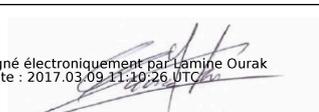


Rapport d'essai

Champ électromagnétique in situ

Selon le protocole ANFR DR15-3.1 du 9 juillet 2015

Référence du rapport d'essai	R_SO3820_1_1CPL
Commune	RUEIL-MALMAISON
Adresse du site	4 SQUARE Jean-Moulin

Rédaction	Vladimir Bolon	 Signé électroniquement par Vladimir Bolon Date : 2017.03.08 21:09:52 UTC
Vérification/Approbation	Lamine Ourak	 Signé électroniquement par Lamine Ourak Date : 2017.03.09 11:10:26 UTC

Ce document comporte 23 pages.

Table des matières

1 Synthèse	5
1.1 Principaux résultats	5
1.2 Déclaration de conformité	5
2 Références	6
3 Objet de l'essai, expression de la demande et conditions de la mesure	7
3.1 Objet	7
3.2 Expression de la demande	7
4 Analyse du site	8
4.1 Émetteurs environnants	8
4.2 Relevés intermédiaires	9
5 Point de mesure A	11
5.1 Description du point de mesure	11
5.2 Conditions de mesure	12
5.3 Cas A	13
A Reportage photo et informations privées	14
B Système de mesure et incertitude de mesure	21
B.1 Système de mesure	21
B.2 Certificats d'étalonnage	22
B.3 Détails des incertitudes de mesure	23

Révisions

Indice	Date	Nature des révisions
A	08/03/2017	Edition initiale

1 Synthèse

1.1 Principaux résultats

Au point retenu A, situé 4 SQUARE Jean-Moulin – 92500 RUEIL-MALMAISON, la valeur du cas A est mesurée à 0,3 V/m. La valeur limite de référence la plus faible dans la bande de fréquence est de 27,5 V/m.

1.2 Déclaration de conformité

Les niveaux de champ obtenus au cas A étant inférieurs à 6 V/m, la conformité du niveau d'exposition au champ électromagnétique dans la bande 100 kHz – 6 GHz vis-à-vis du décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 est donc déclarée¹.

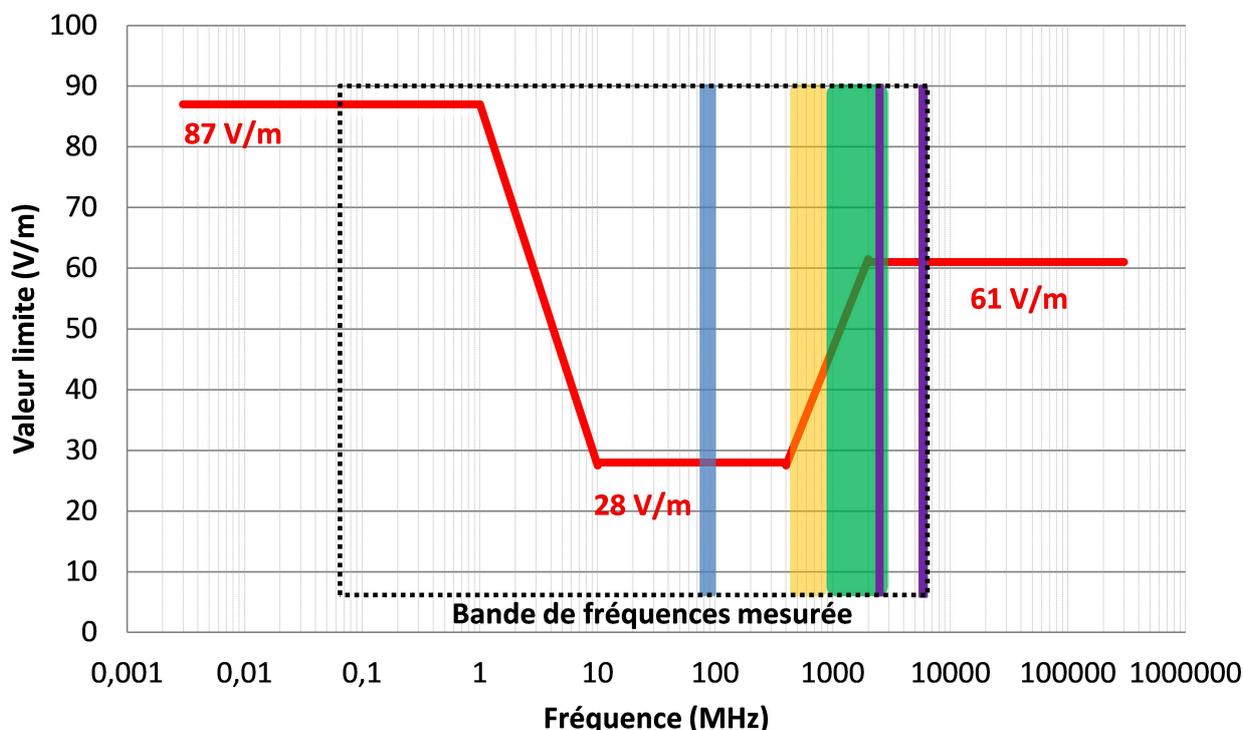
1. Pour déclarer ou non la conformité, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée aux résultats.

2 Références

La version actuelle du protocole est la version ANFR DR15-3.1 du 9 juillet 2015. Il est disponible sur le site de l'Agence www.anfr.fr.

Le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 pris en application du 12° de l'article L32 du code des Postes et Communications électroniques est 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.

Le graphe suivant fournit les valeurs-limites du champ électrique avec quelques exemples d'application.



- FM : Radiodiffusion sonore analogique
- TNT : Télévision Numérique Terrestre
- Téléphonie mobile et haut débit mobile : 2G, 3G et 4G
- WiFi : Réseau locaux radioélectriques utilisant la technologie WiFi

3 Objet de l'essai, expression de la demande et conditions de la mesure

3.1 Objet

L'objet du document est de présenter les résultats des mesures de champ électromagnétique in situ effectuées suivant le protocole de l'Agence nationale des fréquences par rapport aux valeurs limites d'exposition du public.

Les résultats de champ électromagnétique ne valent que pour l'emplacement spécifié et à la date des mesures.

L'essai couvre la bande 100 kHz – 6 GHz. Il est réalisé en ondes formées, la mesure de l'intensité d'une seule composante électrique ou magnétique est donc suffisante.

3.2 Expression de la demande

L'objectif de la demande est de :

- Vérifier la conformité de l'exposition aux valeurs réglementaires

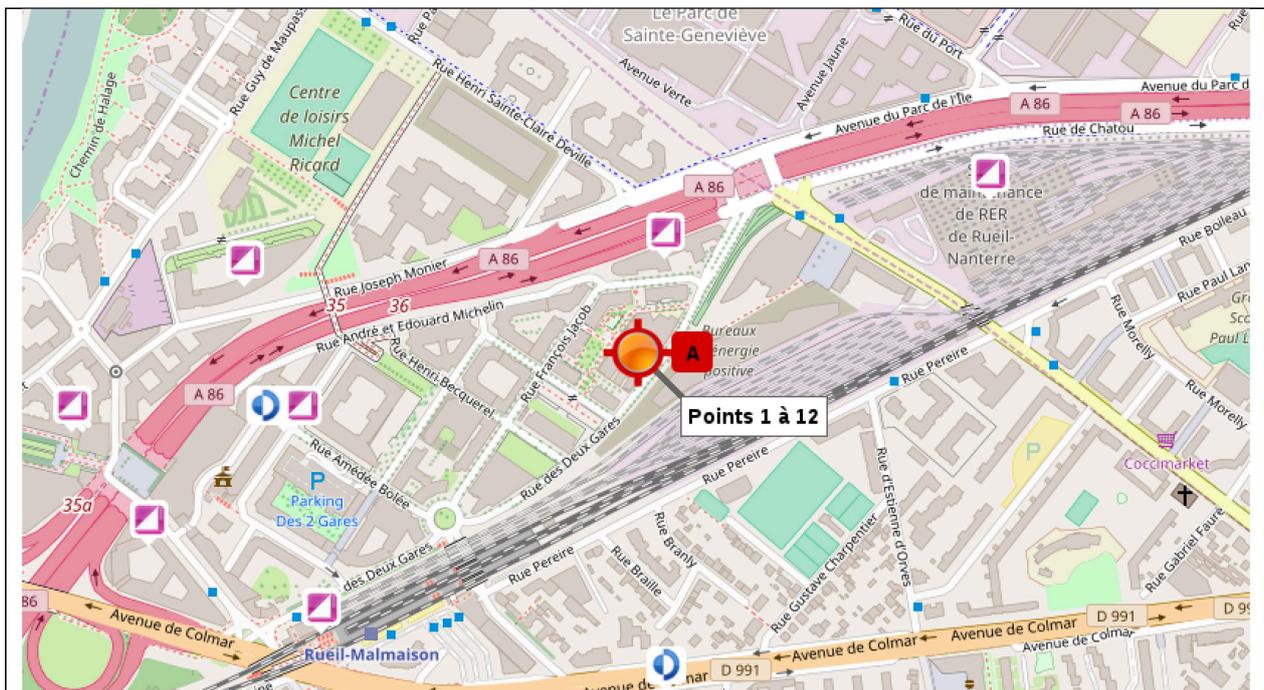
Pour répondre à cet objectif, l'essai a été réalisé suivant le cas A du protocole de mesure.

Le point de mesure est choisi en zone publique à l'emplacement du maximum de champ relevé. À la demande de la personne qui sollicite la mesure, le point de mesure peut être différent de l'emplacement du maximum de champ relevé. Le choix du point de mesure est précisé dans le rapport.

4 Analyse du site

4.1 Émetteurs environnants

La vue satellite du site de mesure ainsi que les émetteurs environnants sont représentés ci-après.



© OpenStreetMap contributors / Licence : <http://www.openstreetmap.org/copyright>

Nombre de points de mesure	1
----------------------------	---

- | | |
|--|--|
|  Relevés intermédiaires |  Point de mesure retenu |
|  Téléphonie mobile |  TV |
|  Radio FM |  Autres stations |

4.2 Relevés intermédiaires

Pour l'identification du point de mesure, l'analyse du site a conduit à effectuer des relevés intermédiaires à une hauteur de 150 cm pour déterminer le point d'amplitude de champ maximale et des points d'intérêts particuliers notamment les lieux accessibles au public.

Les relevés intermédiaires pour le point de mesure A sont fournis dans le tableau suivant :

N°	Nom du lieu	Latitude	Longitude	Niveau de champ (V/m)	Point retenu
1	Hall d'entrée	48,88994021	2,17542171	0,27	
2	Salle de motricité	48,88994021	2,17542171	0,14	
3	Bibliothèque	48,88994021	2,17542171	0,23	
4	Salle des moyens grands	48,88994021	2,17542171	0,18	
5	Couloir à côté de la salle 4	48,88994021	2,17542171	0,27	
6	Étage 1 - cantine 1	48,88994021	2,17542171	0,28	
7	Étage 1 - cantine 2	48,88994021	2,17542171	0,31	
8	Terrain - point 1	48,88994021	2,17542171	0,24	
9	Terrain - point 2	48,88994021	2,17542171	0,33	A
10	Étage 2 - CM1	48,88994021	2,17542171	0,27	
11	Étage 2 - couloir à côté de la CP	48,88994021	2,17542171	0,28	
12	Étage 2 - couloir à côté de la salle 127	48,88994021	2,17542171	0,29	

Niveau de sensibilité de la sonde : 0,38 V/m. Pour les niveaux mesurés inférieurs à la sensibilité de la sonde, les valeurs indiquées sont données à titre informatif.

Le lieu de mesure retenu est le suivant :

Point de mesure retenu	Localisation	Raison du choix¹²	Type de mesure effectuée
9	Terrain - point 2	Maximum	Cas A

-
1. Maximum : Le point de mesure a été choisi à l'emplacement du maximum de champ relevé
 2. Demande : Le point de mesure a été choisi à la demande de la personne qui sollicite la mesure

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

5 Point de mesure A

5.1 Description du point de mesure

	Point de mesure A
---	--------------------------

Vue satellite

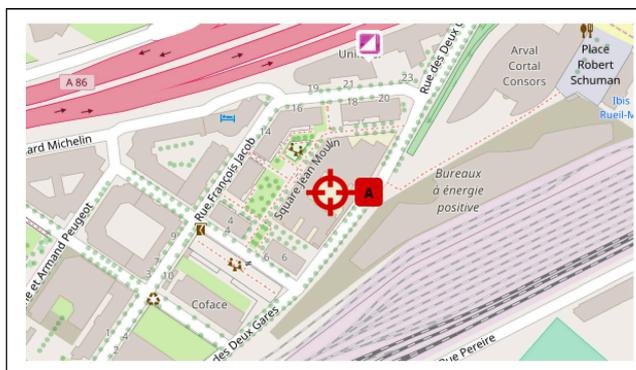
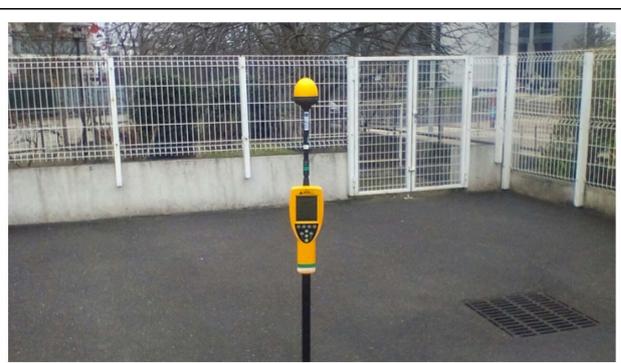


Photo du point de mesure



© OpenStreetMap contributors / Licence : <http://www.openstreetmap.org/copyright>

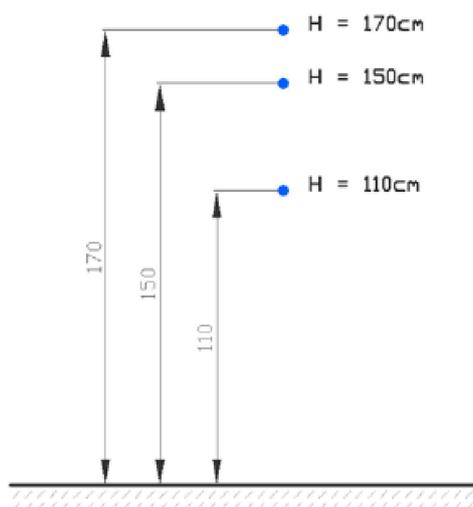
Voie ou lieu-dit	4 SQUARE Jean-Moulin	Coordonnées GPS	
Code postal	92500	Latitude	Longitude
Ville	RUEIL-MALMAISON	48,88994021	2,17542171
Étage	—		
Appartement	—		

5.2 Conditions de mesure

Date de la mesure	08/03/2017
Heure début	15:43
Heure fin	16:09
Température	11,5 °C
Hygrométrie	65,6 %
Type d'environnement	Public
Lieu d'habitation	Non
Périmètre de sécurité	Non
Mesure en intérieur	Non
Condition champ lointain	Oui
Mesure coopérative	Non

5.3 Cas A

Une moyenne spatiale est effectuée sur trois hauteurs (à 110 cm, 150 cm et 170 cm) comme illustré ci-après.



Indice lieu de mesure	Bande de fréquence	Niveau de champ (V/m)		Incertitude ³ (dB)	
		Valeur par hauteur	Moyenne spatiale		
A	100 kHz à 6 GHz	1,10 m	0,27	0,3	5,2
		1,50 m	0,33		
		1,70 m	0,3		

Niveau de sensibilité de la sonde : 0,38 V/m. Pour les niveaux mesurés inférieurs à la sensibilité de la sonde, les valeurs indiquées sont données à titre informatif.

Pour la téléphonie mobile, avec les technologies actuellement déployées et les usages actuels, le niveau relevé au cas A dans la journée, et ceci quelle que soit l'heure, est un bon indicateur de l'exposition, en général proche de celui que l'on constaterait en faisant des mesures en continu moyennées sur six minutes : l'amplitude des variations dans la journée constatée dans les études est en général faible, inférieure à 30 %.

3. Intervalle de confiance de 95%

Appendices

A Reportage photo et informations privées

Cette annexe présente les photos des relevés intermédiaires et les informations privées

Informations privées	
Personnes présentes	Aucune
Demandeur	Mairie de Rueil-Malmaison 13 BOULEVARD du Maréchal Foch – 92500 – RUEIL-MALMAISON
Point de contact technique	Lamine Ourak – contact@exem.fr – +33(0)5.61.62.96.36

Les relevés intermédiaires sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

Point	Localisation	Champ E (V/m)
1	Hall d'entrée	0,27



Point	Localisation	Champ E (V/m)
2	Salle de motricité	0,14



Point	Localisation	Champ E (V/m)
3	Bibliothèque	0,23



Point	Localisation	Champ E (V/m)
4	Salle des moyens grands	0,18
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
5	Couloir à côté de la salle 4	0,27
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
6	Étage 1 - cantine 1	0,28



Point	Localisation	Champ E (V/m)
7	Étage 1 - cantine 2	0,31



Point	Localisation	Champ E (V/m)
8	Terrain - point 1	0,24



Point	Localisation	Champ E (V/m)
9	Terrain - point 2	0,33



Point	Localisation	Champ E (V/m)
10	Étage 2 - CM1	0,27



Point	Localisation	Champ E (V/m)
11	Étage 2 - couloir à côté de la CP	0,28



Point	Localisation	Champ E (V/m)
12	Étage 2 - couloir à côté de la salle 127	0,29



B Système de mesure et incertitude de mesure

B.1 Système de mesure

Les tableaux suivants répertorient les appareils utilisés lors de la mesure :

Équipement	Fabricant	Type	N° de série / Version
Thermomètre - Hygromètre	Kimo	HD110	1P150118891
Télémètre Laser	Bushnell	Tour V3	005296
Logiciel de mesure	Exem	WaveScanner	2.3.0rc10

B.2 Certificats d'étalonnage

Sonde isotropique large bande				
Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Champmètre	NBM-550	E-1087	05/05/2016
Narda	Sonde isotropique 100 kHz–6 GHz	EF-0691	D-0331	05/05/2016





NATIONAL PHYSICAL LABORATORY
Teddington Middlesex UK TW11 0LW Telephone +44 20 8977 3222

Certificate of Calibration

NARDA RADIATION METER
Probe Type: EF0691 S/N: D-0331
Meter Type: NBM-550 S/N: E-1087

This certificate is issued in accordance with the laboratory accreditation requirements of the United Kingdom Accreditation Service. It provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

FOR: EXEM
Prologue 1
815 La Pyrénéenne
31670 Labège Cedex
France

ORDER NUMBER: 16/5671C-PF-1

CUSTOMER'S REFERENCE: CH03_LB03_EF (Probe) & CH03_LB03_NBM (Meter)

DATE(S) OF CALIBRATION: 29 April - 5 May 2016

PREVIOUS NPL CERTIFICATE: None

The United Kingdom Accreditation Service (UKAS) is one of the signatories to the International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC) Arrangement for the mutual recognition of calibration certificates.

Reference: 2016010283-13
Date of issue: 5 May 2016
Checked by: *E. Smith*

Signed: *G. J. E. Pask*
Name: G J E Pask

Page 1 of 9
(Authorised Signatory)
on behalf of NPLML



This certificate is consistent with the capabilities that are included in Appendix C of the MRA drawn up by the CIPM. Under the MRA, all participating institutes recognise the validity of each other's calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in Appendix C for details see <http://www.bipm.org/>.

B.3 Détails des incertitudes de mesure

Les tableaux suivants fournissent le détail du calcul de l'incertitude de mesure :

Cas A : évaluation globale de l'exposition (100 kHz à 6 GHz)					
Source d'erreur	Valeur Maximales ± (dB)	Distribution	Coefficient de sensibilité	Coefficient de réduction	Incertitude type $1\sigma \pm$ (dB)
Raccordement	0,7	k=2	1	2	0,3
Réponse en fréquence	2,9	rectangulaire	1	1,73	1,7
Linéarité	0,3	rectangulaire	1	1,73	0,2
Isotropie	0,3	rectangulaire	1	1,73	0,2
Température	1,0	k=2	1	2	0,5
Moyenne spatiale	3,0	rectangulaire	1	1,73	1,7
Influence du corps	1,0	rectangulaire	1	1,73	0,6
Dérive	2,5	rectangulaire	1	3,46	0,7
Incertitude composée : μ_c					2,7
Facteur d'élargissement : k					1,96
Incertitude élargie en dB : $\mu_e = k \times \mu_c$					5,2

Fiche de mesure N° 129976 - Synthèse

Mesuré réalisée le 08/03/2017 à 15:43 Réf. dossier MCR 117950
Par le laboratoire EXEM Réf. rapport laboratoire R_SO3820_1_1
Localisation du point de mesure 4 Square Jean-Moulin, 92500, RUEIL-MALMAISON

Environnement Etablissement ouvert au public (Ecole, .. Mesure effectuée A l'extérieur

Mesure effectuée suivant le protocole ANFR/DR/ANFR/DR 15-3.1

Positionnement des émetteurs visibles du point de mesure

Aucun émetteur n'est visible depuis le point de mesure.

Hp (hauteur du point de mesure) : 1.50 m

Conclusion du rapport de mesure

Le rapport de mesure conclut au **respect** des valeurs limites d'exposition fixées par le décret du 3 mai 2002.

Résultat de l'évaluation globale de l'exposition (cas A du protocole)

Le niveau global d'exposition est le résultat de la mesure des champs électromagnétiques émis globalement par l'ensemble des émetteurs environnant le point de mesure, visibles ou non, qui sont en fonctionnement au moment de la mesure.

Niveau global d'exposition : 0.3 V/m

Rappel : la valeur limite la plus faible fixée par le décret du 3 mai 2002 est 28 V/m.

En l'absence de demande complémentaire, et compte tenu de la valeur du niveau global d'exposition, aucune autre mesure n'a été effectuée.

Avertissement

Pour les mesures réalisées selon le protocole v3, le niveau mesuré dans la bande 921-925 MHz (service de téléphonie mobile pour les réseaux ferrés) est indiqué dans le service TM 900. Le niveau mesuré dans la bande 700 MHz (service de téléphonie mobile) est indiqué dans le service TV. Le niveau mesuré dans la bande 2600 MHz (service de téléphonie mobile) est indiqué dans le service radar-BLR-FH, conformément au tableau des services dans cette version.