



AEXPERTISE
Immeuble « Le Sud »
166, avenue d'Hambourg
13008 Marseille
Tél. : 04.91.25.10.25
Fax : 04.91.25.03.33



Laboratoire d'essai
accrédité
N° 1-1572

Date

13 octobre 2009

RAPPORT DE MESURE DE CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES IN SITU



Rapport N°	OI090903-R	Nombre de pages	32 (dont 11 pages d'annexe 6)
Date de la mesure	30 septembre 2009	Référence site	3809W2
Site	Saint Germain Les Corbeil	Adresse	Moulins Soufflets - Silo n°3 Place Galignani 91100 CORBEIL-ESSONNES
Rédaction et Mesure	<i>Technicien Mesure</i> Patrick CHOUABA	Visa	Patrick CHOUABA <i>Signature numérique de</i> Patrick CHOUABA 16/10/2009 09:52:09
Vérification	<i>Responsable Mesure</i> Martial AUCLERC	Visa	Martial AUCLERC <i>Signature numérique de</i> Martial AUCLERC 16/10/2009 09:52:09
Approbation	<i>Directeur</i> Roger GUARINO	Visa	Roger GUARINO <i>Signature numérique de</i> Roger GUARINO 16/10/2009 09:52:09

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	5
➤ Le protocole de mesure.....	5
➤ Point retenu pour l'analyse spectrale : point n°1.....	6
➤ Résumé de l'analyse au point choisi	8
ANNEXE 1 : LISTING DES CANAUX DETECTES EN TELEPHONIE MOBILE	9
ANNEXE 2 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURES ET VISUALISATION DES EMETTEURS.....	10
ANNEXE 3 : DESCRIPTIONS DES POINTS DE MESURES.....	12
ANNEXE 4 : MESURES REALISEES SUR DES EQUIPEMENTS DOMESTIQUES.....	16
ANNEXE 5 : CERTIFICATS D'ETALONNAGE.....	17
ANNEXE 6 : RAPPORT ANFR	21

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	M.DELILLE - Chef de maintenance - Moulins Soufflet
Lieu	Moulins Soufflets - Silo n°3 Place Galignani 91100 CORBEIL-ESSONNES
Date de la mesure	30 septembre 2009
Horaire de la mesure	Début : 10h00 Fin : 12h00
Conditions météo	Sec
Intervenant(s) AExpertise	Patrick CHOUABA
Personnes présentes	M. BOMPOINT - Adjoint au Chef de maintenance

4. Bilan des champs électromagnétiques : mesures

L'étude ci-dessous analyse les résultats obtenus sur le lieu de mesure : Moulins Soufflets - Silo n°3, Place Galignani, 91100 CORBEIL-ESSONNES.

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	Place Galignani, Moulins Soufflets, Magasin Farine, au 10ème étage, sur la terrasse, devant le portillon d'accès	4,91 V/m
Point 2	Place Galignani, Moulins Soufflets, Magasin Farine, au 10ème étage, côté nord	0,55 V/m
Point 3	Place Galignani, Moulins Soufflets, Magasin Farine, au 10ème étage, côté sud-est	1,23 V/m
Point 4	Place Galignani, Moulins Soufflets, Magasin Farine, au 11ème étage, à côté de l'échelle du skydome	0,59 V/m
Point 5	Place Galignani, Moulins Soufflets, dans la cour, en face du Magasin Farine	0,52 V/m
Point 6	Place Galignani, Moulins Soufflets, au rez-de-chaussée, dans le bureau du Comité d'Entreprise	0,49 V/m
Point 7	Place Galignani, Moulins Soufflets, dans la cour, à droite de l'entrée	0,27 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 1

4.2. Mesure à l'analyseur de spectre

➤ Le protocole de mesure

Le décret du 3 mai 2002 qui transpose en droit français la recommandation du Conseil Européen du 12 juillet 1999, fixe les valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques.

NIVEAUX DE RÉFÉRENCE POUR L'EXPOSITION DE LA POPULATION GÉNÉRALE À DES CHAMPS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES ALTERNATIFS (VALEURS RMS EN CONDITIONS NON PERTURBÉES) (*)

- REFERENCE LEVELS FOR GENERAL PUBLIC EXPOSURE TO TIME-VARYING ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS (UNPERTURBED RMS VALUES).

DOMAINE DE FRÉQUENCES	INTENSITÉ DE CHAMP E (V.m ⁻¹)	INTENSITÉ DE CHAMP H (A.m ⁻¹)	CHAMP B (μT)	DENSITÉ DE PUISSANCE DE L'ONDE PLANE ÉQUIVALENTE Seq (W.m ⁻²)
jusqu'à 1 Hz	-	3,2 x 10 ⁴	4 x 10 ⁴	-
1 - 8 Hz	10 000	3,2 x 10 ⁴ / f ²	4 x 10 ⁴ / f ²	-
8 - 25 Hz	10 000	4 000 / f	5 000 / f	-
0,025 - 0,8 kHz	250 / f	4 / f	5 / f	-
0,8 - 3 kHz	250 / f	5	6,25	-
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 - 1 MHz	87	0,73 / f	0,92 / f	-
1 - 10 MHz	87 / f ^{1/2}	0,73 / f	0,92 / f	-
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 - 2 000 MHz	1,375 f ^{1/2}	0,0037 f ^{1/2}	0,0046 f ^{1/2}	f / 200
2 - 300 GHz	61	0,16	0,20	10

(*) 1° f comme dans la colonne « Domaine de fréquences ».

2° A condition que les restrictions de base soient respectées et que l'on puisse exclure les effets nocifs indirects, les valeurs d'intensité de champ peuvent être dépassées.

3° Aux fréquences comprises entre 100 kHz et 10 GHz, Seq, E², H² et B² doivent être moyennés sur une période quelconque de 6 minutes.

4° Pour les valeurs de crête aux fréquences allant jusqu'à 100 kHz, voir tableau IV, note 3°.

5° Pour les valeurs de crête aux fréquences supérieures à 100 kHz, voir figures 1 et 2. Entre 100 kHz et 10 MHz, les valeurs de crête des intensités de champ sont obtenues par interpolation de 1,5 fois la valeur de crête à 100 kHz à 32 fois la valeur de crête à 10 MHz. Pour les fréquences supérieures à 10 MHz, il est suggéré que la densité de puissance de crête de l'onde plane équivalente, moyennée sur la largeur d'impulsion, ne dépasse pas 1 000 fois les restrictions Seq ou que l'intensité de champ ne dépasse pas 32 fois les niveaux d'intensité de champ donnés dans le présent tableau.

6° Aux fréquences supérieures à 10 GHz, il faut moyennner Seq, E², H² et B² sur une période quelconque de 681 f^{-0,5} min (f étant exprimée en GHz).

7° Aucune valeur de champ E n'est donnée pour les fréquences inférieures à 1 Hz, qui correspondent en fait à des champs électriques statiques. Les charges électriques de surface ne sont pas perçues à des intensités de champ inférieures à 25 kV.m⁻¹. Il convient d'éviter les décharges d'étincelles, source de stress ou de gêne.

Tableau 2 : Seuils limites d'exposition en fonction des bandes de fréquences

Les mesures visant à vérifier le respect des seuils d'exposition du public aux champs électromagnétiques, suivant le décret N°2002-775 du 3 mai 2002, sont effectuées conformément au protocole de mesure in situ de l'Agence Nationale des Fréquences en vigueur.

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.

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

- La topologie des émetteurs identifiés et de leur zone de rayonnement
- L'expression de la demande des personnes concernées.

Ensuite, une analyse détaillée à l'aide d'un analyseur de spectre est réalisée au point précédemment identifié, afin de connaître la part que représente chaque service (FM, TV, GSM, UMTS...) dans le champ ambiant total.

➤ **Point retenu pour l'analyse spectrale : point n°1**

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 : Place Galignani, 91100 CORBEIL-ESSONNES : au 10 ème étage, sur la terrasse, devant le portillon d'accès

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

Le champ électrique moyen obtenu est de 4,97 V/m après réalisation d'une moyenne spatiale au point retenu.

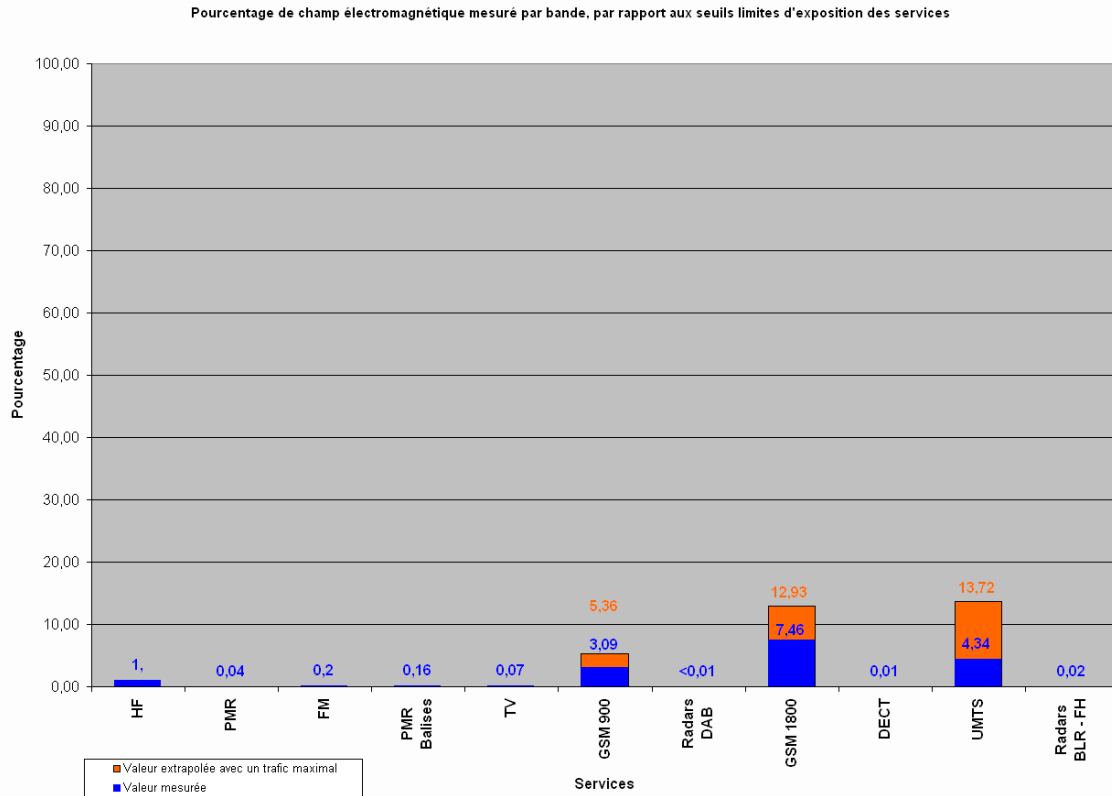
- Mesure à l'analyseur de spectre

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

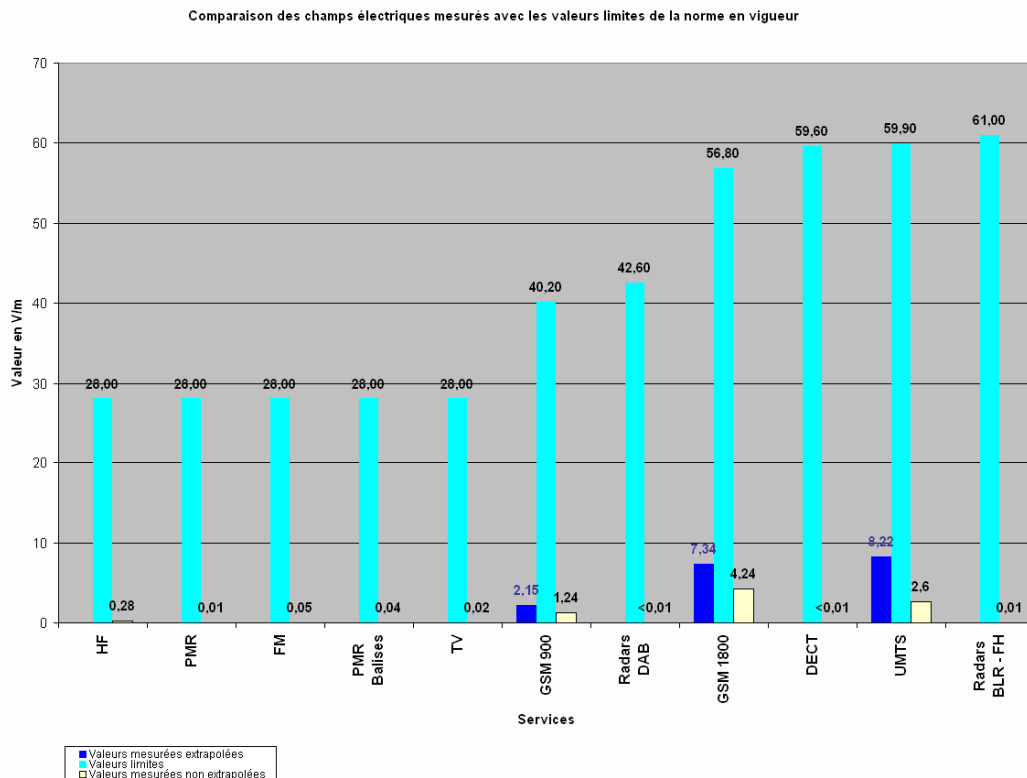
Mesures à l'analyseur de spectre/décodeur UMTS				
Bande de Fréquences	Service (Voir Annexe 4)	Champ électrique total mesuré dans la bande considérée	Seuil limite d'exposition minimum	Comparaison avec les seuils limites minimum
100 kHz – 30 MHz	Services HF	0,28 V/m	28,00 V/m	1,00 %
30MHz – 87.5 MHz	PMR	0,01 V/m	28,00 V/m	0,04 %
87.5 MHz – 108 MHz	FM	0,05 V/m	28,00 V/m	0,20 %
108 MHz – 880 MHz	PMR - Balises	0,04 V/m	28,00 V/m	0,16 %
47 – 68 MHz; 174 – 233 MHz; 470 – 830 MHz	TV	0,02 V/m	28,00 V/m	0,07 %
880 MHz – 960 MHz	GSM 900 ⁽¹⁾	2,15 V/m	40,20 V/m	5,36 %
960 MHz - 1710 MHz	RADARS – DAB	< 0,01 V/m	42,60 V/m	< 0,01 %
1710 MHz - 1880 MHz	GSM 1800 (DCS) ⁽¹⁾	7,34 V/m	56,80 V/m	12,93 %
1880 MHz – 1900 MHz	DECT	< 0,01 V/m	59,60 V/m	0,01 %
1900 MHz - 2200 MHz	UMTS ⁽¹⁾	8,22 V/m	59,90 V/m	13,72 %
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).



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



➤ **Résumé de l'analyse au point choisi**

Adresse	Moulins Soufflets - Silo n°3 Place Galignani 91100 CORBEIL-ESSONNES
Lieu	au 10 ^{ème} étage, sur la terrasse, devant le portillon d'accès
Champ électrique total ⁽¹⁾	11,23 V/m 2,49 fois inférieur au niveau de référence le plus faible (28V/m)
Conclusion	Les seuils limites d'exposition du décret sont respectés

Téléphonie mobile (champ mesuré extrapolé)	
GSM 900 (880 – 960 MHz)	18,66 fois inférieur à la limite de 40,2 V/m soit 5,36 % de la recommandation
GSM 1800 (1710 - 1880 MHz)	7,74 fois inférieur à la limite de 56,8 V/m soit 12,93 % de la recommandation
UMTS (1900 – 2200 MHz)	7,29 fois inférieur à la limite de 59,9 V/m soit 13,72 % de la recommandation

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

Le Chargé de Mission : Patrick CHOUABA

Annexe 1 : Listing des canaux détectés en téléphonie mobile

Tableaux récapitulant l'ensemble des fréquences détectées Point 1 : au 10^{ème} étage, sur la terrasse, devant le portillon d'accès

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
932,2	GSM 900	Bouygues	1010	0,03	3	0,05	41,98	0,10
933,6	GSM 900	Bouygues	1017	0,01	3	0,02	42,01	0,00
933,8	GSM 900	Bouygues	1018	0,02	3	0,04	42,02	0,10
934,0	GSM 900	Bouygues	1019	0,14	3	0,23	42,02	0,60
934,8	GSM 900	Bouygues	1023	0,01	3	0,02	42,04	0,00
936,2	GSM 900	Orange	6	0,16	3	0,28	42,07	0,70
938,0	GSM 900	Orange	15	1,03	3	1,79	42,11	4,20
942,6	GSM 900	Orange	38	0,49	3	0,84	42,22	2,00
944,2	GSM 900	Orange	46	0,03	3	0,05	42,25	0,10
949,0	GSM 900	SFR	70	0,05	3	0,08	42,36	0,20
950,0	GSM 900	SFR	75	0,50	3	0,86	42,38	2,00
950,4	GSM 900	SFR	77	0,12	3	0,22	42,39	0,50
951,4	GSM 900	SFR	82	0,03	3	0,05	42,41	0,10
953,0	GSM 900	SFR	90	< 0,01	3	< 0,02	42,45	< 0,1
953,8	GSM 900	SFR	94	0,03	3	0,05	42,47	0,10
955,2	GSM 900	SFR	101	0,03	3	0,06	42,50	0,10
1817,8	DCS 1800	Orange	575	2,80	3	4,85	58,62	8,30
1821,2	DCS 1800	Orange	592	3,18	3	5,52	58,68	9,40
1821,6	DCS 1800	Orange	594	0,06	3	0,10	58,69	0,20
1861,6	DCS 1800	Bouygues	794	0,03	3	0,05	59,33	0,10
1865,0	DCS 1800	Bouygues	811	0,10	3	0,17	59,38	0,30

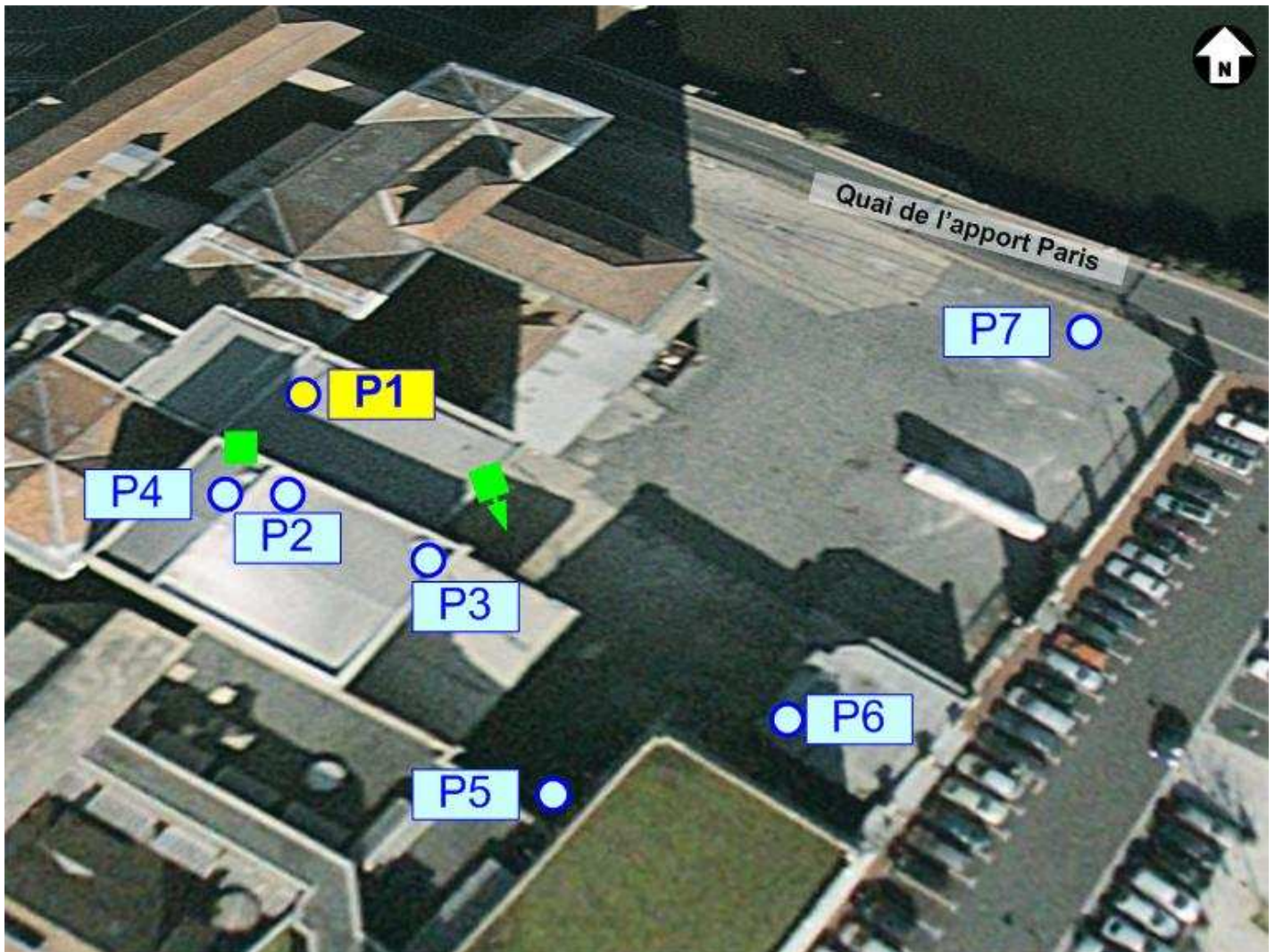
Visualisations des fréquences UMTS détectées :


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	56:64:32:48	0,13	10	0,41	61	0,70
2157,2	UMTS	Orange	377:59	1,97	10	6,22	61	10,20
2162,2	UMTS	Orange	59:377	1,70	10	5,38	61	8,80

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

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

Localisation des points de mesures et des émetteurs



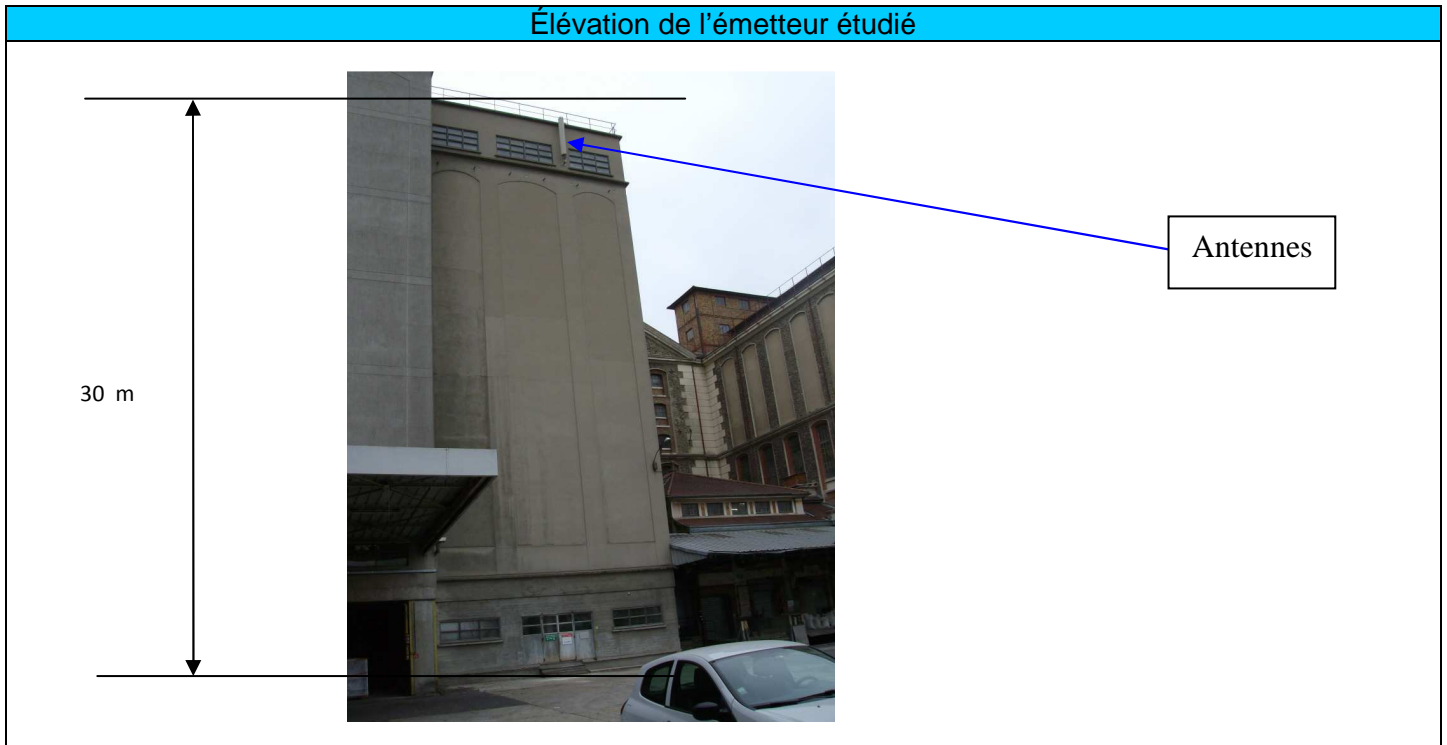
 : Implantation des antennes et direction des émissions.

P : Point de mesure.

P1 : point choisi pour l'analyse par bande de fréquence.

Visualisation des émetteurs

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	Place Galignani, Moulins Soufflets, Magasin Farine, au 10ème étage, sur la terrasse, devant le portillon d'accès	extérieur
		
Champ électrique moyen relevé à ce point		4,91 V/m
Point N°:	Localisation précise:	Situation du point de mesure :
2	Place Galignani, Moulins Soufflets, Magasin Farine, au 10ème étage, côté nord	intérieur
		
Champ électrique moyen relevé à ce point		0,55 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
3	Place Galignani, Moulins Soufflets, Magasin Farine, au 10ème étage, côté sud-est	intérieur



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

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
4	Place Galignani, Moulins Soufflets, Magasin Farine, au 11ème étage, à côté de l'échelle du skydome	intérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point	0,59 V/m
--	----------

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
5	Place Galignani, Moulins Soufflets, dans la cour, en face du Magasin Farine	extérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

0,52 V/m

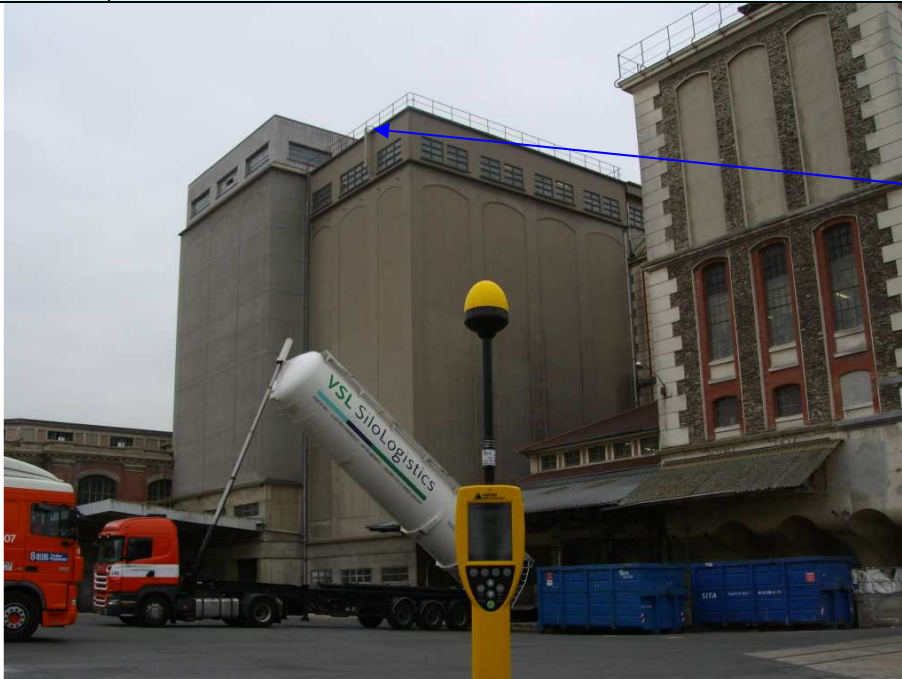
Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
6	Place Galignani, Moulins Soufflets, au rez-de-chaussée, dans le bureau du Comité d'Entreprise	intérieur



Champ électrique moyen relevé à ce point

0,49 V/m

Point N°:	<u>Localisation précise:</u>	<u>Situation du point de mesure :</u>
7	Place Galignani, Moulins Soufflets, dans la cour, à droite de l'entrée	extérieur



Antenne

Champ électrique moyen relevé à ce point

0,27 V/m

Annexe 4 : Mesures réalisées sur des équipements domestiques

Équipement Mesure de champ électrique	Limites	Valeurs moyennes mesurées par l'ANFR (Source : site www.anfr.fr dans la rubrique Questions/Réponses)
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

* : Mesure 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 fornitori degli Accordi di Metro Recognition EA-MLA e ILAC-MRA dei certificati di taratura. SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA-MLA and ILAC-MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA 08
Via Leonardo da Vinci, 21/23
20090 Segrate (MI)
Tel. (02) 2694911 - Fax. (02) 26949700

narda
Safety Test Solutions
an IEC Communications Company

Narda Safety Test Solutions S.r.l.
17036 Chiasso sul Nera (SV)
Tel. (0182) 58441 - Fax. (0182) 584400
Via Leonardo da Vinci, 21/23
20090 Segrate (MI)
Tel. (02) 2694911 - Fax. (02) 26949700

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA N° 99401084E
Certificate of Calibration N°.

15 Aprile 2009
15 April 2009

AE EXPERTISE
AE EXPERTISE

Order Salles - Chelton T & M n. LAL0807
Order Salles - Chelton T & M n. LAL0807

19 Febbraio 2009
19 February 2009

Broadband, isotropic electric field probe / meter
Broadband, isotropic electric field probe / meter

Narda Safety Test Solutions
Narda Safety Test Solutions

EF0391 / NBM-550
EF0391 / NBM-550

A-0772 B-0648
A-0772 B-0648

Dal 08 al 07 Aprile 2009
From 08 to 07 April 2009

01084
01084

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accordo metrologico SIT N. 08 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT partecipa al Sistema Nazionale di Taratura in accordo con le norme metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
This certificate is issued in accordance with the agreement with the accreditation SIT No. 08 granted according to the implementing decrees of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System (SNT). SIT enters the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto, in modo parziale, salvo esplicita autorizzazione scritta da parte del Centro.
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore è pari a 2.
The measurement uncertainty stated in this document has been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Gilberto Basso

UKAS
CALIBRATION

0063

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY: Dowding & Mills Calibration
DATE OF ISSUE: 24th July 2009
Certificate Number: HC39486001

DOWDING & MILLS
CALIBRATION
Wilby Way, Hitchin, Hertfordshire
SG4 0JG
Tel: 01462 401234 Fax: 01462 420012
e-mail: calibration.hitchin@dowdingmills.com
www.dowdingmillscalibration.com

Page 1 of 9 Pages
JOHN CRISP

APPROVED SIGNATORY
ELECTRONICALLY AUTHORISED DOCUMENT

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

Customer Order No.
09/3062R

Customer Ident/Asset No.

Manufacturer
ANRITSU

Type
MS2721B

Equipment Description
SPECTRUM ANALYSER

Serial Number
0921169

Date of Receipt
01st Jul 2009

Date of Calibration
24th Jul 2009

Date of Next Calibration
24th Jul 2010

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

Instrument Status : Class A

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


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

This certificate is issued in accordance with the laboratory accreditation requirements of the United Kingdom Accreditation Service. It provides the quality of measurement by comparison with the units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national standards laboratories. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

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

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

Constat de vérification du décodeur UMTS



Agence Nationale des Fréquences

Prunay-en-Yvelines, le 12/08/2009

Réf. convention : 181ANFR2007 du 19/12/2007
 Référence : ANFR/DITS/CCLMEXCV/Aexpertise/080904



Constat de vérification

Informations client

Société : AEXPERTISE / AE telecom
 Contact : Mr AUGLERC
 Adresse : 166 avenue de Hambourg
 Code postal : 13008
 Ville : Marseille
 N° téléphone : 04 81 25 10 25
 N° GSM : 06 89 95 01 92
 Mail : marial.auglerc@aexpertise.com

Identification de l'équipement sous test

Désignation de l'équipement : Scanner UMTS
 Marque : ANRITSU
 Modèle : MS 2721B
 N° de série : 921169
 N° de lot : 14-100609
 Version logicielle : 1.67
Certificat d'étalonnage
 Référence : HC30486001
 Date : 24/07/2009

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

Ce constat de vérification comprend 11 pages
 Vérification réalisée le 11/08/2009, à Prunay-en-Yvelines, selon la procédure ANFR/CCLMEXCV-R40403_PFTL_Qualif (décodeur UMTS) V1.2.006

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

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

Certificats d'étalonnage des câbles

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

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

ÖKD

EH-A353/09
ÖKD 13
18.06.2009

KALIBRIERSCHHEIN **EH-A353/09** **KALIBRIERZEICHEN**
CALIBRATION CERTIFICATE **CALIBRATION MARK**

Gegenstand / Object: Cable 5m SMAm-Nm

Hersteller / Manufacturer: ARCS

Typ / Type: RG 400

Herstellernummer / Serial number: N/A

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

Auftragsnummer / Order Nr.: LL7.00014.0.0 - A-1852_2

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines / Number of pages of the certificate: 1 - 6

Datum der Kalibrierung / Date of calibration: 18.06.2009

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

SEIBERSDORF LABOR GMBH
Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory
+43 (0) 5555-2501 (FAX) 05555-2602
office@seibersdorf-laboratories.at
www.seibersdorf-laboratories.at

Datum / Date: 18.06.2009

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory
DI Wolfgang Müller, MAS

Bearbeiter / Person responsible: Leopold Heiss

Seibersdorf Labor GmbH | 2344 Seibersdorf, Austria | Tel. +43 (0) 5555-2500 | Fax +43 (0) 5555-2501 | Mail: office@seibersdorf-laboratories.at
www.seibersdorf-laboratories.at | Laboratoire de Mesure de Champs Electromagnétiques (LMEC) | 12851117 | Chamberlain Road 200, 2000
Washington, DC 20004, USA | Tel. +1 202 271 1111 | Fax +1 202 271 1112 | Email: info@seibersdorf-laboratories.com | ISO 9001:2008

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

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

ÖKD

EH-A352/09
ÖKD 13
18.06.2009

KALIBRIERSCHHEIN **EH-A352/09** **KALIBRIERZEICHEN**
CALIBRATION CERTIFICATE **CALIBRATION MARK**

Gegenstand / Object: Cable 5m Nm-Nm

Hersteller / Manufacturer: ARCS

Typ / Type: RG 400

Herstellernummer / Serial number: N/A

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

Auftragsnummer / Order Nr.: LL7.00014.0.0 - A-1852_1

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines / Number of pages of the certificate: 1 - 6

Datum der Kalibrierung / Date of calibration: 18.06.2009

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

SEIBERSDORF LABOR GMBH
Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory
+43 (0) 5555-2501 (FAX) 05555-2602
office@seibersdorf-laboratories.at
www.seibersdorf-laboratories.at

Datum / Date: 18.06.2009

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory
DI Wolfgang Müller, MAS

Bearbeiter / Person responsible: Leopold Heiss

Seibersdorf Labor GmbH | 2344 Seibersdorf, Austria | Tel. +43 (0) 5555-2500 | Fax +43 (0) 5555-2501 | Mail: office@seibersdorf-laboratories.at
www.seibersdorf-laboratories.at | Laboratoire de Mesure de Champs Electromagnétiques (LMEC) | 12851117 | Chamberlain Road 200, 2000
Washington, DC 20004, USA | Tel. +1 202 271 1111 | Fax +1 202 271 1112 | Email: info@seibersdorf-laboratories.com | ISO 9001:2008

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 : Rapport ANFR

Chaque rapport ANFR comporte 11 pages :

- Mesure au point 1 : Rapport ANFR N°OI090903-R

Synthèse des résultats de mesure et conclusions

Société : Aexpertise 30 septembre 2009
 Intervenant : Patrick CHOUABA N° d'ordre : OI090903-R

Lieu de mesure

, Place Galignani
 91100 CORBEIL-ESSONNES
 Longitude : 2° 28' 50" E Latitude : 48° 36' 51" N

CAS 1 - Analyse rapide

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

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

Champ électrique moyen total	11,2 V/m
Champ magnétique moyen total	29,8 mA/m

			Maximum
Densité de courant induit et effets de stimulation électrique pour : $f < 10\text{MHz}$	E	0,45%	0,45%
	H	0,02%	
Effet thermique pour : $f > 100\text{kHz}$	E	3,64%	3,64%
	H	0,00%	

Résultats

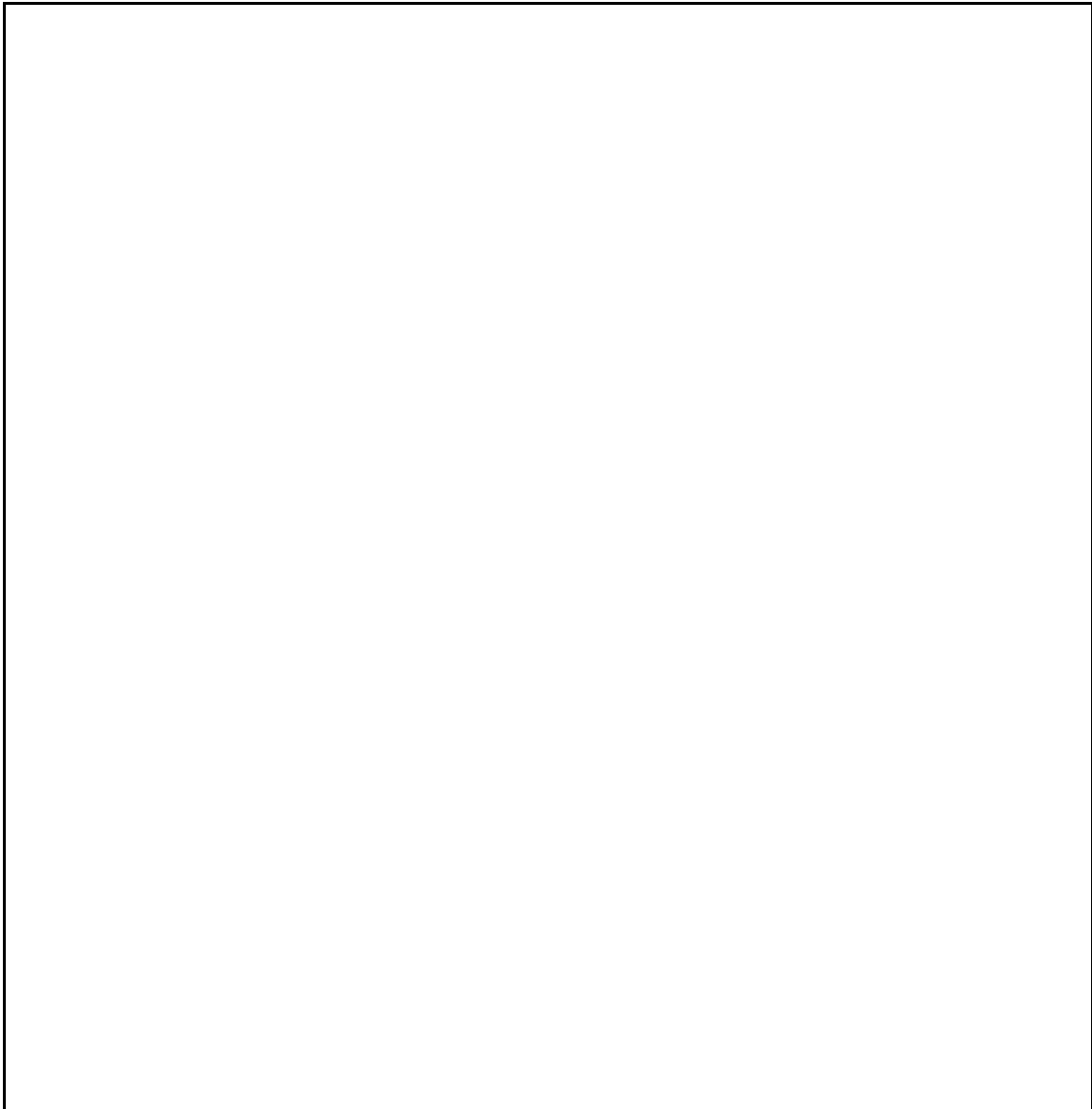
Le champ électrique moyen total est **2,5** fois **inférieur** au niveau de référence le plus faible.
 La valeur limite est respectée : **OUI**

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 :	OI090903-R
Intervenant :	Patrick CHOUABA		30 septembre 2009
Adresse :	Place Galignani 91100 CORBEIL-ESSONNES	au 10ème étage, sur la terrasse, devant le portillon d'accès	
Longitude :	2° 28' 50" E	Latitude :	48° 36' 51" 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 :	OI090903-R	
Références :	Orange/IDF/Aexpertise/septembre/2009/03	
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1	
Société :	Aexpertise	
Intervenant(s) :	Patrick CHOUABA	
Date :		
	30 septembre 2009	Heure de début :
		10h00
		Heure de fin :
		12h00

Adresse du lieu de mesure

Numéro :		
Rue :		
Autre voie (préciser) :	Place Galignani	
Code postal :	91100	
Ville :	CORBEIL-ESSONNES	
Coordonnées GPS : (en WGS 84)		
	Longitude :	2
	Latitude :	48
Complément d'adresse du lieu ou est réalisée la mesure à l'analyseur de spectre :		
	au 10ème étage, sur la terrasse, devant le portillon d'accès	

Type d'environnement

Zone à accès réglementé ▼

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 :	OI090903-R		
Références :	Orange/IDF/Aexpertise/septembre/2009/03		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Patrick CHOUABA		
Date :	30 septembre 2009	Heure de début :	10h00
		Heure de fin :	12h00

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	50
<input checked="" type="checkbox"/> Parc de jeu	880
<input checked="" type="checkbox"/> Ecole	550
<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	
Représentant des comités de soutien	
Huissier	
Personnes privées	M. BOMPOINT
Opérateurs	
Laboratoire	

Description du site de mesure

IMPORTANT

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

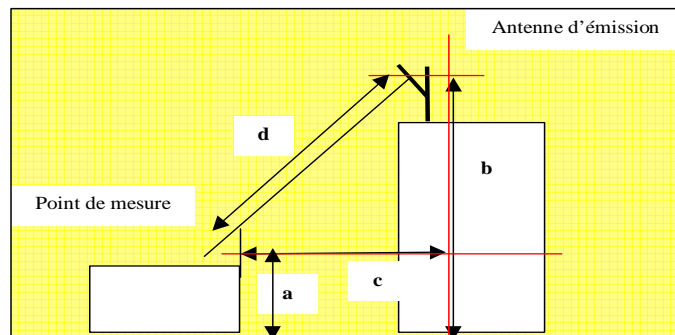
Généralités

Numéro d'ordre :	OI090903-R		
Références :	Orange/IDF/Aexpertise/septembre/2009/03		
Protocole de mesure :	Protocole de mesure in-situ ANFR/DR-15 Version 2.1		
Société :	Aexpertise		
Intervenant(s) :	Patrick CHOUABA		
Date :	30 septembre 2009	Heure de début :	10h00
		Heure de fin :	12h00

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

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

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	30	36	3	6,7
10	30	AUTRES	30	36	150	150,1

(*) : 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 :	OI090903-R
Intervenant :	Patrick CHOUABA		30 septembre 2009
Adresse :	Place Galignani 91100 CORBEIL-ESSONNES	au 10ème étage, sur la terrasse, devant le portillon d'accès	
Longitude :	2° 28' 50" E	Latitude :	48° 36' 51" 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	921169	24/07/2009
Anritsu	Décodeur UMTS	MS2721B	921169	11/08/2009
Euro MC	Câble Nm-Nm 5m	RG400	183-150709	18/06/2009
Euro MC	Câble Nm-SMAm 5m	RG400	184-150709	18/06/2009
Narda	Champ-mètre	NBM-550	B-0648	07/04/2009
Aexpertise	Logiciel	Analyse et rédaction	Version 2.33	28/09/2009

Antennes

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date vérification
Austrian Research	Antenne biconique de précision	PCD 8250	3366/I	02/06/2009
Narda	Sonde de mesure champ E	EF 0391	A-0772	07/04/2009
Schwarzbeck	Boucle Active	HMDA 1545	152	12/08/2009

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

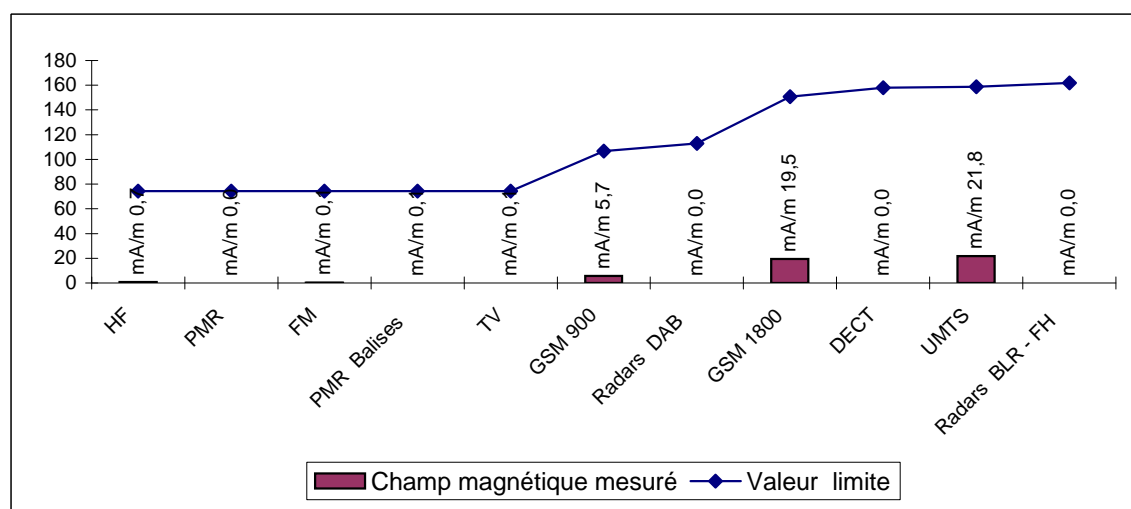
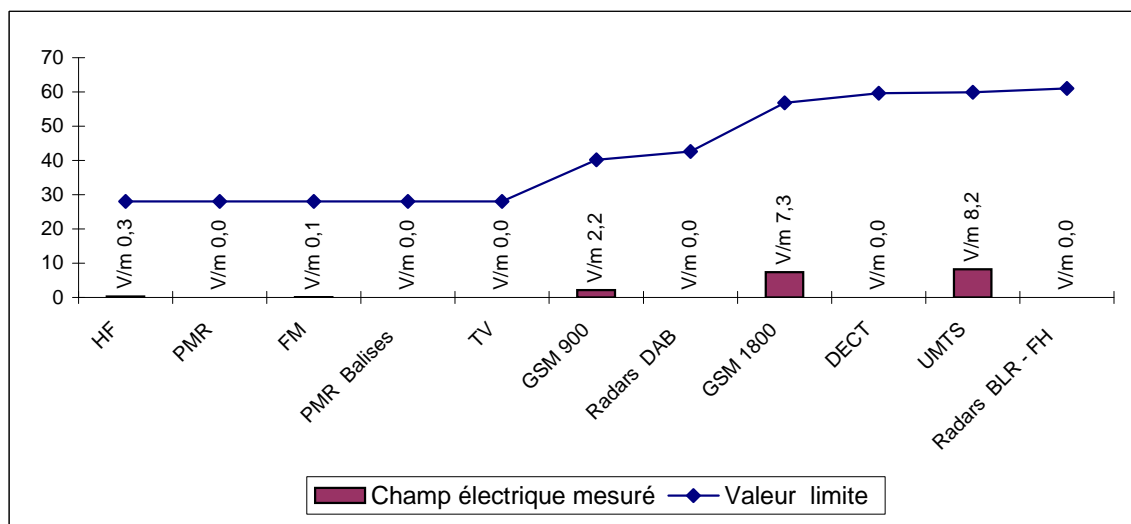
CAS 2 : Bilan des passages au CAS 3

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	OI090903-R
Intervenant :	Patrick CHOUABA		30 septembre 2009
Adresse :	Place Galignani 91100 CORBEIL-ESSONNES	au 10ème étage, sur la terrasse, devant le portillon d'accès	
Longitude :	2° 28' 50" E	Latitude :	48° 36' 51" 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)	0,28	0,01	0,05	0,04	0,02	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 :	OI090903-R
Intervenant :	Patrick CHOUABA		30 septembre 2009
Adresse :	Place Galignani 91100 CORBEIL-ESSONNES	au 10ème étage, sur la terrasse, devant le portillon d'accès	
Longitude :	2° 28' 50" E	Latitude :	48° 36' 51" N



Incertitudes de mesures

Société :	Aexpertise	Numéro d'ordre :	OI090903-R
Intervenant :	Patrick CHOUABA		30 septembre 2009
Adresse :	Place Galignani 91100 CORBEIL-ESSONNES	au 10ème étage, sur la terrasse, devant le portillon d'accès	
Longitude :	2° 28' 50" E	Latitude :	48° 36' 51" 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	13,2	Normale	2	1	6,6
Isotropie	9	Rectangulaire	1,732	1	5,2
Linéarité	7,8	Rectangulaire	1,732	1	4,5
Platitude en fréquence	17,7	Rectangulaire	1,732	1	10,22
Température	12,2	Normale	2	1	6,1
Incertitude standard combinée	15,2	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	29,9	Normale	X		$u_e = 1,96 u_c$

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	7,4	Rectangulaire	1,732	1	4,27
Câble	7,15	Normale	2	1	3,58
Etalonnage analyseur	2,9	Normale	2	1	1,45
Facteur d'antenne	30,32	Normale	2	1	15,16
Isotropie	20	Rectangulaire	1,732	1	11,55
Rayleigh					
Rayleigh	41,25	Rectangulaire	1,00	1	41,25
Incertitude standard combinée	45,8	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	89,8	Normale	X		$u_e = 1,96 u_c$

Dans le cas d'une réalisation de 3 points de mesures à trois hauteurs, l'incertitude étendue sera de : 60,8 %. 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	20,2	Rectangulaire	1,732	1	11,66
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
Rayleigh					
Rayleigh	41,25	Rectangulaire	1,00	1	41,25
Incertitude standard combinée	47,4	$u_c = \sqrt{\sum_i c_i^2 u_i^2}$			
Incertitude étendue (intervalle de confiance de 95%)	93,0	Normale	X		$u_e = 1,96 u_c$

Dans le cas d'une réalisation de 3 points de mesures à trois hauteurs, l'incertitude étendue sera de : 65,5 %. En effet, la source rayleigh aura une incertitude à 95% de 23,8 %)