

---

## Rapport d'essai

### Champ électromagnétique in situ

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

---

Référence du rapport d'essai	R_SO16748_2_3PUB
Commune	SARAN
Adresse du site	RUE du Grand Clos

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

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

Ce document comporte 23 pages.



Rapport de mesures de champs  
électromagnétiques in situ

Date : 29/10/2024  
Rapport : R\_SO16748.2\_3PUB  
Édition : A

## 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 Relevés intermédiaires . . . . .	9
<b>5 Point de mesure A</b>	<b>11</b>
5.1 Description du point de mesure . . . . .	11
5.2 Conditions de mesure . . . . .	12
5.3 Cas A . . . . .	13
<b>A Reportage photo</b>	<b>14</b>
<b>B Système de mesure et incertitude de mesure</b>	<b>21</b>
B.1 Système de mesure . . . . .	21
B.2 Certificats d'étalonnage . . . . .	22
B.3 Détails des incertitudes de mesure . . . . .	23

## Révisions

Indice	Date	Nature des révisions
A	29/10/2024	Edition initiale

# 1 Synthèse

## 1.1 Principaux résultats

Au point retenu A, situé RUE du Grand Clos – 45770 SARAN, la valeur du cas A est mesurée à 0,17 V/m. La valeur limite de référence la plus faible dans la bande de fréquence est de 27,5 V/m.

## 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>.

---

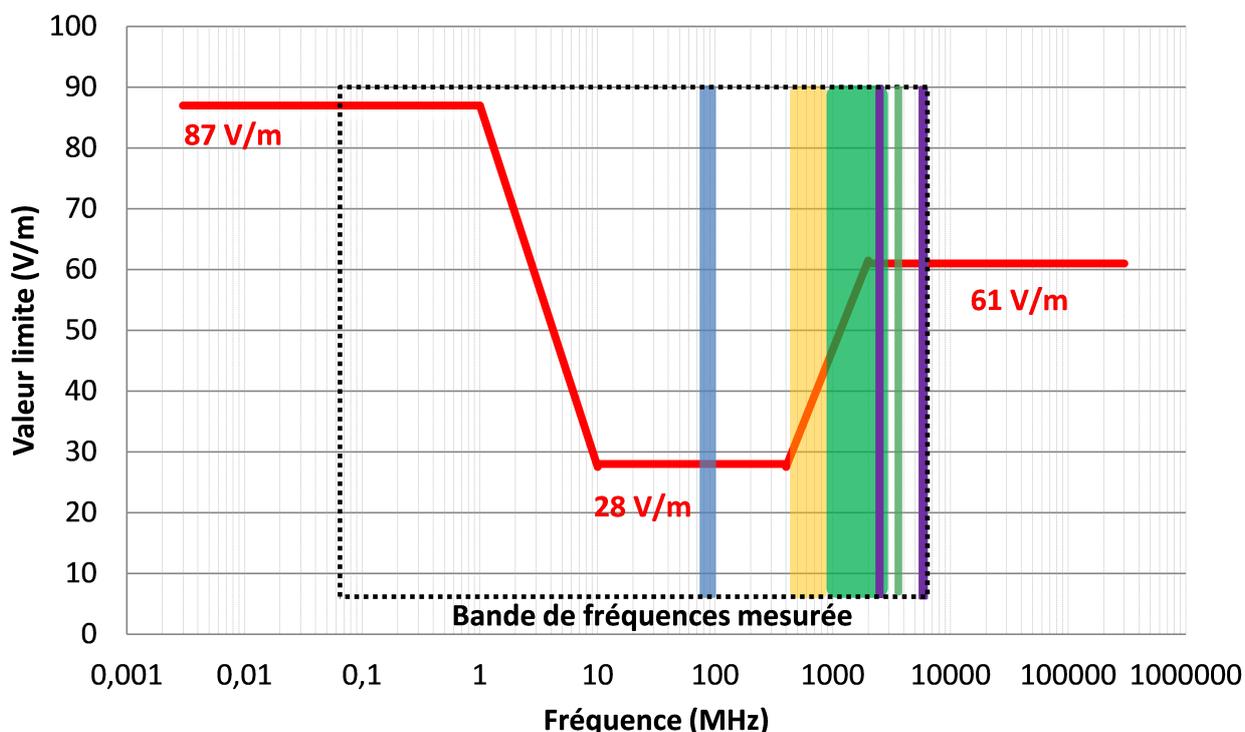
1. Pour déclarer ou non la conformité, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée aux résultats.

## 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, 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 :

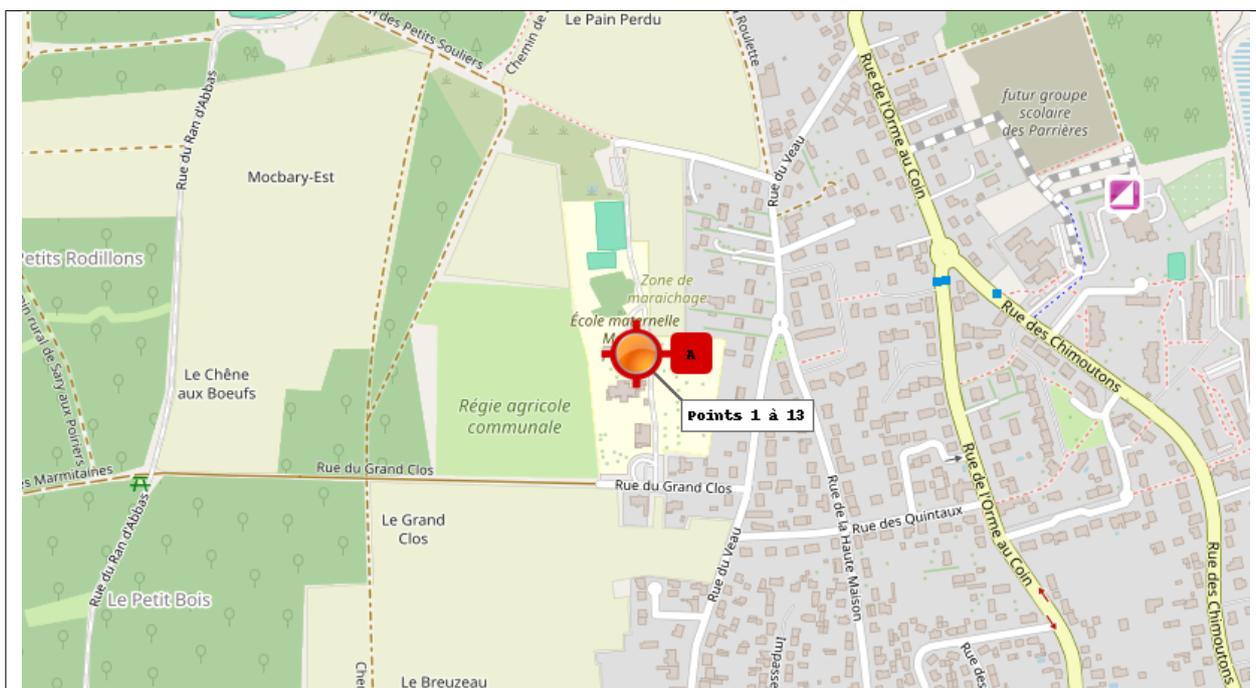
- Vérifier la conformité de l'exposition aux valeurs réglementaires

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



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

Nombre de points de mesure

1



Relevés intermédiaires



Point de mesure retenu



Téléphonie mobile



TV



Radio FM



Autres stations

## 4.2 Relevés intermédiaires

Pour l'identification du point de mesure, l'analyse du site a conduit à effectuer des relevés intermédiaires à une hauteur de 150 cm pour déterminer le point d'amplitude de champ maximale et des points d'intérêts particuliers notamment les lieux accessibles au public.

Les relevés intermédiaires pour le point de mesure A sont fournis dans le tableau suivant :

N°	Nom du lieu	Latitude	Longitude	Niveau de champ (V/m)	Point retenu
1	RDC - Salle principale	47,9387263	1,8674505	0,08	
2	RDC - Dortoir 1	47,9387263	1,8674505	0,19	
3	RDC - Classe 1	47,9387263	1,8674505	0,17	
4	RDC - Classe 2	47,9387263	1,8674505	0,1	
5	Cour de récréation 1	47,9387263	1,8674505	0,2	
6	Cour de récréation 2	47,9387263	1,8674505	0,22	A
7	Niveau -1 - Dortoir 2	47,9387263	1,8674505	0,22	
8	RDC - Salle rouge	47,9387263	1,8674505	0,13	
9	RDC - Salle violette	47,9387263	1,8674505	0,14	
10	RDC - Salle d'arts plastiques	47,9387263	1,8674505	0,13	
11	RDC - Salle kangourou	47,9387263	1,8674505	0,11	
12	RDC - Réfectoire	47,9387263	1,8674505	0,08	
13	Cour de récréation 3	47,9387263	1,8674505	0,05	

*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>
6	Cour de récréation 2	Maximum	Cas A

- 
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

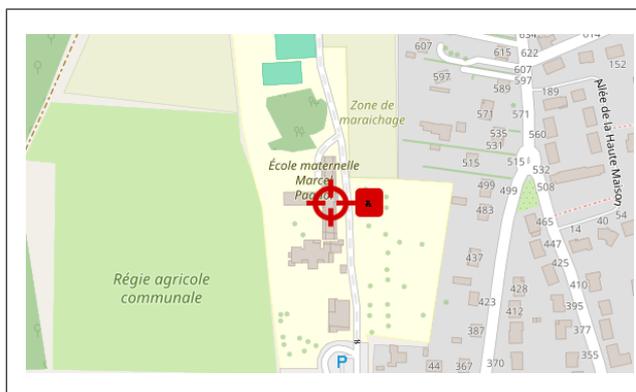


Photo du point de mesure



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

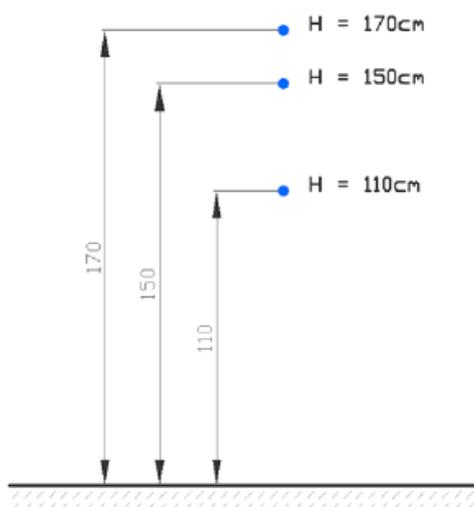
Voie ou lieu-dit	RUE du Grand Clos	Coordonnées GPS	
Code postal	45770	Latitude	Longitude
Ville	SARAN	47,9387263	1,8674505
Étage	—		
Appartement	—		

## 5.2 Conditions de mesure

<b>Date de la mesure</b>	29/10/2024
<b>Heure début</b>	09:37
<b>Heure fin</b>	10:08
<b>Température</b>	13,1 °C
<b>Hygrométrie</b>	85,2 %
<b>Type d'environnement</b>	Public
<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	0,14	0,17	69,9
		1,50 m	0,22		
		1,70 m	0,14		

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%

# Appendices

## A Reportage photo

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

Point	Localisation	Champ E (V/m)
1	RDC - Salle principale	0,08
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
2	RDC - Dortoir 1	0,19



Point	Localisation	Champ E (V/m)
3	RDC - Classe 1	0,17



Point	Localisation	Champ E (V/m)
4	RDC - Classe 2	0,1

A photograph showing the interior of a classroom. A yellow and black electromagnetic field measurement instrument is mounted on a black tripod in the center of the room. The room has green carpeting, several small tables and chairs, and a window with a view of trees outside. A green cloth is draped over a piece of furniture in the background.

Point	Localisation	Champ E (V/m)
5	Cour de récréation 1	0,2

A photograph of an outdoor recreation area. A yellow and black electromagnetic field measurement instrument is mounted on a black tripod on a gravel path. The area includes a grassy lawn, a circular stone-edged sandpit, and a building in the background under a hazy sky.

Point	Localisation	Champ E (V/m)
6	Cour de récréation 2	0,22



Point	Localisation	Champ E (V/m)
7	Niveau -1 - Dortoir 2	0,22



Point	Localisation	Champ E (V/m)
8	RDC - Salle rouge	0,13
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
9	RDC - Salle violette	0,14
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
10	RDC - Salle d'arts plastiques	0,13



Point	Localisation	Champ E (V/m)
11	RDC - Salle kangourou	0,11



Point	Localisation	Champ E (V/m)
12	RDC - Réfectoire	0,08
		

Point	Localisation	Champ E (V/m)
13	Cour de récréation 3	0,05
		

## B Système de mesure et incertitude de mesure

### B.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	1P150118884
Télémètre Laser	Bushnell	Tour V3/V4	2021152000310
Logiciel de mesure	Exem	WaveScanner	3.7.10

## B.2 Certificats d'étalonnage

Sonde isotropique large bande				
Fabricant	Libellé	Type	N° de série	Date d'étalonnage
Narda	Champmètre	NBM-550	H-1354	23/03/2021
Narda	Sonde isotropique 100 kHz–6 GHz	EF-0691	H-1103	23/03/2021





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

**Certificate of Calibration**

NARDA RADIATION METER  
Probe Type: EF0691 S/N: H-1103  
Meter Type: NBM-550 S/N: H-1354

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 d'Orluc  
19300 Egletons  
France

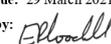
ON BEHALF OF: EXEM  
39 avenue Crampel  
31400 Toulouse  
France

CUSTOMER'S REFERENCE: CH12-LB12-EF (Probe), CH12-LB12 (Meter)

DATE(S) OF CALIBRATION: 17 - 23 March 2021

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: 2021010238-10  
Date of issue: 29 March 2021  
Checked by: 

Signed:   
Name: D A Knight  
**(Authorised Signatory)**  
on behalf of NPLML

Page 1 of 8

NPL/COL-09/23



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>).

### B.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 $1\sigma$ ± (%)
Raccordement	8,1	k=2	1	2	4,1
Réponse en fréquence	38,4	rectangulaire	1	1,73	22,2
Linéarité	3,3	rectangulaire	1	1,73	1,9
Isotropie	5,7	rectangulaire	1	1,73	3,3
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
<b>Incertitude composée en % : <math>\mu_c</math></b>					35,6
<b>Facteur d'élargissement : k</b>					1,96
<b>Incertitude élargie en % : <math>\mu_e = k \times \mu_c</math></b>					69,9