

DOSSIER D'INFORMATION MAIRIE



COMMUNE DE LA POSSESSION

est réalisé conformément à 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.



TELCO 01



Sommaire

Sommaire **Page 02**

**Descriptif et motivations
du projet** **Page 03**

Présentation du projet **Page 04**

Couverture radio **Page 06**

Contacts **Page 07**

**Description
des installations** **Page 07**

Plan de cadastre **Page 09**

Plan de situation **Page 10**

Photomontages avant – après **Page 11**

Panoramique photos **Page 12**

Plan de masse et d'élévation **Page 16**

**Inventaire des établissements particuliers
dans un rayon de 100m** **Page 20**

Simulation d'exposition aux ondes **Page 21**

Fiche Santé ANFR **Page 24**

**Radiofréquences
et Santé - Les fiches de l'Etat** **Page 24**

Descriptif et motivations du projet

Avec les téléphones intelligents et la 4G, l'accès à la téléphonie mobile est devenu un enjeu fondamental d'égalité entre les territoires et d'accès aux services innovants pour les habitants. L'implantation de nouvelles antennes relais repose sur de multiples critères, tel que la densité de population, la topographie et les usages dans une zone donnée.

Une antenne relais, en fonction de ses caractéristiques, n'est capable de transmettre simultanément qu'un certain nombre de communication et qu'un certain volume de données. Pour répondre aux besoins croissants, notamment l'Internet mobile avec des débits sans cesse plus importants, TELCO OI doit adapter en continu son réseau, et cela conformément aux termes des obligations en matière de couverture et de qualité de service (voix, données) qui figurent dans les autorisations d'utilisation de fréquences délivrées par l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ARCEP).

Les stations des réseaux de communication, sont des émetteurs-récepteurs. Les équipements terminaux (téléphones mobiles) sont également des émetteurs-récepteurs. Le fonctionnement d'ensemble repose sur une gestion complexe d'un réseau organisé sur la base de cellules, chacune de ces unités géographiques étant centrée autour d'une antenne relais.

Source : <http://www.radiofrquences.gouv.fr/antennes-relais-de-telephonie-mobile-a67.html>

TELCO OI, à travers des offres très compétitives, entend bousculer le marché réunionnais.

Offre 4G, accès généreux à l'ensemble des services de téléphonie usuels, notamment vers et depuis la métropole, les DOM et l'étranger, à des tarifs particulièrement attractifs.

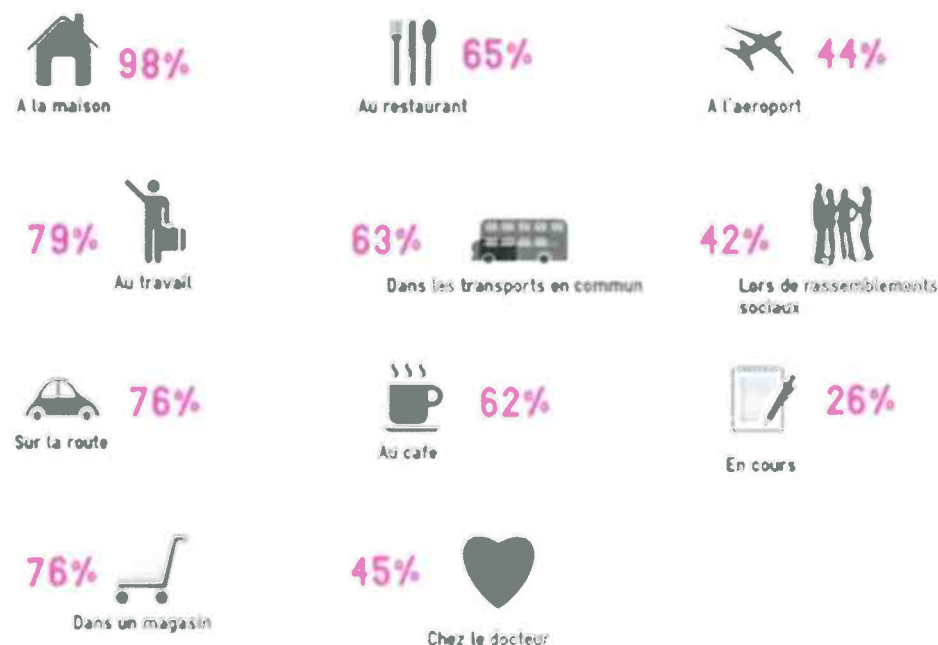
Toutes nos offres reposent sur un réseau entièrement renouvelé pour asseoir une qualité de service élevée à la Réunion et Mayotte.

Ainsi, pour répondre à l'augmentation du trafic, à l'accès haut débit, à l'évolution des usages mais également à notre engagement vis-à-vis de l'Etat nos services techniques sont à la recherche constante de nouveaux emplacements pour déployer des antennes-relais indispensables au fonctionnement et à la qualité du réseau mobile.

A travers ce dossier d'information nous vous apporterons des réponses détaillées sur l'objectif précis de cette nouvelle antenne relais, les équipements et les fréquences qui seront utilisés. Nous ajouterons également un focus sur la réglementation en matière de Radiofréquence et santé (source : Documentation de l'Etat).



Lieu d'utilisation des smartphones



Le téléphone portable un équipement d'intérêt collectif

Présentation du projet

Dans le cadre du déploiement de son réseau, la société TELCO OI souhaite installer un site de téléphonie mobile dans les quartiers de « Fond e Bac » et de « La rivière des galets » à La POSSESSION afin de garantir une qualité du réseau optimal pour ses utilisateurs dans cette zone. Pour cela, TELCO OI projette d'implanter un relais de radiotéléphonie sur la parcelle cadastrée section **AR** parcelle n°**1148**, dont l'adresse est :

26 rue Jean-Paul Sartre
97419 LA POSSESSION

Opération : BELEVEDERE – Bâtiment A

Le projet consiste en l'installation d'un site antenne relai comprenant :

- L'installation d'un mat braconnés de 5,00m, installé sur un plot métallique scellé à la toiture-terrasse. Bracons repris sur le voile béton
- Cela permettra l'installation de 2 bras de déport accueillant :
 - 2 antennes radio de télécommunication
 - 2 grappes de 3 RRU
- L'installation d'un mat braconné de 3,50m, installé sur un plot métallique scellé à la toiture-terrasse. Bracons repris sur plots métalliques scellé à la toiture-terrasse
- Cela permettra l'installation de 1 bras de déport accueillant :
 - 1 antenne radio de télécommunication
 - 1 grappe de 3 RRU

Equipements technique :

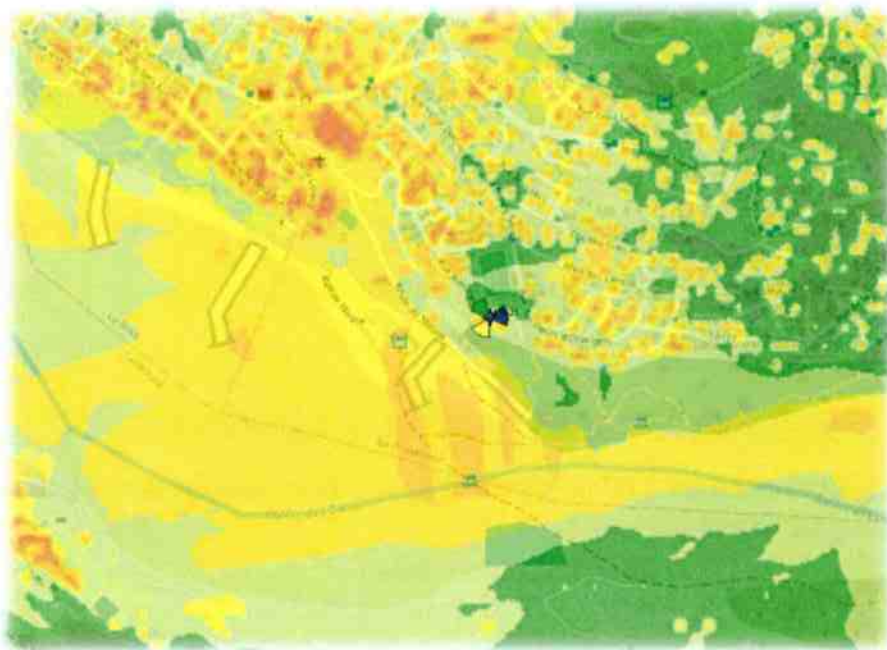
- L'installation d'un support composé de 2 IPE installé sur 4 plots métallique scellé à la toiture-terrasse à une hauteur de 50cm. accueillant :
 - Une Baie (type Cab One)
 - Un mat (Ht : 1.50m), support d'une antenne GPS

Mis en sécurité :

- Une barre d'accroche sera installée dans la trémie du skydome pour sécuriser l'accès à l'aide d'une échelle
- Un garde-corps avec portillon sera installé en sortie de skydome
- Un garde-corps sera installé des 2 coté de la toiture
- Une échelle (type söll) sera installée sur les mats pour permettre l'accès aux antennes. Une porte anti-montée sécurisera cet accès

Couverture radio

Avant



Après :



**Privilégier les zones
de bonne réception**



Lorsque la réception est bonne, le téléphone diminue sa puissance d'émission au minimum nécessaire pour assurer une bonne liaison. Le nombre de barrettes affiché par le téléphone informe sur la qualité de la réception : plus il y en a, mieux c'est !

Carte valable en 2G/3G/4G :

- Vert : Couverture Indoor de très bonne à moyenne
- Jaune : couverture Indoor faible
- Orange à rouge : Couverture Outdoor uniquement
- Niveaux de champs :

	Min	Max	Légende
1	-70		Meilleur niveau de champ (dBm) >= -70
2	-75		Meilleur niveau de champ (dBm) >= -75
3	-80		Meilleur niveau de champ (dBm) >= -80
4	-85		Meilleur niveau de champ (dBm) >= -85
5	-90		Meilleur niveau de champ (dBm) >= -90
6	-95		Meilleur niveau de champ (dBm) >= -95
7	-100		Meilleur niveau de champ (dBm) >= -100
8	-105		Meilleur niveau de champ (dBm) >= -105

Contacts

Pour les questions relatives au projet :

TELCO OI
1 rue Joseph Wetzell – Technopole – 97490 Saint Denis
Téléphone : 06.92.92.10.39
Mail : recherchenego@trm.re

Pour plus d'informations sur les antennes relais :

Portail internet gouvernemental : www.radiofrequences.gouv.fr

Site de l'Agence Nationale des Fréquences : www.anfr.fr et www.cartoradio.fr

Description des installations

Localisation du site :

Code site / Nom site :	419-21_POS_SEDRE-BELEVEDERE
Adresse du site	26 rue Jean Paul-Sartre – 97419 LA POSSESSION
Destination de la parcelle	☒ Habitation ☐ Bureau ☐ Autres :.....
Coordonnées géographiques (UTM 40S)	X : 325 808,81 Y : 7 680 591,30 Z : 161.00m

Caractéristique du site :

Zone technique	☐ INDOOR ☒ OUTDOOR
Type de site	☐ Pylône ☒ Toiture-terrasse ☐ Poteau béton ☐ Autre Information : 1 Mât de 5.00m et 1 mât 3.50m
Destination de la parcelle	☒ Habitation ☐ Bureau ☐ Autres :.....
Transmission	☒ Fibre optique : Si disponible (Etude à réaliser) ☐ Faisceaux Hertiens

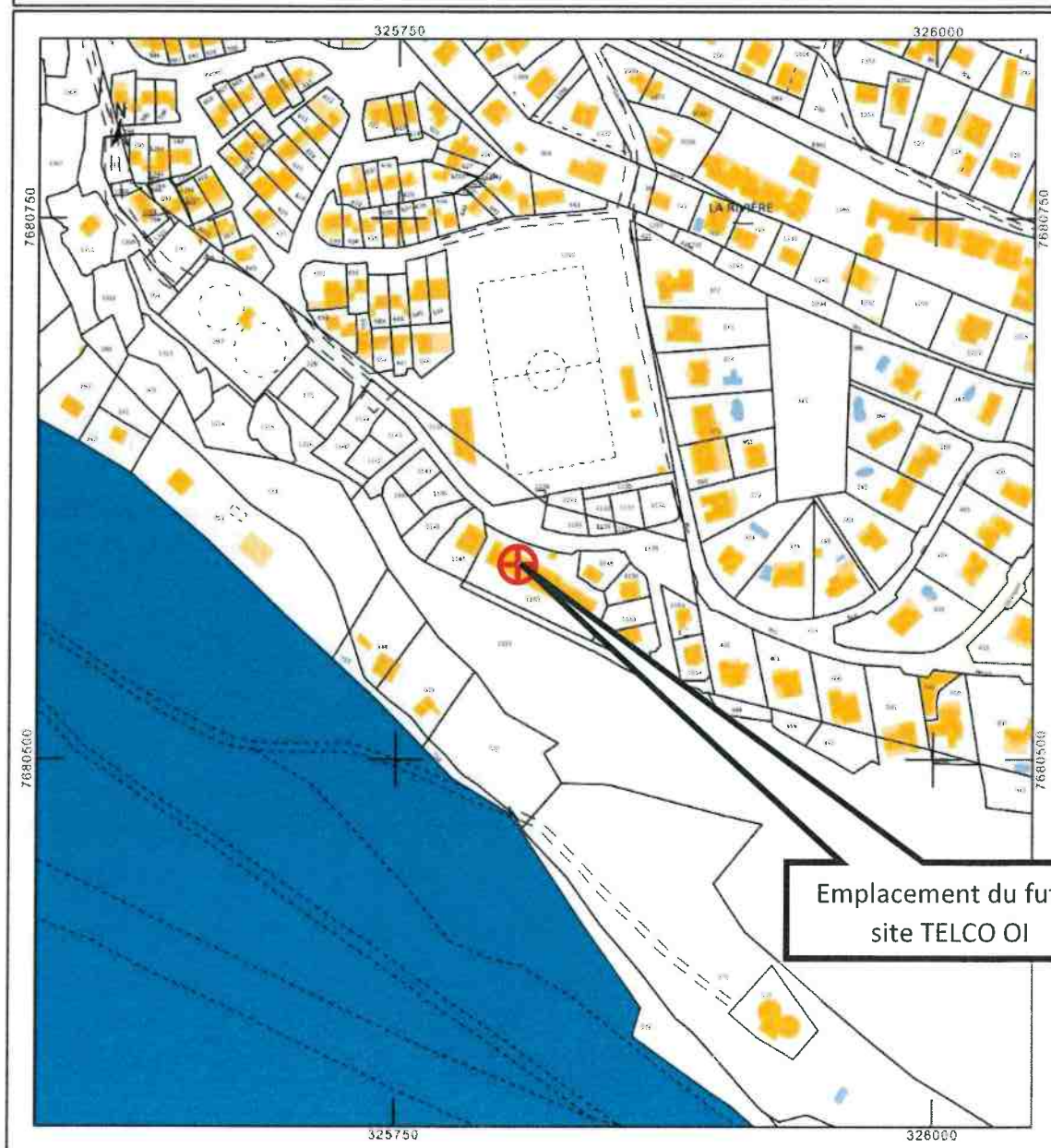
Descriptif détaillé du site :

	Mat N°1	Mat N°2
Nombre d'antennes	2 Antennes	1 Antenne
Type d'antennes	PFAB+AVQD	PFAB+AVQD
Dimension des antennes	2.70m	2.70m
Hauteur du bâtiment - <i>Format NGR</i>	161.00m (<i>NGR</i>)	161.00m (<i>NGR</i>)
Hauteur au sol des antennes (HBA) - <i>Format NGR</i>	172.50m (<i>NGR</i>)	171.50m (<i>NGR</i>)
Hauteur sommitale des antennes (HSA) - <i>Format NGR</i>	175.20m (<i>NGR</i>)	174.50m (<i>NGR</i>)
Hauteur sommitale du site - <i>Format NGR</i>	175.20m (<i>NGR</i>)	174.50m (<i>NGR</i>)
Hauteur au sol des antennes (HBA)	11.50m	10.50m
Hauteur sommitale des antennes (HSA)	14.20m	13.20m
Hauteur sommitale du site	26.22m	26.22m
Azimuts des antennes	S1 : 80° S3 : 320°	S2 : 210°

Plan de cadastre

Parcelle : AR 1148

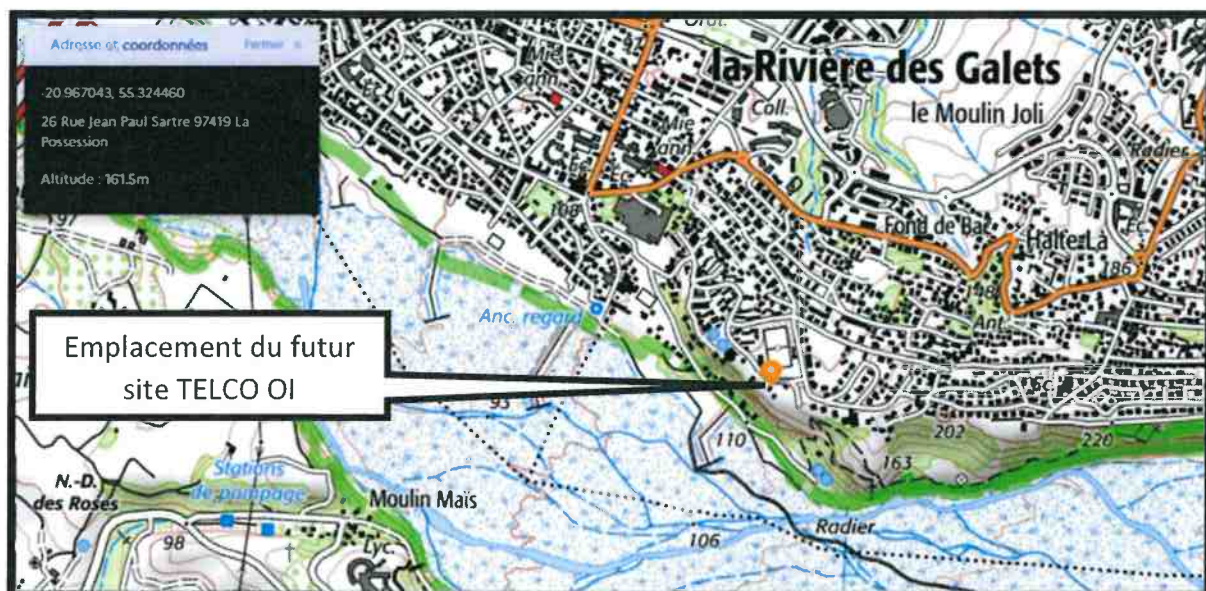
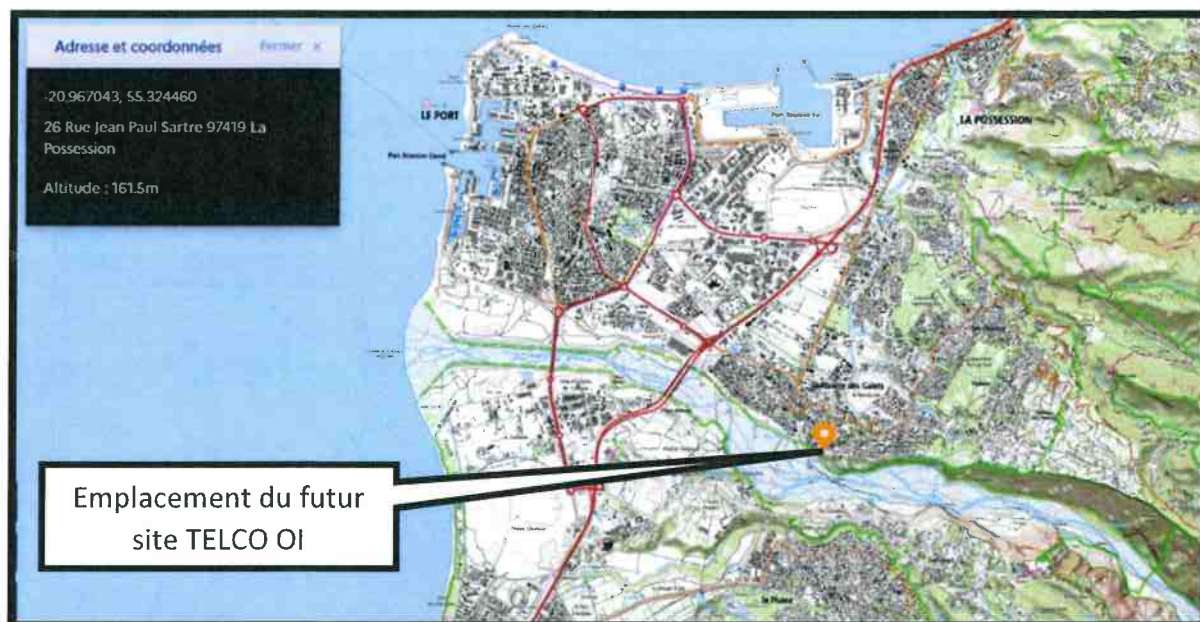
Département : LA REUNION	DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES ----- EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL -----	Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre des impôts foncier suivant : SERVICE DES IMPÔTS FONCIERS PTGC DE LA REUNION 1 RUE CHAMP FLEURI 97744 97744 SAINT-DENIS CEDEX 9 tél. 02 62 48 68 40 -fax ptgc.reunion@dgif.finances.gouv.fr
Commune : LA POSSESSION		
Section : AR Feuille : 000 AR 01		
Échelle d'origine : 1/2000 Échelle d'édition : 1/2500		
Date d'édition : 24/06/2026 (fuseau horaire de Paris)		
Coordonnées en projection : RGR92UTM ©2022 Direction Générale des Finances Publiques		
Cet extrait de plan vous est délivré par : cadastre.gouv.fr		



TELCO 01

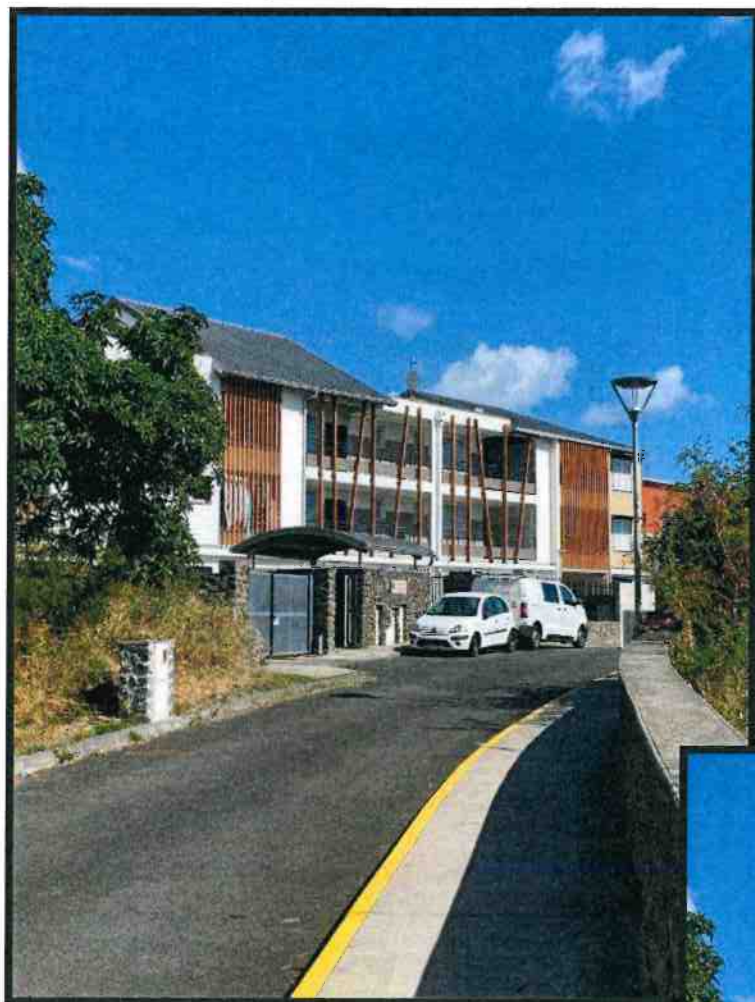
free
La Réunion

Plan de situation



Photomontage avant – après

AVANT TRAVAUX



APRES TRAVAUX



Panoramique photo à hauteur des antennes

Hauteur 11.50m

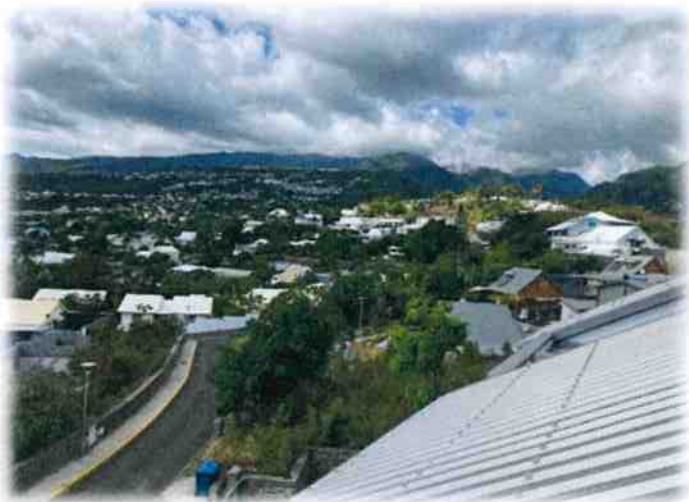
AZ : 0°



AZ : 45°



AZ : 90°



AZ : 135°



AZ : 180°



AZ : 225°



AZ : 270°



AZ : 315°

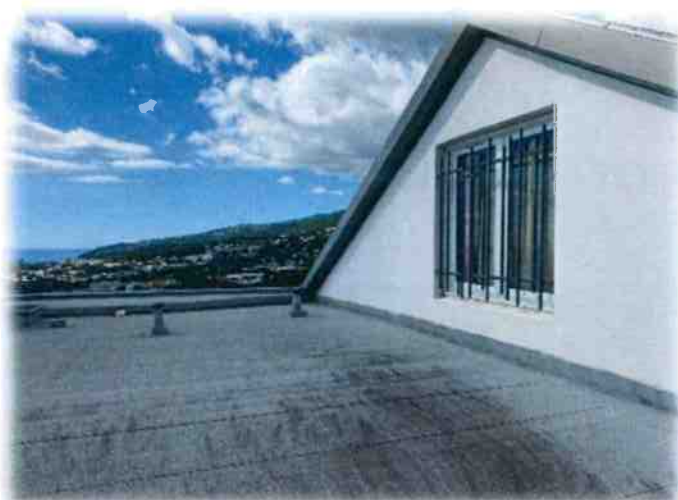


Hauteur 10.50m

AZ : 0°



AZ : 45°



AZ : 90°



AZ : 135°



AZ : 180°



AZ : 225°



AZ : 270°

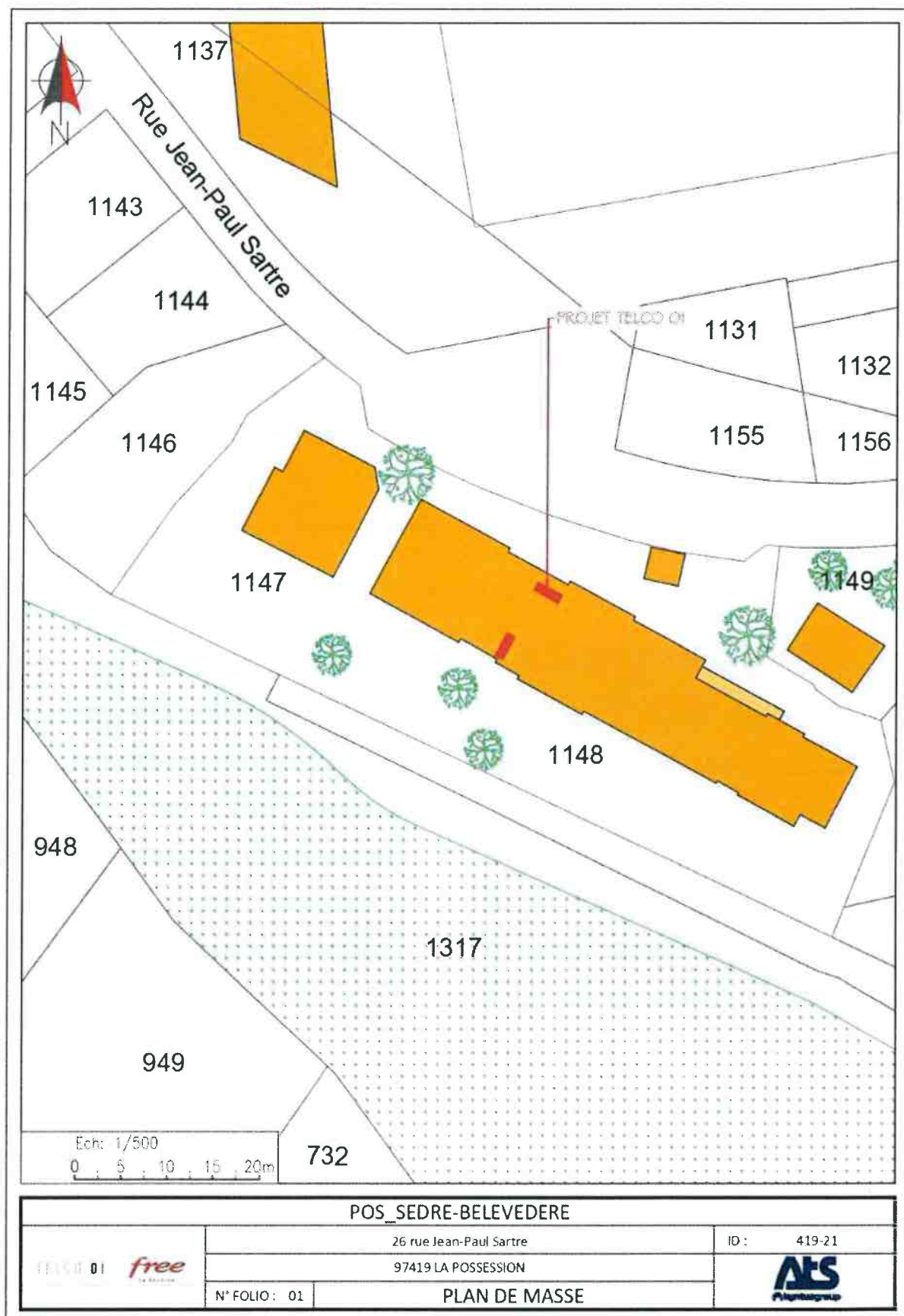


AZ : 315°

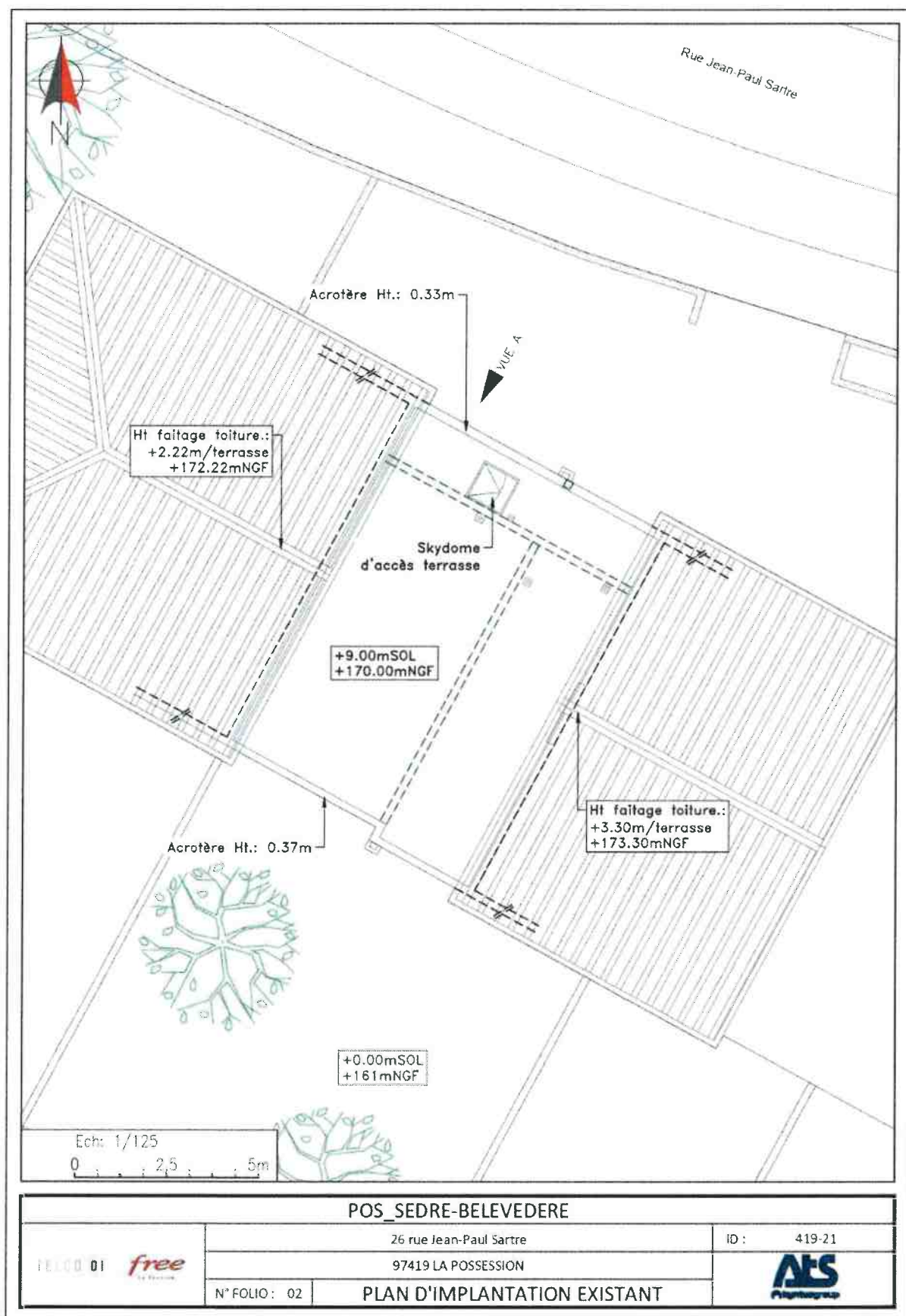


Plan de masse et d'élévation

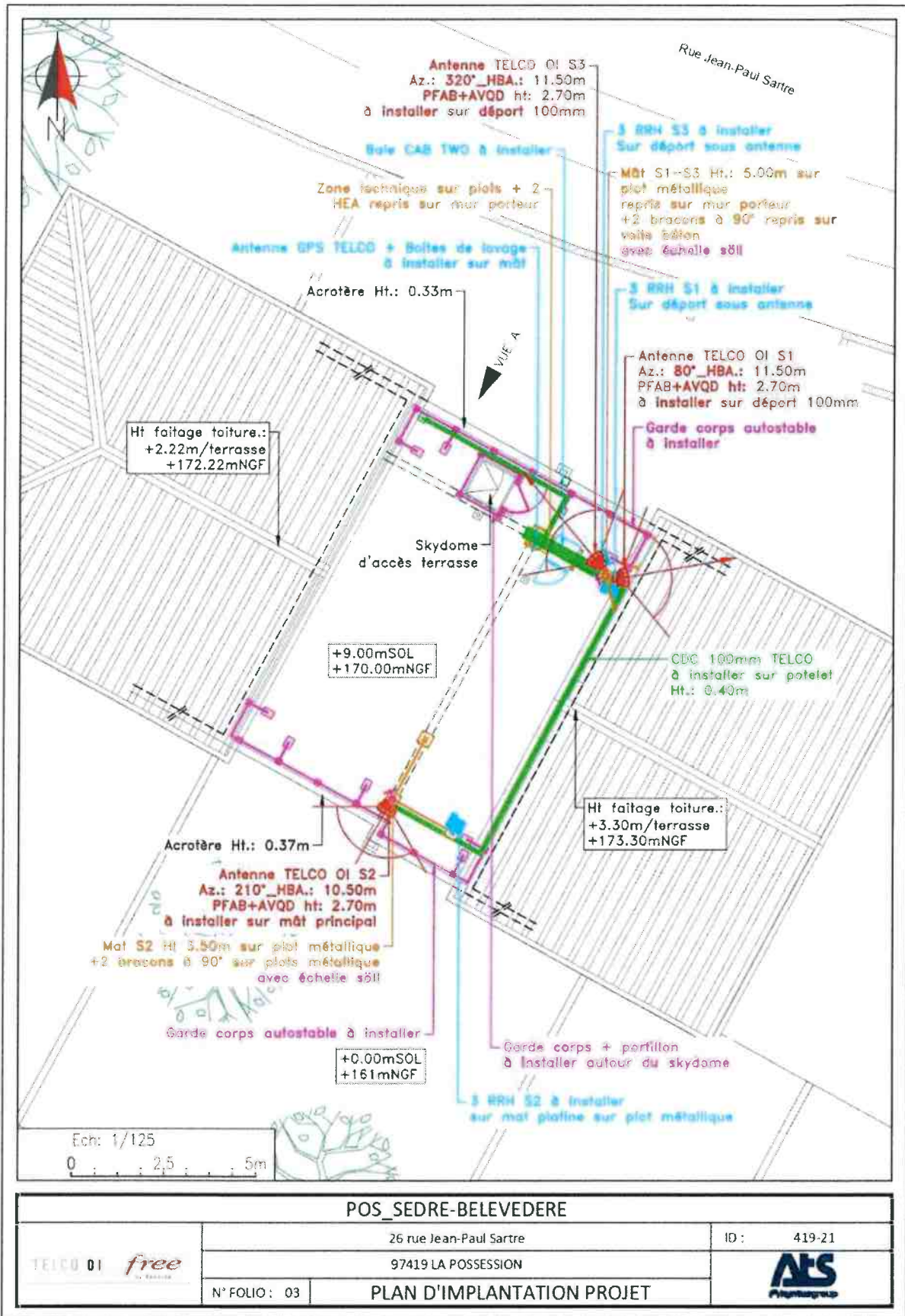
Plan de localisation



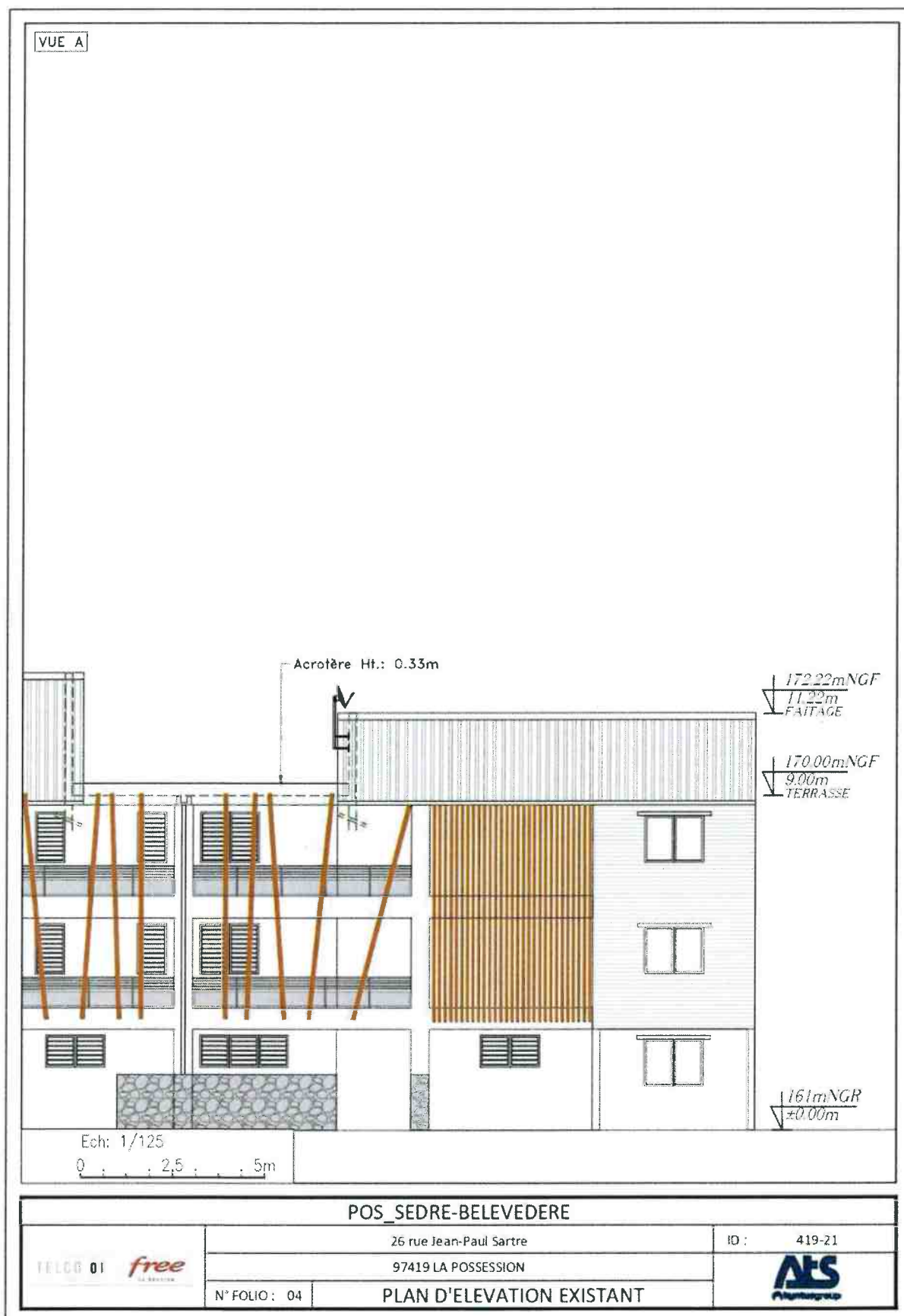
Plan de masse Existant



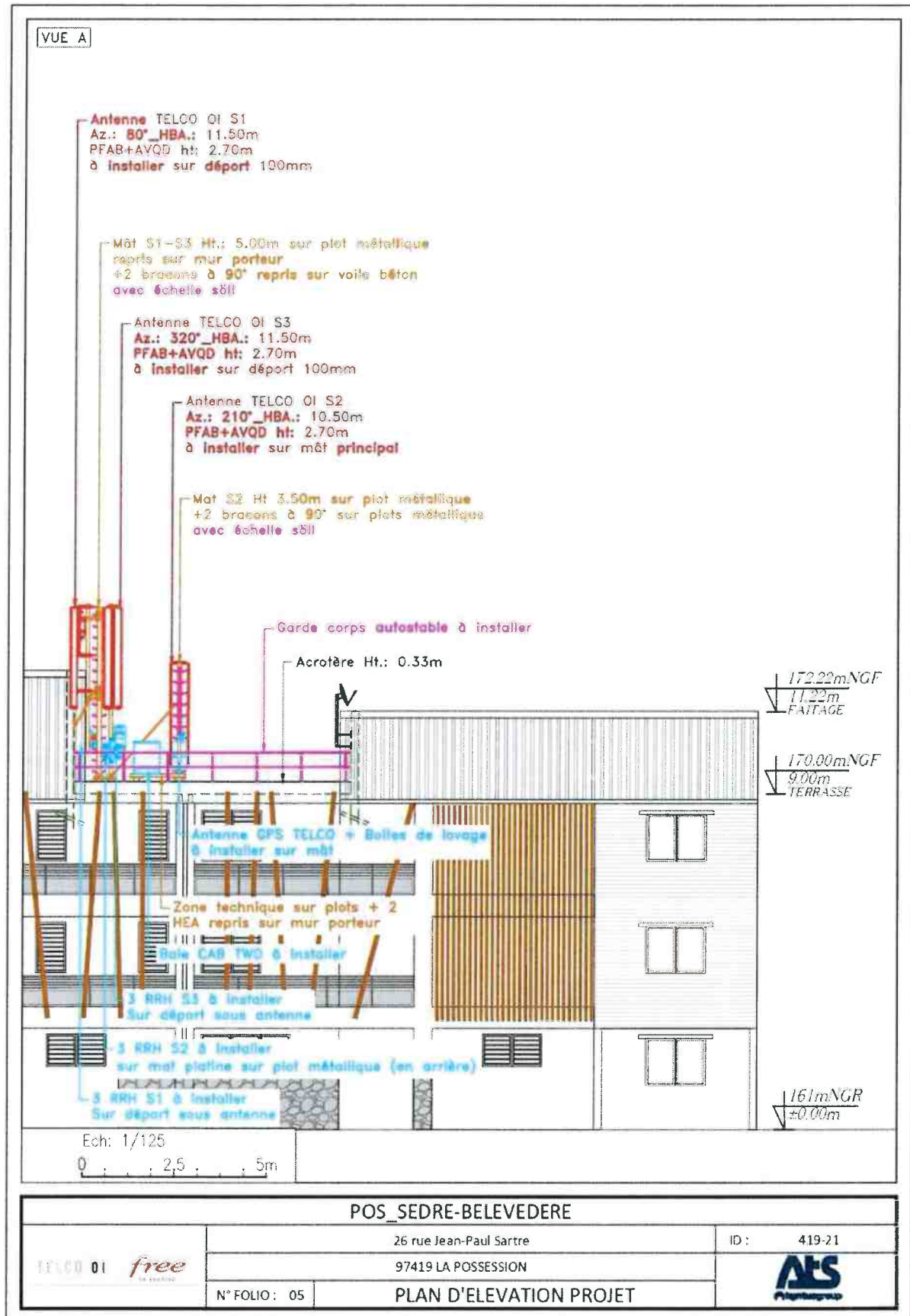
Plan de masse Projeté



Plan d'élévation Existant



Plan d'élévation Projeté



Inventaire des établissements particuliers « particuliers » dans un rayon de 100m

La réglementation n'impose aucune distance minimum entre les antennes-relais et des établissements particuliers, tels que les écoles.

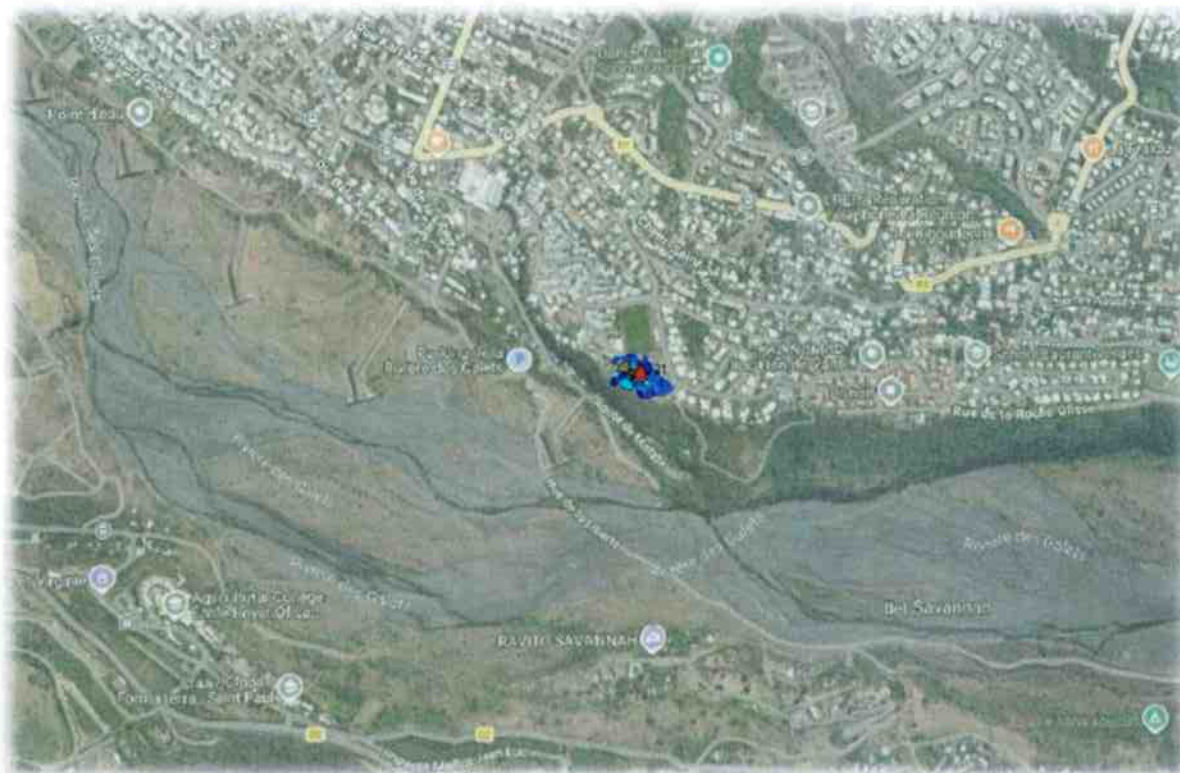
Le seul endroit dans la réglementation où apparaît une distance, figure dans le décret du 3 mai 2002 relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques. Ce décret prévoit que les exploitants d'installations radioélectriques, à la demande des administrations ou autorités affectataires des fréquences, communiquent un dossier qui précise, notamment, les actions engagées pour assurer qu'au sein des établissements scolaires, crèches ou établissements de soins qui sont dans un rayon de cent mètres de l'installation, l'exposition du public au champ électromagnétique émis par cette installation est aussi faible que possible tout en préservant la qualité du service rendu.



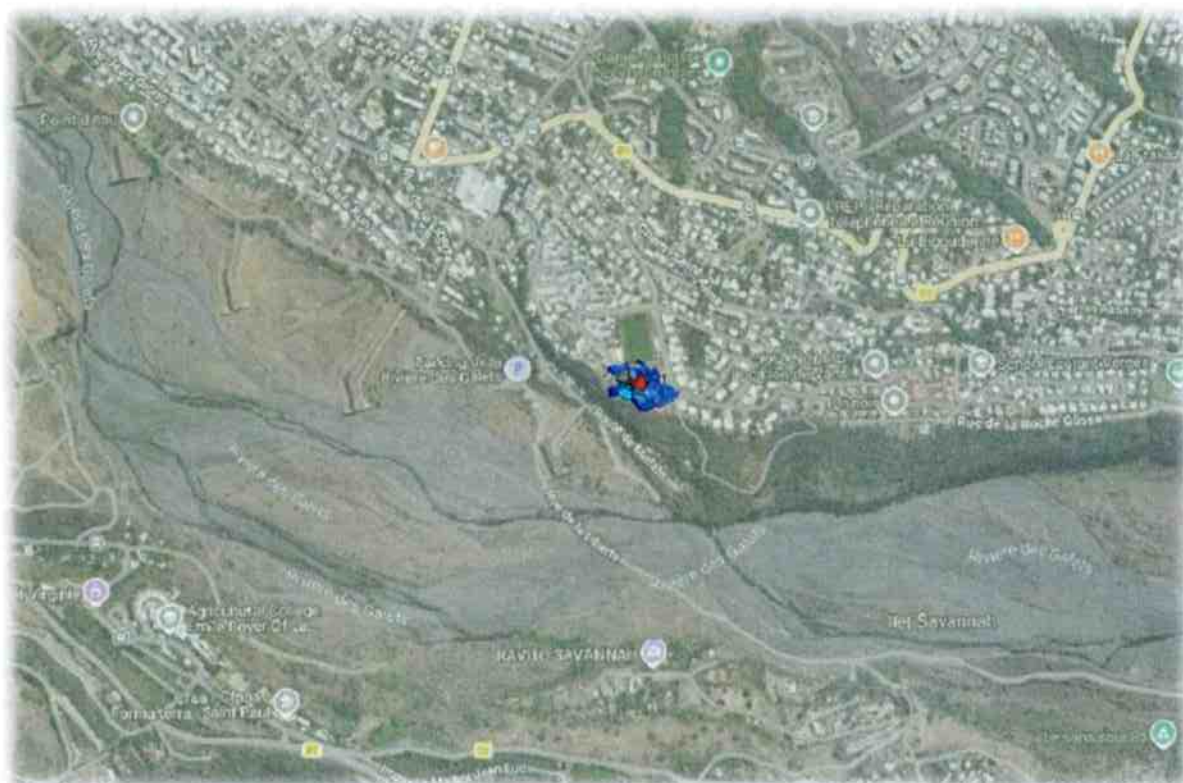
Légende	
Couleur point Rouge	Lieu d'implantation du site
Couleur Violette	Identification des bâtiments en vue directe dans l'azimut jusqu'à 20m de distance
Couleur Bleu	Cercle de 100m autour du site et identification des établissements « dits » sensibles dans ce périmètre
Couleur jaune	Orientation des antennes
Couleur vert	Etablissement particulier

Simulation d'exposition aux ondes

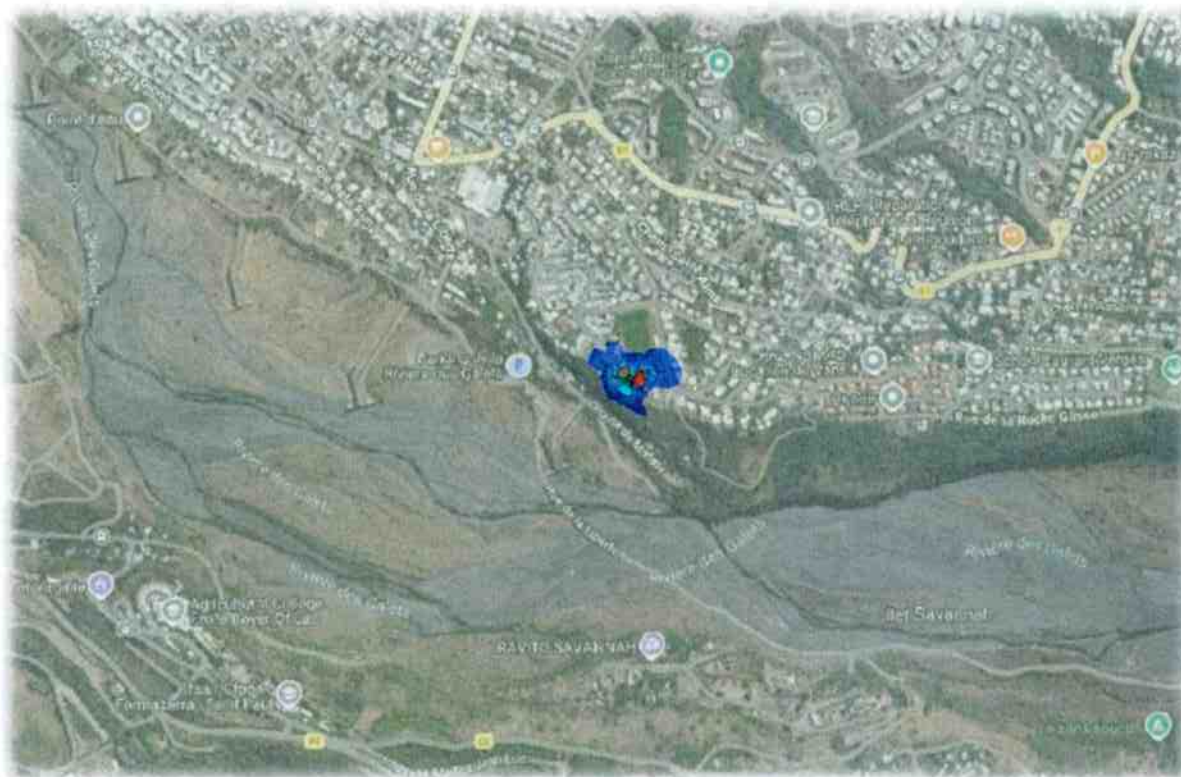
CARTE N°1 : à **1,5m** au-dessus du sol



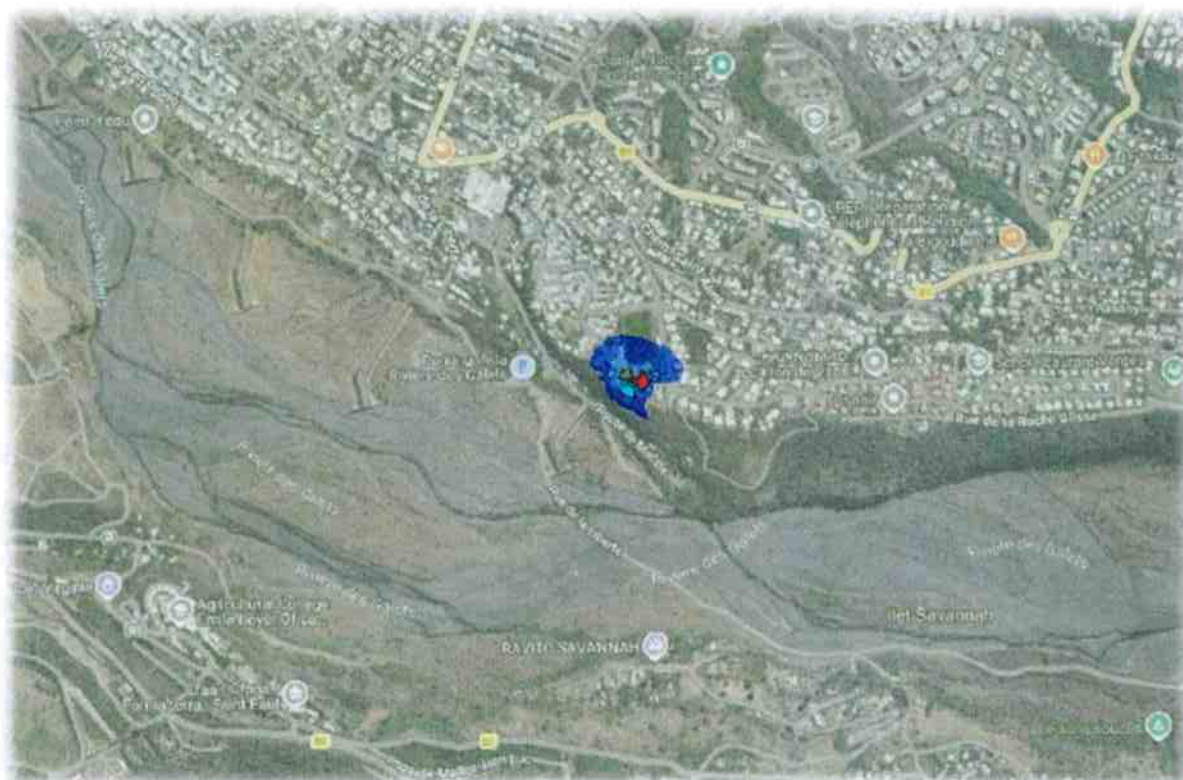
CARTE N°2 : à **3m** au-dessus du sol



CARTE N°3 : à 6m au-dessus du sol



CARTE N°4 : à 9m au-dessus du sol



- La réglementation nationale relative à la protection du public vis à vis des champs électromagnétiques est mise en application par le décret du 3 mai 2002 (n°2002-775) qui a transposé en droit national la recommandation européenne 1999/519/CE (Council Recommendation 1999/519/EC of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the général public to électromagnétique Fields (0 Hz to 300 GHz), Journal Officiel L 199 of 30 July 1999) concernant l'exposition du public aux champs électromagnétiques de 0 à 300 GHz.
- Le tableau suivant donne les valeurs limites portant sur le champ électrique, exprimée en V/m, en fonction de la fréquence.

Fréquences / Techno	Valeurs limites
700 MHz (4G)	36 V/m
800 MHz (4G)	39 V/m
900 MHz (2G et 3G)	41 V/m
1800 MHz (2G et 4G)	58 V/m
2100 MHz (3G)	61 V/m
2600 MHz (4G)	61 V/m

		Min	Max	Légende
1		6		Exposimétrie (V/m) $\geq$ 15% de la valeur max
2		5	6	13% $\leq$ Exposimétrie (V/m) $<$ 15% de la valeur max
3		4	5	10% $\leq$ Exposimétrie (V/m) $<$ 13% de la valeur max
4		3	4	8% $\leq$ Exposimétrie (V/m) $<$ 10% de la valeur max
5		2	3	5% $\leq$ Exposimétrie (V/m) $<$ 8% de la valeur max
6		1	2	2% $\leq$ Exposimétrie (V/m) $<$ 5% de la valeur max
7		0,5	1	1% $\leq$ Exposimétrie (V/m) $<$ 2% de la valeur max
8		0,25	0,5	0,6% $\leq$ Exposimétrie (V/m) $<$ 1% de la valeur max
9		0	0,25	Exposimétrie (V/m) $<$ 0,6% de la valeur max

Fiche Santé ANFR

- Conformité de l'installation aux règles de CSTB (en cas de station GSM)

☒ Oui

☐ non

- 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 de la Recommandation ci-dessous.

- Le champ électrique maximum qui sera produit par la station objet de la demande sera-t-il inférieur à la valeur de référence de la recommandation du conseil 99/519/CE en dehors de l'éventuel périmètre de sécurité ?

☒ Oui

☐ non

4. Présence d'établissements particuliers 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

Dans le lobe principal de l'antenne ?

☐ Oui

☒ non

Radiofréquences et Santé - Les fiches de l'Etat

- Les obligations des opérateurs de téléphonie mobile
- Antennes-relais de téléphonie mobile
- Questions – Réponses sur les antennes relais

Les sources d'informations :

<http://www.radiofrequences.gouv.fr/>

WWW.CARTORADIO.FR

<https://www.anses.fr/fr/content/radiofr%C3%A9quences-et-sant%C3%A9-0>

Les obligations des opérateurs de **téléphonie** mobile

à l'égard de l'État et des
utilisateurs de leurs services



Mars 2013

www.radiofréquences.gouv.fr

TELCO 01

free
La Réunion

C

haque opérateur est soumis à de nombreuses obligations, qui concernent notamment la couverture de la population, la qualité de service, le paiement de redevances, la fourniture de certains services ainsi que la protection de la santé et de l'environnement.

Cette fiche présente certaines de ces obligations en distinguant :

- dans le cadre des autorisations générales, les obligations réglementaires qui sont identiques quel que soit l'opérateur et qui figurent dans le code des postes et des communications électroniques ;
- dans le cadre des autorisations d'utilisation de fréquences, les obligations imposées par les décisions administratives individuelles qui sont spécifiques à chaque opérateur en échange du droit d'utiliser les fréquences qui relèvent du domaine public de l'Etat. Ces obligations figurent dans les décisions individuelles de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (ARCEP).

L'ARCEP assure le contrôle du respect de l'ensemble des obligations réglementaires et de celles relevant des autorisations individuelles de chaque opérateur.



Les obligations réglementaires identiques, quel que soit l'opérateur

Elles portent notamment sur les aspects suivants

Les conditions de permanence, de qualité et de disponibilité du réseau et du service :

L'opérateur doit prendre les mesures nécessaires :

- pour assurer de manière permanente et continue l'exploitation du réseau et des services de communications électroniques,
- pour remédier, dans les délais les plus brefs, aux défaillances du système dégradant la qualité du service pour l'ensemble ou une partie des clients,

notamment, mesurer les indicateurs de qualité de service définis par l'ARCEP et les mettre à disposition du public.

Les prescriptions exigées par la protection de la santé et de l'environnement et par les objectifs d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

L'opérateur doit respecter les valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques fixées par le décret du 3 mai 2002. Il doit veiller à ce que l'exposition des établissements scolaires, crèches et établissements de soin situés à moins de 100 mètres, soit aussi

faible que possible, tout en préservant la qualité du service rendu. Il doit également obtenir une autorisation d'implantation auprès de l'Agence Nationale des Fréquences, qui est chargée de veiller au respect des valeurs limites d'exposition du public.

Il doit, enfin, veiller à ce que l'installation des infrastructures et des équipements sur le domaine public ou dans le cadre de servitudes légales sur les propriétés privées, soit réalisée dans le respect de l'environnement et de la qualité esthétique des lieux.



L'acheminement des appels d'urgence.

L'opérateur doit prendre toutes les mesures de nature à garantir un accès ininterrompu aux services d'urgence, de manière à acheminer les appels d'urgence vers le centre compétent correspondant à la localisation de l'appelant.



Les obligations spécifiques à chaque opérateur, inscrites dans les autorisations individuelles pour l'utilisation des fréquences 800 MHz, 900 MHz, 1 800 MHz, 2 100 MHz et 2600 MHz

Elles portent notamment sur les points suivants

La couverture de la population :

Les opérateurs mobiles ont des obligations individuelles en matière de couverture mobile¹ suivant le service 2G (GSM, GPRS, Edge) 3G (UMTS) ou 4G (LTE).

En 2G, Bouygues Telecom, Orange France et SFR ont chacun l'obligation de couvrir 99% de la population métropolitaine, en incluant la réalisation du programme national d'extension de la couverture 2G des centres-bourgs identifiées en « zones blanches », c'est-à-dire couverts par aucun de ces trois opérateurs.

A travers l'accord du 27 février 2007, les opérateurs sont également tenus de couvrir les axes de transport prioritaires (autoroutes, routes avec un trafic supérieur à 5000 véhicules par jour et axes reliant, au sein de chaque département, les préfectures aux sous-préfectures) ainsi qu'à améliorer la couverture et la qualité de service sur les axes ferroviaires.

En 3G, les obligations de Bouygues Telecom, Orange France, SFR et Free Mobile, portent respectivement sur une couverture de 75 %, 98 %, 99,3 % et 90 % de la population métropolitaine.

En 4G, à 800 Mhz, les obligations de Bouygues Télécom, Orange France et SFR portent sur une couverture de 99,6 % de la population en janvier 2022, avec une obligation départementale de 95 % et une obligation en zone de déploiement prioritaire² de 90 % d'ici janvier 2022. Dans le cadre de leurs autorisations à 2,6 Ghz, les opérateurs Bouygues Télécom, Free Mobile, Orange France et SFR ont l'obligation

Photo : Antenne Toiture/Ile-de-France
©Arnaud Bouissou/MEDDE

de couvrir 75 % de la population en octobre 2023, avec un réseau à très haut débit mobile.

Chaque opérateur mobile titulaire d'une licence est tenu de publier sur son site web des informations relatives à sa couverture du territoire. Des enquêtes de terrain sont menées annuellement au niveau d'environ 250 cantons afin de vérifier la fiabilité des cartes publiées, selon une méthode définie par l'ARCEP.

Les conditions de permanence, de qualité et de disponibilité des services mobiles :

Chaque opérateur doit respecter, dans sa zone de couverture, des obligations en matière de qualité de service. Ces obligations portent pour le service téléphonique sur un taux de réussite des communications en agglomération à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments, d'au moins 90%. D'autres obligations sont fixées pour les services SMS et les transferts de données.

L'ARCEP conduit et publie chaque année une enquête de mesure de la qualité de service de chaque réseau mobile qui vise notamment à vérifier le respect des obligations de chaque opérateur.

Par ailleurs, et parallèlement aux obligations imposées par l'Etat aux opérateurs mentionnées dans la présente fiche, ces derniers ont également des engagements contractuels à l'égard de leurs clients, qui portent notamment sur la couverture, la continuité et la qualité du service.

¹ Les critères d'appréciation de la couverture figurent dans la décision de l'ARCEP n° 2007-0178 du 20.2.2007

² Zones les moins denses du territoire : 18 % de la population et 62 % de la population



conception graphique et impression : MEDDE/SPSSI/ATL2
imprimé sur du papier certifié écolabel européen

Janvier 2017

Antennes-relais de téléphonie **mobile**



www.radiofrquences.gouv.fr

TELCO 01

free
La Réunion

La téléphonie mobile est aujourd'hui une technologie de communication très courante dans le monde. En France, environ 92% de la population utilise des téléphones mobiles.

Pour établir les communications, un réseau d'antennes-relais est installé sur tout le territoire.

Ce réseau est en constante évolution pour s'adapter aux besoins des utilisateurs. En effet, si depuis l'origine la téléphonie mobile permet de transmettre de la voix et des textes courts SMS (antennes-relais 2G de 2^e génération ou 2G), aujourd'hui beaucoup d'autres usages se développent comme les MMS vidéo, l'accès à internet, la télévision, ... (antennes-relais de 3^e et 4^e génération 3G et 4G).

QUE SAIT-ON DES EFFETS SANITAIRES LIÉS AUX ANTENNES-RELAIS ?

Que disent les experts ?

Il est établi qu'une exposition aiguë de forte intensité aux champs électromagnétiques radiofréquences peut provoquer des effets thermiques, c'est-à-dire une augmentation de la température des tissus. C'est pour empêcher l'apparition de ces effets thermiques que des valeurs limites d'exposition ont été élaborées.

Des interrogations subsistent sur d'éventuels effets à long terme pour des utilisateurs intensifs de téléphones mobiles, dont l'usage conduit à des niveaux d'exposition très nettement supérieurs à ceux qui sont constatés à proximité des antennes-relais. C'est la raison pour laquelle les champs électromagnétiques radiofréquences ont été classés, en mai 2011, par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) en « peut-être cancérogène », en raison d'un nombre très limité de données suggérant un effet

Chiffres clés

• Fréquences :

GSM (2G) : 900 MHz et 1800 MHz
UMTS (3G) : 900 MHz et 2100 MHz
LTE (4G) : 700 MHz, 800 MHz, 1800 MHz et 2600 MHz

• Puissances : 1 Watt à quelques dizaines de Watts

• Portées : 1 à 10 km



Recherche

Afin d'améliorer les connaissances sur les effets sanitaires des radiofréquences, l'Anses a été dotée par l'État d'un fonds de 2 M€ par an, alimenté par une imposition additionnelle sur les opérateurs de téléphonie mobile.



cancérogène chez l'homme et de résultats insuffisants chez l'animal de laboratoire, rejoignant en cela l'avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), publié en 2009 et mis à jour en 2013.

Les conclusions de l'évaluation des risques ne mettent pas en évidence d'effets sanitaires avérés.

Certaines publications évoquent néanmoins une possible augmentation du risque de tumeur cérébrale, sur le long terme, pour les utilisateurs intensifs de téléphones portables. Les conclusions de l'expertise sont donc en cohérence avec le classement proposé par le CIRC. Par ailleurs, l'expertise

fait apparaître, avec des niveaux de preuve limités, différents effets biologiques chez l'Homme ou chez l'animal : ils peuvent concerner le sommeil, la fertilité mâle ou encore les performances cognitives. Des effets biologiques, correspondant à des changements généralement réversibles dans le fonctionnement interne de l'organisme, peuvent ainsi être observés. Néanmoins, les experts de l'Agence n'ont pu établir un lien de causalité entre les effets biologiques décrits sur des modèles cellulaires, animaux ou chez l'Homme et d'éventuels effets sanitaires qui en résulteraient.

Compte tenu de ces éléments, il n'apparaît pas fondé, sur une base sanitaire, de proposer de nouvelles valeurs limites d'exposition pour la population générale.

PEUT-ON ÊTRE HYPERSENSIBLE AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES ?

Ce terme est utilisé pour définir un ensemble de symptômes variés et non spécifiques à une pathologie particulière (maux de tête, nausées, rougeurs, picotements...) que certaines personnes attribuent à une exposition aux champs électromagnétiques. Toutefois, l'Anses indique qu'en l'état actuel des connaissances, « aucune preuve scientifique d'une relation de causalité entre l'exposi-

tion aux radiofréquences et l'hypermotilité électromagnétique n'a pu être apportée jusqu'à présent ».

Néanmoins, on ne peut ignorer les souffrances exprimées par les personnes concernées. C'est pourquoi un protocole d'accueil et de prise en charge de ces patients a été élaboré en collaboration avec les équipes médicales de l'hôpital Cochin à Paris. Dans ce cadre, les personnes peuvent être reçues dans différents centres de consultation de pathologie professionnelle et environnementale (CCPP).

QUELLES SONT LES VALEURS LIMITES D'EXPOSITION ?

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. À 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

- 2G : 41 à 58 V/m
- 3G : 41 à 61 V/m
- 4G : 36 à 61 V/m
- Radio : 28 V/m
- Télévision : 31 à 41 V/m

On mesure l'intensité du champ électrique en volts par mètre (V/m).



QUELLES SONT LES CONDITIONS D'IMPLANTATION ?

1) Obtention d'autorisations préalables au niveau national.

➤ Préalablement au déploiement d'un réseau mobile, l'autorité de régulation des communications électroniques et des postes

[ARCEP] délivre une autorisation individuelle d'utilisation des fréquences à l'opérateur. Ce dernier peut déployer son réseau en installant des antennes-relais.

☛ Tous les émetteurs d'une puissance de plus de 5 watts doivent obtenir une autorisation de l'Agence nationale des fréquences (ANFR) pour pouvoir émettre. Les émetteurs d'une puissance comprise entre 1 et 5 watts sont uniquement soumis à déclaration.

2) Information et concertation au niveau local

☛ Les exploitants d'antennes existantes sur une commune transmettent, à la demande du maire ou du président d'intercommunalité, un dossier établissant l'état des lieux des antennes concernées.

☛ Les exploitants de nouvelles antennes-relais informent par écrit le Maire ou le président de l'intercommunalité dès la phase de recherche d'implantation et lui transmettent un dossier d'information 2 mois avant le dépôt de la demande d'autorisation d'urbanisme.

☛ Les exploitants d'antennes-relais qui souhaitent les modifier de façon substantielle et dont la modification serait susceptible d'avoir un impact sur le niveau de champs électromagnétiques émis doivent transmettre au maire ou au président d'intercommunalité un dossier d'information deux mois avant le début des travaux.

☛ Pour les installations radioélectriques ne nécessitant pas d'autorisation d'urbanisme (exemple : antennes implantées sur des pylônes existants d'opérateurs de communications électriques, de TDF ou de RTE), la transmission du dossier d'information a lieu au moins 2 mois avant le début de l'implantation de l'installation.

☛ À la demande du Maire, le dossier d'information peut contenir une simulation de

générée par l'installation selon les lignes directrices publiées par l'Agence nationale des fréquences.

☛ Le dossier d'information et la simulation d'exposition (lorsqu'elle a été demandée) sont mis à disposition des habitants de la commune concernée au plus tard 10 jours après leur communication au Maire. Les habitants ont ensuite 3 semaines pour formuler leurs observations lorsque le Maire ou le président de l'intercommunalité leur ont donné cette possibilité.

☛ Le Préfet peut, lorsqu'il estime qu'une médiation est requise, réunir une instance de concertation de sa propre initiative ou à la demande du Maire ou du président de l'intercommunalité.

3) Respect des règles d'urbanisme

Quelle que soit leur hauteur, les antennes émettrices ou réceptrices, installées sur le toit, la terrasse ou le long d'une construction existante, sont soumises à :

☛ déclaration préalable lorsque ni l'emprise au sol ni la surface de plancher n'excède 20 m² (article R.421-17 a) et f) du code de l'urbanisme) ;

☛ permis de construire au-delà de 20 m² d'emprise au sol ou de surface de plancher (article R. 421-14 a) du code de l'urbanisme) ;

Les antennes au sol constituent des constructions nouvelles et sont soumises, en application des articles R. 421-1, R. 421-2 et R. 421-9 du code de l'urbanisme, à

☛ déclaration préalable lorsque leur hauteur est inférieure ou égale à 12 m et que la surface de plancher ou l'emprise au sol est supérieure à 5 m² sans excéder 20 m² ;

☛ déclaration préalable lorsque leur hauteur est supérieure à 12 m et que ni la surface de

plancher ni l'emprise au sol n'excède 5 m² ;

» permis de construire lorsque leur hauteur est supérieure à 12 m et que la surface de plancher ou l'emprise au sol est supérieure à 5 m² ; permis de construire, quelle que soit leur hauteur, lorsque l'emprise au sol ou la surface de plancher excède 20 m².

Ces obligations sont renforcées en site classé ou en instance de classement, dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable et dans les abords de monuments historiques.

Les installations qui ne sont soumises à aucune formalité [pas de modification de l'aspect extérieur d'un immeuble existant, moins de 12 mètres de hauteur, et local technique de moins de 5 m²] doivent néanmoins respecter les règles générales d'urbanisme et, le cas échéant, les règles du plan local d'urbanisme (article L. 421-8 du code de l'urbanisme).

QUI CONTRÔLE L'EXPOSITION DU PUBLIC ?

L'Agence nationale des fréquences (ANFR) est chargée du contrôle de l'exposition du public. Les résultats des mesures peuvent être consultés sur le site www.cartoradio.fr. Les organismes chargés des mesures sur le terrain doivent répondre à des exigences d'indépendance et de qualité : ils sont obligatoirement accrédités par le Comité français d'accréditation (COFRAC).

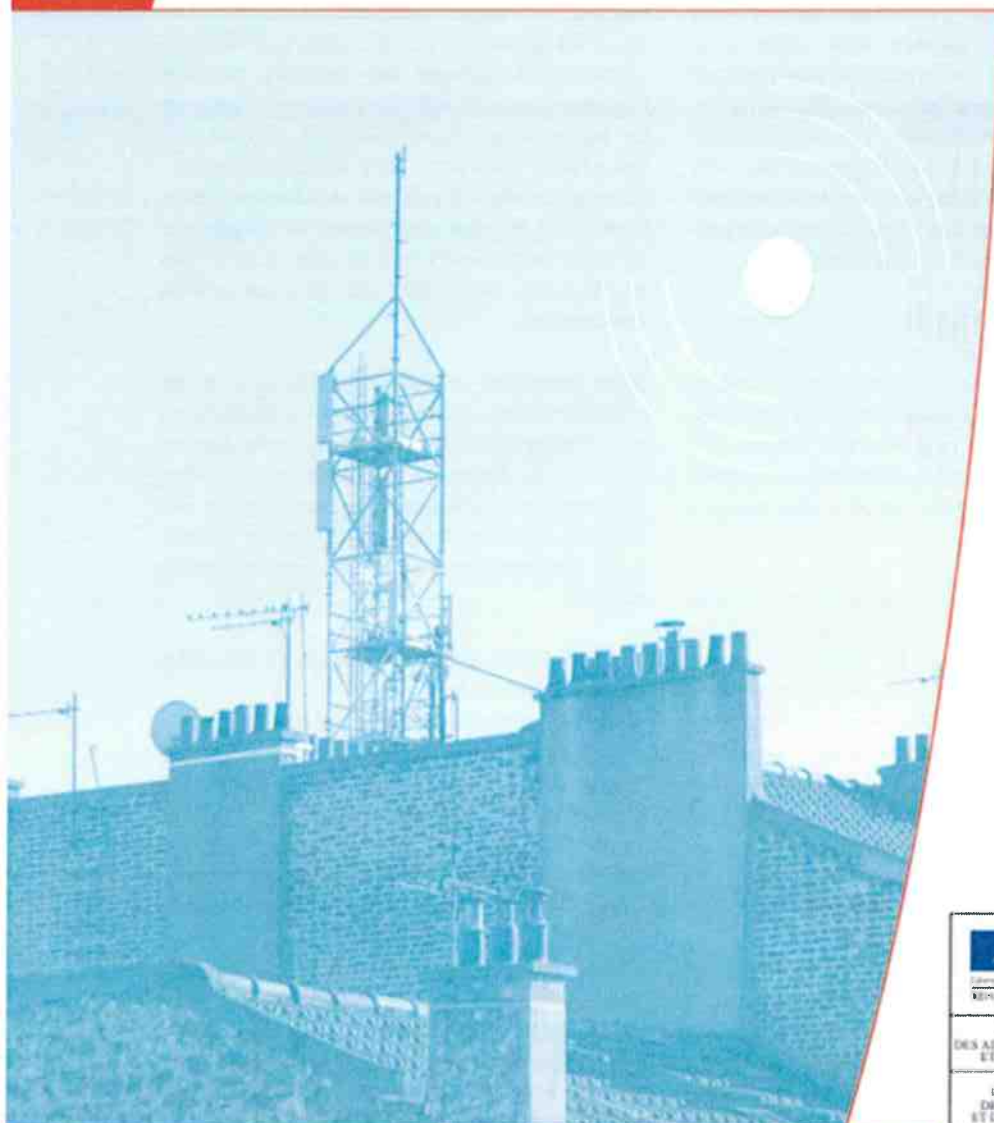
Toute personne peut faire réaliser gratuitement une mesure d'exposition tant dans des locaux d'habitations privés que dans des lieux accessibles au public (formulaire de demande sur le lien : <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/R35088>). Une telle demande doit être signée par un organisme habilité (collectivités territoriales,

associations agréées de protection de l'environnement, fédérations d'associations familiales...) avant d'être adressée à l'ANFR. Par ailleurs, l'ANFR a pour mission de préciser la définition des points atypiques, lieux dans lesquels le niveau d'exposition aux champs électromagnétiques dépasse substantiellement celui généralement observé à l'échelle nationale, puis de les recenser et vérifier leur traitement, sous réserve de faisabilité technique.

Avril 2016

Questions - réponses

sur les antennes relais



www.radiofrequences.gouv.fr

TELECOM 01

free
La Réunion

Au plan sanitaire, les ondes utilisées par la téléphonie mobile ont-elles des effets différents par rapport aux ondes émises par la radio ou par la télévision ?

Même si les caractéristiques secondaires (modulation) des signaux sont différentes entre les ondes utilisées pour les applications de téléphonie mobile et celles utilisées pour la radio et la télédiffusion, les mécanismes d'action biologique qu'elles engendrent sont a priori identiques. Ces mécanismes d'action dépendent en effet des caractéristiques primaires (fréquence, intensité) des ondes.

Les fréquences utilisées pour les applications de téléphonie mobile ou de radio et télédiffusion sont assez proches, et sont à l'origine d'accroissements de température observables à des intensités de rayonnement fortes. Ces effets biologiques sont couramment désignés comme les «effets thermiques» des champs électromagnétiques.

Les différences de fréquence existant entre la téléphonie mobile (autour de 1 GHz), la radio (autour de 100 MHz) et la télévision (autour de 400 et 800 MHz) impliquent cependant une absorption plus ou moins forte du rayonnement par le corps humain. En effet, plus la fréquence est grande, plus les structures entrant en «résonance» avec les ondes sont petites, et l'absorption dans le corps superficielle.

Certaines personnes peuvent-elles être hypersensibles aux champs électromagnétiques ?

Ce terme est utilisé pour définir un ensemble de symptômes variés et non spécifiques à une pathologie particulière (maux de tête, nausées, rougeurs, picotements...) que certaines

personnes attribuent à une exposition aux champs électromagnétiques.

Toutefois, jusqu'à présent, aucun lien de cause à effet entre l'exposition aux radiofréquences et l'hypersensibilité électromagnétique n'a pu être établi par plusieurs études scientifiques qui ont été menées, comme l'indique l'avis de 2009 de l'Agence française de sécurité sanitaire (ANSES) portant sur les effets sanitaires des radiofréquences. Lors de la mise à jour de son avis en 2013, l'ANSES a indiqué approfondir le travail sur ce sujet. Néanmoins, on ne peut oublier les souffrances exprimées par les personnes concernées.

C'est pourquoi un protocole d'accueil et de prise en charge de ces patients a été élaboré en collaboration avec les équipes médicales de l'hôpital Cochin à Paris. Dans ce cadre, les personnes peuvent être reçues dans différents centres de consultation de pathologie professionnelle et environnementale (CCPP).

Quelles sont les valeurs limites d'exposition réglementaires ? Comment ont-elles été élaborées ?

Des valeurs limites d'exposition des personnes aux champs électromagnétiques, appelées restrictions de base, ont été proposées en 1998 par la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP). Il s'agit d'une organisation internationale non gouvernementale rassemblant des experts scientifiques indépendants. Cette commission étudie les risques potentiels liés aux différents types de rayonnements non-ionisants et élabore des guides pour l'établissement de valeurs limites d'exposition.

Les valeurs limites d'exposition de l'ICNIRP ont été retenues dans la Recommandation du Conseil de l'Union européenne 1999/519/CE du 12 juillet 1999 relative à l'exposition du public aux champs électromagnétiques. Elles sont révisées périodiquement et corrigées si nécessaire.

Fondées sur le seul effet sanitaire avéré des radiofréquences qui est l'effet thermique à court terme (échauffement des tissus), les valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques, intégrant un facteur de sécurité de 50 par rapport à l'apparition du premier effet thermique, recommandées par la communauté scientifique internationale et l'OMS sont reprises dans la réglementation française (décret n°2002-775 du 3 mai 2002).

Les grandeurs physiques utilisées pour spécifier ces valeurs limites dépendent de la fréquence du champ électromagnétique. Par exemple, pour les fréquences de la radiodiffusion FM, de la télédiffusion, de la téléphonie mobile... c'est le débit d'absorption spécifique (DAS) qui est utilisé. Le DAS représente la puissance absorbée par unité de masse de tissu, et s'exprime en Watt par kilogramme.

Les valeurs de DAS qui ne doivent pas être dépassées sont les suivantes :

- le DAS moyenné sur le corps entier ne doit pas dépasser 0,08 W/kg ;
- le DAS focal mesuré dans la tête ou le tronc sur une masse quelconque de 10 grammes de tissu d'un seul tenant ne doit pas dépasser 2 W/kg.

La mesure du DAS étant très complexe à mettre en œuvre, des niveaux de référence ont également été proposés par l'ICNIRP, et retenus dans la Recommandation du Conseil

et le décret précités, pour permettre dans la pratique de déterminer si les restrictions de base risquent d'être dépassées. Le respect des niveaux de référence garantit le respect des restrictions de base correspondantes. Par exemple, pour l'exposition en champ lointain (exposition aux antennes relais notamment), c'est la mesure du champ électrique qui est généralement utilisée pour l'évaluation de l'exposition, avec des valeurs limites exprimées en termes de niveaux de référence qui dépendent de la fréquence utilisée par l'émetteur et qui sont les suivantes :

- de 36 V/m à 61 V/m pour la téléphonie mobile ;
- 61 V/m pour le wifi ;
- 28 V/m pour la radiodiffusion ;
- de 31 à 41 V/m pour la télédiffusion.

Dans son avis de 2013, l'Anses n'a pas recommandé de modification de ces valeurs réglementaires.

Dans quels lieux ces valeurs doivent-elles être respectées ?

Les valeurs limites réglementaires doivent être respectées dans tous les lieux accessibles au public y compris sur les toits et à proximité presque immédiate des antennes. C'est pourquoi un périmètre de sécurité a été défini autour des antennes.

Existe-t-il des périmètres de sécurité autour des antennes-relais ?

Sur la base des valeurs limites d'exposition du public, l'ANFR a rédigé un guide technique informatif qui établit des règles pratiques d'installation des stations de base, visant notamment à délimiter les périmètres de sécurité autour des antennes relais (disponible

à l'adresse http://www.anfr.fr/fileadmin/mmediatheque/documents/expace/2014-10-09_ANFR-DR17-4_Guide_Perimetres_de_Securite_v2-02.pdf

On entend souvent parler d'une valeur de 0,6 V/m. D'où vient cette valeur ?

Le rapport d'expertise collective de 2009 de l'Agence française de sécurité sanitaire [ANSES] « Mise à jour de l'expertise relative aux radiofréquences » fait le point sur les origines de la proposition d'une valeur limite d'exposition au champ électrique de 0,6 V/m.

Le rapport explique que le Département santé de la ville de Salzbourg (Autriche) a proposé la valeur de 0,6V/m en 1998 sur la base d'une étude publiée en 1996 montrant un effet sur l'électroencéphalogramme pendant le sommeil d'un champ électromagnétique. Cette valeur n'est pas devenue pour autant la valeur réglementaire d'exposition à Salzbourg.

Depuis, précise l'ANSES, « en 1998 et 2000, les mêmes auteurs ont publié deux nouveaux articles expliquant qu'ils ne retrouvaient pas les effets de la première étude, et ce, en appliquant des niveaux d'exposition très supérieurs à ceux de la première étude ».

Une diminution de l'exposition de la population à un niveau inférieur à cette valeur, est demandée par plusieurs associations, en règle générale dans les lieux de vie et pas nécessairement à proximité immédiate des antennes.

On parle parfois d'un seuil réglementaire à 3 V/m, que représente ce seuil ?

Le niveau de 3 V/m correspond au respect d'une norme de qualité, visant à assurer la

compatibilité électromagnétique des équipements entre eux.

Il s'agit d'assurer le fonctionnement correct d'un équipement dans son environnement électromagnétique de façon satisfaisante, sans qu'il ne produise lui-même des perturbations électromagnétiques pour cet environnement.

Il est prévu, dans le cadre de la directive européenne n°2004/108/CE et d'une norme, que le constructeur doit pouvoir assurer que le fonctionnement des appareils électriques et électroniques n'est pas perturbé jusqu'à un niveau de champ de 3 V/m. Il ne s'agit donc pas d'un niveau d'exposition à respecter.

Un appareil électrique peut générer une exposition supérieure à 3 V/m dans le respect des valeurs limites réglementaires fixées pour protéger des éventuels effets sur la santé, qui vont de 28 à 61 V/m selon la fréquence d'émission dans le domaine radioélectrique.

Ce niveau de qualité est souvent renforcé lorsque le fonctionnement des matériels est critique du point de vue de la sécurité et de la santé, par exemple pour les équipements aéronautiques, automobiles et médicaux. Ainsi pour les appareils médicaux, les normes [référence NF EN 45502-2-1 et suivantes] relèvent le niveau de compatibilité à la même valeur que les limites d'exposition humaine.

Les antennes-relais de téléphonie mobile émettent-elles aussi à très basses fréquences ?

Le domaine des très basses fréquences s'étend de quelques Hertz à 30 kHz et concernent les champs émis par les appareils domes-

tiques (sèche-cheveux, rasoir électrique...) et les lignes de transport d'électricité. Les antennes-relais de téléphonie mobile n'émettent pas de champs électromagnétiques de basse fréquence. Pour ces antennes, les seuls rayonnements en basses fréquences mesurables proviennent de l'alimentation de l'émetteur (courant du secteur à 50 Hz). On retrouve d'ailleurs des rayonnements en basse fréquence pour les appareils domestiques électriques (sèche-cheveux, rasoir électrique...).

Faut-il éloigner les antennes-relais des lieux dits « sensibles » comme les écoles ? Que prévoit la réglementation ?

La réglementation n'impose aucune distance minimum entre les antennes-relais et des établissements particuliers, tels que les écoles.

Le seul texte réglementaire mentionnant une distance est le décret du 3 mai 2002 relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques. En effet, son article 5 prévoit que les exploitants d'installations radioélectriques, à la demande des administrations ou autorités affectataires des fréquences, communiquent un dossier qui précise, notamment, les actions engagées pour assurer qu'au sein des établissements scolaires, crèches ou établissements de soins qui sont dans un rayon de cent mètres de l'installation, l'exposition du public au champ électromagnétique émis par cette installation est aussi faible que possible tout en préservant la qualité du service rendu.

Il est utile de mentionner que si l'on éloignait systématiquement les stations de base des utilisateurs pour diminuer les niveaux d'exposition aux champs induits par les antennes, cela aurait pour effet d'augmenter notablement la puissance moyenne d'émission des téléphones mobiles pour conserver une bonne qualité de communication.

Comment obtenir une mesure à mon domicile ?

Depuis le 1^{er} janvier 2014, un dispositif géré par l'Agence nationale des fréquences (ANFR) permet à toute personne de faire réaliser gratuitement une mesure d'exposition aux ondes radiofréquences. Le financement des mesures repose sur un fonds public alimenté par une taxe payée principalement par les opérateurs de téléphonie mobile. Il suffit pour cela de remplir un formulaire de demande disponible via le lien, <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/R35088>, de le faire signer impérativement par un organisme habilité (mairie, État, Agence régionale de santé, certaines associations...) et de l'envoyer à l'ANFR qui instruit la demande et dépêche un laboratoire accrédité indépendant pour effectuer la mesure. Les résultats des mesures sont ensuite envoyés au demandeur et rendus publics par l'ANFR sur le site www.cartoradio.fr. Les maires sont informés des résultats de toute mesure réalisée sur le territoire de leur commune, quel qu'en soit le demandeur, au moyen d'une fiche de synthèse. Les lieux pouvant faire l'objet de mesures dans le cadre de ces dispositions sont les locaux d'habitation, les lieux ouverts au public ainsi que les lieux accessibles au public des établissements recevant du public.

Que permet de connaître le protocole de mesure de l'Agence Nationale des Fréquences ?

Le protocole de mesure in situ de l'ANFR est un des moyens qui peut être utilisé pour justifier, pour un site donné, la conformité des émetteurs environnants (antennes des réseaux de télécommunication) vis-à-vis de la réglementation en vigueur relative aux valeurs limites d'exposition du public. Plus précisément, ce protocole permet :

- pour un site donné, de déterminer l'endroit (le point) où le champ électromagnétique est maximal (le site peut être par exemple, en fonction de la demande, une pièce, un appartement, un ensemble d'appartements, une cour de récréation, une école, une aire de jeu, une place publique, un carrefour, etc.) ;
- de connaître en cet endroit, et moyenne sur trois hauteurs représentatives d'un corps humain :
- ★ le niveau global de champ électromagnétique résultant des émissions de l'ensemble des émetteurs présents dans l'environnement (niveau d'exposition « réel ») ;
- ★ le niveau de champ détaillé fréquence par fréquence et par service (FM, TV, téléphonie mobile, etc.). Les résultats des mesures détaillées pour les antennes relais de téléphonie mobile sont extrapolés afin de connaître la valeur maximale théorique que le champ pourrait atteindre si les antennes environnantes fonctionnaient toutes simultanément à leur puissance maximale. L'utilisation de coefficients forfaitaires pour réaliser les calculs d'extrapolation conduit, en plus, à une majoration de ce maximum théorique. Ce protocole est révisé régulièrement et son actualisation donne lieu à la publication de ses références par arrêté dans le Journal Officiel.

Quel est le rôle du Maire dans un projet d'installation d'antenne-relais ? Quelles sont les actions d'information de l'État sur les ondes radio, la santé et les antennes-relais ?

Les Maires ont un rôle clé en matière d'urbanisme et d'information du public :

- le Maire reçoit, 2 mois avant la demande d'autorisation d'urbanisme ou de la déclaration préalable, un dossier d'information concernant le projet de nouvelle antenne-relais ou de modification substantielle d'antenne existante ;
- le Maire peut demander une simulation d'exposition aux champs électromagnétiques générée par l'installation ;
- le Maire met ces informations à disposition des habitants et leur donne la possibilité de formuler des observations ;
- s'il le juge utile, il peut solliciter le Préfet pour réunir une instance de concertation locale ;
- Enfin, il vérifie le respect des dispositions du Code de l'Urbanisme pour donner ou non l'autorisation d'implantation.

Le Maire n'est pas appelé à se prononcer en matière d'exposition des personnes aux champs électromagnétiques, ce qui est du ressort de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR).

Quelles sont les actions d'information de l'État sur les ondes radio, la santé et les antennes-relais ?

Plusieurs supports d'information du public ont été réalisés par les pouvoirs publics concernant les radiofréquences et plus particulièrement les antennes-relais ainsi que les téléphones mobiles :

- Un site internet d'information interminis-

- tériel a été ouvert en juin 2010 à l'adresse suivante : www.radiofrequences.gouv.fr
- Une fiche d'information dédiée exclusivement aux antennes-relais de téléphonie mobile [disponible sur le portail www.radiofrequences.gouv.fr]
 - Une campagne d'information dédiée aux téléphones mobiles a été réalisée par l'INPES en décembre 2010 avec la réalisation d'un site dédié : www.lesondesmobiles.fr
 - Un dépliant « Téléphones mobiles : santé et sécurité » publié par le ministère de la santé ;
 - Un site internet tenu à jour par l'Agence nationale des fréquences (ANFR), www.cartoradio.fr, qui répertorie sur fond cartographique les émetteurs d'une puissance supérieure à 5 Watts dont l'implantation a reçu un avis favorable de l'ANFR, et met à disposition du public les résultats de mesures de champ effectuées conformément au protocole de mesure de l'ANFR par un organisme accrédité par le COFRAC ;
 - Un site internet de l'INERIS, www.ondesinfo.fr mettant à disposition les informations nécessaires aux collectivités.

Enfin, l'affichage du débit d'absorption spécifique (DAS) des téléphones mobiles est rendu obligatoire sur les lieux de vente par le décret n°2010-1267 du 12 octobre 2010

Est-on plus ou moins exposé lorsque l'on remplace une antenne 2G par une antenne 2G et 3G ?

Le passage aux technologies 3e et 4e génération modifie-t-il l'exposition des personnes ?

D'une manière générale il apparaît que le contrôle de puissance en 3G est plus performant qu'en 2G, qu'il s'agisse des téléphones ou des antennes. Cet argument

tendrait donc vers une diminution potentielle des expositions lors du passage de la 2G à la 3G. Cependant, les technologies de 3^e génération (3G) permettent aussi de diversifier les services disponibles et donc potentiellement d'accroître les temps d'utilisation des téléphones mobiles et donc les temps d'exposition. Néanmoins, cette utilisation plus intensive ne signifie pas nécessairement que le téléphone mobile reste plus longtemps à proximité de la tête de l'utilisateur, à l'exception des applications de téléphonie par internet (Voix sur IP). En effet, de nombreuses applications permises par la 3G nécessitent de regarder l'écran du téléphone et sont donc associées à une utilisation dans la main face à l'utilisateur. Enfin, il est important de souligner que l'émergence d'une nouvelle technologie (3G puis 4G) induit nécessairement un cumul des technologies. Une campagne de l'État menée en 2014 de mesure de l'exposition sur les places de mairie a notamment montré une augmentation de l'exposition due à la 4G d'environ 11% en moyenne [0,26 à 0,29 V/m].

La réponse à la question posée est donc relativement complexe et ne se limite pas aux paramètres physiques du contrôle des puissances d'émissions des antennes et des téléphones mobiles. Les éléments de réponse apportés aujourd'hui ne peuvent reposer que sur des appréciations qualitatives.