

*Laboratoire*

APAVE PARISIENNE SAS  
17 RUE SALNEUVE  
75854 PARIS CEDEX 17

☎ (+33)1.40.54.58.00  
(+33)1.40.54.46.47

*Destinataire du rapport*


**RTE**  
Centre Développement Ingénierie de Lille -  
Service Concertation Environnement Tiers  
62 rue louis Delos TSA 71012  
**59709 Marcq-en-Baroeul Cedex**  
A l'attention de Mme christine Lombard.

**RAPPORT D'ESSAI N° 14 750 LSO 01200 00 S 001.R002**  
**MESURES DE CHAMPS MAGNETIQUES 50 Hz**  
**AU VOISINAGE DE L'OUVRAGE**  
***Avelin – Gavrelle 400kV***



| Commune     | Code postal | Date<br>Heure des mesures           | Rue/quartier         | Ouvrage RTE concerné    | Portée  |
|-------------|-------------|-------------------------------------|----------------------|-------------------------|---------|
| TOURMIGNIES | 59551       | 13 janvier 2014<br>de 11h33 à 12h12 | Rue du Maréchal Foch | Avelin – Gavrelle 400kV | 405-406 |

Nombre total de pages: 13

| Rédacteur et Intervenant du laboratoire | Date de rédaction | Signature   |
|---|-------------------|---|
| Torrent Bernard                         | 13/01/2014        |  |

Accréditation n° 1-1515 La portée de l'accréditation est disponible sur le site [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

Mesures de champ magnétique 50Hz,selon norme UTE C99-132 Novembre 2010 et additif RTE NT-CTO-12-00146 indice 1

Les résultats de mesures ne concernent que les zones examinées et ne sauraient être étendus à d'autres situations.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme de fac similé photographique intégral.

L'accréditation par le Cofrac atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Apave ne saurait être responsable d'une quelconque interprétation des résultats de mesures et de la conclusion de ce rapport par un tiers.

Pour déclarer la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats.



## SOMMAIRE

|  |             |           |
|--|-------------|-----------|
| <b>1. Objet des mesures</b>                        | <b>page</b> | <b>3</b>  |
| <b>2. Référentiel</b>                              | <b>page</b> | <b>3</b>  |
| <b>3. Intervenant(s) et personnes présentes</b>    | <b>page</b> | <b>3</b>  |
| <b>4. Matériel utilisé</b>                         | <b>page</b> | <b>4</b>  |
| <b>5. Mesures à la localisation n°1</b>            | <b>page</b> | <b>5</b>  |
| 5.1. descriptif de la zone de mesure.              | <b>page</b> | <b>5</b>  |
| 5.2. données environnementales.                    | <b>page</b> | <b>7</b>  |
| 5.3 Résultat des mesures de champ magnétique 50Hz. | <b>page</b> | <b>8</b>  |
| <b>6. Conclusion générale</b>                      | <b>page</b> | <b>13</b> |
| <br>   |             |           |
| <b>Annexe 1: FICHE SYNTHETIQUE DE MESURE</b>       | <b>page</b> | <b>13</b> |

## 1. Objet des mesures

Le présent document constitue le rapport des mesures de niveau de champ magnétique à 50 Hz (CM50) effectuées le lundi 13 janvier 2014 à TOURMIGNIES par la société APAVE PARISIENNE SAS. Les mesures ont été réalisées conformément au CCTP et ou à la commande CCTP réf NT-TENE-GIMR-PCS-2013-0189 et au contrat N° CX532TH013

Mesure en espace libre au voisinage de l'ouvrage haute tension Avelin – Gavrelle 400kV :  
- Etablissement de 1 profil(s) étendu de décroissance CM50 sous la ligne

Les valeurs mesurées sont comparées au niveau de référence de champ magnétique 50 Hz de la Recommandation européenne 1999/519/CE relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (0 – 300 GHz).

## 2. Référentiel

- UTE C99-132 Novembre 2010 - Protocole pour la mesure in situ des champs magnétiques 50Hz générés par les ouvrages de transport d'électricité (postes de transformation, lignes aériennes et câbles souterrains de tension comprise entre 63kV et 400kV).

- Additif RTE au protocole UTE C99-132: mesure de champ magnétique 50 Hz en application du décret 11-1697 (NT-CTO-12-00146 indice 1 du 19/06/2012)

- Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz) (1999/519/CE).

Le niveau de référence pour l'exposition du public fixé par la recommandation européenne est égale à 100  $\mu$ T pour le champ magnétique 50 Hz.

- Décret 2011-1697 du 1er décembre 2011, relatif aux ouvrages des réseaux publics d'électricité et des autres réseaux d'électricité et au dispositif de surveillance et de contrôle des ondes électromagnétiques.

- Arrêté du 23 avril 2012 portant application de l'article 26 du décret n° 2011-1697 du 1er décembre 2011 relatif aux ouvrages des réseaux publics d'électricité et des autres réseaux d'électricité et au dispositif de surveillance et de contrôle des ondes électromagnétiques.

## 3. Intervenant(s) et personnes présentes

Torrent Bernard

## 4. Matériel utilisé

### Mesure de champs magnétiques

Instrument de mesure Wandel & Golterman équipé d'une sonde triaxiale incorporée à l'appareil fixée sur un support isolant

#### Caractéristiques instrument de mesure

Type/model : Wandel & Goltermann/EFA-2

N° de série : C-0045

Bande Passante : 5Hz à 30kHz (appareil utilisé avec le filtre sélectif réglé à 50Hz)

Précision :  $\pm 5\%$  (pour  $B \geq 0,5\mu T$ )

Sensibilité : 5nT (appareil utilisé avec le filtre sélectif réglé à 50Hz)

Certificat de calibration : Seibersdorf Laboratories n° EH-A825/12 du 19/12/2012 (échéance 19/12/2014)

### Autre appareils de mesure utilisés

#### Position GPS

Etrex

#### Mesure de hauteur :

Leica/Disto D8

#### Mesure de température :

Oregon Scientific

## 5. Mesures à la localisation n°1

### 5.1 Descriptif de la zone de mesure.

#### Sources de champ identifiées:

##### •Ligne haute tension objet des mesures :

Nom de l'ouvrage : Avelin – Gavrelle 400kV

Tension de l'ouvrage : 400kV

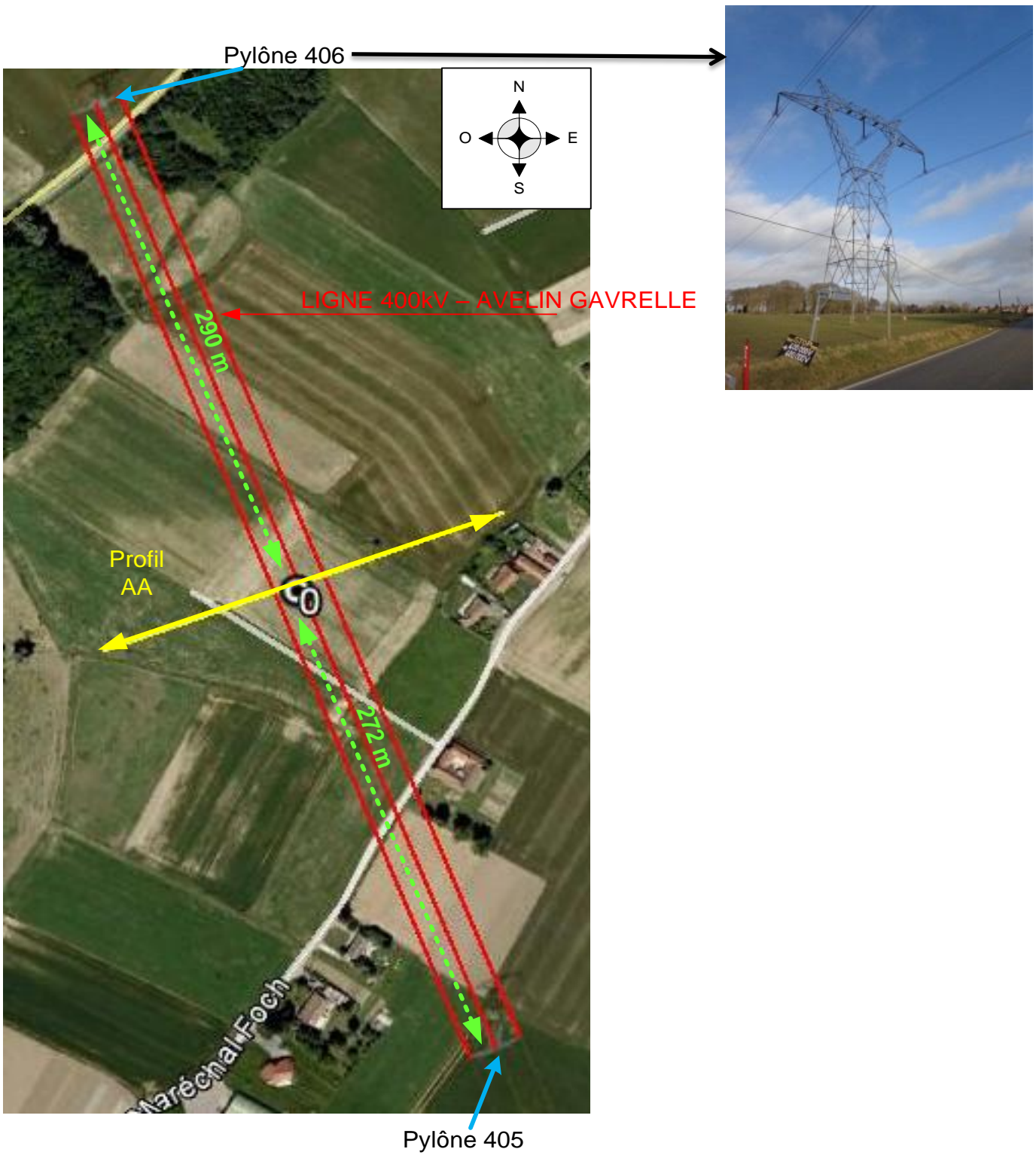
Numéros des pylônes encadrant la zone de mesure : 405-406



##### •Autres sources possibles de champ :

| source                           | Présence OUI/NON | localisation par rapport à la zone de mesure | Commentaires |
|----------------------------------|------------------|--|--------------|
| Ligne HTB<br>(tension>50kV)      | Non              |  |              |
| Ligne HTA<br>(1kV<tension<50kV)  | Non              |  |              |
| Ligne BT<br>(tension <1 kV)      | Non              |  |              |
| Voie ferrée (RFF,<br>tramway...) | Non              |  |              |
| Ligne Télécom                    | Non              |  |              |

**Vue générale et localisation des mesures:**



**Vue rapprochée du profil de décroissance:**



- Point de mesure hauteur de ligne

**Commentaires:**

Le point 0 est situé à 290 mètres du pylône 406 et 272 mètres du pylône 405. Le profil débute à l'ouest de la ligne Avelin Gavrelle et se dirige vers l'est, perpendiculairement à celle-ci en passant successivement sous les 3 conducteurs de la ligne.

## 5.2 Données environnementales

### ☐ Conditions météorologiques:

Température : En début de mesure : 11h30 : 8,4°C      En fin de mesure : 12h15 : 8,5°C

Ensoleillement : Temps clair (peu nuageux)

Vitesse du vent : Les feuilles et petites branches sont en mouvement

Orientation du vent : Parallèle à la ligne

☐ Conditions topographiques: (objets ou conditions susceptibles de perturber les mesures)

| type de terrain   | oui/non | commentaires |
|-------------------|---------|--------------|
| Terrain plat      | Oui     |              |
| Terrain en pente  | Non     |              |
| Terrain accidenté | Non     |              |



### 5.3 Résultat des mesures de champ magnétique 50Hz.

Profil AA: coordonnées GPS du point 0      50 °    30      0,8 "    N  
    3 °    4       51,8 "    E

Date de la mesure :                  13/01/2014

#### 5.3.1 Tableau des valeurs relevées pour le profil AA :

| repérage (profil / point) | localisation du point de mesure | Heure | Valeur mesurée CM50 | rapport de la valeur mesurée par rapport au niveau de référence* | Charge de la ligne en MW** | commentaires                               |
|---------------------------|---------------------------------|-------|---------------------|--|----------------------------|--|
| Point 1                   | Pt0 -114 mètres                 | 12h12 | 0,11 µT             | 909 fois inférieur   |                            | Début profil côté ouest                    |
| Point 2                   | Pt0 -104 mètres                 | 12h11 | 0,16 µT             | 625 fois inférieur   |                            |  |
| Point 3                   | Pt0 -94 mètres                  | 12h10 | 0,19 µT             | 526 fois inférieur   |                            |  |
| Point 4                   | Pt0 -84 mètres                  | 12h09 | 0,22 µT             | 455 fois inférieur   |                            |  |
| Point 5                   | Pt0 -74 mètres                  | 12h08 | 0,29 µT             | 345 fois inférieur   |                            |  |
| Point 6                   | Pt0 -64 mètres                  | 12h07 | 0,37 µT             | 270 fois inférieur   |                            |  |
| Point 7                   | Pt0 -54 mètres                  | 12h06 | 0,48 µT             | 208 fois inférieur   |                            |  |
| Point 8                   | Pt0 -44 mètres                  | 12h05 | 0,66 µT             | 152 fois inférieur   |                            |  |
| Point 9                   | Pt0 -34 mètres                  | 12h04 | 1,16 µT             | 86 fois inférieur  |                            |  |
| Point 10                  | Pt0 -24 mètres                  | 12h03 | 1,96 µT             | 51 fois inférieur  |                            |  |
| Point 11                  | Pt0 -14 mètres                  | 12h01 | 3,12 µT             | 32 fois inférieur  |                            | Sous le conducteur externe h=16,82 mètres. |
| Point 12                  | Pt0 -12 mètres                  | 12h00 | 3,10 µT             | 32 fois inférieur  | 234                        |  |
| Point 13                  | Pt0 -10 mètres                  | 11h59 | 3,06 µT             | 33 fois inférieur  |                            |  |
| Point 14                  | Pt0 -8 mètres                   | 11h58 | 3,01 µT             | 33 fois inférieur  |                            |  |
| Point 15                  | Pt0 -6 mètres                   | 11h57 | 3,15 µT             | 32 fois inférieur  |                            |  |
| Point 16                  | Pt0 -4 mètres                   | 11h56 | 3,40 µT             | 29 fois inférieur  |                            |  |
| Point 17                  | Pt0 -2 mètres                   | 11h55 | 3,57 µT             | 28 fois inférieur  |                            |  |
| Point 0                   | Axe de la ligne                 | 11h33 | 3,64 µT             | 27 fois inférieur  | 195                        | Sous le conducteur central h=19,10 mètres. |
| Point 18                  | Pt0 + 2 mètres                  | 11h34 | 3,55 µT             | 28 fois inférieur  |                            |  |
| Point 19                  | Pt0 + 4 mètres                  | 11h35 | 3,39 µT             | 29 fois inférieur  |                            |  |
| Point 20                  | Pt0 + 6 mètres                  | 11h36 | 3,20 µT             | 31 fois inférieur  |                            |  |
| Point 21                  | Pt0 + 8 mètres                  | 11h37 | 3,10 µT             | 32 fois inférieur  |                            |  |
| Point 22                  | Pt0 + 10 mètres                 | 11h38 | 3,10 µT             | 32 fois inférieur  |                            |  |
| Point 23                  | Pt0 + 12 mètres                 | 11h39 | 3,01 µT             | 33 fois inférieur  |                            |  |

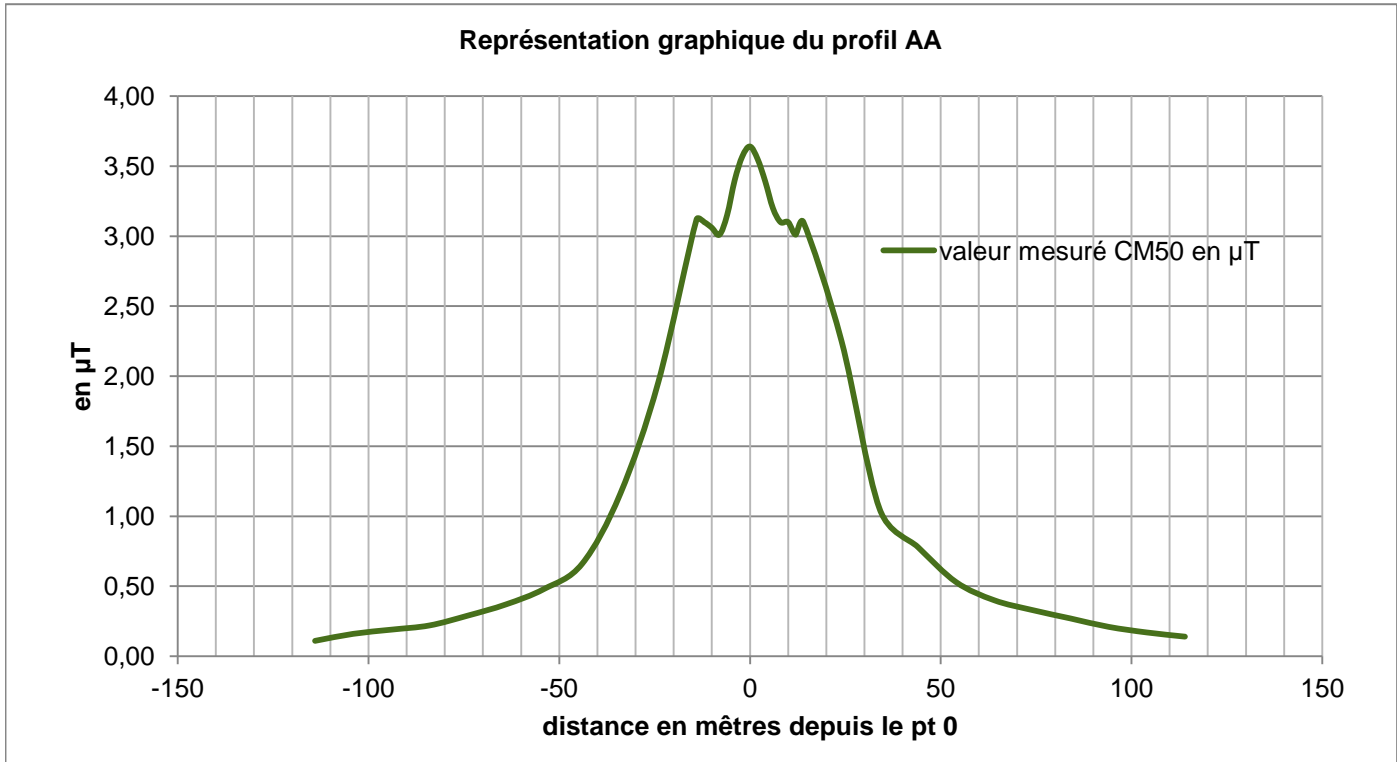
| repérage (profil / point) | localisation du point de mesure | Heure | Valeur mesurée CM50 | rapport de la valeur mesurée par rapport au niveau de référence* | Charge de la ligne** | commentaires                               |
|---------------------------|---------------------------------|-------|---------------------|--|----------------------|--|
| Point 24                  | Pt0 + 14 mètres                 | 11h40 | 3,10 $\mu$ T        | 32 fois inférieur  |                      | Sous le conducteur externe h=16,97 mètres. |
| Point 25                  | Pt0 + 24 mètres                 | 11h42 | 2,25 $\mu$ T        | 44 fois inférieur  |                      |  |
| Point 26                  | Pt0 + 34 mètres                 | 11h43 | 1,05 $\mu$ T        | 95 fois inférieur  |                      |  |
| Point 27                  | Pt0 + 44 mètres                 | 11h44 | 0,78 $\mu$ T        | 128 fois inférieur   |                      |  |
| Point 28                  | Pt0 + 54 mètres                 | 11h45 | 0,53 $\mu$ T        | 189 fois inférieur   |                      |  |
| Point 29                  | Pt0 + 64 mètres                 | 11h46 | 0,40 $\mu$ T        | 250 fois inférieur   |                      |  |
| Point 30                  | Pt0 + 74 mètres                 | 11h47 | 0,33 $\mu$ T        | 303 fois inférieur   |                      |  |
| Point 31                  | Pt0 + 84 mètres                 | 11h48 | 0,27 $\mu$ T        | 370 fois inférieur   |                      |  |
| Point 32                  | Pt0 + 94 mètres                 | 11h49 | 0,21 $\mu$ T        | 476 fois inférieur   |                      |  |
| Point 33                  | Pt0 + 104 mètres                | 11h50 | 0,17 $\mu$ T        | 588 fois inférieur   |                      |  |
| Point 34                  | Pt0 + 114 mètres                | 11h51 | 0,14 $\mu$ T        | 714 fois inférieur   |                      | Fin profil côté Est                        |

\*Le niveau de référence pour l'exposition du public fixé par la Recommandation Européenne 1999/519/CE est 100 $\mu$ T pour le champ magnétique 50Hz.

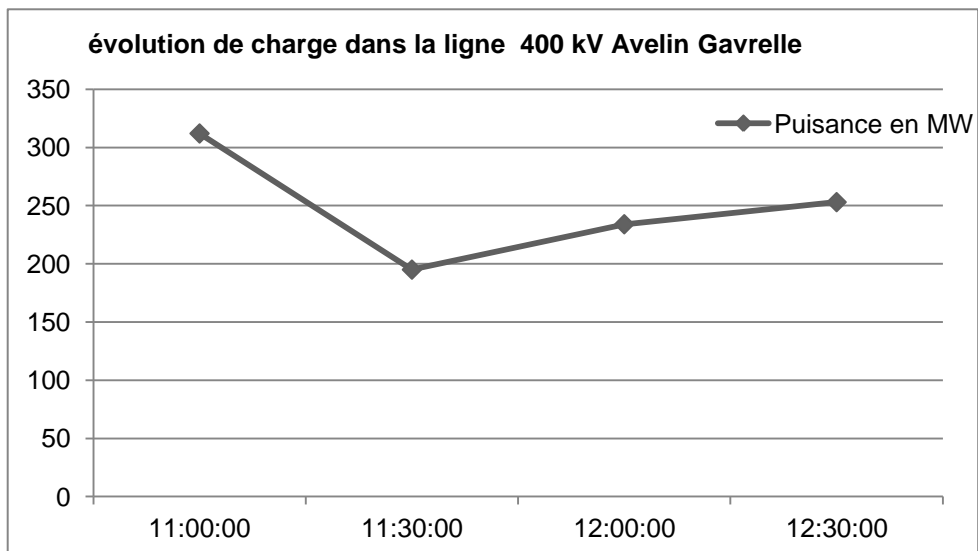
\*\* Information fournit par RTE.

L'incertitude élargie vaut 21% (avec un intervalle de confiance de 95%)

**5.3.2 représentation graphique du profil AA:**



évolution de la charge dans la ligne :



Vue de quelques points de mesures :



## 6. CONCLUSION

Les niveaux de référence pour l'exposition du public fixés par la Recommandation Européenne 1999/519/CE sont les suivants :

- 100  $\mu$ T pour le champ magnétique 50 Hz

Les niveaux de champ magnétique 50 Hz ont été mesurés le 13/01/2014 entre 11h33 et 12h12 sur la commune de TOURMIGNIES

Ces mesures ont été réalisées au voisinage de l'ouvrage suivant : Avelin – Gavrelle 400kV

Les valeurs maximales au voisinage de l'ouvrage: Avelin – Gavrelle 400kV ont été relevées sous la ligne sous le conducteur central de la ligne.

La valeur maximale de champ magnétique 50Hz est de **3,64  $\mu$ T** soit **27** fois inférieur au niveau de référence de la recommandation européenne 1999/519/CE.

## ANNEXE 1 : FICHE SYNTHETIQUE DE MESURE

Lieu : TOURMIGNIES

Date de la mesure : 13/01/2014

Laboratoire : Apave Parisienne SAS

---

## **Situation et caractéristiques du point de mesure**

### **Localisation précise**

N° : rue : du Maréchal Foch

Lieu dit :

Code postal : 59551

Ville : TOURMIGNIES

Coordonnées GPS : 50°30'0,8''N – 3°4'51,8''E

**Date et heure des mesures** : 13/01/14 de 11h30 à 12h15

## **Sources de champ identifiées**

### **Ligne à haute tension**

- AVELIN - GAVRELLE
- 400 kV
- Numéros des pylônes encadrant la zone de mesure : 201- POSTE AVELIN

### **Autres sources identifiées de champ magnétique 50Hz**

Aucune autre source.

## Résultats des mesures

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| Valeur maximale mesurée           | 3,64 $\mu$ T |
| Valeur limite recommandée à 50 Hz | 100 $\mu$ T  |

| Repérage | localisation<br>du point de mesure | Valeur<br>mesurée<br>( $\mu$ T) |
|----------|------------------------------------|---------------------------------|
| Point 0  | Axe ligne                          | 3,64                            |
| Point 1  | axe + 2 m                          | 3,57                            |
| Point 2  | axe + 4 m                          | 3,40                            |
| Point 3  | axe + 6 m                          | 3,15                            |
| Point 4  | axe + 8 m                          | 3,01                            |
| Point 5  | axe + 10 m                         | 3,06                            |
| Point 6  | axe + 12 m                         | 3,10                            |
| Point 7  | axe + 14 m                         | 3,12                            |
| Point 8  | axe + 24 m                         | 1,96                            |
| Point 9  | axe + 34 m                         | 1,16                            |
| Point 10 | axe + 44 m                         | 0,66                            |
| Point 11 | axe + 54 m                         | 0,48                            |
| Point 12 | axe + 64 m                         | 0,37                            |
| Point 13 | axe + 74 m                         | 0,29                            |
| Point 14 | axe + 84 m                         | 0,22                            |
| Point 15 | axe + 94 m                         | 0,19                            |
| Point 16 | axe + 104 m                        | 0,16                            |
| Point 17 | axe + 114 m                        | 0,11                            |