

Dossier D'information Mairie

(Conforme aux spécifications de la loi Abeille et à l'arrêté du 12 octobre 2016)

Concernant l'implantation d'une nouvelle installation radioélectrique site T01A09

16 Rue du Pont Créon
14000 CAEN

Ce projet s'inscrit dans le cadre de l'accord de mutualisation d'une partie des réseaux de téléphonie mobile de Bouygues Telecom et SFR.

Ce site est exploité par Bouygues Telecom.

Ce dossier concerne la construction d'une nouvelle antenne-relais portant les différentes générations de technologies mobiles.

Date : 01/10/2025



SOMMAIRE

1. Fiche d'identité du site.....	3
2. Motivation du projet.....	5
3. Phase de déploiement du projet.....	7
a. Phase projet.....	7
b. Phase travaux	8
c. Calendrier indicatif	8
4. Plans et visuels du projet.....	9
a. Extrait cadastral avec localisation du site	9
b. Avant-Projet	10
Photographies du lieu d'implantation avant la construction de l'installation	10
Vue en plan projetée.....	11
Vue en élévation projetée	12
c. Plan de situation à l'échelle.....	13
5. Caractéristiques d'ingénierie de l'installation projetée.....	14
a. Antennes à faisceaux fixes	14
b. Antennes à faisceaux orientables (5G 3500 MHz)	15
6. Informations.....	16
a. Périmètre de sécurité.....	16
b. Etablissements particuliers	16
7. Etat des connaissances	19



1. Fiche d'identité du site

Commune : CAEN

Nom du site : T01A09 - CAEN PONT CREON

Adresse du site : 16 Rue du Pont Créon 14000 CAEN

Coordonnées du site en Lambert 2E :

X : 401 820 Y : 2 467 664 Z : 15

Référence cadastrale : Section NX parcelle n°144

Le projet concerne l'implantation d'une nouvelle antenne-relais Bouygues Telecom dans le cadre de l'accord de mutualisation d'une partie des réseaux de téléphonie mobile de Bouygues Telecom et SFR.

Et fait l'objet d'une / d'un :

X	Déclaration préalable
	Permis de construire

Photomontage du futur site



2. Motivation du projet

Construction d'une nouvelle antenne-relais portant les différentes générations de technologie mobiles

Conformément aux dispositions de l'article L-34-9-1 du code des postes et communications électroniques (CPCE), nous vous prions de trouver ci-joint le(s) dossier(s) d'information relatifs aux évolutions envisagées dans le cadre de l'accord de mutualisation d'une partie des réseaux de téléphonie mobile de Bouygues Telecom et SFR.

Un réseau de télécommunication mobile générique se compose de plusieurs antennes-relais, positionnées sur des pylônes dédiés ou des points hauts existants, communiquant directement avec les terminaux (smartphones, box etc.) dans leurs périmètres. La zone couverte peut varier d'un demi à plusieurs kilomètres selon le relief et la densité de population environnante.

L'augmentation du volume de communications simultanées (voix et/ou data) et des usages ont des conséquences sur la qualité de service. C'est pourquoi les opérateurs de téléphonie mobile sont dans la nécessité d'adapter continuellement le réseau à la réalité de la consommation pour permettre des conditions optimales de communication téléphonique et de navigation internet.

Concrètement, dans le cas présent, cela se traduit sur le terrain par la construction d'un nouveau site, permettant d'assurer la qualité de la couverture, de maintenir un bon niveau de débit sur votre territoire.

Le site décrit dans ce dossier portera plusieurs générations technologiques dont le détail est disponible dans la partie 5 : « Caractéristiques d'ingénierie de l'installation ».

Toutes les technologies listées dans le texte qui suit peuvent être présentes sur votre site, et chacune d'entre elle possède son utilité. En vous référant au tableau d'ingénierie dans les pages suivantes, vous pourrez voir :

- La 3G (UMTS1) sur la fréquence 2100MHz. Elle marque le passage des systèmes de téléphonie à des systèmes tournés vers des services multimédia. Elle augmente les débits pour enfin avoir une expérience d'Internet en mobilité similaire à celle de l'Internet fixe, et sert aujourd'hui principalement aux terminaux bancaires.
- La 4G (LTE2) sur les fréquences 700MHz, 800MHz, 1800MHz, 2100MHz, 2600MHz. Cette technologie alimente vos usages voix et data.

¹ Universal Mobile Télécommunications System

² Long Term Evolution



- La 5G (NR3) est la dernière technologie de la téléphonie mobile. Elle est présente soit sur la nouvelle bande de fréquence 3500MHz soit sur la fréquence existante 2100, partiellement allouée à la 5G pour cohabiter avec la 4G. La 5G vient entre autres désaturer l'usage data 4G, souvent sursollicité. Toutes les informations supplémentaires quant aux usages potentiels de la 5G et son fonctionnement sont disponibles en pièces jointes de ce dossier.

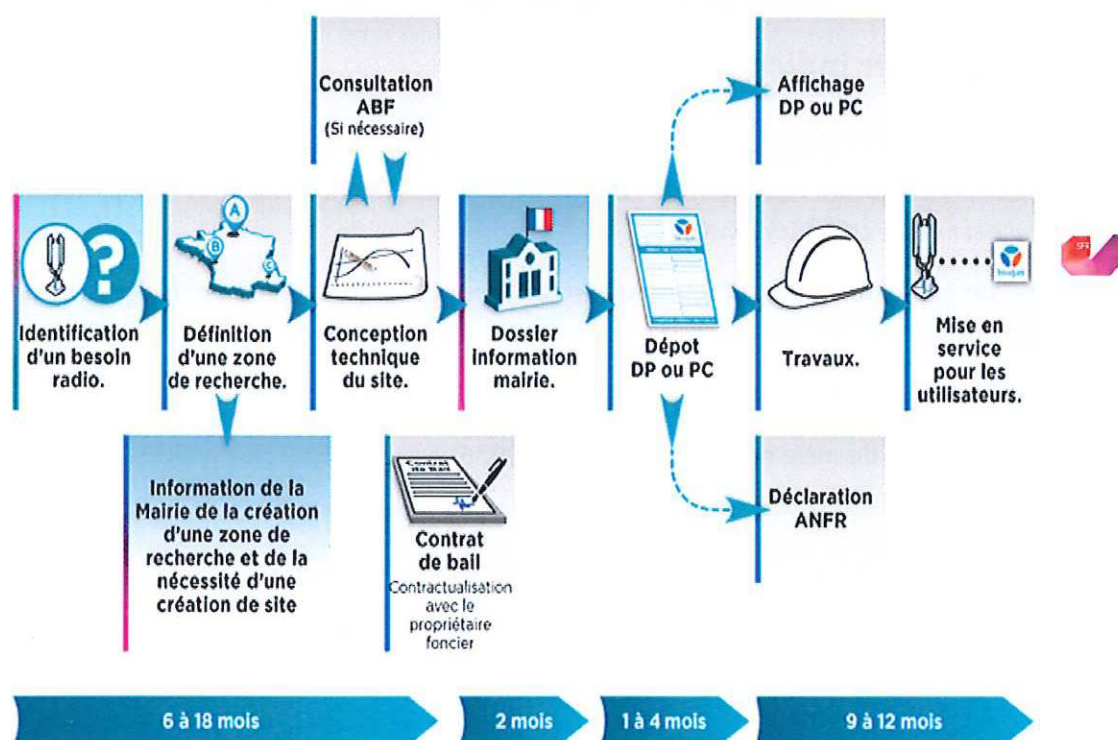
Les opérations futures visant aux évolutions technologiques du site une fois construit seront réalisées par Bouygues Telecom sur ce site mais concerneront soit Bouygues Telecom, soit SFR, soit les deux opérateurs.

³ New Radio

3. Phase de déploiement du projet

Les opérations visant à l'évolution technologique réalisées par Bouygues Telecom sur ce site concernent soit Bouygues Telecom, soit SFR, soit les deux opérateurs. Le détail se retrouve dans le tableau d'ingénierie présenté à la suite de ce document.

a. Phase projet



b. Phase travaux



c. Calendrier indicatif

La mise en service du site en amont ou en retard de la date indiquée ne peut être pénalisée par le non-respect de ce calendrier indicatif.

Ce calendrier a un but informatif et est soumis à l'aléas de la construction et des formalités administratives.

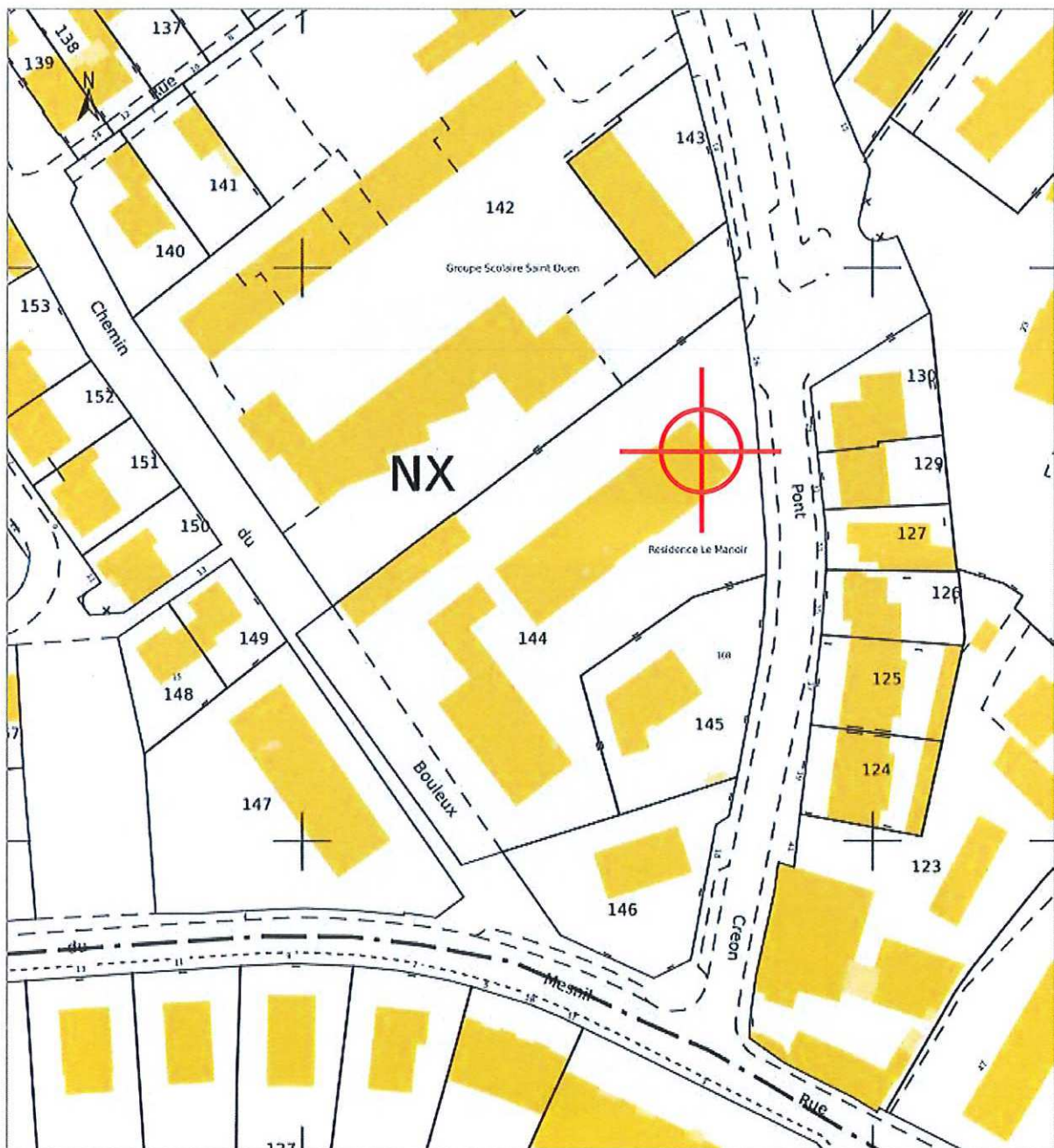
Date prévisionnelle de début des travaux : **Avril 2026**

Date prévisionnelle de mise en service : **Octobre 2026**

4. Plans et visuels du projet

a. Extrait cadastral avec localisation du site

Extrait cadastral simple



b. Avant-Projet

Photographies du lieu d'implantation avant la construction de l'installation

Un photomontage du site futur est disponible en page 4 de ce dossier.

Photo - vue 1



Photo - vue 2





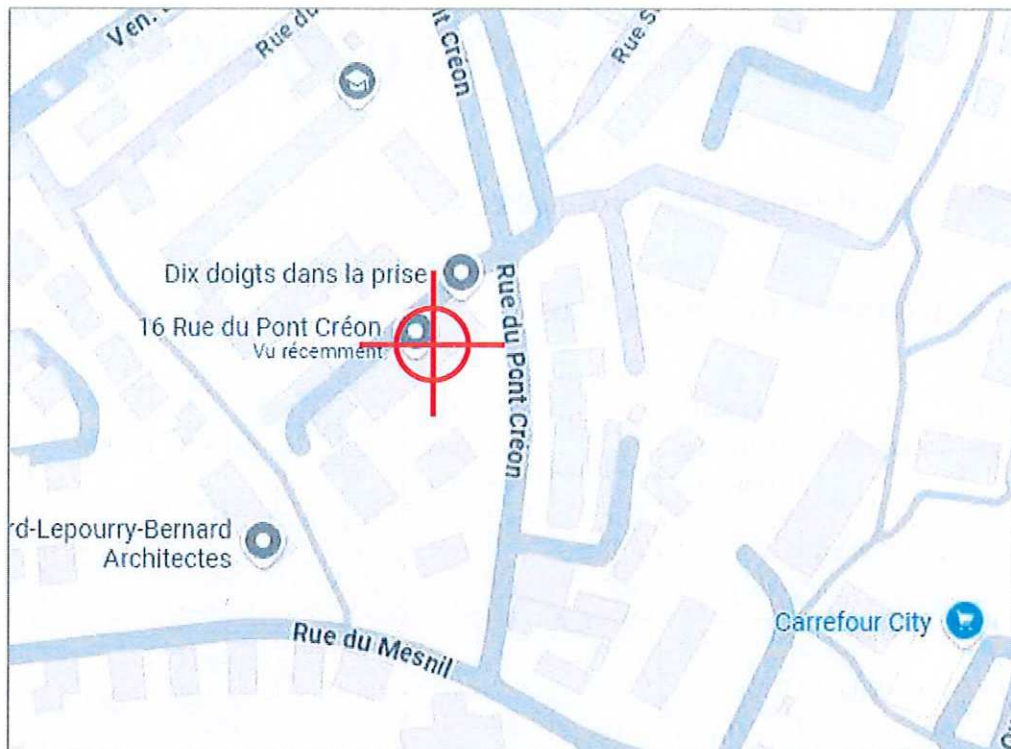
Vue en plan projetée



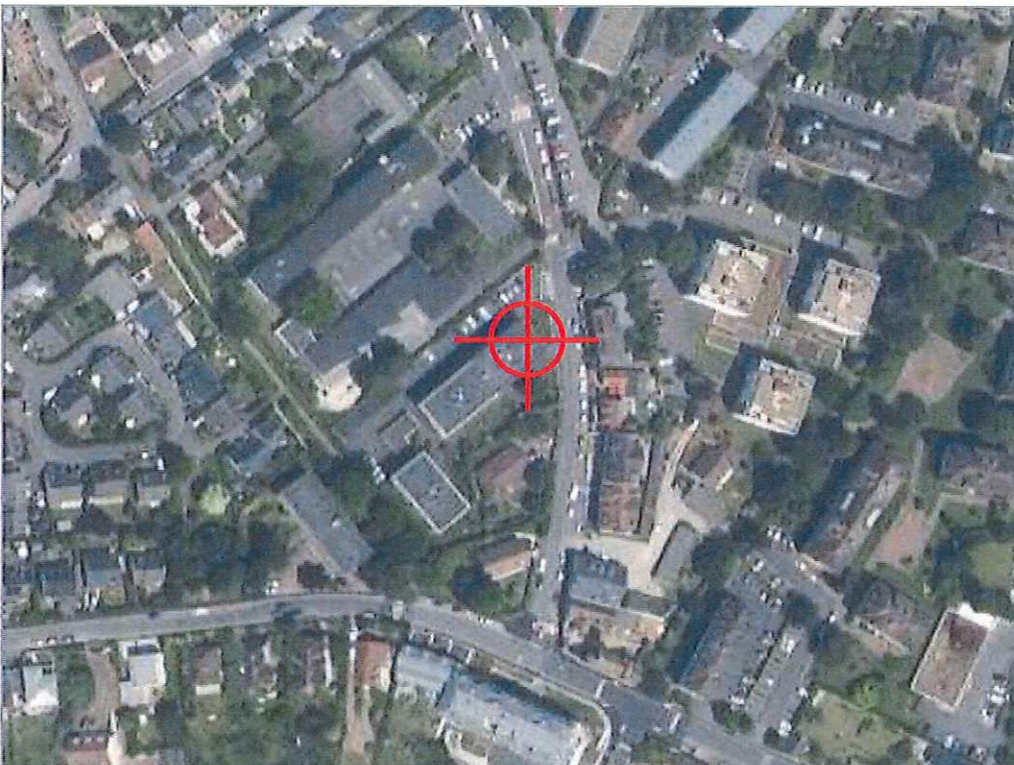
Vue en élévation projetée

c. Plan de situation à l'échelle

Plan de quartier



Vue Satellite



5. Caractéristiques d'ingénierie de l'installation projetée

Nombre d'antennes total prévues : 4

a. Antennes à faisceaux fixes

Génération de système mobile	Fréquences	Actuel Bouygues Telecom	Actuel SFR	Projeté Bouygues Telecom	Projeté SFR	Azimut ⁴	HmA ⁵	Tilt ⁶	PIRE (dBW) ⁷
3G	UMTS 2100					20° 140°	13.40	6°	32.2
4G	LTE 700 LTE 800 LTE 1800					20° 140°	13.40	6°	35.9
4G	LTE 2600					20° 140°	13.40	6°	36.8
4G / 5G	LTE /NR 2100					20° 140°	13.40	6°	34.9

⁴ Azimut : orientation de l'antenne dans le plan horizontal, par rapport au Nord géographique

⁵ HMA : hauteur moyenne de l'antenne par rapport au sol

⁶ Angle d'inclinaison prévisionnel de l'antenne par rapport à la verticale

⁷ Puissance Isotrope Rayonnée maximum possible sur le site en dB Watt arrondi à la première décimale

b. Antennes à faisceaux orientables (5G 3500 MHz)

Génération de système mobile	Fréquences	Actuel Bouygues Telecom	Actuel SFR	Projeté Bouygues Telecom	Projeté SFR	Azimet ⁸	HmA ⁹	Tilt ¹⁰	PIRE (dBW) ¹¹
5G	NR 3500					20° 140°	14.40	SO	47

Tableau de correspondance des puissances isotropes rayonnées et puissance apparentes rayonnées en dB Watt

PIRE (dBW)	PAR (dBW)		PIRE (dBW)	PAR (dBW)		PIRE (dBW)	PAR (dBW)
20	17,85		41	38,85		62	59,85
21	18,85		42	39,85		63	60,85
22	19,85		43	40,5		64	61,85
23	20,85		44	41,85		65	62,85
24	21,85		45	42,85		66	63,85
25	22,85		46	43,85		60	57,85
26	23,85		47	44,85		61	58,85
27	24,85		48	45,85		62	59,85
28	25,85		49	46,85		63	60,85
29	26,85		50	47,85		64	61,85
30	27,85		51	48,85		65	62,85
31	28,85		52	49,85		66	63,85
32	29,85		53	50,85		67	64,85
33	30,85		54	51,85		68	65,85
34	31,85		55	52,85		69	66,85
35	32,85		56	53,85		70	67,85
36	33,85		57	54,85		71	68,85
37	34,85		58	55,85		72	69,85
38	35,85		59	56,85		73	70,85
39	36,85		60	57,85		74	71,85
40	37,85		61	58,85		75	72,85

Conformément aux dispositions de l'article 1er de la loi du 9 février 2015 relative à la sobriété, à la transparence, à l'information et à la concertation en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques, l'introduction de la technologie 5G fait l'objet d'une autorisation préalable de l'Agence Nationale des Fréquences pour chacun des sites et opérateurs concernés. Bouygues Telecom et SFR respectent les valeurs limites des champs électromagnétiques telles que définies par le décret 2002-775 du 3 mai 2002.

⁸ Azimet : orientation de l'antenne dans le plan horizontal, par rapport au Nord géographique

⁹ HMA: hauteur moyenne de l'antenne par rapport au sol

¹⁰ Angle d'inclinaison prévisionnel de l'antenne par rapport à la verticale

¹¹ Puissance Isotrope Rayonnée maximum possible sur le site en dB Watt arrondi à la première décimale

6. Informations

a. Périmètre de sécurité

Existence d'un périmètre de sécurité¹ accessible au public ?

¹zone au voisinage de l'antenne dans laquelle le champ électromagnétique peut être supérieur au seuil du décret ci-dessous.

X	Non accessible au public
	Balisé

b. Etablissements particuliers

Présence d'un établissement particulier de notoriété publique visé à l'article 5 du décret n°2002-775 situé à moins de 100 mètres de l'antenne d'émission ?

X	Oui
	Non

Estimation des antennes à faisceaux fixes

Les estimations réalisées tiennent compte de la contribution de l'ensemble des antennes à faisceaux fixes de Bouygues Telecom et SFR présentées dans le présent document.

SFR

Les estimations réalisées tiennent compte de la contribution de l'ensemble des antennes de SFR présentées dans le présent document.

NOM	NATURE	ADRESSE	Estimation de champs reçus (% norme)	ESTIMATION DE CHAMPS REÇUS (V/m)*
ECOLE MATERNELLE JEAN GUEHENNO	ETABLISSEMENT SCOLAIRE	12 Rue du Pont Créon 14000 CAEN		Entre 0 et 1 V/m
ECOLE PRIMAIRE JEAN GUEHENNO	ETABLISSEMENT SCOLAIRE	14 Rue du Pont Créon 14000 CAEN		Entre 2 et 3 V/m

*La valeur renseignée dans les colonnes d'estimations ci-dessous doit correspondre à l'entier naturel arrondi à la borne supérieure avec la notion $< x$.

Bouygues Telecom

Les estimations réalisées tiennent compte de la contribution de l'ensemble des antennes à faisceaux fixes de Bouygues Telecom présentées dans le présent document.

NOM	NATURE	ADRESSE	Estimation de champs reçus (% norme)	ESTIMATION DE CHAMPS REÇUS (V/m)*
ECOLE MATERNELLE JEAN GUEHENNO	ETABLISSEMENT SCOLAIRE	12 Rue du Pont Créon 14000 CAEN		Entre 0 et 1 V/m
ECOLE PRIMAIRE JEAN GUEHENNO	ETABLISSEMENT SCOLAIRE	14 Rue du Pont Créon 14000 CAEN		Entre 2 et 3 V/m

*La valeur renseignée dans les colonnes d'estimations ci-dessous doit correspondre à l'entier naturel arrondi à la borne supérieure avec la notion $< x$.

Estimation des antennes à faisceaux orientables

Les estimations réalisées tiennent compte de la contribution de l'ensemble des antennes à faisceaux orientables de Bouygues Telecom et SFR présentées dans le présent document.

SFR

Les estimations réalisées tiennent compte de la contribution de l'ensemble des antennes de SFR présentées dans le présent document.

NOM	NATURE	ADRESSE	Estimation de champs reçus (% norme)	ESTIMATION DE CHAMPS REÇUS (V/m)*
ECOLE MATERNELLE JEAN GUEHENNO	ETABLISSEMENT SCOLAIRE	12 Rue du Pont Créon 14000 CAEN		Entre 0 et 1 V/m
ECOLE PRIMAIRE JEAN GUEHENNO	ETABLISSEMENT SCOLAIRE	14 Rue du Pont Créon 14000 CAEN		Entre 2 et 3 V/m

*La valeur renseignée dans les colonnes d'estimations ci-dessous doit correspondre à l'entier naturel arrondi à la borne supérieure avec la notion $< x$.

Bouygues Telecom

Les estimations réalisées tiennent compte de la contribution de l'ensemble des antennes à faisceaux fixes de Bouygues Telecom présentées dans le présent document.

NOM	NATURE	ADRESSE	Estimation de champs reçus (% norme)	ESTIMATION DE CHAMPS REÇUS (V/m)*
ECOLE MATERNELLE JEAN GUEHENNO	ETABLISSEMENT SCOLAIRE	12 Rue du Pont Créon 14000 CAEN		Entre 0 et 1 V/m
ECOLE PRIMAIRE JEAN GUEHENNO	ETABLISSEMENT SCOLAIRE	14 Rue du Pont Créon 14000 CAEN		Entre 2 et 3 V/m

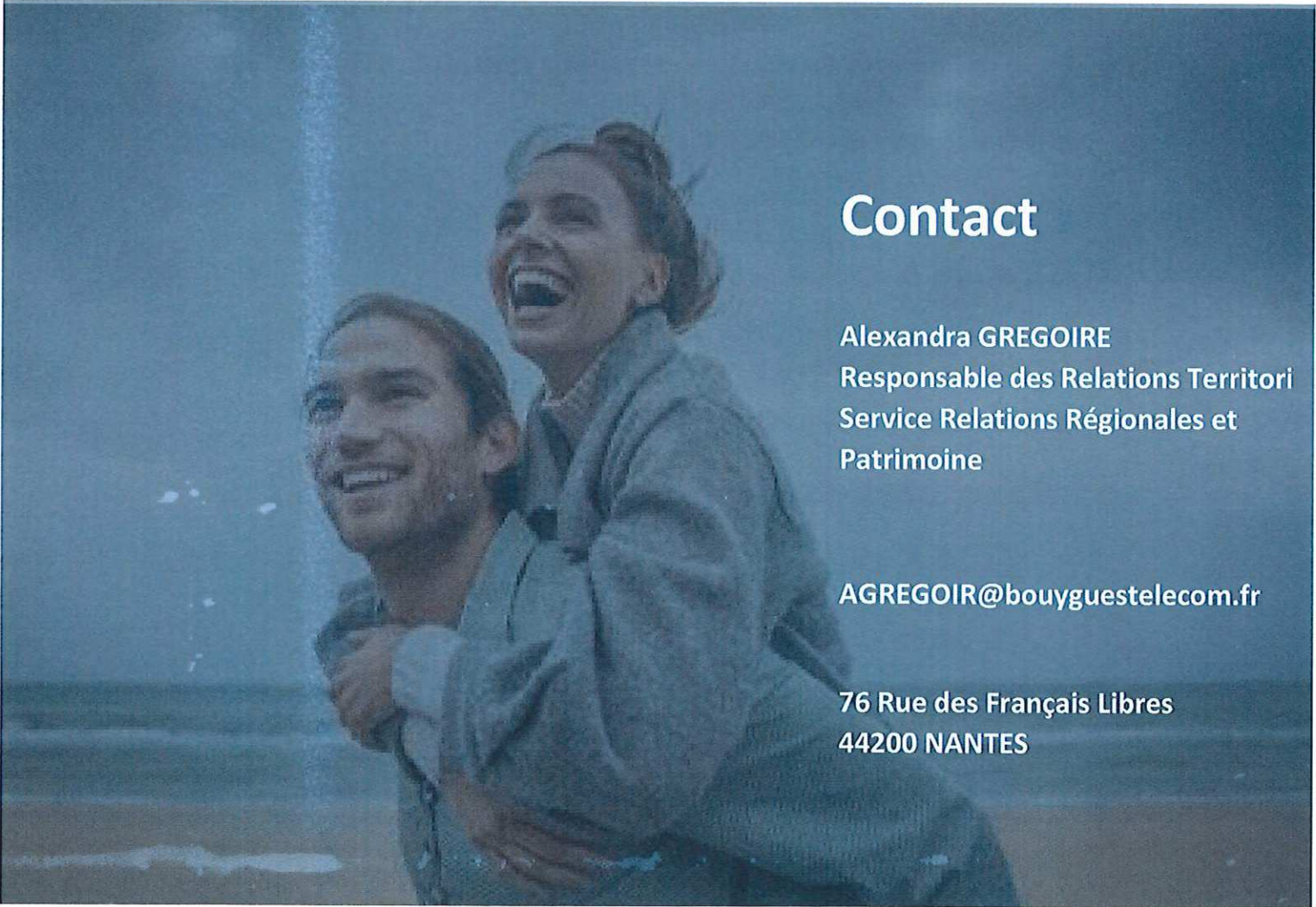
*La valeur renseignée dans les colonnes d'estimations ci-dessous doit correspondre à l'entier naturel arrondi à la borne supérieure avec la notion $< x$.

En effet :

- Les antennes traditionnelles à faisceaux fixes produisent une exposition uniforme dans l'axe de ces dernières et relativement constante dans le temps au gré du cumul des usages des clients connectés sur la station émettrice.
- Les antennes à faisceaux orientables produisent, pour leur part, une exposition localisée et d'autant plus réduite que le temps d'exposition est conditionné par :
 - La vitesse de communication
 - La présence ou non de terminaux 5G actifs dans la direction du ou des faisceaux dynamiques générés par les antennes.

L'appréciation de l'exposition ne saurait s'appuyer sur la somme arithmétique des expositions issues des prédictions de calcul présentées dans ce dossier.

La mesure de l'exposition in situ reste la seule approche pertinente pour apprécier la réalité de l'exposition globale des expositions radiofréquences (FM, Télévision, Téléphonie mobile etc..).



Contact

Alexandra GREGOIRE
Responsable des Relations Territori
Service Relations Régionales et
Patrimoine

AGREGOIR@bouyguetelecom.fr

76 Rue des Français Libres
44200 NANTES

7. Etat des connaissances

Documents élaborés par l'Etat

- <http://www.radiofrequences.gouv.fr/spip.php?article101>
- Fiche antenne relais de téléphonie mobile
- Fiche les obligations des opérateurs de téléphonie mobile
- Fiche questions – réponses sur les antennes relais

Documents élaborés par les agences de régulation

- Fréquences : www.anfr.fr
- Retrouvez l'emplacement des antennes radioélectriques et consulter les mesures d'exposition aux ondes sur tout le territoire français :
<https://www.cartoradio.fr/index.html#/>
- Santé : www.anses.fr
- Code des télécommunications : www.arcep.fr

Questions/Réponses sur la 5G

- <https://www.arcep.fr/nos-sujets/la-5g.html>
- <https://www.fftelecoms.org/grand-public/faq-5g-et-sante/>

RAPPORT DE SIMULATION DE L'EXPOSITION

Selon les lignes directrices nationales ANFR du 7 Novembre 2019
Dossier, prévu par l'article 2 de la loi 2015-136 du 9 février 2015, visant à
informer de l'exposition aux ondes émises par des installations radioélectriques

Référence du rapport de simulation : T01A09-2-23/05/2025

Commune : CAEN

Adresse de l'installation : 16 RUE du pont Créon 14000 CAEN

Validation : Département Central Ingénierie - 23/05/2025

Ce document comporte 15 pages

TABLE DES MATIERES

1. Synthèse.....	4
2. Description du projet.....	5
3. Plan de situation	5
4. Caractéristiques de l'installation	7
5. Résultats de simulation	7
a) Antennes à faisceaux fixes	10
i. Représentation du niveau de champ simulé à 1,5 m par rapport au sol.....	10
ii. Simulation à différentes hauteurs.....	11
b) Antennes à faisceaux orientables	13
iii. Représentation du niveau de champ simulé à 1,5 m par rapport au sol	13
iv. Simulation à différentes hauteurs	14

REVISIONS

Indice	Date	Nature des révisions

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 16 RUE du pont Créon 14000 CAEN diffusant les technologies dont le détail est explicité dans le chapitre 4 selon les lignes directrices nationales¹⁵ publiées le 23 décembre 2015 par l'Agence nationale des fréquences et mises à jour en octobre 2019 pour la prise en compte des antennes actives à faisceaux orientables utilisées notamment en technologie 5G.

Ce rapport est sous la responsabilité de l'exploitant de l'installation radioélectrique et ne vaut que pour les fréquences de SFR.

Ce rapport est destiné à être remis au maire ou au président de l'intercommunalité à sa demande conformément au décret n° 2016-1211 du 9 septembre 2016 relatif à l'information locale en matière d'exposition du public aux champs électromagnétiques et au comité national de dialogue de l'Agence nationale des fréquences. Il ne contient aucune donnée personnelle et respecte les droits au respect de la vie privée et à l'image.

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/DR15¹ 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.

¹ Ce protocole de mesures a été publié au Journal Officiel de la République française, n°0271 du 21 novembre 2017 texte n°21, Arrêté du 9 novembre 2017 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°0271 du 21 novembre 2017.

1. Synthèse

Résultats de simulation des antennes à faisceaux fixes

L'exposition maximale simulée pour le projet d'implantation de l'installation située 16 RUE du pont Créon 14000 CAEN est comprise pour les azimuts suivants :

	Azimut 20°	Azimut 140°
<i>Niveau Maximal</i>	<i>entre 5 et 6 V/m</i>	<i>entre 5 et 6 V/m</i>
<i>Hauteur</i>	<i>7.5 m</i>	<i>10.5 m</i>
<i>Le niveau maximal simulé à une hauteur de 1,50 m par rapport au sol est compris entre 2 et 3 V/m</i>		

Résultats de simulation des antennes à faisceaux orientables

L'exposition maximale simulée pour le projet d'implantation de l'installation située 16 RUE du pont Créon 14000 CAEN est comprise pour les azimuts suivants :

	Azimut 20°	Azimut 140°
<i>Niveau Maximal</i>	<i>entre 4 et 5 V/m</i>	<i>entre 5 et 6 V/m</i>
<i>Hauteur</i>	<i>7.5 m</i>	<i>10.5 m</i>
<i>Le niveau maximal simulé à une hauteur de 1,50 m par rapport au sol est compris entre 2 et 3 V/m</i>		

L'appréciation de l'exposition ne saurait s'appuyer sur la somme arithmétique des expositions issues des prédictions de calcul présentées dans ce dossier. La mesure de l'exposition reste la seule approche pertinente pour apprécier la réalité de l'exposition globale des expositions radiofréquences (FM, Télévision, Téléphonie mobile etc..).

2. Description du projet

Le projet déploie les fréquences suivantes 3G (900), 4G (700, 800, 1800, 2100, 2600), 5G (2100, 3500).

Description de l'installation	
Coordonnées géographiques (EPSG:27572)	X : 401820 Y : 2467664
Altitude du site	15 m
Adresse	16 RUE du pont Créon 14000 CAEN
Nombre d'antennes	4
Type	Directives
Systèmes	3G/4G/5G
Antenne à faisceaux fixes/orientables	Fixes / Orientables
Azimuts (en degrés)	20°/140°
Bandes de fréquences déployées (en MHz)	3G(900), 4G(700,800,1800,2100,2600), 5G(2100,3500)

3. Plan de situation

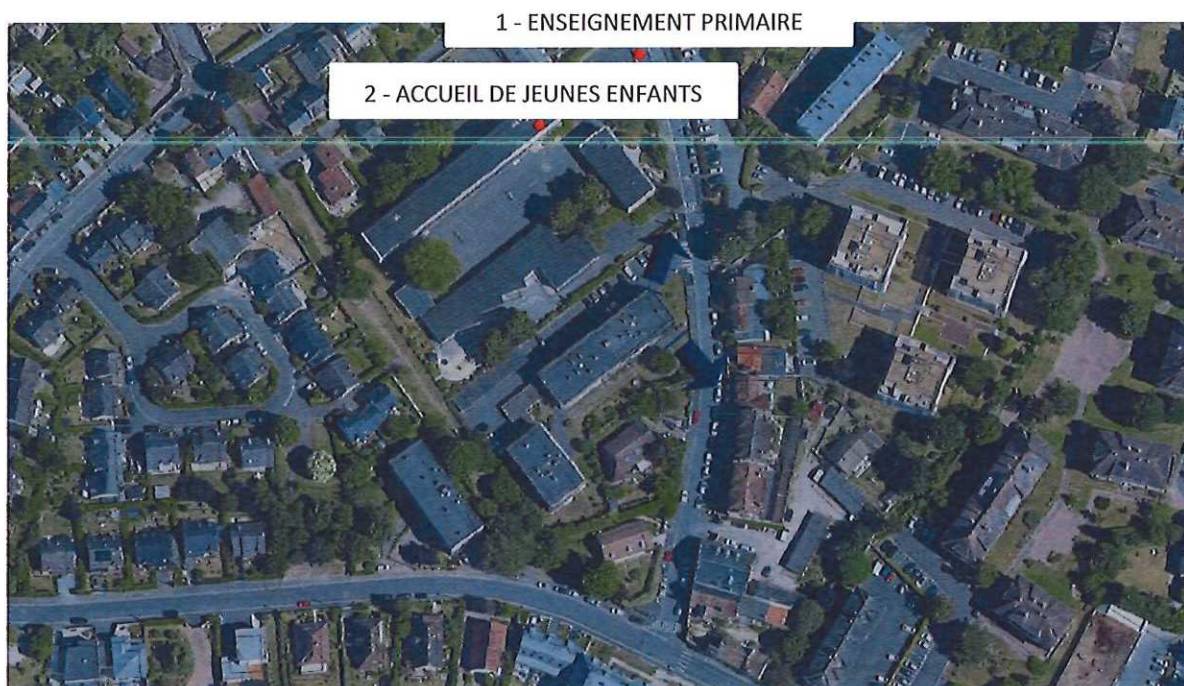
Les antennes et les azimuts (rayon principal) sont précisément localisés sur la carte.

Afin de faciliter l'analyse de la zone étudiée, la zone géographique (de rayon 100 m en zone urbaine) représentée est centrée sur l'installation radioélectrique de l'exploitant.

Les établissements particuliers sont localisés par un pictogramme en indiquant le nom (quand l'information est disponible) et le type (crèche, établissements de l'enseignement primaire ou secondaire, établissement de soins...).

L'axe de rayonnement principal dans le plan horizontal des antennes est représenté par une flèche.

Plan de situation



[Source fond de carte : Bing Maps]

Liste des établissements particuliers dont l'emprise est située dans un rayon de 100 m

	<i>type</i>	<i>nom</i>	<i>adresse</i>
1	ENSEIGNEMENT PRIMAIRE	ENSEIGNEMENT PRIMAIRE	12 RUE DU PONT CREON CAEN
2	ACCUEIL DE JEUNES ENFANTS	ACCUEIL DE JEUNES ENFANTS	12 RUE DU PONT CREON CAEN

4. Caractéristiques de l'installation

	Description de l'installation							
Azimut 1	20°							
Hauteur milieu de l'antenne	13.4 m							14.4m
Systèmes	3G	4G	4G	4G	4G	4G	5G	5G
Bande de fréquence (MHz)	900	700	800	1800	2100	2600	2100	3500
Puissance maximale en entrée d'antenne (W)	34.7	34.7	34.7	128.8	64.6	63.1	32.4	160
Gain d'antenne max en dBi	16.4	15.6	16	17.3	17.6	18.1	17.6	24.6
Tilts élec + méca prévisionnel (degrés)	6°	6°	6°	3°	3°	3°	3°	0°
Azimut 2	140°							
Hauteur milieu de l'antenne	13.4 m							14.4m
Systèmes	3G	4G	4G	4G	4G	4G	5G	5G
Bande de fréquence (MHz)	900	700	800	1800	2100	2600	2100	3500
Puissance maximale en entrée d'antenne (W)	34.7	34.7	34.7	128.8	64.6	63.1	32.4	160
Gain d'antenne max en dBi	16.4	15.6	16	17.3	17.6	18.1	17.6	24.6
Tilts élec + méca prévisionnel (degrés)	6°	6°	6°	3°	3°	3°	3°	0°

5. Résultats de simulation

La simulation est réalisée pour différentes hauteurs en prenant en compte des effets dus au bâti (réflexion, réfraction, angle d'incidence de l'onde). Les valeurs présentées correspondent au niveau cumulé de l'exposition en intérieur par typologie d'antenne et exprimées en volts par mètre. Conformément aux lignes directrices de l'ANFr, une distinction est faite entre la présentation des résultats de simulation des antennes à faisceaux fixes et des antennes à faisceaux orientables.

Les antennes traditionnelles à faisceaux fixes produisent une exposition uniforme dans l'axe de ces dernières et relativement constante dans le temps au gré du cumul des usages des clients connectés sur la station émettrice.

Les antennes à faisceaux orientables produisent pour leur part une exposition localisée et d'autant plus réduite que le temps d'exposition est conditionné par la vitesse de communication et la présence ou non de terminaux 5G actifs dans la direction du ou des faisceaux dynamiques générés par les antennes. Il est à noter qu'en l'absence de trafic en un point donné l'exposition 5G est très réduite (inférieure à 0.5 V/m) comme l'ont démontrées les

mesures réalisées par l'ANFr dans le cadre des expérimentations 5G menées par les différents opérateurs.

Le calcul de l'exposition induite par l'installation située 16 RUE du pont Créon 14000 CAEN est pondérée par :

- Un facteur de réduction appliqué au niveau calculé à puissance maximale des émetteurs de téléphonie mobile pour les antennes à faisceaux fixes. Cette valeur 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.
- Un facteur de réduction sur 6 minutes au niveau calculé à puissance maximale des émetteurs de téléphonie mobile pour des antennes à faisceaux orientables. Ce facteur de réduction correspondant à un balayage du faisceau pendant 4,4 % du temps dans une direction donnée.
- Un facteur d'atténuation de duplexage temporel TDD pour les fréquences [3,4 – 3,8 GHz] de cette installation.
- Un abaissement correspondant à l'atténuation forfaitaire produite par un simple vitrage d'une onde perpendiculaire à ce dernier complété d'un facteur de réduction propre à l'angle d'incidence des ondes électromagnétiques émises par la station radioélectrique.
- Un abaissement forfaitaire propre aux caractéristiques électromagnétiques des toits.

A priori, dans cette configuration, les niveaux calculés sont des majorants de l'exposition simulée en intérieur. Les simulations sont réalisées en zone urbaine avec la résolution suivante : 2 m.

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 :	

a) Antennes à faisceaux fixes

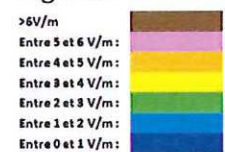
i. Représentation du niveau de champ simulé à 1,5 m par rapport au sol

La simulation à 1,5 m par rapport au sol a été réalisée à partir du modèle numérique de terrain de DTM SIRADEL de 2020 interpolé au pas de 2 m.

À 1,5 m du sol, le niveau maximal simulé est compris entre 2 et 3 V/m



Légende



[Source fond de carte : Bing Maps]

[Logiciel de simulation : S_EMF SIRADEL]

ii. Simulation à différentes hauteurs

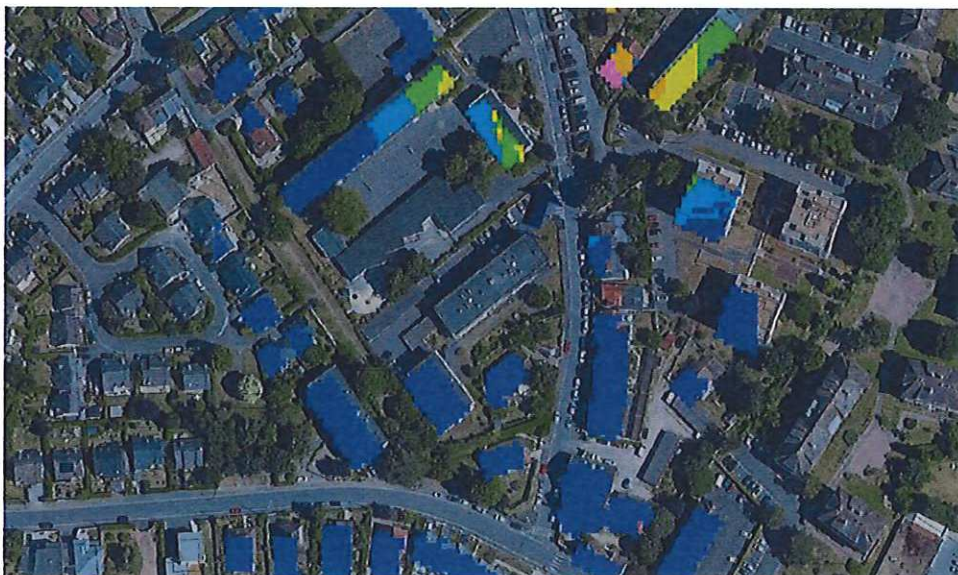
Les antennes projetées sont Directives.

Une modélisation est réalisée par antenne à faisceau fixe. Pour chacune, l'environnement est différent, l'exposition maximale calculée ainsi que la hauteur correspondante varient d'une antenne à l'autre. Ce projet comporte 2 antennes à faisceau fixe, 2 simulations ont été réalisées.

La simulation à 1,5 m par rapport au sol a été réalisée à partir du modèle numérique de terrain de DTM SIRADEL de 2020 interpolé au pas de 2 m .

a. Azimut 20°

Pour les antennes à faisceau fixe orientées dans l'azimut 20°, le niveau maximal calculé est compris entre 5 et 6 V/m . La hauteur correspondante est de 7.5 m .



Légende

>6V/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 :	

[Source fond de carte : Bing Maps]

[Logiciel de simulation : S_EMF SIRADEL]

b. Azimut 140°

Pour les antennes à faisceau fixe orientées dans l'azimut 140°, le niveau maximal calculé est compris entre 5 et 6 V/m . La hauteur correspondante est de 10.5 m .



[Source fond de carte : Bing Maps]

[Logiciel de simulation : S_EMF SIRADEL]

b) Antennes à faisceaux orientables

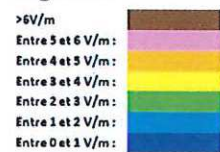
iii. Représentation du niveau de champ simulé à 1,5 m par rapport au sol

La simulation à 1,5 m par rapport au sol a été réalisée à partir du modèle numérique de terrain de DTM SIRADEL de 2020 interpolé au pas de 2 m .

À 1,5 m du sol, le niveau maximal simulé est compris entre 2 et 3 V/m



Légende



[Source fond de carte : Bing Maps]

[Logiciel de simulation : S_EMF SIRADEL]

iv. Simulation à différentes hauteurs

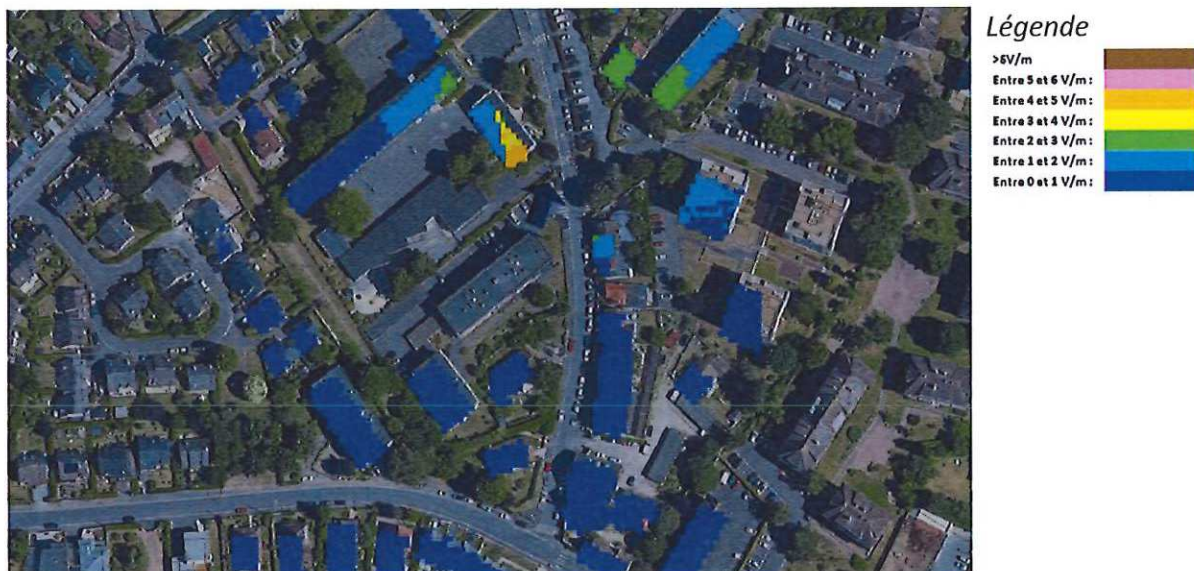
Les antennes projetées sont Directives.

Une modélisation est réalisée par antenne à faisceaux orientables. Pour chacune, l'environnement est différent, l'exposition maximale calculée ainsi que la hauteur correspondante varient d'une antenne à l'autre. Ce projet comporte 2 antennes actives à faisceaux orientables, 2 simulations ont été réalisées.

La simulation à 1,5 m par rapport au sol a été réalisée à partir du modèle numérique de terrain de DTM SIRADEL de 2020 interpolé au pas de 2 m .

a. Azimut 20°

Pour les antennes à faisceau orientable dans l'azimut 20°, le niveau maximal calculé est compris entre 4 et 5 V/m . La hauteur correspondante est de 7.5 m .



[Source fond de carte : Bing Maps]

[Logiciel de simulation : S_EMF SIRADEL]

b. Azimut 140°

Pour les antennes à faisceau orientable dans l'azimut 140°, le niveau maximal calculé est compris entre 5 et 6 V/m . La hauteur correspondante est de 10.5 m .



[Source fond de carte : Bing Maps]

[Logiciel de simulation : S_EMF SIRADEL]