



**RAPPORT DE SIMULATION DE L'EXPOSITION**

Selon les lignes directrices nationales ANFR du 23 décembre 2015

A partir d'un modèle de terrain 2D

**Référence du rapport de simulation : 72359\_003\_01**

**Ville : TORCE-EN-VALLEE**

**Adresse de l'installation : Lieu-dit « La Sablonnière », 72110 TORCE-  
EN-VALLEE**

**Validation : Vincent BAILLIOU  
Service Déploiement Free Mobile  
16/12/2020**

## TABLE DES MATIERES

1. Synthèse.....	2
2. Description du projet.....	3
3. Plan de situation .....	4
4. Caractéristiques de l'installation .....	5
a) Azimut 50°, 160° 260°, HMA= 41.90 m .....	5
5. Résultats de simulation .....	5
a) Conclusion.....	7

Indice	Date	Nature des révisions
A	16/12/2020	Lieu-dit « La Sablonnière », 72110 TORCE-EN-VALLEE

## Objet du rapport

L'objet du document est de présenter les résultats de la simulation en intérieur de l'exposition aux ondes émises par le projet d'installation radioélectrique située Lieu-dit « La Sablonnière », 72110 TORCE-EN-VALLEE diffusant les technologies dont le détail est explicité dans le chapitre 4 3G dans les bandes [900MHz, 2100MHz] et 4G dans les bandes [700MHz, 1800 MHz, 2600 MHz], selon les lignes directrices nationales<sup>1</sup> publiées le 23 décembre 2015 par l'Agence nationale des fréquences.

Les résultats de la simulation ne valent que pour l'installation spécifiée de Free Mobile. Une simulation ne peut pas remplacer la mesure du niveau réel d'exposition une fois l'installation en service. Seule une mesure réalisée conformément au protocole de mesure in situ ANFR/DR15<sup>2</sup> en vigueur par un laboratoire accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC) permet de déterminer le niveau d'exposition réel et de vérifier le respect des valeurs limites d'exposition.

**Remarque : Dans le cas de ce rapport, le bâti (3D) de la zone n'est pas disponible dans l'outil de simulation ce qui implique une représentation moins précise des résultats de simulation des champs « indoor ». Ces résultats sont en effet plaqués sur des bâtis simplifiés représentant la zone traitée. Au lieu des bâtis précis, en l'absence de carte 3D, on utilise un modèle simplifié du terrain pour la zone considérée. Dans le modèle simplifié, les bâtis sont représentés à partir des bâtiments réels sous forme de groupes types (résidentiel dense, village, urbain, urbain moyen dense, urbain dense, industriel, ...) avec une « maille » moins fine que le bâti réel.**

**La zone considérée comporte alors un ou plusieurs parallélépipèdes représentant des types de terrains ou bâtiments ainsi que des hauteurs moyennes correspondantes.**

### 1. Synthèse

*Le niveau maximal simulé à une hauteur de 1.50 m par rapport au sol en intérieur est compris entre 1 et 2 V/m.*

<sup>1</sup> Cette publication des lignes directrices nationales est prévue à l'article 2 de la loi n°2015-136 du 9 février 2015 qui dispose que « dans un délai de six mois à compter de la promulgation de la présente loi, l'Agence nationale des fréquences publie des lignes directrices nationales, en vue d'harmoniser la présentation des résultats issus des simulations de l'exposition générée par l'implantation d'une installation radioélectrique ».

<sup>2</sup> Ce protocole de mesures a été publié au Journal Officiel de la République française, n°0256 du 4 novembre 2015 page 20597 texte n°34, Arrêté du 23 octobre 2015 modifiant l'arrêté du 3 novembre 2003 relatif au protocole de mesure in situ visant à vérifier pour les stations émettrices fixes le respect des limitations, en termes de niveaux de référence, de l'exposition du public aux champs électromagnétiques prévu par le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002, JORF n°0256 du 4 novembre 2015.

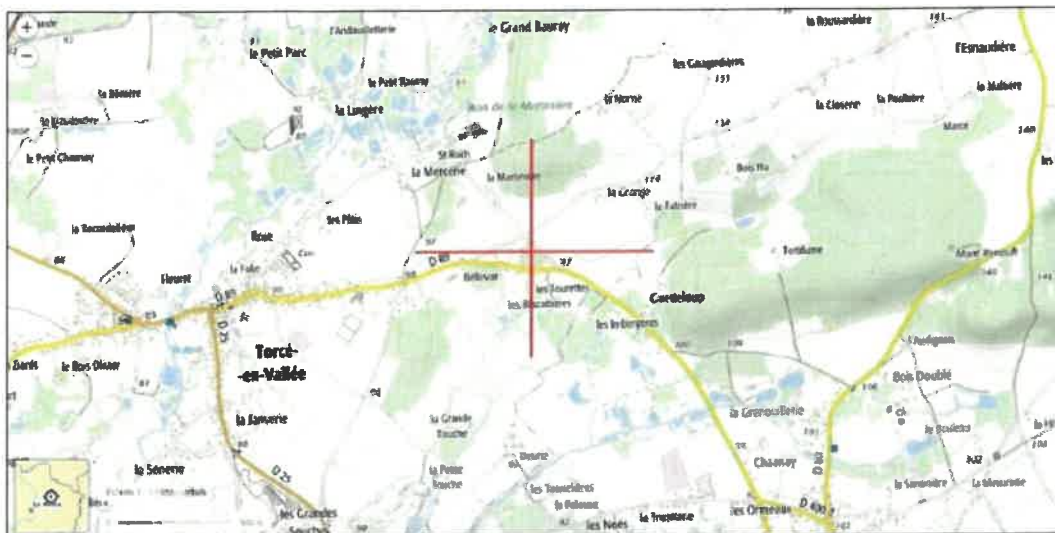
## 2. Description du projet

Dans le cadre du projet décrit dans ce dossier, Free Mobile projette l'installation d'une antenne relais émettant sur les bandes de fréquences 700/900/1800/2100/2600 MHz pour contribuer à la couverture de Torcé-en-Vallée en 3G, 4G et prochainement en 5G.

Ce projet consiste à implanter un pylône treillis Free Mobile de 42,25 mètres de hauteur support de 12 antennes, de 4 faisceaux hertziens, de coffrets radio et d'un paratonnerre. Les équipements seront raccordés à une zone technique composée de coffrets électriques au pied du pylône. Le site sera clôturé par un grillage rigide vert de 2 mètres de hauteur, accessible par portillon sécurisé. Le site est coconstruit avec l'opérateur Orange.

Description de l'installation	
<b>Coordonnées géographiques (Lambert 2 étendu)</b>	X : 456991 Y : 2350305
<b>Altitude au milieu de l'antenne</b>	149.47 m NGF
<b>Hauteur du support</b>	30 m
<b>Adresse</b>	Lieu-dit : La Sablonnière 72110 TORCE-EN-VALLÉE
<b>Nombre d'antennes</b>	12 antennes
<b>Type</b>	directive
<b>Systèmes</b>	3G/ 4G
<b>Azimuts (en degrés)</b>	50°/ 160°/ 260°
<b>Hauteur (hauteur au milieu de l'antenne)</b>	41.90 m
<b>Bandes de fréquences utilisées</b>	700MHz / 900 MHz / 1800 MHz / 2100 MHz / 2600 MHz

### 3. Plan de situation



#### 4. Caractéristiques de l'Installation

a) Azimut 50°, 160° 260°, HMA= 41.90 m

	4G	3G	4G	3G	4G
<b>Bande de fréquence</b>	700 MHz	900 MHz	1800 MHz	2100 MHz	2600 MHz
<b>Puissance maximale en entrée d'antenne (Watts)</b>	40 W	20 W	40 W	20 W	40 W
<b>Tilts (degrés)</b>	6 °	6 °	4 °	4 °	4 °

#### 5. Résultats de simulation






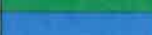
La simulation est réalisée en espace libre pour différentes hauteurs, sans tenir compte des effets dus au bâti (réflexion, réfraction, diffraction, masquage, angle d'incidence de l'onde).

Les valeurs présentées correspondent au niveau cumulé de l'exposition en intérieur en volts par mètre (V/m) aux ondes émises par l'installation située Lieu-dit : La Sablonnière 72110 TORCE-EN-VALLEE avec un abaissement de 20 % correspondant à l'atténuation due à un simple vitrage.

Les simulations sont réalisées en zone urbaine.

Un facteur de réduction 1,6 est appliqué au niveau calculé à puissance maximale des émetteurs de téléphonie mobile. Cette valeur déterminée par l'Agence nationale des fréquences correspond au facteur médian observé sur les mesures réalisées en 2014 entre la valeur cumulée extrapolée et la mesure large bande du cas A, quand la téléphonie mobile domine.

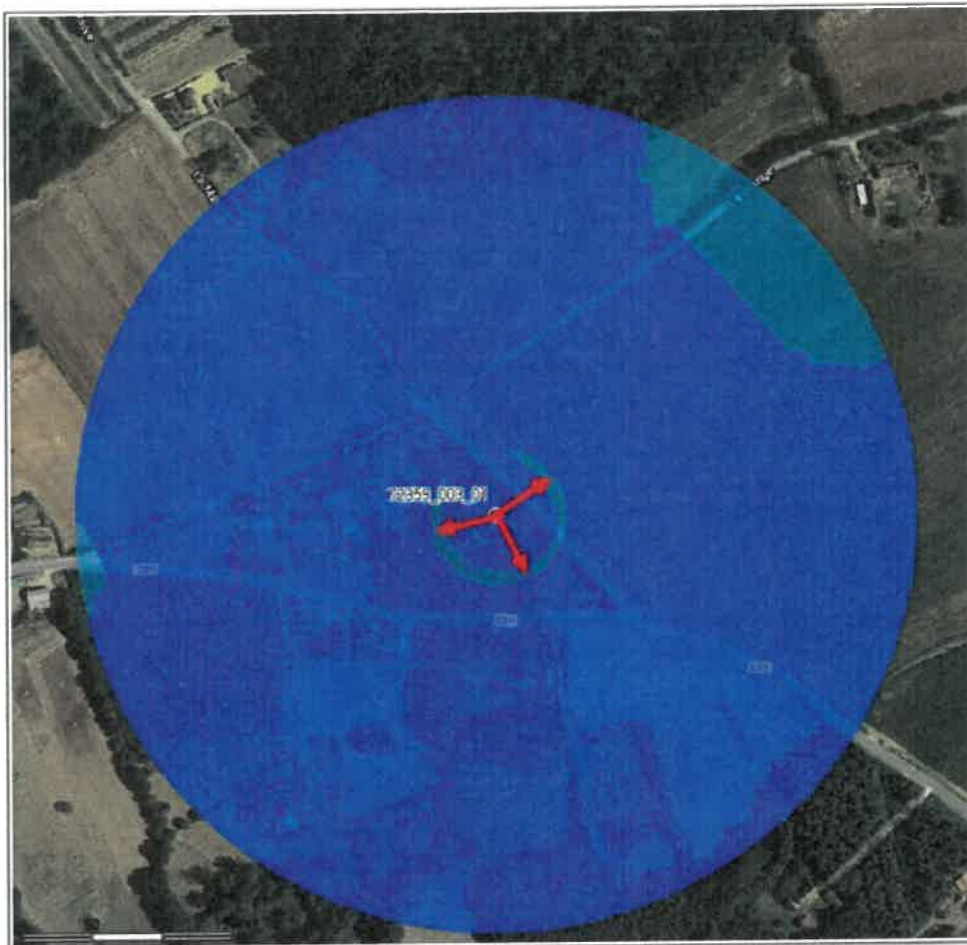
Les couleurs affichées sur les cartes suivent le code couleur suivant :

Niveau	Couleur
Strictement supérieur à 6 V/m :	
Entre 5 et 6 V/m :	
Entre 4 et 5 V/m :	
Entre 3 et 4 V/m :	
Entre 2 et 3 V/m :	
Entre 1 et 2 V/m :	
Entre 0 et 1 V/m :	

Une simulation pour toutes les antennes (tous les secteurs) est réalisée à la hauteur de **1.50 m**.  
Le niveau maximal calculé en intérieur est de **1 à 2 V/m** à cette hauteur.

**Les niveaux simulés sont plaqués sur les bâtis que ce modèle simplifié représente. Les bâtis sont simplifiés et ne représentent qu'une vision à grandes « mailles » des bâtiments présents.**

**À 1.50 m du sol, le niveau maximal simulé en intérieur est compris entre 1 et 2 V/m**



**Remarque : Les valeurs de simulation à l'intérieur des bâtiments apparaissent seulement au niveau des bâtis simplifiés représentés par le modèle simplifié de terrain.**

**a) Conclusion**

<i>Niveau maximal</i>	<i>Entre 1 et 2 V/m</i>
<i>Hauteur</i>	<i>1.50 m</i>