
Rapport d'essai

Champ électromagnétique in situ

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

Référence du rapport d'essai	R_SO9066_1_2CPL
Commune	ONDES
Adresse du site	Tournassou

Rédaction	Charles Stacchino	
Vérification/Approbation	Arnaud Rioux	

Ce document comporte [44](#) 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

SAS au capital de 101 500 €- 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	12
5.1	Description du point de mesure	12
5.2	Conditions de mesure	13
5.3	Cas A	14
5.4	Mesures par service	15
5.5	Graphes des résultats par service	16
A	Résultats de mesure	17
A.1	Résultat pour le point de mesure A	17
B	Reportage photo et informations privées	19
C	Système de mesure et incertitude de mesure	37
C.1	Système de mesure	37
C.2	Certificats d'étalonnage	38
C.3	Détails des incertitudes de mesure	43

Révisions

Indice	Date	Nature des révisions
A	20/10/2020	Edition initiale

1 Synthèse

1.1 Principaux résultats

Au point retenu A, situé Tournassou – 31330 ONDES, la valeur du cas A est mesurée à 0,35 V/m. La valeur limite de référence la plus faible dans la bande de fréquence est de 27,5 V/m.

Le service pour lequel le niveau maximal a été mesuré à 0,35 V/m est : *WiFi-RLAN*.

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.

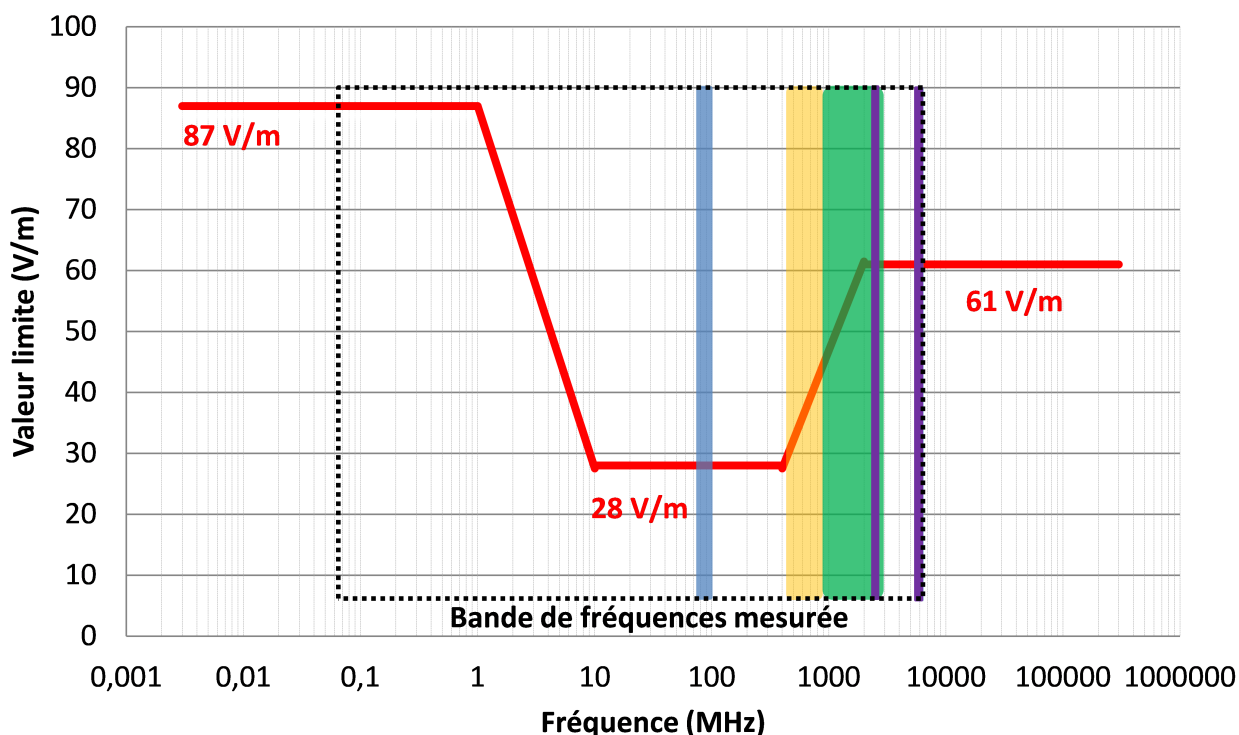
1. Pour déclarer ou non la conformité, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée aux résultats.

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.

La prestation a été réalisée conformément à la commande n° 19128967 effectuée par INEO MIDI-PYRENEES LANGUEDOC ROUSSILLON situé Chez GBS Services - CSP fournisseurs 21078 DIJON 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 :

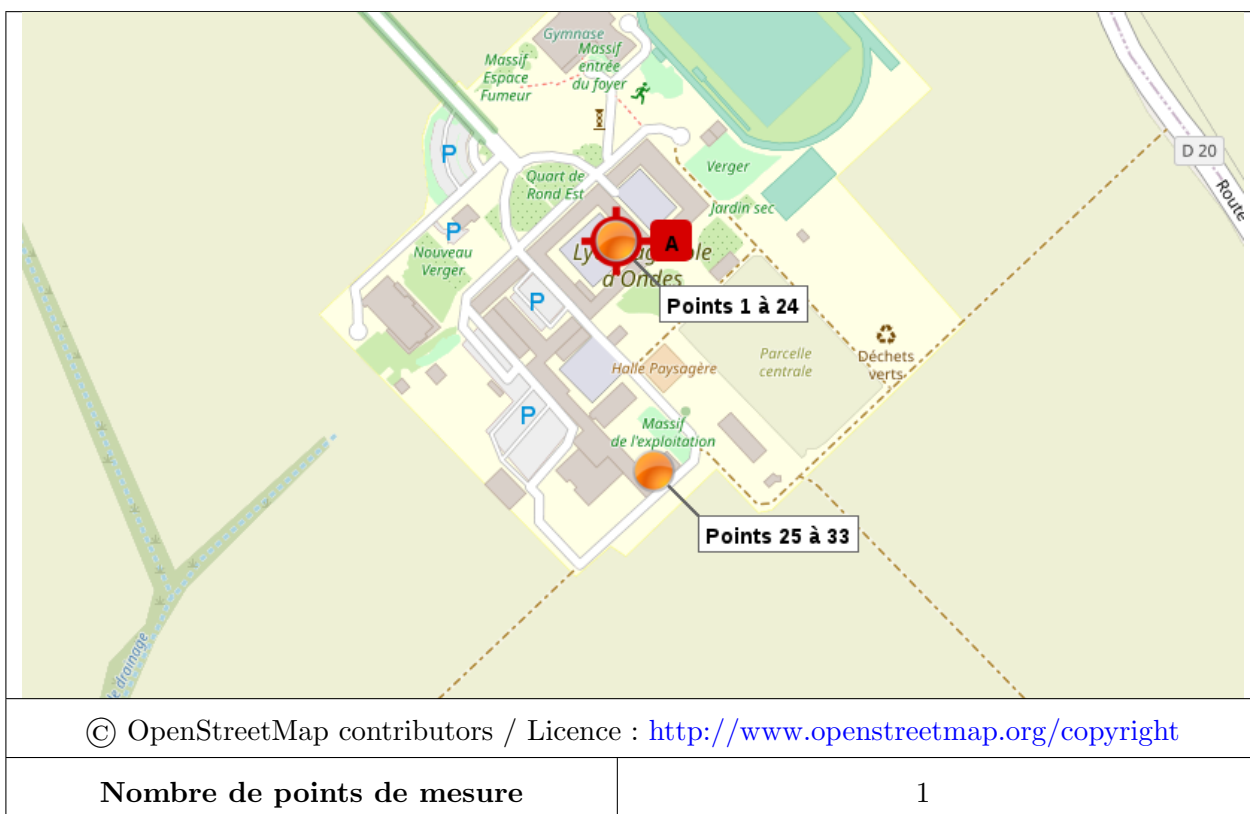
- Vérifier la conformité de l'exposition aux valeurs réglementaires
- Connaître le détail de l'exposition pour un ou plusieurs services (Télévision, radio FM, Téléphonie mobile, DECT, WiFi...)
- Connaître l'exposition par émission pour l'ensemble des services

Pour répondre à cet objectif, l'essai a été réalisé suivant le cas B 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.



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	RDC - Salle du personnel	—	—	0,24	
2	Étage 1 - Devant le CDI	43,77947591	1,32054806	0,25	
3	RDC - Salle des professeurs	—	—	0,32	
4	RDC - Salle des professeurs 2	—	—	0,36	A
5	RDC - Salle 7	43,77947591	1,32054806	0,34	
6	RDC - Salle 6	43,77947591	1,32054806	0,3	
7	RDC - Salle 3	43,77947591	1,32054806	0,3	
8	RDC - Devant la salle 0	43,77947591	1,32054806	0,28	
9	Étage 1 - Chambre 73 - dortoir 7	—	—	0,31	
10	Étage 1 - chambre 61 - dortoir 6	—	—	0,31	
11	Étage 1 - chambre 55 - dortoir 5	—	—	0,31	
12	Étage 1 - chambre 53 bis - dortoir 5 bis	—	—	0,27	
13	Étage 1 - Chambre 26 - dortoir 2	—	—	0,26	
14	Étage 1 - Chambre 22 - dortoir 2	—	—	0,23	
15	Étage 1 - Chambre 47 - dortoir 4	—	—	0,25	
16	Étage 1 - chambre 44 - dortoir 4	—	—	0,27	
17	RDC - labo de physique 17	43,77947591	1,32054806	0,19	

18	RDC - labo de biologie 16	43,77947591	1,32054806	0,28	
19	RDC - labo de biologie 16 bis	43,77947591	1,32054806	0,19	
20	Étage 1 - Salle de chimie	43,77947591	1,32054806	0,22	
21	RDC - Au niveau de l'entrée du lycée	43,77947591	1,32054806	0,19	
22	RDC - Gymnase	43,77947591	1,32054806	0,27	
23	RDC - Gymnase - Terrain de basket	43,77947591	1,32054806	0,2	
24	RDC - Foyer	43,77947591	1,32054806	0,29	
25	RDC - Devant la salle 14	43,77828297	1,32082701	0,28	
26	RDC - Salle 13	43,77828297	1,32082701	0,3	
27	RDC - Halle paysagère	43,77828297	1,32082701	0,29	
28	Étage 1 - Salle spécialisée - devant la classe de langue	43,77828297	1,32082701	0,26	
29	RDC - Atelier maintenance	43,77828297	1,32082701	0,3	
30	RDC - Infirmerie	43,77828297	1,32082701	0,28	
31	Étage 1 - dortoir féminin - chambre 1	—	—	0,27	
32	Étage 1 - dortoir féminin - chambre 6	—	—	0,15	
33	RDC - Devant le réfectoire	43,77828297	1,32082701	0,26	

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
4	RDC - Salle des professeurs 2	Maximum	Cas B

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

5 Point de mesure A

5.1 Description du point de mesure



Point de mesure A

Vue satellite

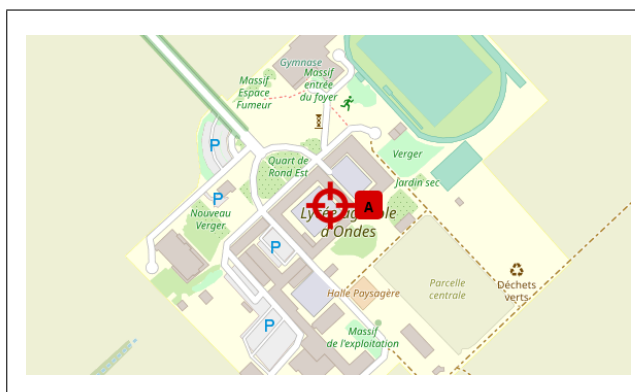


Photo du point de mesure



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

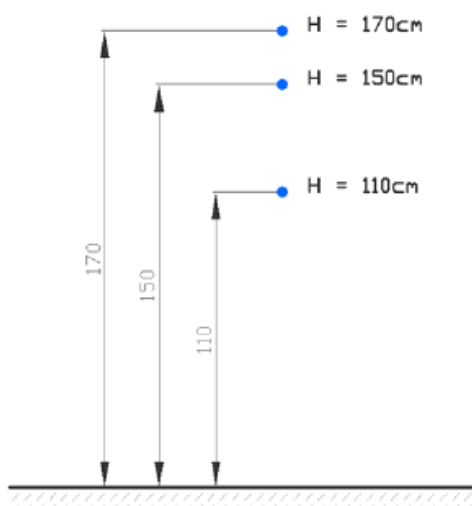
Voie ou lieu-dit	Tournassou	Coordonnées GPS	
Code postal	31330	Latitude	Longitude
Ville	ONDES	43,77947591	1,32054806
Étage	—		
Appartement	—		

5.2 Conditions de mesure

Date de la mesure	05/10/2020
Heure début	10:55
Heure fin	12:35
Température	19,3 °C
Hygrométrie	57,1 %
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)		Incertitude ³ (%)
		Valeur par hauteur	Moyenne spatiale	
A	100 kHz à 6 GHz	1,10 m	0,31	70,2
		1,50 m	0,36	
		1,70 m	0,39	
			0,35	

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%

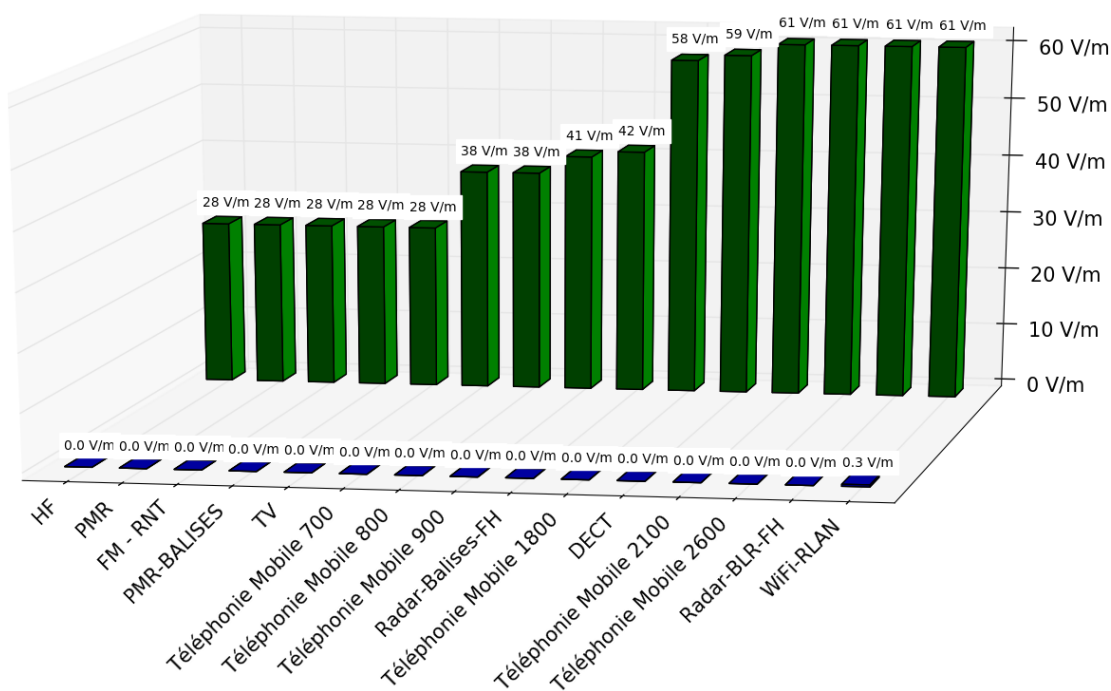
5.4 Mesures par service

Les mesures se sont déroulées selon le cas B du protocole avec une moyenne spatiale effectuée de la même manière qu'au cas A.

Les mesures par service ont donné les résultats suivants :

Service	Niveau de champ (V/m)	Valeur limite minimale d'exposition (V/m)
<i>HF</i> (ondes courtes, moyennes et longues) [100 kHz; 30 MHz]	< 0,05	27,5
<i>PMR</i> (Réseaux radio mobile professionnels) [30 MHz; 47 MHz] ∪ [68 MHz; 87,5 MHz]	< 0,05	28
<i>FM-RNT</i> (Radiodiffusion sonore) [87,5 MHz; 108 MHz] ∪ [174 MHz; 223 MHz]	< 0,05	28
<i>PMR-Balises-Objets communicants</i> [108 MHz; 880 MHz] (hors RNT, TV et téléphonie mobile) GSM-R (Réseau téléphonie mobile ferroviaire) [921 MHz; 925 MHz]	< 0,05	27,5
<i>TV</i> [47 MHz; 68 MHz] ∪ [470 MHz; 694 MHz]	< 0,05	28
<i>Téléphonie mobile bande 700 MHz</i> [758 MHz; 788 MHz]	< 0,05	37,8
<i>Téléphonie mobile bande 800 MHz</i> [791 MHz; 821 MHz]	< 0,05	38,6
<i>Téléphonie mobile bande 900 MHz</i> [925 MHz; 960 MHz]	< 0,05	41,8
<i>Radars-Balises-FH</i> (Faisceau hertzien) [960 MHz; 1710 MHz]	< 0,05	42,6
<i>Téléphonie mobile bande 1800 MHz</i> [1805 MHz; 1880 MHz]	< 0,05	58,4
<i>DECT</i> (Téléphones sans fil domestiques numériques) [1880 MHz; 1900 MHz]	< 0,05	59,6
<i>Téléphonie mobile bande 2100 MHz</i> [2100 MHz; 2170 MHz]	< 0,05	61
<i>Téléphonie mobile bande 2600 MHz</i> [2620 MHz; 2690 MHz]	< 0,05	61
<i>Radars-BLR</i> (Boucle locale radio)- <i>FH</i> (Faisceau hertzien) [2200 MHz; 6000 MHz] (hors WiFi-RLAN et téléphonie mobile)	< 0,05	61
<i>WiFi-RLAN</i> (Réseaux locaux radioélectriques) [2400 MHz; 2483,5 MHz] ∪ [5150 MHz; 5350 MHz] ∪ [5470 MHz; 5725 MHz]	0,35	61
Cumul des services	0,35	

5.5 Graphe des résultats par service



■ Valeur limite d'exposition par service

■ Valeur mesurée par service

Appendices

A Résultats de mesure

Pour réaliser les mesures, l'intervalle de fréquence des émissions mesurées est de 100 kHz à 6 GHz, le filtre de résolution (RBW) est choisi supérieur ou égal à la canalisation des émissions mesurées. La détection est en mode RMS pour les fréquences des émissions relevées lors de l'analyse spectrale. Un détecteur MAX-hold est utilisé pour les fréquences des émissions extrapolées.

A.1 Résultat pour le point de mesure A

Le tableau suivant présente toutes les émissions relevées lors de l'analyse spectrale dépassant 0,05 V/m, ou les deux émissions les plus fortes par service dans le cas où le seuil de 0,05 V/m n'est pas atteint. La moyenne spatiale des mesures réalisées est indiquée dans ce tableau.

Seuil de rétention des émissions significatives : 0,05 V/m.

Service	Contributeurs	Champ électrique mesuré (V/m)
<i>HF</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>PMR</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>FM-RNT</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>PMR-BALISES-Objets communicants et GSM-R</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>TV</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 700 MHz</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05

<i>Téléphonie mobile 800 MHz</i>	—	< 0,05
	—	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 900 MHz</i>	—	< 0,05
	—	< 0,05
<i>Radars–Balises–FH</i>	—	< 0,05
	—	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 1800 MHz</i>	—	< 0,05
	—	< 0,05
<i>DECT</i>	—	< 0,05
	—	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 2100 MHz</i>	—	< 0,05
	—	< 0,05
<i>Radars–BLR –FH</i>	—	< 0,05
	—	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 2600 MHz</i>	—	< 0,05
	—	< 0,05
<i>WiFi–RLAN</i>	—	0,32
	—	0,12

B Reportage photo et informations privées

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

Informations privées	
Personnes présentes	Eric Dubois
Demandeur	INEO MPLR AGENCE TERTIAIRE MP 10 IMPASSE André Marestan – 31000 – TOULOUSE
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	RDC - Salle du personnel	0,24
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
2	Étage 1 - Devant le CDI	0,25
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
3	RDC - Salle des professeurs	0,32
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
4	RDC - Salle des professeurs 2	0,36
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
5	RDC - Salle 7	0,34
		

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

Point	Localisation	Champ E (V/m)
7	RDC - Salle 3	0,3
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
8	RDC - Devant la salle 0	0,28
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
9	Étage 1 - Chambre 73 - dortoir 7	0,31
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
10	Étage 1 - chambre 61 - dortoir 6	0,31
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
11	Étage 1 - chambre 55 - dortoir 5	0,31
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
12	Étage 1 - chambre 53 bis - dortoir 5 bis	0,27
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
13	Étage 1 - Chambre 26 - dortoir 2	0,26
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
14	Étage 1 - Chambre 22 - dortoir 2	0,23
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
15	Étage 1 - Chambre 47 - dortoir 4	0,25
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
16	Étage 1 - chambre 44 - dortoir 4	0,27
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
17	RDC - labo de physique 17	0,19
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
18	RDC - labo de biologie 16	0,28
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
19	RDC - labo de biologie 16 bis	0,19
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
20	Étage 1 - Salle de chimie	0,22
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
21	RDC - Au niveau de l'entrée du lycée	0,19
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
22	RDC - Gymnase	0,27
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
23	RDC - Gymnase - Terrain de basket	0,2
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
24	RDC - Foyer	0,29



Point	Localisation	Champ E (V/m)
25	RDC - Devant la salle 14	0,28

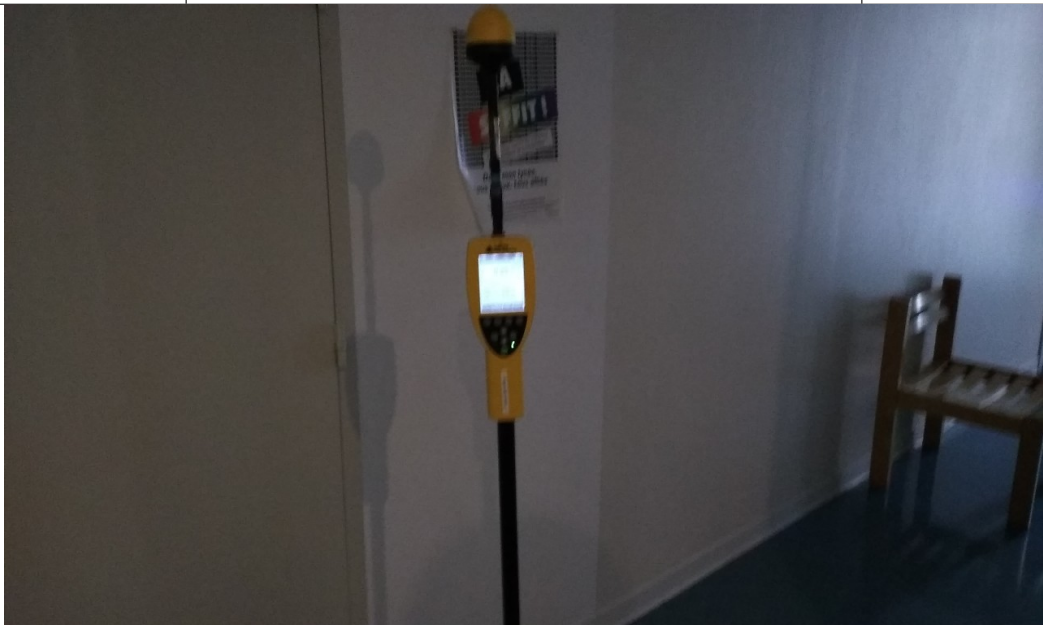


Point	Localisation	Champ E (V/m)
26	RDC - Salle 13	0,3
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
27	RDC - Halle paysagère	0,29
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
28	Étage 1 - Salle spécialisée - devant la classe de langue	0,26
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
29	RDC - Atelier maintenance	0,3
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
30	RDC - Infirmerie	0,28
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
31	Étage 1 - dortoir féminin - chambre 1	0,27
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
32	Étage 1 - dortoir féminin - chambre 6	0,15
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
33	RDC - Devant le réfectoire	0,26
		

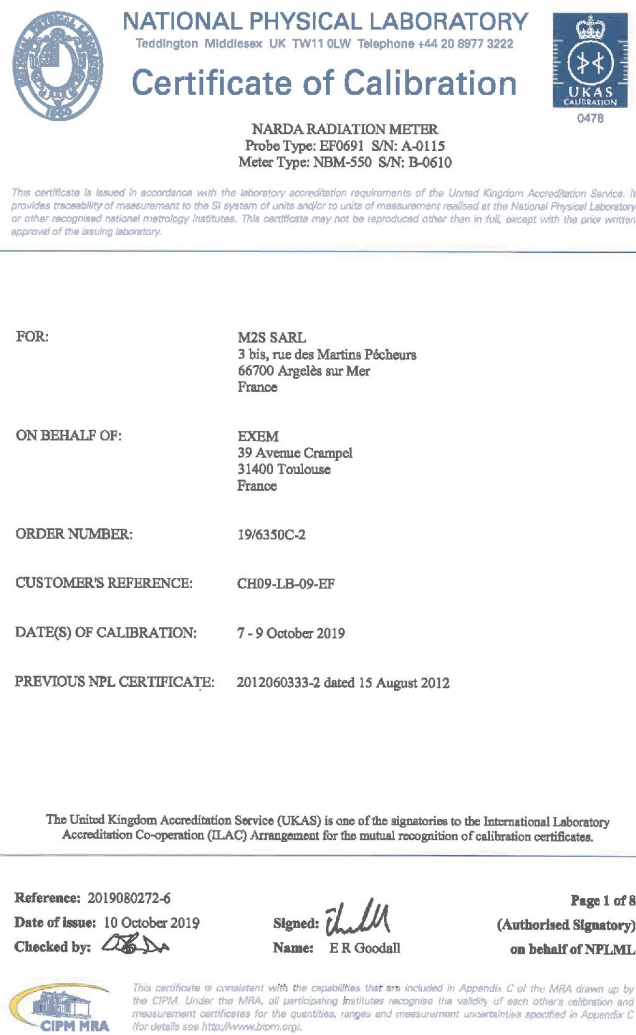
C Système de mesure et incertitude de mesure

C.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	1P190573295
Télémètre Laser	Bushnell	Tour V3/V4	034371
Câble SRM	Narda	3602/02	AC-0348
Logiciel de mesure	Exem	WaveScanner	3.1.1

C.2 Certificats d'étalonnage

Sonde isotropique large bande				
Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Champmètre	NBM-550	B-0610	07/10/2019
Narda	Sonde isotropique 100 kHz–6 GHz	EF-0691	A-0115	07/10/2019
				
		Reference: 2019080272-6 Date of issue: 10 October 2019 Checked by: 		

Analyseur de spectre

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Analyseur de spectre	SRM-3006	I-0025	29/01/2020
		Certificate of Calibration Issued By Trescal Ltd Date of Issue: 29 January 2020 Certificate Number: 3216090001  0013 Page 1 of 6 APPROVED SIGNATORY  Jeremy Struthers Customer: EMC Partner France, 33 Avenue d'Orluc Egletons, 19300, France On behalf of:EXEM Equipment Details Description: Selective Radiation Meter Manufacturer: Narda Type No: SRM3006 Range: Serial No: I-0025 Date of Receipt: 20/Jan/2020 Order No: PRO112412 Our Reference: 00404761 Date: 29/Jan/2020 Calibrated By: David Laban Calibration Summary 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. The item(s) covered by this calibration certificate were calibrated at the Trescal laboratory shown at the top of the page. Ambient Conditions Temperature: 23°C ± 2 °C Date of next calibration: 29/Jan/2021 The results given within this certificate only relate to the item calibrated. The uncertainty limits quoted refer to the measured values only, with no account being taken of the instruments ability to maintain its calibration. The reported expanded uncertainty is based upon a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2 providing a confidence level of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been derived from: EA-402:02/2013 "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration". EMS 00004-28-May2018		

Antenne H triaxiale 9 kHz–250 MHz

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Antenne H triaxiale 9 kHz–250 MHz	3581/02	AA-0228	06/01/2020



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

Certificate of Calibration

NARDA SELECTIVE RADIATION METER
Tri-axial Probe Type: P/N 3581/02 S/N: AA-0228
Base Unit Type: SRM P/N 3006/01 S/N: I-0025



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: CH04-AS04-H (Probe) & CH04-AS04-SRM (Meter)

DATE(S) OF CALIBRATION: 17 December 2019 - 6 January 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: 2019100084-1
Date of issue: 6 January 2020
Checked by: 

Signed: 
Name: D A Knight

Page 1 of 8
(Authorised Signatory)
on behalf of NPLML

WP/CD-09/13



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>).

Antenne E triaxiale 27 MHz–3 GHz

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Antenne E triaxiale 27 MHz–3 GHz	3501/03	K-0967	10/01/2020



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

Certificate of Calibration



NARDA SELECTIVE RADIATION METER
Tri-axial Probe Type: P/N 3501/03 S/N: K-0967
Base Unit Type: SRM P/N 3006/01 S/N: I-0025

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: CH04-AS04-E1 (Probe) & CH04-AS04-SRM (Meter)

DATE(S) OF CALIBRATION: 16 December 2019 - 10 January 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: 2019100084-2
Date of issue: 10 January 2020
Checked by: 

Signed: 
Name: D A Knight
Page 1 of 6
(Authorised Signatory)
on behalf of NPLML

WP/CD-09/13



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>).

Antenne E triaxiale 420 MHz–6 GHz

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Antenne E triaxiale 420 MHz–6 GHz	3502/01	F-0004	16/12/2019



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

Certificate of Calibration



NARDA SELECTIVE RADIATION METER
Tri-axial Probe Type: P/N 3502/01 S/N: F-0004
Base Unit Type: SRM P/N 3006/01 S/N: I-0025

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: CH04-AS04-E2 (Probe) & CH04-AS04-SRM (Meter)

DATE(S) OF CALIBRATION: 10 - 16 December 2019

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: 2019100084-3

Date of issue: 20 December 2019

Checked by: 

Signed: 

Name: D A Knight

Page 1 of 10

(Authorised Signatory)
on behalf of NPLML

WPLCD-09/13



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>).

C.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 $\pm$ (%)	Distribution	Coefficient de sensibilité	Coefficient de réduction	Incertitude type $1\sigma \pm$ (%)
Raccordement	8,1	k=2	1	2	4,1
Réponse en fréquence	39,3	rectangulaire	1	1,73	22,7
Linéarité	1,9	rectangulaire	1	1,73	1,1
Isotropie	3,0	rectangulaire	1	1,73	1,7
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
Incertitude composée en % : μc					35,8
Facteur d'élargissement : k					1,96
Incertitude élargie en % : $\mu e = k \times \mu c$					70,2

Cas B : évaluation détaillée de l'exposition (100 kHz à 6 GHz)					
Source d'erreur	Valeur Maximales $\pm$ (%)	Distribution	Coefficient de sensibilité	Coefficient de réduction	Incertitude type $1\sigma \pm$ (%)
Raccordement	11,6	k=2	1	2	5,8
Dérive	74,6	rectangulaire	1	3,46	21,6
Linéarité	3,3	rectangulaire	1	1,73	1,9
Interpolation en fréquence	20,0	rectangulaire	1	1,73	11,6
Isotropie	2,9	rectangulaire	1	1,73	1,7
Moyenne spatiale	41,3	rectangulaire	1	1,73	23,8
Influence du corps	12,2	rectangulaire	1	1,73	7,0
Incertitude composée en % : μc					35,4
Facteur d'élargissement : k					1,96
Incertitude élargie en % : $\mu e = k \times \mu c$					69,4