

---

## Rapport d'essai

### Champ électromagnétique in situ

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

---

Référence du rapport d'essai	R.SO9088_5_1CPL
Commune	PERIGUEUX
Adresse du site	1 RUE de la Pépinière

Rédaction	Romain Sido	
Vérification/Approbation	Arnaud Rioux	

Ce document comporte [34](#) pages.

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

Exem – 39 Avenue Crampel – 31400 Toulouse – Siret : 523 968 659 00038

Tél : 05-61-62-96-36 – E-Mail : [contact@exem.fr](mailto:contact@exem.fr)

SAS au capital de 101 500 €- R.C.S. Toulouse 523 968 659 – APE : 7112B



## Table des matières

<b>1 Synthèse</b>	<b>5</b>
1.1 Principaux résultats	5
1.2 Déclaration de conformité	5
<b>2 Références</b>	<b>6</b>
<b>3 Objet de l'essai, expression de la demande et conditions de la mesure</b>	<b>7</b>
3.1 Objet	7
3.2 Expression de la demande	7
<b>4 Analyse du site</b>	<b>8</b>
4.1 Émetteurs environnants	8
4.2 Émetteurs visibles depuis le site de mesure	8
4.3 Relevés intermédiaires	10
<b>5 Point de mesure A</b>	<b>12</b>
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 Graphe des résultats par service	17
<b>A Résultats de mesure</b>	<b>18</b>
A.1 Résultat pour le point de mesure A	18
<b>B Reportage photo et informations privées</b>	<b>21</b>
<b>C Système de mesure et incertitude de mesure</b>	<b>27</b>
C.1 Système de mesure	27
C.2 Certificats d'étalonnage	28
C.3 Détails des incertitudes de mesure	33

## Révisions

Indice	Date	Nature des révisions
A	19/05/2020	Edition initiale

# 1 Synthèse

## 1.1 Principaux résultats

Au point retenu A, situé 1 RUE de la Pépinière – 24000 PERIGUEUX, la valeur du cas A est mesurée à 0,51 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 0,3 V/m est : *Téléphonie mobile 2100 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 déclarée<sup>1</sup>.

---

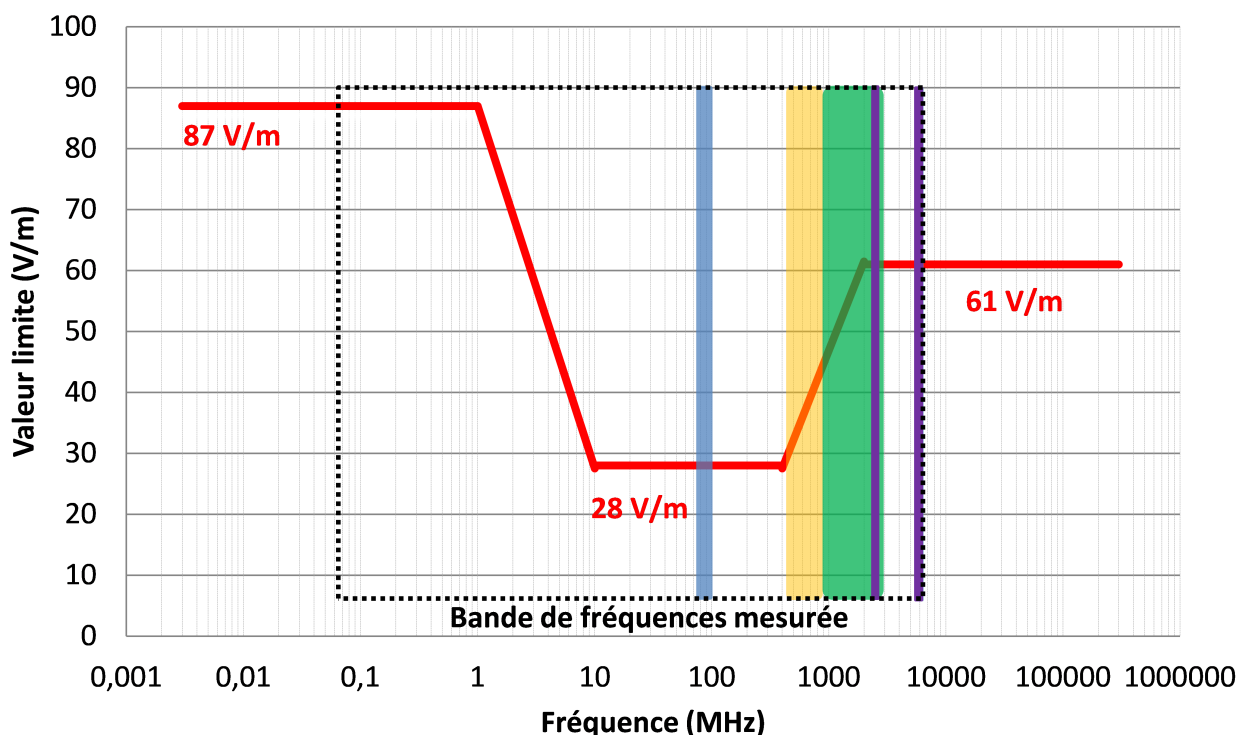
1. Pour déclarer ou non la conformité, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée aux résultats.

## 2 Références

La version actuelle du protocole est la version ANFR/DR 15-4 du 28 août 2017. Il est disponible sur le site de l'Agence [www.anfr.fr](http://www.anfr.fr).

Le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 pris en application du 12° de l'article L32 du code des Postes et Communications électroniques est relatif aux valeurs-limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques.

Le graphe suivant fournit les valeurs-limites du champ électrique avec quelques exemples d'application.



- FM : Radiodiffusion sonore analogique
- TNT : Télévision Numérique Terrestre
- Téléphonie mobile et haut débit mobile : 2G, 3G et 4G
- WiFi : Réseau locaux radioélectriques utilisant la technologie WiFi

## 3 Objet de l'essai, expression de la demande et conditions de la mesure

### 3.1 Objet

L'objet du document est de présenter les résultats des mesures de champ électromagnétique in situ effectuées suivant le protocole de l'Agence nationale des fréquences par rapport aux valeurs limites d'exposition du public.

La prestation a été réalisée conformément à la commande n° 700/2020/0004575 effectuée par l'organisme ANFR situé 78 avenue du Général de Gaulle 94704 MAISONS-ALFORT CEDEX.

Les résultats de champ électromagnétique ne valent que pour l'emplacement spécifié et à la date des mesures.

L'essai couvre la bande 100 kHz – 6 GHz. Il est réalisé en ondes formées, la mesure de l'intensité d'une seule composante électrique ou magnétique est donc suffisante.

### 3.2 Expression de la demande

L'objectif de la demande est de :

- Vérifier la conformité de l'exposition aux valeurs réglementaires
- 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.





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	Devant le 1 rue de la Pépinière	45,18374589	0,73732853	0,49	A
2	Devant le 3 rue de la Pépinière	45,18374589	0,73732853	0,43	
3	Devant le 5 rue de la Pépinière	45,18374589	0,73732853	0,39	
4	Devant le 22 rue du Pavillon	45,18408618	0,73664188	0,1	
5	Devant le 20 rue du Pavillon	45,18408618	0,73664188	0,14	
6	Devant le 84 rue Albert Martin	45,1838442	0,73593378	0,05	
7	Devant le 114 boulevard du petit change	45,18339047	0,73664188	0,11	
8	Devant le 118 boulevard du petit change	45,18339047	0,73664188	0,12	
9	Boulevard du petit change, après le 118, au niveau de l'arrêt de bus	45,18339047	0,73664188	0,1	

*Niveau de sensibilité de la sonde : 0,38 V/m. Pour les niveaux mesurés inférieurs à la sensibilité de la sonde, les valeurs indiquées sont données à titre informatif.*

Le lieu de mesure retenu est le suivant :

<b>Point de mesure retenu</b>	<b>Localisation</b>	<b>Raison du choix<sup>12</sup></b>	<b>Type de mesure effectuée</b>
1	Devant le 1 rue de la Pépinière	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

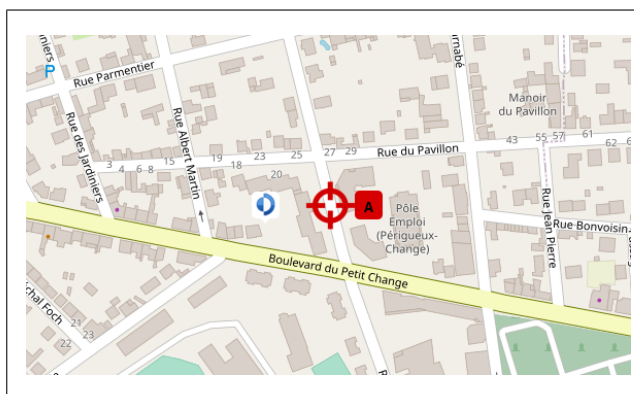


Photo du point de mesure



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

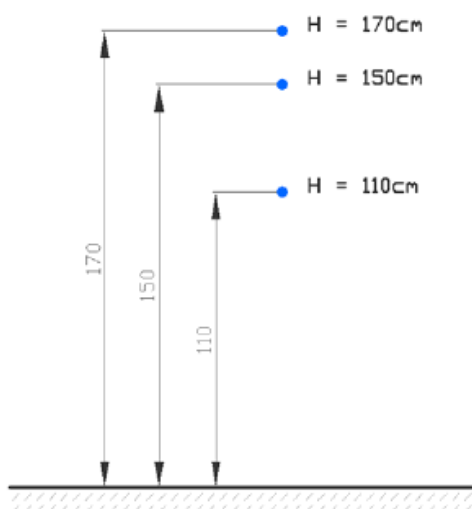
Voie ou lieu-dit	1 RUE de la Pépinière	Coordonnées GPS	
Code postal	24000	Latitude	Longitude
Ville	PERIGUEUX	45,18374589	0,73732853
Étage	—		
Appartement	—		

## 5.2 Conditions de mesure

<b>Date de la mesure</b>	18/05/2020
<b>Heure début</b>	10:26
<b>Heure fin</b>	11:10
<b>Température</b>	19,2 °C
<b>Hygrométrie</b>	34,9 %
<b>Type d'environnement</b>	Rue
<b>Lieu d'habitation</b>	Non
<b>Périmètre de sécurité</b>	Non
<b>Mesure en intérieur</b>	Non
<b>Condition champ lointain</b>	Oui
<b>Mesure coopérative</b>	Non

### 5.3 Cas A

Une moyenne spatiale est effectuée sur trois hauteurs (à 110 cm, 150 cm et 170 cm) comme illustré ci-après.



Indice lieu de mesure	Bande de fréquence	Niveau de champ (V/m)		Incertitude <sup>3</sup> (%)
		Valeur par hauteur	Moyenne spatiale	
A	100 kHz à 6 GHz	1,10 m	0,45	78,8
		1,50 m	0,49	
		1,70 m	0,51	

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 :

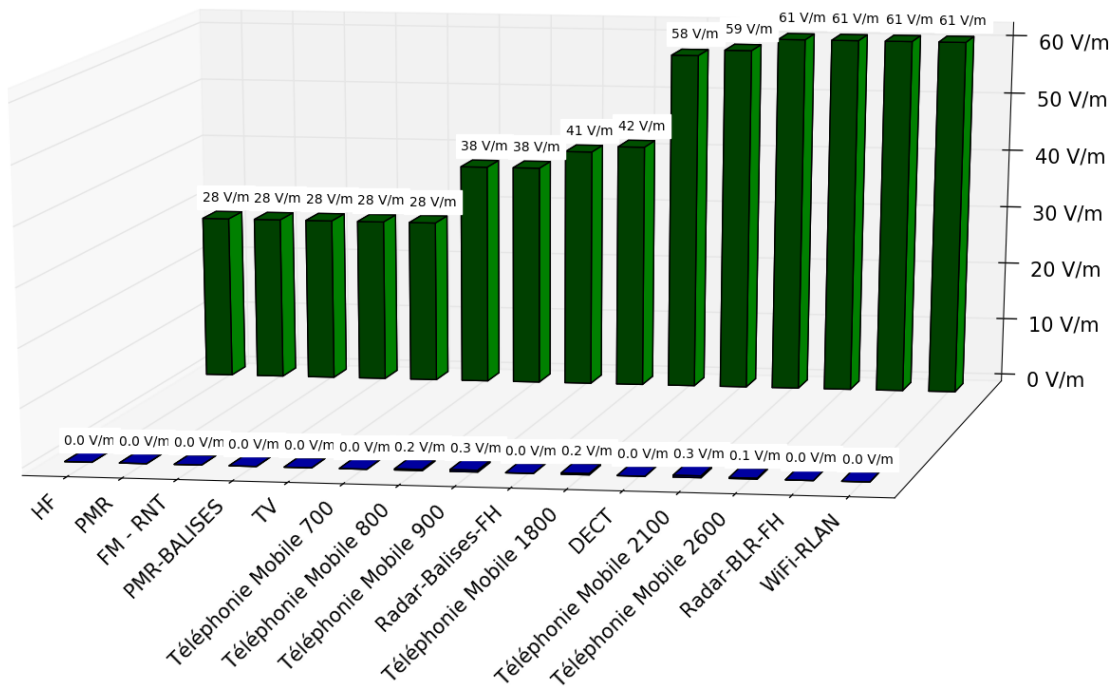
Service	Niveau de champ (V/m)	Valeur limite minimale d'exposition (V/m)
<i>HF</i> (ondes courtes, moyennes et longues) [100 kHz; 30 MHz]	< 0,05	27,5
<i>PMR</i> (Réseaux radio mobile professionnels) [30 MHz; 47 MHz] ∪ [68 MHz; 87,5 MHz]	< 0,05	28
<i>FM-RNT</i> (Radiodiffusion sonore) [87,5 MHz; 108 MHz] ∪ [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]	0,2	38,6
<i>Téléphonie mobile bande 900 MHz</i> [925 MHz; 960 MHz]	0,3	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]	0,22	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]	0,3	61
<i>Téléphonie mobile bande 2600 MHz</i> [2620 MHz; 2690 MHz]	0,15	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
<b>Cumul des services</b>	0,54	

## 5.5 Analyse de cohérence

Le niveau cumulé sur l'ensemble des services considérés est 6,5 % supérieur 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>	–	< 0,05
	–	< 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>	BOUYGUES 4G	0,06
	SFR 4G	0,09
	ORANGE 4G	0,17
<i>Téléphonie mobile 900 MHz</i>	BOUYGUES 3G	0,07
	ORANGE 3G	0,14
	SFR 3G	0,08
	BOUYGUES 2G	0,11
	ORANGE 2G	0,14
	SFR 2G	0,12
<i>Radars-Balises-FH</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 1800 MHz</i>	SFR 4G	0,16
	BOUYGUES 4G	0,16
<i>DECT</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 2100 MHz</i>	BOUYGUES 3G	0,06
	BOUYGUES 3G	0,05
	BOUYGUES 3G	0,07
	ORANGE 3G	0,17
	SFR 3G	0,08
	ORANGE 4G	0,21
<i>Radars-BLR -FH</i>	–	< 0,05
	–	< 0,05
<i>Téléphonie mobile 2600 MHz</i>	ORANGE 4G	0,15

	–	< 0,05
<i>WiFi-RLAN</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	
<b>Personnes présentes</b>	Aucune
<b>Demandeur</b>	Mairie de Périgueux 23 RUE du Président Wilson – 24000 – PERIGUEUX
<b>Point de contact technique</b>	Lamine Ourak – <a href="mailto:contact@exem.fr">contact@exem.fr</a> – +33(0)5.61.62.96.36


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


Point	Localisation	Champ E (V/m)
1	Devant le 1 rue de la Pépinière	0,49
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
2	Devant le 3 rue de la Pépinière	0,43
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
3	Devant le 5 rue de la Pépinière	0,39
		




Point	Localisation	Champ E (V/m)
4	Devant le 22 rue du Pavillon	0,1
		


Point	Localisation	Champ E (V/m)
5	Devant le 20 rue du Pavillon	0,14
		



Point	Localisation	Champ E (V/m)
6	Devant le 84 rue Albert Martin	0,05
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
7	Devant le 114 boulevard du petit change	0,11
		



Point	Localisation	Champ E (V/m)
8	Devant le 118 boulevard du petit change	0,12
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
9	Boulevard du petit change, après le 118, au niveau de l'arrêt de bus	0,1



## C Système de mesure et incertitude de mesure

### C.1 Système de mesure

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

<b>Équipement</b>	<b>Fabricant</b>	<b>Type</b>	<b>N° de série / Version</b>
Thermomètre - Hygromètre	Kimo	HD110	1P150118734
Télémètre Laser	Bushnell	Tour V3/V4	005878
Câble SRM	Narda	3602/02	AC-0014
Logiciel de mesure	Exem	WaveScanner	3.0.8



Analyseur de spectre				
Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Analyseur de spectre	SRM-3006	G-0043	23/06/2017
		 <p>Le progrès, une passion à partager</p> <p>LABORATOIRES DE TRAPPES 29 avenue Roger Hennequin - 78197 TRAPPES Cedex Tél. : 01 30 66 10 00 - Fax : 01 30 16 24 52</p> <p>Commande : 2017-06-08-LNE du 8/06/2017 Order</p> <p><b>CERTIFICAT D'ETALONNAGE</b> <b>CALIBRATION CERTIFICATE</b> <b>N° P171208-DMSI-1</b></p> <p>DELIVRE A : EXEM ISSUED FOR : 815 rue La Pyrénéenne Prologue 1 31670 LABEGE CEDEX</p> <p><b>INSTRUMENT ETALONNE</b> <b>CALIBRATED INSTRUMENT</b></p> <p>Désignation : Analyseur de spectre Designation</p> <p>Constructeur : NARDA Manufacturer</p> <p>Type : SRM-3006 Type/Model</p> <p>N° de série : G-0043 Serial number</p> <p>N° d'identification : CH02-AS02-SRM Identification number</p> <p>Ce document comprend 6 page(s) This document includes page(s)</p> <p>Date d'émission : 23 JUN 2017 Date of issue</p> <p>LES RESPONSABLES DES LABORATOIRES THE HEADS OF THE LABORATORIES</p> <p>  </p> <p> <b>ETALONNAGE</b> Accréditations N° 2-03, 2-41 et 2-1692 Partie disponible sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a></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 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*.</p> <p><b>Laboratoire national de métrologie et d'essais</b> Établissement 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 • E-mail : <a href="mailto:info@lne.fr">info@lne.fr</a> • Internet : <a href="http://www.lne.fr">www.lne.fr</a> • Siret : 313 320 244 00012 • NAF : 7120B • TVA : FR 92 313 320 244 CRCA PARIS C.A.F.F.RENNES - IBAN : FR76 1820 6002 8058 3819 5600 104 - BIC : AGRIFRPP882</p>		



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-0159	16/06/2017



Le progrès, une passion à partager  
LABORATOIRE DE TRAPÈS  
29 avenue Roger Hennequin – 78197 Trappes Cedex  
Tél. : 01 30 89 10 00 – Fax : 01 30 89 12 34 S Cedex  
Tél. : 01 30 89 10 00 - Fax : 01 30 16 24 52

Commande : 2017-06-08-LNE du 8/06/2017  
Order

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE**  
CALIBRATION CERTIFICATE  
N° P171208-DMSI-2

DELIVRE A : EXEM  
ISSUED FOR : 815 rue La Pyrénéenne  
Prologue 1  
31670 LABEGE CEDEX

**INSTRUMENT ETALONNE**  
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Mesure de champ (1) associé à une antenne tri-axes (2)  
Designation

Constructeur : NARDA  
Manufacturer

Type : SRM-3006 (1)  
Type/Model : 3581/02

N° de série : G-0043(1)  
Serial number : AA-0159 (2)  
N° d'identification : CH02-AS02-SRM (1)  
Identification number : CH02-AS02-H (2)

Ce document comprend 4 page(s)  
This document includes page(s)

Date d'émission : 20 juin 2017  
Date of issue

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE  
THE HEAD OF THE LABORATORY



Accréditation  
N° 2.41  
Portée disponible  
sur [www.cofrac.fr](http://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

Établissement 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 • E-mail : [info@lne.fr](mailto:info@lne.fr) • Internet : [www.lne.fr](http://www.lne.fr) • Siret : 313 320 244 00012 • NAF : 7120B • TVA : FR 92 313 320 244  
CRCA PARIS CAFFRENNES - IBAN : FR76 1820 6002 8058 3819 5600 104 - BIC : AGRIFRPP882

Rémy PICOU

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-0684	19/06/2017



Le progrès, une passion à partager

LABORATOIRE DE TRAPPES  
23 avenue Roger Hennequin – 78197 Trappes Cedex  
Tél. : 01 30 89 10 00 – Fax : 01 30 89 12 34 S Cedex  
Tél. : 01 30 89 10 00 – Fax : 01 30 18 24 52

Commande : 2017-06-08-LNE du 8/06/2017  
Order

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE**  
CALIBRATION CERTIFICATE  
N° P171208-DMSI-3

**DELIVRE A** : EXEM  
**ISSUED FOR** : 815 rue La Pyrénéenne  
Prologue 1  
31670 LABEGE CEDEX

**INSTRUMENT ETALONNE**  
CALIBRATED INSTRUMENT

**Désignation** : Mesure de champ (1) associé à une antenne tri-axes (2)  
*Designation*

**Constructeur** : NARDA  
*Manufacturer*

**Type** : SRM-3006 (1)  
**Type/Model** : 3501/03 (2)

**N° de série** : G-0043 (1)  
*Serial number* : K-0684 (2)  
**N° d'identification** : CH02-AS02-SRM (1)  
*Identification number* : CH02-AS02-E1 (2)

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

**Date d'émission** : 22/06/2017  
*Date of issue*

**LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE**  
*THE HEAD OF THE LABORATORY*



Accréditation  
N° 2-41  
Portée disponible  
sur [www.cofrac.fr](http://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\*.*



Rémy PICOU

**Laboratoire national de métrologie et d'essais**

Établissement 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 • E-mail : [info@lne.fr](mailto:info@lne.fr) • Internet : [www.lne.fr](http://www.lne.fr) • Siret : 313 320 244 00012 • NAF : 7120B • TVA : FR 92 313 320 244  
CRCA PARIS CAFFRENNES - IBAN : FR76 1820 6002 8058 3819 5600 104 - BIC : AGRIFRPP882

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-0035	22/06/2017



Le progrès, une passion à partager  
LABORATOIRE DE TRAPPES  
29 avenue Roger Hennique – 78157 Trappes Cedex  
Tél. : 01 30 69 10 00 – Fax : 01 30 69 12 34 S Cedex  
Tél. : 01 30 69 10 00 - Fax : 01 30 16 24 52

Commande : 2017-06-08-LNE du 8/06/2017  
Order

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE**  
**CALIBRATION CERTIFICATE**  
**N° P171208-DMSI-4**

**DELIVRE A** : **EXEM**  
**ISSUED FOR** : 815 rue La Pyrénéenne  
Prologue 1  
31670 LABEGE CEDEX

**INSTRUMENT ETALONNE**  
**CALIBRATED INSTRUMENT**

**Désignation** : Mesure de champ (1) associé à une antenne tri-axes (2)  
*Designation*

**Constructeur** : NARDA  
*Manufacturer*

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

**N° de série** : G-0043 (1)  
*Serial number* : E-0035 (2)  
**N° d'identification** : CH02-AS02-SRM (1)  
*Identification number* : CH02-AS02-E2 (2)

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

**Date d'émission** : 22/06/2017  
*Date of issue*

**LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE**  
*THE HEAD OF THE LABORATORY*



Accréditation  
N° 2-41  
Portée d'application  
sur [www.cofrac.fr](http://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.*

  
Rémy PICOU

**Laboratoire national de métrologie et d'essais**

Établissement 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 • E-mail : [info@lne.fr](mailto:info@lne.fr) • Internet : [www.lne.fr](http://www.lne.fr) • Siret : 313 320 244 00012 • NAF : 7120B • TVA : FR 92 313 320 244  
CRCA PARIS CAFRENNES - IBAN : FR76 1820 6002 8058 3819 5600 104 - BIC : AGRIFRPP882



### 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	22,0	k=2	1	2	11,0
Réponse en fréquence	47,0	rectangulaire	1	1,73	27,1
Linéarité	5,4	rectangulaire	1	1,73	3,1
Isotropie	3,2	rectangulaire	1	1,73	1,8
Température	12,2	k=2	1	2	6,1
Moyenne spatiale	41,3	rectangulaire	1	1,73	23,8
Influence du corps	12,2	rectangulaire	1	1,73	7,0
Dérive	33,4	rectangulaire	1	3,46	9,6
<b>Incertitude composée en % : <math>\mu_c</math></b>					40,2
<b>Facteur d'élargissement : k</b>					1,96
<b>Incertitude élargie en % : <math>\mu_e = k \times \mu_c</math></b>					78,8

<b>Cas B : évaluation détaillée de l'exposition (100 kHz à 6 GHz)</b>					
<b>Source d'erreur</b>	<b>Valeur Maximales ± (%)</b>	<b>Distribution</b>	<b>Coefficient de sensibilité</b>	<b>Coefficient de réduction</b>	<b>Incertitude type <math>1\sigma</math> ± (%)</b>
Raccordement	29,9	k=2	1	2	14,9
Dérive	74,6	rectangulaire	1	3,46	21,6
Linéarité	4,7	rectangulaire	1	1,73	2,7
Interpolation en fréquence	11,0	rectangulaire	1	1,73	6,4
Isotropie	6,6	rectangulaire	1	1,73	3,8
Moyenne spatiale	41,3	rectangulaire	1	1,73	23,8
Influence du corps	12,2	rectangulaire	1	1,73	7,0
<b>Incertitude composée en % : <math>\mu c</math></b>					<b>37,0</b>
<b>Facteur d'élargissement : k</b>					<b>1,96</b>
<b>Incertitude élargie en % : <math>\mu e = k \times \mu c</math></b>					<b>72,5</b>