



Monsieur Serge GROUARD  
Hôtel de ville  
1 place de l'Étape  
45040 ORLEANS CEDEX 1

Paris, le 04/02/2025

**Objet : Remise Dossier Information Mairie**

**Réf(s) : 45234\_042\_03**

Monsieur le Maire,

Je vous prie de bien vouloir trouver annexé à ce courrier, le Dossier d'Information Mairie concernant le projet d'installation d'une station d'antennes relais Free Mobile situé 5 Avenue Munster, 45000 ORLEANS.

Vous en souhaitant bonne réception, je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Veillez agréer, Monsieur le Maire, l'expression de ma considération la plus distinguée.

Lucie RICOSSE

*Responsable des Relations avec les Collectivités Territoriales*



*free*

# DOSSIER D'INFORMATION

---

# MAIRIE

---



*free*  
mobile

**OPÉRATEUR** : Free Mobile  
**CODE SITE** : 45234\_042\_03  
**ADRESSE DU SITE** : 5 Avenue Munster  
**COMMUNE** : 45000 ORLEANS  
**DATE** : 04/02/2025

## | RÉFÉRENCES ET DESCRIPTIF DU PROJET

**OPÉRATEUR :** FREE MOBILE  
**COMMUNE :** ORLEANS  
**NOM DU SITE :** 5\_AVENUE\_MUNSTER\_45000  
**CODE SITE :** 45234\_042\_03  
**ADRESSE :** 5 Avenue Munster - 45000 ORLEANS  
**TYPE DE SUPPORT :** Immeuble  
**PROJET DE :** Nouvelle antenne relais  
**COORDONNÉES  
GÉOGRAPHIQUES :** X = 567845.05, Y = 2323733.81  
Longitude : 1.906393, Latitude : 47.91215

## | CONTACT FREE MOBILE

**NOM :** Lucie RICOSSE  
Responsable des Relations avec les Collectivités Territoriales  
**E-MAIL :** Iricosse@iliad-free.fr  
**ADRESSE :** Free Mobile  
16 rue de la Ville l'Évêque  
75008 Paris

## SOMMAIRE

1. Synthèse et motivation du projet .....	4
2. Descriptif détaillé du projet et des installations .....	5
3. Calendrier indicatif du projet .....	8
4. Adresse et coordonnées de l'emplacement de l'installation .....	9
5. Plan de situation à l'échelle .....	10
6. Plan de cadastre .....	12
7. Photographies du lieu d'implantation et photomontage avant/après .....	13
8. Plans du projet .....	16
9. Déclaration ANFR .....	20
10. Les établissements particuliers à proximité du site .....	21
11. Rapport de simulation de l'exposition aux ondes .....	24
12. Éléments relatifs à l'installation d'un périmètre de sécurité .....	35
13. Documents pédagogiques élaborés par l'Etat .....	35
14. Engagements de Free Mobile au titre de la protection et de la santé .....	37
15. Engagements de Free Mobile au titre de la transparence .....	38

## **1. Synthèse et motivation du projet**

**En tant que titulaire de licences 3G, 4G et 5G, Free Mobile est soumis à des obligations nationales qui concernent notamment la couverture de la population, la qualité de service et sa disponibilité, le paiement de redevances, la fourniture de certains services ainsi que la protection de la santé et de l'environnement.**

**Free Mobile est notamment impliquée dans le programme national de résorption des zones blanches** ainsi que dans l'ensemble des programmes de couverture ciblée mis en place en partenariat avec les pouvoirs publics et les collectivités locales.

La couverture des territoires en services de communications et services mobiles est adaptée à la réalité des usages et permet aux territoires d'apporter à leurs administrés les moyens de communications indispensables à leur vie personnelle et professionnelle.

**Ainsi, Free Mobile travaille continuellement à répondre aux attentes des abonnés et collectivités et contribuer à l'aménagement numérique des territoires et sa pérennité en anticipant les évolutions des besoins et usages.**

**Cette anticipation est d'autant plus vitale à la lumière du rôle crucial des moyens de communication dans la crise sanitaire** qui a frappé tous les territoires **et l'incertitude, notamment en termes de re-confinement local, qui lui est liée.**

Compte tenu de l'augmentation constante des besoins en connectivité mobile, de plus 30% chaque année, et **afin de répondre aux besoins des abonnés et collectivités et contribuer à l'aménagement numérique des territoires, Free Mobile est engagé dans un programme soutenu et précis de déploiement du Très Haut Débit Mobile** dans l'ensemble des territoires. Et ce, **dans le respect permanent des normes de protection sanitaire.**

**L'envolée des usages de téléphonie mobile, +18% contre une moyenne de 2 à 5% au cours des 5 dernières années ainsi que la multiplication par 3 du volume de données depuis les clés** mobiles observées par l'ARCEP sur les 15 premiers jours du confinement illustrent la nécessité de mettre en place urgemment **une infrastructure mobile adaptée et résiliente permettant de prendre en charge instantanément une croissance exponentielle des usages distants fiables.**

**A ce titre, le programme de Free Mobile, réalisé au plus près des besoins des territoires et de leurs administrés, est urgent étant donnée l'accélération exponentielle du besoin en débit liée aux outils numériques fort consommateurs de débit qui sont inéluctablement amenés à se généraliser qui plus est vu le contexte sanitaire comme, par exemple, les téléconsultations/télésoins, le télétravail et l'enseignement à distance, la possibilité de veiller en direct sur ses proches.**

**L'introduction de la 5G permet de faire bénéficier les utilisateurs ayant opté pour la 5G d'une technologie inédite** pour couvrir leurs besoins en termes de débit **par simple ajout d'équipements sur le réseau existant.**

En effet, **la 5G a été pensée pour couvrir ponctuellement et uniquement le temps de la communication le demandeur du service tout en assurant une multiplication allant jusqu'à 10 des débits ainsi qu'une latence durée d'attente avant le début du service (dit de « latence ») fortement réduite.**

**Ce processus de déploiement d'équipements 5G, qui constitue une étape cruciale au sein du programme de planification, de déploiement et de modernisation du réseau, doit être anticipé étant donné les délais incompressibles, entre 18 et 24 mois, nécessaires au déploiement** des équipements sur chaque site

En effet, **ce dernier implique, la mobilisation et l'intervention de nombreux travailleurs et artisans, principalement locaux,** exerçants dans différents corps de métier : géomètres, aménageurs/syndic d'électricité, notaires, chauffeurs/livreurs, grutiers, conducteurs de

travaux (Génie Civil, Electricité), ... et, indirectement hôteliers, restaurateurs ...

Le déploiement et le fonctionnement des antennes-relais est strictement encadré par la loi.

Le spectre de fréquences accessibles par l'opérateur est réglementé et fait l'objet d'autorisations assorties d'obligations réglementaires.

Chaque nouvelle antenne ou modification doit faire l'objet d'une autorisation d'émettre dans une bande de fréquences donnée de la part de l'ANFR avant d'être mise en service. L'ANFR vérifie notamment que les seuils sanitaires d'exposition du public aux rayonnements électromagnétiques sont respectés.

## **2. Descriptif détaillé du projet et des installations**

### **Descriptif du projet**

Dans le cadre du projet décrit du présent dossier, Free Mobile projette l'installation d'une antenne-relais contribuant à la couverture de votre commune en 3G, 4G et 5G au 5 avenue Munster à ORLEANS (45000).

### **Caractéristiques d'ingénierie**

<b>Nombre d'antennes</b>	<b>Existantes : 0</b>	<b>À ajouter : 6</b>	<b>À modifier : 0</b>
<b>Type</b>		Panneaux et Orientables	
<b>Technologies</b>		3G / 4G / 5G	
<b>Azimuts (S1/S2/S3)</b>		30° 120° 210°	

## Antennes

Azimut	Technologie Bande de fréquence	Hauteur Support / sol	Hauteur Support / NGF <sup>(1)</sup>	HBA <sup>(2)</sup> / sol	HBA NGF	HMA <sup>(3)</sup> / sol	HMA / NGF	PIRE (dbW)	PAR (dbW)	Tilt
30°	<b>4G</b> 700 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	31	28.85	6°
	<b>5G</b> 700 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	31	28.85	6°
	<b>3G</b> 900 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	29	26.85	6°
	<b>4G</b> 1800 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	33	30.85	4°
	<b>4G</b> 2100 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	33	30.85	4°
	<b>4G</b> 2600 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	33	30.85	4°
	<b>5G</b> 3500 MHz	56.78 m	172.78 m	55.50 m	171.50 m	55.90 m	171.90 m	47.6	45.4	6° (4)
120°	<b>4G</b> 700 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	31	28.85	6°
	<b>5G</b> 700 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	31	28.85	6°
	<b>3G</b> 900 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	29	26.85	6°
	<b>4G</b> 1800 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	33	30.85	4°
	<b>4G</b> 2100 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	33	30.85	4°
	<b>4G</b> 2600 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	33	30.85	4°
	<b>5G</b> 3500 MHz	56.78 m	172.78 m	55.50 m	171.50 m	55.90 m	171.90 m	47.6	45.4	6° (4)
210°	<b>4G</b> 700 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	31	28.85	6°
	<b>5G</b> 700 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	31	28.85	6°
	<b>3G</b> 900 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	29	26.85	6°
	<b>4G</b> 1800 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	33	30.85	4°
	<b>4G</b> 2100 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	33	30.85	4°
	<b>4G</b> 2600 MHz	56.78 m	172.78 m	54.25 m	170.25 m	55.65 m	171.65 m	33	30.85	4°
	<b>5G</b> 3500 MHz	56.78 m	172.78 m	55.50 m	171.50 m	55.90 m	171.90 m	47.6	45.4	6° (4)

<sup>(1)</sup>NGF = nivellement général de la France<sup>(2)</sup>HBA = hauteur bas d'antenne



<sup>(3)</sup>HMA = hauteur milieu d'antenne

<sup>(4)</sup> sans tenir compte de la variabilité des faisceaux

**Azimut** : orientation de l'antenne par rapport au nord géographique

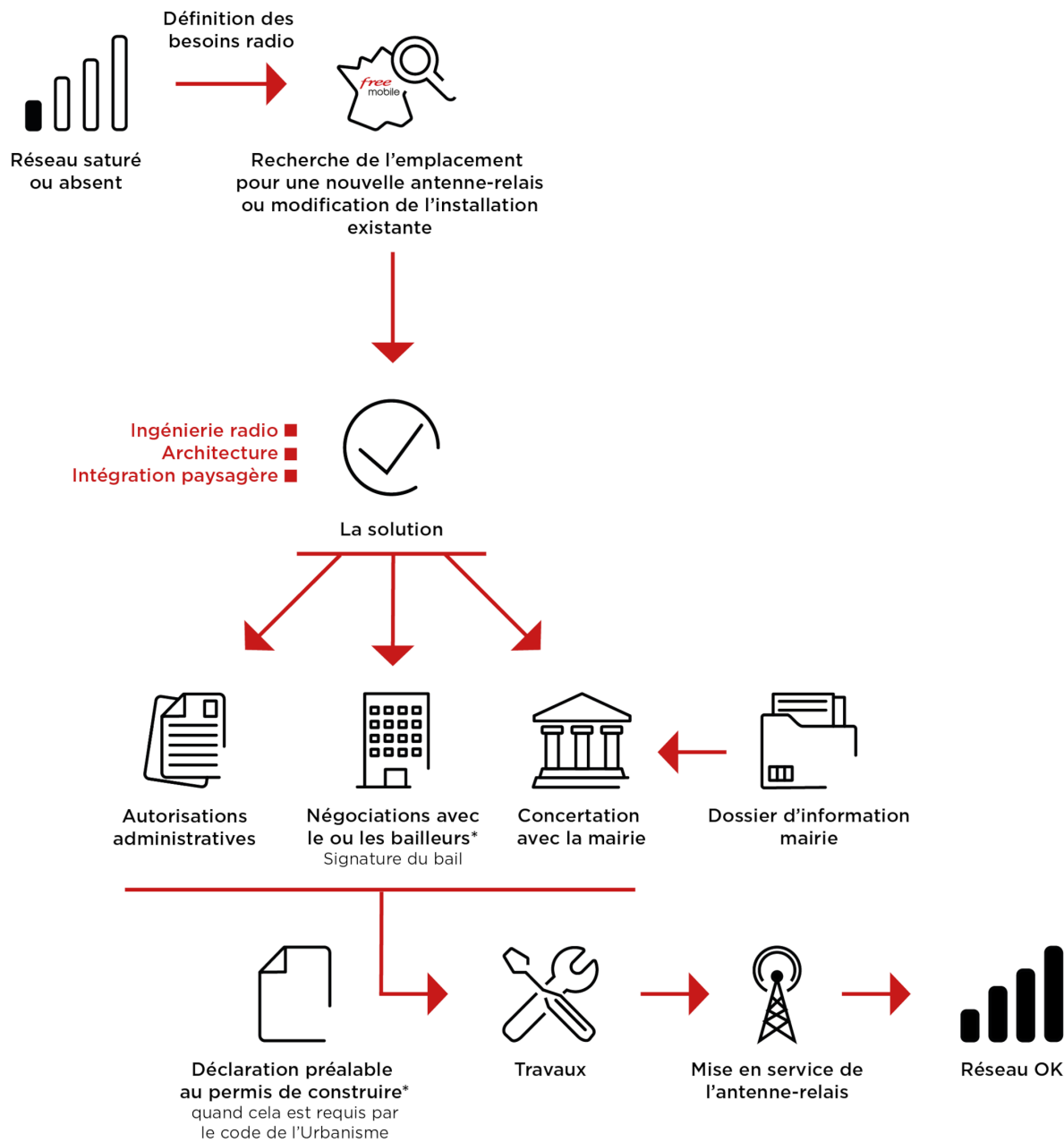
**PIRE** (Puissance Isotrope Rayonnée Equivalente) : puissance qu'il faudrait appliquer à une antenne isotrope pour obtenir le même champ dans la direction où la puissance émise est maximale

**PAR** (Puissance Apparente Rayonnée) : puissance calculée en référence à une émission produite par une antenne dipôle idéale

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, Free Mobile s'engage à respecter les valeurs limites des champs électromagnétiques telles que définies par le décret du 3 mai 2002.

## **Phases de déploiement du projet**

L'installation d'une antenne-relais est un projet qui dure de 18 à 24 mois.



\*Si nécessaire

### 3. Calendrier indicatif du projet

Remise du dossier d'Information (TO)	Février 2025
Dépôt des autorisations d'urbanisme (DP)	Mars 2025
Début des travaux (prévisionnel)	Octobre 2025
Mise en service (prévisionnel)	Décembre 2025

Après construction du site et installation de l'énergie et transmission, l'insertion technique du site dans le réseau peut être entreprise.

L'allumage d'un site suit une procédure rigoureuse, assurant plusieurs vérifications entre exploitation et radio.

## **4. Adresse et coordonnées de l'emplacement de l'installation**

### **Adresse**

5 Avenue Munster  
45000 ORLEANS

### **Coordonnées**

#### **Lambert II étendu**

X = 567845.05  
Y = 2323733.81

#### **WGS 84**

Longitude : 1.906393  
Latitude : 47.91215

## 5. Plan de situation à l'échelle

### Localisation de l'installation



**Description des ouvrants (fenêtres, balcons, portes) situés à moins de 10 mètres, sur le linéaire de façade concerné**

Sans objet

## 6. Plan de cadastre

Département :  
LOIRET

Commune :  
ORLEANS

Section : AT  
Feuille : 000 AT 01

Échelle d'origine : 1/1000  
Échelle d'édition : 1/1000

Date d'édition : 12/07/2024  
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC48  
©2022 Direction Générale des Finances  
Publiques

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

-----  
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL  
-----

Le plan visualisé sur cet extrait est géré  
par le centre des impôts foncier suivant :  
Pôle Topographique de Gestion  
Cadastrale  
131 RUE DU FAUBOURG BANNIER  
CITE ADMINISTRATIVE COLIGNY 45042  
45042 ORLEANS CEDEX 1  
tél. 02-38-24-45-79 -fax  
ptgc.450.orleans@dgfip.finances.gouv.fr

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr



## 7. Photographies du lieu d'implantation et photomontage avant/après

### Prises de vue



Prise de vue n°1

Etat avant :



Etat après :





Prise de vue n°2

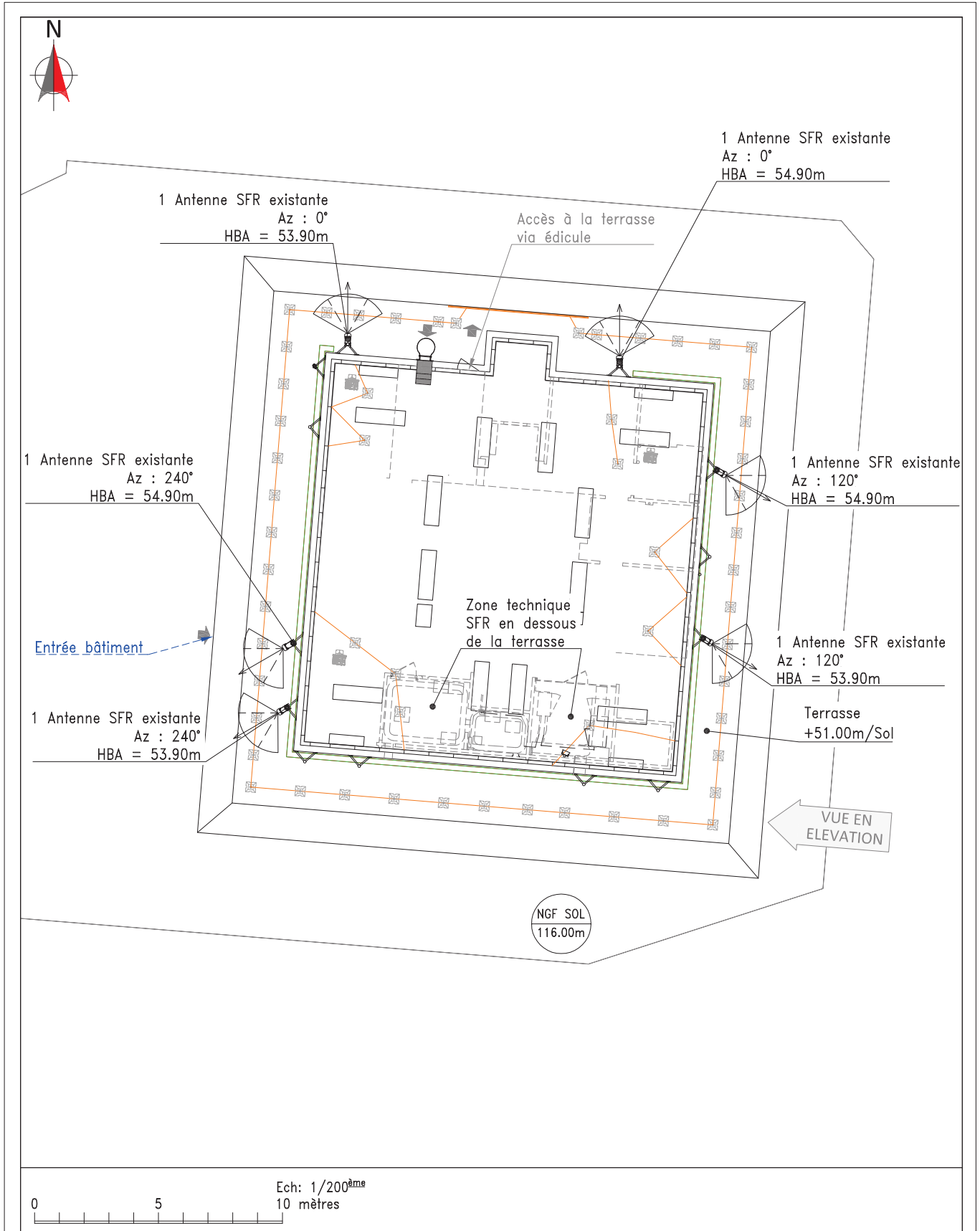
Etat avant :



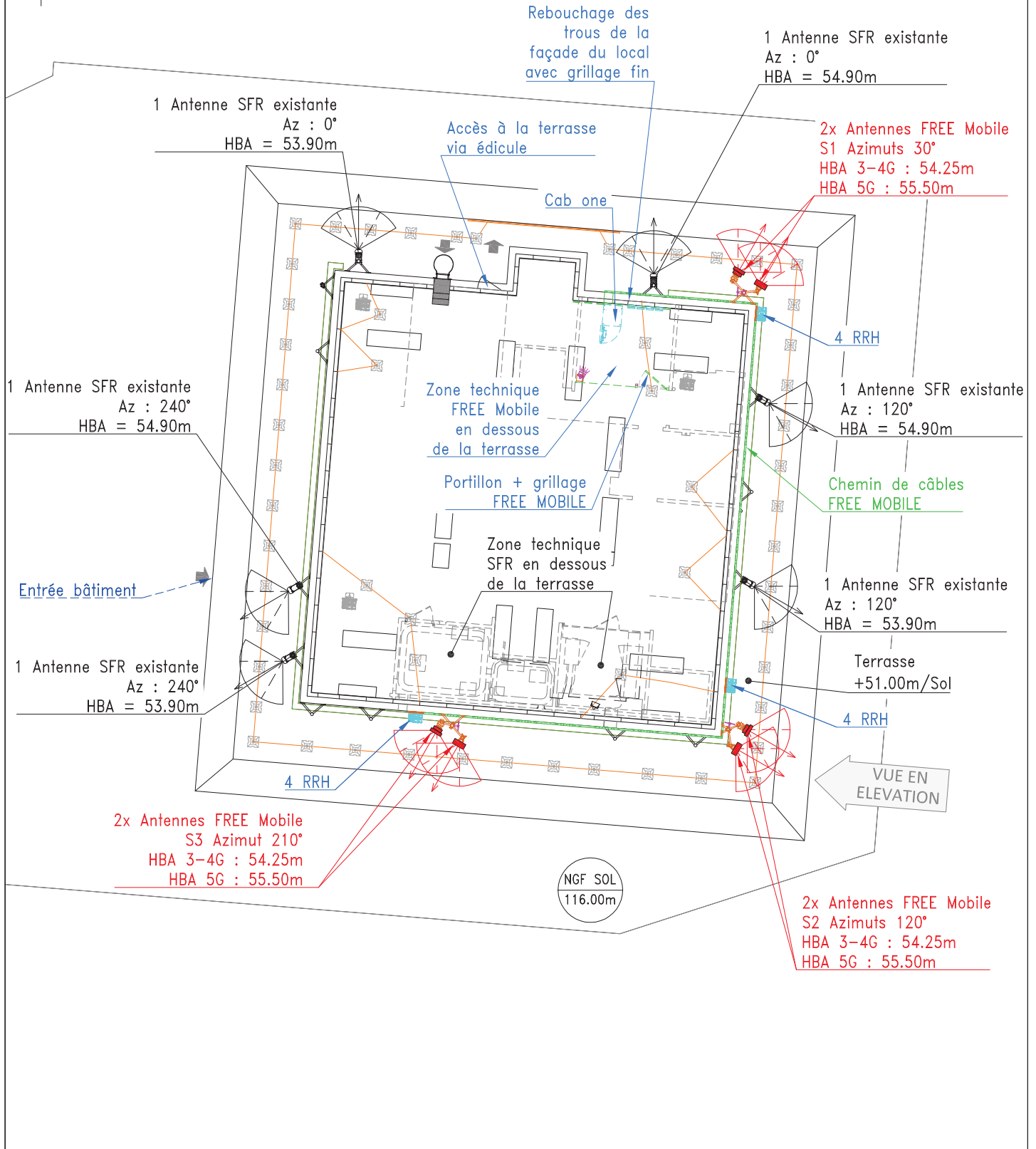
Etat après :



## 8. Plans du projet



<b>5_AVENUE_MUNSTER_45000</b>			
<b>free mobile</b>	5 Avenue Munster		ID : 45234_042_03
	45000 ORLEANS		
N° FOLIO: 04	PLAN D'IMPLANTATION EXISTANT		
DOSSIER: A.P.S	INDICE: D	FICHER: 45234_042_03_5 AVENUE MUNSTER 45000_D.dwg	DATE 07/11/2024

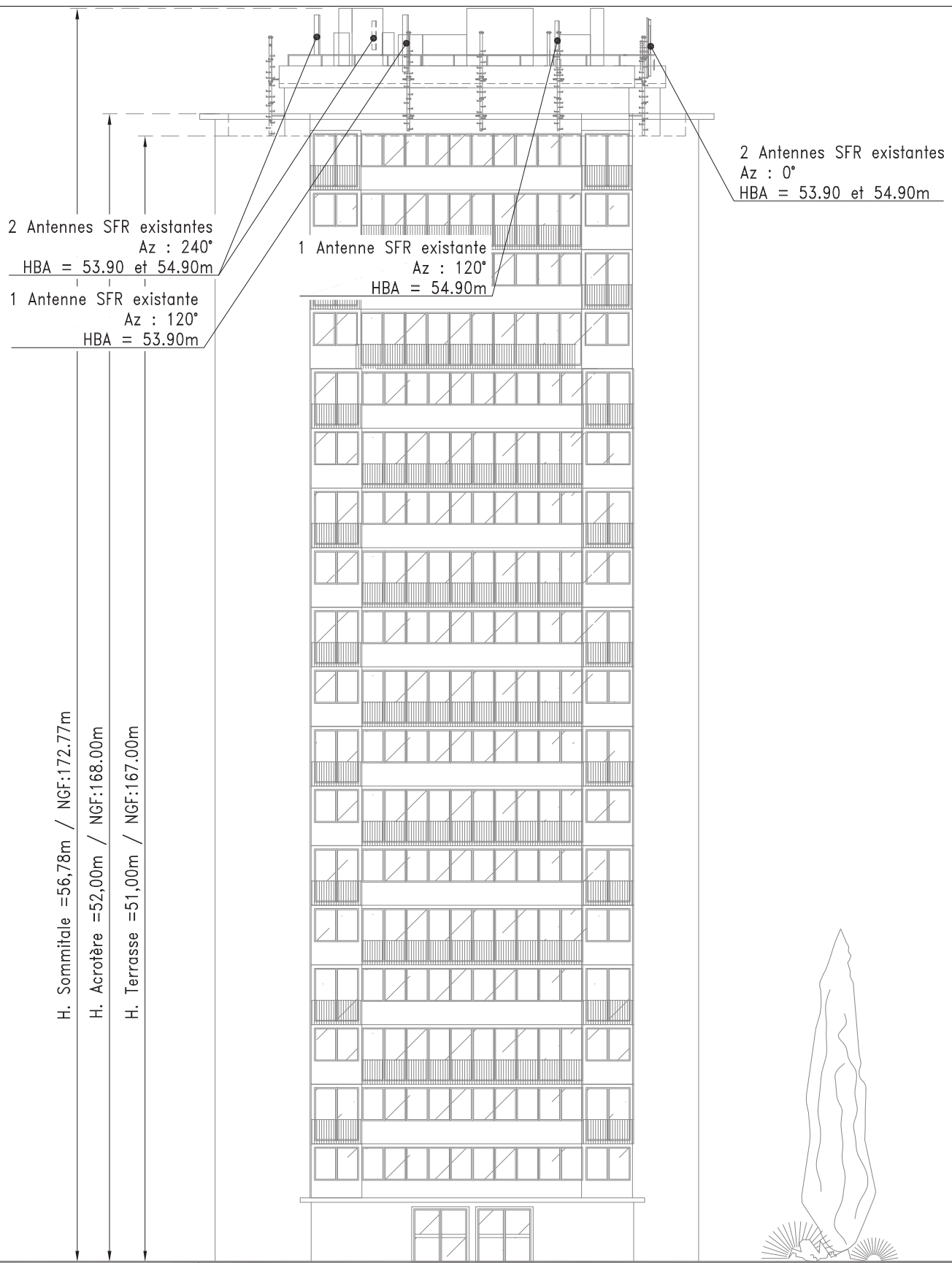


Ech: 1/200<sup>ème</sup>  
10 mètres

5\_AVENUE\_MUNSTER\_45000

	5 Avenue Munster		ID : 45234_042_03
	45000 ORLEANS		
N° FOLIO: 05	PLAN D'IMPLANTATION PROJET		
DOSSIER: A.P.S	INDICE: D	FICHER: 45234_042_03_5 AVENUE MUNSTER 45000_D.dwg	DATE 07/11/2024

free



0 5 10 mètres

Ech: 1/250<sup>ems</sup>

5_AVENUE_MUNSTER_45000			
	5 Avenue Munster		ID : 45234_042_03
	45000 ORLEANS		
N° FOLIO: 06	ELEVATION EST – EXISTANT		
DOSSIER: A.P.S	INDICE: D	FICHER: 45234_042_03_5 AVENUE MUNSTER 45000_D.dwg	DATE 07/11/2024

free

2x Antennes FREE Mobile  
S3 Azimut 210°  
HBA 3-4G : 54.25m  
HBA 5G : 55.50m

2x Antennes FREE Mobile  
S2 Azimuts 120°  
HBA 3-4G : 54.25m  
HBA 5G : 55.50m

2 Antennes SFR existantes  
Az : 240°  
HBA = 53.90 et 54.90m

1 Antenne SFR existante  
Az : 120°  
HBA = 53.90m

2x Antennes  
FREE Mobile  
S1 Azimuts 30°  
HBA 3-4G : 54.25m  
HBA 5G : 55.50m

2 Antennes SFR existantes  
Az : 0°  
HBA = 53.90 et 54.90m

8 RRH

Chemin de câbles  
FREE MOBILE

1 Antenne SFR existante  
Az : 120°  
HBA = 54.90m

Portillon + grillage  
FREE MOBILE

Cab one

4 RRH

Zone technique  
FREE Mobile  
en dessous  
de la terrasse

H. Sommitale = 56,78m / NGF:172.77m

H. Acrotère = 52,00m / NGF:168.00m

H. Terrasse = 51,00m / NGF:167.00m

HBA 3x Antennes FREE Mobile = 54,25m / NGF:170.25m

HBA 3x Antennes FREE Mobile = 55,50m / NGF:171.50m

116.00m NGF: ↑  
SOL=0.00m

Élévation Façade EST

Ech: 1/250<sup>ème</sup>  
10 mètres

5\_AVENUE\_MUNSTER\_45000

free  
mobile

5 Avenue Munster

ID : 45234\_042\_03

45000 ORLEANS

N° FOLIO: 06.1

ELEVATION EST – PROJET

DOSSIER: A.P.S

INDICE: D

FICHER: 45234\_042\_03\_5 AVENUE MUNSTER 45000\_D.dwg

DATE

07/11/2024

## **9. Déclaration ANFR**

Le projet fera l'objet d'une déclaration ANFR selon les points ci-dessous. Grâce à ces éléments, l'ANFR gère l'attribution des fréquences aux divers émetteurs et veille au respect de la réglementation.

**1.** Conformité de l'installation aux règles du guide DR 17\* de l'ANFR ?

oui       non

*\* Guide technique ANFR DR17 modélisation des sites radioélectriques et des périmètres de sécurité pour le public.*

**2.** Existence d'un périmètre de sécurité\*\* balisé accessible au public

oui       non

*\*\* Périmètre de sécurité : zone au voisinage de l'antenne dans laquelle le champ électromagnétique peut-être supérieur au seuil du décret ci-dessous.*

**3.** Le champ électrique maximum qui sera produit par la station objet de la demande sera-t-il inférieur à la valeur de référence du décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 en dehors de l'éventuel périmètre de sécurité ?

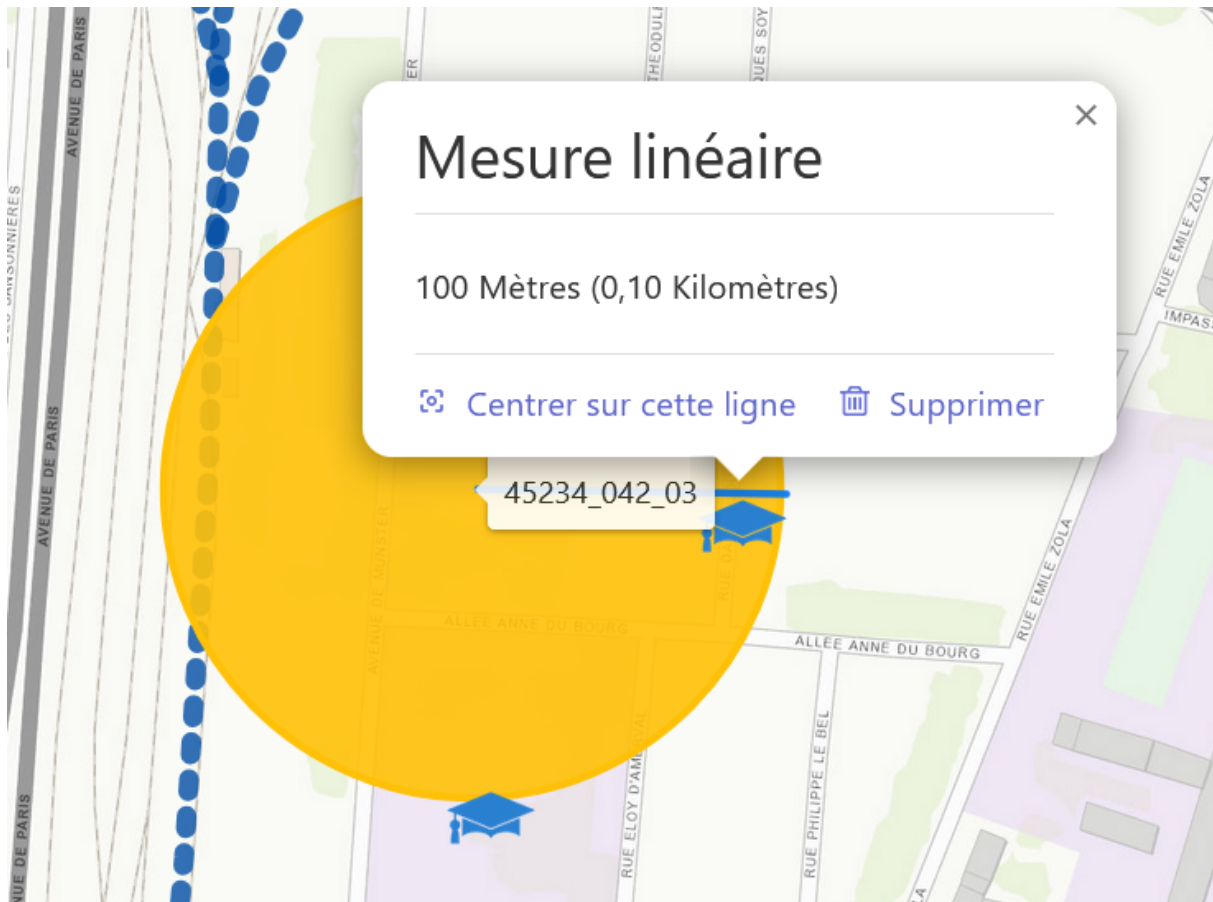
oui       non

**4.** Présence d'établissements particuliers (établissements scolaires, crèches, établissements de soins) de notoriété publique visé par l'article 5 du décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 situés à moins de 100 mètres de l'antenne

oui       non

## 10. Les établissements particuliers à proximité du site

Les établissements particuliers dont l'emprise est située dans un rayon de 100 m autour de l'antenne-relais sont identifiés sur la carte.



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

Conformément aux lignes directrices nationales sur la présentation des résultats de simulation de l'exposition aux ondes émises par les installations radioélectriques révisée le 7 novembre 2019 (révision 2.0), sont présentés, ci-dessous, d'une part l'estimation de champs des antennes à faisceaux fixes et d'autre part, l'estimation de champs des antennes à faisceaux orientables.

Cette distinction s'explique de par la nature très différente des expositions produites par les antennes à faisceau orientable du fait de caractéristiques propres aux nouveaux réseaux 5G :

1<sup>ère</sup> caractéristique : la 5G reposera sur la technologie massive MIMO (Multiple Input Multiple Output) qui permet de former des faisceaux orientables et plus fins dirigés vers les terminaux des utilisateurs et un contrôle beaucoup plus fin du rayonnement global de l'antenne.

De ce fait, l'exposition aux ondes créée par les antennes 5G est susceptible de varier en fonction, aussi bien de l'emplacement des utilisateurs en communication que de leurs usages.

Ainsi, et contrairement aux technologies précédentes (3G/4G), les antennes 5G permettent de focaliser le rayonnement de façon beaucoup plus efficace dans une direction précise et donc :

- d'une part, de réduire sensiblement l'exposition en dehors des faisceaux
- d'autre part, d'ajuster le rayonnement en fonction de l'usage de l'utilisateur, notamment en le réduisant en cas de consommation faible ou moyenne.

2<sup>nde</sup> caractéristique : la 5G permet d'atteindre des débits jusqu'à dix fois supérieurs à ceux

obtenus avec la 4G. Cette augmentation des débits permet de réduire sensiblement l'exposition des utilisateurs au champ électromagnétique.

En effet, l'augmentation des débits permet de réduire d'autant le temps nécessaire au chargement des données et donc le temps d'exposition de l'utilisateur (cf. 1ère caractéristique : la 5G permet de réduire le rayonnement de l'antenne en fonction de l'usage,) et par là même son exposition au champ électromagnétique.

3<sup>ème</sup> caractéristique : dans la bande retenue pour la 5G (3 400 - 3 800 MHz), un duplexage temporel, TDD (Time Division Duplexing) est mis en place. Ce duplexage implique une exposition alternée : lors des émissions du terminal vers l'antenne, les antennes n'émettent plus et l'exposition due aux antennes est nulle.

**Adresses des établissements particuliers dont l'emprise est située à moins de 100 m et estimation du champ maximum reçu des antennes à faisceaux fixes dans chacun d'entre eux.**

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

Nom et type	Adresse	Distance estimée, en mètres	Estimation du niveau maximum de champ reçu, en V/m	% par rapport au niveau de référence
MULTI ACCUEIL COLLECTIF FAMILIAL	2 RUE DANIEL JOUSSE 45000 ORLEANS	88 m	0.16 V/m	0 %
ECOLE PRIMAIRE PIERRE SEGELLE	1 RUE ELOY D AMERVAL 45000 ORLEANS	45 m	0.41 V/m	1 %

**Adresses des établissements particuliers dont l'emprise est située à moins de 100 m et estimation du champ maximum reçu des antennes à faisceaux orientables dans chacun d'entre eux.**

Nom et type	Adresse	Distance estimée, en mètres	Estimation du niveau maximum de champ reçu, en V/m (base ANFR <sup>1</sup> )	% par rapport au niveau de référence
MULTI ACCUEIL COLLECTIF FAMILIAL	2 RUE DANIEL JOUSSE 45000 ORLEANS	88 m	1 V/m	4 %
ECOLE PRIMAIRE PIERRE SEGELLE	1 RUE ELOY D AMERVAL 45000 ORLEANS	45 m	1 V/m	4 %

L'ensemble des valeurs présentées dans le présent dossier d'information est fourni à titre indicatif.

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.

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..).

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

<sup>1</sup>

<https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/5G/20200410-ANFR-rapport-mesures-pilotes-5G.pdf>

<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.

**11. Rapport de simulation de l'exposition aux ondes**



**RAPPORT DE SIMULATION DE L'EXPOSITION**

Selon les lignes directrices nationales ANFR version 2.0  
A partir d'un modèle de terrain 3D

Référence du rapport de simulation : **45234\_042\_03**

Commune : **ORLEANS**

Adresse de l'installation : **5 avenue Munster 45000  
ORLEANS**

Ce document comporte 11 pages

## TABLE DES MATIERES

1. Synthèse.....	3
2. Description du projet.....	3
3. Plan de situation .....	3
4. Caractéristiques de l'installation.....	4
5. Résultats de simulation.....	5
a) Représentation du niveau de champ simulé à 1,5 m par rapport au sol.....	6
b) Simulations à différentes hauteurs.....	7
c) Conclusions .....	11

### REVISIONS

Indice	Date	Nature des révisions
	04/02/2025	

## 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 5 avenue Munster 45000 ORLEANS diffusant les technologies dont le détail est explicité dans le chapitre 4, selon des résultats harmonisés conformément aux lignes directrices nationales<sup>1</sup> publiées en octobre 2019 par l'Agence nationale des fréquences et mises à jour pour la prise en compte des antennes à faisceaux orientables utilisées notamment en technologie 5G.

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.

## 1. Synthèse

Le niveau maximal simulé à une hauteur de 1,50 m par rapport au sol est compris 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.

L'exposition maximale simulée pour le projet d'implantation de l'installation située 5 avenue Munster 45000 ORLEANS est comprise entre :

- entre 2 et 3 V/m pour les antennes à faisceau fixe et entre 1 et 2 V/m pour les antennes à faisceaux orientables pour l'azimut 30°
- entre 1 et 2 V/m pour les antennes à faisceau fixe et entre 0 et 1 V/m pour les antennes à faisceaux orientables pour l'azimut 120°
- entre 1 et 2 V/m pour les antennes à faisceau fixe et entre 0 et 1 V/m pour les antennes à faisceaux orientables pour l'azimut 210°

Le niveau maximal d'exposition simulé à 1,5 m de hauteur dans les établissements particuliers situés dans un rayon de 100 m autour de l'installation projetée est compris entre 0 et 1 V/m (2 établissements particuliers dans la zone d'étude).

## 2. Description du projet

Le projet d'implantation de l'installation située 5 avenue Munster 45000 ORLEANS permettra de déployer et d'exploiter son réseau 3G / 4G / 5G (partage dynamique de la bande ou DSS) et 5G dans la bande 3500 MHz afin de desservir les abonnés du secteur.

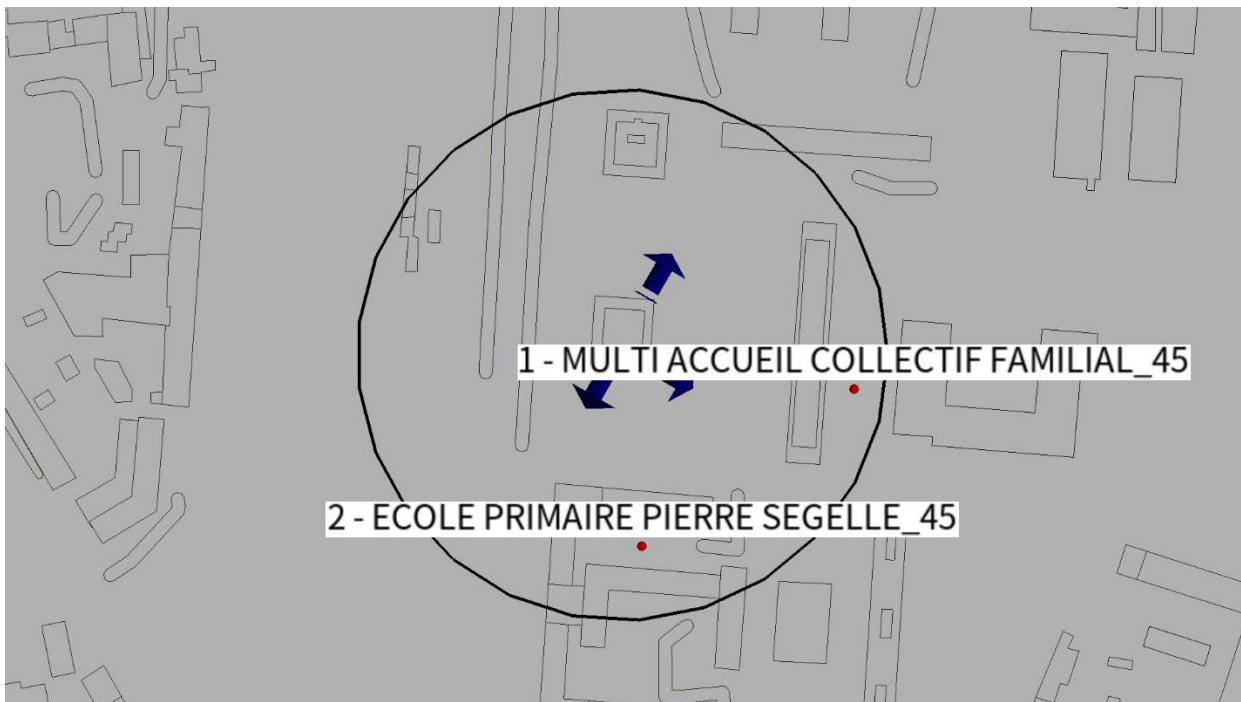
Les fréquences déployées sont les suivantes : 700 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz et 3500 MHz.

---

<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.

### 3. Plan de situation



[Source fond de carte : Bing Maps]

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

	type	nom	adresse
1	Accueil jeunes enfants	Multi accueil collectif familial 45	2 rue Daniel Jousse
2	École élémentaire	École primaire Pierre Segelle	1 rue Eloy d'Amerval

### 4. Caractéristiques de l'installation

Coordonnées géo (EPSG : 27572)	Description de l'installation						
	Longitude ou X			Latitude ou Y			
	567845.053318031			2323733.81009637			
Altitude (NGF)	116 m						
Hauteur du support	56 m						
Nombre d'antennes	3						
Type	Directives						
Azimut 1, 2 et 3	30° 120° 210°						
Hauteur milieu de l'antenne	55,65 m (3G/4G) / 55,90 m (5G)						
Systèmes	3G	4G	4G	4G	4G	5G	5G
Faisceaux fixe / Faisceaux orientables	Faisceau fixe	Faisceau fixe	Faisceau fixe	Faisceau fixe	Faisceau fixe	Faisceau fixe	Faisceau orientable
Bande de fréquence (MHz)	900	700	1800	2100	2600	700	3500
Puissance maximale en entrée d'antenne (W)	20	40	40	20	40	40	200
Angles d'inclinaison (°)	6°	6°	4°	4°	4°	6°	6°

## 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 exprimées en volts par mètre (V/m) aux ondes émises par l'installation située 5 avenue Munster 45000 ORLEANS avec un abaissement de 20% correspondant à l'atténuation due à un simple vitrage.

Les simulations sont réalisées en zone urbaine avec la résolution suivante : 3 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.

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 3500 de cette installation.

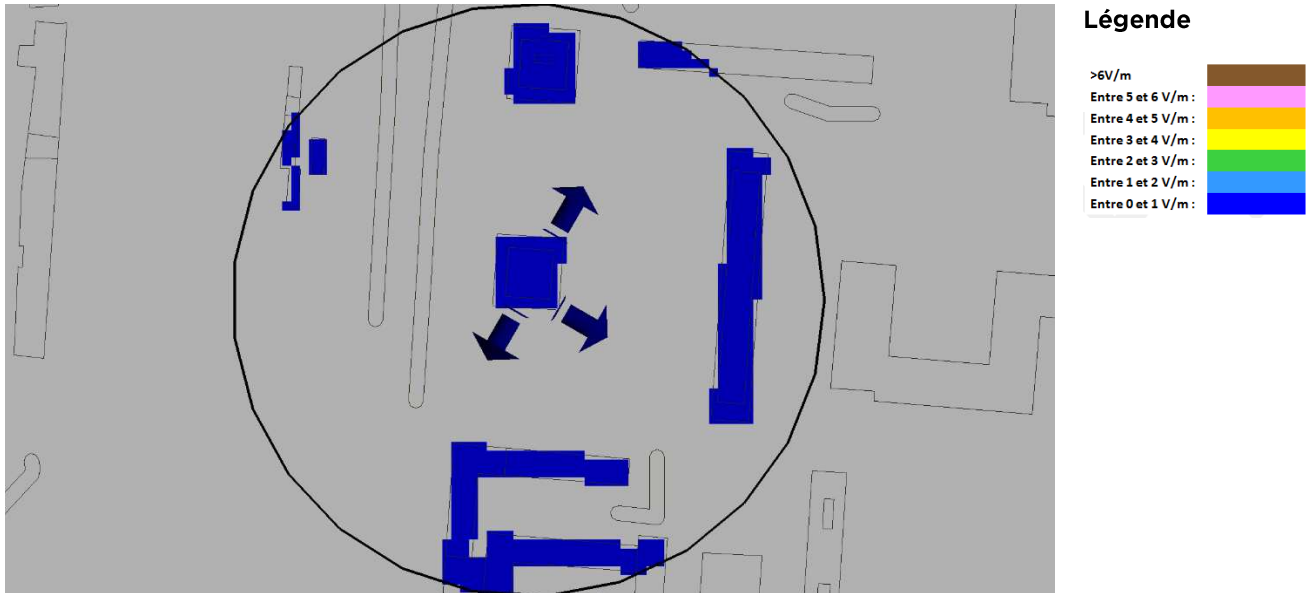
Les couleurs affichées sur les cartes suivent le code couleur suivant :

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 :	Blue
Entre 0 et 1 V/m :	Dark Blue

**a) 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 interpolé au pas de 5m.

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



[Source fond de carte : Bing Maps] - [Logiciel de simulation : S\_EMF SIRADEL]

Exposition simulée au niveau des établissements particuliers dont l’emprise est située dans un rayon de 100 m :

	type	nom	adresse	niveau estimé
1	Accueil jeunes enfants	Multi accueil collectif familial 45	2 rue Daniel Jousse	entre 0 et 1 V/m
2	École élémentaire	École primaire Pierre Segelle	1 rue Eloy d’Amerval	entre 0 et 1 V/m

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



[Source fond de carte : Bing Maps] - [Logiciel de simulation : S\_EMF SIRADEL]

Exposition simulée au niveau des établissements particuliers dont l’emprise est située dans un rayon de 100 m :

	type	nom	adresse	niveau estimé
1	Accueil jeunes enfants	Multi accueil collectif familial 45	2 rue Daniel Jousse	entre 0 et 1 V/m
2	École élémentaire	École primaire Pierre Segelle	1 rue Eloy d'Amerval	entre 0 et 1 V/m

**b) Simulations à différentes hauteurs**

Les antennes projetées sont Directives.

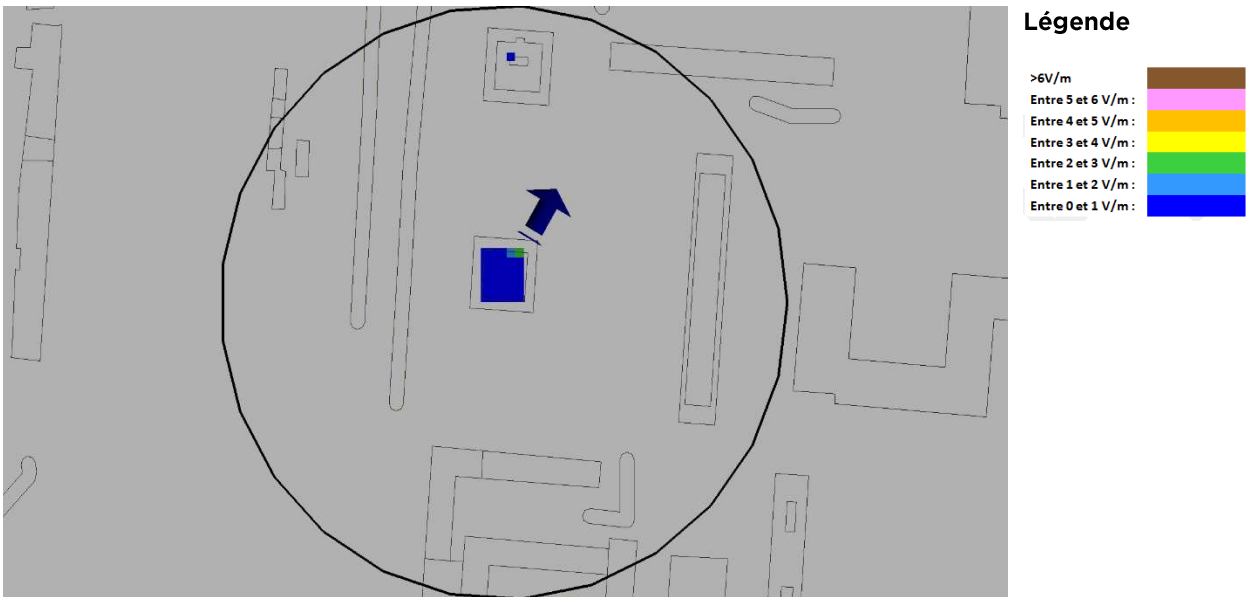
Une modélisation est réalisée par antenne. Pour chacune, l'environnement est différent, l'exposition maximale calculée ainsi que la hauteur correspondante varient d'une antenne à l'autre. Ce projet comporte 3 antennes à faisceau fixe et 3 antennes à faisceaux orientables, 6 simulations ont été réalisées.

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



**a. Azimut 30°: antennes fixes**

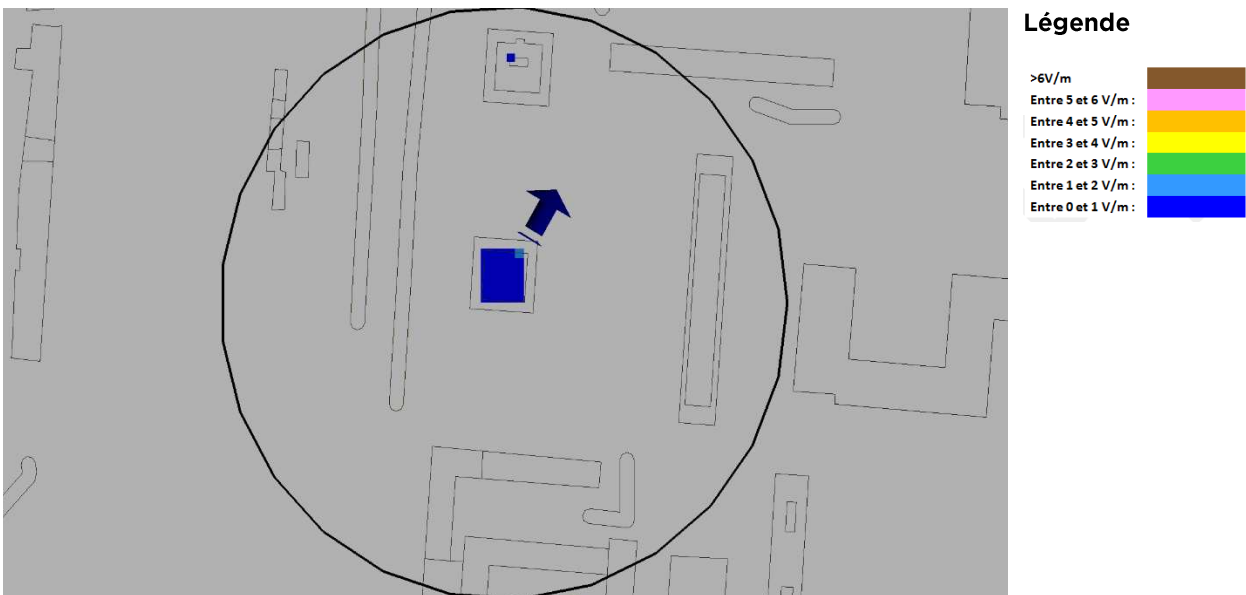
Pour les antennes à faisceau fixe orientées dans l'azimut 30°, le niveau maximal calculé est compris entre 2 et 3 V/m . La hauteur correspondante est de 52.5 m .



[Source fond de carte : Bing Maps] - [Logiciel de simulation : S\_EMF SIRADEL]

**b. Azimut 30°: antennes à faisceau orientable**

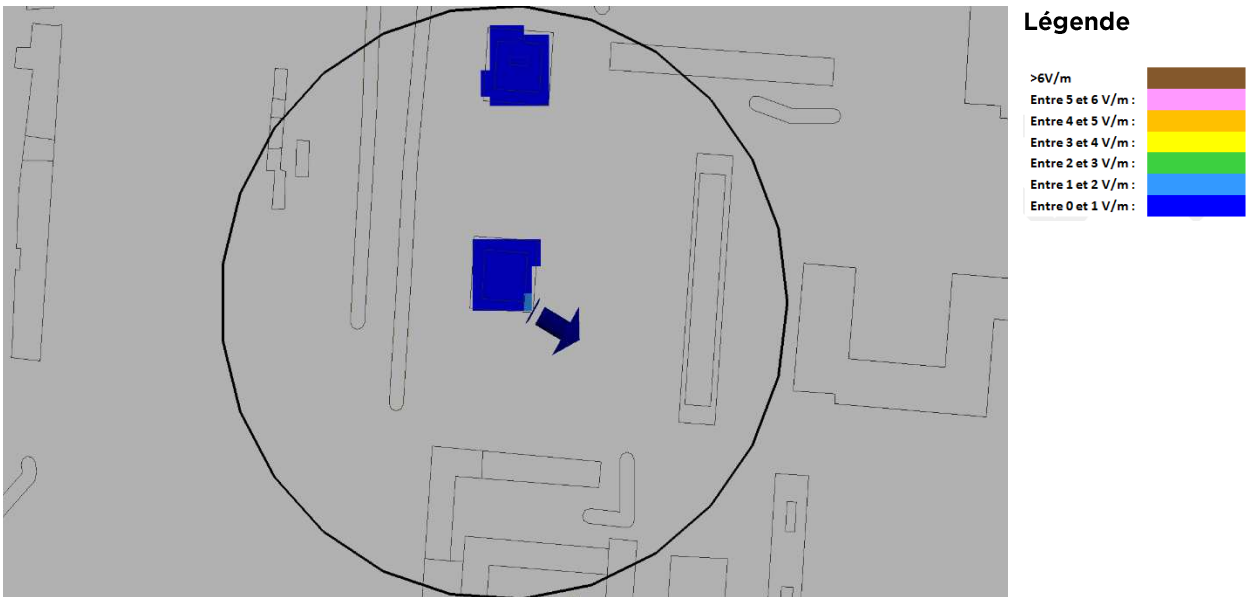
Pour les antennes à faisceau orientable dans l'azimut 30°, le niveau maximal calculé est compris entre 1 et 2 V/m . La hauteur correspondante est de 52.5 m .



[Source fond de carte : Bing Maps] - [Logiciel de simulation : S\_EMF SIRADEL]

**c. Azimut 120°: antennes fixes**

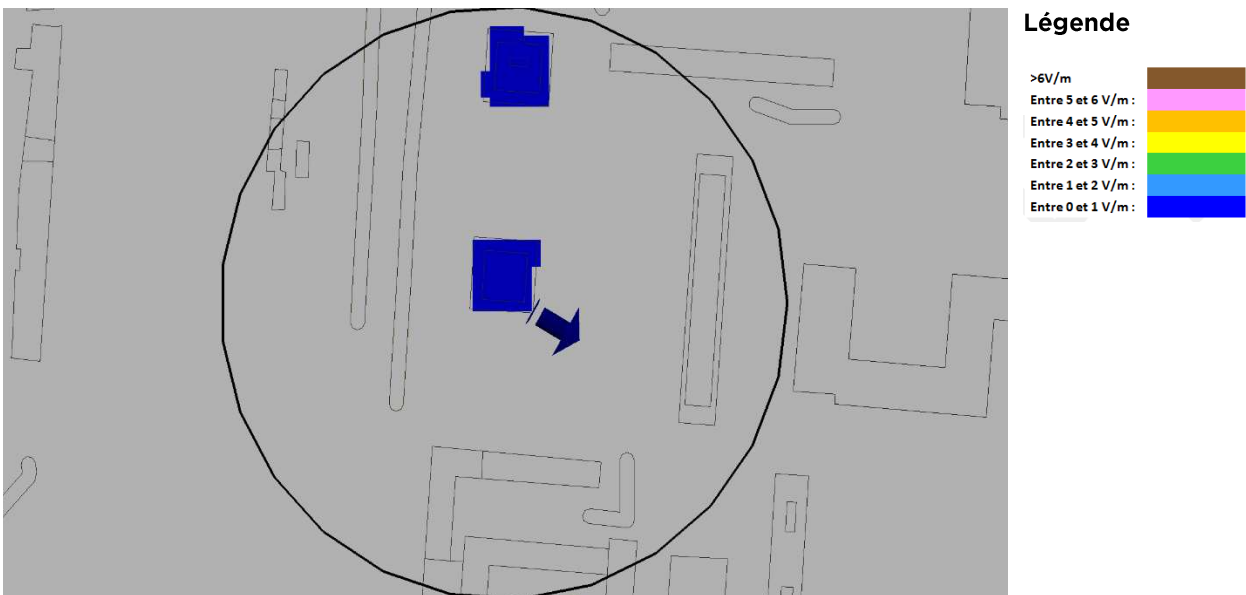
Pour les antennes à faisceau fixe orientées dans l'azimut 120°, le niveau maximal calculé est compris entre 1 et 2 V/m . La hauteur correspondante est de 49.5 m .



[Source fond de carte : Bing Maps] - Logiciel de simulation : S\_EMF SIRADEL]

**d. Azimut 120°: antennes à faisceau orientable**

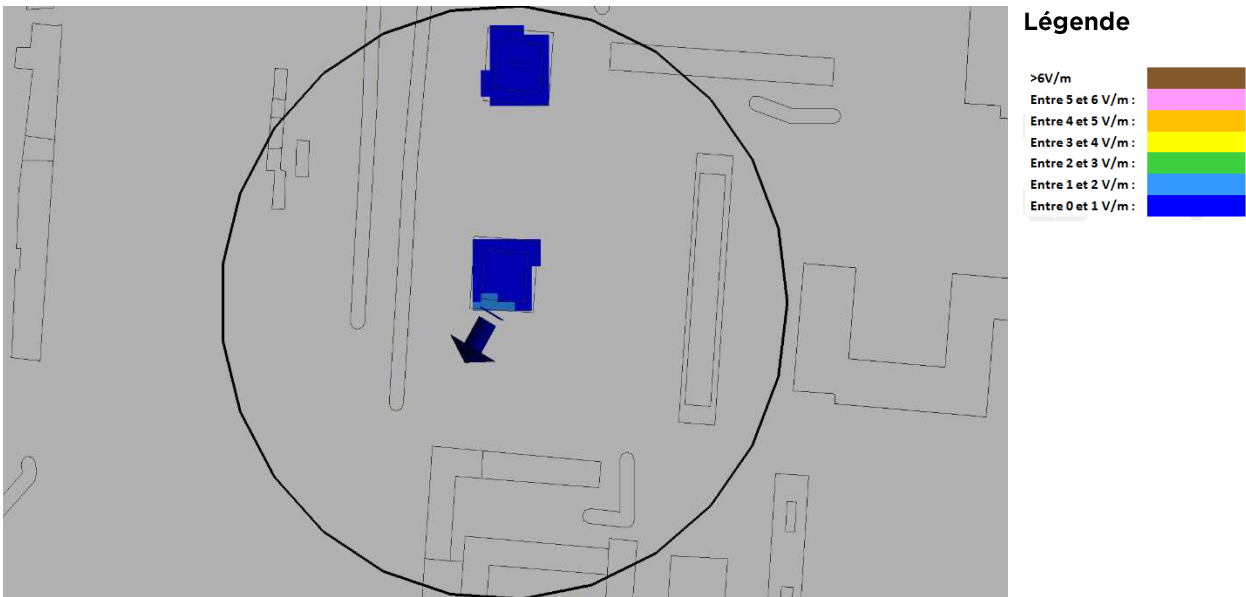
Pour les antennes à faisceau orientable dans l'azimut 120°, le niveau maximal calculé est compris entre 0 et 1 V/m . La hauteur correspondante est de 49.5 m .



[Source fond de carte : Bing Maps] - [Logiciel de simulation : S\_EMF SIRADEL]

**e. Azimut 210°: antennes fixes**

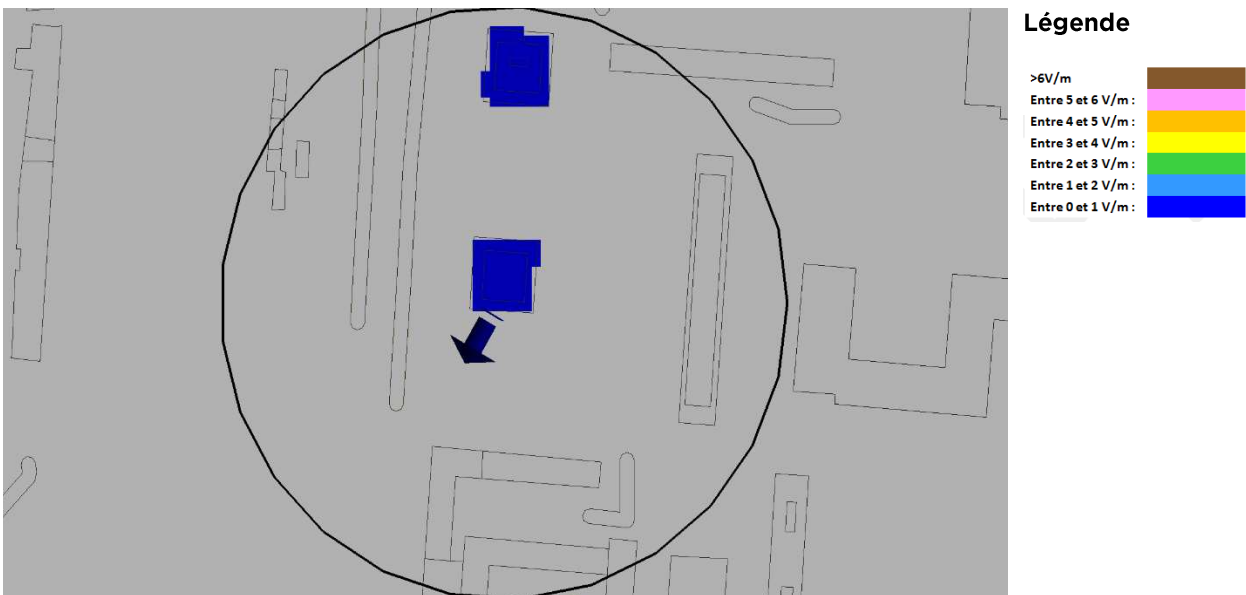
Pour les antennes à faisceau fixe orientées dans l'azimut 210°, le niveau maximal calculé est compris entre 1 et 2 V/m . La hauteur correspondante est de 49.5 m .



[Source fond de carte : Bing Maps] - [Logiciel de simulation : S\_EMF SIRADEL]

**f. Azimut 210°: antennes à faisceau orientable**

Pour les antennes à faisceau orientable dans l'azimut 210°, le niveau maximal calculé est compris entre 0 et 1 V/m . La hauteur correspondante est de 49.5 m .



[Source fond de carte : Bing Maps] - [Logiciel de simulation : S\_EMF SIRADEL]

**c) Conclusions**

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

	Azimut 30°	Azimut 120°	Azimut 210°
Niveau Maximal	entre 2 et 3 V/m	entre 1 et 2 V/m	entre 1 et 2 V/m
Hauteur	52.5 m	49.5 m	49.5 m

Les simulations en espace libre indiquent les niveaux maximums suivants par antenne à faisceaux orientables:

	Azimut 30°	Azimut 120°	Azimut 210°
Niveau Maximal	entre 1 et 2 V/m	entre 0 et 1 V/m	entre 0 et 1 V/m
Hauteur	52.5 m	49.5 m	49.5 m

**a) Annexes**

La réglementation relative à l'exposition du public

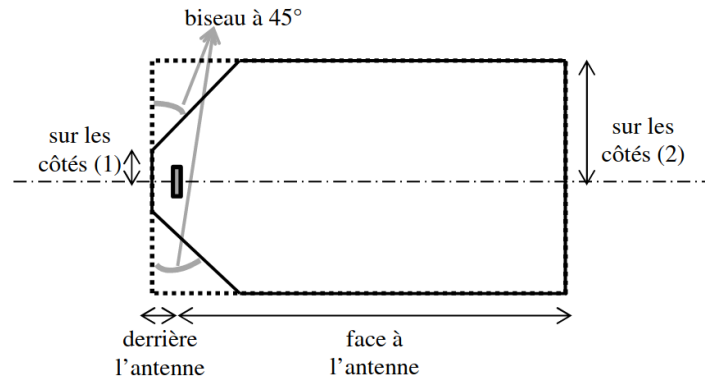
Celle-ci est encadrée par le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques et par la circulaire du 16 octobre 2001 relative à l'implantation des antennes relais de téléphonie mobile.

Les valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques sont fixées, en France, par le décret 2002-775 du 3 mai 2002 et permettent d'assurer une protection contre les effets établis des champs électromagnétiques radiofréquences. A l'image de la grande majorité des pays membres de l'Union européenne, celles-ci sont issues de la recommandation du Conseil de l'Union européenne 1999/519/CE du 12 juillet 1999 relative à l'exposition du public aux champs électromagnétiques et conformes aux recommandations de l'OMS (Organisation mondiale de la santé).

Valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques	700 MHz	800 MHz	900 MHz	1800 MHz	2100 MHz	2600 MHz	3500 MHz
Intensité du champ électrique en V/m (volts par mètre)	36	38	41	58	61	61	61

## 12. Éléments relatifs à l'installation d'un périmètre de sécurité

Exemple à titre indicatif de périmètre de sécurité autour de l'antenne pour le grand public :



Périmètre de Sécurité pour des antennes de macro-cellule sur terrasse  
Source : Guide Technique - ANFR/DR 17-6

Conformité au guide technique de l'ANFR :

<https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/5G/consultation/consultation-5G-Guide-perimetres-securite.pdf>

Exemple de balisage :



## 13. Documents pédagogiques élaborés par l'Etat

### Sites Internet

Site gouvernemental	<a href="http://www.radiofrquences.gouv.fr">www.radiofrquences.gouv.fr</a>
Sites de l'Agence Nationale des Fréquences	<a href="http://www.anfr.fr">www.anfr.fr</a> <a href="http://www.cartoradio.fr">www.cartoradio.fr</a> <a href="https://5g.anfr.fr/">https://5g.anfr.fr/</a>
Sites de l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des postes	<a href="http://www.arcep.fr">www.arcep.fr</a> <a href="http://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-reseaux-mobiles/la-5g/frequences-5g-procedure-dattribution-de-la-bande-34-38-ghz-en-metropole.html">www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-reseaux-mobiles/la-5g/frequences-5g-procedure-dattribution-de-la-bande-34-38-ghz-en-metropole.html</a> <a href="https://www.arcep.fr/nos-sujets/la-5g.html">https://www.arcep.fr/nos-sujets/la-5g.html</a>

## Documents pédagogiques de l'Etat

Téléchargeables sur le site gouvernemental [www.radiofrquences.gouv.fr](http://www.radiofrquences.gouv.fr)

Guide à destination des élus : l'essentiel sur la 5G	<a href="https://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/2020/Brochure_5G_WEB.PDF">https://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/2020/Brochure_5G_WEB.PDF</a>
Antennes relais de téléphonie mobile	<a href="http://www.radiofrquences.gouv.fr/les-conditions-d-implantation-a16.html">http://www.radiofrquences.gouv.fr/les-conditions-d-implantation-a16.html</a>
Surveiller et mesurer les ondes électromagnétiques	<a href="http://www.radiofrquences.gouv.fr/surveiller-l-exposition-du-public-a95.html">http://www.radiofrquences.gouv.fr/surveiller-l-exposition-du-public-a95.html</a>

## Fiches ANFR

Téléchargeables sur le site [www.anfr.fr](http://www.anfr.fr)

Exposition du public aux ondes: Le rôle des Maires	<a href="https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/expace/ANFR-Brochure-exposition-aux-ondes-maires.pdf">https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/expace/ANFR-Brochure-exposition-aux-ondes-maires.pdf</a>
Présentation de la 5G	<a href="https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/5G/ANFR_5G.pdf">https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/5G/ANFR_5G.pdf</a>
Vidéos pédagogiques sur les ondes	<a href="https://www.anfr.fr/anfr/lanfr-academie">https://www.anfr.fr/anfr/lanfr-academie</a>

## Rapports des Autorités scientifiques et sanitaires

### Rapport et Avis de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (ANSES ex AFSSET), 15 octobre 2013, Mise à jour de l'expertise « radiofréquences et santé »

L'ANSES actualise l'état des connaissances qu'elle a publié en 2009. L'ANSES maintient sa conclusion de 2009 sur les ondes et la santé et indique que *«cette actualisation ne met pas en évidence d'effets sanitaires avérés et ne conduit pas à proposer de nouvelles valeurs limites d'exposition de la population»*

### Rapport et avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), 17 février 2022, actualisant l'avis du 12 avril 2021 relatif à la 5G

Dans la continuité de ses travaux d'expertise sur radiofréquences et santé, et sur la base des nombreuses données scientifiques disponibles à ce jour, l'ANSES estime que « le lien entre exposition aux radiofréquences et risques sanitaires pour les fréquences d'intérêt pour le déploiement de la technologie 5G est, en l'état des connaissances, comparable à celui pour les bandes de fréquences utilisées par les générations précédentes. »

L'ANSES précise, en réponse aux observations recueillies suite à la consultation publique lancée en 2021, que « Tous les effets biologiques ont bien été considérés dans cette expertise, à travers notamment les expertises précédentes réalisées par l'Anses afin d'évaluer les effets sur la santé associés à l'exposition aux radiofréquences. ».

### Rapport de l'Agence Nationale des Fréquences sur l'exposition du public aux ondes électromagnétiques, août 2020

L'Agence nationale des fréquences (ANFR) a réalisé des simulations numériques des niveaux d'exposition créés par la téléphonie mobile dans une zone urbaine très dense, à savoir le 14ème arrondissement de Paris. De par les résultats obtenus, l'ANFR a estimé un impact faible de l'introduction de la 5G sur l'exposition du public aux ondes électromagnétiques par rapport à un scénario de renforcement de la 4G sans 5G.

## Rapport des agences de l'Etat sur le déploiement de la 5G, septembre 2020

À ce jour, les agences sanitaires qui se sont prononcées considèrent les effets sanitaires de la 5G, comme des autres radiofréquences déjà utilisées, non avérés en-deçà des valeurs limites d'exposition. (base : rapport des agences de l'Etat sur le déploiement de la 5G)

## Rapport et avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), 20 avril 2021, Avis et conclusions relatifs à la 5G

Dans la continuité de ses travaux d'expertise sur radiofréquences et santé, et sur la base des données scientifiques disponibles à ce jour, l'ANSES estime que « la situation en matière de lien entre exposition aux radiofréquences et effets sanitaires pour les fréquences d'intérêt pour le déploiement de la technologie 5G est, en l'état des connaissances, comparable aux bandes utilisées par les générations précédentes »

## Rapport de l'ANFR relatif aux mesures d'exposition du public aux ondes avant et après mise en service de la 5G, décembre 2021

L'Agence nationale des fréquences (ANFR) a réalisé une campagne de 3000 mesures d'exposition du public aux ondes avant et après mise en service de la 5G. Dans ce cadre, les résultats montrent que l'exposition est comparable avant et après introduction de la 5G.

Date	Agence sanitaire
janv-20	Agence de Protection Environnementale irlandaise
16-avr-19	Ministère Allemand de l'Environnement, de la Nature et de la Sécurité Nucléaire
28-mars-19	Ministère Autrichien du Climat, de l'Environnement, de l'Energie, de la Mobilité, de l'Innovation et de la Technologie (BMK), 28 mars 2019
11-janv-19	Direction de la Radioprotection et de la sécurité nucléaire de Norvège (DSA), 11 janvier 2019
05-mai-19	Autorité Sanitaire Danoise (Sundhedsstyrelsen)
19-févr-20	Comité Consultatif Scientifique sur les Radiofréquences et la Santé d'Espagne
04-janv-19	Autorité finlandaise de radioprotection
nov-19	Agence Nationale de la Santé Publique Suédoise
avr-20	Agence Australienne de Sécurité Nucléaire et de Radioprotection
03-déc-19	Ministère de la Santé de Nouvelle Zélande
sept-20	Conseil de la santé des Pays-Bas
nov-19	Département fédéral Suisse de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
avr-19	Food and Drug Administration (Etats-Unis)

## 14. Engagements de Free Mobile au titre de la protection et de la santé

Free Mobile, exploitant un réseau de télécommunications tel que défini au 2° de l'article 32 du code des postes et télécommunications, certifie que, en dehors du périmètre de sécurité mentionné sur plan et balisé sur le site, les références de valeurs d'exposition aux champs électromagnétique suivantes, et fixées dans le décret n°2002-775 du 3 mai 2002 sont respectées.

Free Mobile s'engage à appliquer les règles de signalisation et de balisage des périmètres de sécurité qui lui sont propres dans les zones accessibles au public.

**Free Mobile s'engage à respecter les seuils maximaux réglementaires contraignants** en France conformément aux dispositions du décret **2002-775 du 3 mai 2002**. Ces seuils réglementaires, établis sur avis de l'ANSES, permettent d'assurer une protection contre les effets établis des champs électromagnétiques radiofréquences. A l'image de la grande majorité des pays membres de l'Union européenne, celles-ci sont issues de la recommandation du Conseil de l'Union européenne 1999/519/CE du 12 juillet 1999 relative à l'exposition du public aux champs électromagnétiques et conformes aux recommandations de l'OMS (Organisation mondiale de la santé).

**Ce seuil, a été fixé par le Gouvernement sur la base des avis de l'Anses** (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail). **En tout état de cause, Free Mobile s'est toujours engagé à se conformer continuellement à toute éventuelle modification de la réglementation.**

*Valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques (décret 2002-775 du 3 mai 2002)*

	<b>700 MHz</b>	<b>800 MHz</b>	<b>900 MHz</b>	<b>1,8 GHz</b>	<b>2,1 GHz</b>	<b>2,6 GHz</b>	<b>3,5 GHz</b>
Valeur limite d'exposition (V/m)	36	39	41	58	61	61	61

**Pour garantir une sécurité maximale, ce seuil de référence a été établi de façon à garantir au niveau du public un DAS** (débit d'absorption spécifique) corps entier **inférieur à 0,08W/kg. Ce niveau de DAS est obtenu en appliquant un coefficient diviseur de 50 sur la mesure en deçà de laquelle aucun effet biologique n'a été observé expérimentalement.**

L'Agence nationale des Fréquences (ANFR) est la garante du respect de cette réglementation. En particulier, elle délivre une autorisation pour tout projet d'installation d'un site radio électrique dans le cadre de la procédure de la commission des sites et servitudes radioélectrique (COMSIS). Une antenne ne peut émettre sans cette autorisation.

## **15. Engagements de Free Mobile au titre de la transparence**

**Free Mobile met en œuvre** depuis plusieurs années un processus opérationnel de déploiement de ses sites selon les règles de **transparence et d'application du principe de sobriété de l'exposition électromagnétique découlant de la loi Abeille de 2015 et repris dans le code des communications électroniques.**

Free Mobile s'engage à informer le maire ou le président du groupement de communes de la date effective des travaux d'implantation de la nouvelle installation radioélectrique concernée ainsi que de la date prévisionnelle de mise en service de cette installation.

**Des mesures d'information préalable des maires et de concertation sur les ondes existent en France depuis plus de 15 ans.** L'Association des Maires de France et les opérateurs ont ainsi établi en 2006, un « Guide des relations entre opérateurs et communes » (GROC) veillant à ce que chaque nouveau projet d'antenne dans une commune fasse l'objet d'une information préalable du maire. Free Mobile s'engage à suivre ce guide.