

---

## Rapport d'essai

### Champ électromagnétique in situ

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

---

|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| Référence du rapport d'essai | R_SO13307_2_1PUB   |
| Commune                      | TRACY LE MONT      |
| Adresse du site              | 31 RUE de l'Eglise |

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

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

Ce document comporte 20 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 93 500 €- 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>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>15</b> |
| <b>B Système de mesure et incertitude de mesure</b>                            | <b>18</b> |
| B.1 Système de mesure  | 18        |
| B.2 Certificats d'étalonnage   | 19        |
| B.3 Détails des incertitudes de mesure   | 20        |

## Révisions

| Indice | Date       | Nature des révisions |
|--------|------------|----------------------|
| A      | 11/04/2022 | Edition initiale     |

# 1 Synthèse

## 1.1 Principaux résultats

Au point retenu A, situé 31 RUE de l'Eglise – 60170 TRACY LE MONT, la valeur du cas A est mesurée à 0,34 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>.

---

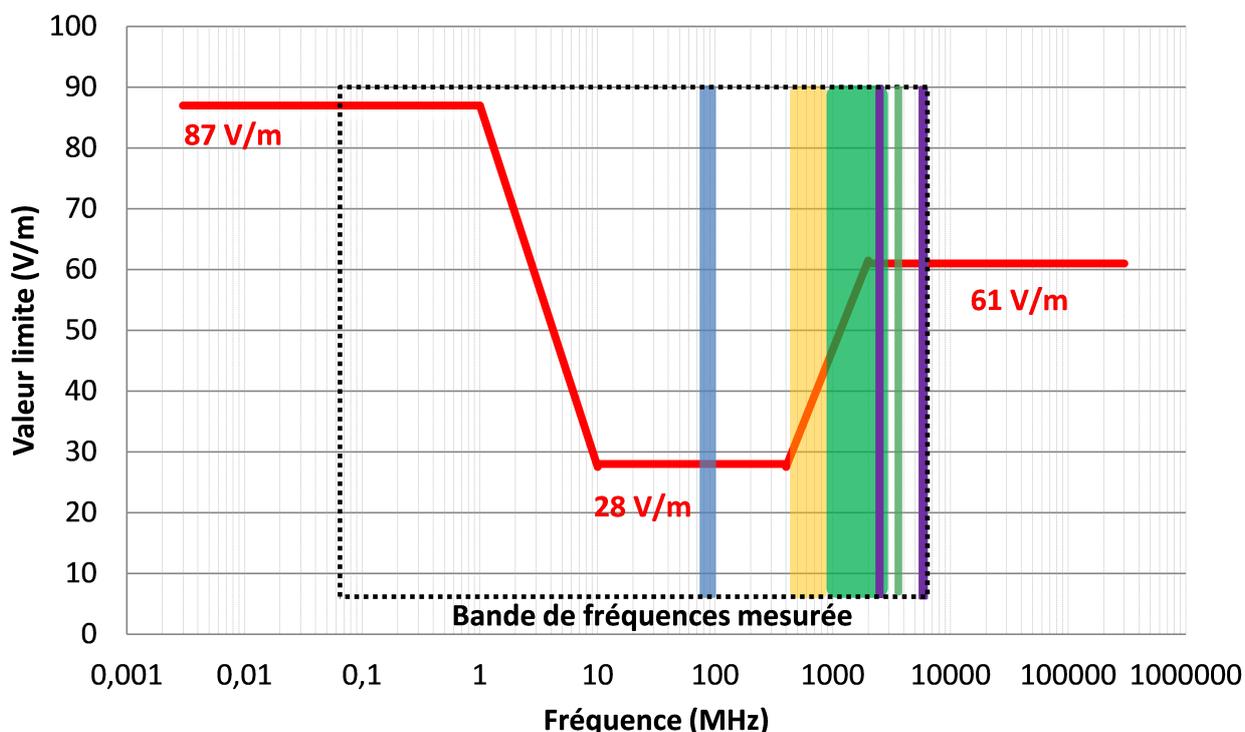
1. Pour déclarer ou non la conformité, il n'est pas tenu compte de l'incertitude associée aux résultats.

## 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 :

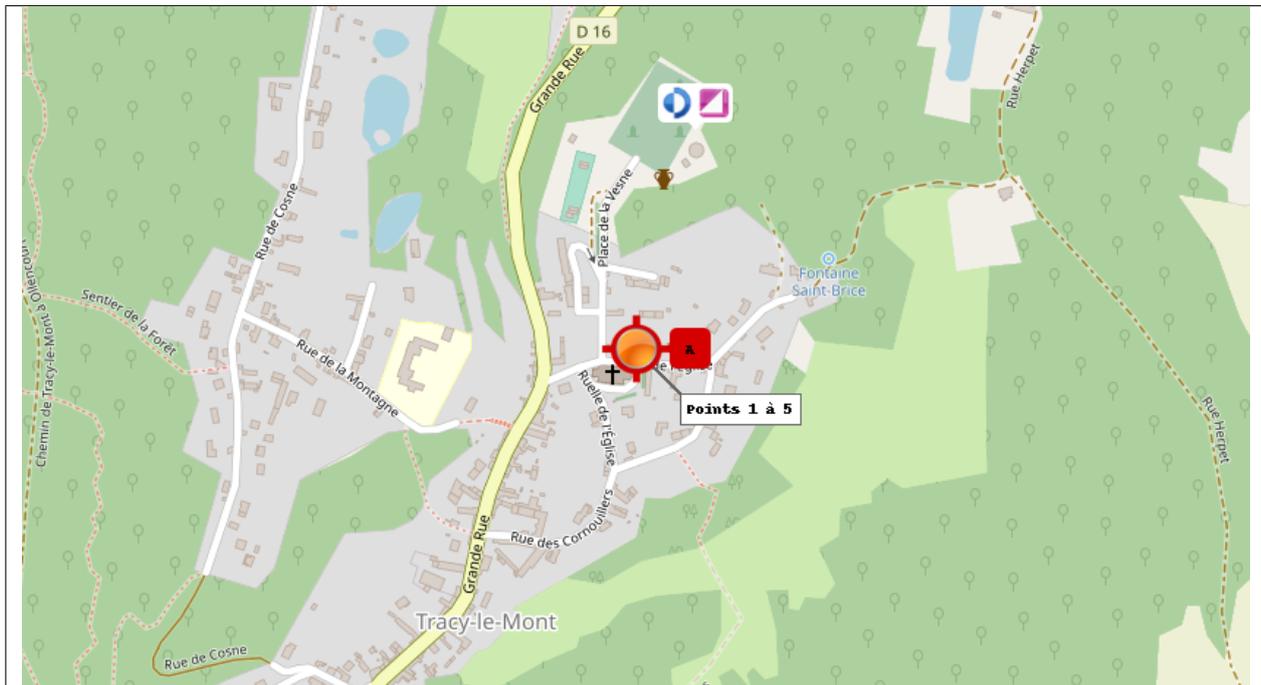
— Vérifier la conformité de l'exposition aux valeurs réglementaires

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>

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Nombre de points de mesure</b> | 1 |
|-----------------------------------|---|



Relevés intermédiaires



Point de mesure retenu



Téléphonie mobile



TV



Radio FM



Autres stations

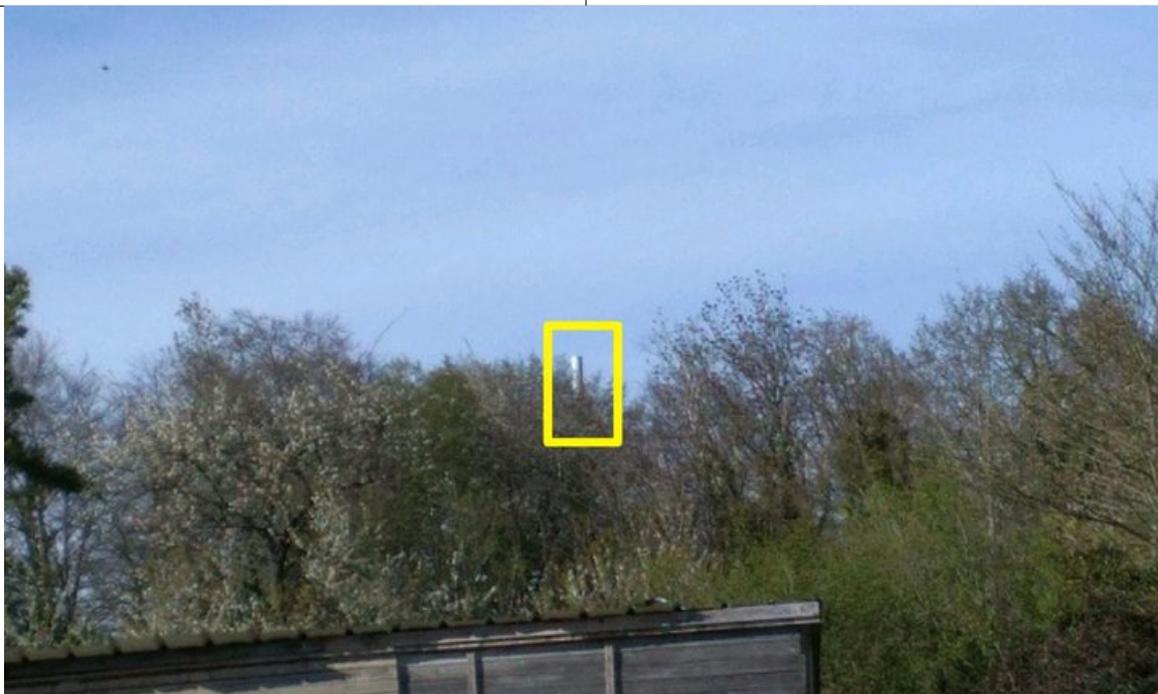
### 4.2 Émetteurs visibles depuis le site de mesure

Le ou les émetteurs visibles depuis le site de mesure sont représentés ci-après :

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

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  | Classe du milieu      | 49,4726218 | 3,0104989 | 0,2                   |              |
| 2  | Cour - Sur le terrain | 49,4726218 | 3,0104989 | 0,19                  |              |
| 3  | Cour - Sur la pelouse | 49,4726218 | 3,0104989 | 0,3                   | A            |
| 4  | Classe côté EST       | 49,4726218 | 3,0104989 | 0,21                  |              |
| 5  | Classe côté OUEST     | 49,4726218 | 3,0104989 | 0,15                  |              |

*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 <sup>12</sup> | Type de mesure effectuée |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 3                      | Cour - Sur la pelouse | 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

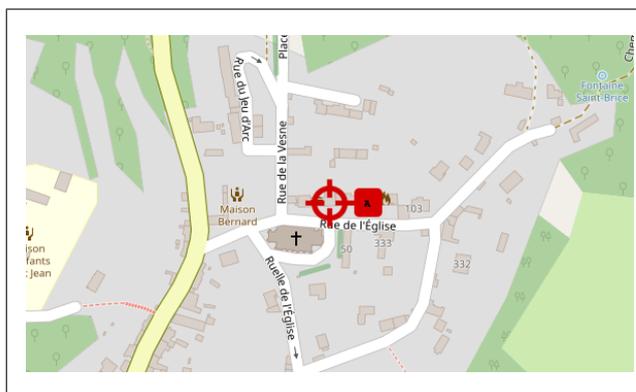


Photo du point de mesure



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

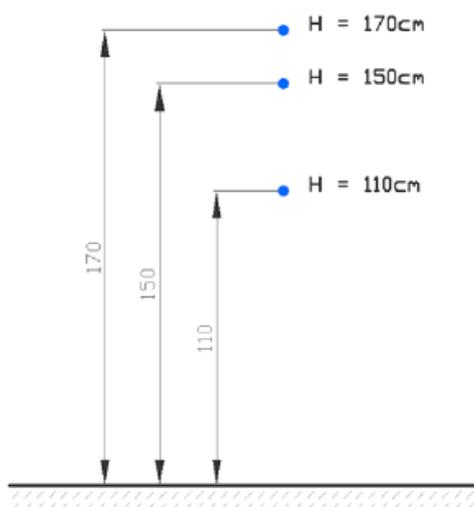
| Voie ou lieu-dit | 31 RUE de l'Église | Coordonnées GPS |           |
|------------------|--------------------|-----------------|-----------|
| Code postal      | 60170              | Latitude        | Longitude |
| Ville            | TRACY LE MONT      | 49,4726218      | 3,0104989 |
| Étage            | —                  |                 |           |
| Appartement      | —                  |                 |           |

## 5.2 Conditions de mesure

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| <b>Date de la mesure</b>        | 11/04/2022 |
| <b>Heure début</b>              | 17:21      |
| <b>Heure fin</b>                | 17:47      |
| <b>Température</b>              | 20,3 °C    |
| <b>Hygrométrie</b>              | 41,2 %     |
| <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.



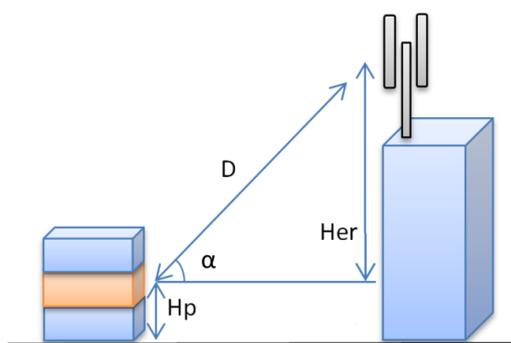
| Indice lieu de mesure | Bande de fréquence | Niveau de champ (V/m) |                  | Incertitude <sup>3</sup> (%) |      |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|------------------|------------------------------|------|
|                       |                    | Valeur par hauteur    | Moyenne spatiale |                              |      |
| A                     | 100 kHz à 6 GHz    | 1,10 m                | 0,3              | 0,34                         | 70,3 |
|                       |                    | 1,50 m                | 0,3              |                              |      |
|                       |                    | 1,70 m                | 0,4              |                              |      |

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

Pour la téléphonie mobile, avec les technologies actuellement déployées et les usages actuels, le niveau relevé au cas A dans la journée, et ceci quelle que soit l'heure, est un bon indicateur de l'exposition, en général proche de celui que l'on constaterait en faisant des mesures en continu moyennées sur six minutes : l'amplitude des variations dans la journée constatée dans les études est en général faible, inférieure à 30 %.

3. Intervalle de confiance de 95%

Émetteur n° 1 visible depuis le point retenu A



|   |                 |
|---|-----------------|
| Hauteur du point de mesure $H_p$ (m)        | 1.5             |
| Hauteur relative de l'émetteur $H_{er}$ (m) | 31.5            |
| Distance $D$ (m)                            | 206.0           |
| Angle $\alpha$ (°)                          | 8.8             |
| Type  | Radiotéléphonie |

# 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     | Classe du milieu | 0,2           |



| Point   | Localisation          | Champ E (V/m) |
|---|-----------------------|---------------|
| 2   | Cour - Sur le terrain | 0,19          |
|  |                       |               |

| Point  | Localisation          | Champ E (V/m) |
|--|-----------------------|---------------|
| 3  | Cour - Sur la pelouse | 0,3           |
|  |                       |               |

| Point   | Localisation    | Champ E (V/m) |
|---|-----------------|---------------|
| 4   | Classe côté EST | 0,21          |
|  |                 |               |

| Point  | Localisation      | Champ E (V/m) |
|--|-------------------|---------------|
| 5  | Classe côté OUEST | 0,15          |
|  |                   |               |

## 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 /<br/>Version</b> |
|-----------------------------|------------------|-------------|----------------------------------|
| Thermomètre -<br>Hygromètre | Kimo             | HD110       | 1P200584098                      |
| Télémètre Laser             | Bushnell         | Tour V3/V4  | 005878                           |
| Logiciel de mesure          | Exem             | WaveScanner | 3.7.7                            |

## B.2 Certificats d'étalonnage

| Sonde isotropique large bande |                                    |         |             |                   |
|-------------------------------|------------------------------------|---------|-------------|-------------------|
| Fabricant                     | Libellé                            | Type    | N° de série | Date d'étalonnage |
| Narda                         | Champmètre                         | NBM-550 | H-1355      | 23/03/2021        |
| Narda                         | Sonde isotropique<br>100 kHz–6 GHz | EF-0691 | H-1104      | 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-1104  
Meter Type: NBM-550 S/N: H-1355

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

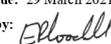
ON BEHALF OF: EXEM  
39 avenue Crampel  
31400 Toulouse  
France

CUSTOMER'S REFERENCE: CH13-LB13-EF (Probe), CH13-LB13 (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: 2021010238-15 Page 1 of 8  
Date of issue: 29 March 2021 Signed:   
Checked by:  Name: D A Knight (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>).

### 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<br>± (%) | Distribution  | Coefficient de sensibilité | Coefficient de réduction | Incertitude type $1\sigma \pm$ (%) |
| Raccordement  | 8,1                       | k=2           | 1                          | 2                        | 4,1                                |
| Réponse en fréquence  | 38,8                      | rectangulaire | 1                          | 1,73                     | 22,4                               |
| Linéarité   | 7,6                       | rectangulaire | 1                          | 1,73                     | 4,4                                |
| Isotropie   | 2,3                       | rectangulaire | 1                          | 1,73                     | 1,3                                |
| 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>                 |                           |               |                            |                          | 35,9                               |
| <b>Facteur d'élargissement : k</b>                                    |                           |               |                            |                          | 1,96                               |
| <b>Incertitude élargie en % : <math>\mu e = k \times \mu c</math></b> |                           |               |                            |                          | 70,3                               |