectée : **OUI**

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 :	OS101011-R/A
Intervenant :	Maxime PEZE		16 décembre 2010
Adresse :	Rue Lagrange Chancel 24000 PÉRIGUEUX	Ecole maternelle du Toulon, dans le hall	
Longitude :	0° 42' 15" E	Latitude :	45° 11' 43" 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 :	OS101011-R/A		
Références :	Orange/SO/Aexpertise/octobre/2010/11		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Maxime PEZE		
Date :	16 décembre 2010	Heure de début :	14h10
		Heure de fin :	15h15

Adresse du lieu de mesure

Numéro :			
Rue :	Rue Lagrange Chancel		
Autre voie (préciser) :			
Code postal :	24000		
Ville :	PÉRIGUEUX		
	Longitude :	0	°
		42	'
		15	"
		E	
Coordonnées GPS : (en WGS 84)	Latitude :	45	°
		11	'
		43	"
		N	
Complément d'adresse du lieu où est réalisée la mesure à l'analyseur de spectre :	Ecole maternelle du Toulon, dans le hall		

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 :	OS101011-R/A		
Références :	Orange/SO/Aexpertise/octobre/2010/11		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Maxime PEZE		
Date :	16 décembre 2010	Heure de début :	14h10
		Heure de fin :	15h15

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

Sec ▼

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

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

Description du site de mesure

IMPORTANT

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

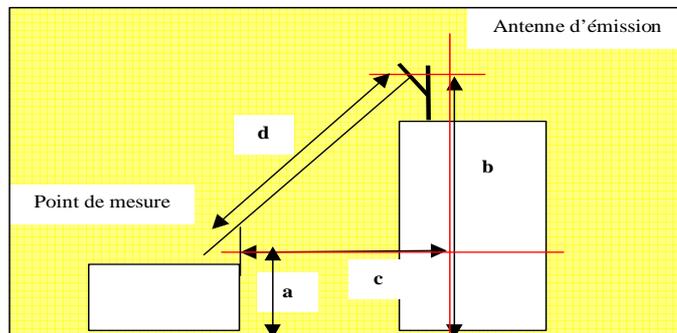
Généralités

Numéro d'ordre :	OS101011-R/A		
Références :	Orange/SO/Aexpertise/octobre/2010/11		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Maxime PEZE		
Date :	16 décembre 2010	Heure de début :	14h10
		Heure de fin :	15h15

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 :	OS101011-R/A
Intervenant :	Maxime PEZE		16 décembre 2010
Adresse :	Rue Lagrange Chancel 24000 PÉRIGUEUX	Ecole maternelle du Toulon, dans le hall	
Longitude :	0° 42' 15" E	Latitude :	45° 11' 43" 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 2.4	27/10/2010

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 : OS101011-R/A
 Intervenant : Maxime PEZE 16 décembre 2010
 Adresse : Rue Lagrange Chancel Ecole maternelle du Toulon, dans le hall
 24000 PÉRIGUEUX
 Longitude : 0° 42' 15" E Latitude : 45° 11' 43" 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)	
Point de mesure haut	
Point de mesure central	0,1
Point de mesure bas	
Niveau inférieur à la sensibilité de la sonde <input type="checkbox"/>	

Moyenne (V/m)	
0,10	
Sensibilité de la sonde 0,20 V/m	

Champ magnétique H

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

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

Moyenne (mA/m)	

Mesures complémentaires avec la sonde

Lieux de la mesure	E	H
	Valeur Moyenne (V/m)	Valeur Moyenne (mA/m)
Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la salle 1	0,07	
Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, au 1er étage, dans la salle 5	0,03	
Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la salle polyvalente	0,02	
Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la salle 7	0,08	
Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans le réfectoire	ns	
Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la cour de récréation, côté sud	ns	
Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la cour de récréation, au centre du terrain de football	0,03	
Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans la cour de récréation	0,03	
Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans la salle 1	0,09	
Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans le hall	0,1	
Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans la salle 4	0,08	
Boulevard du Puyrousseau, devant le n°66	0,31	
Boulevard du Puyrousseau, devant l'entrée de l'OPH de Périgueux	0,37	
Boulevard du Puyrousseau, devant le n°65	0,61	
Rue de la Jardinière, devant le n°9	0,43	
Rue Sévène, devant le n°41	0,49	
Rue Sévène, au niveau de l'intersection avec la rue Biron	0,45	
Place Verdun, au centre de la place	0,34	
Rue Forquenot, en face du n°21	1,04	
Boulevard du Puyrousseau, en face du n°32 bis	1,31	
Boulevard du Puyrousseau, au niveau de l'intersection avec la rue du Cluzeau	0,61	
Rue de l'aqueduc, en face du n°7	0,37	
Rue de l'aqueduc, en face du n°18	0,24	
Rue du Cluzeau, devant le n°19	0,17	

ns : valeur non significative

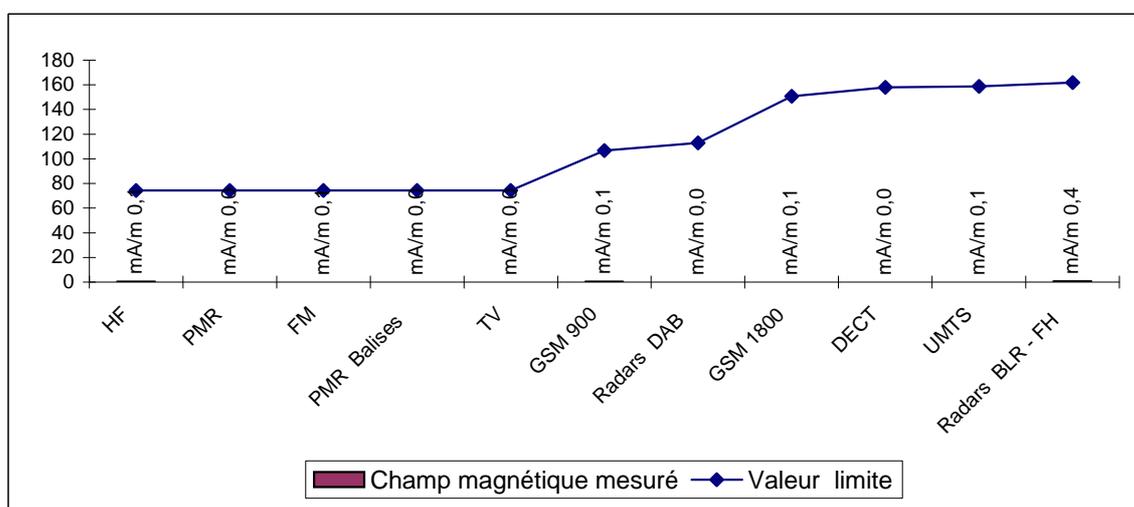
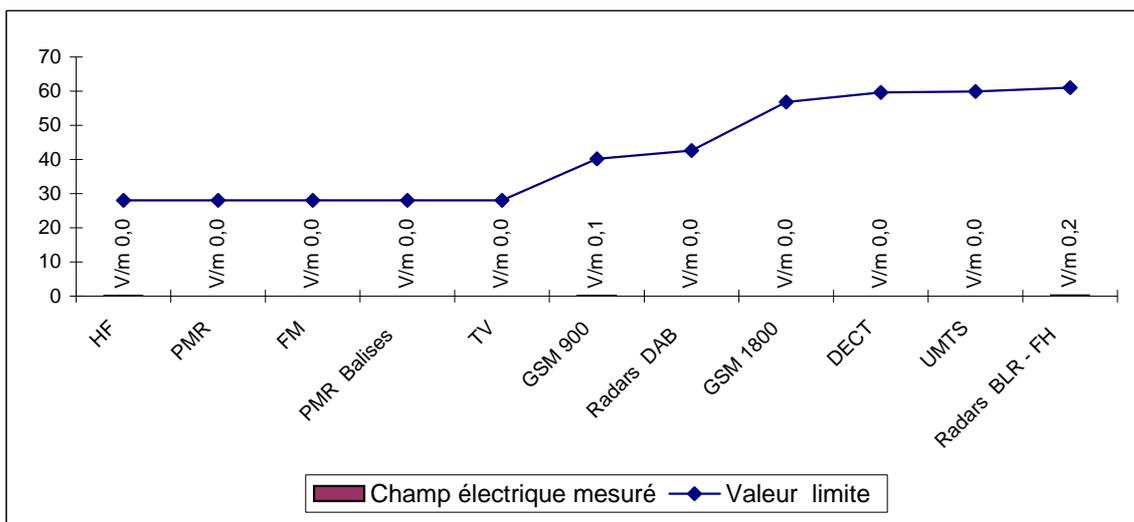
CAS 2 : Bilan des passages au CAS 3

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	OS101011-R/A
Intervenant :	Maxime PEZE		16 décembre 2010
Adresse :	Rue Lagrange Chancel 24000 PÉRIGUEUX	Ecole maternelle du Toulon, dans le hall	
Longitude :	0° 42' 15" E	Latitude :	45° 11' 43" N

Services	HF	PMR	FM	PMR <input type="checkbox"/> Balises	TV	GSM 900	Radars <input type="checkbox"/> DAB	GSM 1800	DECT	UMTS	Radars <input type="checkbox"/> BLR - FH
Niveau (V/m)	0,05	0,01	0,02	0,00	0,01	Sans Objet	0,00	Sans Objet	0,01	Sans Objet	0,17
CAS3	NON										
	OUI										

Graphiques des niveaux de champ par service

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	OS101011-R/A
Intervenant :	Maxime PEZE		16 décembre 2010
Adresse :	Rue Lagrange Chancel 24000 PÉRIGUEUX	Ecole maternelle du Toulon, dans le hall	
Longitude :	0° 42' 15" E	Latitude :	45° 11' 43" N



Synthèse des résultats de mesure et conclusions

Société : Aexpertise 16 décembre 2010
 Intervenant : Maxime PEZE N° d'ordre : OS101011-R/B

Lieu de mesure

Boulevard du Puyrousseau
 24000 PÉRIGUEUX
 Longitude : 0° 42' 31" E Latitude : 45° 11' 36" N

CAS 1 - Analyse rapide

Champ électrique E	0,1 MHz - 3000 MHz	1,3 V/m
Champ magnétique H	MHz - MHz	

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

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

			Maximum
Densité de courant induit et effets de stimulation électrique pour : $f < 10\text{MHz}$	E	0,04%	0,04%
	H	0,00%	
Effet thermique pour : $f > 100\text{kHz}$	E	0,24%	0,24%
	H	0,00%	

Résultats

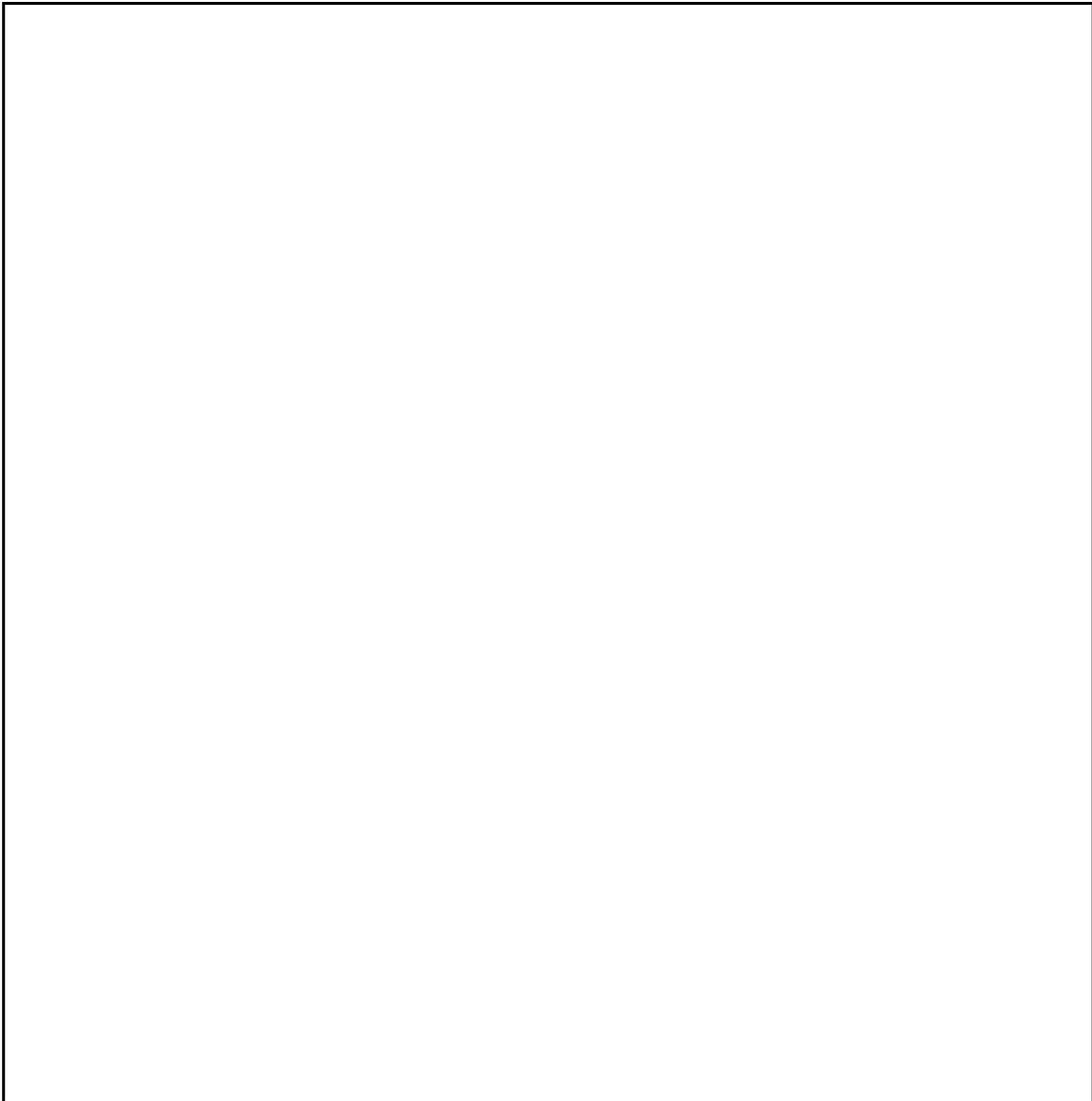
Le champ électrique moyen total est **10,4** fois **inférieur** au niveau de référence le plus faible.
 La valeur limite est respectée : **OUI**

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 :	OS101011-R/B
Intervenant :	Maxime PEZE		16 décembre 2010
Adresse :	Boulevard du Puyrousseau 24000 PÉRIGUEUX	En face du n°32 bis boulevard du Puyrousseau	
Longitude :	0° 42' 31" E	Latitude :	45° 11' 36" 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 :	OS101011-R/B		
Références :	Orange/SO/Aexpertise/octobre/2010/11		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Maxime PEZE		
Date :	16 décembre 2010	Heure de début :	15h20
		Heure de fin :	16h40

Adresse du lieu de mesure

Numéro :								
Rue :								
Autre voie (préciser) :	Boulevard du Puyrousseau							
Code postal :	24000							
Ville :	PÉRIGUEUX							
	Longitude :	0	°	42	'	31	"	E
Coordonnées GPS : (en WGS 84)	Latitude :	45	°	11	'	36	"	N
Complément d'adresse du lieu ou est réalisée la mesure à l'analyseur de spectre :	En face du n°32 bis boulevard du Puyrousseau							

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 :	OS101011-R/B		
Références :	Orange/SO/Aexpertise/octobre/2010/11		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Maxime PEZE		
Date :	16 décembre 2010	Heure de début :	15h20
		Heure de fin :	16h40

Particularités

Descriptif général et conditions particulières :

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

Proximité de lieux publics

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

Densité de population (extrapolation pour le GSM)

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

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

Extrapolation UMTS	
Bande	Facteur
UMTS	10%

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

Agglomération : ensemble de villes, de faubourgs, de banlieues

Conditions météorologiques

Sec ▼

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

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

Description du site de mesure

IMPORTANT

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

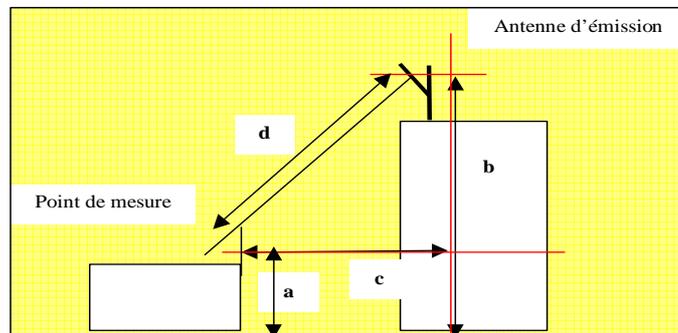
Généralités

Numéro d'ordre :	OS101011-R/B		
Références :	Orange/SO/Aexpertise/octobre/2010/11		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Maxime PEZE		
Date :	16 décembre 2010	Heure de début :	15h20
		Heure de fin :	16h40

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

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

Paramètres



Fréquence de l'émetteur		Type d'émission (*)	Distance (m)			
Fréquence min (MHz)	Fréquence max (MHz)		a	b	c	d
880	2200	GSM/UMTS OUTDOOR	2	18	170	170,8

(*) : 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 :	OS101011-R/B
Intervenant :	Maxime PEZE		16 décembre 2010
Adresse :	Boulevard du Puyrousseau 24000 PÉRIGUEUX	En face du n°32 bis boulevard du Puyrousseau	
Longitude :	0° 42' 31" E	Latitude :	45° 11' 36" 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 2.4	27/10/2010

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 :	OS101011-R/B
Intervenant :	Maxime PEZE		16 décembre 2010
Adresse :	Boulevard du Puyrousseau 24000 PÉRIGUEUX	En face du n°32 bis boulevard du Puyrousseau	
Longitude :	0° 42' 31" E	Latitude :	45° 11' 36" 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)	
Point de mesure haut	1,21
Point de mesure central	1,31
Point de mesure bas	1,33
Niveau inférieur à la sensibilité de la sonde <input type="checkbox"/>	

Moyenne (V/m)
1,28
Sensibilité de la sonde 0,20 V/m

Champ magnétique H

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

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

Moyenne (mA/m)

Mesures complémentaires avec la sonde

Lieux de la mesure	E	H
	Valeur Moyenne (V/m)	Valeur Moyenne (mA/m)
Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la salle 1	0,07	
Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la salle 5	0,03	
Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la salle polyvalente	0,02	
Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la salle 7	0,08	
Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans le réfectoire	ns	
Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la cour de récréation, côté sud	ns	
Rue Lagrange Chancel, Ecole élémentaire du Toulon, dans la cour de récréation, au centre du terrain de football	0,03	
Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans la cour de récréation	0,03	
Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans la salle 1	0,09	
Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans le hall	0,1	
Rue Lagrange Chancel, Ecole maternelle du Toulon, dans la salle 4	0,08	
Boulevard du Puyrousseau, devant le n°66	0,31	
Boulevard du Puyrousseau, devant l'entrée de l'OPH de Périgueux	0,37	
Boulevard du Puyrousseau, devant le n°65	0,61	
Rue de la Jardinière, devant le n°9	0,43	
Rue Sévène, devant le n°41	0,49	
Rue Sévène, au niveau de l'intersection avec la rue Biron	0,45	
Place Verdun, au centre de la place	0,34	
Rue Forquenot, en face du n°21	1,04	
Boulevard du Puyrousseau, en face du n°32 bis	1,31	
Boulevard du Puyrousseau, au niveau de l'intersection avec la rue du Cluzeau	0,61	
Rue de l'aqueduc, en face du n°7	0,37	

ANNEXE 6

Rue de Faqueduc, en face du n°18	0,24	
Rue du Cluzeau, devant le n°19	0,17	

ns : valeur non significative

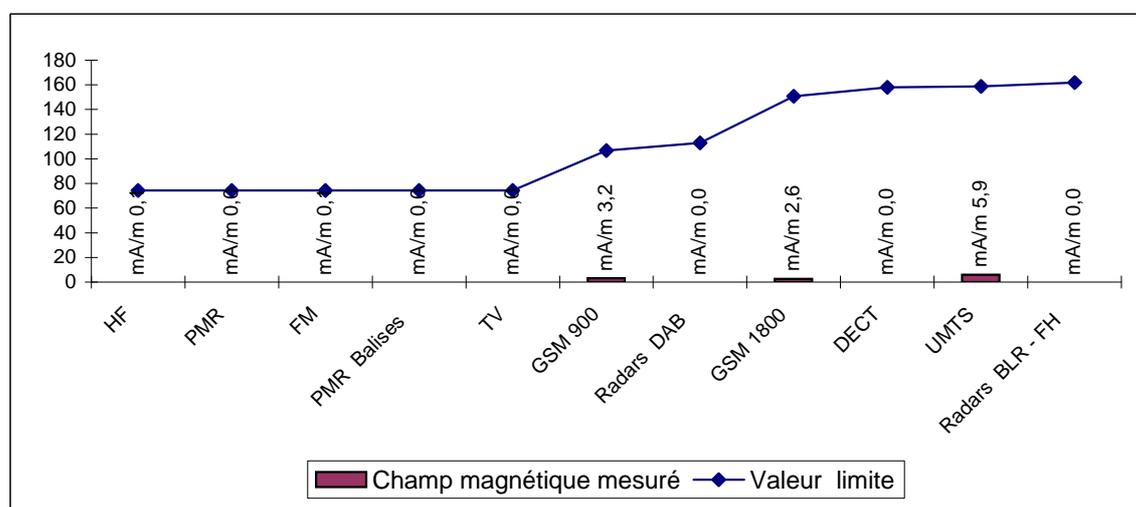
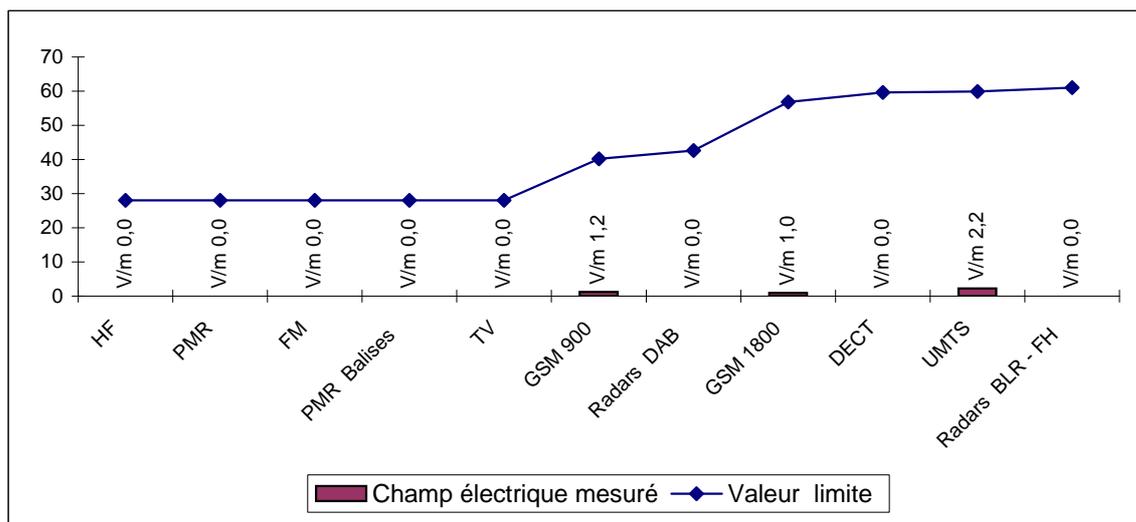
CAS 2 : Bilan des passages au CAS 3

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	OS101011-R/B
Intervenant :	Maxime PEZE		16 décembre 2010
Adresse :	Boulevard du Puyrousseau 24000 PÉRIGUEUX	En face du n°32 bis boulevard du Puyrousseau	
Longitude :	0° 42' 31" E	Latitude :	45° 11' 36" 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	0,03	0,00	0,01	Sans Objet	0,00	Sans Objet	0,02	Sans Objet	0,01
CAS3	NON										
	OUI										

Graphiques des niveaux de champ par service

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	OS101011-R/B
Intervenant :	Maxime PEZE		16 décembre 2010
Adresse :	Boulevard du Puyrousseau 24000 PÉRIGUEUX	En face du n°32 bis boulevard du Puyrousseau	
Longitude :	0° 42' 31" E	Latitude :	45° 11' 36" N



Incertitudes de mesures

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	OS101011-R/B
Intervenant :	Maxime PEZE	16 décembre 2010	
Adresse :	Boulevard du Puyrousseau 24000 PÉRIGUEUX	En face du n°32 bis boulevard du Puyrousseau	
Longitude :	0° 42' 31" E	Latitude :	45° 11' 36" 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
<hr/>					
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
<hr/>					
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
<hr/>					
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 %)