

 Expertise électromagnétique	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in-situ	Date : 25/09/2018 Rapport : R_SO6626_1_1CPL Édition : A	 Accréditation n°1-5014 Portée disponible sur www.cofrac.fr
--	---	---	---

Rapport d'essai

Champ électromagnétique in situ

Selon le protocole ANFR/DR 15-4 du 28 août 2017

Référence du rapport d'essai	R_SO6626_1_1CPL
Commune	CHATILLON
Adresse du site	25 VILLA des Paroseaux

Rédaction	Meissa Sarr	Signé électroniquement par Meissa Sarr Date : 2018.09.25 12:27:03 UTC 
Vérification/Approbation	Lamine Ourak	Signé électroniquement par Lamine Ourak Date : 2018.09.26 16:31:52 UTC 

Ce document comporte 26 pages.

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

Exem – Prologue 1 – 815 La Pyrénéenne – 31670 Labège Cedex – Siret : 523 968 659 00020

Tél : 05-61-62-96-36 – Fax : 09-85-62-40-62 – E-Mail : contact@exem.fr

SAS au capital de 100 000 €- R.C.S. Toulouse 523 968 659 – APE : 7112B

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	24
B.1 Système de mesure	24
B.2 Certificats d'étalonnage	25
B.3 Détails des incertitudes de mesure	26

Révisions

Indice	Date	Nature des révisions
A	25/09/2018	Edition initiale

1 Synthèse

1.1 Principaux résultats

Au point retenu A, situé 25 VILLA des Paroseaux – 92320 CHATILLON, la valeur du cas A est mesurée à 0,29 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.

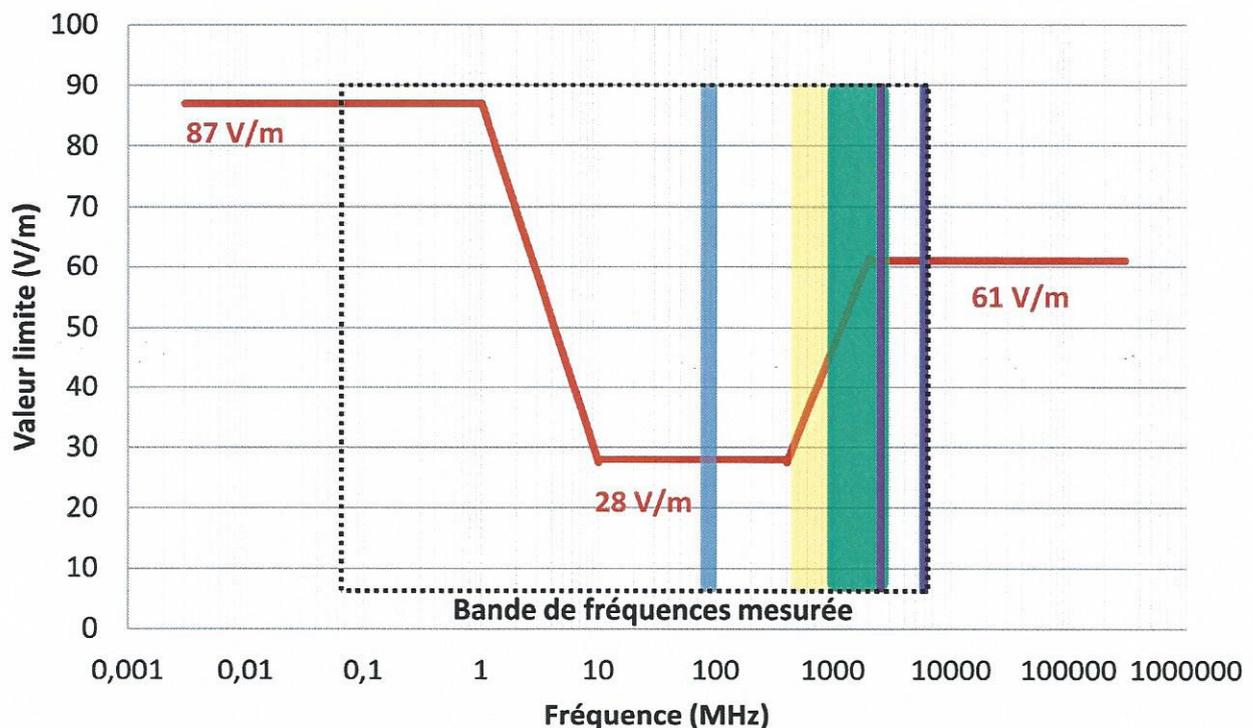
1. Pour déclarer ou non la conformité, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée aux résultats.

2 Références

La version actuelle du protocole est la version ANFR/DR 15-4 du 28 août 2017. 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

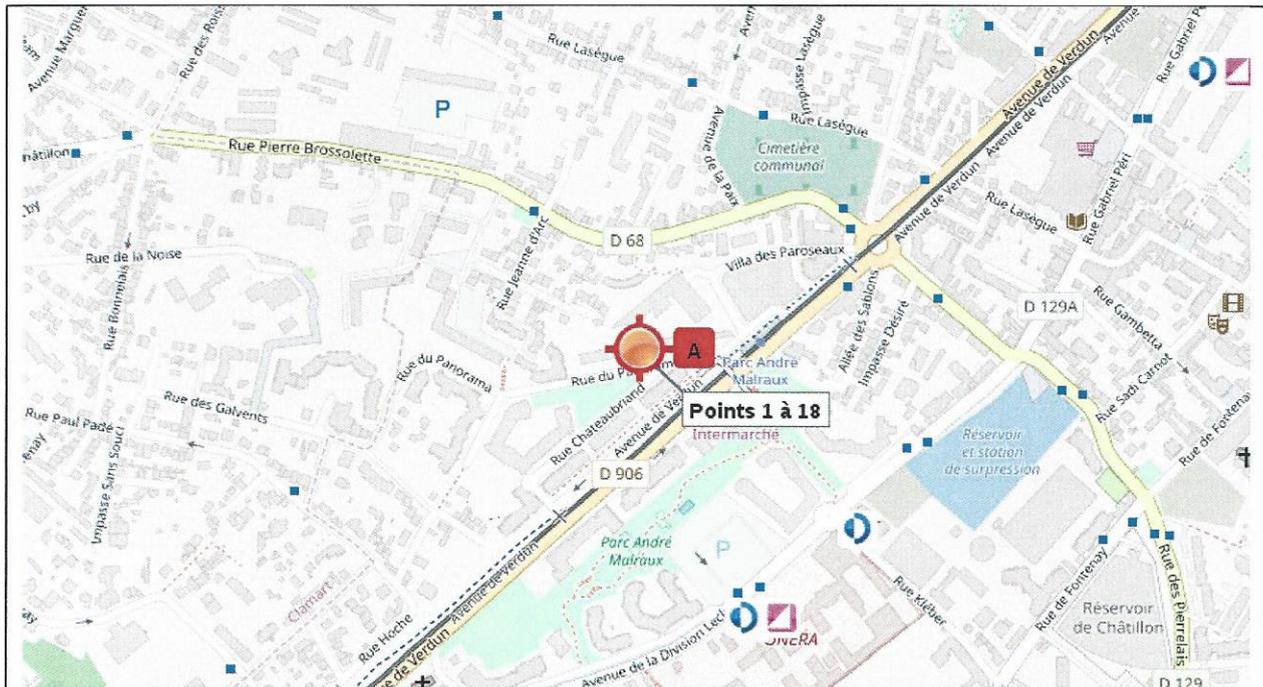
Pour répondre à cet objectif, l'essai a été réalisé suivant le cas A du protocole de mesure.

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
-  Téléphonie mobile
-  Radio FM

-  Point de mesure retenu
-  TV
-  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	Entrée cour maternelle	48,79979696	2,28015661	0,13	
2	Cour maternelle, aire de jeux 1	48,79979696	2,28015661	0,17	
3	Cour maternelle, aire de jeux 2	48,79979696	2,28015661	0,2	
4	Au fond de la cour maternelle	48,79979696	2,28015661	0,29	
5	Dortoir 1	48,79979696	2,28015661	0,16	
6	Salle 3	48,79979696	2,28015661	0,11	
7	Dortoir 2	48,79979696	2,28015661	0,14	
8	Salle 2	48,79979696	2,28015661	0,1	
9	Salle 1	48,79979696	2,28015661	0,1	
10	PRÉAU	48,79979696	2,28015661	0,12	
11	Centre de loisirs, salle d'accueil	48,79979696	2,28015661	0,09	
12	Centre de loisirs, salle 1	48,79979696	2,28015661	0,16	
13	Centre de loisirs, salle 2	48,79979696	2,28015661	0,2	
14	Entrée du centre de loisirs côté extérieur	48,79979696	2,28015661	0,19	
15	Au milieu du réfectoire	48,79979696	2,28015661	0,13	
16	Devant l'entrée extérieure du réfectoire	48,79979696	2,28015661	0,15	

17	Salle de sport	48,79979696	2,28015661	0,29	A
18	Classe 4	48,79979696	2,28015661	0,25	

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 :

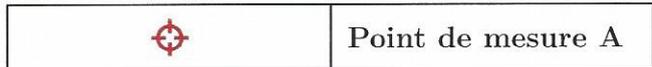
Point de mesure retenu	Localisation	Raison du choix ¹²	Type de mesure effectuée
17	Salle de sport	Maximum	Cas A

-
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



Vue satellite

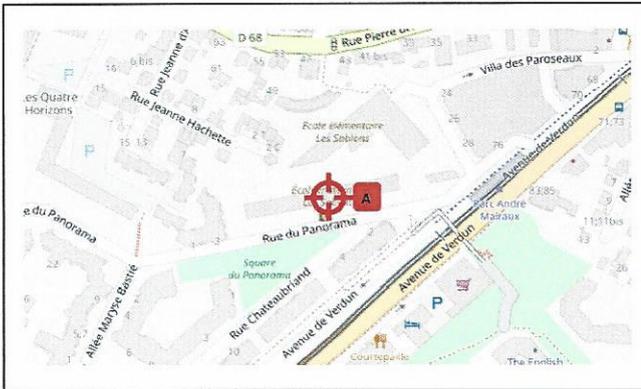
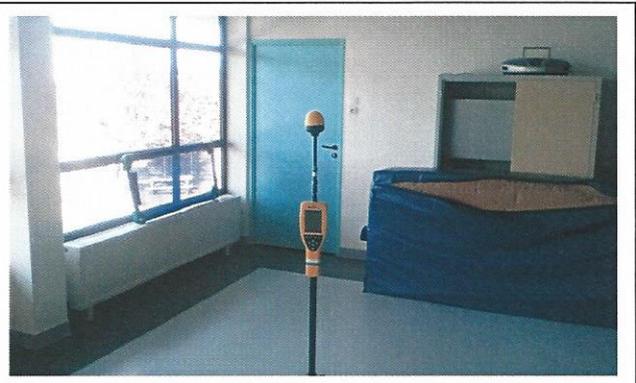


Photo du point de mesure



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

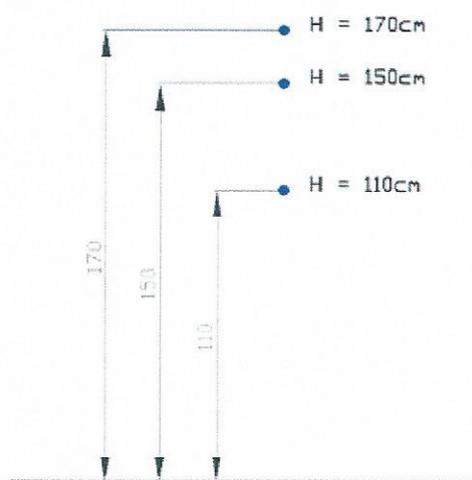
Voie ou lieu-dit	25 VILLA des Paroseaux	Coordonnées GPS	
Code postal	92320	Latitude	Longitude
Ville	CHATILLON	48,79979696	2,28015661
Étage	—		
Appartement	—		

5.2 Conditions de mesure

Date de la mesure	24/09/2018
Heure début	16:16
Heure fin	17:11
Température	21,0 °C
Hygrométrie	43,3 %
Type d'environnement	Public
Lieu d'habitation	Non
Périmètre de sécurité	Non
Mesure en intérieur	Oui
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)		Moyenne spatiale	Incertitude ³ (%)
		Valeur par hauteur			
A	100 kHz à 6 GHz	1,10 m	0,3	0,29	69,2
		1,50 m	0,29		
		1,70 m	0,28		

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	Sylvie Lafford, Christine Brultey
Demandeur	Mairie de Chatillon 1 PLACE de la Libération – 92320 – CHATILLON
Point de contact technique	Lamine Ourak – contact@exem.fr – +33(0)5.61.62.96.36

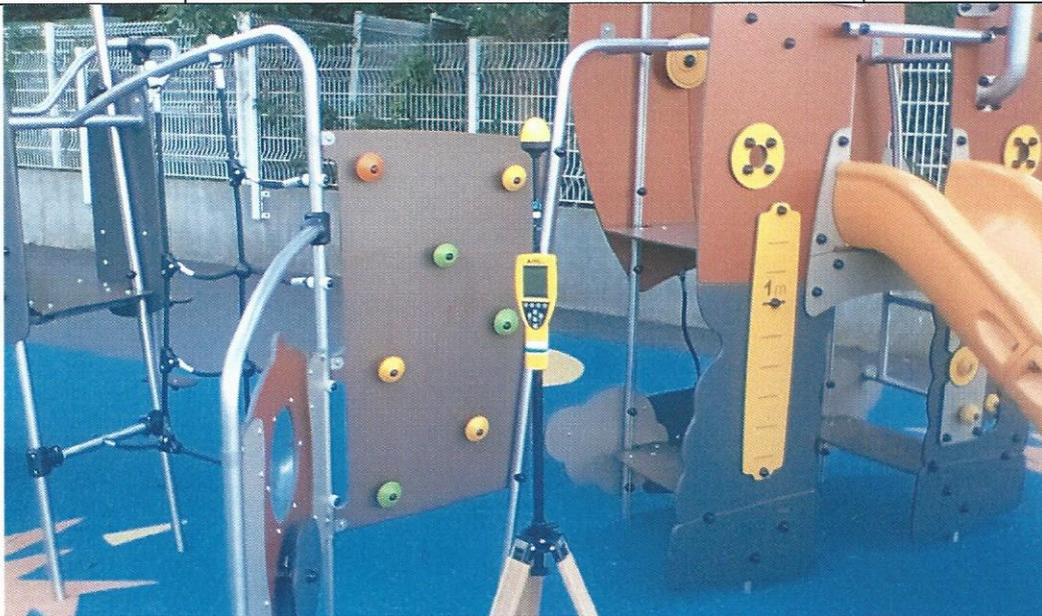
Les relevés intermédiaires sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

Point	Localisation	Champ E (V/m)
1	Entrée cour maternelle	0,13
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
2	Cour maternelle, aire de jeux 1	0,17



Point	Localisation	Champ E (V/m)
3	Cour maternelle, aire de jeux 2	0,2



Point	Localisation	Champ E (V/m)
4	Au fond de la cour maternelle	0,29
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
5	Dortoir 1	0,16
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
6	Salle 3	0,11
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
7	Dortoir 2	0,14
		

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

Point	Localisation	Champ E (V/m)
8	Salle 2	0,1
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
9	Salle 1	0,1
		

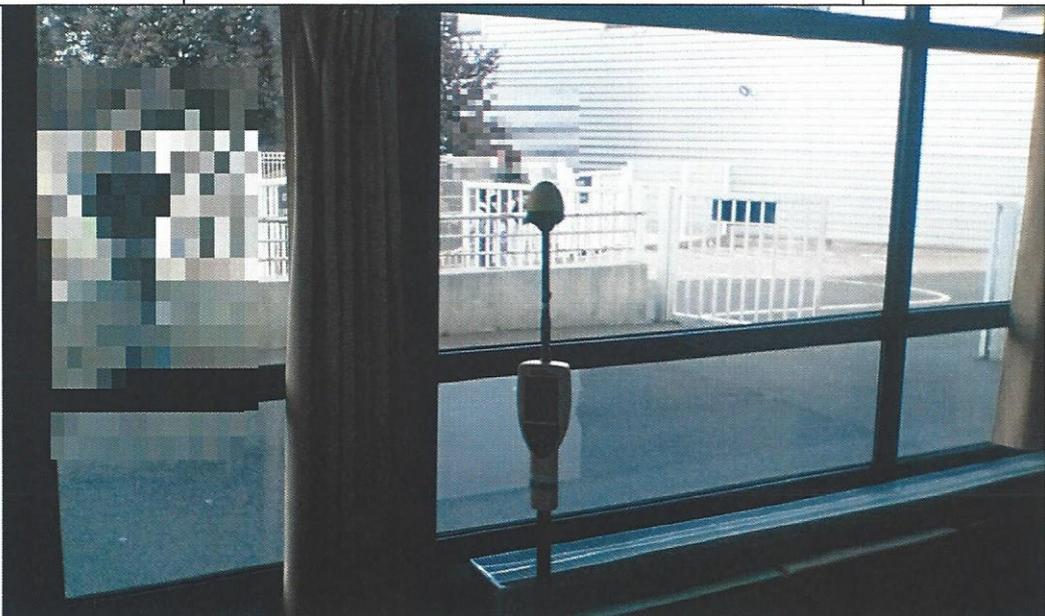
Point	Localisation	Champ E (V/m)
10	PRÉAU	0,12
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
11	Centre de loisirs, salle d'accueil	0,09
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
12	Centre de loisirs, salle 1	0,16



Point	Localisation	Champ E (V/m)
13	Centre de loisirs, salle 2	0,2



Point	Localisation	Champ E (V/m)
14	Entrée du centre de loisirs côté extérieur	0,19
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
15	Au milieu du réfectoire	0,13
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
16	Devant l'entrée extérieure du réfectoire	0,15



Point	Localisation	Champ E (V/m)
17	Salle de sport	0,29



Point	Localisation	Champ E (V/m)
18	Classe 4	0,25



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	1P150118736
Télémètre Laser	Bushnell	Tour V3/V4	005852
Logiciel de mesure	Exem	WaveScanner	3.0.5

B.2 Certificats d'étalonnage

Sonde isotropique large bande				
Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Champmètre	NBM-550	E-1085	21/06/2017
Narda	Sonde isotropique 100 kHz-6 GHz	EF-0691	D-0328	21/06/2017





Le progrès, une passion à partager

LABORATOIRES DE TRAPPES
23 avenue Roger Hennocquin - 78197 TRAPPES Cedex
Tél. : 01 30 69 10 00 - Fax : 01 30 16 24 62

Commande : 2017-06-18-LNE du 8/06/2017
Order

CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE
N° P171208-DMSI-5

DELIVRE A : **EXEM**
ISSUED FOR : 815 rue La Pyrénéenne
Prologue 1
31670 LABEGE CEDEX

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Antenne isotropique (1) connectée sur un mesureur de champ (2)
Designation

Constructeur : NARDA
Manufacturer

Type : EF-0691 (1)
Type/Model NBM 550 (2)

N° de série : D-0328 (1)
Serial number E-1085 (2)

N° d'identification : CH06-LB06-EF (1)
Identification number CH06-LB06-NBM (2)

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

Date d'émission : 22/06/2017
Date of issue

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE
THE HEAD OF THE LABORATORY


Rémy PICOU

COFRAC
ETALONNAGE
Accréditation N° 2-41
Portée d'application : La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
The reproduction of this certificate is authorized only in its integral form.
L'accréditation par le Cofrac atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls étalonnages couverts par l'accréditation, les autres sont, s'il y a lieu, identifiés par un astérisque. The Cofrac accreditation attests the laboratory competence only for calibration covered by the accreditation. Other calibrations are identified with an asterisk.

Laboratoire national de métrologie et d'essais
Établissement public à caractère industriel et commercial • Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00
Fax : 01 40 43 37 37 • E-mail : info@lne.fr • Internet : www.lne.fr • Siret : 313 320 244 00012 • NAF : 7120D • TVA : FR 92 313 320 244
CRCA PARIS CAFFRENNES - IBAN : FR76 1820 6002 8058 3819 5600 104 - BIC : AGRIFRPP87

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 ± (%)	Distribution	Coefficient de sensibilité	Coefficient de réduction	Incertitude type 1σ ± (%)
Raccordement	22,0	k=2	1	2	10,4
Réponse en fréquence	41,0	rectangulaire	1	1,73	21,9
Linéarité	2,1	rectangulaire	1	1,73	1,2
Isotropie	5,6	rectangulaire	1	1,73	3,2
Température	12,2	k=2	1	2	5,9
Moyenne spatiale	41,3	rectangulaire	1	1,73	22,1
Influence du corps	12,2	rectangulaire	1	1,73	6,9
Dérive	33,4	rectangulaire	1	3,46	8,7
Incertitude composée en % : μ_c					35,3
Facteur d'élargissement : k					1,96
Incertitude élargie en % : $\mu_e = k \times \mu_c$					69,2