
Rapport d'essai

Champ électromagnétique in situ

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

Référence du rapport d'essai	R_SO17582_1_1PUB
Commune	FRONTIGNAN
Adresse du site	8 IMPASSE des Plaisanciers

Vérification/Approbation	Responsable Technique	
--------------------------	-----------------------	--

La version électronique disponible sur le site <http://www.cartoradio.fr> fait foi.

Ce document comporte 34 pages.

Table des matières

1	Synthèse	6
1.1	Principaux résultats	6
1.2	Déclaration de conformité	6
2	Références	7
3	Objet de l'essai, expression de la demande et conditions de la mesure	8
3.1	Objet	8
3.2	Expression de la demande	8
4	Analyse du site	9
4.1	Émetteurs environnants	9
4.2	Émetteurs visibles depuis le site de mesure	9
4.3	Relevés intermédiaires	12
5	Point de mesure A	13
5.1	Description du point de mesure	13
5.2	Conditions de mesure	14
5.3	Cas A	15
5.4	Mesures par service	17
5.5	Analyse de cohérence	18
5.6	Extrapolation au trafic maximum	18
5.7	Graphe des résultats par service	19
A	Résultats de mesure	21
A.1	Résultat pour le point de mesure A	21
A.2	Résultat de la mesure spécifique*	24
B	Reportage photo	25
C	Système de mesure et incertitude de mesure	26
C.1	Système de mesure	26
C.2	Certificats d'étalonnage	27
C.3	Détails des incertitudes de mesure	33

Révisions

Indice	Date	Nature des révisions
A	20/08/2025	Edition initiale

1 Synthèse

1.1 Principaux résultats

Au point retenu A, situé 8 IMPASSE des Plaisanciers – 34110 FRONTIGNAN, la valeur du cas A est mesurée à 10,68 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 5,58 V/m est : *Téléphonie mobile 1800 MHz*.

1.2 Déclaration de conformité

Au moins un des niveaux obtenu au cas A est supérieur à 6 V/m. La conformité est exprimée à partir des résultats obtenus au cas B après extrapolation, en fonction du résultat de l'évaluation des critères mentionnés au paragraphe 3.4 du protocole de mesure. Le rapport d'essais conclut¹ au respect des valeurs-limites d'exposition fixées par le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002.

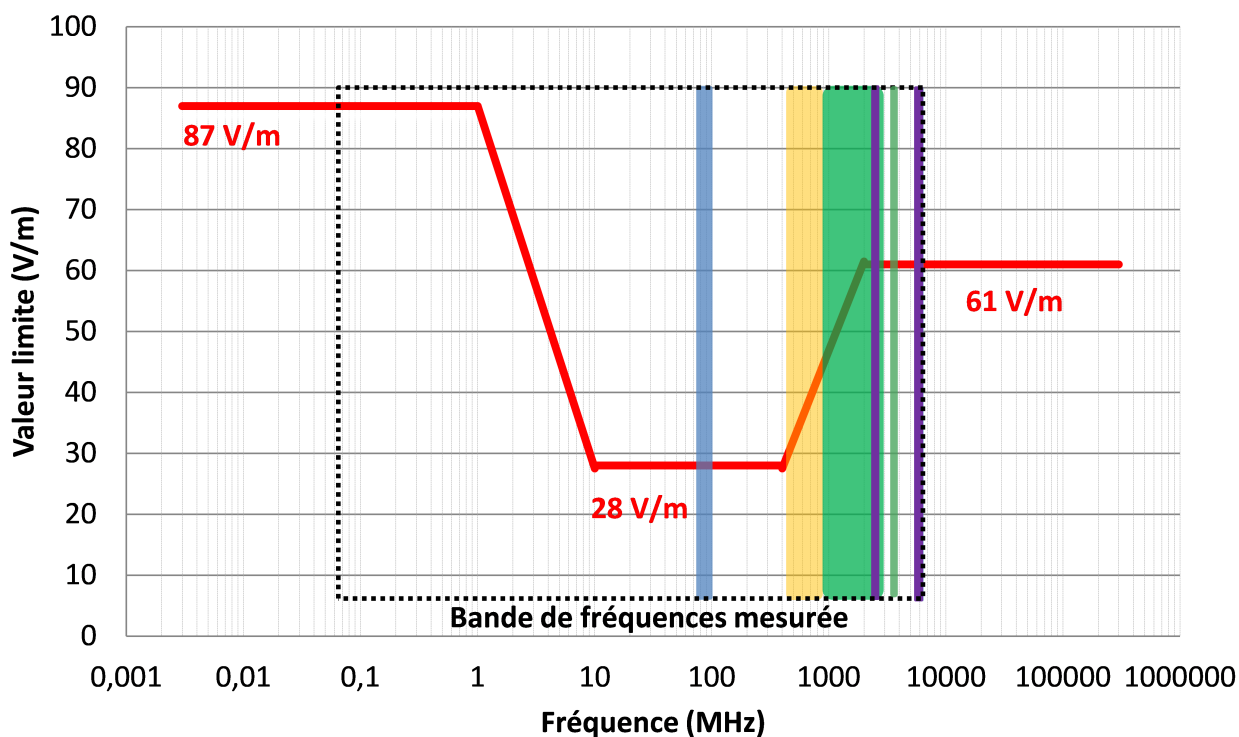
1. Pour déclarer ou non la conformité, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée aux résultats.

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.

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 :

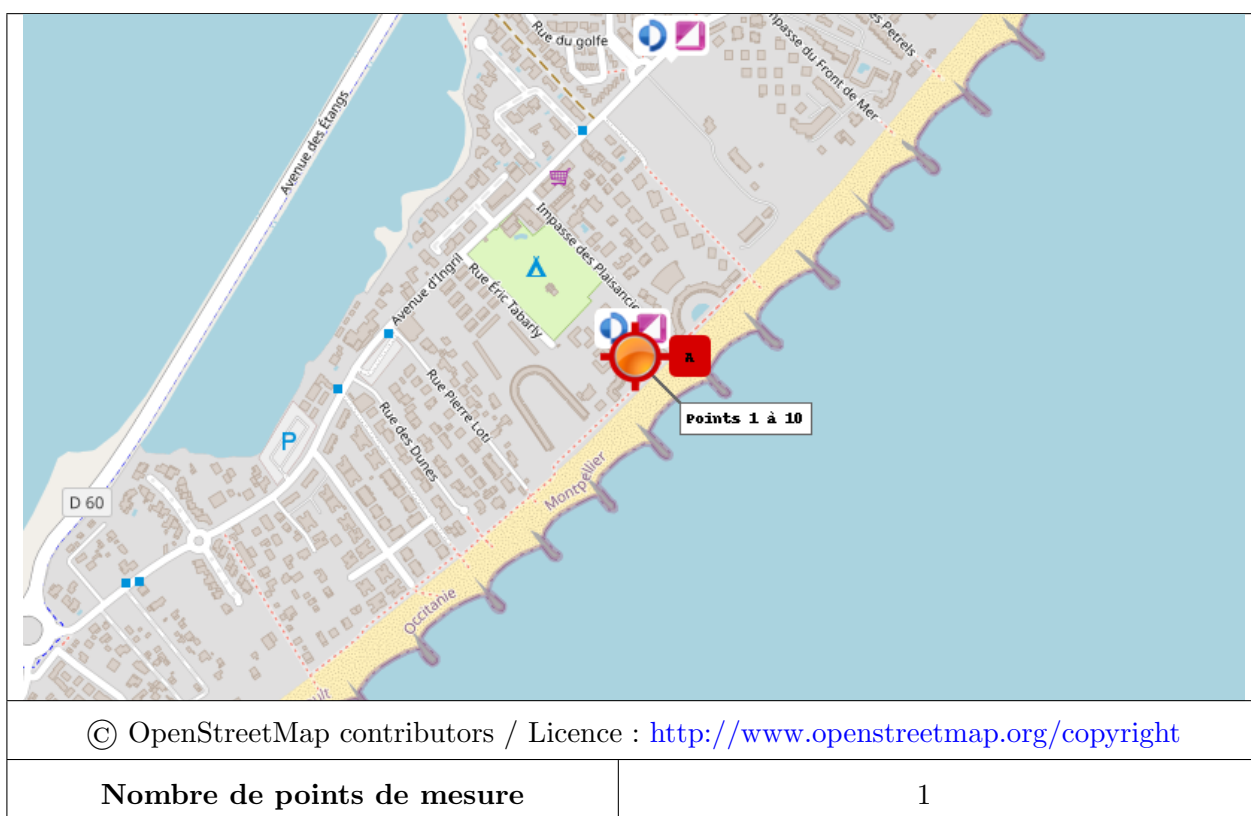
- Vérifier la conformité de l'exposition aux valeurs réglementaires
- Connaître le détail de l'exposition pour un ou plusieurs services (Télévision, radio FM, Téléphonie mobile, DECT, WiFi...)
- Connaître l'exposition par émission pour l'ensemble des services
- Connaître l'extrapolation au trafic maximal pour les émissions significatives
- Evaluer l'exposition dans la bande 3,4 - 3,8 GHz lors d'un téléchargement d'un fichier de 1 Go

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 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



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	Point 1	—	—	0,82	
2	Point 2	—	—	1,49	
3	Point 3	—	—	0,58	
4	Point 4	—	—	1,45	
5	Point 5	—	—	1,15	
6	Point 6	—	—	1,02	
7	Point 7	—	—	10,64	A
8	Point 8	—	—	9,88	
9	Point 9	—	—	4,45	
10	Point 10	—	—	1,95	

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
7	Point 7	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

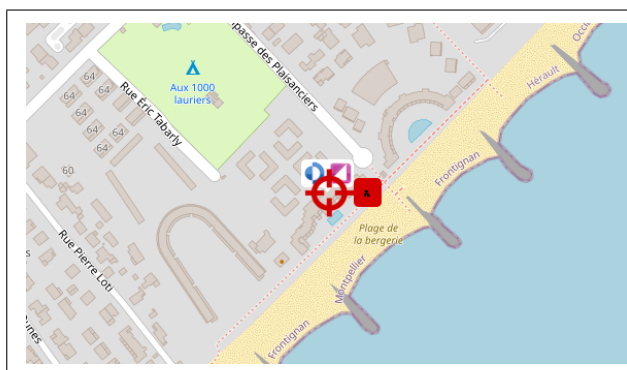


Photo du point de mesure

Lieu privé

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

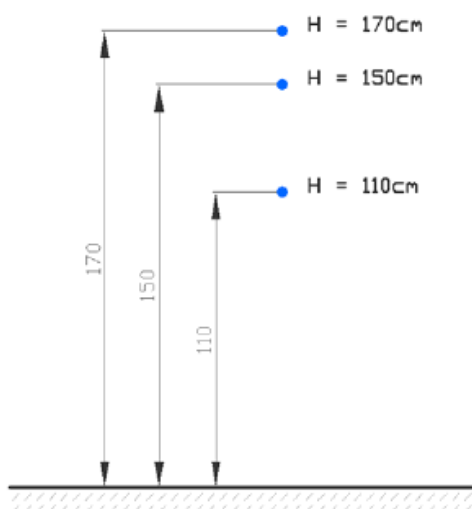
Voie ou lieu-dit	8 IMPASSE des Plaisanciers	Coordonnées GPS	
Code postal	34110	Latitude	Longitude
Ville	FRONTIGNAN	43,44415621	3,80028248
Étage	—		
Appartement	—		

5.2 Conditions de mesure

Date de la mesure	08/08/2025
Heure début	13:40
Heure fin	15:34
Température	32,9 °C
Hygrométrie	51,8 %
Type d'environnement	Lieu d'habitation
Lieu d'habitation	Oui
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.



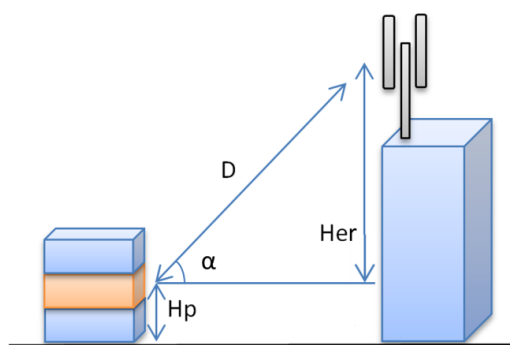
Indice lieu de mesure	Bande de fréquence	Niveau de champ (V/m)		Incertitude ³ (%)
		Valeur par hauteur	Moyenne spatiale	
A	100 kHz à 6 GHz	1,10 m	9,28	71,7
		1,50 m	10,64	
		1,70 m	11,95	
			10,68	

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)	10.5
Hauteur relative de l'émetteur H_{er} (m)	2.2
Distance D (m)	5.0
Angle α (°)	26.0
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]	< 0,05	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) [919,4 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]	2,76	37,8
<i>Téléphonie mobile bande 800 MHz</i> [791 MHz; 821 MHz]	2,17	38,6
<i>Téléphonie mobile bande 900 MHz</i> [925 MHz; 960 MHz]	3,14	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]	5,58	58,4
<i>DECT</i> (Téléphones sans fil domestiques numériques) [1880 MHz; 1900 MHz]	0,31	59,6
<i>Téléphonie mobile bande 2100 MHz</i> [2100 MHz; 2170 MHz]	4,4	61
<i>Téléphonie mobile bande 2600 MHz</i> [2620 MHz; 2690 MHz]	5,34	61
<i>Téléphonie mobile bande 3600 MHz</i> [3490 MHz; 3800 MHz]	0,4	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	10,07	

5.5 Analyse de cohérence

Le niveau cumulé sur l'ensemble des services considérés est 5,7 % inférieur au résultat issu de la sonde large bande.

5.6 Extrapolation au trafic maximum

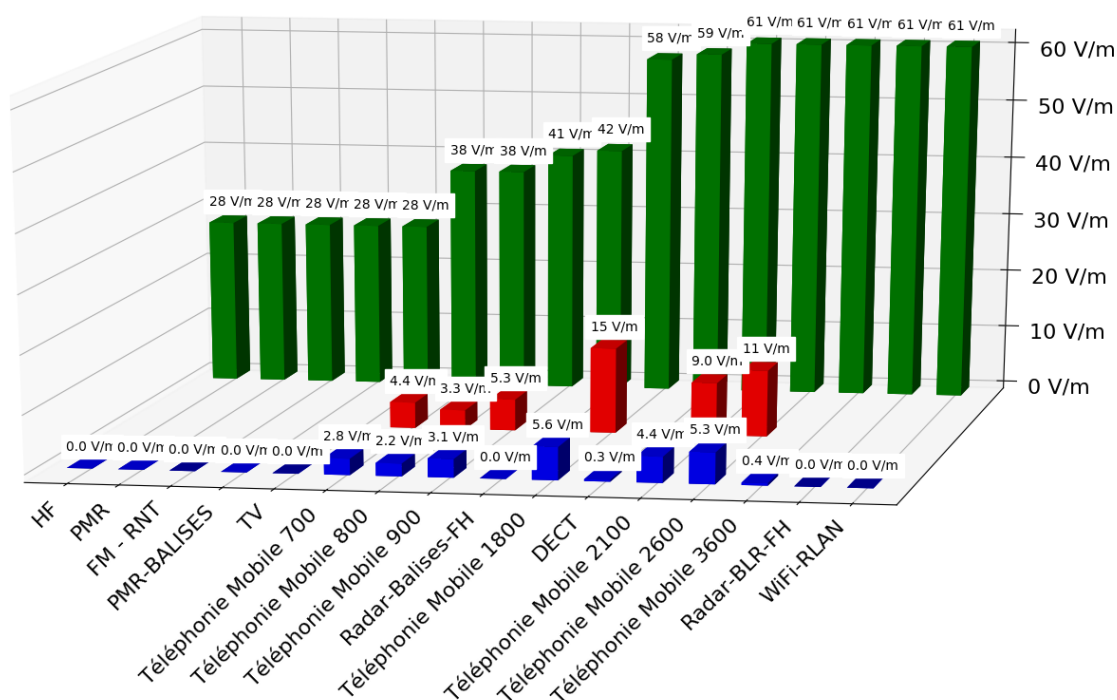
Les niveaux des services pour lesquels une extrapolation a été effectuée sont fournis dans le tableau ci-dessous.

Seuil de rétention des émissions extrapolées : 0,3 V/m.

Service	Niveau de champ (V/m)	Niveau de champ extrapolé (V/m)
Téléphonie mobile bande 700 MHz ⁴	2,76	4,4
Téléphonie mobile bande 800 MHz ⁴	2,17	3,28
Téléphonie mobile bande 900 MHz	3,14	5,33
Téléphonie mobile bande 1800 MHz ⁴	5,58	14,56
Téléphonie mobile bande 2100 MHz	4,4	8,99
Téléphonie mobile bande 2600 MHz ⁴	5,34	11,32
Réseaux locaux radioélectriques (WiFi)	< 0,05	—

4. Méthode d'extrapolation 4G : méthode spectrale

5.7 Graphe des résultats par service



■ Valeur limite d'exposition par service

■ Valeur extrapolée par service

■ Valeur mesurée par service

Dans les situations où une exposition simultanée à des champs de fréquences différentes se produit, il convient d'évaluer les critères suivants :

- Pour les fréquences comprises entre 1 Hz et 10 MHz, il conviendra de respecter les critères C_1 et C_2 :

$$C_1 \Leftrightarrow \sum_{i=1\text{Hz}}^{1\text{MHz}} \frac{E_i}{E_{l,i}} + \sum_{i>1\text{MHz}}^{10\text{MHz}} \frac{E_i}{a} \leq 1 \quad (1)$$

$$C_2 \Leftrightarrow \sum_{j=1\text{Hz}}^{150\text{kHz}} \frac{H_j}{H_{l,j}} + \sum_{j>150\text{kHz}}^{10\text{MHz}} \frac{H_j}{b} \leq 1 \quad (2)$$

- Pour les fréquences égales ou supérieures à 100 kHz, il conviendra de respecter les critères C_3 et C_4 :

$$C_3 \Leftrightarrow \sum_{i=100\text{kHz}}^{1\text{MHz}} \left(\frac{E_i}{c}\right)^2 + \sum_{i>1\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{E_i}{E_{l,i}}\right)^2 \leq 1 \quad (3)$$

$$C_4 \Leftrightarrow \sum_{j=100\text{kHz}}^{150\text{kHz}} \left(\frac{H_j}{d}\right)^2 + \sum_{j>150\text{kHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{H_j}{H_{l,j}}\right)^2 \leq 1 \quad (4)$$

Pour le présent rapport, les fréquences i, j sont à considérer à partir de 100 kHz et jusqu'à 6 GHz.

Avec :

- E_i l'intensité du champ électrique mesuré à la fréquence i
- $E_{l,i}$ le niveau de référence d'intensité de champ électrique à la fréquence i
- H_j l'intensité du champ magnétique mesuré à la fréquence j
- $H_{l,j}$ le niveau de référence d'intensité de champ magnétique à la fréquence j

$a = 87 \text{ V/m}$, $b = 5 \text{ A/m}$ ($6,25 \mu\text{T}$), $c = \frac{87}{\sqrt{f}} \text{ V/m}$ (f en MHz) et $d = \frac{0,73}{\sqrt{f}}$ (f en MHz)

L'évaluation des critères C_1 , C_2 , C_3 et C_4 est présentée dans le tableau suivant :

C_1	C_2	C_3	C_4	Respect des critères
0,02 %	0,0 %	15,31 %	15,16 %	Oui

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>	SFR 4G	1,53
	BOUYGUES 4G	2,3

<i>Téléphonie mobile 800 MHz</i>	BOUYGUES 4G	1,72
	SFR 4G	1,32
<i>Téléphonie mobile 900 MHz</i>	BOUYGUES 3G	1,94
	FREE 3G	0,06
	SFR 3G	2,47
<i>Radars–Balises–FH</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 1800 MHz</i>	SFR 4G	3,67
	BOUYGUES 4G	4,19
<i>DECT</i>	–	0,16
	–	0,14
	–	0,12
	–	0,1
	–	0,09
	–	0,08
	–	0,07
	–	0,07
<i>Téléphonie mobile 2100 MHz</i>	SFR 4G	2,79
	BOUYGUES 4G	3,39
<i>Radars–BLR –FH</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 2600 MHz</i>	SFR 4G	3,13
	BOUYGUES 4G	4,32
<i>WiFi–RLAN</i>	–	< 0,05

	–	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 3600 MHz</i>	SFR 5G	0,17
	BOUYGUES 5G	0,27
	FREE 5G	0,19
	ORANGE 5G	0,14

A.2 Résultat de la mesure spécifique*

Actuellement, en France, la 5G se déploie sur plusieurs bandes de fréquences : celles déjà utilisées pour les réseaux actuels 2G/3G et 4G (dites “bandes basses”) et une nouvelle bande jusque-là non attribuée aux réseaux mobiles, la bande 3,6 GHz.

Le lieu de mesure se trouve à proximité d’un ou de plusieurs sites d’opérateurs disposant d’une antenne 5G dans cette nouvelle bande de fréquence. A ce stade du déploiement, peu d’utilisateurs sollicitent cette antenne et le niveau d’exposition mesuré dans toute la bande 3,6 GHz est en général très faible.

Une mesure complémentaire a été réalisée en sollicitant l’antenne 5G depuis le lieu de mesure à l’aide d’un téléphone 5G. La mesure spécifique s’est déroulée à la hauteur de 1m70, d’abord sans sollicitation particulière de l’antenne puis en sollicitant l’antenne par un téléchargement d’un fichier de 1 Go sur le téléphone.

Le tableau suivant récapitule les niveaux de champ électrique mesurés en l’absence de sollicitation particulière puis mesurés avec une sollicitation d’un téléchargement de 1 Go de données et calculés sur une moyenne sur 6 minutes.

Opérateur	Champ électrique moyen sans sollicitation particulière	Champ électrique moyen sur 6 minutes avec un téléchargement de 1 Go	Valeur limite réglementaire en champ électrique dans la bande 3,6 GHz
BOUYGUES	0.35 V/m*	0.41 V/m*	61 V/m
SFR	0.23 V/m*	0.35 V/m*	61 V/m

*Mesure hors accréditation

B Reportage photo

Cette annexe présente les photos des relevés intermédiaires pour les lieux accessibles au public.

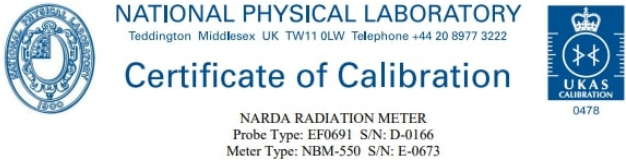
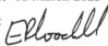
C Système de mesure et incertitude de mesure

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	1P210492068
Télémètre Laser	Bushnell	Tour V3/V4	103292
Câble SRM	Narda	3602/02	AC-0095
Scanner de réseau	Rohde & Schwarz	TSMW	-
Logiciel de mesure	Exem	WaveScanner	3.7.10

C.2 Certificats d'étalonnage

Sonde isotropique large bande				
Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Champmètre	NBM-550	E-0673	16/03/2023
Narda	Sonde isotropique 100 kHz–6 GHz	EF-0691	D-0166	16/03/2023
		 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 19300 Egletes 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: 8 - 16 March 2023 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: 2022100144-1 Date of issue: 16 March 2023 Checked by:  Signed:  Name: D A Knight Page 1 of 8 (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).		
		NPL C02 0673		

Analyseur de spectre

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Analyseur de spectre	SRM-3006	I-0022	15/02/2021



Commande : N° 2021_01_08_LNE du 08/01/2021
Order

LABORATOIRE
NATIONAL
DE MÉTROLOGIE
ET D'ESSAIS
LNE
LABORATOIRE DE TRAPPES
29 avenue Roger Hennequin - 78197 Trappes Cedex
Tél : 01 30 69 10 00 - Fax : 01 30 69 12 34

CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE N° P208663-DMSI-2

DELIVRE A : EXEM
ISSUED FOR : 39 AVENUE CRAMPEL
31400 TOULOUSE

INSTRUMENT ETALONNE CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Analyseur de spectre
Designation

Constructeur : NARDA
Manufacturer

Type : SRM-3006
Type/Model

N° de série : I-0022
Serial number

N° d'identification : CH03-AS03-SRM
Identification number

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

Date d'émission : 15/02/2021
Date of issue

LES RESPONSABLES DES LABORATOIRES
THE HEADS OF THE LABORATORIES



Accréditation
N° 2-63, 2-41
& 2-1692
Portes disponibles
sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
This certificate may not be reproduced other than in full.
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 • Etablissement 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
info@lne.fr • lne.fr • RCS Paris 313 320 244 - NAF : 7120B - TVA : FR 92 313 320 244


Hubert BERRY


Rémy PICOU


Jean-Marie LERAT

Décodeur UMTS

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Décodeur UMTS	SRM-3006	I-0022	08/04/2022



Référence convention : 11 ANFR 2019 du 29 MARS 2019

CONSTAT DE VERIFICATION

Délivré à

Société : EXEM
 Contact : M. RIOUX
 Adresse : 39 Avenue Crampel
 Code Postal : 31400
 Ville : TOULOUSE
 N° de téléphone : 05.61.62.96.36
 N° de portable :
 Mail : rioux@exem.fr

Identification de l'équipement

Désignation de l'équipement : SCANNER UMTS
 Marque : NARDA
 Modèle : SRM_3006
 N° de série : CH03_AS03_SRM
 N° d'identification : I-0022
 Version logicielle : V1.6.2

Certificat d'étalonnage

Référence : P208663
 Date : 22/01/2021

Référence du constat de vérification	ANFR/DCS/IDC/CV/EXEM/2022_04-02	
Mesure et Rédaction	Céline TORRESIN	 Le 12/04/2022
Vérification et approbation	Aurelien MARTEAU	 Le 13/04/2022
Nombre de pages	18 pages	

Vérification réalisée le 8/04/2022, à Tournefeuille, selon la procédure ANFR /DR16 / Qualif décodeurs UMTS V1.3.doc

Toute reproduction interdite sans l'autorisation de l'auteur.

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-0226	28/01/2021



LABORATOIRE
NATIONAL
DE MÉTROLOGIE
ET D'ESSAIS

LNE

LABORATOIRE DE TRAPPES
29 avenue Roger Hennequin - 78197 Trappes Cedex
Tél : 01 30 69 10 00 - Fax : 01 30 69 12 34

Commande : N° 2021_01_08_LNE du 08/01/2021
Order

CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE N° P208663-DMSI-3

DELIVRE A : EXEM
ISSUED TO : 39 avenue Crampel
31400 Toulouse

INSTRUMENT ETALONNE CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Antenne tri-axes 9 kHz... 250 MHz (1) associée à un analyseur de spectre (2)
Designation

Constructeur : NARDA
Manufacturer

Type : 3581/02 (1)
Type : SRM 3006 (2)

N° de série : AA-0226 (1)
Serial number : I-0022 (2)

N° d'identification : CH03-AS03-H (1)
Identification number : CH03-AS03-SRM (2)

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

Date d'émission : 28/01/2021
Date of issue

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE
THE HEAD OF THE LABORATORY


Rémy PICOU



ETALONNAGE
Accreditation
N° 241
Partie disponible
sur www.cofrac.fr

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
This certificate may not be reproduced other than in full.

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 • Etablissement 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
info@lne.fr • lne.fr • RCS Paris 313 320 244 - NAF : 7120B - TVA : FR 92 313 320 244

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-0963	28/01/2021



LABORATOIRE
NATIONAL
DE MÉTROLOGIE
ET D'ESSAIS

LNE

LABORATOIRE DE TRAPPES
29 avenue Roger Hennequin - 78197 Trappes Cedex
Tél : 01 30 69 10 00 - Fax : 01 30 69 12 34

Commande : N° 2021_01_08_LNE du 08/01/2021
Order

CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE N° P208663-DMSI-5

DELIVRE A : EXEM
ISSUED TO : 39 avenue Crampel
31400 Toulouse

INSTRUMENT ETALONNE CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Antenne tri-axes 27 MHz... 3 GHz (1) associée à un analyseur de spectre (2)
Designation

Constructeur : NARDA
Manufacturer

Type : 3501/03 (1)
Type : SRM 3006 (2)

N° de série : K-0963 (1)
Serial number : I-0022 (2)

N° d'identification : CH03-AS03-E1 (1)
Identification number : CH03-AS03-SRM (2)

Ce document comprend 5 page(s)
This document includes page(s)

Date d'émission : 28/01/2021
Date of issue

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE
THE HEAD OF THE LABORATORY



Rémy PICOU



ETALONNAGE
Accreditation
n° 241
Partie disponible
sur www.cofrac.fr

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

This certificate may not be reproduced other than in full.
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 • Etablissement 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
info@lne.fr • lne.fr • RCS Paris 313 320 244 - NAF : 7120B - TVA : FR 92 313 320 244

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	E-0154	20/01/2023



LABORATOIRE
NATIONAL
DE MÉTROLOGIE
ET D'ESSAIS

LNE

LABORATOIRE DE TRAPPES
29 avenue Roger Hennequin - 78197 Trappes Cedex
Tél : 01 30 69 10 00 - Fax : 01 30 69 12 34

Commande : N°2022_11_29_LNE du 29/11/2022
Order

CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE N° P227354-DMSI-1/A

Ce document annule remplace le certificat N° P227354-DMSI-1

DELIVRE A : EXEM
ISSUED FOR : 39 avenue Crampel
31400 TOULOUSE

INSTRUMENT ETALONNE CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Antenne isotropique 470 MHz - 6 GHz (1) associée à un analyseur de spectre (2)
Designation

Constructeur : NARDA
Manufacturer

Type : 3502/01 (1)
Type/Model : SRM 3006 (2)

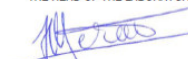
N° de série : E-0154 (1)
Serial number : I-0022 (2)

N° d'identification : - (1)
Identification number : CH03-AS03-SRM (2)

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

Date d'émission : 20/01/2023
Date of issue

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE
THE HEAD OF THE LABORATORY


Jean-Marie LERAT



ETALONNAGE
Accreditation
N° 5-41
Purée disponible
sur www.cofrac.fr

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

This certificate may not be reproduced other than in full.
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 • Etablissement 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
info@lne.fr • lne.fr • RCS Paris 313 320 244 - NAF : 7120B - TVA : FR 92 313 320 244

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	41,3	rectangulaire	1	1,73	23,9
Linéarité	1,4	rectangulaire	1	1,73	0,8
Isotropie	4,3	rectangulaire	1	1,73	2,5
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					36,6
Facteur d'élargissement : k					1,96
Incertitude élargie en % : $\mu e = k \times \mu c$					71,7

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	40,0	k=2	1	2	20
Dérive	74,6	rectangulaire	1	3,46	21,6
Linéarité	3,6	rectangulaire	1	1,73	2,1
Interpolation en fréquence	16,3	rectangulaire	1	1,73	9,4
Isotropie	21,6	rectangulaire	1	1,73	12,4
Moyenne spatiale	41,3	rectangulaire	1	1,73	23,8
Influence du corps	12,2	rectangulaire	1	1,73	7,0
Décodeur UMTS	25,9	rectangulaire	1	1,73	14,9
Incertitude composée en % : μc					44,2
Facteur d'élargissement : k					1,96
Incertitude élargie en % : $\mu e = k \times \mu c$					86,6