

## **Comité national de dialogue**

# Synthèse des travaux et réunions du comité national de dialogue sur l'exposition du public aux ondes électromagnétiques pour 2022

**Agence nationale des fréquences**

**Synthèse 2022**

## Table des matières

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ETAT DES LIEUX DE L'EXPOSITION .....</b>	<b>4</b>
2.1	Introduction.....	4
2.2	Mesures dans le cadre du dispositif national de surveillance de l'exposition du public .....	4
2.3	Mesures d'objets communicants .....	4
2.4	Recensement, modalités de traitement et trajectoire des points atypiques .....	5
2.5	Analyse des mesures sondes.....	6
2.6	Mesure de l'exposition créée par l'antenne Starlink .....	7
2.7	Rapport sur les faisceaux hertziens.....	8
2.8	Hackathon .....	8
<b>3</b>	<b>5G .....</b>	<b>9</b>
3.1	Risques d'interférence entre la 5G et les radioaltimètres des avions à proximité des aéroports 9	
3.2	Analyse 5G fin 2021.....	9
3.3	État des lieux de l'exposition aux ondes électromagnétiques créée par la 5G en Corée du Sud 10	
<b>4</b>	<b>DEBIT D'ABSORPTION SPECIFIQUE (DAS) .....</b>	<b>10</b>
4.1	Laboratoire de Mesure des valeurs de DAS .....	10
4.2	Étude sur le DAS des kits oreillettes (Bluetooth et filaires).....	11
4.3	Aides auditives (kit Bluetooth) .....	12
4.4	Campagne européenne du contrôle du DAS.....	13
<b>5</b>	<b>SIMULATIONS FRANCE ENTIERE.....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>COMMUNICATION ET INFORMATION .....</b>	<b>17</b>
6.1	Information relative à la loi du 15 novembre 2021.....	17
<b>7</b>	<b>PROJETS EUROPEENS « SEAWAVE » ET « GOLIAT ».....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>RETOUR DES RENCONTRES SCIENTIFIQUES « RADIOFREQUENCES ET SANTE » DE L'ANSES DU 23 NOVEMBRE 2022 .....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>CONFERENCE MONDIALE DES RADIOCOMMUNICATIONS (CMR) .....</b>	<b>20</b>
<b>10</b>	<b>REVISION DE LA RECOMMANDATION EUROPEENNE RELATIVE A L'EXPOSITION DU PUBLIC... </b>	<b>21</b>
<b>11</b>	<b>EVOLUTION DES MISSIONS DE L'ANFR .....</b>	<b>21</b>
<b>12</b>	<b>ANNEXE 1 : LISTE DES INSTITUTIONS MEMBRES DU CND .....</b>	<b>23</b>

# 1 Introduction

La loi n°2015-136 du 9 février 2015, dite loi "Abeille", relative à la sobriété, à la transparence, à l'information et à la concertation en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques a créé au sein de l'Agence nationale des fréquences (ANFR) un comité national de dialogue (CND) relatif aux niveaux d'exposition du public aux champs électromagnétiques, présidé par Michel Sauvade.

Réuni au minimum deux fois par an, il est composé de plusieurs organismes actifs sur ces questions : ministères et autorités administratives ; associations de protection de l'environnement et de défense des consommateurs, de la santé publique et d'usagers du système de santé et des fédérations d'associations familiales ; associations d'élus locaux ; associations d'exploitants d'installations radioélectriques, de fournisseurs de services de communications électroniques et d'utilisateurs professionnels et particuliers de ces services, ainsi que d'équipementiers. En 2022, le comité s'est réuni quatre fois

Le présent document constitue la synthèse des travaux et des réunions du comité de dialogue que l'ANFR, qui assure le secrétariat du comité, rend publique conformément à l'article R20-44-28-2 du code des postes et des communications électroniques.

Ce comité contribue à l'information des parties prenantes sur les questions d'exposition du public aux champs électromagnétiques. L'ANFR présente lors du comité le recensement annuel des résultats de l'ensemble des mesures de champs électromagnétiques ainsi que les dispositions techniques de nature à réduire le niveau de champs dans les points atypiques. Ce Comité est le seul, dans ce domaine, qui soit institué par la loi.

L'année 2021 a été en particulier marquée par le déploiement de la 5G en bande 3,5 GHz, qui a suscité de nombreux échanges dans les réunions du Comité, mais plusieurs autres sujets ont également été abordés selon la feuille de route du comité<sup>1</sup>.

Cette synthèse n'a pas vocation à reprendre l'ensemble des prises de parole des membres et ne saurait donc restituer le détail de leurs positions sur chacun des thèmes abordés.

---

<sup>1</sup> [2018 12 12 Feuille de route CND version validée \(anfr.fr\)](#)

## 2 Etat des lieux de l'exposition

### 2.1 Introduction

L'ANFR a atteint et même dépassé son objectif annuel en 2021, ayant réalisé et publié sur Cartoradio plus de 10 000 mesures entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre 2021 : c'est une première depuis la création de l'ANFR en 1997. La majorité de ces mesures a été réalisée en extérieur pour étudier les niveaux d'exposition produits par le déploiement des antennes-relais 5G (5 900 mesures), et de nombreuses autres ont été réalisées dans des établissements particuliers, notamment dans des écoles (plus de 1 200). Par ailleurs, l'ANFR a identifié 51 points atypiques (via des mesures demandées par des particuliers ou des collectivités), en augmentation comparativement aux années précédentes.

### 2.2 Mesures dans le cadre du dispositif national de surveillance de l'exposition du public

Les résultats des mesures réalisées en 2021 dans le cadre du dispositif national de surveillance de l'exposition aux ondes (hors campagnes nationales qui font l'objet de communications séparées) ont fait l'objet d'un rapport d'étude<sup>2</sup>. En synthèse il est apparu que :

- La moitié des niveaux globaux mesurés ont été inférieurs au seuil de sensibilité des équipements de mesure (0,38 V/m). Les niveaux les plus élevés ont, quant à eux, eu tendance à augmenter (dans 1 % des cas, les valeurs atteignent 7 V/m). De fait, la valeur moyenne s'accroît, s'établissant à 0,85 V/m en 2021, soit une augmentation de 0,17 V/m par rapport à 2014. Cette tendance à une légère hausse, observée depuis 2018, s'est confirmée pour les valeurs les plus élevées, alors que la valeur médiane est restée stable. Le niveau moyen a été légèrement plus élevé en milieu urbain qu'en milieu rural, que ce soit en intérieur ou en extérieur.
- Dans la majorité des cas (59 %), la téléphonie mobile a été le contributeur principal de l'exposition mesurée. Cette tendance est apparue moins marquée en milieu rural où la téléphonie mobile est restée le contributeur majoritaire le plus fréquent, mais avec une prévalence moindre (32 % des cas). Elle était plus nette en extérieur où, dans plus de 72 % des cas, la téléphonie mobile est apparue comme le contributeur principal.
- Les niveaux relevés sont restés stables par rapport à 2020, mais en hausse par rapport aux années précédentes. Quand la téléphonie mobile a dominé, les bandes basses ont en général produit la contribution la plus importante. En 2021, des bandes de téléphonie mobile ont beaucoup plus souvent été détectées que les années précédentes en raison du déploiement de la 5G entraînant une augmentation des demandes de mesure à proximité d'antennes de téléphonie mobile.

### 2.3 Mesures d'objets communicants

---

<sup>2</sup> [https://www.anfr.fr/fileadmin/DAS/2022\\_Analyse\\_mesures\\_2021\\_vf.pdf](https://www.anfr.fr/fileadmin/DAS/2022_Analyse_mesures_2021_vf.pdf)

L'ANFR a étudié les nouvelles solutions de télérelève de compteur d'eau installées par Suez Smart Solutions, dont les caractéristiques ont été similaires à la première gamme, qui avait fait l'objet d'un rapport en 2016.

Les émissions apparaissent non permanentes et de courte durée (une dizaine de trames de 130 ms émises par le compteur dans la journée), d'où des niveaux d'exposition moyennés sur six minutes très faibles :

- Environ 0,1 V/m à proximité du compteur ;
- Environ 0,3 V/m à proximité du concentrateur.

PRIARTEM a souligné que les niveaux d'exposition qui, pris de manière isolée, semblent négligeables, sont suffisamment élevés au moment des émissions pour perturber les personnes les plus sensibles, voire réveiller une personne électrosensible la nuit, du fait notamment de l'accumulation de ces appareils.

La CLCV a ajouté que l'individualisation de la consommation d'eau constitue une nouvelle contrainte dans le secteur HLM. Ainsi, les réfractaires aux compteurs connectés se voient imposer un forfait d'un montant très souvent punitif. De surcroît, le cas des personnes électrosensibles est souvent négligé par des associations de locataires.

Michel SAUVADE a signalé que le Puy-de-Dôme, dont il est vice-président du Conseil départemental, souhaite améliorer le quotidien des personnes électrosensibles.

## **2.4 Recensement, modalités de traitement et trajectoire des points atypiques**

L'ANFR a indiqué que le cinquième recensement national des points atypiques, qui a fait l'objet d'un rapport<sup>3</sup>, a comptabilisé 51 points atypiques, dont 31 nouveaux points atypiques et 20 points atypiques persistants. Ces points atypiques ont été observés en intérieur et en extérieur, dans des zones denses et urbaines, notamment en Île-de-France. En 2021, comme pour les années précédentes, la téléphonie mobile a été, dans 94 % des cas, le contributeur principal des mesures atypiques (SFR 35,3 %, Bouygues Telecom 23,5 %, Free Mobile 23,5 %, Orange 9,8 %). La radiodiffusion a été quant à elle impliquée dans 6 % des points atypiques. Au total, 35 % des points atypiques mesurés en 2021 étaient supérieurs à 7 V/m, plus de la moitié de ceux-ci étant inférieurs à 8 V/m. Seuls 21 dossiers ont été résorbés en 2021, et 36 points atypiques ont fait l'objet d'au moins deux instructions sur la totalité des points atypiques recensés depuis 2017.

L'augmentation annuelle constatée du nombre de points atypiques se révèle difficile à analyser, laissant penser que l'exposition a augmenté alors que les valeurs médianes de l'exposition sur l'ensemble des mesures sont restées stables (hors campagnes spécifiques). Ces chiffres bruts sont néanmoins trop faibles pour en tirer de solides conclusions et l'augmentation des mesures pourrait avoir contribué à la hausse du nombre de points atypiques. Il pourrait aussi exister un effet d'apprentissage des associations et des villes qui ont mieux ciblé leurs mesures dans des lieux où, statistiquement, les points atypiques sont plus probables.

---

<sup>3</sup> [https://www.anfr.fr/fileadmin/user\\_upload/Recensement\\_des\\_points\\_atypiques\\_2021\\_VF\\_Clean.pdf](https://www.anfr.fr/fileadmin/user_upload/Recensement_des_points_atypiques_2021_VF_Clean.pdf)

La point d'exposition le plus élevé à Toulouse a appelé l'attention du comité. Il a dépassé les valeurs réglementaires après extrapolation à puissance maximale des émetteurs. Il se situe sur une terrasse privative à Toulouse. L'antenne-relais de SFR à l'origine du point le plus exposé avait été installée en 1995 en façade, mais pas sur le toit-terrasse. En 2004, le bailleur a demandé qu'elle soit remontée au niveau du toit-terrasse, à une époque où la terrasse privative n'existait pas. L'ANFR a autorisé l'activation des fréquences sur un émetteur dont les caractéristiques étaient connues, mais n'avaient pas été actualisées. Pour ce cas particulier, l'ajout d'une fréquence 5G sur un émetteur non accessible au public n'impliquait pas d'examen approfondi, ni l'opérateur de téléphonie mobile ni l'ANFR n'ayant été informés d'un projet ultérieur de terrasse privative.

Dès la mesure réalisée, les opérateurs présents sur la terrasse ont été informés et ont immédiatement coupé leurs émetteurs. Si le code des postes et communications électroniques ne prévoit pas explicitement de sanction, l'ANFR peut néanmoins retirer l'accord obtenu par l'opérateur au titre des articles L. 43 et le 5° du R. 20-44-11 si un dépassement des valeurs limite d'exposition du public aux champs électromagnétique est constaté. Cette valeur est déterminée par le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 et sont comprises entre 28 et 87 V/m selon les fréquences.

PRIARTEM a considéré qu'il serait bon de matérialiser les périmètres autour des points atypiques, et a suggéré que les dossiers d'information mairie (DIM) renseignent les périmètres de sécurité tels que proposés par le guide de l'ANFR, alors même que certaines antennes-relais sont parfois camouflées.

Le CNAFAL a considéré que l'augmentation du nombre des antennes-relais conduisait naturellement à l'augmentation des points atypiques. Pour cette raison, il conviendrait de responsabiliser les opérateurs de téléphonie mobile, car il n'appartient pas à un particulier de prévoir qu'une antenne-relais pourrait impacter son état de santé. Le CNAFAL s'est insurgée également devant le fait qu'aucune action ne soit entreprise si un exploitant se déclare dans l'impossibilité de réduire l'exposition du point atypique. De fait, des riverains restent indéfiniment exposés à des niveaux de champ considérés comme nuisibles selon elle. Il n'est pas acceptable qu'aucune solution ne soit trouvée d'un point de vue technique.

« Agir pour l'environnement » a estimé que l'augmentation du nombre de points atypiques devrait interpeller l'intérêt du ministère des Solidarités et de la Santé. La Direction générale de la santé (DGS) a indiqué que les particuliers peuvent, à leur demande, être orientés vers un CRPPE (Centre régional de pathologies professionnelles et environnementales) en suivant un parcours de soins défini par l'ARS.

## **2.5 Analyse des mesures sondes**

L'ANFR a indiqué que 81 sondes autonomes ont été installées dans plusieurs villes de France à son initiative et de certaines villes, dont les plus anciennes remontaient à février 2020. Il s'agit de conduire une analyse de l'exposition en fonction du temps et de suivre l'installation de nouvelles antennes, notamment en 5G. Pour rappel, les sondes fonctionnent entre 80 MHz et 6 GHz et effectuent 12 mesures par jour, de manière périodique.

L'analyse s'est notamment centrée sur les sondes les plus anciennes, en l'occurrence celles de Marseille et de Nantes. Il en ressort que le niveau d'exposition a très peu varié depuis l'installation des premières sondes en février 2020. Des analyses statistiques ont également été réalisées sur les

horaires de bureau. Ainsi, les résultats montrent que la variabilité est inférieure à 30 % entre 8 h et 17 h. S'agissant des variations journalières, des schémas d'exposition se dégagent, avec une consommation importante de données entre 8 h du matin et minuit, tandis qu'une baisse de niveau est logiquement constatée entre minuit jusque 8 h.

## 2.6 Mesure de l'exposition créée par l'antenne Starlink

L'ANFR a étudié les niveaux d'exposition aux ondes électromagnétiques émises par l'antenne Starlink installée à l'extérieur du domicile des particuliers<sup>4</sup>, dont le signal transite ensuite *via* un routeur Wi-Fi dans l'habitat. Il ne s'agit pas d'une antenne parabolique classique, mais d'une antenne à commande de phase, dont le faisceau s'oriente en direction des satellites non géostationnaires pour se connecter à Internet.

Il est apparu que le niveau global d'exposition était nettement inférieur aux limites d'exposition du public. En outre, il a été observé qu'un obstacle en travers du faisceau coupait systématiquement la communication avec les satellites, ce qui limitait davantage l'exposition.

Dans le système Starlink, des stations terrestres réparties sur la planète permettent aux satellites de se connecter à l'Internet mondial. Des mesures réalisées par l'ANFR et disponibles sur [www.cartoradio.fr](http://www.cartoradio.fr) autour d'une station située à Villenave-d'Ornon ont montré qu'elle ne produisait pas d'exposition significative.

L'ANFR a expliqué la réglementation qui s'applique aux satellites. Des *filings*, après une demande déposée auprès de l'Union internationale des télécommunications (UIT), sont délivrés au pays gestionnaire du satellite. Pour Starlink, les *filings* sont détenus par les États-Unis, c'est pourquoi l'éventuelle mise aux enchères de ces fréquences ne dépend pas de la France. En revanche, celle-ci a autorisé Starlink à offrir son service aux particuliers situés sur le territoire français.

Agir pour l'environnement a regretté l'absence complète de débat public sur les questions relatives au déploiement de nouvelles technologies. En outre, dans le cas de Starlink, les milliers de satellites perturberont l'observation spatiale et viendront ajouter un nouveau standard sur le marché, qui balayera toutes les infrastructures de téléphonie mobile existantes en France. En tout état de cause, les autorités françaises n'ont aucune emprise sur le déploiement de Starlink et ne peuvent que le subir.

La FFT observe qu'il est difficile, pour les opérateurs de téléphonie mobile, d'empêcher un acteur de se développer sur un marché de niche. Cependant, en raison des problèmes de débit par satellite, il sera impossible de couvrir l'ensemble des populations. Starlink n'a pas été perçu pour la FFT comme un concurrent des opérateurs de téléphonie mobile. Il a été convenu toutefois de noter que Starlink s'avérait très utile dans le contexte de guerre en Ukraine. L'ANFR a précisé que les technologies satellitaires permettront notamment d'apporter un service dans les zones blanches que les opérateurs de téléphonie mobile ont du mal à couvrir, mais aussi aux bateaux ou encore aux avions. Pour ces raisons, Starlink s'est imposé comme un acteur complémentaire, là où les autorités souveraines n'ont pas investi. L'ARCEP ne peut pas interdire que des fréquences autorisées par l'UIT pour le compte des États-Unis soient émises au-dessus du territoire. Par ailleurs, il n'y a pas eu d'ouverture à la concurrence du service fourni par Starlink vers d'autres opérateurs, car cette société n'a pas souhaité

---

<sup>4</sup> <https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/exp/20220224-etude-exposition-starlink.pdf>

séparer le déploiement des satellites de celui des terminaux. Dans le cas contraire, les terminaux auraient pu, par exemple, être exploités par des opérateurs tiers.

PRIARTEM en a déduit que les autorités françaises utilisaient massivement l'argent du contribuable pour développer la 4G, la 5G et la fibre, alors que, dans le même temps, elles sont dépourvues de toute politique publique pour barrer la route aux « mercenaires de l'espace », ce qui ouvre la voie à de profondes dérives et pose des questions sur la souveraineté de la France.

## 2.7 Rapport sur les faisceaux hertziens

L'ANFR a rappelé qu'un faisceau hertzien désigne une liaison point à point entre deux antennes hautement directives en ligne de vue directe, dont le rayonnement est faible en dehors du faisceau principal. En France, on dénombre un peu plus de 123 000 antennes de ce type, dont les fréquences s'étendent de 1,3 à 86 GHz.

Le rapport sur l'étude de l'exposition générée par les faisceaux hertziens<sup>5</sup> a visé à définir notamment quelles antennes nécessitent un périmètre de sécurité ; en l'occurrence, cette zone prend la forme d'un volume cylindrique dirigé vers l'antenne opposée, dont la base dépend du diamètre de l'antenne, et la longueur de la distance de conformité à partir de laquelle la densité de puissance se retrouve en dessous des limites d'exposition du public : 10 W/m<sup>2</sup> à partir de 2 GHz. Les calculs ont montré que 91 % des antennes ne nécessitaient pas de périmètre de sécurité, car les densités de puissance maximale sont faibles, et 9 % nécessitaient un périmètre dont la distance de conformité était comprise entre quelques centimètres et un peu plus d'une quinzaine de mètres.

Des mesures exploratoires ont également été menées. Il est apparu qu'à un mètre sur le côté du faisceau hertzien, la puissance du FH est 100 fois inférieure à celle mesurée à cinq centimètres de l'antenne dans le faisceau, tandis qu'elle est 1 000 fois inférieure à deux mètres. Au-delà de deux mètres, aucune fréquence du FH n'est détectée.

Enfin, des mesures globales entre 100 kHz et 40 GHz ont été réalisées chez des particuliers ou en extérieur à proximité de faisceaux hertziens. Tous les résultats ont montré que les niveaux d'exposition sont très en deçà des limites réglementaires et qu'aucune émission significative n'a été détectée chez les particuliers aux fréquences des faisceaux hertziens.

## 2.8 Hackathon

Le hackathon de l'ANFR a eu lieu les 19 et 20 novembre 2022 dans l'enceinte de l'ISEP<sup>6</sup>. Trois challenges ont été soumis aux étudiants couvrant les thématiques suivantes :

- Développer un outil permettant des visualisations spatio-temporelles de l'occupation du spectre ;
- Rechercher des corrélations entre différents types de mesures ou d'indicateurs ;

---

<sup>5</sup> <https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/expace/20220325-etude-exposition-FH.pdf>

<sup>6</sup> <https://hackathon.anfr.fr/>

- Identifier et expliquer des profils de variations de mesures d'exposition aux ondes électromagnétiques.

Les étudiants ayant participé au Hackathon ont émis de nombreuses idées qui pourront être reprises par l'ANFR, notamment sur :

- L'analyse en série temporelle des données de sonde pour évaluer la périodicité des niveaux d'exposition aux ondes électromagnétiques ;
- L'analyse des données issues des antennes pour détecter une corrélation avec les données d'exposition aux ondes électromagnétiques ;
- L'utilisation du *machine learning* pour identifier les paramètres exerçant une influence sur l'exposition aux ondes électromagnétiques ;
- L'utilisation de la méthode de l'analyse en composante principale pour créer des *clusters* de sondes et détecter des schémas d'exposition aux ondes électromagnétiques typiques ;
- L'explication des paramètres les plus influents sur les variations.

## 3 5G

### 3.1 Risques d'interférence entre la 5G et les radioaltimètres des avions à proximité des aéroports

L'ANFR a expliqué qu'il s'agissait de l'importation d'une controverse américaine qui a débuté en septembre 2020 par la publication d'un rapport d'alerte d'une association aéronautique (RTCA). En réalité, la 5G, qui s'arrête en France à 3,8 GHz et non pas à environ 4 GHz comme aux Etats-Unis, reste peu susceptible de perturber les radioaltimètres, qui fonctionnent quant à eux entre 4,2 et 4,4 GHz. Mais il est possible que certains modèles anciens de radioaltimètres soient trop sensibles aux fréquences voisines. De ce fait, des mesures protectrices ont été adoptées en France depuis le déploiement de la 5G, et ce, jusqu'à ce que l'ensemble des modèles en circulation soit testé.

Aux États-Unis, de telles mesures de protection vont également limiter ces perturbations à proximité des aéroports, mais les constructeurs aéronautiques et compagnies aériennes américaines maintiennent une forte pression sur les pouvoirs publics, car ils ont l'espoir d'obtenir une participation financière de leur part, l'enchère des fréquences 5G se chiffrant à plus de 80 milliards de dollars.

### 3.2 Analyse 5G fin 2021

L'ANFR a rappelé que ce vaste programme de mesures avait été dévoilé par Cédric O, alors secrétaire d'État chargé de la Transition numérique des Communications électroniques le 12 octobre. Ainsi, l'ANFR a réalisé plus de 5 200 contrôles sur près de 1 650 sites afin de mesurer les niveaux d'exposition des antennes-relais avant et après déploiement de la 5G. L'objectif a consisté à surveiller l'évolution de l'exposition créée par la 5G en fonction de l'accroissement du trafic. Les campagnes 2020 (370 mesures sur 150 sites) et 2021 (4 534 mesures sur 1 800 sites) se sont déroulées en trois phases avant et après la mise en service de la 5G. Il est à noter que 85 % de ces sites sont implantés en milieu urbain. Les sites ont été répartis entre chaque opérateur, en tenant compte des stratégies initiales du déploiement de la 5G.

En ce qui a concerné l'analyse des mesures sur les sites 3,5 GHz, une augmentation du niveau d'exposition globale en phase 3 (8 mois après la mise en service) par rapport à la phase 2 (4 mois après la mise en service) a été constatée. En outre, la variation moyenne est passée de 0,01 V/m à 0,18 V/m. Il a par ailleurs été observé une augmentation moyenne de près de 15 % du niveau global d'exposition lors de la phase 3. Cette tendance n'est toutefois pas due à l'augmentation de l'exposition en bande 3,5 GHz, mais plutôt à une augmentation du trafic sur les autres bandes de fréquence. Parallèlement, des mesures spécifiques à la 5G, avec téléchargement de données, ont été réalisées. La contribution de la bande 3,5 GHz est apparue relativement faible en phase 3, mais plus importante qu'en phase 2. Au stade actuel du déploiement, peu d'utilisateurs ont sollicité les antennes 5 G. L'ANFR poursuivra ses mesures dans les années à venir afin de suivre l'évolution du niveau d'exposition en fonction du trafic. En parallèle, la 5G a été déployée dans les départements d'outre-mer, l'ANFR a lancé une campagne de mesure 5G qui a concerné 80 sites en bande 3,5 GHz à La Réunion.

### **3.3 État des lieux de l'exposition aux ondes électromagnétiques créée par la 5G en Corée du Sud**

En 2019, seuls deux pays étaient entrés en phase d'exploitation commerciale de ces nouveaux réseaux : l'Australie (juillet 2019) et la Corée du Sud (avril 2019). En Europe, la Suisse disposait déjà des infrastructures pour commencer le déploiement commercial de cette technologie.

Le Centre technique des industries mécaniques (CETIM) a décidé de caractériser l'exposition aux ondes électromagnétiques découlant de la 5G en Corée du Sud, car ce pays faisait figure de pionnier dans cette technologie. La Corée du Sud comprend trois opérateurs de téléphonie mobile exploitant la 5G, à savoir LGU+ (3 420 - 3 500 MHz), KT (3 500 - 3 600 MHz) et SKT (3 600 - 3 700 MHz).

Il ressort de ces mesures que l'exposition n'a pas significativement évolué entre 2019 et 2022.

## **4 Débit d'absorption spécifique (DAS)**

### **4.1 Laboratoire de Mesure des valeurs de DAS**

L'ANFR a indiqué que le laboratoire, déjà équipé d'un système de mesure des valeurs de DAS dit « rapide », a fait l'acquisition d'un nouveau banc lui permettant d'évaluer les densités de puissance incidentes et absorbées au-delà de 6 GHz. Pour rappel, la mesure des valeurs de DAS s'applique pour les fréquences comprises entre 100 kHz et 10 GHz. La réglementation européenne de 1999 et le décret de 2002 fixent à ce jour au-delà de 10 GHz la limite de l'exposition localisée exprimée en densité de puissance incidente, à 10 watts par m<sup>2</sup> et pour 20 cm<sup>2</sup>.

S'agissant de l'ouverture des bandes millimétriques à la 5G, l'ANFR a expliqué que le gouvernement et l'ARCEP devront d'abord s'entendre sur une date d'ouverture et un mode d'allocation de la bande de fréquences à 26 GHz. Les bandes millimétriques pourront ensuite être activées sur les téléphones mobiles pouvant accueillir cette nouvelle bande.

PRIARTEM a rappelé que les textes réglementaires prévoient l'affichage des valeurs de DAS en magasin. Néanmoins, à ce jour, il semble difficile de les communiquer, notamment pour les téléphones mobiles récemment contrôlés. De surcroît, d'après le dernier rapport, très peu de mesures ont été effectuées sur les DAS « tête », y compris en cas de déplacement. D'après les informations fournies

par les opérateurs, celles du DAS « tête » sont parfois plus élevées que celles du DAS « tronc ». En outre, le DAS « tête » devant refléter l'incidence d'une conversation vocale, il serait judicieux de savoir si des mesures ont été réalisées en tenant compte des nouveaux modes de conversation (Wi-Fi, VoLTE, etc.).

L'ANFR a indiqué qu'elle ne cherchait pas à mesurer l'ensemble des valeurs de DAS, mais bien à identifier des non-conformités. Pour rappel, l'antenne des téléphones mobiles active pendant un appel vocal est bien souvent proche de la base du téléphone, donc positionnée à plus de 5 millimètres de la bouche, plus éloignée que la distance considérée pour le DAS tronc (ou les DAS membre mesuré au contact) susceptible ainsi de créer des expositions plus fortes, ce qui explique la raison pour laquelle l'ANFR ne réalise pas souvent la mesure de tous les DAS, ces prestations étant onéreuses. Par ailleurs, la mesure des valeurs de DAS d'un téléphone mobile implique la couverture de l'ensemble des bandes de fréquences et des technologies : Wi-Fi, VoLTE, GSM, LTS, etc. Dans la grande majorité des cas, les valeurs de DAS maximales sont obtenues en mesurant le DAS « membres ». Il existe néanmoins des capteurs de proximité visant à minimiser la densité de puissance du DAS « membres ». L'ANFR est également confrontée à l'argumentaire erroné qui affirme que les normes européennes sont moins protectrices que les normes américaines ou encore que l'absence de mesure du DAS « tête » traduit une volonté de cacher certaines choses aux utilisateurs. Ces normes sont appelées à se durcir dans les années à venir afin que les mesures des valeurs de DAS « tronc » soient, comme le DAS « membres », effectuées à partir de 0 mm (au contact).

L'AFNUM a signalé que le contrôle de l'affichage des valeurs de DAS fournies par les opérateurs de téléphonie mobile incombe à la DGCCRF, laquelle a d'ailleurs mené une enquête en 2021 révélant plusieurs cas de non-conformité. Il arrive par exemple que des valeurs de DAS soient masquées par des étiquettes promotionnelles en boutique ou indiquées à zéro. Face à ce constat, la DGCCRF a envoyé des avertissements aux fournisseurs. Il faut donc espérer que la situation soit en voie d'amélioration depuis 2021.

## **4.2 Étude sur le DAS des kits oreillettes (Bluetooth et filaires)**

L'ANFR a expérimenté diverses utilisations possibles. Les mesures de DAS ont ainsi été réalisées à l'aide de trois mannequins disposés sur un banc de mesure, contenant chacun des capteurs immergés dans un liquide simulant les propriétés diélectriques du corps humain.

Les kits filaires ont été testés sur toutes les bandes des technologies 2G, 3G et 4G, puisque l'exposition produite par ces derniers n'est que le reflet des différents modes de fonctionnement du téléphone. En outre, les kits filaires ont été examinés avec deux modèles de mobile, pour apprécier la variabilité du couplage entre le kit et le téléphone en fonction du modèle.

En revanche, les mesures sur les kits Bluetooth n'ont couvert que la bande Bluetooth (2,4 à 2,48 GHz), qu'avec un seul modèle de téléphone, puisque ces kits produisent leur propre champ électromagnétique selon une norme commune.

Les niveaux de puissance des dispositifs testés ont été réglés au maximum durant toute la durée des mesures, ce qui s'apparente à un usage des kits dans une configuration où la qualité du signal perçue par le dispositif sous test est très médiocre, ce qui est rarement le cas lors d'un usage classique. Il s'agissait ainsi de mesurer le pire scénario d'exposition.

Cette étude a confirmé en effet que l'utilisation des kits oreillettes, qu'ils soient filaires ou Bluetooth, permettait de réduire le niveau d'exposition maximale aux ondes par rapport à un usage direct du téléphone contre l'oreille. Ainsi, avec un kit oreillette, le DAS tête et le DAS membre sont 9 à 12 fois plus faibles que la moyenne des DAS relevés sur les terminaux mobiles.

Pour rappel, l'ANFR ne procède pas au contrôle régulier des niveaux de DAS émis par les kits oreillettes, car ces derniers présentent un niveau de puissance suffisamment faible pour éliminer tout risque de dépassement des seuils d'exposition, comme en attestent les résultats de cette étude :

- Dans 99 % des cas, les kits oreillettes portées à la tête ont un DAS plus de 19 fois inférieur au seuil réglementaire de DAS tête.
- Dans 99 % des cas, les kits oreillettes au contact d'un membre ont un DAS plus de 21 fois inférieur au seuil réglementaire de DAS membre.

Il est ressorti également que le DAS des kits Bluetooth est généralement plus élevé en usage quotidien que le DAS des kits filaires. En effet, le DAS des kits Bluetooth est indépendant du téléphone auxquels ils sont appareillés et tend à rester constant au cours du temps. En revanche, le DAS des kits filaires varie en fonction des fréquences émises par le téléphone : il est d'autant plus faible que le téléphone bénéficie d'une bonne couverture.

L'ANSES a observé que les oreilles des mannequins ne sont pas creuses contrairement aux oreilles humaines, ce qui ne permettait donc pas de refléter totalement l'utilisation réelle d'un kit oreillette. Il a demandé par ailleurs quelle partie des kits filaires rayonne le plus. L'ANFR répond que ces mannequins ont été spécifiquement conçus pour mesurer des niveaux d'exposition aux ondes électromagnétiques (cf. normes EN 62209). De ce fait, le niveau d'exposition obtenu sur ces mannequins est en réalité supérieur à celui perçu dans la vie quotidienne. La partie du kit filaire qui rayonne le plus dépend de la fréquence du téléphone. Ainsi, en basses fréquences, le fil collé à la joue rayonnera davantage. En fréquences hautes, autour de 1,9 ou 2,6 GHz, le DAS sera plus concentré au niveau du micro.

PRIARTEM relève que les kits filaires sont meilleurs que les kits Bluetooth, ce qui vient contredire une précédente étude, puisqu'en réalité aucun scotch ne vient coller le fil au niveau de la joue. Elle déplore que la loi du 15 novembre 2021, visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique en France, ait supprimé l'obligation de fournir un kit filaire avec les téléphones, alors même qu'il s'agit de la meilleure solution pour limiter les expositions. La DGE précise qu'il ne s'agit pas d'une initiative du Gouvernement, mais du sénateur Patrick CHAIZE, partant du constat que les kits filaires fournis, souvent de piètre qualité, se retrouvaient pour la plupart à la décharge.

### **4.3 Aides auditives (kit Bluetooth)**

Des mesures du débit d'absorption spécifique (DAS) ont été effectuées pour des aides auditives. Les résultats ont montré que les niveaux DAS étaient extrêmement faibles, ce qui est logique compte tenu de la puissance réduite des appareils.

L'aide auditive étudiée était le modèle PHONAK AUDEO P50 R, composé de deux oreillettes. Celles-ci communiquent en technologie Bluetooth et ont été mesurées sur la plage de fréquence allant de

2 402 à 2 480 MHz. La documentation du constructeur indique qu'en émission le module radio n'excède pas une puissance maximale de 0 dBm (soit 1 mW). De ce fait, le constructeur n'est pas dans l'obligation de mesurer son DAS. Le laboratoire DAS de l'ANFR a tout de même réalisé des mesures du niveau d'exposition produit par ce kit à la suite d'une demande du CNAFAL. Les valeurs de DAS tête et de DAS membre sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Dispositif à l'essai	PHONAK AUDEO P50 R
DAS membre (limite 4 W/kg)	0,015 W/kg
DAS tête (limite 2 W/kg)	0,002 W/kg

#### 4.4 Campagne européenne du contrôle du DAS

L'ANFR a informé les membres du CND que la Commission européenne a organisé une campagne européenne du contrôle du DAS sur les équipements de type téléphone mobile, tablette, montre connectée intégrant une carte SIM et kit oreillette. Au total, 30 équipements sont concernés. Cette campagne se déroulera en partie sur 2023. Une fois le laboratoire retenu lors d'un appel d'offre, chaque État membre pourra commencer à effectuer des prélèvements sur son territoire. Huit pays y participent, dont la France, qui préside le groupe en charge du contrôle. Le rapport final devrait être établi en 2023.

## 5 Simulations France entière

Le PNSE 4 s'articule autour de quatre axes prioritaires qui se déclinent chacun en actions. L'action 8 de l'axe 2 consiste à maîtriser l'exposition aux ondes électromagnétiques et améliorer la connaissance des impacts sanitaires. L'un des projets-phares vise à obtenir des informations sur le niveau d'exposition aux antennes à travers une modélisation numérique à l'échelle de la France entière. L'objectif *in fine* de cette modélisation consiste à fournir, sous forme de carte, un état des lieux de l'exposition sur le territoire national.

L'ANFR a engagé les travaux de simulation à l'échelle de la France et commenceront en Île-de-France et dans le Bas-Rhin.

PRIARTEM a indiqué que, bien qu'elle constitue sans nul doute une aide appréciable à la prise de décision, l'information en deux dimensions ne permettra pas d'observer les changements affectant les étages les plus impactés par exemple. S'il est vrai que les cartes sont en deux dimensions l'ANFR a indiqué que la partie « Open Barres » pourrait néanmoins apporter l'information localement. Un travail est en cours sur le sujet.

La FFT a attiré l'attention sur les limites de l'exercice. Concernant les puissances, la FFT préconise une prise en compte des émetteurs dont la puissance rayonnée est supérieure à 10 W, conformément aux

normes européennes en la matière. S'agissant de la simulation *indoor* sur le toit, un élargissement à 20 m de la zone d'exclusion pourrait être envisagé. Enfin, une valeur affichée à 90 % lui semble quelque peu excessive, car elle pourrait donner une vision surévaluée de l'exposition effective. L'ANFR a indiqué que toutes les antennes déclaratives en dessous de 5 W ne seront pas prises en compte, ainsi que celles en *indoor*. Le principe adopté était d'être en adéquation avec les stations soumises à autorisation affichées dans Cartoradio.

Le CNAFAL a souligné le fait que ce projet a le mérite de fournir des indicateurs clés aux personnes souhaitant trouver un habitat peu exposé aux ondes électromagnétiques. Il aborde ensuite la question du 90<sup>e</sup> centile, dont il relève l'intérêt. À son sens, il conviendrait cependant de prévoir une possibilité de faire apparaître les cas extrêmes, vers le haut ou vers le bas. D'autre part, il a souhaité savoir si les demandes de mesures seront satisfaites, quand bien même elles concernent des zones *a priori* peu exposées. L'ANFR a répondu qu'à sa connaissance, le gouvernement ne prévoyait pas de réduire les capacités de demandes de mesure d'exposition.

**Michel SAUVADE (Président du CND)** a ajouté que la préoccupation de « coller » au terrain et de répondre aux questionnements de chacun n'est pas propre à l'institution. L'ARCEP a annoncé qu'elle entendait faciliter la possibilité d'identifier les zones non couvertes. L'ensemble de ces démarches contribuent à fournir des éléments de réponse les plus objectifs possibles.

**Sophie PELLETIER (PRIARTEM)** s'est étonnée du fait que les opérateurs n'aient pas été en mesure de fournir les données relatives à la position précise de leurs antennes. Elle a exprimé par ailleurs son opposition à la proposition d'Alexandre GALDIN relative à l'élargissement à 20 m de la zone d'exclusion des antennes, rappelant les cas de non-conformité par le passé.

Le Président du CND a souligné que l'articulation avec l'urbanisme dépasse très largement le cadre de la simulation. Les associations d'élus insistent bien souvent sur la nécessité d'articuler le DIM et la Comsis sous une forme qui resterait à définir.

La CLCV a insisté sur la nécessité de maintenir les mesures de champ électromagnétique, d'autant que ces simulations ne recherchent pas les niveaux maximums émis. En outre, il rappelle que de nombreuses erreurs de positionnement des antennes ont été relevées par le passé, parfois de plus de 50 m. Il est de surcroît scandaleux que les opérateurs effectuent des simulations qui sont centrées sur le support, ce qui fausse les données. Enfin, il a constaté que ces simulations seront réalisées sur du double vitrage, alors que les simulations qui sont actuellement effectuées dans le cadre des modifications de site le sont par défaut sur du simple vitrage.

- **Hypothèses de simulation**

L'ANFR a présenté les premières hypothèses des données d'entrée qui, en fonction des résultats, seront revues ou validées avant de les appliquer au calcul national. S'agissant de la partie « terrain et bâti », les données seront par défaut celles de l'IGN. Les antennes constituent une autre partie importante des données d'entrée. Par défaut, les algorithmes de recalage automatique seront utilisés afin de repositionner les antennes au centre des bâtiments à partir des données déclarées du Comité des sites et servitudes (Comsis). Néanmoins, si les opérateurs sont en mesure de communiquer des données plus précises, celles-ci seront prises en compte. La qualité du résultat dépend en effet

fortement de la précision de ces données. En ce qui concerne les diagrammes des antennes 5G, pour des raisons de confidentialité, l'ANFR ne dispose pas de tous les diagrammes des équipementiers. Aussi, des enveloppes génériques seront utilisées. Seules les antennes *outdoor*, supérieures à 5 W, seront prises en compte. Pour ce qui est du modèle de calcul, un modèle à rayon sera utilisé. Le résultat affiché sera en cumul, tous opérateurs et toutes technologies. Par ailleurs, des facteurs de réduction seront appliqués, en adéquation avec les lignes directrices de l'ANFR. Des simulations seront réalisées à 1,5 m par rapport au sol, ainsi qu'à l'intérieur des bâtiments, avec une atténuation de 3,8 dB pour tenir compte du double vitrage. Ces simulations n'ont pas vocation à remplacer les mesures sur le terrain qui prend en compte l'environnement réel. Des comparaisons entre simulation et mesures seront effectuées pour évaluer les performances des simulations.

Agir pour l'environnement a donné lecture d'un extrait du livre *Débrancher la 5G ? – Enquête sur une technologie imposée*, du collectif « Atécopol » : « Avec la 4G, l'ANFR a pu comparer les mesures maximales théoriques à des mesures réelles effectuées en 2014, établis sur une moyenne de six minutes. Sur cette base, elle a décidé de diviser les mesures maximales théoriques de champs électriques par 1,6. Cela revient à diviser la puissance par 2,56, soit la réduire de 4 dB : c'est ce qu'on appelle le "facteur de réduction pour la 4G". Pour l'ANFR, cette approche simplifiée, indépendamment de la durée, n'est validée que parce que la puissance des technologies actuelles varie peu au cours du temps, mais, pour les antennes 5G à faisceau orientable, cette approche devient excessivement conservatrice, ce qui est problématique du point de vue opérationnel. ». L'ANFR a indiqué que l'indicateur de l'exposition aux ondes fait l'objet d'une surveillance par l'ANFR. L'ANSES a signalé qu'elle a reçu des contributions du collectif « Atécopol » dans le cadre de la consultation publique sur l'avis et le rapport d'expertise relatif à l'exposition aux ondes liée au déploiement de la 5G et aux éventuels effets sanitaires associés. Les réponses apportées par l'ANSES figurent dans les annexes du rapport d'expertise

- **Recalage des antennes**

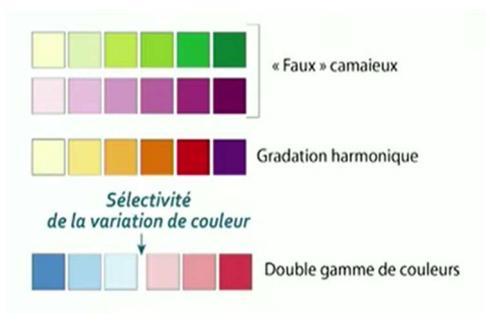
L'ANFR a indiqué que le recalage d'une antenne vise à modifier la position d'une antenne avant de réaliser des simulations. Pour rappel, il est nécessaire de réaliser un recalage lorsque les données concernant la position précises d'une antenne sont méconnues, étant entendu que seule la position du support de l'antenne est renseignée dans la base de données de l'ANFR. L'ANFR a ainsi mené un travail de classification des supports à partir des données déclarées, les données recueillies ont ensuite été croisées avec les informations fournies par l'IGN. Dans les cas où ce croisement de données s'est avéré impossible, une recherche algorithmique par érosion (morphomath) a été menée dans un périmètre de 30 mètres à partir de la position initiale de l'antenne afin de la recalculer au centre du bâtiment.

PRIARTEM a déploré que les opérateurs de téléphonie mobile ne communiquaient pas les données exactes relatives au positionnement des antennes. De plus, le critère de double vitrage mis en place par l'ANFR dans le cadre des simulations risquait d'en fausser les résultats. L'ANFR a indiqué que cela reflétait de plus en plus la réalité sur le terrain.

- **Palette de couleurs**

L'ANFR a indiqué, pour donner suite à la présentation de la palette de couleurs lors de la précédente réunion du Comité, que la valeur associée à la perception d'une couleur est fortement subjective.

Ainsi, une couleur peut traduire une information qualitative, mais pas quantitative. Pour traduire un ordre, une couleur doit donc être combinée avec une valeur. En tenant compte de ces éléments, il est possible de créer des palettes de couleurs avec de faux camaïeux, des gradations harmoniques et les doubles gammes de couleurs.



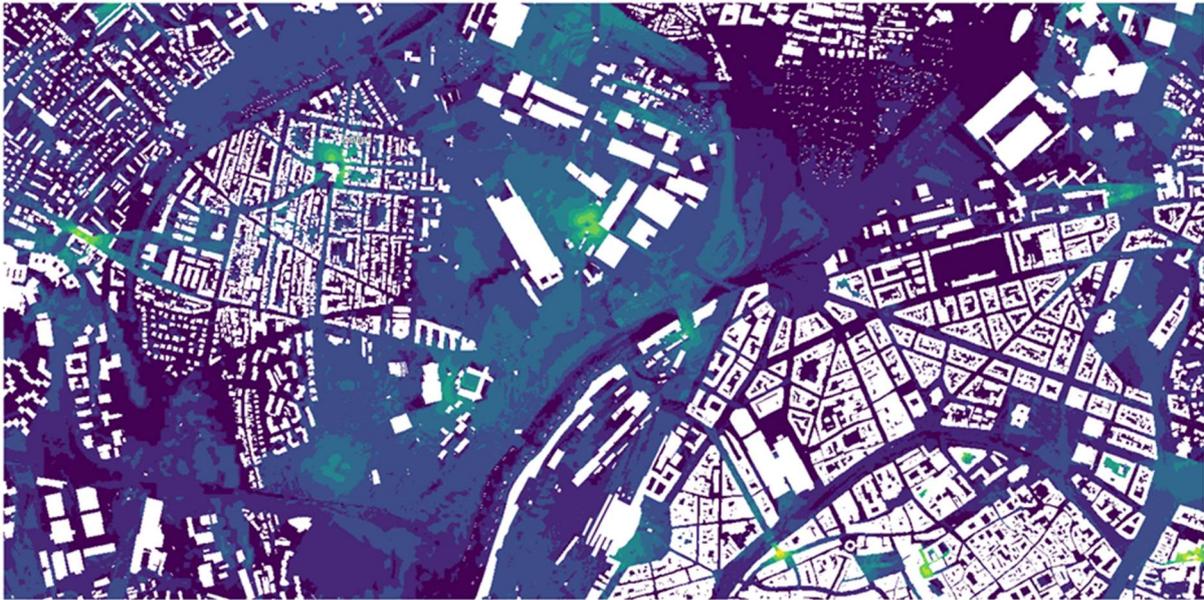
L'Agence a ainsi révisé ses travaux concernant la palette de couleurs en prenant appui sur la palette d'exposition au bruit, elle-même basée sur une norme française. La première proposition se réfère à la méthodologie des doubles gammes de couleurs, mais elle se révèle inadaptée aux personnes atteintes de daltonisme, contrairement à la deuxième proposition, qui peut être exploitée en noir et

blanc.

*Proposition 1 : palette de couleurs non adaptées aux daltoniens et ne pouvant pas être exploitée sur un support en noir et blanc :*



Proposition 2 : palette de couleurs adaptées aux daltoniens et pouvant être exploitée sur un support en noir et blanc :



LA CLCV a regretté que les nouvelles palettes de couleurs proposées par l'ANFR ne reprenaient pas celles figurant dans les rapports de simulations et PRIARTEM a indiqué préférer la première palette.

L'ANFR a proposé d'étudier la possibilité de rajouter une autre palette sans affecter les performances de l'outil.

## 6 Communication et information

### 6.1 Information relative à la loi du 15 novembre 2021

L'ANFR a pour mission de planifier, de gérer et de contrôler le spectre, mais également d'autoriser l'utilisation des bandes de fréquences afin de prévenir les brouillages. L'Agence n'a pas connaissance de tous les acteurs susceptibles d'intervenir dans l'exploitation du spectre. La loi du 15 novembre 2021 vise à mieux contrôler l'implantation des opérateurs de téléphonie mobile, qui ont tendance à multiplier les infrastructures d'accueil. Tout acquéreur ou détenteur d'un contrat de bail ou de réservation d'un terrain qui, sans être soumis lui-même à l'article L. 33-1 du *Code des postes et des communications électroniques*, destine ce terrain à l'édification de poteaux, de pylônes ou de toute autre construction supportant des antennes d'émission devra en informer par écrit le maire de la commune où se situe ce terrain ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale.

PRIARTEM et la CLCV ont regretté que, dans les faits, cette procédure n'était pas rigoureusement appliquée. Le plus souvent, aucune information n'était communiquée aux riverains concernant le niveau d'exposition aux ondes électromagnétiques induite par l'installation d'un poteau ou d'un pylône.

Le Président du CND a rappelé que la réglementation prévoyait que le DIM soit déposé par l'opérateur un mois avant la déclaration d'urbanisme par le propriétaire du terrain. Par conséquent, toute dérive doit être remontée à l'Association des maires de France ou aux différentes associations d'élus françaises. Par ailleurs, la responsabilité du bon respect de la procédure relève de l'ARCEP. Il convient donc de s'interroger sur les moyens qui lui sont octroyés pour réaliser cette mission. En effet, le DIM est un objet administratif non identifié et dépourvu de toute traçabilité. En outre, la déclaration d'urbanisme peut être instruite même si le DIM n'a pas été déposé.

La FFT a indiqué en réponse à une question de PRIARTEM que les périmètres de protection d'une station radioélectrique, notamment sur les toits-terrasses, étaient calculées en fonction de l'exposition aux ondes et relevaient de la responsabilité des opérateurs de téléphonie mobile.

## 7 Projets européens « Seawave » et « Goliat »

Joe WIART (C2M, Télécom Paris) a indiqué que les projets européens « Seawave » et « Goliat » sont issus du programme « Horizon » visant à analyser l'exposition aux ondes électromagnétiques. Au total, 30 millions d'euros ont été octroyés par la Commission européenne afin de travailler sur les thématiques suivantes :

- Surveillance des expositions aux ondes électromagnétiques de la population générale et des groupes spécifiques à risque tels que les enfants et les travailleurs utilisant des technologies innovantes ;
- Etablissement de nouveaux schémas d'exposition aux ondes électromagnétiques et comparaison avec les schémas existants ;
- Enquête sur les preuves d'effets biologiques locaux et systémiques et d'impacts sur la santé tout au long du cycle de vie en utilisant des approches *in vitro* et *in vivo* ;
- Etude des données FAIR37 sur les liens de causalité entre le niveau et la durée des expositions aux ondes électromagnétiques et les effets potentiels sur la santé (biologiques), y compris les mécanismes potentiels, dans les environnements de vie et de travail, en tenant également compte des groupes vulnérables, en particulier les enfants ;
- Proposition de nouveaux critères et normes de qualité (CEN/ISO 38) pour les méthodologies analytiques utilisées pour l'évaluation de l'exposition aux ondes électromagnétiques et de leur impact sur la santé humaine et sur l'environnement ;
- Ouverture d'études de cas sur les solutions de réduction de l'exposition aux ondes électromagnétiques sur la base des preuves acquises ; réflexion sur des lignes directrices pratiques pour la prévention de l'exposition aux ondes ;
- Test des méthodes et des outils de communication efficaces pour impliquer les citoyens dans des actions de prévention et répondre à leurs préoccupations.

À ce titre, le projet « Seawave » entend identifier des différences dans les schémas d'exposition aux ondes électromagnétiques entre 2G, 4G et 5G pour l'ensemble de la population, y compris les enfants et les travailleurs. Ce projet vise ainsi à enrichir la base scientifique concernant l'évaluation des risques

sanitaires liés à la 5 G. Il s'agit, de surcroît, de fournir les moyens d'une communication efficace sur les risques pour la santé.

L'ANFR est partenaire du projet « Seawave ».

Le projet « Goliat », pour sa part, vise à caractériser l'exposition aux ondes électromagnétiques, en fournissant de nouvelles informations sur les effets potentiels neuropsychologiques et biologiques, dans une approche paneuropéenne et transdisciplinaire.

La CLCV a observé que ces recherches montrent que des outils très simples à prendre en main permettent de réaliser des mesures concrètes sur le terrain, lesquelles pourraient être exploitées par des acteurs non spécialisés dans ce domaine, en particulier d'autres services publics.

## **8 Retour des rencontres scientifiques « Radiofréquences et santé » de l'ANSES du 23 novembre 2022**

L'ANSES a rappelé que les rencontres scientifiques « Radiofréquences et santé » se sont inscrites dans le cadre du financement de projets de recherche issus du programme national de recherche sur l'environnement et la santé au travail, qui met l'accent sur les questions liées aux radiofréquences.

Ce programme poursuit l'objectif de renforcer les liens entre recherche et expertise, de produire des connaissances en liaison avec l'évaluation des risques et de contribuer à structurer et à renforcer la recherche sur les radiofréquences. Depuis 2013, deux appels à projets ont été émis et sélectionnés par un comité scientifique et comité d'orientation du programme de recherche. Depuis 2011, 311 lettres d'intention ont été présentées, 82 projets ont été financés (dont 51 finalisés), ce qui englobe 252 équipes pour un total de 16,67 millions d'euros de subventions.

Quatre sessions de travail et une table ronde ont été organisées avec des experts (neuroscientifiques, sociologues, chercheurs, etc.) afin d'aborder les thématiques telles que l'exposition aux ondes électromagnétiques et les symptômes associés sur le cerveau ou en lien avec différents cancers.

Cet événement, dont l'édition 2022 est la première depuis la crise sanitaire, a été riche d'échanges et de partage autour de sujets cités, souvent très controversés. Tous les contenus présentés sont disponibles sur le site de l'ANSES<sup>7</sup>.

PRIARTEM a signalé que les participants ont regretté la façon dont ont été présentés les résultats des projets de recherche sur la santé. Les rencontres scientifiques de l'ANSES avaient souligné que la réglementation ne tenait pas compte des effets de résonance en fonction de la taille des individus. La CLCV a regretté que l'effet de résonance n'ait pas été plus abordé dans le cadre des rencontres scientifiques de l'ANSES, de même les impacts de l'exposition aux ondes stroboscopiques au niveau cellulaire. L'ANSES a rappelé que plusieurs études ont déjà montré les effets de résonance.

---

<sup>7</sup> <https://www.anses.fr/fr/content/radiofr%C3%A9quences-et-sant%C3%A9-la-recherche-face-%C3%A0-des-technologies-en-%C3%A9volution-rapide>

## 9 Conférence mondiale des radiocommunications (CMR)

La CMR est un espace privilégié permettant de faire évoluer le règlement des radio-télécommunications, traité international entre Etats. Ainsi, tous les quatre ans, la CMR rassemble les États membres de l'UIT afin d'adopter des amendements à ce règlement pour tenir compte de sujets établis lors de la précédente édition.

PRIARTEM a déploré l'existence d'un décalage énorme entre la rapidité des développements technologiques et la prise de conscience des citoyens, même si l'ANFR s'efforçait de communiquer sur les décisions prises en CMR.

Plusieurs agents de l'ANFR ont participé à la Conférence de plénipotentiaires de l'Union internationale des télécommunications (UIT), institution spécialisée des Nations Unies, qui s'est ouverte à Bucarest le 26 septembre 2022. En plus de définir les priorités de l'UIT, les États membres ont notamment élu les cinq dirigeants de l'organisation. Mme Doreen BOGDAN-MARTIN (États-Unis) a ainsi été élue au poste de Secrétaire général de l'UIT. Chacun des cinq directeurs accomplit un mandat de quatre ans à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2023. L'UIT anime également des commissions d'études permanentes. L'exposition des personnes aux champs électromagnétiques, l'action climatique, l'économie circulaire, ainsi que l'efficacité énergétique sont ainsi dans le champ de la commission d'études n° 5<sup>8</sup>.

Plusieurs administrations adhèrent aujourd'hui à l'UIT, telles que l'ANFR, l'ARCOM, ou encore l'ARCEP, ainsi que des entreprises (Eutelsat, Thales, Airbus, la plupart des opérateurs mobiles), l'Université de Bordeaux, mais aussi de plus petites structures.

Le bureau de l'UIT comporte trois directions, respectivement consacrées à la standardisation, à l'aide au développement et aux radiocommunications. Dans ce troisième secteur, qui fait l'objet de nombreuses contributions de l'ANFR, la prochaine Conférence mondiale des radiocommunications (CMR) aura lieu à Dubaï en novembre 2023<sup>9</sup>. Organisé tous les quatre ans, cet événement réunira les autorités gouvernementales nationales, mais aussi de nombreux représentants d'entités utilisatrices de radiofréquences, pour mettre à jour l'accord international qui encadre l'usage du spectre au niveau mondial. L'évolution de l'usage des différentes gammes de fréquences constituera l'essentiel des discussions.

La CMR se penchera notamment sur la partie haute de la bande 6 GHz. La téléphonie mobile et le Wi-Fi s'intéressent tous les deux à cette bande pour augmenter la capacité des réseaux. La CMR devrait donner des orientations pour le choix des différents continents. Un des autres enjeux portera sur l'avenir de la bande UHF, actuellement utilisée dans de nombreux pays d'Europe pour la diffusion de la télévision. Enfin, l'utilisation de drones ou de ballons comme antennes-relais afin de couvrir les zones rurales devrait également être abordée.

« Agir pour l'environnement » et PRIARTEM ont déploré que les questions qui revêtent un caractère sociétal soient occultées au sein de ces instances. L'ANFR a répondu qu'en pratique, que l'accent était souvent mis sur les problématiques plus techniques au moment des CMR. Pour autant, les questions sociétales sont intégrées aux débats qui préparent ces conférences. Les CMR sont en effet

---

<sup>8</sup> [La Commission d'études 5 en un coup d'œil \(itu.int\)](https://www.itu.int/wrc-23/fr/)

<sup>9</sup> <https://www.itu.int/wrc-23/fr/>

l'aboutissement de quatre années de négociations, au cours desquelles les questions de politiques publiques sont défendues par les Etats membres de l'UIT<sup>10</sup>. Les sujets débattus dans le cadre du CND en France restent néanmoins assez éloignés de ceux mis en avant par la majorité des délégations étrangères. L'UIT se compose majoritairement de pays en développement. Or, pour ces États, les enjeux sanitaires possibles mais non avérés ne représentent pas toujours une priorité, à l'inverse de la connectivité, du déploiement et de la couverture réseau. L'UIT est là aussi pour aider ces acteurs et répondre à leurs besoins. Il convient par ailleurs de garder à l'esprit que la consommation énergétique dans les TIC n'est pas démesurée et que les TIC peuvent aussi réduire par exemple l'intensité de l'usage des transports.

## 10 Révision de la recommandation européenne relative à l'exposition du public

Une consultation publique a été lancée au niveau européen sur l'utilité d'une révision de la recommandation européenne relative à l'exposition du public, ainsi que sur la directive qui concerne les travailleurs, à la suite de la publication des lignes directrices de l'ICNIRP.

PRIARTEM a exprimé des inquiétudes au sujet des nouvelles directives de l'ICNIRP. Des modifications relatives à la manière dont les indicateurs seront mesurés et évalués ont, semble-t-il, été apportées. De plus, dans un certain nombre de cas, il apparaît qu'en ce qui concerne l'exposition du corps entier, la moyenne doit être calculée sur 30 minutes, et non plus sur 6 minutes, ce qui est de nature à diluer la mesure.

L'ANSES a adressé ses commentaires et remarques sur l'avis du SCHEER. L'agence rendra public dans les prochaines semaines un avis qui reprendra ces commentaires et produira également une analyse détaillée des valeurs limites de l'ICNIRP qui ont été publiées en 2020.

L'ANFR a fait par ailleurs remarquer que de nouvelles valeurs limites de référence ont été introduites pour l'exposition locale qui, elle, est toujours évaluée sur une durée de 6 minutes. En revanche, à ce stade, elle a déclaré ne pas être en mesure de répondre de manière définitive en ce qui concerne l'évaluation du corps entier sur une durée de 30 minutes. Des résultats de travaux sur le sujet ont néanmoins montré que l'une ou l'autre des durées n'avait pas nécessairement un impact significatif sur l'évaluation *in situ*. Dans la pratique, la stabilité des signaux arrive aujourd'hui bien avant 6 minutes.

## 11 Evolution des missions de l'ANFR

### Contrôle parental

Il est prévu d'imposer d'équiper les équipements terminaux d'un dispositif de contrôle parental permettant de restreindre ou contrôler l'accès des mineurs aux services et contenus susceptibles de nuire à leur épanouissement mental. Ce dispositif pourra être activé lors de la première mise en

---

<sup>10</sup> [Domaines d'action prioritaires \(itu.int\)](https://www.itu.int)

service, avec la possibilité de le désinstaller sans surcoût. Il permettra d'interdire l'utilisation de données personnelles à des fins commerciales, y compris après la majorité de l'utilisateur.

### **Cybersécurité**

Concernant la cybersécurité, les mandats de normalisation sont en cours de préparation par la Commission européenne. Ainsi, les normes fixeront les spécifications techniques minimales pour chaque exigence, notamment pour tenir compte des évolutions de la réglementation. L'ANFR peut être appelée dans l'avenir à s'assurer de la protection des réseaux en vérifiant que les équipements radioélectriques ne portent pas atteinte au réseau ou à son fonctionnement. L'Agence s'efforcera également de fournir une protection contre la fraude et le détournement des données à caractère personnel.

Le CNAFAL a souligné que les utilisateurs d'Internet par voie filaire sont de plus en plus contraints d'utiliser leur téléphone pour valider un achat, ouvrir une application, flasher un QR Code, etc. Ainsi, l'ANFR devra également assurer la sécurité informatique de ces utilisateurs.

## **12 ANNEXE 1 : LISTE DES INSTITUTIONS MEMBRES DU CND**

**Président du Comité national de dialogue de l'ANFR, M. Michel Sauvade**

**Ministère chargé des communications électroniques**

**Ministère chargé de l'environnement**

**Ministère des Solidarités et de la Santé**

**Ministère chargé de la communication**

**Autorité de régulation des communications électroniques et des postes**

**Conseil supérieur de l'audiovisuel**

**Ministère des Armées**

**Ministère chargé de l'Espace**

**Administration de l'aviation civile**

**Ministère de l'Intérieur**

**Ministère de la Recherche**

**Administration des ports et de la navigation maritime**

**Administration de la météorologie**

**Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail**

**Association des maires de France**

**Association France Urbaine**

**Association des maires ruraux de France**

**Association nationale des élus de la montagne**

**Association des villes et collectivités pour les communications électroniques et l'audiovisuel**

**Fédération française des télécoms**

**Association française des utilisateurs de télécommunications**

**Alliance française des industries du numérique**

**Association France nature environnement**

**Association Agir pour l'environnement**

**Union fédérale des consommateurs - Que Choisir**

**Association Familles rurales**

**Confédération syndicale des familles**

**Confédération nationale du logement**

**Association Forces ouvrières des consommateurs**

**Association Consommation, logement et cadre de vie**

**Association pour rassembler, informer et agir sur les risques liés aux technologies électromagnétiques**

**Union nationale des associations familiales**

**Confédération nationale des associations familiales catholiques**

**Conseil national des associations familiales laïques**

**Familles de France**