GROUPE SNEF

Génie électrique
Procédés industriels
Systèmes de communications
Systèmes de sécurité
Génie climatique
Maintenance

MAIRIE DE BRIGNAIS
pour REPONSE: S1
006555 | 16 DEC 2020
pour INFO: DU(1p)
en Cdm

MAIRIE DE BRIGNAIS
28 RUE DU GENERAL DE GAULLE
69530 BRIGNAIS

A l'attention de Monsieur Le Maire

Bron,
Le 15 décembre 2020.

Nos références : **BRIGNAIS – 37H35-20**
Courrier avec AR : 1A 190 974 5235 7

Objet : Dossier d'Information Mairie relatif au site existant de radiotéléphonie mobile ORANGE

Monsieur le Maire,

Dans le cadre de l'amélioration continue du réseau ORANGE, l'opérateur doit modifier son installation existante située **au 24 RUE PAUL BOVIER LAPIERRE 69530 BRIGNAIS**

Vous trouverez ci-joint le Dossier d'Information présentant les changements d'équipements. Les antennes existantes seront placées au même endroit et de même taille.

Le Dossier Information Mairie est consultable en ligne mais après réception de la preuve de dépôt. (Voir lien page 11)

Nous restons à votre disposition pour toute informations complémentaires.

Nous vous prions d'accepter, Monsieur le Maire, nos salutations distinguées.

Sebastien FARLAT
Groupe SNEF
SNEF Telecom

Sebastien.farlat@sneftelecom.fr

Agence de Lyon
11 allée Général-Benoist
69673 BRON Cedex
Téléphone
+33 (0)4 78 41 10 00
lyon@snef.fr

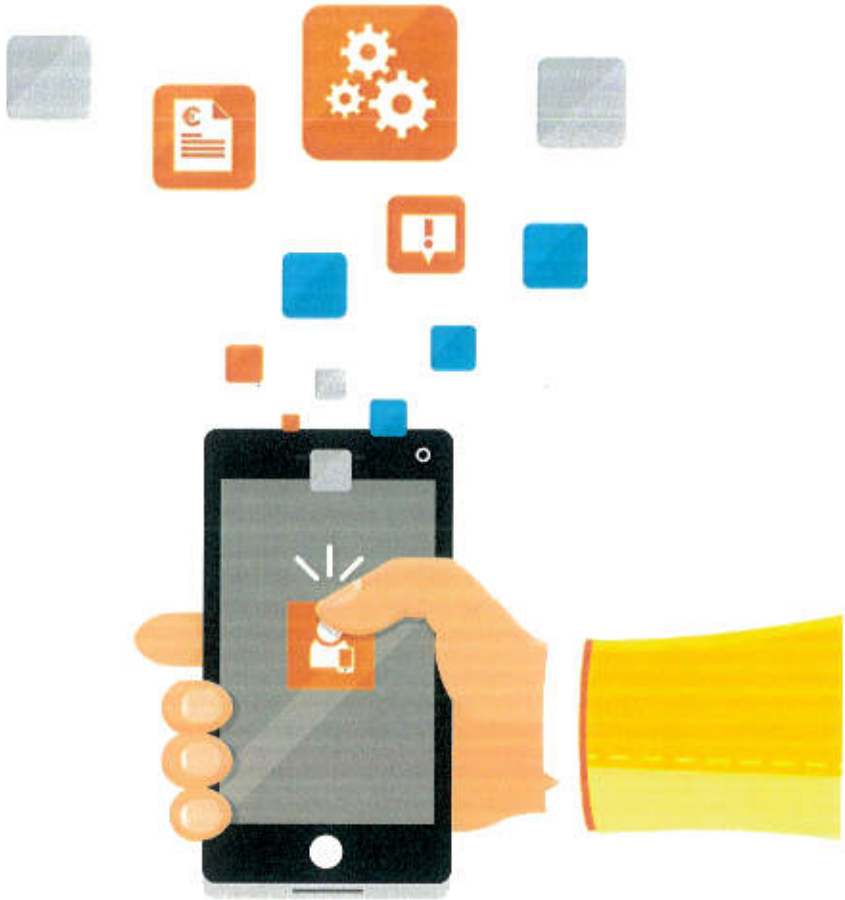
SIRET 056 800 659 00361

Siège social SNEF
87 avenue des Aygalades
13015 MARSEILLE
Société Anonyme au capital de
10 000 000 Euros
RC Marseille B056 800 659
SIREN 056 800 659
N°TVA FR52056800659

ISO 9001 REGISTERED

Dossier d'information

Modification d'une antenne dans votre commune



Code Site : 00000037H35-20
Adresse du site : 24 Rue Paul Bovier LAPIERRE
Commune : 69530 BRIGNAIS
14/12/2020

Sommaire

Synthèse et motivation du projet d'Orange
Page 03

Description des phases de déploiement
Page 05

Adresse et coordonnées de l'emplacement de l'installation
Page 06

Plan du projet
Page 07

Caractéristiques d'ingénierie
Page 08

Déclaration ANFR
Page 11

Autorisations requises
Page 12

Calendrier prévisionnel
Page 12

Vos contacts
Page 12

Préparer l'arrivée de la 5G
Page 14

Qu'est-ce que la 5G ?
Page 19

Documents élaborés par l'Etat
Page 27

Vous trouverez dans ce dossier d'information élaboré et transmis 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 (publiée au JORF n°0034 du 10 février 2015), les réponses aux éventuelles questions que vous pourriez vous poser : ce qui est à l'origine de ce projet, les étapes qui vont conduire à sa réalisation et les données techniques de l'installation.

Comme pour toutes implantations d'antennes relais, Orange s'engage dans le cadre du présent projet, à respecter les valeurs limites réglementaires d'exposition du public aux champs électromagnétiques.

Synthèse et motivation du projet d'Orange

Introduction

La téléphonie mobile fait partie de notre vie quotidienne.
Plus de 40 000 antennes relais en services assurent la couverture du territoire en 2G, 3G, 4G et 5G et le développement se poursuit afin de garantir le bon fonctionnement des réseaux mobiles*.

Les téléphones mobiles mais aussi les objets connectés ne pourraient pas fonctionner sans ces installations.
Ainsi, la qualité des services mobiles et des usages associés, dépend du nombre d'antennes et de leur répartition sur le territoire.

La loi encadre strictement le déploiement et le fonctionnement des antennes relais. Orange est par ailleurs tenue, à l'égard de l'Etat, de respecter de nombreuses obligations notamment en matière de couverture de la population, de qualité et de disponibilité du service mobile.

L'ensemble des antennes déployé constitue un réseau de cellules de tailles différentes assurant la couverture d'une zone géographique :

- **La taille des cellules dépend notamment de l'environnement** (zone rurale, urbaine et intérieur bâtiment), **des conditions de propagation** des ondes (obstacles, immeubles, végétation...) et **de la densité et/ou nature du trafic** à écouler (nombre d'utilisateurs, catégories de trafic voix et data).
- **Les fréquences ou « ressources radio » sont limitées.** Elles sont réparties sur les cellules pour satisfaire la demande de trafic.

*L'Agence Nationale des Fréquences publie mensuellement un Observatoire du déploiement des antennes relais sur son site www.anfr.fr.

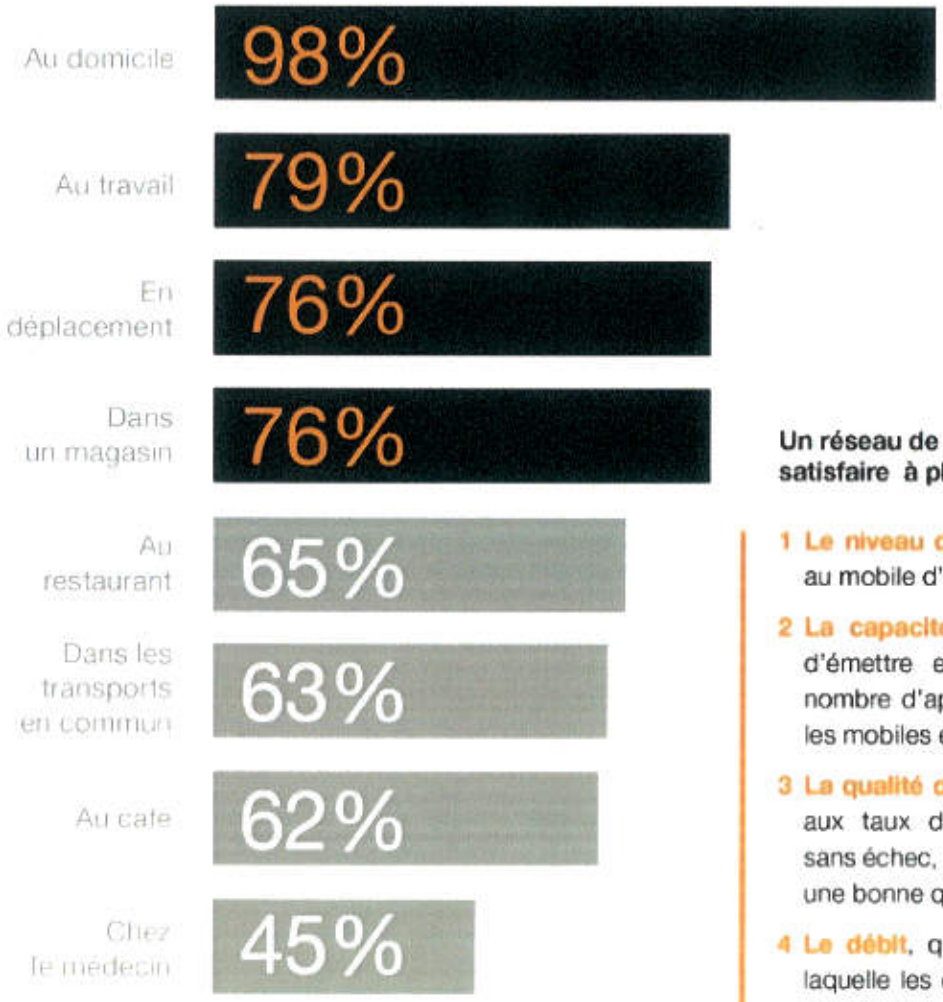
La modification de l'antenne existante est réalisée pour répondre au mieux aux attentes et aux besoins du territoire de la commune.

Son objectif est de permettre aux utilisateurs (personnes, entreprises, services publics ou d'intérêt général), de la zone couverte de **mieux communiquer** : en statique et en mobilité, émettre et recevoir de la voix, de l'image, du texte, des données informatiques (e-mail, Internet, téléchargement), n'importe où dans la rue ou depuis chez eux, au bureau, dans les transports (personnels ou publics) et dans les meilleures conditions possibles.

L'évolution de cette antenne-relais a pour objectif de permettre une amélioration significative du débit du réseau mobile grâce à l'introduction de l'Ultra Haut Débit Mobile ORANGE. La 5G offrira la rapidité et la capacité en données nécessaires au développement de nouvelles générations d'applications et de services. Ce dossier est réalisé conformément aux recommandations de l'ANFR.

Les smartphones s'utilisent partout !

Lieux d'utilisation d'internet mobile sur un smartphone en France 2015

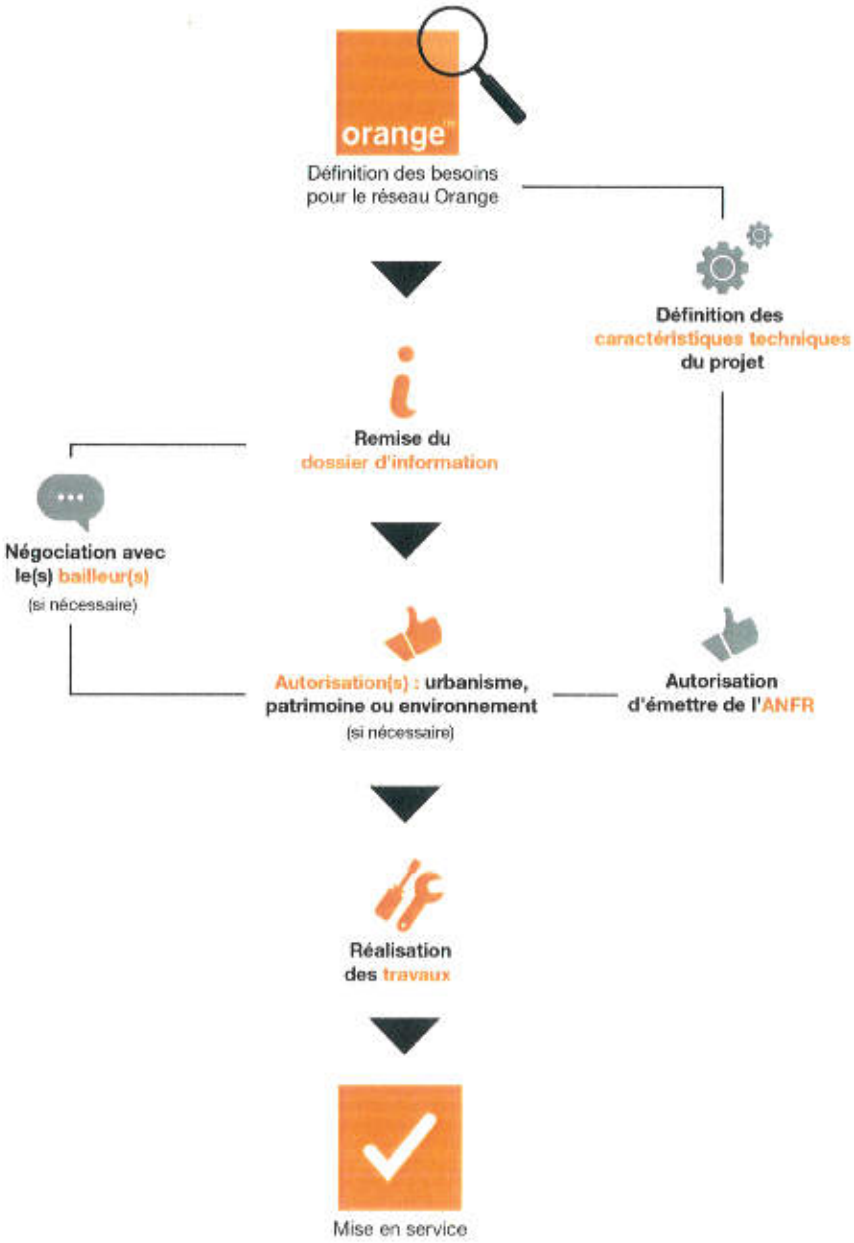


Un réseau de téléphonie mobile doit satisfaire à plusieurs critères :

1. **Le niveau de couverture**, qui permet au mobile d'accéder au réseau.
2. **La capacité du réseau**, qui permet d'émettre et de recevoir un grand nombre d'appels et de données entre les mobiles et l'antenne.
3. **La qualité de service**, qui correspond aux taux de communication réussie sans échec, coupure ou brouillage avec une bonne qualité vocale.
4. **Le débit**, qui représente la vitesse à laquelle les données sont envoyées et reçues entre les mobiles et l'antenne.

*http://www.agence-csv.com/blog/faq/etude-mobinautes.html

Description des phases de déploiement



Adresse et coordonnées de l'emplacement de l'installation

Adresse du site

24 Rue Paul Bovier LAPIERRE
69530 BRIGNAIS

Nos références

Nom du site : BRIGNAIS
Code du site : 00000037H35-20

Références cadastrales

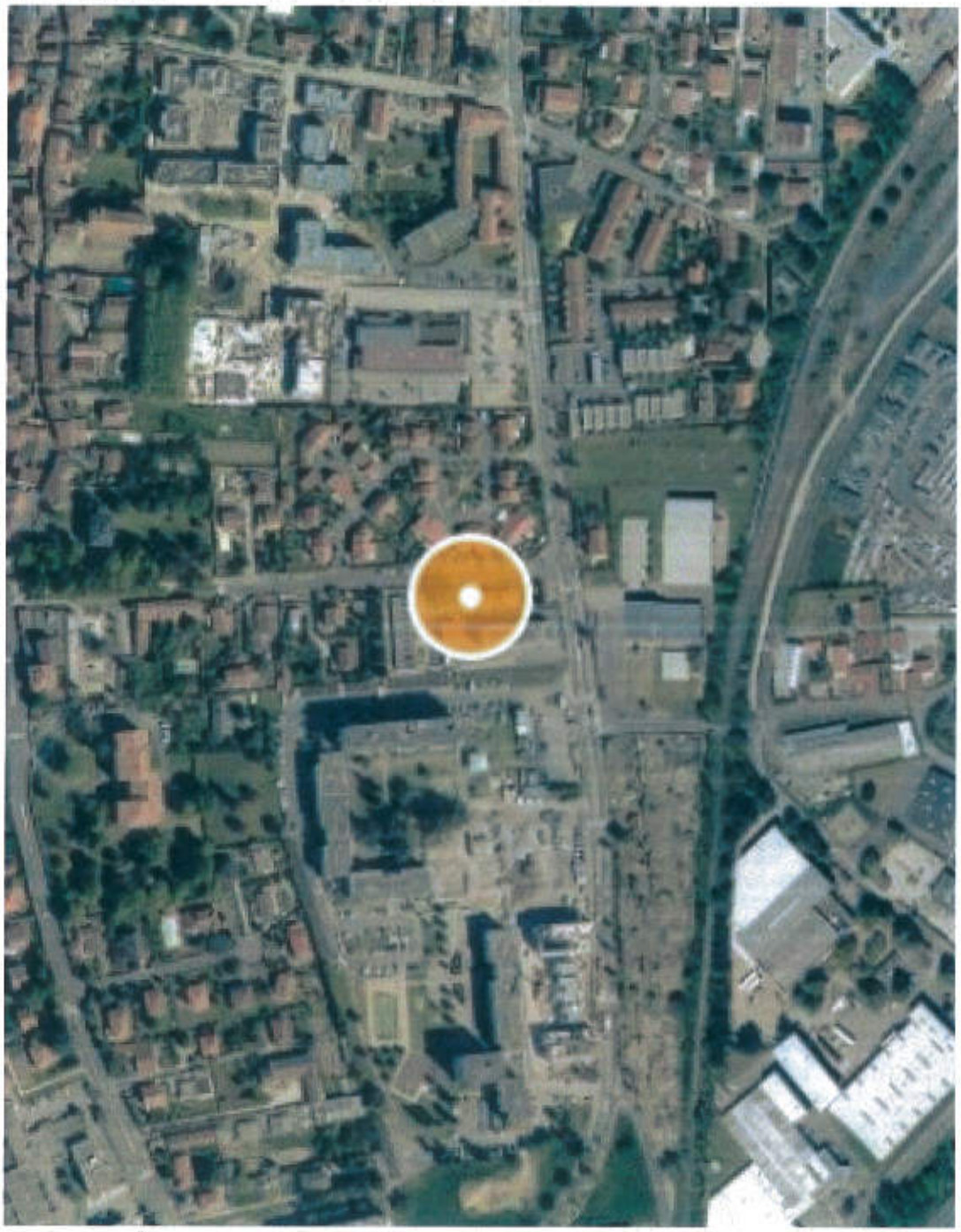
Section : BH
Parcelle : 116

Coordonnées géographiques

Longitude en Lambert II étendu : **X** : 788837.00
Latitude en Lambert II étendu : **Y** : 2077441.00

Plan du projet

Plan de situation



Il n'y a pas d'ouvrant dans un rayon de 10m de l'antenne.

Caractéristiques d'ingénierie

Antenne 1 : Azimut 30°

Technologie mobile	Fréquence en MégaHertz (MHz)	Hauteur milieu d'antenne en mètre (m)	Tilt ou angle d'inclinaison (en degrés)	PIRE en dBWatt (dBW)	PAR en dBWatt (dBW)	Projetée / Existante
2G	900	21.40	-4	26.40	24.20	Existante
3G	900	21.40	-4	29.40	27.20	Existante
3G	2100	21.40	-3	31.80	29.60	Existante
4G	700	21.40	-4	32.40	30.20	Projetée
4G	800	21.40	-4	32.40	30.20	Existante
4G	1800	21.40	-3	34.80	32.60	Existante
4G	2100	21.40	-3	34.80	32.60	Existante
4G	2600	21.40	-2	35.80	33.60	Existante

Antenne 2 : Azimut 30°

Technologie mobile	Fréquence en MégaHertz (MHz)	Hauteur milieu d'antenne en mètre (m)	Tilt ou angle d'inclinaison (en degrés)	PIRE en dBWatt (dBW)	PAR en dBWatt (dBW)	Projetée / Existante
5G	3500	20.80	-4	45.00	42.80	Projetée

Antenne 3 : Azimut 150°

Technologie mobile	Fréquence en MégaHertz (MHz)	Hauteur milieu d'antenne en mètre (m)	Tilt ou angle d'inclinaison (en degrés)	PIRE en dBWatt (dBW)	PAR en dBWatt (dBW)	Projetée / Existante
2G	900	21.40	-4	26.40	24.20	Existante
3G	900	21.40	-4	29.40	27.20	Existante
3G	2100	21.40	-3	31.80	29.60	Existante
4G	700	21.40	-4	32.40	30.20	Projetée
4G	800	21.40	-4	32.40	30.20	Existante
4G	1800	21.40	-3	34.80	32.60	Existante
4G	2100	21.40	-3	34.80	32.60	Existante
4G	2600	21.40	-2	35.80	33.60	Existante

Antenne 4 : Azimut 150°

Technologie mobile	Fréquence en MégaHertz (MHz)	Hauteur milieu d'antenne en mètre (m)	Tilt ou angle d'inclinaison (en degrés)	PIRE en dBWatt (dBW)	PAR en dBWatt (dBW)	Projetée / Existante
5G	3500	20.80	-4	45.00	42.80	Projetée

Antenne 5 : Azimut 290°

Technologie mobile	Fréquence en MégaHertz (MHz)	Hauteur milieu d'antenne en mètre (m)	Tilt ou angle d'inclinaison (en degrés)	PIRE en dBWatt (dBW)	PAR en dBWatt (dBW)	Projetée / Existante
2G	900	21.40	-4	26.40	24.20	Existante
3G	900	21.40	-4	29.40	27.20	Existante
3G	2100	21.40	-3	31.80	29.60	Existante
4G	700	21.40	-4	32.40	30.20	Projetée
4G	800	21.40	-4	32.40	30.20	Existante
4G	1800	21.40	-3	34.80	32.60	Existante
4G	2100	21.40	-3	34.80	32.60	Existante
4G	2600	21.40	-2	35.80	33.60	Existante

Antenne 6 : Azimut 290°

Technologie mobile	Fréquence en MégaHertz (MHz)	Hauteur milieu d'antenne en mètre (m)	Tilt ou angle d'inclinaison (en degrés)	PIRE en dBWatt (dBW)	PAR en dBWatt (dBW)	Projetée / Existante
5G	3500	20.80	-4	45.00	42.80	Projetée

Azimut : orientation de l'antenne par rapport au nord géographique
HMA : hauteur du milieu de l'antenne par rapport au sol
Tilt prévisionnel : orientation verticale de l'antenne par rapport à l'horizontal
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

Déclaration ANFR

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

Déclaration fournie à l'ANFR par le demandeur de l'implantation ou de la modification d'une station radioélectrique émettrice

****

N° ANFR :

1. Conformité de l'installation aux périmètres de sécurité du guide technique DR 17 :

   ☑ Oui ☐ Non

2. Existence d'un périmètre de sécurité accessible au public :

   ☐ Oui, balisé ☐ Oui, non balisé ☑ 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 radioélectrique 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'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 ☑ Non

Si la réponse est OUI, liste des établissements en précisant pour chacun :

- le nom
- l'adresse
- les coordonnées WGS 84 (facultatif)
- l'estimation du niveau maximum de champ reçu, sous la forme d'un pourcentage par rapport au niveau de référence du décret n°2002-775.

Autorisations requises

Aucune autorisation pour l'installation n'est requise au titre du code de l'urbanisme, du patrimoine ou de l'environnement.

Calendrier prévisionnel

Date prévisionnelle de début des travaux :	11/01/2021
Date prévisionnelle de fin des travaux :	18/01/2021
Date prévisionnelle de mise en service :	25/01/2021

Vos contacts

Pour les questions relatives au projet :

ORANGE
Correspondant : **Mme Nejma Ouadi**
Directrice Opérationnelle UPR SE
LACASSAGNE - 131 AVENUE FELIX FAURE
69425 Lyon Cedex 3

Consultable en ligne : https://odi.cdh-it.com/5b09f

La 4G arrive dans votre ville
Que faire en cas de brouillage TV ?

Les pouvoirs publics et les opérateurs mobiles mettent en place un dispositif permettant de faire cesser rapidement les éventuels brouillages.

En cas de brouillage de la réception TNT, quelques actions très simples vous seront demandées pour déclencher l'intervention visant à faire cesser le brouillage :

Dans un immeuble (réception TNT collective) :

Le téléspectateur alertera son syndic (ou se munira du numéro de syndic) qui prendra contact avec le centre d'appel de l'ANFR (Etablissement public de l'Etat) au 09 70 818 818 (du lundi au vendredi de 8h à 19h (prix d'un appel lcoal). Par internet: http://www.recevoirlatnt.fr/

Dans une maison (récéption TNT individuelle) :

Le téléspectateur téléphonera à un centre d'appel dédié au 09 70 818 818 (du lundi au vendredi de 8h à 19h (prix d'un appel local). Par internet: http://www.recevoirlatnt.fr/

Un antenniste vous contacte (ou votre syndic) pour une prise de rendez-vous. Une liste d'antennistes labellisés est établie par les opérateurs mobiles avant tout déploiement dans une zone géorgraphique, par les opérateurs mobiles.

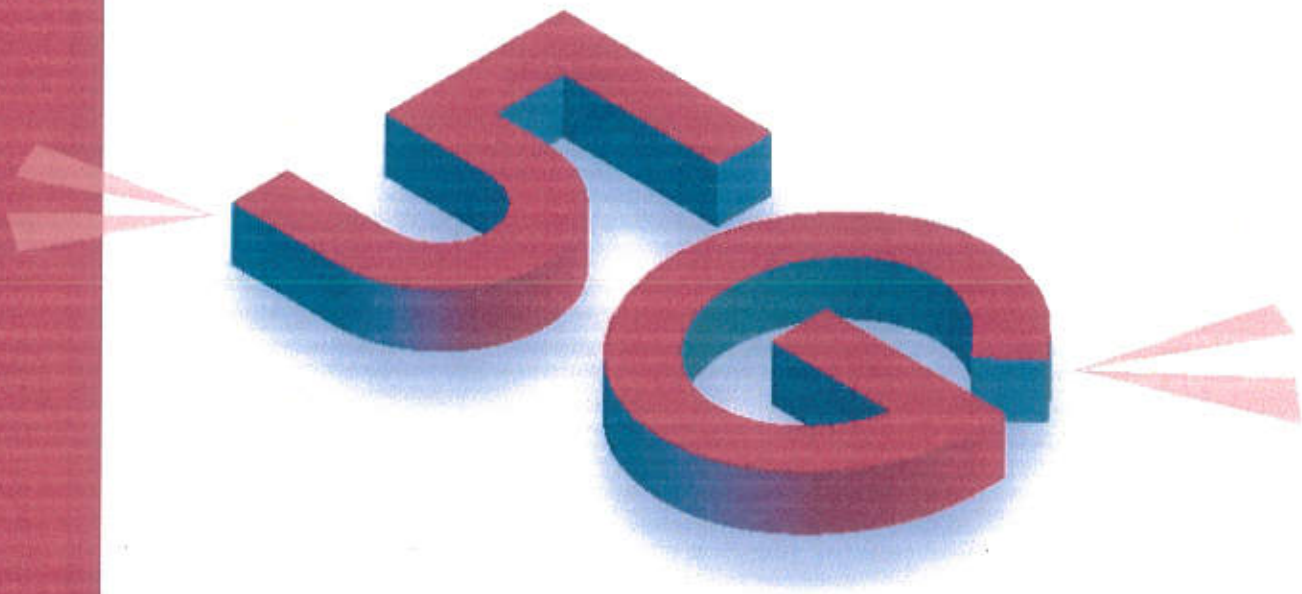
Que va réaliser l'antenniste ?

Une fois le rendez-vous pris, l'antenniste établi un diagnostique du potentiel brouillage, différents cas de figure peuvent se présenter :

1. mauvaise réception de la TNT
2. dysfonctionnement de l'installation antennaire
3. brouillage lié à la 4G

Seul la détection du brouillage lié à la 4G, sera pris en charge par l'opérateur.

PRÉPARER L'ARRIVÉE DE LA 5G



- QUELS NOUVEAUX USAGES AVEC LA **5G** ?
- QUELLES ÉVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES POUR RÉPONDRE AUX BESOINS CROISSANTS EN DÉBIT ?
- COMMENT CONCILIER L'INFORMATION DU PUBLIC ET LE DÉPLOIEMENT RAPIDE DES RÉSEAUX **5G** ?
- QUAND LA **5G** SERA-T-ELLE DISPONIBLE ?

ANFR

AGENCE NATIONALE DES FRÉQUENCES

NOUVEAUX USAGES

LA 5G EST PRÉSENTÉE COMME LA NOUVELLE GÉNÉRATION D'INFRASTRUCTURES DE RÉSEAUX MOBILES QUI PERMETTRA UN SAUT DE PERFORMANCES ET DES USAGES TRÈS DIVERSIFIÉS.

E-SANTÉ

Télémédecine
Surveillance à distance
Téléchirurgie

MEDIA & DIVERTISSEMENTS

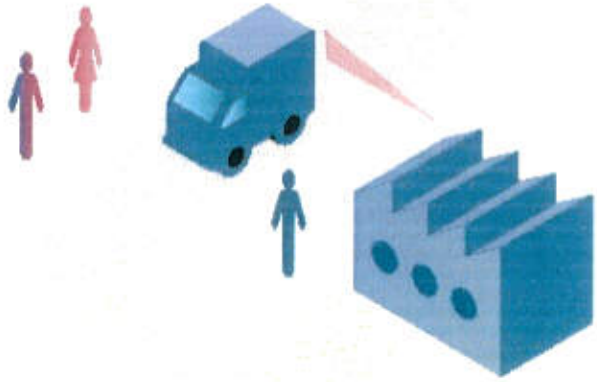
Vidéo ultra HD
Réalité virtuelle
Médias immersifs intégrés
Contenus de l'utilisateur

TRANSPORTS

Voiture autonome
Système de transport intelligent (ITS)
Liaisons voiture à voiture

VILLE INTELLIGENTE

Maîtrise énergétique
Sécurité publique
Territoires connectés



INDUSTRIE DU FUTUR

Robotique
Pilotage à distance
Automatisation

DÉBIT

La 5G promet des débits jusqu'à 10 fois supérieurs à ceux de la 4G.

LATENCE

En étant divisée par 10, la latence (temps de réponse) ouvre des perspectives venant bouleverser les usages notamment professionnels.

DENSITÉ

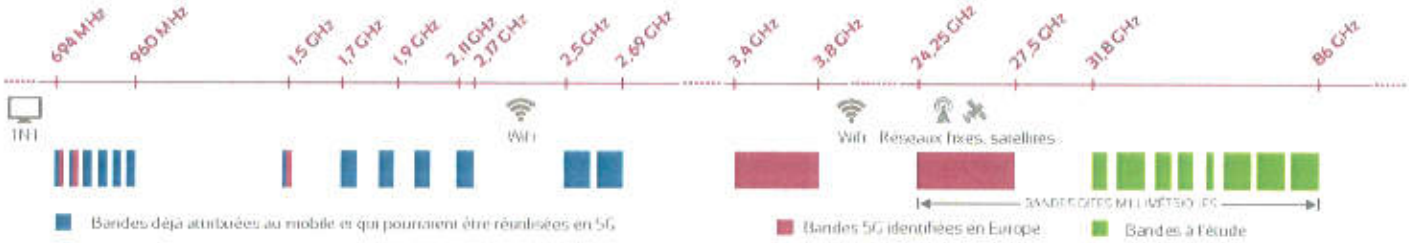
La 5G offrira une densité de connexion qui permettra de multiplier par 10 le nombre d'objets connectés au réseau simultanément.

CHANGEMENTS TECHNOLOGIQUES DE LA 5G

L'ANFR REPRESENTE LES INTERÊTS FRANÇAIS LORS DES NEGOCIATIONS EUROPÉENNES ET INTERNATIONALES POUR IDENTIFIER ET HARMONISER LES BANDES DE FRÉQUENCES 5G.

EN EUROPE, DEUX NOUVELLES BANDES ONT DÉJA ÉTÉ CHOISIES POUR LA 5G.

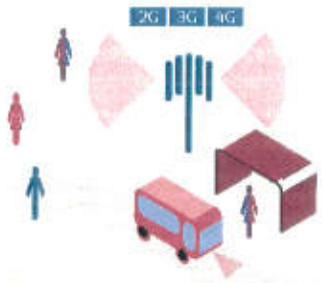
DE NOUVELLES BANDES DE FRÉQUENCES



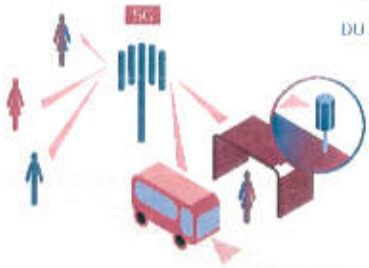
Fréquences « basses » à large couverture, bonne propagation à l'intérieur des bâtiments

Fréquences « hautes » à forte capacité, propagation limitée à l'intérieur des bâtiments

DES INFRASTRUCTURES EN FORTE ÉVOLUTION



Le déploiement de la 5G se fera en recourant à l'infrastructure actuelle des opérateurs, mais devrait également s'articuler autour d'antennes intelligentes et de petites antennes installées dans du mobilier urbain ou à l'intérieur des bâtiments.



RÉSEAU DE PETITES ANTENNES DANS DU MOBILIER URBAIN

INFRASTRUCTURES ACTUELLES

Les réseaux mobiles actuels utilisent des antennes qui diffusent les signaux de manière constante, dans toutes les directions.

ANTENNES INTELLIGENTES

Nouvelle génération d'antennes qui orientent les signaux vers les appareils qui en ont besoin. Couplée avec des bandes de fréquences hautes, l'utilisation de ces antennes permettra d'accroître fortement les débits.

CONFIANCE DU PUBLIC ET DÉPLOIEMENT DES RÉSEAUX 5G

INFORMER

Le déploiement de technologies nouvelles doit s'accompagner d'une information objective de la population afin de répondre aux interrogations et éviter la propagation de fausses informations.

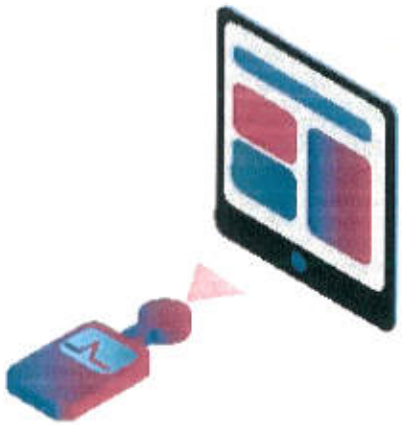
Il est donc important d'expliquer clairement et de façon pédagogique et transparente ce qu'est la 5G, son impact sur l'exposition du public aux ondes et les moyens mis en œuvre pour garantir un réseau sans interférence et sécurisé.

VEILLER

L'ANFR veille au respect des valeurs limites d'exposition du public aux ondes et gère le dispositif national de surveillance et de mesures des ondes. Par sa présence sur le terrain, elle s'assure également de la bonne coexistence de l'ensemble des utilisateurs de fréquences et intervient en cas de brouillage.

DIALOGUER

Le comité national de dialogue de l'ANFR constitue un lieu d'échanges privilégié entre différents acteurs pour partager l'information, la diffuser et favoriser la confiance du public. Au niveau local, l'ANFR accompagne les collectivités dans le déploiement de la 5G et l'exposition du public aux ondes.



DIFFUSER L'INFORMATION

Les « pilotes 5G » permettent de réaliser des études de terrain et des mesures sur les niveaux d'exposition aux ondes. Les résultats sont rendus publics sur le site de l'ANFR.

www.anfr.fr

CALENDRIER 5G

2018

NORMALISATION

- PREMIÈRE PARTIE DE LA STANDARDISATION 5G (JUIN)
- PUBLICATION DE LA FEUILLE DE ROUTE NATIONALE

2019

EXPÉRIMENTATIONS

- MISE EN PLACE DES « PILOTES 5G » EN FRANCE
- PREMIERS TERMINAUX SUR LE MARCHÉ

2020

LANCEMENTS

- ATTRIBUTION DE FRÉQUENCES DANS LA BANDE 3,5 GHz
- ATTRIBUTION D'AU MOINS 1 GHz DANS LA BANDE 26 GHz
- PREMIERS LANCEMENTS COMMERCIAUX

2025

OBJECTIF EUROPÉEN

- DANS TOUS LES PAYS D'EUROPE, COUVERTURE DES GRANDES VILLES ET DES AXES DE TRANSPORT 5G

LA FEUILLE DE ROUTE NATIONALE POUR LA 5G

Afin de faciliter et soutenir les investissements privés, le gouvernement et l'Arcep ont fixé 3 grands objectifs :

1. lancer plusieurs pilotes sur une variété de territoires et accueillir des premières mondiales d'application de la 5G dans les domaines industriels
2. attribuer de nouvelles fréquences 5G et avoir un déploiement commercial dans au moins une grande ville dès 2020
3. ouvrir les principaux axes de transport en 5G d'ici 2025

QUATRE CHANTIERS PRIORITAIRES POUR FAIRE DE LA 5G UN SUCCÈS

La France a lancé plusieurs chantiers d'envergure :

1. libérer et attribuer les fréquences pour les réseaux 5G
2. favoriser le développement de nouveaux usages industriels
3. accompagner le déploiement des infrastructures de la 5G
4. assurer la transparence et le dialogue sur les déploiements de la 5G et l'exposition du public

Accédez à la feuille de route 5G :

https://urlz.fr/8iFI

Qu'est-ce que la 5G ?

Définition et avantages

Définition

La 5G est la 5ème génération de technologie réseau mobile conçue pour répondre à la très grande croissance des données et à la connectivité de la société moderne.

Les avantages de la 5G

Plus rapide
Des débits jusqu'à 10x plus rapides que la 4G

Plus de monde
Connecté de façon optimale

Plus d'objets connectés
Des milliards d'objets connectés

Plus réactif
Quasi en temps réel pour jouer en ligne et à terme, le pilotage des voitures autonomes

Plus écologique
Réduit les coûts et la consommation d'énergie

Les temps de téléchargement

La 5G absorbera la croissance exponentielle du trafic mobile, et rendra possible un grand nombre de cas d'usages par l'amélioration des débits en mobilité et la meilleure qualité de la connexion. Elle permettra également de faire face aux besoins de l'Internet des objets* qui connectera des milliards d'appareils entre eux et sera le support des innovations de demain.

Vitesse de téléchargement

	Film HD 30Go	Album MP3	200 Photos
4G	1h40	15s	1mn20
5G	20mn	3s	15s

Valeurs estimées sur des temps de téléchargement moyens.

*** L'Internet des objets, c'est quoi ?**
L'Internet des objets caractérise des objets physiques connectés ayant leur propre identité numérique et capables de communiquer les uns avec les autres.

Pour plus d'informations sur les réseaux, rendez-vous sur reseaux.orange.fr

Version du 10/09/2018

Les bénéfices de la 5G

Comment la 5G change mon quotidien ?

La 5G* offrira la rapidité et la capacité en données nécessaires au développement de nouvelles générations d'applications, de services et d'opportunités commerciales inédites. Les nouvelles technologies émergentes telles que la réalité virtuelle (VR) et la réalité augmentée (AR) seront accessibles à tous en mobilité.

* 5G avec équipement et mobile compatibles, uniquement dans les zones déployées

La réalité virtuelle (VR) fournit déjà des expériences connectées et immersives qui étaient impossibles auparavant. Avec la 5G, la VR prendra une autre dimension : il sera possible de voyager sans se déplacer, de regarder un match en ayant le sentiment d'être sur le terrain, de visiter un appartement depuis son canapé, ou encore de revivre le meilleur de ses vacances comme si vous y étiez de nouveau...

La réalité augmentée (AR) vient déjà enrichir la réalité en y superposant des informations complémentaires. Avec la 5G, les possibilités seront encore plus nombreuses : après le divertissement avec les jeux vidéo, c'est la culture, l'éducation mais également la médecine ou l'industrie qui vont voir leurs usages se développer.

Des nouveaux formats, 4K, 8K, HDR (High Dynamic Range : imagerie à grande gamme dynamique), 360°, vont bénéficier à tous les utilisateurs de vidéo en streaming, sur smartphone ou TV connectée. Et les utilisateurs, qui filment et diffusent des vidéos en direct, qu'ils soient des particuliers ou des professionnels, vont également profiter des évolutions du débit et de la capacité proposées par la 5G.

4K : un format d'image numérique ayant une définition supérieure ou égale à 4 096 pixels de large. La 4K est appelée Télévision Ultra Haute Définition (TV UHD).
8K : un format d'image numérique ayant une définition de 7 680 pixels de large.
HDR : une technologie qui permet d'afficher de nombreux niveaux d'intensité lumineuse dans une image fixe ou animée.

Pour plus d'informations sur les réseaux, rendez-vous sur reseaux.orange.fr

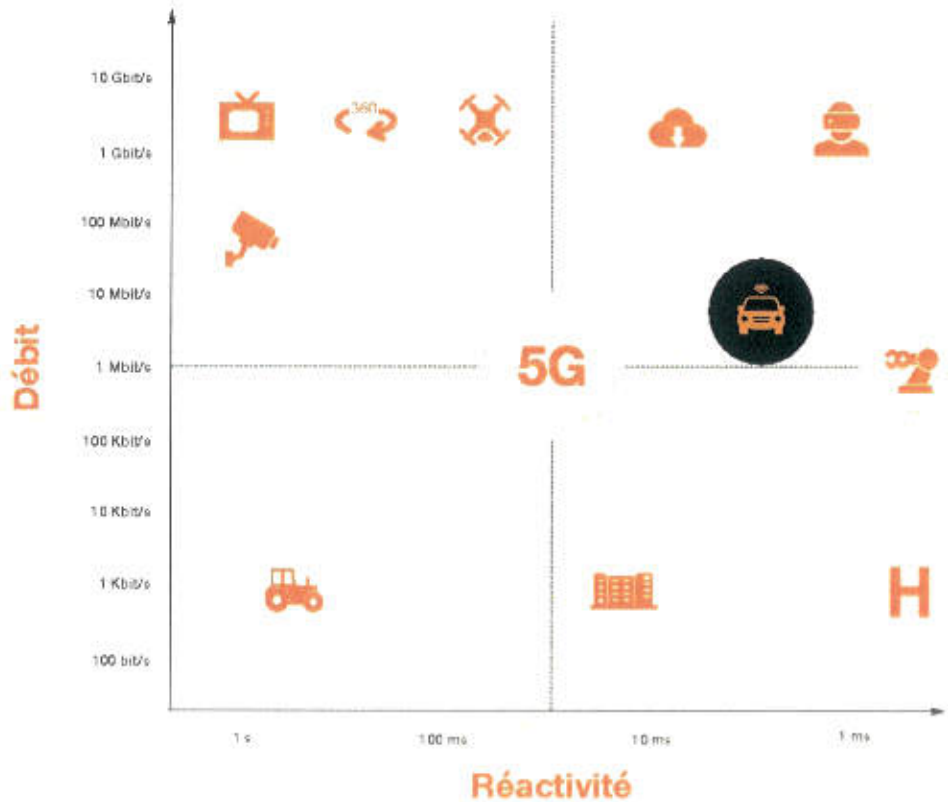
Version du 10/09/2018

Les bénéfices de la 5G

Les usages à venir de la 5G

Quels débit et réactivité selon les usages ?

Le débit et la réactivité sont 2 caractéristiques qui vont permettre à de nouveaux usages d'émerger. L'usage le plus marquant est celui de la voiture autonome. Pour des raisons évidentes de sécurité, le véhicule devra être capable d'identifier tout obstacle sur la route en temps quasi réel. C'est pourquoi la voiture autonome s'appuiera sur l'extrême réactivité du réseau 5G qui, à terme, promet d'offrir théoriquement des délais de réponse extrêmement réduits.



Ces d'usages proposés à titre d'illustrations.

- TV HD (haute définition) UHD (ultra haute définition)
- Vidéo surveillance, domotique
- Drones connectés
- Industrie 4.0 et robotique
- Voiture autonome
- Cloud basé sur l'intelligence artificielle
- Vidéo 360°, Caméra 360° connectées
- Agriculture connectée
- Usages en mobilité de la VR (réalité virtuelle), l'AR (réalité augmentée) ou la MR (réalité mixte)
- Ville connectée
- Opérations à distance

Pour plus d'informations sur les réseaux, rendez-vous sur reseaux.orange.fr

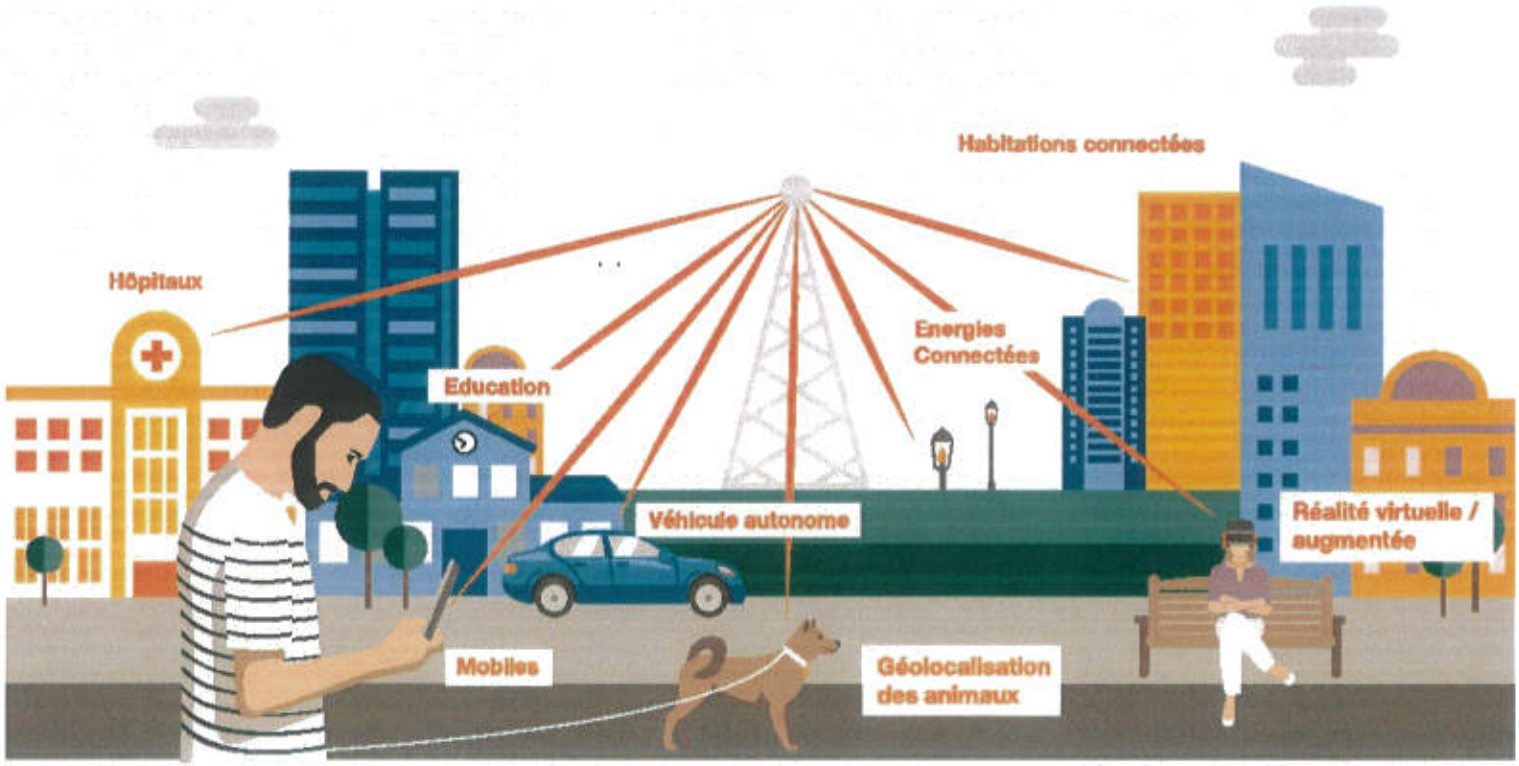
Version du 10/09/2018

Les bénéfices de la 5G

Les usages à venir de la 5G

La 5G avec des milliards d'objets connectés simultanément et ses nouvelles applications permettra, à terme, de développer des villes et des écoles intelligentes, la géolocalisation des objets et animaux, la domotique dans les maisons, des véhicules intelligents et plus fiables. Elle améliorera aussi les soins de santé et l'éducation.

La 5G permettra aux entreprises de rendre leurs modes opératoires plus performants avec un traitement des données intelligent. Les entreprises opéreront et prendront des décisions clés basées sur les données. Elles pourront alors innover dans tous les secteurs d'activités, optimiser leurs activités qui reposeront toujours plus sur le digital, ce qui ouvrira la voie à des économies de coûts, à une meilleure expérience client et à une croissance à long terme.



Pour plus d'informations sur les réseaux, rendez-vous sur reseaux.orange.fr

Version du 10/09/2018

Le déploiement de la 5G

Les fréquences

L'obtention de ces fréquences est un prérequis pour les opérateurs télécoms afin de pouvoir lancer les services 5G.

En France, Orange va piloter des tests de la 5G dans des zones déjà autorisées par l'ARCEP (Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes).

Dès 2018, dans les villes de Lille, Douai, Marseille, à Châtillon sur le site d'Orange Gardens et sur le circuit de Linas-Monthléry.

En 2019, dans le quartier de Paris Opéra.

Les déploiements 5G vont se faire sur des sites 4G existants avec :

- La technologie des antennes intelligentes « massive MIMO » qui crée des faisceaux directifs.
- L'utilisation conjointe de plusieurs bandes de fréquences.

A cette étape, il n'y aura pas besoin de densifier le réseau.

Le déploiement de la 5G

Les antennes

Les antennes massive MIMO (multi user Multiple Input Multiple Output) qui vont être utilisées, sont dotées de plusieurs canaux ou connexions qui permettent d'envoyer et recevoir plus de données simultanément.

Ces antennes intelligentes constituées d'un grand nombre d'antennes miniaturisées permettent d'atteindre des débits et une capacité de transmission inaccessibles aujourd'hui avec la 4G.

L'antenne massive MIMO agit comme un phare directionnel. Le signal est dirigé dans une direction précise au lieu d'être émis dans toutes les directions. L'antenne massive MIMO limite ainsi la déperdition d'énergie en émettant les ondes radio uniquement là où elles sont utiles.

Elle permet de diriger le signal radio vers les utilisateurs et les dispositifs quand cela est nécessaire plutôt que d'émettre en permanence et partout. Ainsi, les ondes superflues aux alentours des utilisateurs sont réduites considérablement, voire éliminées.

Antenne 4G

Antenne 5G

Le déploiement de la 5G

Les antennes

A terme, des sites radio additionnels pourront être ajoutés pour répondre au besoin capacitaire local ou pour déployer des offres d'accès fixe sans fil.

Les antennes expérimentales 5G seront plus petites que celles utilisées actuellement et seront soumises aux mêmes obligations d'information et d'installation, notamment en matière de sécurité. Un périmètre de sécurité conforme aux seuils d'exposition réglementaires sera défini lors de l'installation.

A propos : 5G – ondes et santé

Il existe plus de 3 500 publications scientifiques (études, rapports, avis...) qui portent sur l'ensemble des radiofréquences au niveau mondial, dont une majorité sur la téléphonie mobile.

Les autorités sanitaires internationales majeures, l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) et le comité scientifique de l'UE, ainsi que des autorités nationales déterminantes (Allemagne, France, Royaume-Uni, Canada, Espagne, Pays Nordiques...) arrivent à la même conclusion :
il n'existe aucune preuve scientifique d'un risque avéré pour la santé lorsque l'exposition aux ondes radio est inférieure aux seuils recommandés par l'OMS.

Ces limites sont fréquemment réévaluées par ces différentes autorités sanitaires.

Le déploiement de la 5G

Les antennes

Les ondes radio des premières phases de déploiement de la 5G (700 MHz et bande des 3,6 GHz) pour la France sont utilisées depuis plus de cinquante ans par d'autres usages sans fil, comme par exemple la télévision (TNT) diffusée en bande UHF (Ultra Haute Fréquence).

Les ondes utilisées par la 5G sont donc les mêmes que les ondes de la télévision, de la radio ou de la téléphonie mobile existante et d'autres services courants comme par exemple le Pass Navigo.

Les limites d'exposition de l'OMS ont été adoptées dans la majorité des pays et s'appliquent à l'ensemble des services des ondes radio. Le respect de ces limites protège la population.

Les limites d'exposition pour la 5G sont de 39 Volts par mètre (V/m) à 700 MHz comme pour la 4G et de 61 V/m à 3 500 MHz comme pour le Wi-Fi, la 3G et la 4G.

Pour plus d'informations sur les réseaux, rendez-vous sur reseaux.orange.fr

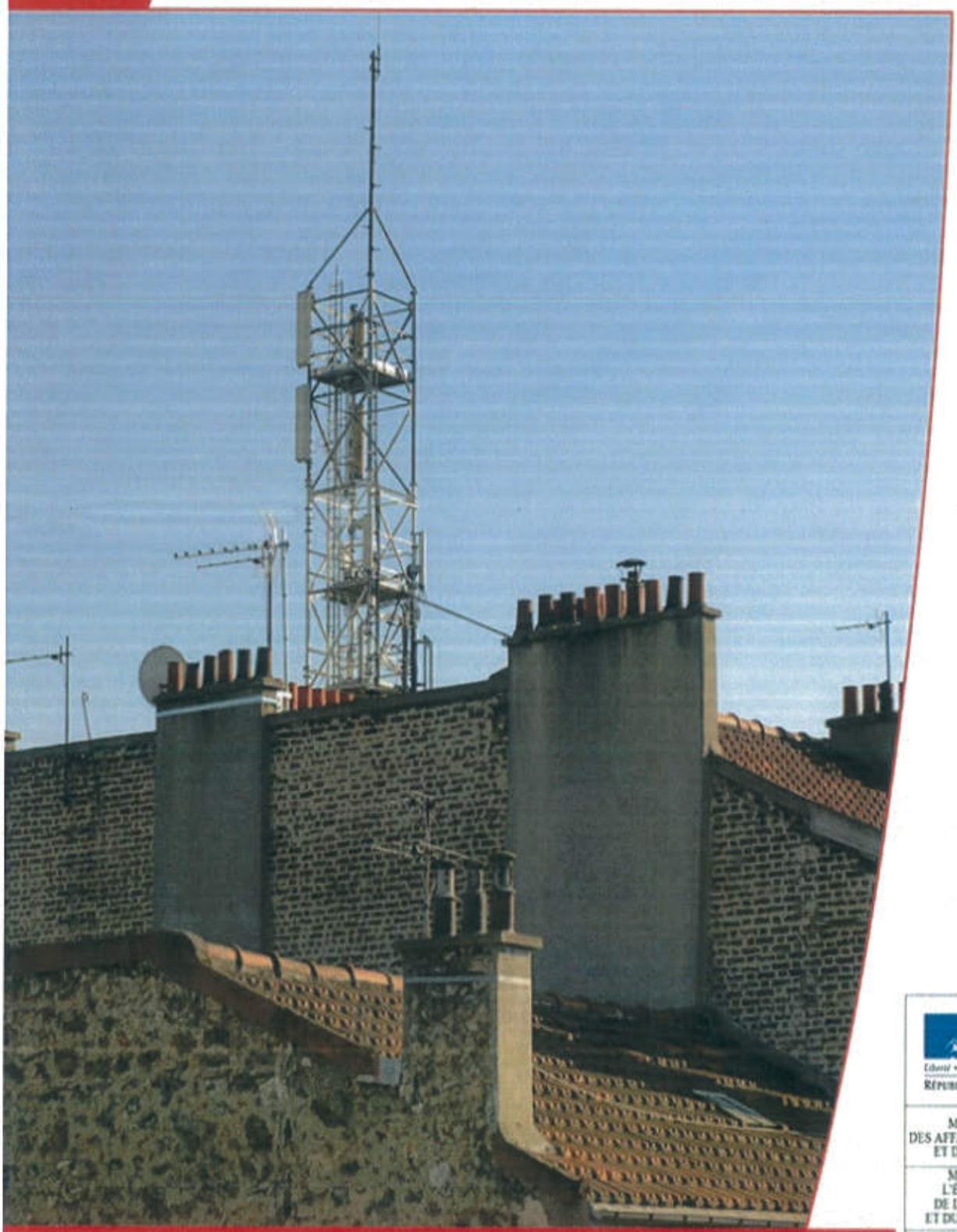
Version du 10/09/2018

Documents élaborés par l'Etat

1. Fiche antenne relais de téléphonie mobile
2. Fiche les obligations des opérateurs de téléphonie mobile
3. Fiche questions – réponses sur les antennes relais
4. Pour en savoir plus le site de l'Etat :
   http://www.radiofrequences.gouv.fr/spip.php?article101

Antennes-relais de téléphonie mobile

Janvier 2017



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES ET DE LA SANTÉ

MINISTÈRE L'ÉCONOMIE, DE L'INDUSTRIE ET DU NUMÉRIQUE

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER

www.radiofrequences.gouv.fr

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 2e génération ou 2G), aujourd'hui beaucoup d'autres usages se développent comme les MMS vidéo, l'accès à internet, la télévision, ... (antennes-relais de 3e et 4e 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 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

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

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'exposition aux radiofréquences et l'hypersensibilité 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).

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 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).

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 l'exposition aux champs électromagnétiques 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.

Pour en savoir plus :

www.radiofrequences.gouv.fr

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

conception graphique et impression : MEEM/SPSS/AIJ2 - A. SAUT
imprimé sur du papier certifié écolabel européen

Les obligations des opérateurs de téléphonie mobile

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

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES ET DE LA SANTÉ

MINISTÈRE DU REDRESSEMENT PRODUCTIF

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

Mars 2013

www.radiofrequences.gouv.fr

Chaque 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.

• pour garantir une qualité et une disponibilité de service satisfaisantes. L'opérateur doit, 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 mobile[1] 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 2027, avec une obligation départementale de 95 % et une obligation en zone de déploiement prioritaire[2] 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 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 63 % de la population

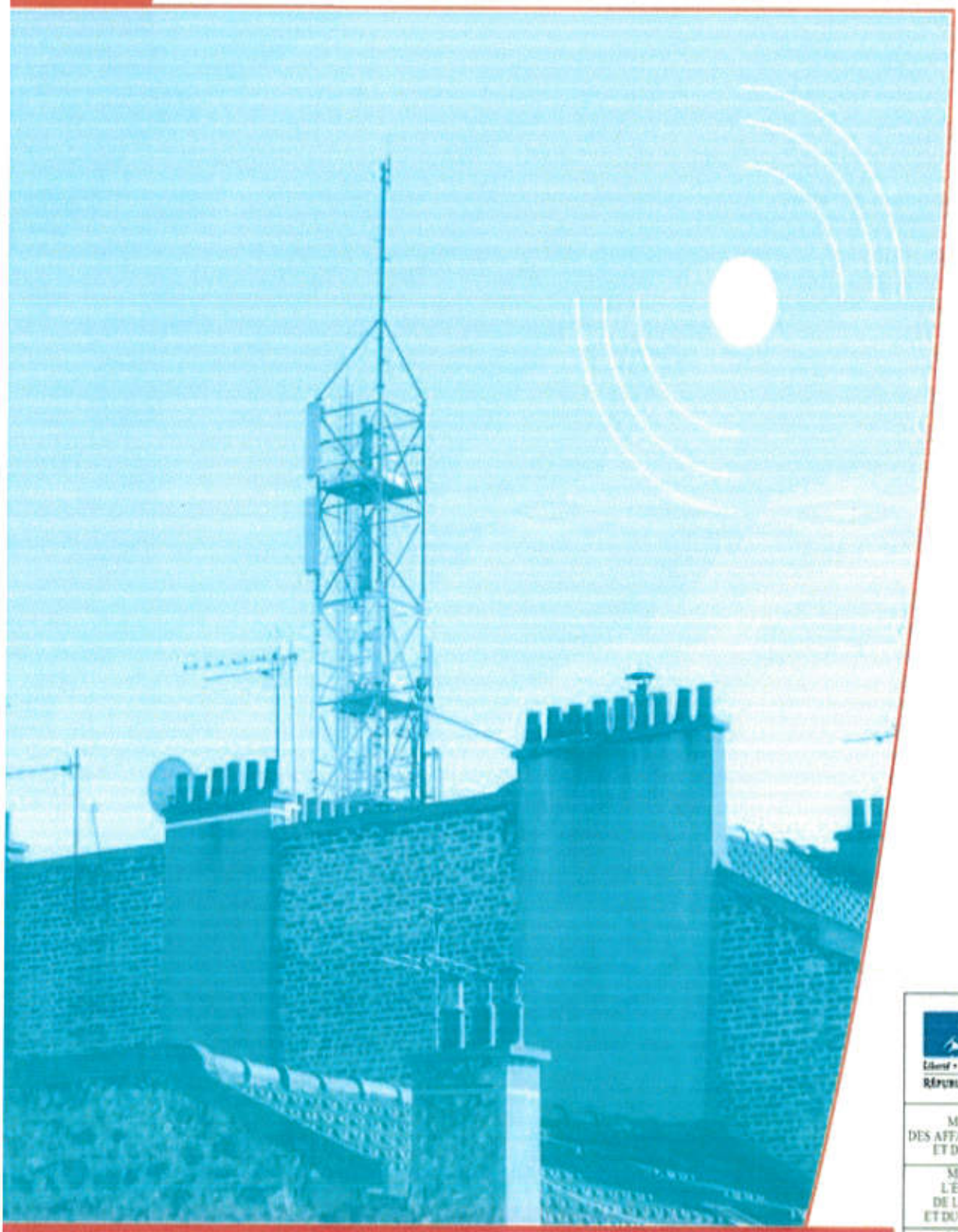
Photo : Antenne Toiture/Ile-de-France
©Arnaud Bouissou/MEDDE

conception graphique et impression : MEDDE - SPSS/PAE2
imprimé sur du papier certifié produit européen

Avril 2016

Questions - réponses

sur les antennes relais



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DES AFFAIRES SOCIALES
ET DE LA SANTÉ

MINISTÈRE
L'ÉCONOMIE,
DE L'INDUSTRIE
ET DU NUMÉRIQUE

MINISTÈRE
DE L'ENVIRONNEMENT
DE L'ÉNERGIE
ET DE LA MER

www.radiofrequences.gouv.fr

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 local 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 références 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/mediatheque/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 kHertz 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 champ 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 1er 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°2010-1207 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 3e 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.

Pour en savoir plus :

www.radiofrequences.gouv.fr
- Rubrique Questions fréquentes

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

conception graphique et impression :
imprimé sur du papier certifié écolabel européen

orange™