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 T97763

rue PIERRE GILLES DE GENNES (THALES) 91470 LIMOURS

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

Date : 24/12/2021

SOMMAIRE

1. Fiche d'identité du site 3

Photomontage du futur site 4

2. Motivation du projet 5

3. Phase de déploiement du projet 7

a. Phase projet 7

b. Phase travaux 7

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 faisceau fixe 14

b. Antennes à faisceau orientable 15

6. Informations 16

a. Périmètre de sécurité 16

b. Etablissements particuliers 16

7. Etat des connaissances 17

1. Fiche d'identité du site

Commune : LIMOURS

Nom du site : T97763

Adresse du site : RUE PIERRE GILLES DE GENNES 91470 LIMOURS

Coordonnées du site en Lambert 2^{E} (Lambert II Etendu) :

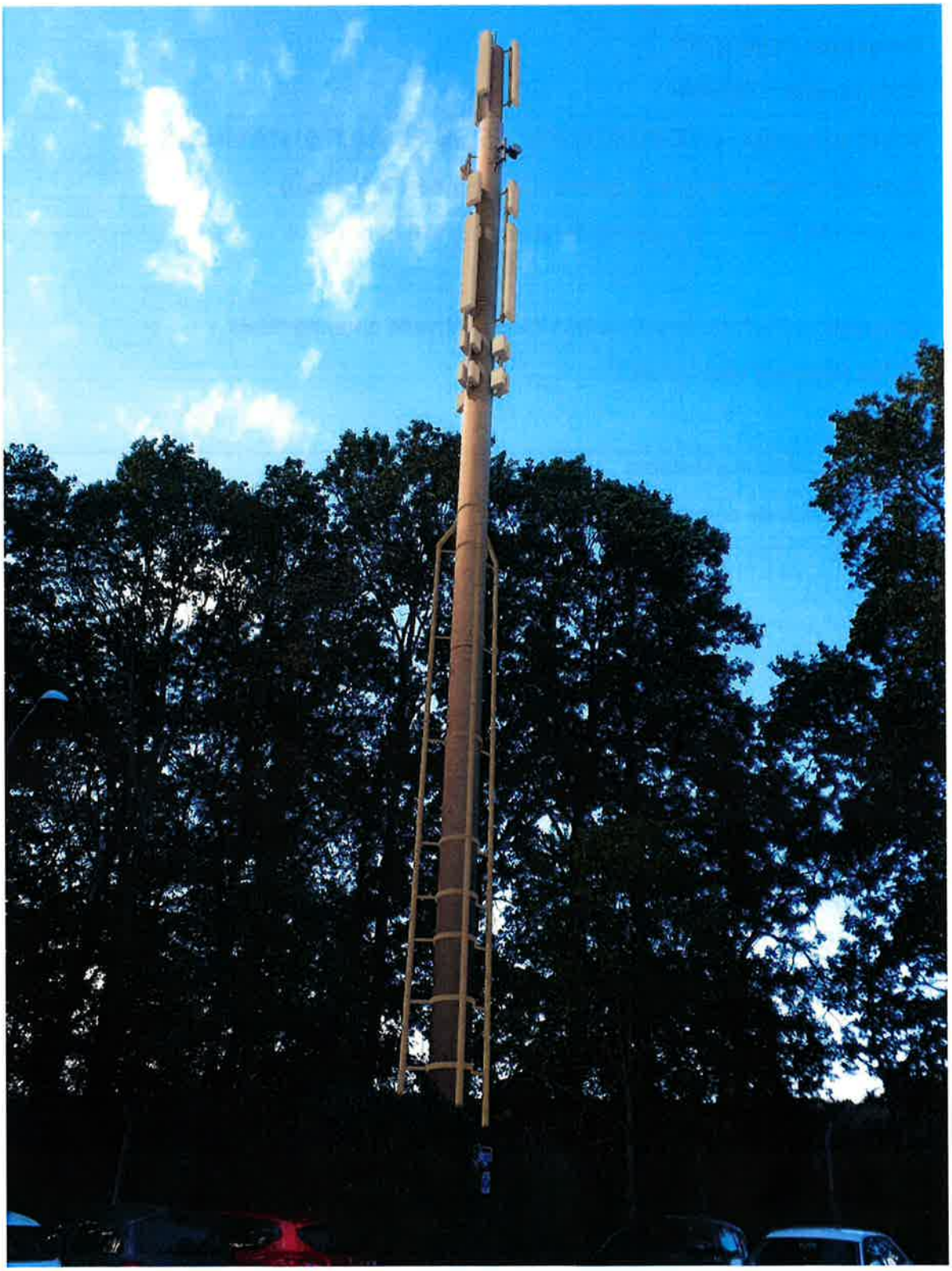
X : 582285,97 Y : 2405570,48 Z : 170 m NGF

Le projet concerne l'implantation d'une nouvelle antenne relais.

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

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.

Face à ces enjeux, nous prévoyons d'enrichir notre réseau afin de vous apporter de nouveaux services et vous permettre d'utiliser dans les meilleures conditions notre réseau de téléphonie mobile conformément à nos obligations règlementaires. Concrètement, cela se traduit sur le terrain par la construction de nouveaux sites 2G/3G/4G, et/ou le rajout d'antennes et d'équipements radios sur les sites existants, permettant d'assurer la qualité de la couverture, de maintenir un bon niveau de débit.

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 2G (GSM) sur les fréquences 900MHz et 1800MHz. C'est une technologie qui répond uniquement au besoin de téléphonie mobile, et assure un service voix et SMS à minima en EDGE.

- La 3G (UMTS[1]) sur les fréquences 900MHz et 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

[1] Universal Mobile Télécommunications System

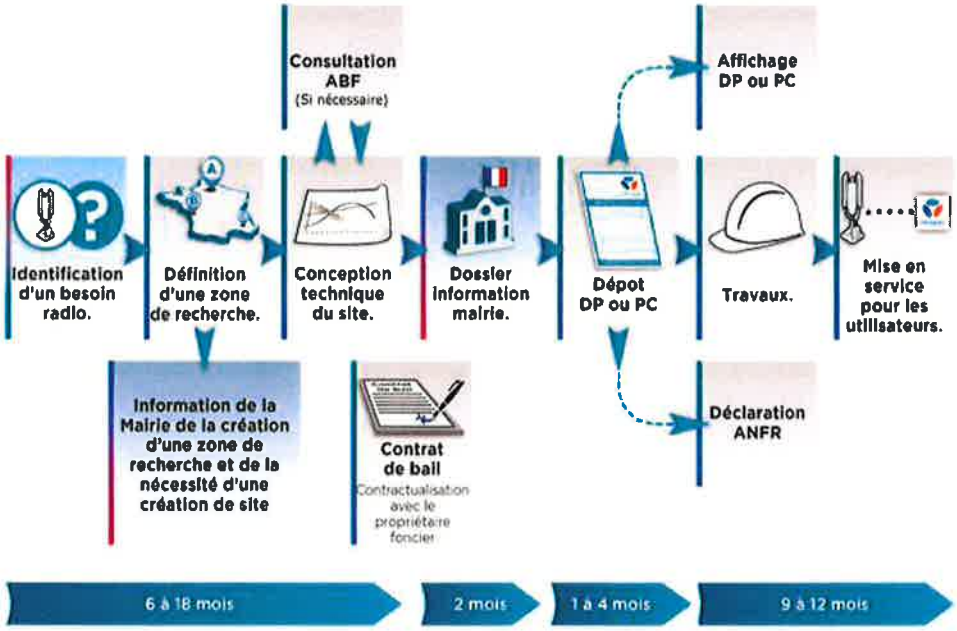
similaire à celle de l'Internet fixe, et sert aujourd'hui principalement aux terminaux bancaires.

- La 4G (LTE[2]) sur les fréquences 700MHz, 800MHz, 1800MHz, 2100MHz, 2600MHz. Cette technologie alimente vos usages voix et data.

[2] Long Term Evolution

3. Phase de déploiement du projet

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.

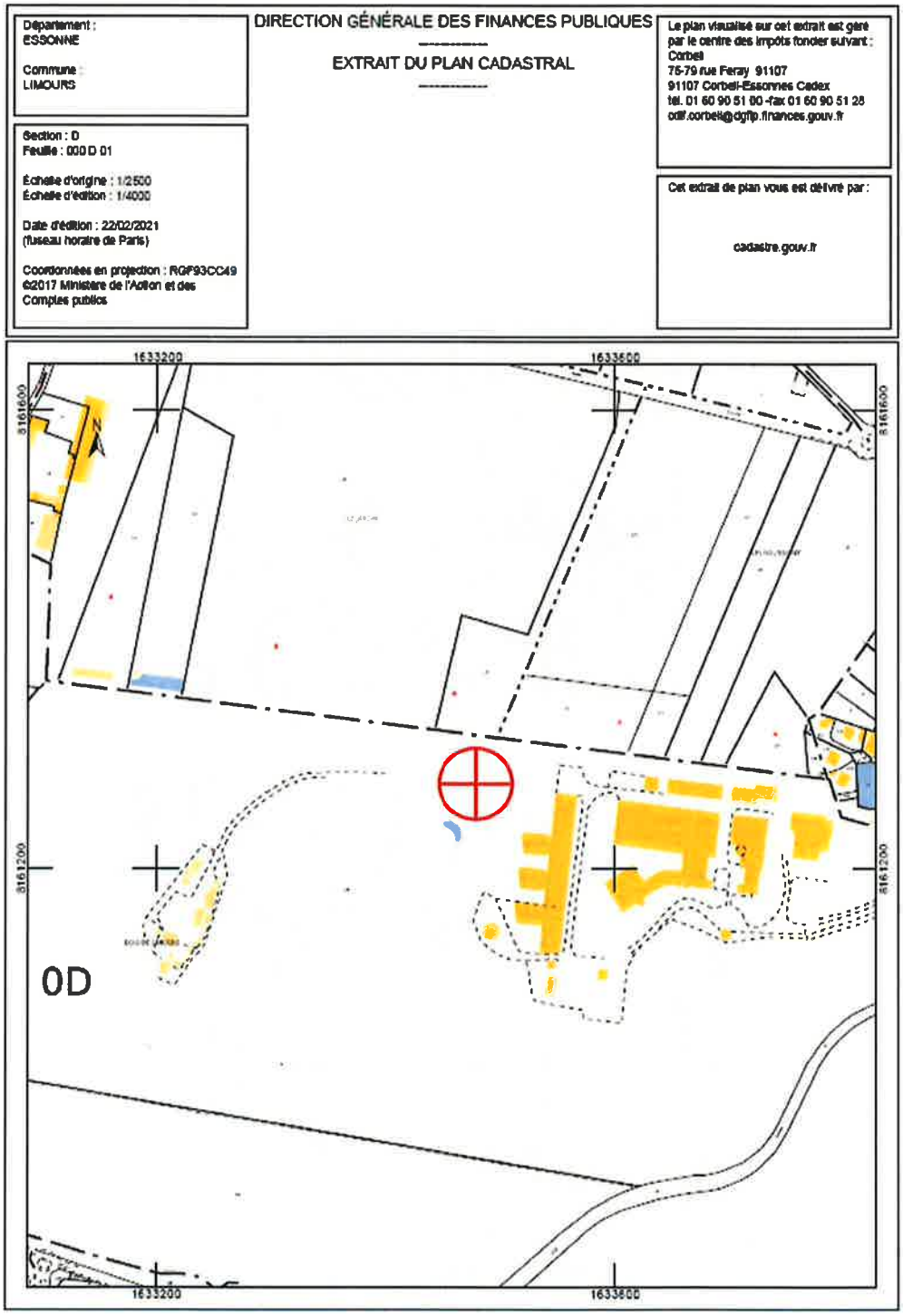
Ce calendrier a un but informatif et est soumis à l'aléas de la construction et des formalités administratives.

Date prévisionnelle de début des travaux : 23/04/2022

Date prévisionnelle de mise en service : 23/06/2022

4. Plans et visuels du projet

a. Extrait cadastral avec localisation du site



b. Avant-Projet

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

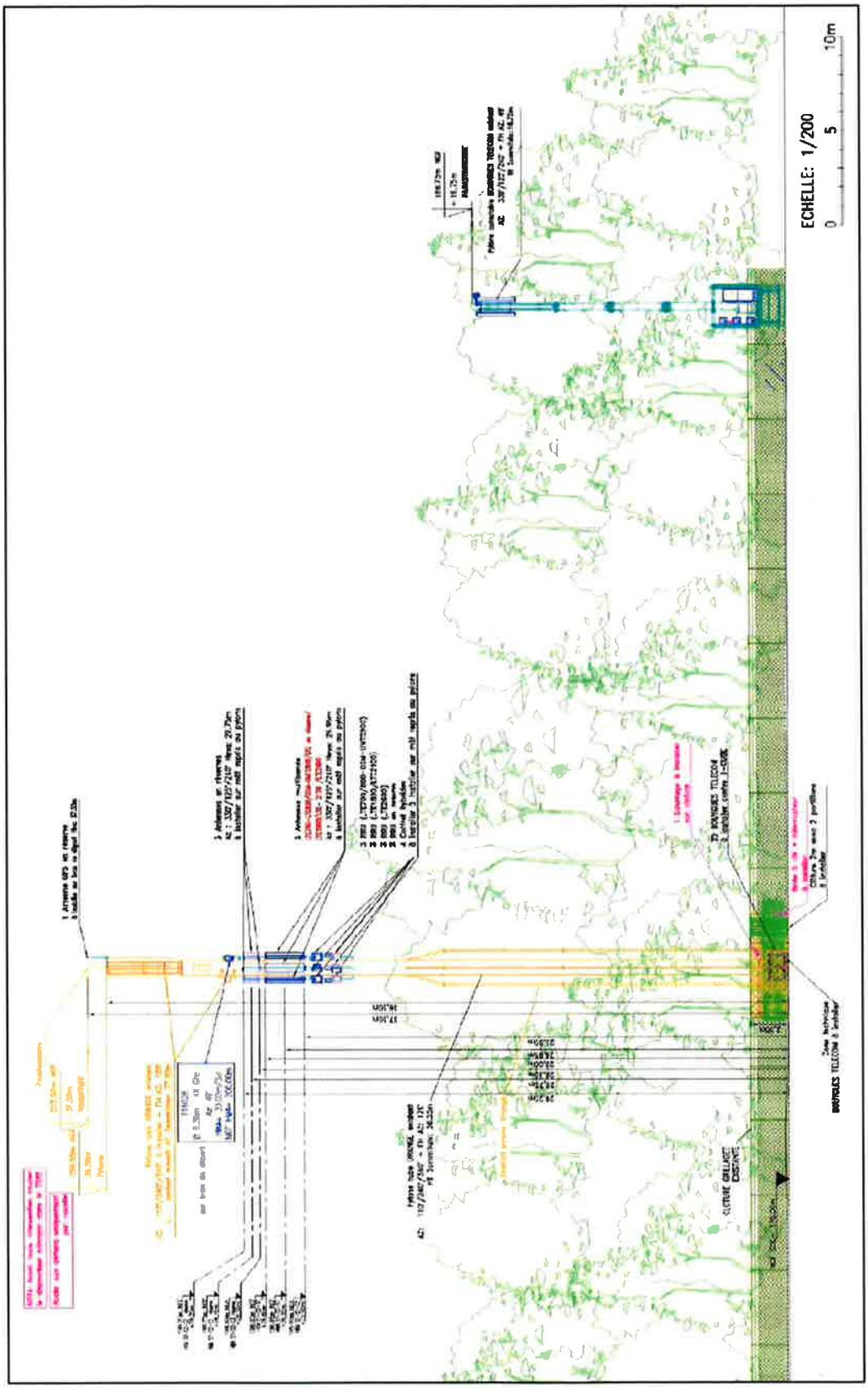
Un photomontage du site futur est disponible en page 4 de ce dossier.

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 : 6

a. Antennes à faisceau fixe

N° Antenne	Génération de système mobile	Gammes de fréquences	Azimut (°)[3]	HMA (m)[4]	Angle d'inclinaison – Tilt (°)[5]	Puissance Isotrope Rayonnée (dBw)
S1A1	4G	700	330°	26.95m	6°	33,53
	4G	800				33,53
	2G	900				27,81
	3G	900				30,82
	4G	1800				38,69
	4G	2100				37,44
	4G	2600				36,08
S2A1	4G	700	125°	26.95m	6°	33,53
	4G	800				33,53
	2G	900				27,81
	3G	900				30,82
	4G	1800				38,69
	4G	2100				37,44
	4G	2600				36,08
S3A1	4G	700	240°	26.95m	6°	33,53
	4G	800				33,53
	2G	900				27,81
	3G	900				30,82
	4G	1800				38,69
	4G	2100				37,44
	4G	2600				36,08

[3] Azimut : orientation de l'antenne dans le plan horizontal, par rapport au Nord géographique
[4] HMA : hauteur moyenne de l'antenne par rapport au sol
[5] Angle d'inclinaison prévisionnel de l'antenne par rapport à la verticale

b. Antennes à faisceau orientable

Sans objet

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

6. Informations

a. Périmètre de sécurité

Existence d'un périmètre de sécurité[1] accessible au public ?

[1]zone 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 ?

	Oui
X	**Non**

Contact
Isabeau CHALLEMAISON
Responsable des Relations Territoriales
Service Relations Régionales et Patrimoine
ichallemaison@bouyguestelecom.fr
TECHNOPOLE
13-15 Av du Maréchal Juin
92190 MEUDON

7. Etat des connaissances

Documents élaborés par l'Etat

- hiip://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 : hiips://www.cartoradio.fr/index.html#/
- Santé : www.anses.fr
- Code des télécommunications : www.arcep.fr

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 une installation radioélectrique

Référence du rapport de simulation : T97763-1-27/10/2021

Commune : LIMOURS

Adresse de l'installation : PIERRE GILLES DE GENNES (THALES) 91470 LIMOURS

Validation : Département Central Ingénierie 27/10/2021

Ce document comporte 13 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 9
      i. Représentation du niveau de champ simulé à 1,5 m par rapport au sol 9
      ii. Simulations à différentes hauteurs 10

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 *PIERRE GILLES DE GENNES (THALES) 91470 LIMOURS* diffusant les technologies dont le détail est explicité dans le chapitre 4**,** selon les lignes directrices nationales publiées le 23 décembre 2015 par l'Agence nationale des fréquences et mises à jour en septembre 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 l'installation spécifiée de Bouygues Télécom.

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/DR15[1] 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 de tous les azimuts pour le projet d'implantation de l'installation située PIERRE GILLES DE GENNES (THALES) 91470 LIMOURS est comprise entre : 2-**3** V/m. La hauteur correspondante est 4.5m.*

Le niveau maximal simulé à une hauteur de 1,50 m par rapport au sol est compris entre 1 et 2 V/m .

Résultats de simulation des antennes à faisceaux orientables

L'exposition maximale simulée de tous les azimuts pour le projet d'implantation de l'installation située PIERRE GILLES DE GENNES (THALES) 91470 LIMOURS .

Sans Objet

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 : 2G (900, 1800), 3G (900), 4G (700, 800, 1800, 2100, 2600).

Description de l'installation	
Coordonnées géographiques de la station (Lambert II étendu)	*Latitude : 582285,97* *Longitude : 2405570,48*
Altitude de la station	*170m*
Hauteur du support	*37,5m*
Adresse	*PIERRE GILLES DE GENNES (THALES) 91470 LIMOURS*
Nombre d'antennes à faisceaux fixe	*3*
Type	*Directive*
Nombre d'antennes à faisceaux orientables	*0*
Systèmes	*2G 3G 4G 5G*
Azimuts (en degrés)	*330°/125°/240°*
Bandes de fréquences déployées (en MHz)	*2G (900, 1800), 3G (900), 4G (700, 800, 1800, 2100, 2600).*

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 rurale) représentée est centrée sur l'installation radioélectrique de l'exploitant.

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

Plan de situation

[Fond de carte (Google Roadmap), source : Google]

4. Caractéristiques de l'installation

	Description de l'installation						
Azimut 1	*330°*						
Hauteur milieu de l'antenne	*26.95m*						
Systèmes	*2G*	*3G*	*4G*	*4G*	*4G*	*4G*	*4G*
Bande de fréquence (MHz)	*900*	*900*	*700*	*800*	*1800*	*2100*	*2600*
Puissance maximale en entrée d'antenne (W)	*17.5*	*35*	*71.5*	*71*	*140*	*104*	*68.5*
Gain d'antenne en dbi	*15*	*15*	*14.5*	*14.5*	*17*	*17*	*17.5*
Tilts elec + méca (degrés)	*6°*	*6°*	*6°*	*6°*	*6°*	*6°*	*6°*
Azimut 2	*125°*						
Hauteur milieu de l'antenne	*26.95m*						
Systèmes	*2G*	*3G*	*4G*	*4G*	*4G*	*4G*	*4G*
Bande de fréquence (MHz)	*900*	*900*	*700*	*800*	*1800*	*2100*	*2600*
Puissance maximale en entrée d'antenne (W)	*17.5*	*35*	*71.5*	*71*	*140*	*104*	*68.5*
Gain d'antenne en dbi	*15*	*15*	*14.5*	*14.5*	*17*	*17*	*17.5*
Tilts elec + méca (degrés)	*6°*	*6°*	*6°*	*6°*	*6°*	*6°*	*6°*
Azimut 3	*240°*						
Hauteur milieu de l'antenne	*26.95m*						
Systèmes	*2G*	*3G*	*4G*	*4G*	*4G*	*4G*	*4G*
Bande de fréquence (MHz)	*900*	*900*	*700*	*800*	*1800*	*2100*	*2600*
Puissance maximale en entrée d'antenne (W)	*17.5*	*35*	*71.5*	*71*	*140*	*104*	*68.5*
Gain d'antenne en dbi	*15*	*15*	*14.5*	*14.5*	*17*	*17*	*17.5*
Tilts elec + méca (degrés)	*6°*	*6°*	*6°*	*6°*	*6°*	*6°*	*6°*

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 à faisceaux fixes produisent une exposition uniforme dans l'axe de ces dernières et relativement constante dans le temps au gré 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 en communication 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 expérimentions 5G menées par les différents opérateurs.

Le calcul de l'exposition induite par l'installation située *PIERRE GILLES DE GENNES (THALES) 91470 LIMOURS* est pondérée par :

- Un facteur de réduction appliqué au niveau calculé à puissance maximale des émetteurs de téléphonie mobile. Cette valeur correspond au facteur médian observé sur les mesures réalisées en 2015 entre la valeur cumulée extrapolée et la somme des contributions de la téléphonie mobile issues du cas B du protocole de mesure in-situ en vigueur, quand la téléphonie mobile domine pour les antennes à faisceaux fixes
- 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.

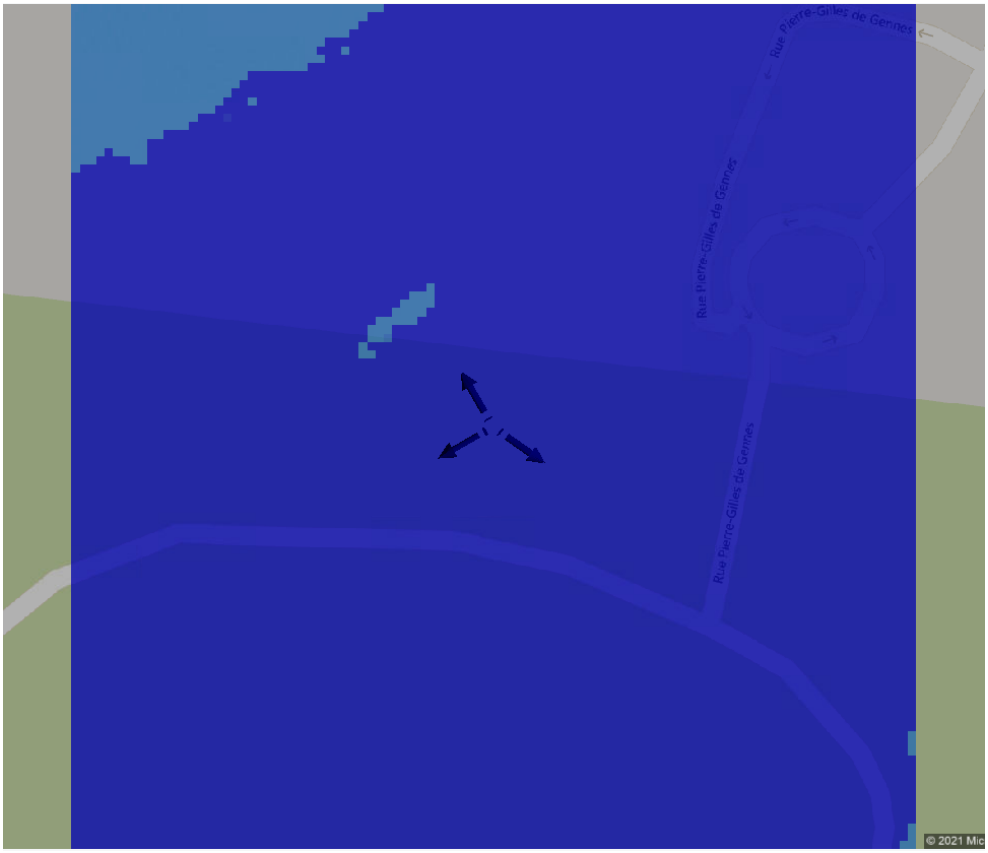
Les couleurs affichées sur les cartes suivent le code couleur suivant :

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

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



[Fond de carte (Google Roadmap), source : Google]
[Logiciel de simulation : Atoll Radio]

ii. Simulations 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 3 antennes, une seule simulation a été réalisée.

La simulation à 1,5 m par rapport au sol a été réalisée à partir du modèle numérique de terrain de DTM Siradel de 2019 interpolé au pas de 2 m .

Pour toutes les antennes, le niveau maximal calculé est compris entre 2 et 3 V/m . La hauteur correspondante est de 4.5 m.

[Fond de carte (Google Roadmap), source : Google]
[Logiciel de simulation : Atoll Radio]

b) Antennes à faisceaux orientables

Sans Objet