Concernant la modification d’une installation radioélectrique pour le site T22385

chemin BATTERIE DES LIONS - CENTRE OCEANOGRAPHIQUE 13007 MARSEILLE 7E ARRONDISSEMENT

Le projet de Bouygues Telecom s’inscrit dans le cadre d’une évolution de l’antenne-relais existante vers la cinquième génération de réseau mobile.

Date : 01/09/2022
Photographie du site existant
# SOMMAIRE

1. **Fiche d'identité du site** ........................................ Erreur ! Signet non défini.
2. **Fonctionnement d’un réseau mobile** ................................. 5
3. **Motivation du projet 5G** ........................................... 6
4. **Phase de déploiement du projet** .................................... 7
   a. Phase projet ...................................................................... 7
   b. Phase travaux .................................................................... 8
   c. Calendrier indicatif ........................................................... 8
5. **Plans et visuels du projet** ............................................... 9
   a. Extrait cadastral avec localisation du site ............................ 9
   b. Plan de situation à l’échelle ............................................... 10
   c. Plan de Masse existant/projeté ........................................... 11
   d. Plan en élévation existant/projeté ........................................ 13
   e. Photos du site avant travaux .............................................. 15
   Vue 1 : secteur 1 .................................................................. 15
   Vue 2 : secteur 2 .................................................................. 17
   f. Photomontages du lieu après travaux .................................. 19
   Vue 1 : secteur 1 .................................................................. 19
   Vue 2 : secteur 2 .................................................................. 21
   ..................................................................................... Erreur ! Signet non défini.
   a. Antennes à faisceaux fixe .................................................. 24
   b. Antennes à faisceaux orientables ....................................... 25
6. **Informations** .................................................................. 26
   a. Périmètre de sécurité .......................................................... 26
   b. Etablissements particuliers ............................................... 26
7. **Etat des connaissances** ................................................... 29
Fiche d’identité du site

Commune : MARSEILLE 7E ARRONDISSEMENT
Nom du site : T22385
Adresse du site : chemin BATTERIE DES LIONS - CENTRE OCEANOGRAPHIQUE 13007 MARSEILLE 7E ARRONDISSEMENT
Coordonnées du site en Lambert 2E :

| X : 844930 | Y : 1813407 | Z : 14m NGF sol |

Le projet concerne la modification d’une antenne relais existante.

Et fait l’objet d’une / d’un :

| ✔️ | Déclaration préalable |
| SO | Permis de construire |

* SO : Sans Objet
1. Fonctionnement d’un réseau mobile

Un réseau de télécommunication mobile générique se compose de plusieurs cellules adjacentes accueillant chacune une antenne-relais, positionnée sur un pylône dédié ou un point haut existant, communiquant directement avec les terminaux (smartphones, box etc.) dans son périmètre. La zone couverte peut varier d’un demi à plusieurs kilomètres selon le relief et la densité de population environnante.

Le volume de communications simultanées (voix et/ou data) des utilisateurs et l’augmentation des usages ont des conséquences sur la qualité de service. C’est pourquoi les opérateurs de téléphonie mobile sont dans la nécessité d’adapter continuellement le réseau à la réalité de la consommation pour permettre des conditions optimales de communication téléphonique et de navigation internet. Concrètement, cela se traduit sur le terrain par la construction de nouveaux sites 4G/5G, et/ou le rajout d’antennes et d’équipements radios 4G/5G sur les sites existants, permettant d’assurer la qualité de la couverture, de maintenir un bon niveau de débit.

La 5G est la dernière technologie de la téléphonie mobile, succédant et venant compléter la 2G (voix et SMS), la 3G (Data mobile), et la 4G (Haut débit mobile). La mise en place de cette technologie implique une évolution des infrastructures existantes. Aujourd’hui, les réseaux mobiles utilisent des antennes qui diffusent les signaux de manière uniforme, dans toutes les directions. La nouvelle génération d’antennes 5G orientera les signaux uniquement vers les appareils qui en ont besoin.
2. Motivation du projet 5G

Le déploiement de la 5G se fait dans le cadre des autorisations d’utilisation de fréquences octroyées par l’ARCEP.

Bouygues Telecom fait évoluer son réseau avec le déploiement de la 5G. Concrètement, cette évolution se traduit par l’installation de nouvelles antennes de cinquième génération nécessitant des travaux d’adaptation sur les sites existants et la construction de nouveaux sites. Des expérimentations ont été réalisées et le déploiement de la 5G se fera progressivement sur le territoire au cours des prochaines années.

Dans un premier temps, La 5G signifie l’arrivée de l’Ultra Haut Débit, soit un apport de capacité là où les réseaux mobiles sont fortement sollicités (centres urbains et lieux à forte concentration : stades, aéroports, gares, etc.). La 5G va donner de l’oxygène au réseau et permettre de surfer rapidement même dans des zones à forte affluence en évitant des effets de saturation. C’est la raison pour laquelle le déploiement de la 5G va démarrer par les grandes villes.

Toutes les informations supplémentaires quant aux usages potentiels de la 5G et son fonctionnement sont disponibles en pièces jointes de ce dossier.

Descriptif du projet :

*Remonter les antenne 4G se trouvant sur la façade sur la terrasse.*
*Remplacer ces anciennes antennes 4G par des antennes 4G nouvelle génération.*
*Ajout de 2 antennes 5G.*
*Placer l'ensemble des antennes dans des fausses cheminées (1 fausse cheminée par secteur)*

*Remplacement des coffrets radios ancienne génération par des coffrets nouvelle génération.*
3. Phase de déploiement du projet

a. Phase projet
b. Phase travaux

![Diagram showing phases of work]

C. Calendrier indicatif

La mise en service du site en amont ou en retard de la date indiquée ne peut être pénalisée par le non-respect de ce calendrier indicatif.

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

Date prévisionnelle de mise en service : Décembre 2022
4. Plans et visuels du projet

a. Extrait cadastral avec localisation du site

Extrait cadastral (cadastre.gouv.fr)
b. Plan de situation à l’échelle

Plan de quartier

Vue satellite
c. Plan de Masse existant/projeté
d. Plan en élévation existant/projeté
Photos du site avant travaux

Vue 1 : secteur 1
Equipement Bytel existant
Vue 2 : secteur 2

Equipement Bytel existant
f. Photomontages du lieu après travaux

Vue 1 : secteur 1

Équipement Bytel projet
Equipement Bytel projeté
Equipement Bytel projeté
Equipement Bytel projeté
6. Caractéristiques d’ingénierie de l’installation projetée

Nombre d’antennes total prévues : 4

a. Antennes à faisceaux fixe

<table>
<thead>
<tr>
<th>N° Antenne</th>
<th>Génération de système mobile</th>
<th>Gammes de fréquences</th>
<th>Azimut (°)</th>
<th>HMA (m)</th>
<th>Angle d'inclinaison – Tilt(°)</th>
<th>Puissance Isotrope Rayonnée (dBw)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ANT380469</td>
<td>4G 2G / 3G 4G / 5G 4G 4G 4G</td>
<td>LTE 1800 GSM / UMTS 900 LTE / NR 2100 LTE 800 LTE 2600 LTE 700</td>
<td>0°</td>
<td>16,85m</td>
<td>0</td>
<td>35,4 33,3 35,4 33,3 35,4 33,3</td>
</tr>
<tr>
<td>ANT380470</td>
<td>4G 2G / 3G 4G / 5G 4G 4G 4G</td>
<td>LTE 1800 GSM / UMTS 900 LTE / NR 2100 LTE 800 LTE 2600 LTE 700</td>
<td>100°</td>
<td>16,85m</td>
<td>0</td>
<td>35,4 33,3 35,4 33,3 35,4 33,3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Elément(s) modifié(s) ou ajouté(s) |

1Azimut : orientation de l’antenne dans le plan horizontal, par rapport au Nord géographique

2Hauteur : hauteur de l’antenne par rapport au sol

3Angle d’inclinaison prévisionnel de l’antenne par rapport à la verticale
### b. Antennes à faisceaux orientables

<table>
<thead>
<tr>
<th>ANTENNE 5G</th>
<th>AZIMUT ¹ (°)</th>
<th>HAUTEUR ² (m)</th>
<th>FRÉQUENCE (MHz)</th>
<th>Angle d'inclinaison ³ (°)</th>
<th>PUISSANCE ISOTROPE RAYONNÉE (dBW)</th>
<th>PUISSANCE APPARENTE RAYONNÉE (dBW)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ANA07188</td>
<td>0°</td>
<td>16,30m</td>
<td>3500</td>
<td>0</td>
<td>46,7</td>
<td>44,55</td>
</tr>
<tr>
<td>ANA07189</td>
<td>100°</td>
<td>16,30m</td>
<td>3500</td>
<td>0</td>
<td>46,7</td>
<td>44,55</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Elément(s) modifié(s) ou ajouté(s)*

1. **Azimut** : orientation de l'antenne dans le plan horizontal, par rapport au Nord géographique
2. **Hauteur** : hauteur de l'antenne par rapport au sol
3. **Angle d'inclinaison prévisionnel** de l'antenne par rapport à la verticale

Conformément aux dispositions de l'article 1er de la loi du 9 février 2015 relative à la sobriété, à la transparence, à l'information et à la concertation en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques, Bouygues Telecom s'engage à respecter les valeurs limites des champs électromagnétiques telles que définies par le décret du 3 mai 2002.
5. Informations

a. Périmètre de sécurité

Existence d’un périmètre de sécurité\(^1\) accessible au public ?
\(^1\)zone au voisinage de l’antenne dans laquelle le champ électromagnétique peut être supérieur au seuil du décret ci-dessous.

| ✔️ | Non accessible au public |
|    |                           |
|    | Balisé                    |
|    | Autre :                   |

b. Établissements particuliers

Présence d’un établissement particulier de notoriété publique visé à l’article 5 du décret n°2002-775 situé à moins de 100 mètres de l’antenne d’émission ?

| ✔️ | Oui                        |
|    |                            |
| ✔️ | Non :                      |

Merci de nous signaler si tout nouvel établissement n’est pas mentionné dans la liste ci-dessous (ex : Micro-crèches).
Estimation des antennes à faisceaux fixes

Les estimations réalisées tiennent compte de la contribution de l’ensemble des antennes à faisceaux fixes de Bouygues Telecom présentées dans le présent document.

<table>
<thead>
<tr>
<th>NOM</th>
<th>NATURE</th>
<th>ADRESSE</th>
<th>Estimation de champs reçus (% norme)</th>
<th>ESTIMATION DE CHAMPS REÇUS (V/m)*</th>
</tr>
</thead>
</table>

*La valeur renseignée dans les colonnes d’estimations ci-dessous doit correspondre à l’entier naturel arrondi à la borne supérieure avec la notion < x.

Estimation des antennes à faisceaux orientables

Les estimations réalisées tiennent compte de la contribution de l’ensemble des antennes à faisceaux orientables (5G) de Bouygues Telecom présentées dans le présent document.

<table>
<thead>
<tr>
<th>NOM</th>
<th>NATURE</th>
<th>ADRESSE</th>
<th>Estimation de champs reçus (% norme)</th>
<th>ESTIMATION DE CHAMPS REÇUS (V/m)*</th>
</tr>
</thead>
</table>

*La valeur renseignée dans les colonnes d’estimations ci-dessous doit correspondre à l’entier naturel arrondi à la borne supérieure avec la notion < x.

La présentation distincte des expositions, introduite dans la révision 2.0 du 07/11/2019 des lignes directrices nationales sur la présentation des résultats de simulation, répond à un objectif de transparence.

La distinction, entre l’exposition des antennes à faisceaux fixes d’une part et orientables d’autre part, s’explique par la nature très différentes des expositions.

En effet :
Les antennes traditionnelles à faisceaux fixes produisent une exposition uniforme dans l’axe de ces dernières et relativement constante dans le temps au gré du cumul des usages des clients connectés sur la station émettrice.

Les antennes à faisceaux orientables produisent, pour leur part, une exposition localisée et d’autant plus réduite que le temps d’exposition est conditionné par :

- La vitesse de communication
- La présence ou non de terminaux 5G actifs dans la direction du ou des faisceaux dynamiques générés par les antennes.

L’appréciation de l’exposition ne saurait s’appuyer sur la somme arithmétique des expositions issues des prédictions de calcul présentées dans ce dossier.

La mesure de l’exposition in situ reste la seule approche pertinente pour apprécier la réalité de l’exposition globale des expositions radiofréquences (FM, Télévision, Téléphonie mobile etc.).

Contact

Mr Philippe BASCOU
Responsable des Relations Territoriales
Service Relations Régionales et Patrimoine
PBASCOU@bouygues telecom.fr
Parc de la Duranne –
260, rue Louis de Broglie
13799 Aix-en-Provence Cedex 3
6. Etat des connaissances

Documents élaborés par l’État

- Fiche antenne relais de téléphonie mobile
- Fiche les obligations des opérateurs de téléphonie mobile
- Fiche questions – réponses sur les antennes relais

Documents élaborés par les agences de régulation

- Fréquences : www.anfr.com
- Retrouvez l’emplacement des antennes radioélectriques et consulter les mesures d’exposition aux ondes sur tout le territoire français : https://www.cartoradio.fr/index.html#
- Santé : www.anses.com

Questions/Réponses sur la 5G

- https://www.arcep.fr/nos-sujets/la-5g.html
- https://www.fftelecoms.org/grand-public/faq-5g-et-sante/
Qui contrôle l’exposition des antennes 5G ?

L’ANFR veille au respect des réglementations par les opérateurs. L’ANFR a par ailleurs déjà effectués des tests sur les zones 5G expérimentales des opérateurs avec des résultats toujours bien inférieurs au seuil maximal en vigueur.

D’autres pays se sont déjà positionnés sur la 5G

Des autorités sanitaires nationales de nombreux pays européens qui déploient actuellement la 5G dans la même bande de fréquences (Angleterre, Allemagne, Espagne, Irlande, Autriche, Pays Bas... se sont déjà exprimées de manière concordante et rassurante sur la 5G. De surcroît, des pays extra-européens qui déploient actuellement la 5G sur des bandes de fréquences parfois différentes (Australie, États-Unis, Canada, Malaisie, ...) ont également rendu public des avis qui convergent pour conclure à l’absence de risque sanitaire pour la 5G, au-dessous des normes en vigueur. Côté français, l’ANSES est toujours en cours d’études et devra délivrer son rapport final au 1er trimestre 2021.

Pour plus d’informations...

Les atouts De la 5G

Un nouveau réseau pour de nouveaux usages
La 5G offre un débit plus rapide et puissant que la 4G, ce qui permet une expérience technologique encore plus connectée avec une multitude de nouvelles interactions possibles. Très concrètement voici quelques usages de la 5G aujourd'hui...

Vitesse de téléchargement
Avec des débits jusqu'à 10 fois supérieurs à la 4G, la 5G permet le téléchargement d'un film en quelques secondes.

Diminution de la saturation
La 5G permet de diminuer la saturation dans les zones très denses tel qu'un stade lors d'un événement sportif par exemple. Avec la 5G, consulter ses notifications à la mi-temps ne sera plus un problème.

10 fois plus de débit  Densité accrue  Faible latence  Nouvelles fréquences
La 5G de demain

Un socle d’innovation
La 5G offre un socle permettant aux entreprises d’innover et de développer des nouveaux cas d’usages dans les domaines aussi variés que l’automobile, la médecine, la gestion des collectivités ou encore l’industrie.

L’industrie du futur
La 5G crée de nouvelles opportunités dans les entreprises industrielles comme la robotique. Ces nouveaux usages permettront de développer la compétitivité et l’innovation de nos entreprises.

Infrastructures et transports
En étant divisée par 10, la latence (temps de réponse) ouvre des perspectives venant bouleverser les usages : véhicules connectés, systèmes de transports intelligents ou encore la maîtrise des réseaux d’énergie.
Fiche technique de la 5G

Une révolution technique majeure

La 5G offre un débit plus rapide et puissant que la 4G, ce qui permet une expérience technologique encore plus connectée avec une multitude de nouvelles interactions possibles, grâce à une technologie innovante…

La technologie beamforming

Pour atteindre les performances annoncées, la 5G utilisera des antennes intelligentes. Plusieurs antennes miniaturisées permettant d’orienter le signal vers les utilisateurs qui en ont besoin. C’est ce qu’on appelle le beamforming.

La latence
Une latence 10 fois inférieure à la 4G

Le débit
La 5G permet des débits jusqu’à 10 fois supérieurs à la 4G

La densité
Multiplication par 10 du nombre d’utilisateurs connectés au réseau simultanément
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-RELAISS ?**

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 établies.

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...
fait apparaître, avec des niveaux de preuve limités, différents effets biologiques chez l’Homme ou chez l’animal: ils peuvent concer ner le sommeil, la fertilité mâle ou encore les performances cognitives. Des ef fets 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).

QUELLES SONT LES VALEURS LIMITES D’EXPOSITION ?


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...
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 ?**


Toute personne peut faire réaliser gratuitement une mesure d'exposition tant dans des locaux d'habitations privées 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.
Questions - réponses
sur les antennes relais

Avril 2016

www.radiofrquences.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 (CCPF).

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


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 dépendant 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 moyen 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 précédents, 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...

**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 0,6 V/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 ?**

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 moyennement 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 factoriels 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 ?

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-
térail a été ouvert en juin 2010 à l’adresse suivante : www.radiofrequencies.gouv.fr

Une fiche d’information dédiée exclusivement aux antennes-relais de téléphonie mobile (disponible sur le portail www.radiofrequencies.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 ;


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 potentielles 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 le 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.