

RAPPORT DE SIMULATION DE L'EXPOSITION

Selon les lignes directrices nationales ANFR version 2.0

Référence du rapport de simulation : 920093-14/08/2020

Commune : Rueil-Malmaison

**Adresse de l'installation : 147 Avenue Paul Doumer - 92500 RUEIL-
MALMAISON**



TABLE DES MATIERES

1. Synthèse.....	4
2. Description du projet.....	4
3. Plan de situation	4
4. Caractéristiques de l'installation	6
5. Résultats de simulation	7
a) Représentation du niveau de champ simulé à 1,5 m par rapport au sol	8
b) Simulations à différentes hauteurs.....	9
c) Conclusions	12

Objet du rapport

Ce document présente les rapports de simulation de l'exposition aux ondes des antennes à faisceau fixe et des antennes à faisceaux orientables émises par le projet d'installation radioélectrique située **147 Avenue Paul Doumer - 92500 RUEIL-MALMAISON** diffusant les technologies dont le détail est explicité dans le chapitre 4, selon des résultats harmonisés conformément aux lignes directrices nationales¹ publiées le 23 décembre 2015 par l'Agence nationale des fréquences, prévues dans l'article 2 de la loi n° 2015-136 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, et mises à jour en septembre 2019 pour la prise en compte des antennes 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 l'installation spécifiée de SFR.

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/DR15² 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 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* ».

² 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

Le niveau maximal simulé à une hauteur de 1,50 m par rapport au sol est compris entre 5 et 6 V/m pour les antennes à faisceau fixe.

L'exposition maximale simulée pour le projet d'implantation de l'installation située **147 Avenue Paul Doumer - 92500 RUEIL-MALMAISON** est comprise entre :

- entre 3 et 4 V/m pour les antennes à faisceau fixe pour l'azimut 0°
- entre 0 et 1 V/m pour les antennes à faisceau fixe pour l'azimut 120°
- entre 3 et 4 V/m pour les antennes à faisceau fixe pour l'azimut 240°

2. Description du projet

Dans le cadre du projet décrit dans ce dossier, SFR projette l'installation d'antennes relais émettant sur les bandes de fréquences 700, 800, 900, 1800, 2100 et 2600 MHz pour contribuer à la couverture de votre quartier en 2G, 3G et 4G.

3. Plan de situation

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

Afin de faciliter l'analyse de la zone étudiée, la zone géographique (de rayon 100m 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.

4. Caractéristiques de l'installation

Description de l'installation								
Coordonnées géo(Lambert II)	Longitude ou X				Latitude ou Y			
	588 249				2 431 095			
Altitude (NGF)	29 m							
Hauteur du support	30,5 m							
Nombre d'antennes	3							
Type	Directives							
Azimut 1	0°							
Hauteur milieu de l'antenne	33 m							
Systèmes	2G	3G	3G	4G	4G	4G	4G	4G
Bande de fréquence (MHz)	900	900	2100	800	1800	2100	2600	700
Puissance maximale en entrée d'antenne (W)	20	40	20	40	40	40	40	40
Angle d'inclinaison (°)	7°	7°	7°	7°	7°	7°	8°	7°
Azimut 2	120°							
Hauteur milieu de l'antenne	33 m							
Systèmes	2G	3G	3G	4G	4G	4G	4G	4G
Bande de fréquence (MHz)	900	900	2100	800	1800	2100	2600	700
Puissance maximale en entrée d'antenne (W)	20	40	20	40	40	40	40	40
Angle d'inclinaison (°)	7°	7°	6°	7°	6°	6°	4°	7°
Azimut 3	240°							
Hauteur milieu de l'antenne	33 m							
Systèmes	2G	3G	3G	4G	4G	4G	4G	4G
Bande de fréquence (MHz)	900	900	2100	800	1800	2100	2600	700
Puissance maximale en entrée d'antenne (W)	20	40	20	40	40	40	40	40
Angle d'inclinaison (°)	7°	7°	4°	7°	4°	4°	4°	7°

5. Résultats de simulation








La simulation est réalisée en espace libre pour différentes hauteurs. Les valeurs présentées correspondent au niveau d'exposition aux ondes en intérieur (en volts par mètre : V/m) des antennes à faisceau fixe émises par l'installation située **147 Avenue Paul Doumer - 92500 RUEIL-MALMAISON** avec un abaissement de 20 % correspondant à l'atténuation due à un simple vitrage ce qui correspond à 2 dB.

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

Les facteurs de réduction suivants s'appliquent pour cette installation :

Un facteur de réduction sur 6 minutes de 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.

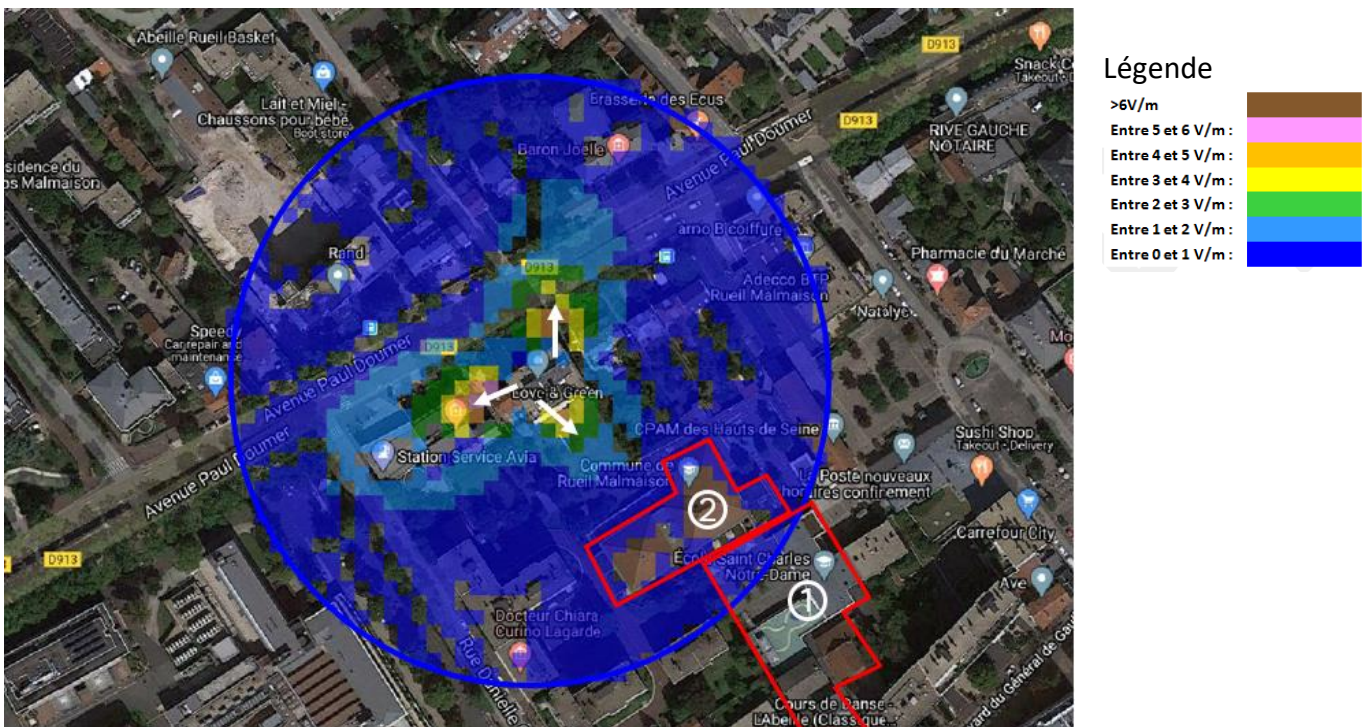
Les couleurs affichées sur les cartes suivent le code couleur suivant :

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

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

À 1,5 m du sol, le niveau maximal simulé pour les antennes à faisceaux fixe est compris entre 5 et 6 V/m.



Source fond de carte : Bing Maps
 Module EMF du logiciel Atoll version 3.4.0.16279 développé par Forsk

Exposition maximale estimée, toutes hauteurs confondues, au niveau des établissements particuliers dont l'emprise est située dans un rayon de 100 m

	<i>type</i>	<i>nom</i>	<i>adresse</i>	<i>niveau estimé</i>
1	Ecole	Ecole Privée Saint Charles	10 Boulevard du Général De Gaulle	Entre 0 et 1 V/m
2	Ecole	Ecole maternelle Jean Jaurès	6 Place Jean Jaurès	Entre 0 et 1 V/m

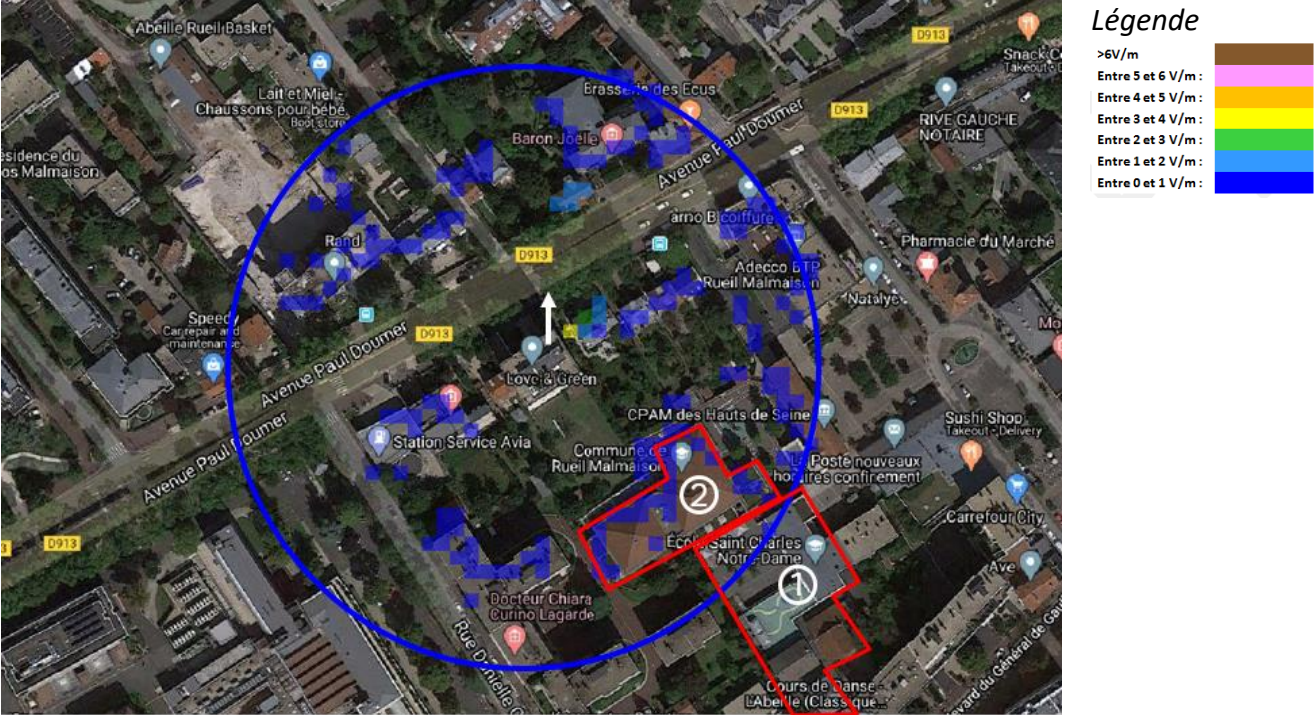
b) Simulations à différentes hauteurs

Les antennes projetées sont directives.

Une modélisation est réalisée par antenne. Pour chacune, l'environnement est différent, l'exposition maximale calculée ainsi que la hauteur correspondante varient d'une antenne à l'autre.

i. Azimut 0°

Pour les antennes à faisceau fixe orientées dans l'azimut 0°, le niveau maximal calculé est compris entre 3 et 4 V/m. La hauteur correspondante est de 9m.

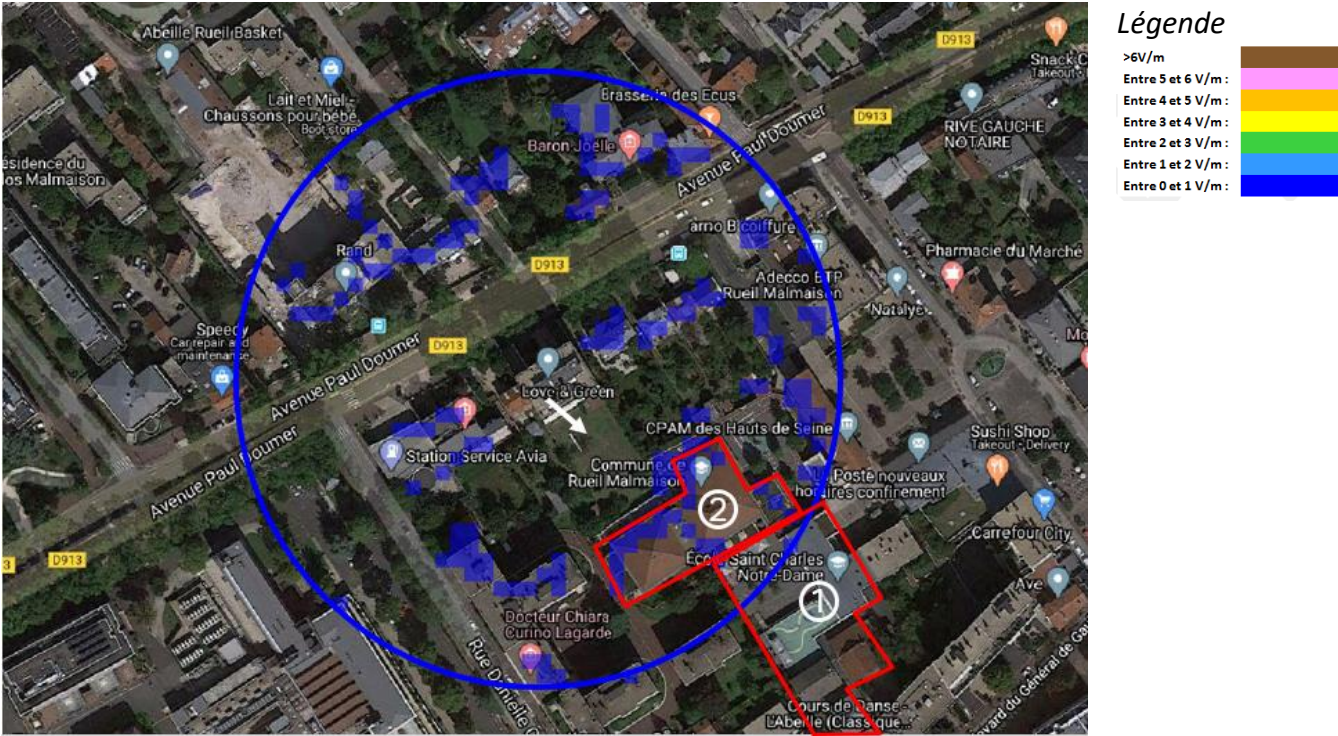


Source fond de carte : Bing Maps

Module EMF du logiciel Atoll version 3.4.0.16279 développé par Forsk

ii. Azimut 120°

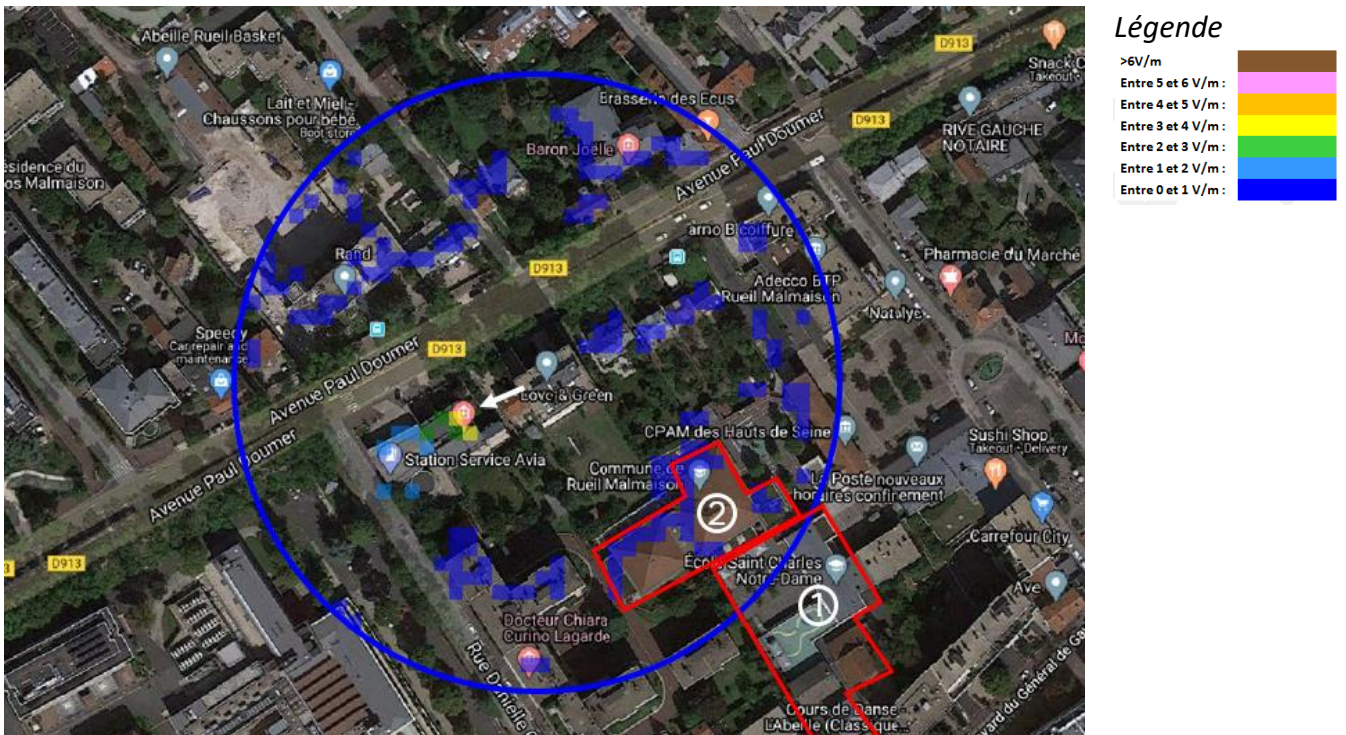
Pour les antennes à faisceau fixe orientées dans l'azimut 120°, le niveau maximal calculé est compris entre 0 et 1 V/m. La hauteur correspondante est 12m.



Source fond de carte : Bing Maps
Module EMF du logiciel Atoll version 3.4.0.16279 développé par Forsk

iii. Azimut 240°

Pour les antennes à faisceau fixe orientées dans l'azimut 240°, le niveau maximal calculé est compris entre 3 et 4 V/m. La hauteur correspondante est de 11m.



Source fond de carte : Bing Maps
Module EMF du logiciel Atoll version 3.4.0.16279 développé par Forsk



Conclusions

Le niveau maximal d'exposition simulé à **1,5 m de hauteur** est compris entre 5 et 6 V/m

Les simulations en espace libre indiquent les niveaux maximums suivants par antenne à faisceau fixe:

	<i>Azimut 0°</i>	<i>Azimut 120°</i>	<i>Azimut 240°</i>
Niveau Maximal	<i>entre 3 et 4 V/m</i>	<i>entre 0 et 1 V/m</i>	<i>entre 3 et 4 V/m</i>
Hauteur	<i>9m</i>	<i>12m</i>	<i>11m</i>

Fin du document