



# RAPPORT DE SIMULATION DE L'EXPOSITION

Selon les lignes directrices nationales  
ANFR du 23 décembre 2015 mises à jour en septembre 2019  
par l'Agence nationale des fréquences

**Nom du site :**  
SAINT\_LOUBERT

**Référence du rapport de simulation :**  
00082211B21-25

**Commune :**  
SAINT-LOUBERT

**Adresse de l'installation :**  
Le Carpe-Nord

DOR Sud Ouest,  
60 Rue de Saint Jean Bat C 31133 Balma Cedex

**04/05/2026**

# Sommaire

1. Objet du rapport
2. Synthèse
3. Description du projet
4. Plan de situation
5. Caractéristiques de l'installation
6. Résultats de simulation
7. Conclusion



# Synthèse

L'exposition maximale simulée à 1,5m de hauteur pour le projet de l'installation située au Le Carpe-Nord 33210 SAINT-LOUBERT est comprise entre 0 et 1 V/m pour les antennes à faisceau fixe et entre 0 et 1 V/m pour les antennes à faisceaux\_orientables.

# Description du projet

L'installation de cette nouvelle antenne a pour objectif de satisfaire les exigences de qualité du réseau de téléphonie mobile Orange dans le périmètre couvert, en conformité avec les attentes de ses clients et engagements pris auprès de l'ARCEP (Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes).

## Description de l'installation

Coordonnées géographiques (Lambert 2 étendu)	Longitude : X : <b>400 188.00</b> Latitude : Y : <b>1 953 770.00</b>
Adresse	Le Carpe-Nord 33210 SAINT-LOUBERT
Nombre d'antennes actives	6
Type	Directive
Systèmes	4G / 5G
Faisceau fixe / Faisceaux orientables (1)	Faisceau fixe et faisceaux_orientables
Azimuts (en degrés)	1 : <b>80°</b> / 2 : <b>150°</b> / 3 : <b>250°</b> / 4 : <b>80°</b> / 5 : <b>150°</b> / 6 : <b>250°</b>
Bandes de fréquences utilisées	800 MHz / 1800 MHz / 2100 MHz / 2600 MHz / 700 MHz / 3500 MHz
Altitude au milieu de l'antenne	66.85
Hauteur du support	35.40
Hauteur (hauteur au milieu de l'antenne)	1 : <b>33.85m</b> / 2 : <b>33.85m</b> / 3 : <b>33.85m</b> / 4 : <b>36.00m</b> / 5 : <b>36.00m</b> / 6 : <b>36.00m</b>

<sup>1</sup> Les antennes à faisceaux orientables sont utilisées notamment pour la technologie 5G. Ces antennes formées d'un nombre de plus en plus grand d'antennes élémentaires permettent de diriger la puissance émise en une zone donnée du secteur couvert grâce aux techniques de formation de faisceau (beamforming) offertes par le mMIMO (massive Multiple Input Multiple Output).



# Caractéristiques de l'installation

## Antenne 1

Azimut 80°, HMA= 33.85m

Technologie mobile	Fréquence	Puissance maximale en entrée d'antenne (Watts)	Tilt ou angle d'inclinaison (en degrés)	Antenne à faisceau	Gain maximal (dBi)
4G	800 MHz	73	-4	Fixe	16.90
4G	1800 MHz	71	-2	Fixe	17.90
4G	2100 MHz	71	-2	Fixe	18.50
4G	2600 MHz	70	-2	Fixe	19.30
5G	700 MHz	73	-4	Fixe	16.10

## Antenne 2

Azimut 150°, HMA= 33.85m

Technologie mobile	Fréquence	Puissance maximale en entrée d'antenne (Watts)	Tilt ou angle d'inclinaison (en degrés)	Antenne à faisceau	Gain maximal (dBi)
4G	800 MHz	73	-4	Fixe	16.90
4G	1800 MHz	71	-2	Fixe	17.90
4G	2100 MHz	71	-2	Fixe	18.50
4G	2600 MHz	70	-2	Fixe	19.30
5G	700 MHz	73	-4	Fixe	16.10

## Antenne 3

Azimut 250°, HMA= 33.85m

Technologie mobile	Fréquence	Puissance maximale en entrée d'antenne (Watts)	Tilt ou angle d'inclinaison (en degrés)	Antenne à faisceau	Gain maximal (dBi)
4G	800 MHz	73	-4	Fixe	16.90
4G	1800 MHz	71	-2	Fixe	17.90
4G	2100 MHz	71	-2	Fixe	18.50
4G	2600 MHz	70	-2	Fixe	19.30
5G	700 MHz	73	-4	Fixe	16.10

### Antenne 4

Azimut 80°, HMA= 36.00m

Technologie mobile	Fréquence	Puissance maximale en entrée d'antenne (Watts)	Tilt ou angle d'inclinaison (en degrés)	Antenne à faisceau	Gain maximal (dBi)
5G	3500 MHz	120	-4	Faisceaux_orientables	23.50

### Antenne 5

Azimut 150°, HMA= 36.00m

Technologie mobile	Fréquence	Puissance maximale en entrée d'antenne (Watts)	Tilt ou angle d'inclinaison (en degrés)	Antenne à faisceau	Gain maximal (dBi)
5G	3500 MHz	120	-4	Faisceaux_orientables	23.50

### Antenne 6

Azimut 250°, HMA= 36.00m

Technologie mobile	Fréquence	Puissance maximale en entrée d'antenne (Watts)	Tilt ou angle d'inclinaison (en degrés)	Antenne à faisceau	Gain maximal (dBi)
5G	3500 MHz	120	-4	Faisceaux_orientables	23.50

# Résultats de simulation

Dans cette simulation, la présence du bâti n'est pas prise en compte.








Les simulations sont réalisées en zone rurale avec la résolution suivante : 5 m.

Un facteur de réduction sur 6 minutes (de 1,6<sup>2</sup> ou 4 dB) est appliqué au niveau calculé à puissance maximale des émetteurs de téléphonie mobile pour des antennes à faisceau fixe. Cette valeur déterminée par l'Agence nationale des fréquences correspond au facteur médian observé sur les mesures réalisées 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 (de 13,5 dB) est appliqué 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.

Le facteur d'atténuation de duplexage temporel TDD (de 1,25 dB) est appliqué pour les fréquences 3,4 – 3,8 GHz de cette installation.

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

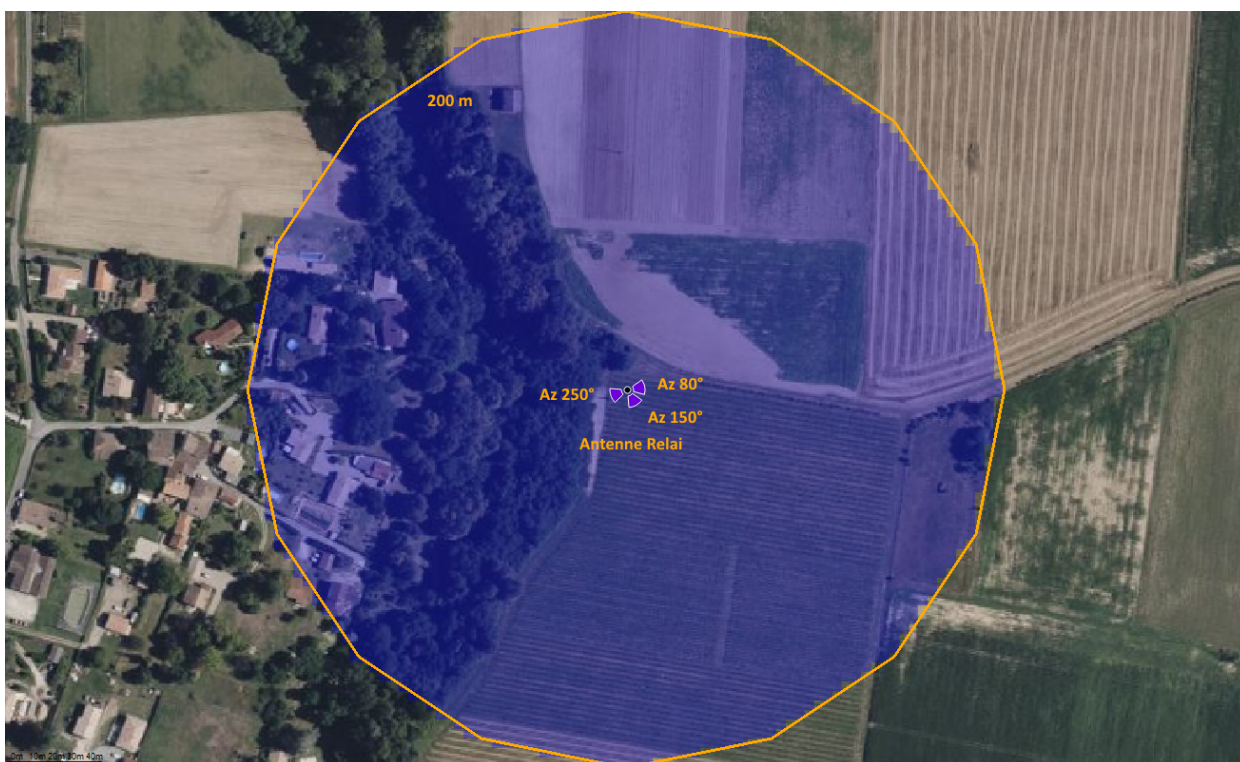
Niveau	Couleur
Strictement supérieur à 6 V/m :	
Entre 5 et 6 V/m :	
Entre 4 et 5 V/m :	
Entre 3 et 4 V/m :	
Entre 2 et 3 V/m :	
Entre 1 et 2 V/m :	
Entre 0 et 1 V/m :	

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

La simulation à 1,5 m par rapport au sol est réalisée à partir d'un modèle numérique de terrain de 2018 sous réserve de fond de carte plus récent.

### Carte de simulation antenne à faisceau fixe.

À 1,5 m du sol, le niveau maximal simulé en intérieur pour les antennes à faisceau fixe est compris entre 0 et 1 V/m.



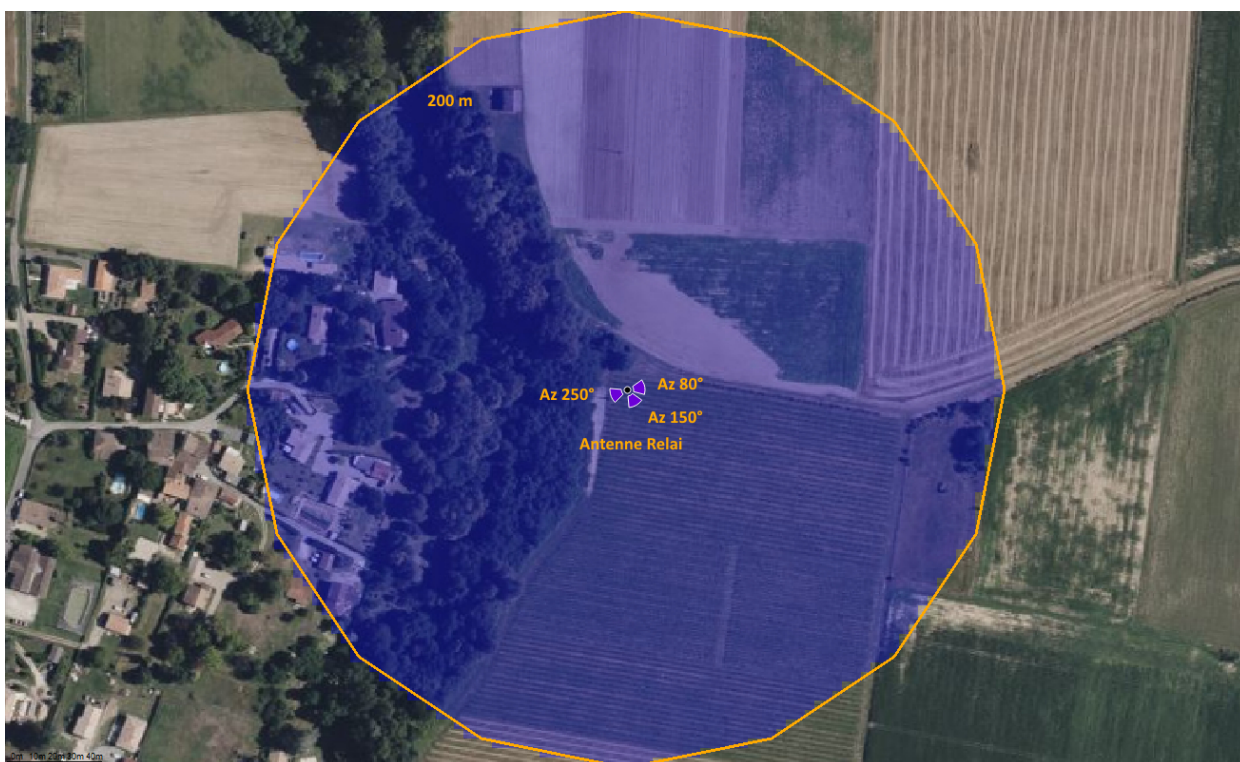
Fond de carte (photo aérienne), source : bing. Logiciel de simulation Cellerity, éditeur Orange Labs

Niveau	Couleur
Strictement supérieur à 6 V/m :	Brown
Entre 5 et 6 V/m :	Pink
Entre 4 et 5 V/m :	Orange
Entre 3 et 4 V/m :	Yellow
Entre 2 et 3 V/m :	Green
Entre 1 et 2 V/m :	Light Blue
Entre 0 et 1 V/m :	Dark Blue

Il n'y a aucun établissement particulier dont l'emprise est située dans un rayon de 100 m.

## Carte de simulation antenne à faisceaux orientables.

À 1,5 m du sol, le niveau maximal simulé en intérieur pour les antennes à faisceaux orientables est compris entre 0 et 1 V/m.



Fond de carte (photo aérienne), source : bing. Logiciel de simulation Cellerity, éditeur Orange Labs

Niveau	Couleur
Strictement supérieur à 6 V/m :	Brown
Entre 5 et 6 V/m :	Pink
Entre 4 et 5 V/m :	Orange
Entre 3 et 4 V/m :	Yellow
Entre 2 et 3 V/m :	Green
Entre 1 et 2 V/m :	Light Blue
Entre 0 et 1 V/m :	Dark Blue

Il n'y a aucun établissement particulier dont l'emprise est située dans un rayon de 100 m.

# Conclusion

L'exposition maximale simulée à 1,5 m de hauteur pour le projet d'implantation de l'installation située Le Carpe-Nord est comprise Entre 0 et 1 V/m, pour les antennes à faisceau fixe et Entre 0 et 1 V/m, pour les antennes à faisceaux orientables.