

---

## Rapport d'essai

### Champ électromagnétique in situ

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

---

Référence du rapport d'essai	R_SO9299_4.2CPL
Commune	FAULQUEMONT
Adresse du site	ROUTE de Strasbourg

Cette révision annule et remplace l'édition A

Rédaction	Loris O'Dowd	
Vérification/Approbation	Arnaud Rioux	

Ce document comporte [27](#) pages.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.  
Exem – 39 Avenue Crampel – 31400 Toulouse – Siret : 523 968 659 00038  
Tél : 05-61-62-96-36 – E-Mail : [contact@exem.fr](mailto:contact@exem.fr)  
SAS au capital de 101 500 €- R.C.S. Toulouse 523 968 659 – APE : 7112B



## Table des matières

<b>1 Synthèse</b>	<b>5</b>
1.1 Principaux résultats	5
1.2 Déclaration de conformité	5
<b>2 Références</b>	<b>6</b>
<b>3 Objet de l'essai, expression de la demande et conditions de la mesure</b>	<b>7</b>
3.1 Objet	7
3.2 Expression de la demande	7
<b>4 Analyse du site</b>	<b>8</b>
4.1 Émetteurs environnants	8
4.2 Émetteurs visibles depuis le site de mesure	8
4.3 Relevés intermédiaires	12
<b>5 Point de mesure A</b>	<b>14</b>
5.1 Description du point de mesure	14
5.2 Conditions de mesure	15
5.3 Cas A	16
<b>A Reportage photo et informations privées</b>	<b>19</b>
<b>B Système de mesure et incertitude de mesure</b>	<b>25</b>
B.1 Système de mesure	25
B.2 Certificats d'étalonnage	26
B.3 Détails des incertitudes de mesure	27

## Révisions

Indice	Date	Nature des révisions
A	15/07/2020	Edition initiale
B	22/09/2020	Ajout de l'émetteur visible n°3 page 11.

# 1 Synthèse

## 1.1 Principaux résultats

Au point retenu A, situé ROUTE de Strasbourg – 57380 FAULQUEMONT, la valeur du cas A est mesurée à 2,34 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 déclarée<sup>1</sup>.

---

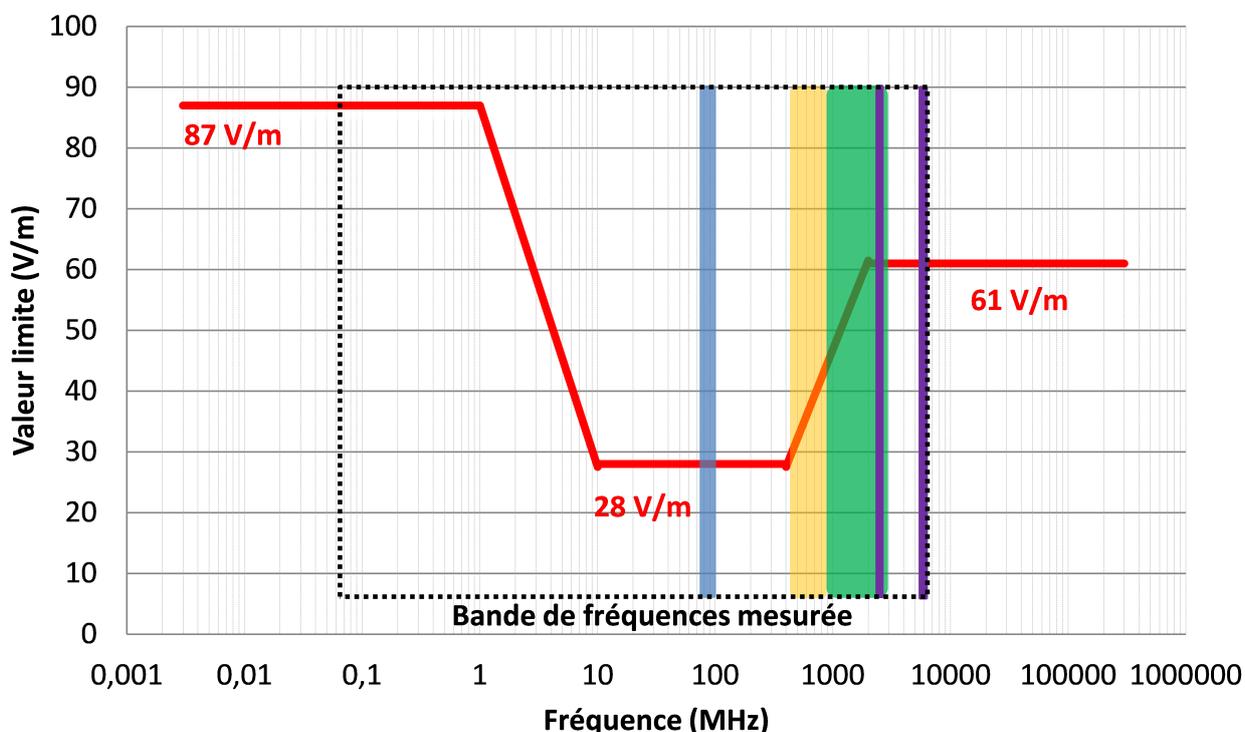
1. Pour déclarer ou non la conformité, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée aux résultats.

## 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](http://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.

La prestation a été réalisée conformément à la commande n° 700/2020/0011253 effectuée par l'organisme ANFR situé 78 avenue du Général de Gaulle 94704 MAISONS-ALFORT CEDEX.

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 :

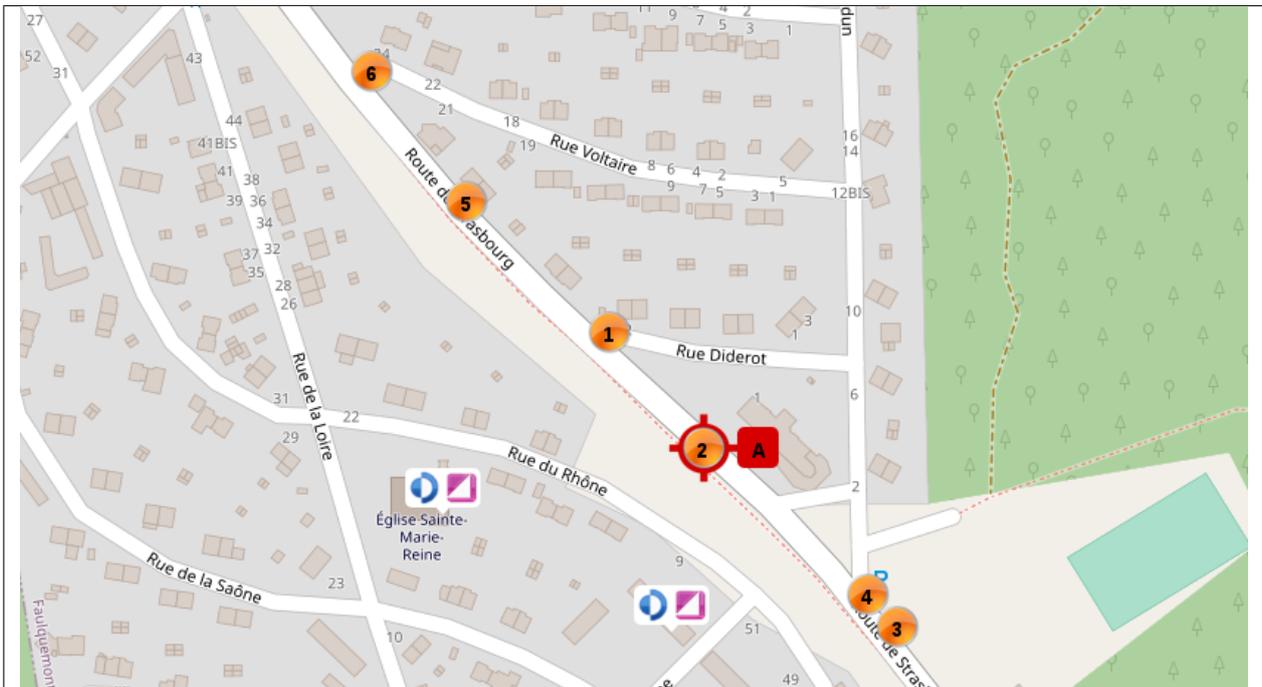
- Vérifier la conformité de l'exposition aux valeurs réglementaires

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

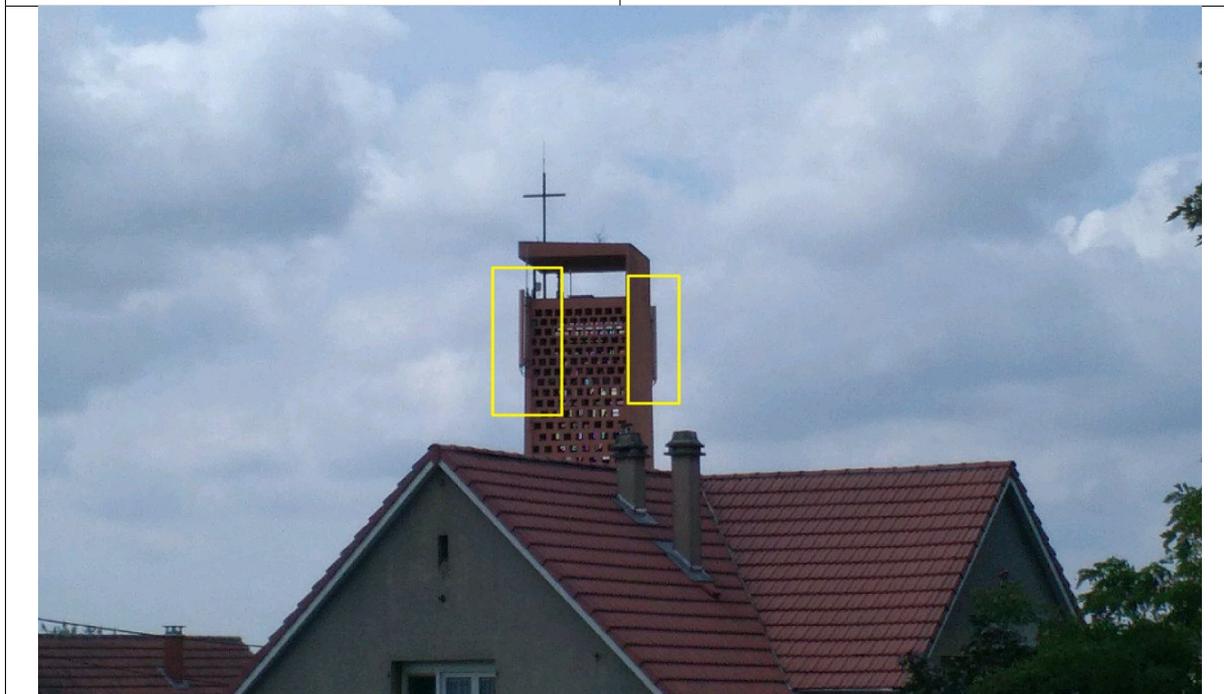
### 4.2 Émetteurs visibles depuis le site de mesure

Le ou les émetteurs visibles depuis le site de mesure sont représentés ci-après :

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

Émetteur visible n° 1

Type: Radiotéléphonie



**Émetteur visible n° 2**

**Type: Radiotéléphonie**



**Émetteur visible n° 3**

**Type: Radiotéléphonie**



### 4.3 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	À l'intersection de la Route de Strasbourg et de la Rue Diderot	49,06337856	6,59314871	1,63	
2	Route de Strasbourg, À côté d'un banc	49,06282321	6,59383535	2,19	A
3	Route de Strasbourg, Devant le banc en face du monument aux mineurs	49,06196556	6,59525156	1,31	
4	À l'intersection de la Route de Strasbourg et de la Rue de Verdun	49,06212022	6,59503698	0,84	
5	Route de Strasbourg, En face du numéro 10	49,06400421	6,59211874	0,38	
6	À l'intersection de la Route de Strasbourg et de la Rue Voltaire	49,06462985	6,59143209	0,55	

*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 :

<b>Point de mesure retenu</b>	<b>Localisation</b>	<b>Raison du choix<sup>12</sup></b>	<b>Type de mesure effectuée</b>
2	Route de Strasbourg, À côté d'un banc	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

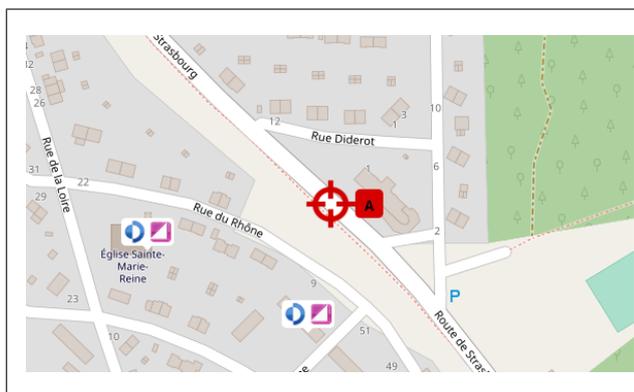


Photo du point de mesure



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

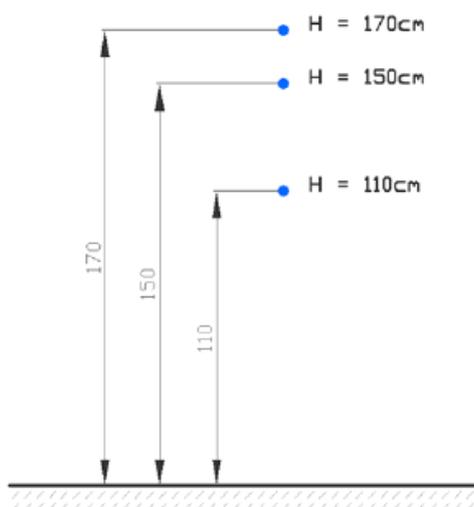
Voie ou lieu-dit	ROUTE de Strasbourg	Coordonnées GPS	
Code postal	57380	Latitude	Longitude
Ville	FAULQUEMONT	49,06282321	6,59383535
Étage	—		
Appartement	—		

## 5.2 Conditions de mesure

<b>Date de la mesure</b>	15/07/2020
<b>Heure début</b>	13:38
<b>Heure fin</b>	13:58
<b>Température</b>	20,5 °C
<b>Hygrométrie</b>	44,2 %
<b>Type d'environnement</b>	Rue
<b>Lieu d'habitation</b>	Non
<b>Périmètre de sécurité</b>	Non
<b>Mesure en intérieur</b>	Non
<b>Condition champ lointain</b>	Oui
<b>Mesure coopérative</b>	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.



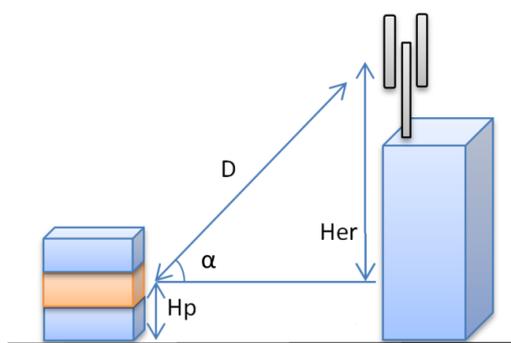
Indice lieu de mesure	Bande de fréquence	Niveau de champ (V/m)		Incertitude <sup>3</sup> (%)	
		Valeur par hauteur	Moyenne spatiale		
A	100 kHz à 6 GHz	1,10 m	3,02	2,34	70,6
		1,50 m	2,19		
		1,70 m	1,57		

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 %.

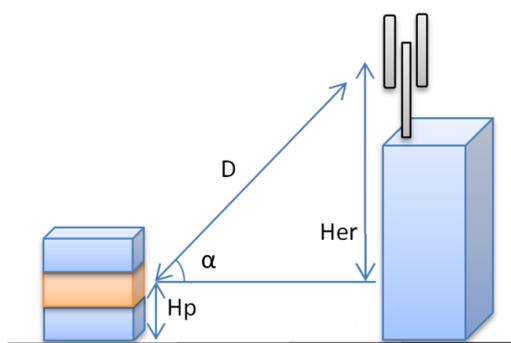
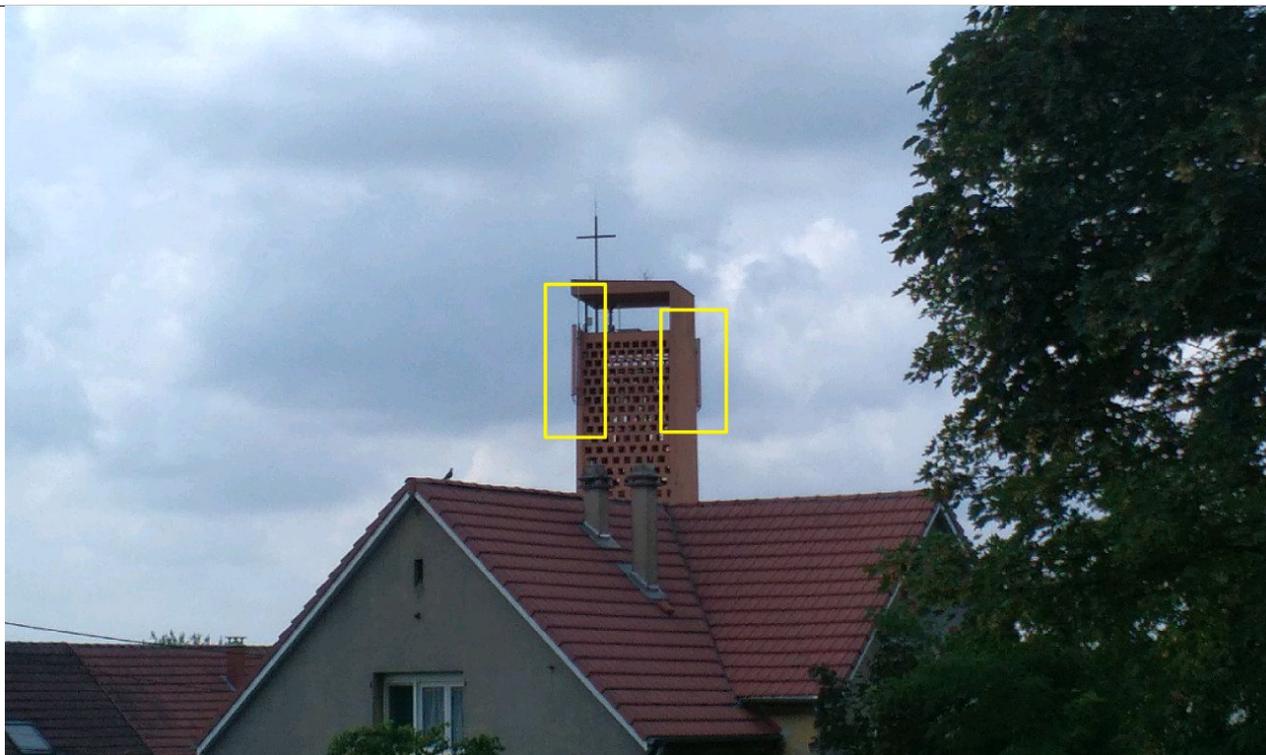
3. Intervalle de confiance de 95%

Émetteur n° 1 visible depuis le point retenu A



Hauteur du point de mesure $H_p$ (m)	1.5
Hauteur relative de l'émetteur $H_{er}$ (m)	8.3
Distance $D$ (m)	119.0
Angle $\alpha$ (°)	4.0
Type	Radiotéléphonie

Émetteur n° 2 visible depuis le point retenu A



<b>Hauteur du point de mesure <math>H_p</math> (m)</b>	1.5
<b>Hauteur relative de l'émetteur <math>H_{er}</math> (m)</b>	11.0
<b>Distance <math>D</math> (m)</b>	105.0
<b>Angle <math>\alpha</math> (°)</b>	6.0
<b>Type</b>	Radiotéléphonie

# 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	Commune de Faulquemont Hôtel de Ville – 57380 – FAULQUEMONT
Point de contact technique	Lamine Ourak – <a href="mailto:contact@exem.fr">contact@exem.fr</a> – +33(0)5.61.62.96.36

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

Point	Localisation	Champ E (V/m)
1	À l'intersection de la Route de Strasbourg et de la Rue Diderot	1,63
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
2	Route de Strasbourg, À côté d'un banc	2,19
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
3	Route de Strasbourg, Devant le banc en face du monument aux mineurs	1,31



Point	Localisation	Champ E (V/m)
4	À l'intersection de la Route de Strasbourg et de la Rue de Verdun	0,84
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
5	Route de Strasbourg, En face du numéro 10	0,38
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
6	À l'intersection de la Route de Strasbourg et de la Rue Voltaire	0,55



## B Système de mesure et incertitude de mesure

### B.1 Système de mesure

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

<b>Équipement</b>	<b>Fabricant</b>	<b>Type</b>	<b>N° de série / Version</b>
Thermomètre - Hygromètre	Kimo	HD110	1P190573293
Télémètre Laser	Bushnell	Tour V3/V4	103180
Logiciel de mesure	Exem	WaveScanner	3.0.8

## B.2 Certificats d'étalonnage

Sonde isotropique large bande				
Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Champmètre	NBM-550	E-0673	04/03/2020
Narda	Sonde isotropique 100 kHz–6 GHz	EF-0691	D-0166	04/03/2020





**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-0166  
Meter Type: NBM-550 S/N: E-0673



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: EMC Partner France  
35 Avenue of Orluc  
F-19300 Egletons  
France

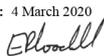
ON BEHALF OF: EXEM  
39 avenue Crampel  
31400 Toulouse  
France

CUSTOMER'S REFERENCE: CH02-LB02-EF (Probe) CH02-LB02-NBM (Meter)

DATE(S) OF CALIBRATION: 12 February - 4 March 2020

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: 2019100084-10  
Date of issue: 4 March 2020  
Checked by: 

Signed:   
Name: D A Knight  
(Authorised Signatory)  
on behalf of NPLML

Page 1 of 8

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>).



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

26 sur 27

### 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 $1\sigma \pm$ (%)
Raccordement	8,1	k=2	1	2	4,1
Réponse en fréquence	39,8	rectangulaire	1	1,73	22,9
Linéarité	3,6	rectangulaire	1	1,73	2,1
Isotropie	2,8	rectangulaire	1	1,73	1,6
Température	12,2	k=2	1	2	6,1
Moyenne spatiale	41,3	rectangulaire	1	1,73	23,8
Influence du corps	12,2	rectangulaire	1	1,73	7,0
Dérive	33,4	rectangulaire	1	3,46	9,6
<b>Incertitude composée en % : <math>\mu c</math></b>					36,0
<b>Facteur d'élargissement : k</b>					1,96
<b>Incertitude élargie en % : <math>\mu e = k \times \mu c</math></b>					70,6