

Fiche de mesure N° 168254 - Synthèse

Mesuré réalisée le 06/09/2021 à 09:04
 Par le laboratoire EXEM
 Localisation du point de mesure Rue des Mésanges, 57420, POUILLY

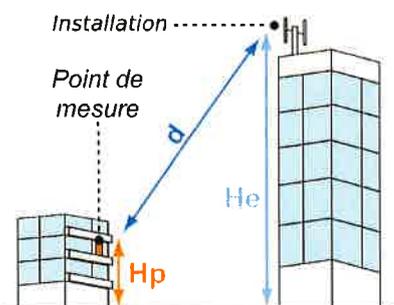
Réf. dossier MCR 141678
 Réf. rapport laboratoire R_SO12038_1_1

Environnement Rue / Route / Parking Mesure effectuée A l'extérieur

Mesure effectuée suivant le protocole ANFR/DR/ANFR/DR 15-4

Positionnement des installations visibles du point de mesure

Hp (hauteur du point de mesure) : 1.50 m



(Schéma type : dans certains cas, Hp est supérieur ou égal à He)

Installations visibles du point de mesure	He (hauteur de l'installation)	d (distance point de mesure/installation)
Radiotéléphonie	20 m	265 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 installations environnant le point de mesure, visibles ou non, qui sont en fonctionnement au moment de la mesure.

Niveau global d'exposition : 0.67 V/m

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

Résultat de l'évaluation détaillée de l'exposition (cas B du protocole)

Une évaluation détaillée de l'exposition a été réalisée. Le résultat de ces mesures détaillées est présenté agrégé par service (colonne mesure), suivi, le cas échéant, du résultat d'un calcul d'extrapolation (colonne extrapolation). Seuls les résultats de mesure supérieurs à 0,05 V/m sont mentionnés.

Service	Bande de fréquence (MHz)	Mesure	Extrapolation	Valeur limite la plus faible du service
Services HF	0,1-30	0.1 V/m		28 V/m
PMR (Réseaux radio mobile professionnels)	30-87,5 (hors TV)	-		28 V/m
Radiodiffusion sonore (FM – RNT)	87,5-108/174-223	-		28 V/m
PMR - balises	108– 880/921–925	-		28 V/m
TV	47-68/470-790	-		28 V/m
TM 700 (Téléphonie Mobile en 700 MHz)	703-788	0.43 V/m	-	36 V/m
TM 800	791-821	0.33 V/m	-	39 V/m
TM 900	925-960	0.18 V/m	-	41 V/m
Radars - balises - FH	960-1710	-		42 V/m
TM 1800	1805-1880	0.09 V/m	-	58 V/m
DECT (Téléphone domestique)	1880-1900	-		59 V/m
TM 2100	2100-2170	-	-	61 V/m
TM 2600	2620-2690	-	-	61 V/m
TM 3600	3400-3800	-	-	61 V/m
Radar - BLR (Wimax)- FH	2200-6000 (hors Wi-Fi et TM)	-		61 V/m
Réseaux locaux radioélectriques ou Wifi	2400-2483/5150-5350/5470-5 ..	-		61 V/m

Service	Bande de fréquence (MHz)	Mesure	Extrapolation	Valeur limite la plus faible du service
Niveau total d'exposition pour les services considérés		0.586771 V/m		

Rapport d'essai

Champ électromagnétique in situ

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

Référence du rapport d'essai	R_SO12038_1_1CPL
Commune	POUILLY
Adresse du site	RUE des Mésanges

Rédaction	Loris Odowd	 Digitally signed by Loris Odowd Date: 2021.09.06 11:01:46 UTC
Vérification/Approbation	Arnaud Rioux	 Digitally signed by Arnaud Rioux Date: 2021.09.15 16:29:52 UTC

Ce document comporte 30 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 93 500 €- 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 Émetteurs visibles depuis le site de mesure	8
4.3 Relevés intermédiaires	10
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
5.4 Mesures par service	15
5.5 Analyse de cohérence	16
5.6 Graphe des résultats par service	17
A Résultats de mesure	18
A.1 Résultat pour le point de mesure A	18
B Reportage photo et informations privées	20
C Système de mesure et incertitude de mesure	23
C.1 Système de mesure	23
C.2 Certificats d'étalonnage	24
C.3 Détails des incertitudes de mesure	29

Révisions

Indice	Date	Nature des révisions
A	06/09/2021	Edition initiale

1 Synthèse

1.1 Principaux résultats

Au point retenu A, situé RUE des Mésanges – 57420 POUILLY, la valeur du cas A est mesurée à 0,67 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 0,43 V/m est : *Téléphonie mobile 700 MHz*.

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.

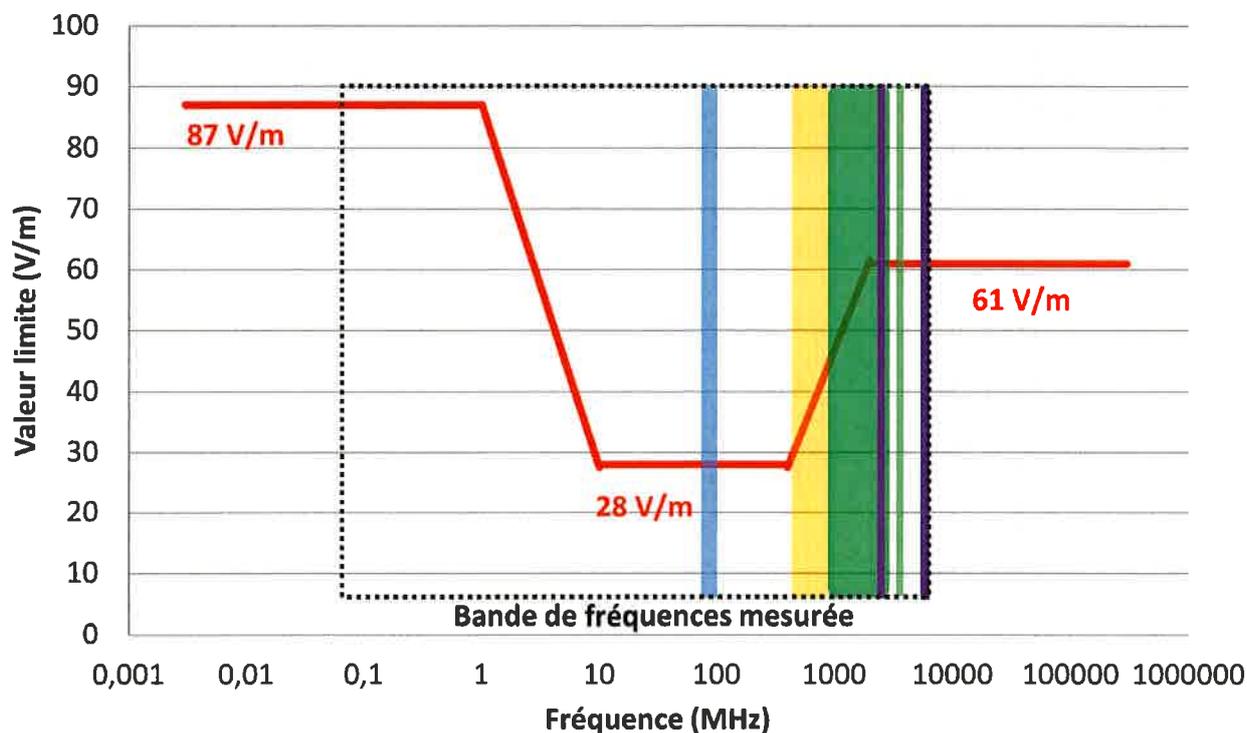
1. Pour déclarer ou non la conformité, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée aux résultats.

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, 4G et 5G
- 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° 700/2021/0007467 effectuée par l'organisme ANFR situé 78 Avenue du Général de Gaulle 94700 MAISON-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 :

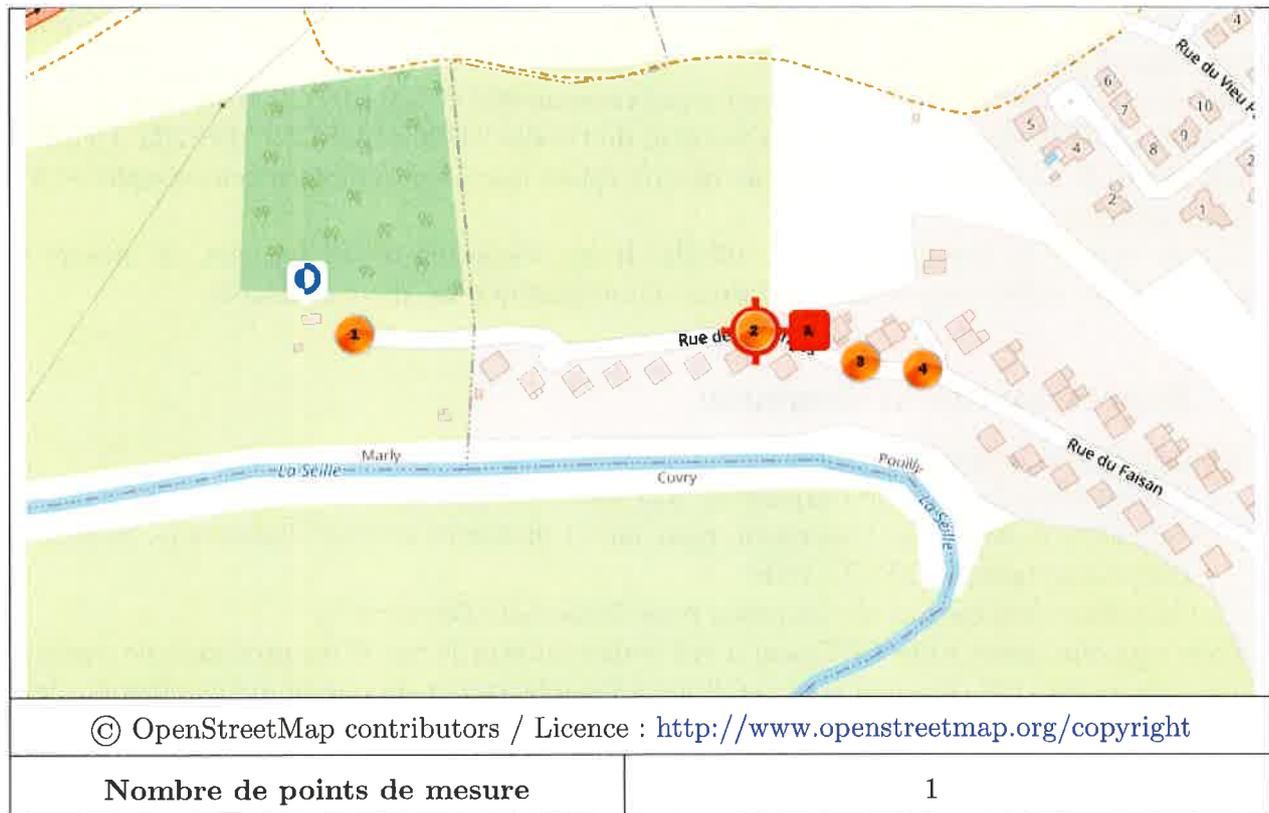
- Vérifier la conformité de l'exposition aux valeurs réglementaires
- Connaître le détail de l'exposition pour un ou plusieurs services (Télévision, radio FM, Téléphonie mobile, DECT, WiFi...)
- Connaître l'exposition par émission pour l'ensemble des services

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

 Point de mesure retenu

 Téléphonie mobile

 TV

 Radio FM

 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 ;

Émetteur visible n° 1

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	Rue des Mésanges, Devant le numéro 14	49,05179915	6,17618322	0,54	
2	Rue des Mésanges, Devant le numéro 4	49,05181322	6,17908001	0,76	A
3	Rue des Mésanges, Devant le numéro 7	49,05166556	6,17985249	0,52	
4	A l'intersection de la Rue des Mésanges et de la Rue des Faisans	49,0516304	6,1803031	0,74	

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
2	Rue des Mésanges, Devant le numéro 4	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>

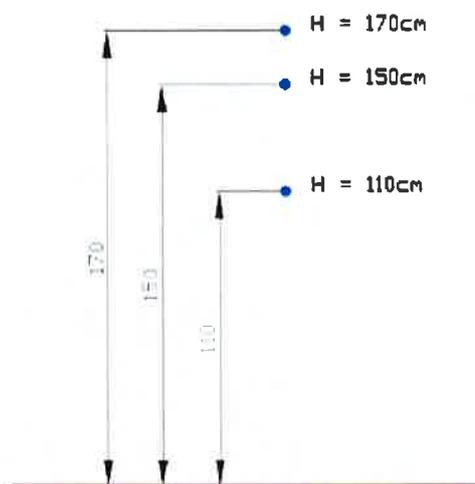
Voie ou lieu-dit	RUE des Mésanges	Coordonnées GPS	
Code postal	57420	Latitude	Longitude
Ville	POUILLY	49,05181322	6,17908001
Étage	—		
Appartement	—		

5.2 Conditions de mesure

Date de la mesure	06/09/2021
Heure début	09:04
Heure fin	09:55
Température	22,9 °C
Hygrométrie	57,9 %
Type d'environnement	Rue
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.



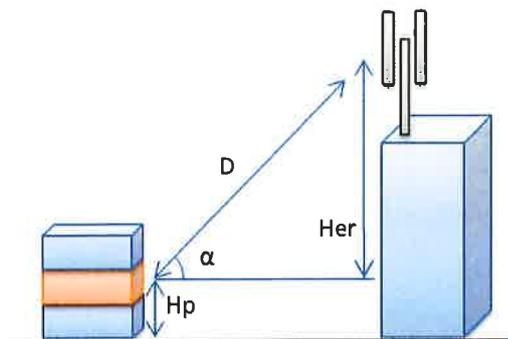
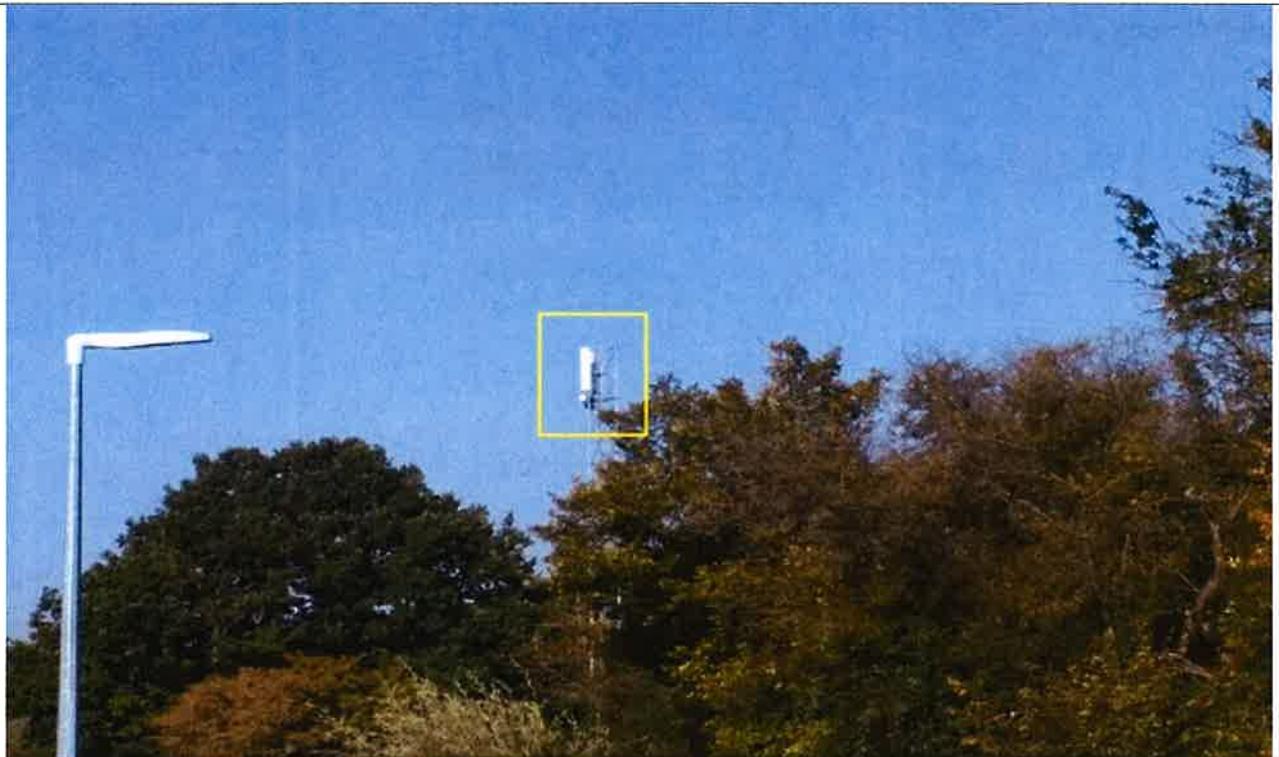
Indice lieu de mesure	Bande de fréquence	Niveau de champ (V/m)		Moyenne spatiale	Incertitude ³ (%)
		1,10 m	0,51		
A	100 kHz à 6 GHz	1,10 m	0,51	0,67	71,8
		1,50 m	0,76		
		1,70 m	0,72		

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)	18.5
Distance D (m)	265.0
Angle α (°)	4.0
Type	Radiotéléphonie

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 :

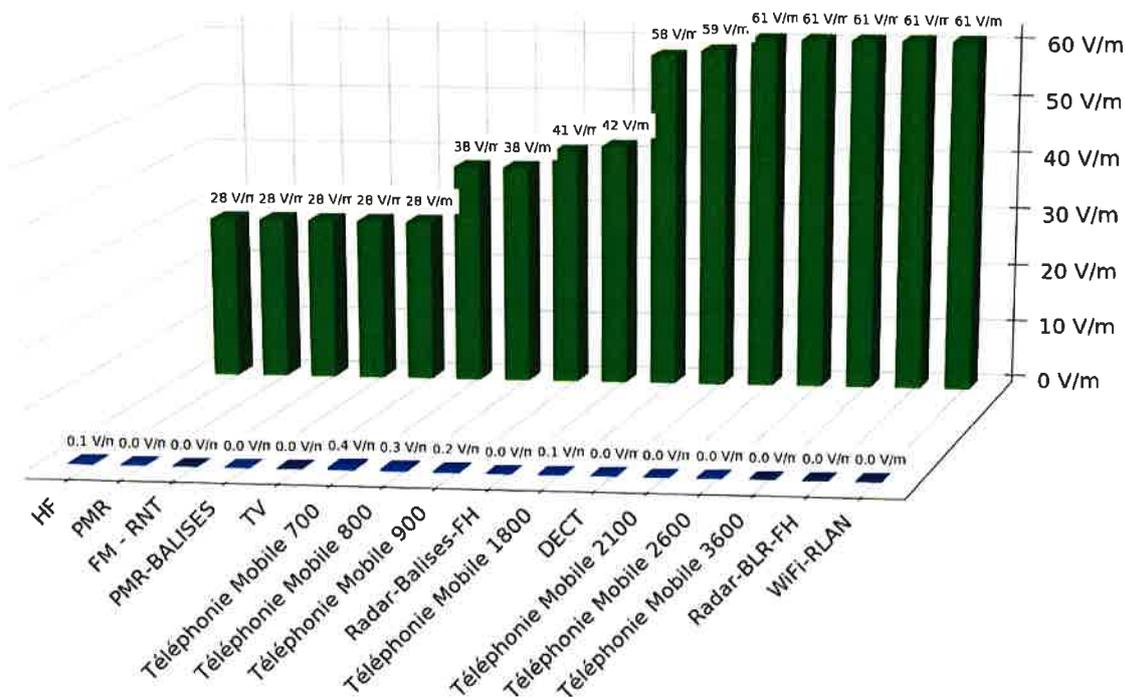
Service	Niveau de champ (V/m)	Valeur limite minimale d'exposition (V/m)
<i>HF</i> (ondes courtes, moyennes et longues) [100 kHz; 30 MHz]	0,1	27,5
<i>PMR</i> (Réseaux radio mobile professionnels) [30 MHz; 47 MHz] ∪ [68 MHz; 87,5 MHz]	< 0,05	28
<i>FM-RNT</i> (Radiodiffusion sonore) [87,5 MHz; 108 MHz] ∪ [174 MHz; 223 MHz]	< 0,05	28
<i>PMR-Balises-Objets communicants</i> [108 MHz; 880 MHz] (hors RNT, TV et téléphonique mobile) GSM-R (Réseau téléphonique 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]	0,43	37,8
<i>Téléphonie mobile bande 800 MHz</i> [791 MHz; 821 MHz]	0,33	38,6
<i>Téléphonie mobile bande 900 MHz</i> [925 MHz; 960 MHz]	0,18	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]	0,09	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>Téléphonie mobile bande 3600 MHz</i> [3400 MHz; 3800 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]	< 0,05	61
Cumul des services	0,59	

 EXPOSITION ÉLECTROMAGNÉTIQUE	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in situ	Date : 06/09/2021 Rapport : R.SO12038_1.1CPL Édition : A
---	--	--

5.5 Analyse de cohérence

Le niveau cumulé sur l'ensemble des services considérés est 12,2% inférieur au résultat issu de la sonde large bande.

5.6 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>	–	0,1
	–	< 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>	ORANGE 4G	0,43
	–	< 0,05

<i>Téléphonie mobile 800 MHz</i>	ORANGE 4G	0,33
	–	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 900 MHz</i>	ORANGE 3G	0,18
	–	< 0,05
<i>Radars–Balises–FH</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 1800 MHz</i>	ORANGE 4G	0,09
	–	< 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>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 3600 MHz</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05

B Reportage photo et informations privées

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

Informations privées	
Personnes présentes	Régis Zardet
Demandeur	Mairie de Pouilly 11 Rue du Limousin – 57420 – POUILLY
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	Rue des Mésanges, Devant le numéro 14	0,54



Point	Localisation	Champ E (V/m)
2	Rue des Mésanges, Devant le numéro 4	0,76
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
3	Rue des Mésanges, Devant le numéro 7	0,52
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
4	A l'intersection de la Rue des Mésanges et de la Rue des Faisans	0,74



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	1P150118735
Télémètre Laser	Bushnell	Tour V3/V4	031301
Câble SRM	Narda	3602/02	AC-0346
Logiciel de mesure	Exem	WaveScanner	3.5.8

C.2 Certificats d'étalonnage

Sonde isotropique large bande				
Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Champmètre	NBM-550	B-0710	09/10/2019
Narda	Sonde isotropique 100 kHz-6 GHz	EF-0691	A-0117	09/10/2019





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

Certificate of Calibration



NARDA RADIATION METER
Probe Type: EF0691 S/N: A-0117
Meter Type: NBM-550 S/N: B-0710

This certificate is issued in accordance with the laboratory accreditation requirements of the United Kingdom Accreditation Service. It provides traceability of measurements to the SI system of units and is valid for measurement realisation 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: M2S SARL
3 bis, rue des Martins Pêcheurs
66700 Argelès sur Mer
France

ON BEHALF OF: EXEM
39 Avenue Crampel
31400 Toulouse
France

ORDER NUMBER: 19/6350C-2

CUSTOMER'S REFERENCE: CH10-LB10-EF

DATE(S) OF CALIBRATION: 7 - 9 October 2019

PREVIOUS NPL CERTIFICATE: 2012060333-1 dated 15 August 2012

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: 2019080272-1
Date of issue: 10 October 2019
Checked by: 

Signed: 
Name: ER Goodall

Page 1 of 8
(Authorised Signatory)
on behalf of NPL/ML


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 others' calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in Appendix C for details see <http://www.npl.co.uk>

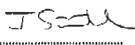
Analyseur de spectre

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Analyseur de spectre	SRM-3006	R-0009	04/09/2019



Certificate of Calibration Issued By Trescal Ltd		 0013
Date of Issue: 04 September 2019	Certificate Number: 3098290001	

Trescal Ltd
Saxony Way
Blackburne Business Park
Yateley, Hampshire,
GU46 6GT
Tel: +44(0) 1252 533 300
Fax: +44(0) 1252 533 333
Email: Calibration.Yateley@trescal.com

Page 1 of 7
APPROVED SIGNATORY

Jeremy Struthers

Customer:
M2S, 23 Rue Des Marins, Pecheurs
66700 Argeles Sur Mer, France

On behalf of: EXEM

Equipment Details

Description:	Spectrum Analyser	Date of Receipt:	22/Aug/2019
Manufacturer:	Narda	Order No:	19/6345C-1
Type No:	SRM-3006	Our Reference:	00541686
Range:		Date:	04/Sep/2019
Serial No:	R-0009		
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:

The results given within this certificate are valid for the item calibrated. The uncertainty limits shown refer to the measured values only, with no account being taken of the instrument's drift or stability in calibration. The reported measurement uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor of 2 (providing a confidence level of approximately 95%). The uncertainty evaluation has been approved from EA-4023:2019, 'Evaluation of the Uncertainty of Measurements in Calibration'.

EMS 00004-26-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-0374	30/09/2019



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



Certificate of Calibration

NARDA SELECTIVE RADIATION METER
Tri-axial Probe Type: PIN 3581/02 S/N: AA-0374
Base Unit Type: SRM P/N 3006/01 S/N: R-0009

This certificate covers compliance with the accuracy requirements for the United Kingdom (through the Bureau of Standards) and other countries to the requirements of the International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC) Arrangement for the mutual recognition of calibration certificates. This certificate may not be valid in other countries with the sole exception of the accuracy statement.

POR: M2S SARL
3 bis, rue des Martins Pêcheurs
66700 Argelès sur Mer
France

ON BEHALF OF: EXEM
39 Avenue Crampel
31400 Toulouse
France

ORDER NUMBER: 19/6345C-2

CUSTOMER'S REFERENCE: CH07-AS07-H

DATE(S) OF CALIBRATION: 30 September - 9 October 2019

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.

References: 2019050355-2
Date of issue: 10 October 2019
Checked by: 

Signed: 
Name: E R Goodall

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



This certificate is compliant with the requirements for Accreditation of Measurement Standards (AMS) as defined in the CIPM MRA. It is issued by NPLML on behalf of the United Kingdom Accreditation Service (UKAS) and is valid for the purposes of the Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the mutual recognition of calibration certificates.

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	M-0621	30/09/2019



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 3501/03 S/N: M-0621
Base Unit Type: SRM P/N 3006/01 S/N: R-0009

This certificate is issued in accordance with the requirements specified in the International Electrotechnical Standards. It guarantees the capability of these instruments to give a measurement within the limits of measurement uncertainty of the National Physical Laboratory or other recognized national measuring institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, without the prior written consent of the issuing laboratory.

FOR: M2S SARL
3 bis, rue des Martins Pêcheurs
66700 Argelès sur Mer
France

ON BEHALF OF: EXEM
39 Avenue Crampel
31400 Toulouse
France

ORDER NUMBER: 19/6345C-2

CUSTOMER'S REFERENCE: CH07-AS07-E1

DATE(S) OF CALIBRATION: 30 September - 9 October 2019

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: 2019050355-3
Date of Issue: 10 October 2019
Checked by: *ER Goodall*

Signed: *ER Goodall*
Name: E R Goodall

Page 1 of 6
(Authorised Signatory)
on behalf of NPL/ML



This certificate is issued in accordance with the requirements specified in the International Electrotechnical Standards. It guarantees the capability of these instruments to give a measurement within the limits of measurement uncertainty of the National Physical Laboratory or other recognized national measuring institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, without the prior written consent of the issuing laboratory.

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	G-0306	01/10/2019



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: G-0306
Base Unit Type: SRM P/N 3006/01 S/N: R-0009

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 established at the National Physical Laboratory or other recognized national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

FOR: M2S SARL
3 bis, rue des Marins Pêcheurs
66700 Argelès sur Mer
France

ON BEHALF OF: EXEM
39 Avenue Crampel
31400 Toulouse
France

ORDER NUMBER: 19/6345C-2

CUSTOMER'S REFERENCE: CH07-AS07-E2

DATE(S) OF CALIBRATION: 1 - 6 October 2019

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: 2019050355-4
Date of issue: 10 October 2019
Checked by: 

Signed: 
Name: E R Goodall

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



This certificate is provided in accordance with the conditions set out in Appendix E of the CIPM MRA. It provides traceability of measurement to the SI system of units established at the National Physical Laboratory or other recognized national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

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 ± (%)	Distribution	Coefficient de sensibilité	Coefficient de réduction	Incertitude type $1\sigma \pm$ (%)
Raccordement	8,1	k=2	1	2	4,1
Réponse en fréquence	41,3	rectangulaire	1	1,73	23,9
Linéarité	4,7	rectangulaire	1	1,73	2,7
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
Incertitude composée en % : μ_c					36,6
Facteur d'élargissement : k					1,96
Incertitude élargie en % : $\mu_e = k \times \mu_c$					71,8

Cas B : évaluation détaillée 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	9,6	k=2	1	2	4,8
Dérive	74,6	rectangulaire	1	3,46	21,6
Linéarité	3,0	rectangulaire	1	1,73	1,7
Interpolation en fréquence	11,9	rectangulaire	1	1,73	6,9
Isotropie	2,1	rectangulaire	1	1,73	1,2
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					34,0
Facteur d'élargissement : k					1,96
Incertitude élargie en % : $\mu e = k \times \mu c$					66,7