

	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in-situ	Date : 12/12/2025 Rapport : R_SO17914_1_1PUB Édition : A	 Accréditation n°1-5014 Portée disponible sur www.coefrac.fr ESSAIS
---	---	--	--

Rapport d'essai

Champ électromagnétique in situ

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

Référence du rapport d'essai	R_SO17914_1_1PUB
Commune	FONTENAY SOUS BOIS
Adresse du site	46 Bis RUE Louis Xavier de Ricard

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

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

Ce document comporte 33 pages.



Rapport de mesures de champs
électromagnétiques in situ

Date : 12/12/2025
Rapport : R_SO17914_1_1PUB
Édition : A

	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in situ	Date : 12/12/2025 Rapport : R_SO17914_1_1PUB Édition : A
---	---	--

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	11
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 Analyse de cohérence	16
5.6 Extrapolation au trafic maximum	16
5.7 Graphe des résultats par service	17
A Résultats de mesure	19
A.1 Résultat pour le point de mesure A	19
A.2 Résultat de la mesure spécifique*	23
B Reportage photo	24
C Système de mesure et incertitude de mesure	25
C.1 Système de mesure	25
C.2 Certificats d'étalonnage	26
C.3 Détails des incertitudes de mesure	32



Rapport de mesures de champs
électromagnétiques in situ

Date : 12/12/2025
Rapport : R_SO17914_1.1PUB
Édition : A

	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in situ	Date : 12/12/2025 Rapport : R_SO17914_1_1PUB Édition : A
---	---	--

Révisions

Indice	Date	Nature des révisions
A	12/12/2025	Edition initiale

	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in situ	Date : 12/12/2025 Rapport : R_SO17914_1_1PUB Édition : A
---	---	--

1 Synthèse

1.1 Principaux résultats

Au point retenu A, situé 46 Bis RUE Louis Xavier de Ricard – 94120 FONTENAY SOUS BOIS, la valeur du cas A est mesurée à 7,22 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 6,36 V/m est : *Téléphonie mobile 800 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.

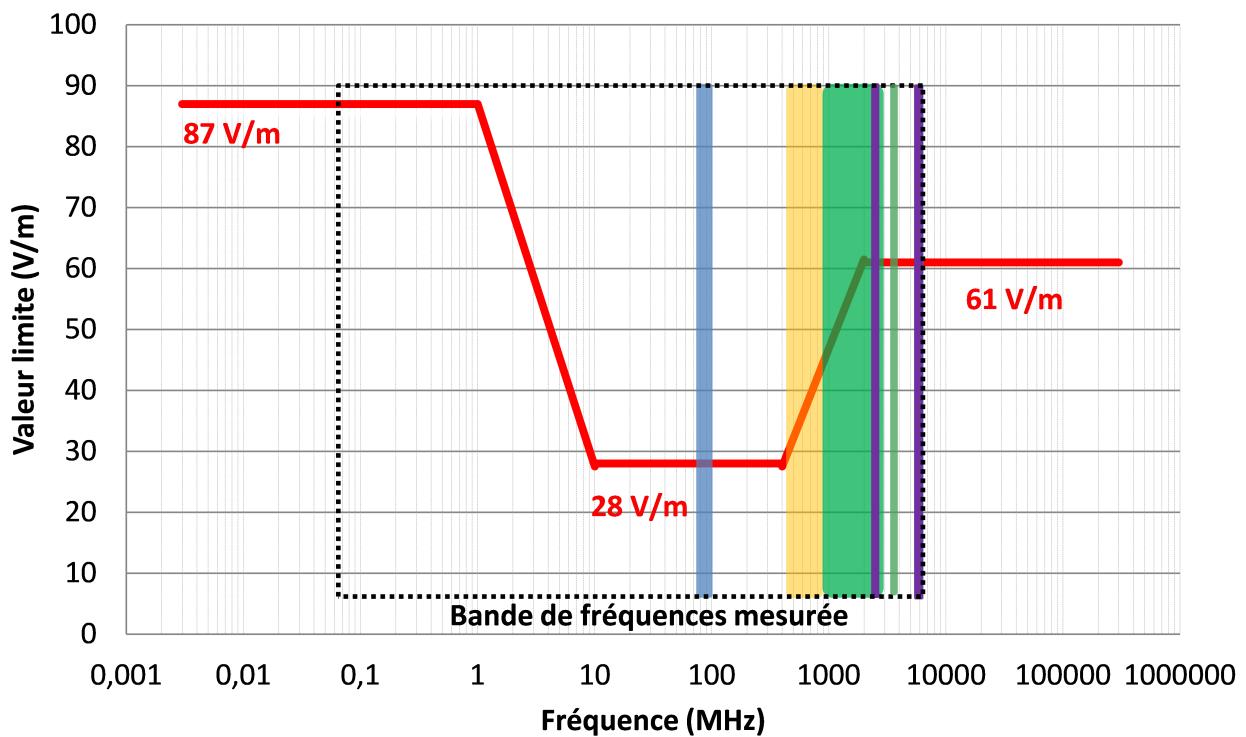
1. Pour déclarer ou non la conformité, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée aux résultats.

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^e 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

	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in situ	Date : 12/12/2025 Rapport : R_SO17914_1.1PUB Édition : A
---	--	--

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 :

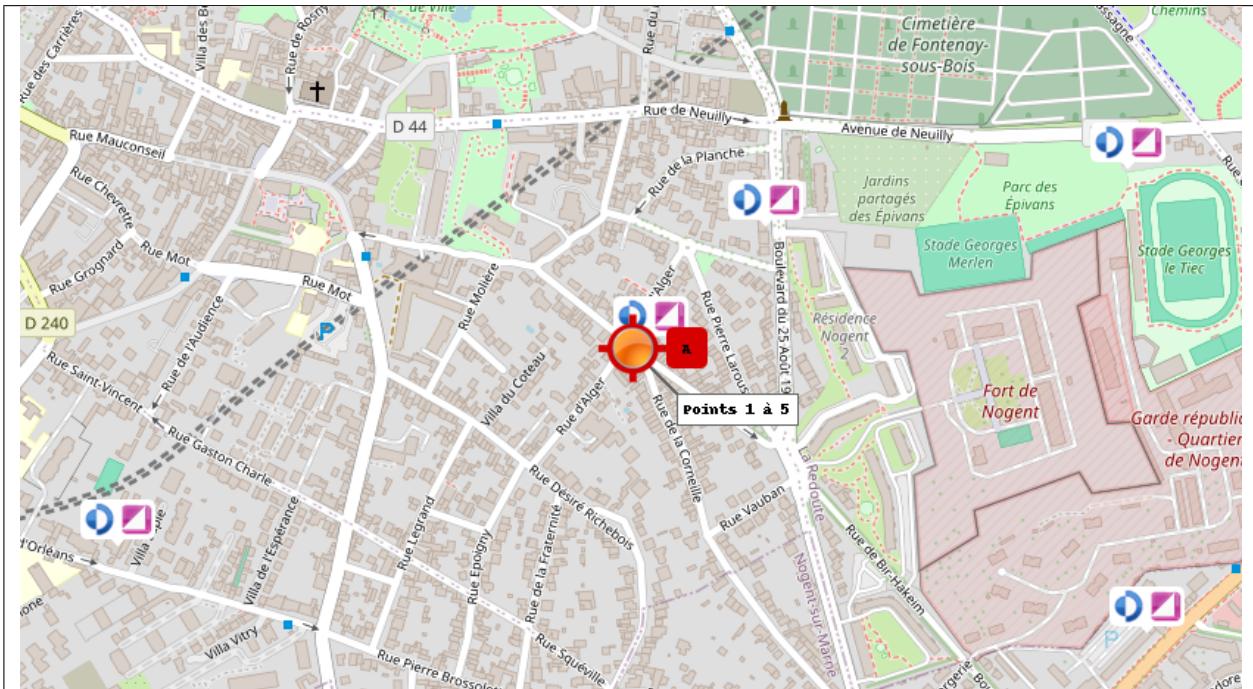
- Vérifier la conformité de l'exposition aux valeurs réglementaires
- Connaître le détail de l'exposition pour un ou plusieurs services (Télévision, radio FM, Téléphonie mobile, DECT, WiFi...)
- Connaître l'exposition par émission pour l'ensemble des services
- Connaître l'extrapolation au trafic maximal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



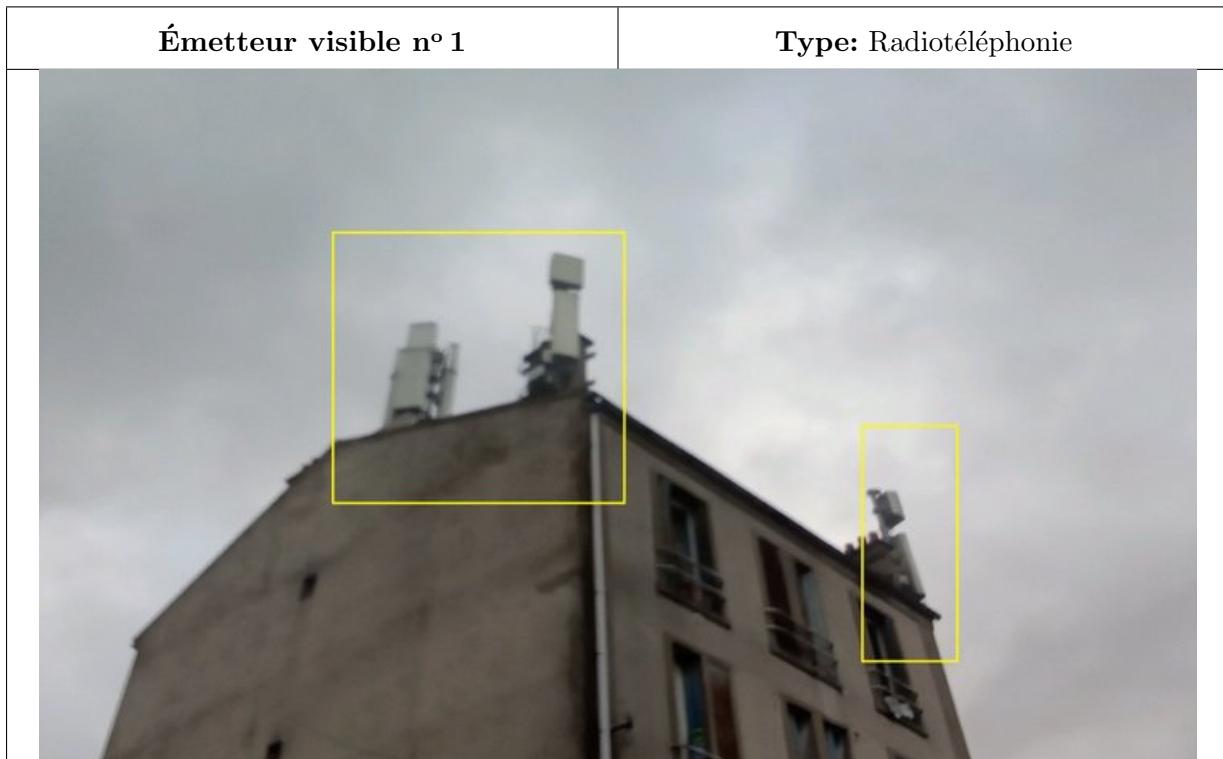
TV



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 :



	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in situ	Date : 12/12/2025 Rapport : R_SO17914_1.1PUB Édition : A
---	---	--

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 :

Nº	Nom du lieu	Latitude	Longitude	Niveau de champ (V/m)	Point retenu
1	Point 1	–	–	0,66	
2	Point 2	–	–	0,45	
3	Point 3	–	–	0,72	
4	Point 4	–	–	1,76	
5	Point 5	–	–	6,94	A

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.

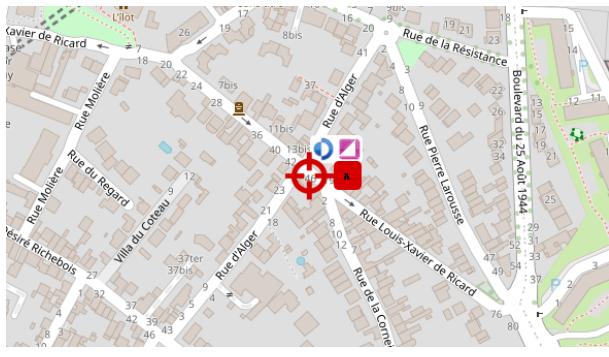
Le lieu de mesure retenu est le suivant :

Point de mesure retenu	Localisation	Raison du choix ¹²	Type de mesure effectuée
5	Point 5	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>

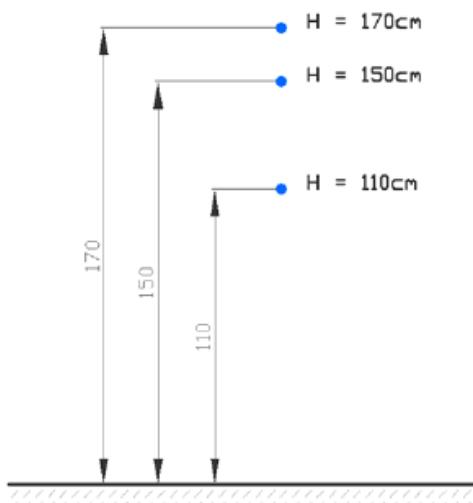
Voie ou lieu-dit	46 Bis RUE Louis Xavier de Ricard	Coordonnées GPS	
Code postal	94120	Latitude	Longitude
Ville	FONTENAY SOUS BOIS		
Étage	—	48,84521719	
Appartement	—	2,47664452	

5.2 Conditions de mesure

Date de la mesure	25/11/2025
Heure début	13:46
Heure fin	15:49
Température	17,1 °C
Hygrométrie	63,0 %
Type d'environnement	Lieu d'habitation
Lieu d'habitation	Oui
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	6,81	7,22
		1,50 m	6,94	
		1,70 m	7,87	

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%

	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in situ	Date : 12/12/2025 Rapport : R_SO17914_1.1PUB Édition : A
---	---	--

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]	0,44	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]	0,12	28
<i>Téléphonie mobile bande 700 MHz</i> [758 MHz; 788 MHz]	0,78	37,8
<i>Téléphonie mobile bande 800 MHz</i> [791 MHz; 821 MHz]	6,36	38,6
<i>Téléphonie mobile bande 900 MHz</i> [925 MHz; 960 MHz]	3,59	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]	1,06	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]	0,81	61
<i>Téléphonie mobile bande 2600 MHz</i> [2620 MHz; 2690 MHz]	0,3	61
<i>Téléphonie mobile bande 3600 MHz</i> [3490 MHz; 3800 MHz]	0,37	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	7,49	

	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in situ	Date : 12/12/2025 Rapport : R_SO17914_1.1PUB Édition : A
---	---	--

5.5 Analyse de cohérence

Le niveau cumulé sur l'ensemble des services considérés est 3,7 % supérieur au résultat issu de la sonde large bande.

5.6 Extrapolation au trafic maximum

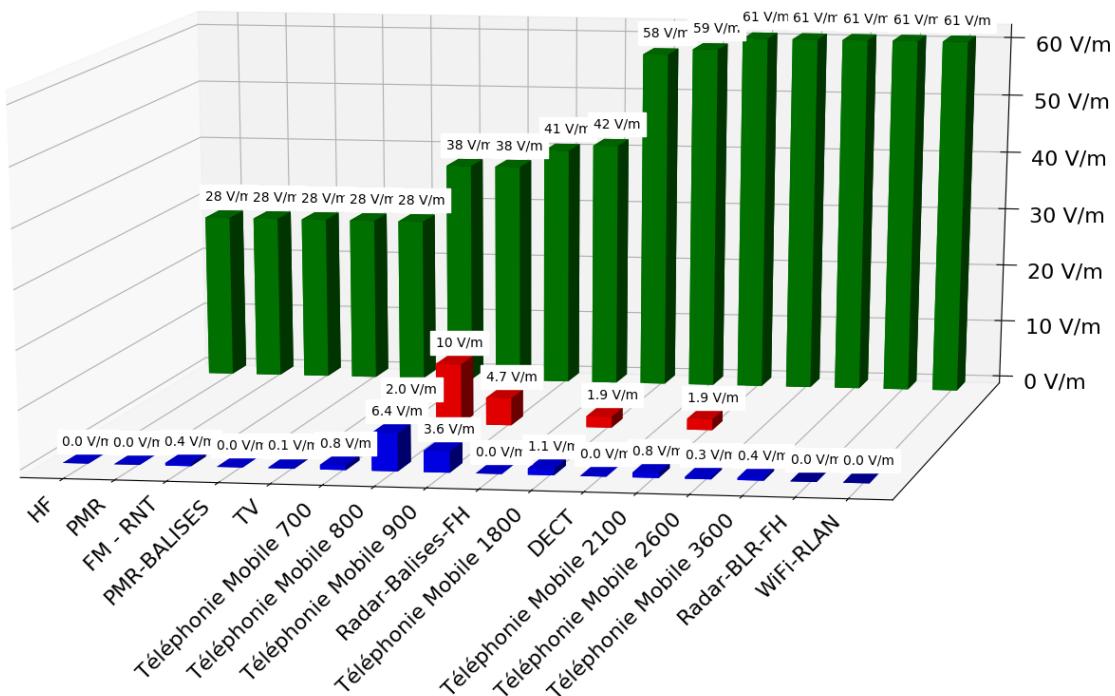
Les niveaux des services pour lesquels une extrapolation a été effectuée sont fournis dans le tableau ci-dessous.

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	0,78	2,05
Téléphonie mobile bande 800 MHz ⁴	6,36	10,36
Téléphonie mobile bande 900 MHz	3,59	4,69
Téléphonie mobile bande 1800 MHz ⁴	1,06	1,91
Téléphonie mobile bande 2100 MHz	0,81	1,89
Téléphonie mobile bande 2600 MHz ⁴	0,3	–
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 :

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

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

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

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

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

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_i 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 $d = \frac{0,73}{\sqrt{f}} \text{ (f en MHz)}$

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
0,06 %	0,0 %	8,78 %	8,54 %	Oui

	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in situ	Date : 12/12/2025 Rapport : R_SO17914_1.1PUB Édition : A
---	---	--

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)
HF	–	0,05
	–	< 0,05
PMR	–	< 0,05
	–	< 0,05
FM-RNT	FRANCE INTER	0,06
	GÉNÉRATIONS	0,09
	RADIO LIBERTAIRE	0,05
	TROPIQUES FM	0,1
	SKYROCK	0,06
	ADO	0,11
	RADIO FG	0,11
	LATINA	0,16

	NRJ	0,05
	RADIO CLASSIQUE	0,05
	FUN RADIO	0,06
	M RADIO	0,06
	RMC	0,05
	EUROPE 2	0,06
	RFM	0,08
	RTL	0,07
	EUROPE 1	0,1
	FIP	0,1
	FRANCE INFO	0,09
	RTL2	0,09
	BEUR FM	0,12
	ICI PARIS ÎLE-DE-FRANCE	0,11
<i>PMR-BALISES-Objets communicants et GSM-R</i>	—	< 0,05
	—	< 0,05
<i>TV</i>	BFM TV - C8 - CSTAR - Gulli - iTele	0,06
	6ter - Arte - France 5 - M6 - W9	0,07
	LCP - NT1 - NRJ 12 - TMC - TF1	0,07
<i>Téléphonie mobile 700 MHz</i>	ORANGE 4G	0,77
	BOUYGUES 4G	0,06
	FREE 4G/5G	0,07
<i>Téléphonie mobile 800 MHz</i>	BOUYGUES 4G	0,08

	SFR 4G	6,31
	ORANGE 4G	0,82
<i>Téléphonie mobile 900 MHz</i>	ORANGE 3G	0,29
	SFR 3G	1,82
	SFR 2G	0,25
	SFR 2G	0,07
	SFR 2G	3,07
	–	< 0,05
<i>Radars-Balises-FH</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 1800 MHz</i>	ORANGE 4G	0,35
	SFR 4G	0,99
	FREE 4G	0,06
	BOUYGUES 4G	0,12
<i>DECT</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 2100 MHz</i>	SFR 4G	0,75
	BOUYGUES 4G/5G	0,11
	ORANGE 4G	0,27
<i>Radars-BLR -FH</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 2600 MHz</i>	SFR 4G	0,2
	ORANGE 4G	0,21
<i>WiFi-RLAN</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 3600 MHz</i>	SFR 5G	0,28



	BOUYGUES 5G	0,14
	FREE 5G	0,12
	ORANGE 5G	0,16

	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in situ	Date : 12/12/2025 Rapport : R_SO17914_1.1PUB Édition : A
---	---	--

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
SFR	0.24 V/m*	0.61 V/m*	61 V/m
ORANGE	0.1 V/m*	0.1 V/m*	61 V/m

*Mesure hors accréditation

	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in situ	Date : 12/12/2025 Rapport : R_SO17914_1.1PUB Édition : A
---	---	--

B Reportage photo

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

	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in situ	Date : 12/12/2025 Rapport : R_SO17914_1.1PUB Édition : A
---	---	--

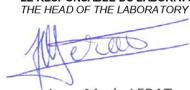
C Système de mesure et incertitude de mesure

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	1P190573293
Télémètre Laser	Bushnell	Tour V3/V4	U200191430
Câble SRM	Narda	3602/02	AC-0400
Scanner de réseau	Rohde & Schwarz	TSMW	NA
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-1086	03/02/2022	
Narda	Sonde isotropique 100 kHz–6 GHz	EF-0691	D-0329	03/02/2022	
		 <div style="text-align: center;"> LNE LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS LABORATOIRE DE TRAPPES 29 avenue Roger Hennequin - 78197 Trappes Cedex Tel : 01 30 69 10 00 - Fax : 01 30 69 12 34 </div> <p>Commande : 2021_12_21_LNE du 21/12/2021 Order</p> <p>CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE N° P218391-DMSI-5</p> <p>DELIVRE A / ISSUED FOR : EXEM 39 avenue Crampel 31400 TOULOUSE</p> <p>INSTRUMENT ETALONNÉ CALIBRATED INSTRUMENT</p> <p>Désignation / Designation : Antenne isotropique 100 kHz - 6 GHz (1) associée à un mesureur de champ électromagnétique (2)</p> <p>Constructeur / Manufacturer : NARDA</p> <p>Type / Type/Model : EF 0691 (1) NBM 550 (2)</p> <p>N° de série / Serial number : D-0329 (1) E-1086 (2)</p> <p>N° d'identification / Identification number : -</p> <p>Ce document comprend / This document includes : 6 page(s)</p> <p>Date d'émission / Date of issue : 03/02/2022</p> <p>LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE THE HEAD OF THE LABORATORY</p> <p> Jean-Marie LERAT</p> <p>cofrac Accréditation N° 241 Portée disponible sur www.cofrac.fr</p> <p>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 pour le Cofrac atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls étalonnages couverts par l'accréditation, les autres non, s'il y a lieu, identifiées par un astérisque. The Cofrac accreditation attests the laboratory competence only for calibration covered by the accreditation. Other calibrations are identified with an asterisk.*</p> <p>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</p>			

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



Analyseur de spectre																
Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage												
Narda	Analyseur de spectre	SRM-3006	R-0017	05/10/2022												
		<p>Trescal Certificate of Calibration Date of Issue 05 October 2022 Certificate No. 3908390001 Page 1 of 7</p> <p>Issued by Trescal Ltd Saxony Way Blackbushe Business Park, Yateley GU46 6GT, UK Tel: +44 (0)1252 533300</p> <p>APPROVED SIGNATORY David Laban (180) (Signed electronically)</p> <p>Customer: EMC Partner France, 35 Avenue d'Orluc Egletons, 19300, France</p> <p>Location of calibration: Trescal Ltd, Saxony Way Blackbushe Business Park, Yateley, GU46 6GT, UK</p> <p>Equipment Details:</p> <table><tr><td>Description:</td><td>Spectrum Analyser</td></tr><tr><td>Manufacturer:</td><td>Narda</td></tr><tr><td>Type No.:</td><td>SRM-3006</td></tr><tr><td>Serial No.:</td><td>R-0017</td></tr><tr><td>Calibrated By:</td><td>David Laban</td></tr></table> <p>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. Assessment of conformance has been undertaken in accordance with the agreed decision rule detailed within this certificate.</p> <p>Status on Receipt: Pass All measured values are at or within the acceptance limit(s).</p> <p>Status on Despatch: Pass All measured values are at or within the acceptance limit(s).</p> <p>Action(s) Taken: Full Calibration</p> <p>Ambient Conditions: Temperature: 23 ±2 °C</p> <p>Date of next calibration: 05 Oct 2023</p> <p>The results given within this certificate only relate to the item calibrated. The expanded uncertainties 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 on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2, providing a coverage probability of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with UKAS requirements.</p> <p>EMS 00004-ISS32-Sep2020</p>					Description:	Spectrum Analyser	Manufacturer:	Narda	Type No.:	SRM-3006	Serial No.:	R-0017	Calibrated By:	David Laban
Description:	Spectrum Analyser															
Manufacturer:	Narda															
Type No.:	SRM-3006															
Serial No.:	R-0017															
Calibrated By:	David Laban															



Rapport de mesures de champs
électromagnétiques in situ

Date : 12/12/2025
Rapport : R_SO17914_1_1PUB
Édition : A

Décodeur UMTS

Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Décodeur UMTS	SRM-3006	R-0017	24/01/2023



Laboratoire de Toulouse
Agence Nationale des Fréquences
4 Bd Marcel PAUL – 31170 TOURNEFEUILLE
TEL : 05 61 15 94 30 – FAX : 05 61 15 94 45



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 : SRM3006
N° de série : R-0017
N° d'identification : CH09-AS09-SRM
Version logicielle : V 1.6.2

Certificat d'étalonnage

Référence : 3908390001
Date : 05/10/2022

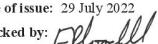
Référence du constat de vérification	ANFR/DCS/IDC/CV/EXEM/2023-02	
Mesure et Rédaction	Céline TORRESIN	
Vérification et approbation	Aurelien MARTEAU	
Nombre de pages	18 pages	

Vérification réalisée le 24/01/2023, 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	Nº de série	Date d'étalonnage	
Narda	Antenne H triaxiale 9 kHz–250 MHz	3581/02	AA-0377	27/07/2022	
 		<p>NATIONAL PHYSICAL LABORATORY Teddington Middlesex UK TW11 0LW Telephone +44 20 8977 3222</p> <p>Certificate of Calibration</p> <p>NARDA SELECTIVE RADIATION METER Tri-axial Probe Type: P/N 3581/02 S/N: AA-0377 Base Unit Type: SRM P/N 3006/01 S/N: R-0017</p> <p>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.</p> <p>FOR: EMC Partner France 35 Avenue de Orléans 19300 Egletons France</p> <p>ON BEHALF OF: EXEM 39 avenue Crampel 31400 Toulouse France</p> <p>CUSTOMER'S REFERENCE: CH09-AS09-H (Probe), CH09-AS09-SRM (Meter), CH09-AS09-CBL (Cable)</p> <p>DATE(S) OF CALIBRATION: 26 - 27 July 2022</p> <p>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.</p> <p>Reference: 2022060220-2 Date of Issue: 29 July 2022 Checked by: </p> <p>Signed:  Name: D A Knight (Authorised Signatory) on behalf of NPLML</p> <p>CIPM MRA 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/).</p>			



Rapport de mesures de champs
électromagnétiques in situ

Date : 12/12/2025
Rapport : R_SO17914_1_1PUB
Édition : A

Antenne E triaxiale 27 MHz–3 GHz

Fabricant	Libellé	Type	Nº de série	Date d'étalonnage
Narda	Antenne E triaxiale 27 MHz–3 GHz	3501/03	M-0638	27/07/2022



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-0638
Base Unit Type: SRM P/N 3006/01 S/N: R-0017

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 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 de Orléans
19300 Egletons
France

ON BEHALF OF:

EXEM
39 avenue Crampel
31400 Toulouse
France

CUSTOMER'S REFERENCE:

CH09-AS09-E1 (Probe), CH09-AS09-SRM (Meter)
CH09-AS09-CBL (Cable)

DATE(S) OF CALIBRATION:

26 - 27 July 2022

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: 2022060220-3

Date of issue: 29 July 2022

Checked by:

Signed:

Name: D A Knight

Page 1 of 6

(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/>).

NPC09-09713



Antenne E triaxiale 420 MHz–6 GHz

Fabricant	Libellé	Type	Nº de série	Date d'étalonnage	
Narda	Antenne E triaxiale 420 MHz–6 GHz	3502/01	G-0315	26/07/2022	
		<p>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-0315 Base Unit Type: SRM P/N 3006/01 S/N: R-0017</p> <p>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.</p> <p>FOR: EMC Partner France 35 Avenue of Orluc 19300 Egletons France</p> <p>ON BEHALF OF: EXEM 39 avenue Crampel 31400 Toulouse France</p> <p>CUSTOMER'S REFERENCE: CH09-AS09-E2 (Probe), CH09-AS09-SRM (Meter), CH09-AS09-CBL (Cable)</p> <p>DATE(S) OF CALIBRATION: 21 - 26 July 2022</p> <p>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.</p> <p>Reference: 2022060220-4 Date of Issue: 29 July 2022 Checked by:  Signed:  Name: D A Knight Page 1 of 8 (Authorised Signatory) on behalf of NPLML</p> <p>CIPM MRA 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/).</p>			

	Rapport de mesures de champs électromagnétiques in situ	Date : 12/12/2025 Rapport : R_SO17914_1.1PUB Édition : A
---	---	--

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 1σ ± (%)
Raccordement	18,0	k=2	1	2	9,0
Réponse en fréquence	47,3	rectangulaire	1	1,73	27,3
Linéarité	11,5	rectangulaire	1	1,73	6,7
Isotropie	9,2	rectangulaire	1	1,73	5,3
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					40,6
Facteur d'élargissement : k					1,96
Incertitude élargie en % : $\mu_e = k \times \mu_c$					79,6

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	8,1	k=2	1	2	4,1
Dérive	74,6	rectangulaire	1	3,46	21,6
Linéarité	3,4	rectangulaire	1	1,73	2,0
Interpolation en fréquence	11,7	rectangulaire	1	1,73	6,8
Isotropie	14,3	rectangulaire	1	1,73	8,2
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					37,7
Facteur d'élargissement : k					1,96
Incertitude élargie en % : $\mu e = k \times \mu c$					73,9