RAPPORT D'ACTIVITÉ 2020

ANFR

AGENCE NATIONALE DES FRÉQUENCES

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2020

ANFR
AGENCE NATIONALE DES FRÉQUENCES

Chiffres clés

Radiomaritime

107 785
renouvellements de licences

3 403
candidats reçus à l'examen CRR

4 115
contrôles de navires

Radioamateurs

13 956
radioamateurs enregistrés

391
radio-clubs actifs

1 097
stations répétitrices

Réseaux professionnels

Plus de
14,5 MILLIONS €
facturés pour l'utilisation des fréquences dédiées aux réseaux professionnels

Près de
22 300
réseaux indépendants autorisés en France

5G

Le fond de réaménagement du spectre (FRS) a été provisionné de
25 000
pour libérer la bande 3,5 GHz pour la 5G

445
autorisations de sites expérimentaux accordés pour la 5G

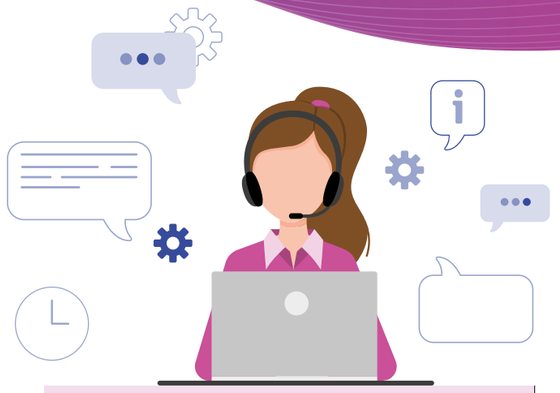
Exposition du public aux ondes

Près de
4 700
mesures d'exposition aux ondes réalisées dans le cadre du dispositif national de surveillance de l'exposition dont 287 ont concerné des compteurs communicants

Près de
57 000
résultats de mesures disponibles sur **cartoradio.fr**

94
contrôles de DAS de téléphones mobiles prélevés dans des lieux de vente

9
contrôles de DAS non conformes dont 3 ont conduit à retirer du marché les terminaux concernés



ANFR

292
agents

39,3 M€
de budget exécuté

Autorisation d'implantation de sites d'émission

82 419
sites d'émission autorisés par l'ANFR en France

4 599
nouveaux sites 4G autorisés

18 039
nouveaux sites 5G autorisés

Contrôle de l'utilisation des fréquences

3 319
fréquences temporaires autorisées et contrôlées pour assurer le bon déroulement de 16 Grands Événements

1 462
enquêtes de terrain réalisées pour déterminer les causes de brouillages de fréquences

4 938
contrôles de conformité de sites d'émission

Protection de la réception de la TNT

92 000
appels de téléspectateurs traités par le centre d'appels de l'ANFR

15 000
dossiers d'aide à la réception payés

1 300
courriers de réclamation reçus

Activités internationales

L'Agence a contribué aux travaux de la CEPT :

8
décisions

11
recommandations

20
rapports ECC (études de partage, boîtes à outils règlementaires, etc.)

4
rapports CEPT en réponse à des mandats de la Commission ont été adoptés

90
assignations spatiales envoyées pour coordination ou notification à l'UIT en 2020

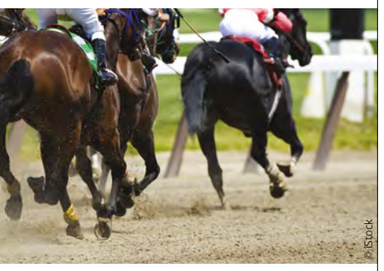
7
demandes d'autorisations d'assignations spatiales ont été reçues par l'Agence. Au total, **10 exploitants de systèmes satellitaires détiennent 36 autorisations d'exploitation sur 22 positions orbitales géostationnaires et sur 5 orbites basses non-géostationnaires.**

17 actions de coopération réalisées avec 11 pays

Faits marquants

JANVIER

- Intervention de l'ANFR au 99e Grand Prix d'Amérique à l'hippodrome de Vincennes
- Mesures 5G dans la bande 26 GHz déployée à titre expérimental sur le site de Nokia à Nozay
- Intervention de l'ANFR à Bercy Innov'
- Présence de l'ANFR à l'Office fédéral de la communication à Bienne (Suisse)
- Participation de l'ANFR à la conférence 5G à Bruxelles



FÉVRIER

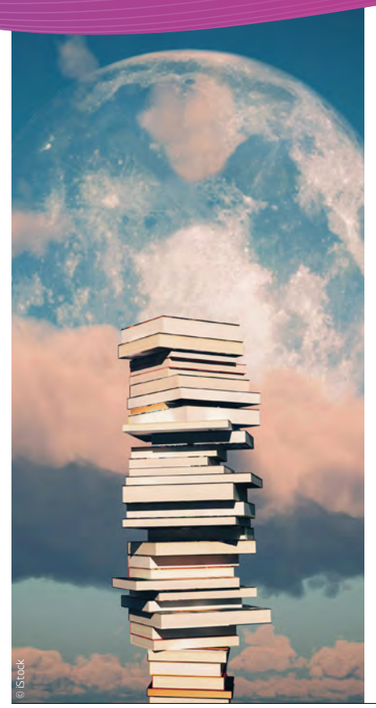
- Intervention de l'ANFR à l'Enduropale du Touquet
- Participation de l'ANFR à l'atelier organisé à Ottawa (Canada) sur les risques posés par les brouillages des signaux de radionavigation GNSS
- Première réunion plénière du RSPG sous la présidence de F. Krüger (ALL)

MARS

- 100e conseil d'administration de l'ANFR
- Élection d'un représentant de l'ANFR à la présidence du groupe européen de gestion des fréquences (WG FM - CEPT)
- Dernière réunion RSCOM européenne en présentiel
- Comité national de dialogue sur les niveaux d'exposition aux ondes
- Tests dans la gare de Rennes pour caractériser l'exposition du public aux futurs réseaux 5G dans la bande 26 GHz

AVRIL

- Adoption de la Décision d'harmonisation des conditions d'utilisation de la bande 26 GHz par la 5G
- Signature d'un accord avec l'Italie sur les émetteurs TNT dans les Alpes
- Publication d'un rapport sur les mesures de DAS réalisées en 2019 sur 74 téléphones portables
- Publication de la liste des « points atypiques » recensés en 2019
- Publication d'un rapport de mesures sur l'exposition aux ondes des expérimentations 5G et présentation d'un nouvel indicateur de mesure de l'exposition
- Publication de l'étude annuelle de l'ANFR portant sur plus de 3000 mesures d'exposition du public aux ondes
- Installation de capteurs pour mesurer l'évolution de l'exposition aux ondes à Marseille et Nantes



MAI

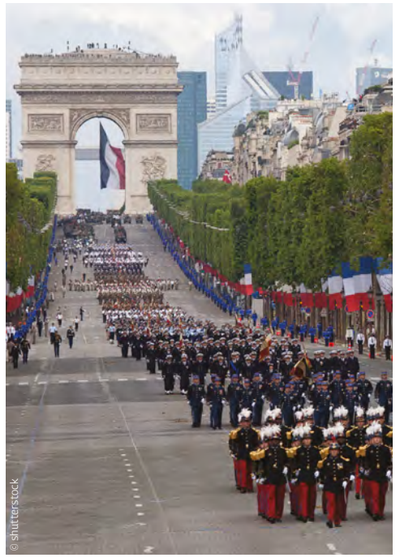
- Publication de l'étude sur les niveaux d'exposition du public aux ondes créés par les compteurs communicants Saur
- Publication d'une analyse de près de 300 mesures d'exposition du public aux ondes électromagnétiques des compteurs Linky
- Adoption des décisions d'harmonisation des conditions d'utilisation des bandes 2 GHz et 2,6 GHz par la 5G

JUIN

- Mesures 5G dans la bande 3,4-3,8 GHz sur le site de Nokia à Nozay déployée à titre expérimental
- Comité national de dialogue sur les niveaux d'exposition aux ondes
- Atelier des Fréquences #1 sur « Les usages émergents du spectre dans le secteur des transports : transports intelligents, futur système de communication ferroviaire et drones. »
- Intervention de l'ANFR à la Conférence sur le spectre à Bruxelles
- Signature d'un accord sur les fréquences TNT avec Trinité et Tobago
- Signature d'un accord avec l'Italie, Monaco et la Cité du Vatican sur les fréquences en bande VHF (RNT)

JUILLET

- Intervention de l'ANFR au défilé du 14 Juillet
- Signature d'un accord avec le Royaume-Uni et les îles Anglo-Normandes sur les bandes 700 MHz et 2,6 GHz (4G/5G)


© shutterstock

© iStock

© iStock

© iStock

AOÛT

- Participation de l'ANFR à deux grands événements sportifs : aux 24 Heures du Mans et aux Internationaux de France de tennis à Roland Garros
- Publication d'une simulation de l'exposition aux ondes créée par la téléphonie mobile en zone urbaine dense, tenant compte de l'évolution envisagée en 4G et 5G
- Amende administrative pour la société HMD GLOBAL OY suite à un dépassement DAS « tronc »

© iStock

SEPTEMBRE

- Participation de l'ANFR à l'Assemblée extraordinaire des parties de l'ITSO
- Intervention de l'ANFR au Tour de France

© iStock

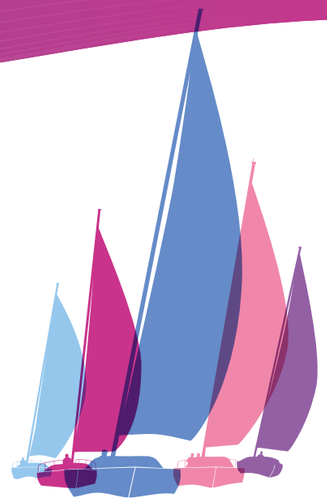
OCTOBRE

- Comité national de dialogue sur les niveaux d'exposition aux ondes
- Intervention de l'ANFR au Qatar Prix de l'Arc de Triomphe à l'hippodrome de Paris Longchamp
- Transfert de la bande 700 MHz à Tahiti et Moorea
- Réunion plénière du RSPG
- Participation de l'ANFR à la 5G Conférence organisée par les Echos et le Parisien
- Participation de l'ANFR au congrès de l'ANEM
- Visite de Cédric O, secrétaire d'Etat chargé de la Transition numérique des Communications électroniques, à l'ANFR et annonce d'un renforcement des contrôles de l'ANFR sur les smartphones et les antennes-relais

© iStock

© iStock

NOVEMBRE



- Intervention de l'ANFR pour le départ de la 9e édition du Vendée Globe
- Réunion de l'ECC (CEPT)
- Atelier des Fréquences #2 sur les enjeux de la prochaine Conférence mondiale des radiocommunications (2023)
- Réunion du comité CPAC de l'Agence sur la préparation de la CMR-23
- Adoption par le Conseil d'administration de l'ANFR de la proposition de nouveau TNRBF prenant en compte les résultats de la CMR-19
- Adoption par la CEPT de la décision d'harmonisation : des bandes 900 MHz et 1900 MHz pour le futur système du rail, de la bande 6 GHz (5935-6425 MHz) pour le WiFi
- Installation des capteurs pour mesurer l'évolution de l'exposition aux ondes à Paris

© iStock

DÉCEMBRE

- Comité national de dialogue sur l'exposition aux ondes
- Participation de l'ANFR à la réunion du groupe européen de préparation de la CMR-23 (CPG) et à la réunion du comité spectre radio électrique, RSCom
- Installation de capteurs pour mesurer l'évolution de l'exposition aux ondes à Bordeaux
- L'ANFR fait l'acquisition d'un banc de test pour renforcer son expertise sur le DAS

Zoom sur...

LE DÉPLOIEMENT DE LA 5G

Les premiers déploiements commerciaux du réseau 5G se sont déroulés en France à la fin de l'année 2020. C'est l'aboutissement de travaux initiés depuis plusieurs années, dans lesquels l'ANFR a joué un rôle essentiel : de l'identification des bandes de fréquences lors de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2015 aux premières autorisations d'implantations de sites 5G ouverts au public en décembre 2020.

En 2020, avant l'ouverture commerciale de la 5G, l'ANFR a publié plusieurs travaux dans le cadre de sa mission d'évaluation de l'exposition du public aux ondes électromagnétiques :

- une étude portant sur plusieurs déploiements pilotes, qui ont permis de proposer un nouvel indicateur afin de modéliser l'exposition créée par les réseaux 5G dans la bande 3,5 GHz ;
- une simulation de l'exposition en zone urbaine dense tenant compte de l'évolution envisagée en 4G et 5G.

Par ailleurs, pour accompagner le déploiement de la 5G en milieu urbain dense, l'ANFR a travaillé avec certaines grandes métropoles à l'installation de capteurs de mesure d'exposition. Ainsi, à Marseille, Nantes, Paris et Bordeaux, des sondes de mesures ont été installées en centre ville. Elles permettent de surveiller en quasi temps réel l'exposition du public dans le cadre du déploiement de la 5G. L'ensemble des mesures est accessible sur l'Observatoire des ondes.

Quant à l'exposition aux ondes générée par la 5G en bande 26 GHz, bande dite millimétrique, une étude a été initiée en s'associant à une expérimentation en gare de Rennes.

Une campagne de mesures sur 150 sites a également été lancée en octobre 2020 pour mesurer leurs niveaux d'exposition avant et après le déploiement de la 5G. Ce chiffre doit évoluer et atteindre 4 800 mesures fin 2021.

Enfin, toujours dans une démarche de transparence, l'ANFR a lancé dès septembre 2020 une campagne d'information sur la 5G. Site Internet dédié, vidéos pédagogiques, interviews, infographies à destination des technophiles mais aussi du grand public ont permis de proposer du contenu fiable pour lutter contre la désinformation.

© shutterstock

© iStock

L'ANFR, MALGRÉ LA CRISE SANITAIRE DE LA COVID-19, A ASSURÉ LA CONTINUITÉ DE SES MISSIONS

La crise sanitaire due à la Covid-19 a fortement marqué l'année 2020 : confinements et mesures restrictives sanitaires ont impacté le quotidien des agents de l'ANFR et leur activité. Au sein des services centraux comme des services régionaux ou des antennes, ils ont toutefois rapidement su s'adapter pour assurer la continuité de leurs missions.

Le télétravail a largement été pratiqué tout au long de cette année, rendu possible grâce aux divers outils mis en place et une forte mobilisation des services supports. Cependant, la disponibilité du spectre des fréquences est essentielle au bon fonctionnement de l'économie et de l'État, c'est pourquoi les agents de l'ANFR ont continué leurs actions de terrain, dans le respect des dispositions indiquées par le Gouvernement. Dans ce contexte épidémique, il était en effet nécessaire d'assurer la continuité des connexions hertziennes et l'acheminement des communications sans fil. Ainsi, les interventions pour mettre fin aux brouillages portant préjudice aux services de sécurité, aux interventions sanitaires, à la couverture mobile, mais aussi à la perte de réception de la TNT, ont été maintenues. Les contrôles essentiels de la bande HF, de réseaux et de stations radioélectriques ainsi que les contrôles d'équipements radio de navires ont aussi pu être réalisés. Quant aux activités internationales, qui ont été les premières touchées lorsque nos homologues chinois ont été confinés, dès le début d'année, elles se sont déroulées à distance. Les réseaux de données et les visioconférences ont remplacé les vols internationaux. Malgré les conditions inédites et les difficultés qu'elles peuvent engendrer (connexion, fuseau horaire, etc.), les réunions virtuelles ont permis d'aboutir à des résultats tangibles.

Certains services ont toutefois dû être momentanément arrêtés lors du 1er confinement, notamment ceux concernant les mesures d'exposition du public aux ondes faites chez les particuliers, ou encore les sessions d'examen pour les radioamateurs ou le passage du certificat restreint de radiotéléphoniste (CRR). Ils ont repris progressivement dans le cadre du calendrier de déconfinement.

Sommaire

LE RÔLE DE L'ANFR À L'INTERNATIONAL 14

Préparer et défendre les positions françaises lors des négociations multilatérales 16

Favoriser les échanges entre pays : la coopération institutionnelle 22

Coordonner les fréquences aux frontières avec les pays voisins 23

Promouvoir les études sur l'évolution du spectre des fréquences 25

LE RÔLE DE L'ANFR AUPRÈS DU PUBLIC 28

Protéger la réception de la télévision 30

Contrôler l'exposition du public aux ondes électromagnétiques 34

Surveiller le marché des équipements radioélectriques 36

Nouvelles technologies et nouveaux services pour les métiers de l'ANFR et les utilisateurs de fréquences 37

Favoriser la transparence sur le déploiement de la 5G en France 38

L'ANFR, GESTIONNAIRE DU SPECTRE, BIEN IMMATÉRIEL DE L'ÉTAT 40

Faire évoluer l'usage des bandes de fréquences en France 42

Organiser et financer le réaménagement du spectre 44

Rendre compte du déploiement des réseaux de téléphonie mobile (3G/4G/5G) 44

Recenser l'emploi des fréquences, des sites et servitudes 45

Coordonner l'emploi des fréquences au niveau international 46

LES AUTORISATIONS D'ÉMISSIONS 48

Coordonner les systèmes satellitaires 50

Planifier les réseaux professionnels 51

Assurer la sécurité en mer 52

Attribuer les indicatifs et les certificats radioamateurs 54

Être présent Outre-Mer 54

LE CONTRÔLE DES FRÉQUENCES ET LE TRAITEMENT DES BROUILLAGES 58

L'ANFR « gardienne du spectre » sur le terrain 60

Les ressources 60

Veiller au bon usage des fréquences 63

Intervenir en cas de brouillage 67

Sensibiliser à la bonne utilisation des fréquences 70

LA VIE DE L'ÉTABLISSEMENT 72

Mieux faire connaître l'ANFR auprès des élus et collectivités locales 74

Accompagner les ressources humaines 75

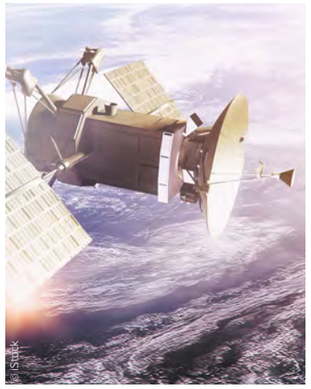
Équilibrer la gestion comptable et financière 77

Optimiser l'utilisation des locaux et du matériel 78

14

28

40



58

48

72

Le rôle de l'ANFR à l'international

Préparer et défendre les positions françaises lors des négociations multilatérales **16**

Travaux en vue de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2023 16

Affaires européennes 16

Favoriser les échanges entre pays : la coopération institutionnelle **22**

Coordonner les fréquences aux frontières avec les pays voisins **23**

Négociations aux frontières pour la télévision numérique 23

Négociations aux frontières pour la radio 24

Négociations pour les réseaux mobiles 5G ouverts au public 24

Négociations sur les réseaux de communication pour la protection du public et le secours en cas de catastrophe 24

Promouvoir les études sur l'évolution du spectre des fréquences **25**

Le rôle de l'ANFR à l'international

PRÉPARER ET DÉFENDRE LES POSITIONS FRANÇAISES LORS DES NÉGOCIATIONS MULTILATÉRALES

Travaux en vue de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2023

Les études pour la préparation de la Conférence mondiale des radiocommunications 2023 (CMR-23) ont été initiées immédiatement après la CMR-19. Les points de l'ordre du jour de la CMR-23 ont été alloués aux groupes de travail de l'UIT-R lors de la première réunion de préparation de la CMR-23 (RPC23-1). La réunion de lancement de la CMR-23, initialement prévue en mars 2020, s'est déroulée à distance en raison de la situation sanitaire. Le Groupe de préparation de la Conférence (CPG) a mis en place une structure de coordination européenne.

Au niveau communautaire, l'ANFR a contribué à l'élaboration du rapport du RSPG sur les résultats de la CMR-19 et aux premiers travaux précisant les liens entre l'ordre du jour de la CMR-23 et les politiques communautaires.

Communications mobiles

L'ANFR a fourni des contributions relatives aux caractéristiques des réseaux mobiles (point 1.2) qui seront utilisées dans les études de partage du spectre et notamment sur la spécificité technique des antennes actives. Elle a porté une attention particulière au recensement des usages en Région 1 dans la bande 6 425–7 125 MHz envisagée pour l'IMT *(International mobile telecommunications,* c'est-à-dire les réseaux mobiles commerciaux). Utilisée en 5G en complément de la bande 3,4-3,8 GHz, elle devra prévenir tout risque de brouillage des satellites opérant à ces fréquences. L'ANFR a suivi avec attention le sujet des HIBS. Il s'agit de plateformes de haute altitude, drones ou ballons, utilisés comme stations de base IMT, qui suscitent l'intérêt d'industriels de la communauté mobile. L'Agence s'est assurée, en répondant notamment à un questionnaire de l'UIT-R, que les besoins des services de radiodiffusion et mobile dans la bande UHF 470-694 MHz en Région 1 (point 1.5) tiennent compte des besoins des administrations.

Maritime et aéronautique

Dans le cadre du point 1.1, l'ANFR et ses partenaires ont élaboré des contributions à l'UIT-R afin d'assurer la protection vis-à-vis des IMT dans la bande 4,8-4,99 GHz des usages maritimes et aéronautiques de la Défense dans les eaux et espaces aériens internationaux.

En réponse au point 1.10, l'ANFR, les forces armées et les industriels concernés ont lancé des études sur l'utilisation des bandes 15,4-15,7 GHz et 22-22,21 GHz pour des applications mobiles aéronautiques non liées à la sécurité.

L'ANFR a joué un rôle moteur dans le lancement d'études sur plusieurs points à la confluence des domaines du transport et du spatial :

- point 1.7 : l'extension de la couverture par satellite des communications aéronautiques de Terre existantes en bande VHF, qui intéresse l'Aviation civile et les industriels français ;

- point 1.8 : la règlementation provisoire décidée par la CMR-15 quant à une possible utilisation des satellites du service fixe par satellites pour le contrôle/commande des drones, application contribuant à la sécurité de la vie humaine ;

- point 1.11 : les enjeux en sont la modernisation du système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) et l'avènement de la navigation électronique.

Communications spatiales

Compte tenu de l'importance du Règlement des radiocommunications (RR) pour le secteur spatial, l'ANFR a contribué sur tous les points concernés :

- l'ouverture de nouvelles bandes pour les stations terriennes à bord des navires et aéronefs, objet des points 1.15 (bande 12,7-13,25 GHz) et 1.16 (constellations en bande Ka) ;

- les communications inter-satellites LEO/MEO, LEO/GEO et MEO/GEO dans les bandes de fréquences 11,7-12,7 GHz, 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz et 27,5-30 GHz (point 1.17) : les travaux en 2020 ont précisé les usages que l'on souhaite couvrir par une nouvelle règlementation ;

- les bandes pour le développement futur des systèmes mobiles à satellites à bande étroite (Internet des objets), en particulier la bande 2 010–2 025 MHz pour la Région 1 (point 1.18) ;

- l'amélioration des procédures de coordination et notification des réseaux à satellite (point 7), en particulier les tolérances orbitales pour les systèmes à satellite non-géostationnaires, les éventuelles étapes réglementaires après le déploiement complet de la constellation (processus post-milestone), la protection du service mobile par satellite géostationnaire dans les bandes 7-8 GHz et 20-30 GHz et les travaux pour appliquer les résultats de la CMR-19 aux constellations en bande 40-50 GHz ;

- la protection du GNSS vis-à-vis des amateurs dans la bande 1 240 - 1 300 MHz (point 9.1.b), où l'ANFR, en concertation avec les experts Galileo, étudie les risques de brouillage en s'assurant que la CMR-23 pourra permettre de les éviter ;

- les dispositions de l'article 21 du RR qui visent à protéger la réception des satellites vis-à-vis des services de Terre, afin notamment de tenir compte des antennes actives.

Services scientifiques

L'ANFR a contribué aux premières études sur les points de l'ordre du jour portant sur les applications scientifiques du spectre : radars spatio-portés à 45 MHz (point 1.12), services d'exploration de la Terre dans la bande 231,5-252 GHz (point 1.14), météorologie spatiale (point 9.1.a) et protection de la bande 36-37 GHz, utilisée par les satellites Copernicus, vis-à-vis des futures constellations émettant au-dessus de 37,5 GHz.

Affaires européennes

L'ANFR défend les intérêts français au sein de la CEPT et, au niveau communautaire, dans le groupe européen pour la politique du spectre (RSPG) et le comité spectre radioélectrique (RSCOM), comité d'application de la Décision Spectre et du programme pluriannuel de politique du spectre (RSPP). Elle intervient ponctuellement au sein de la normalisation et de la recherche européenne ainsi que dans les instances civilo-militaires de l'OTAN.

Politique du spectre (RSPG)

Les États membres coopèrent au sein du groupe européen pour la politique du spectre (RSPG) qui couvre l'ensemble des politiques de l'Union dépendantes des fréquences, au-delà des seules communications électroniques. L'adoption du Code Européen des communications électroniques (CPCE) a affirmé le rôle de conseil du RSPG auprès de la Commission en l'étendant désormais au Conseil et au Parlement européen.

Programme 2020-21

Le RSPG a engagé son programme de travail pour les deux prochaines années sous la conduite des nouveaux président, Frank Krüger (Allemagne), et vice-présidente, Andreana Atanasova (Bulgarie). Il comporte six thèmes, dont la moitié correspond à des activités pérennes, en lien avec le Code européen : les « Bons offices » pour prévenir ou résoudre les brouillages aux frontières, la préparation des positions européennes pour la CMR-23 et la revue des pairs. Le RSPG a également contribué aux travaux du groupe spécial « connectivité » lancé par la Commission pour dynamiser les investissements en faveur de la 5G. Les trois autres thèmes illustrent les priorités stratégiques du RSPG :

Le partage du spectre

L'évolution de la technologie facilite désormais un partage dynamique des fréquences, par exemple en ayant recours à la géolocalisation et à des bases de données. Le RSPG a fait le point sur les différentes technologies disponibles. Tout en rappelant la nécessité d'un climat de confiance indispensable à l'investissement de tous les acteurs, il a formulé des recommandations qui devraient permettre de lancer des travaux d'approfondissement, tant à la CEPT qu'à l'ETSI.

Besoins additionnels haut débit sans fil

Le RSPG a évalué les besoins en fréquences pour le haut débit sans fil. L'exercice a confirmé que l'Europe est déjà dotée d'un important capital de fréquences harmonisées pour la 5G et des ressources additionnelles sont attendues après la CMR-23. Les recommandations du RSPG mettent en évidence l'enjeu de l'accès au spectre pour les « verticaux ». Le RSPG a par ailleurs publié une déclaration commune avec le BEREC sur la 5G et l'exposition aux champs électromagnétiques : il suggère la mise à jour de la recommandation européenne sur les limites d'exposition et plus de transparence dans l'Union européenne en publiant les mesures d'exposition du public aux ondes et celles concernant le DAS, à l'instar de ce qui est déjà réalisé en France.

Le prochain programme pluriannuel de politique du spectre

La Commission, qui prévoit de soumettre un projet de programme pluriannuel au Conseil et au Parlement européen en 2022, a demandé début 2020 son avis du RSPG. L'analyse s'est alors développée autour de 5 axes : enjeux stratégiques (partage, autorisations), besoins en fréquences pour soutenir les politiques de l'UE (haut débit 5G/6G, RLAN, spatial, transports), gouvernance européenne, relations extérieures (dont CMR) et autres questions (impact de la Covid-19 ou exposition du public). L'ANFR co-préside le sous-groupe dédié aux « bons offices» et celui consacré au programme pluriannuel de politique du spectre (RSPP).

Harmonisation communautaire

En application de la Décision Spectre (Décision 676/2002/CE), la Commission européenne élabore des projets d'harmonisation obligatoire à partir des recommandations que la CEPT élabore en réponse à ses mandats. Avant adoption, toute mesure d'harmonisation doit préalablement obtenir un avis favorable des États membres au sein du comité spectre (RSCOM) dans lequel l'ANFR défend la position française. En 2020, la Commission a adopté quatre décisions d'harmonisation :

- **la 5G dans la bande 26 GHz :** suite à la CMR-19, la Commission a précisé le calendrier et les conditions appliquées aux systèmes 5G pour la protection de la bande passive à 24 GHz qui accueille des satellites d'observation (Décision (EU) 2020/590). L'Europe rendra obligatoire dès 2024, donc de manière anticipée par rapport aux obligations du RR, la limite de long terme qui fournit la protection la plus exigeante.

- **5G dans les bandes 2 GHz et 2,6 GHz :** la Commission a adapté à la 5G les conditions d'utilisation harmonisées dans les bandes 1 920-1 980 MHz et 2 110-2 170 MHz (Décision (EU) 2020/667) et 2 500-2 690 MHz (Décision (EU) 2020/636).

- **ITS routier et rail urbain à 5,9 GHz :** les ITS routiers ont désormais accès à la bande 5 875-5 925 MHz, en étant prioritaires sous 5 915 MHz, et les ITS rail urbain à la bande 5 875-5 935 MHz, en étant prioritaires sur 5 915-5 935 MHz. L'ETSI donnera les orientations normatives pour permettre la coexistence entre les deux technologies ITS routiers (G5 en WiFi, ou C-V2X en LTE), mais aussi entre ITS routiers et rail urbain.

Ces décisions communautaires sont référencées dans le tableau national de répartition des bandes de fréquences (TNRBF).

En 2020, la Commission européenne a confié trois mandats à la CEPT dans le cadre de la Décision Spectre :

- **5G dans les bandes 40,5-43,5 GHz et 66-71 GHz (mars 2020)** : ce mandat concerne les conditions d'utilisation harmonisées la 5G dans la bande 42 GHz en tenant compte des usages dans la bande 40,5-42,5 GHz (stations terriennes en réception), 42,5-43,5 GHz (stations terriennes en émission et radioastronomie) et dans les bandes adjacentes. Il demande de confirmer les conditions harmonisées déjà en vigueur pour la bande 66-71 GHz.

- **WAS/RLAN 5 GHz (avril 2020) :** la Commission souhaite mettre à niveau les conditions techniques dans la bande 5 150 – 5 250 MHz suite aux avancées techniques et réglementaires de la CMR-19 pour des usages à bord de véhicules routiers, trains ou avions. La CEPT doit également préciser les conditions applicables aux drones. Elle demande de revoir les conditions harmonisées en vigueur dans les bandes 5 150 – 5 350 MHz et 5 470 – 5 725 MHz.

- **Connectivité à bord des avions (MCA) (novembre 2020) :** il s'agit de statuer sur la possibilité d'activer les réseaux mobiles à bord des avions 2G/4G 1 800 MHz, 2G/3G (MCA), sans équipements masquant les réseaux mobiles terrestres, et d'utiliser la 5G dans la bande 1 800 MHz.

Harmonisation européenne volontaire

La CEPT regroupe les administrations de 48 pays, principalement européens, qui collaborent notamment à l'élaboration de la réglementation du spectre. Elle alimente l'harmonisation européenne en adoptant des décisions ou des recommandations d'harmonisation volontaire, en répondant aux mandats de la Commission ou en étudiant les possibilités de partage et les conditions techniques qui permettront d'éviter des brouillages. L'ANFR prend une part active à ces travaux.

En 2020, la CEPT a adopté 8 Décisions, 11 Recommandations, 20 rapports ECC (études de partage, boîtes à outils règlementaires...) ainsi que 4 rapports en réponse à des mandats de la Commission.

Concernant la 5G et les réseaux mobiles, la CEPT a révisé la Décision ECC 18(06) (5G dans la bande 26 GHz) pour tenir compte des résultats de la CMR-19. Les possibilités de mise en œuvre de ces conditions techniques dans un cadre d'autorisation générale ont également été précisées (rapport ECC 317) comme la mise en œuvre de réseaux synchronisés, semi-synchronisés ou non synchronisés (rapport ECC 307). Pour la coordination aux frontières, la CEPT a mis à niveau les Recommandations dans les bandes 700 MHz, 1 427-1 518 MHz et 3,5 GHz (ECC Recommandation(15)01) et harmonisé 2 trames 5G (ECC Recommandation(20)03). Les conditions d'utilisation des drones dans les bandes mobiles ont été précisées (rapport ECC 309), ainsi que celles pour la coexistence entre réseaux mobiles et rail à 1 900 MHz (rapport ECC 318) et pour l'utilisation d'antennes actives dans la bande 2,6 GHz (rapport ECC 308). En dehors de ces sujets, les principaux résultats de la CEPT en 2020 ont été les suivants :

- la Recommandation sur les appareils de faible portée (ERC 70-03) a été actualisée ;
- trois Décisions ECC portant sur les systèmes satellitaires (ESOMP aéronautiques et nouveaux systèmes mobiles par satellite en-dessous de 1 GHz) ont été adoptées ;
- une Décision sur les systèmes ITS à 5,9 GHz a également été adoptée ;
- une nouvelle Décision a défini les conditions d'utilisations des fréquences 900 MHz et 1900 MHz par le réseau mobile ferroviaire. Il s'agit de permettre au GSM-R et à son successeur de coexister dans la bande 900 MHz harmonisée le temps de la mise à niveau des équipements, mais aussi de rendre possible de nouvelles applications critiques et de mettre à disposition la bande 1900-1910 MHz pour les besoins complémentaires ;
- une Décision sur le WiFi à 6 GHz a ouvert de nouvelles perspectives d'applications et usages sans fil. [voir encadré]

L'ANFR a également participé au Conseil de l'ECO, structure permanente soutenant les travaux de la CEPT, ainsi qu'aux travaux nationaux liés à la mise en œuvre de la Directive Equipements Radio (RED), en lien avec la CEPT et l'ETSI.

Contribution à la normalisation et à la recherche européenne

Au sein de l'ETSI, l'ANFR a participé à plusieurs comités techniques : radio (ERM), réseaux mobiles (TFES), WiFi (BRAN), ITS (TG37 et JTFIR) et appareils à faible puissance (TG28). Elle a animé avec l'Afnor une plate-forme dédiée aux normes ETSI radio pour veiller à leur mise en cohérence avec le cadre réglementaire radio.

L'ANFR a également contribué à certains travaux européens liés à la mise en œuvre de la Directive RED. Elle a sensibilisé l'ETSI à la nécessité de reprendre, dans les normes 5G en cours d'élaboration, les limites applicables aux antennes actives définies dans les décisions règlementaires relatives aux bandes 26 GHz et 2,6 GHz récemment révisées.

L'ANFR a participé à la réflexion initiée par la DGE sur la place de l'ETSI dans la normalisation européenne et sur l'articulation entre les normes et le cadre réglementaire européens. Forte de sa longue expérience de la coopération ETSI-CEPT, et avec le concours de la DGE, elle a souligné auprès de la Commission l'utilité d'améliorer la cohérence entre certaines normes publiées au JOUE et le cadre réglementaire radio ainsi que le processus d'élaboration des normes harmonisées.

A la demande de la DGE, l'ANFR siège au comité des finances de l'ETSI et participe ponctuellement à son assemblée générale.

Enfin, l'ANFR fait également partie du projet de recherche BRAVE et du comité réglementaire du *Wireless Innovation Forum* (WinnForum) et y apporte son éclairage sur le cadre réglementaire radioélectrique et les tendances d'évolution de la réglementation.

Contribution à la gestion des fréquences de l'OTAN

Une structure de l'Alliance (CAP3 fréquences) réunit des représentants militaires et civils pour définir des orientations dans le domaine des fréquences. La coopération entre l'affectataire Défense et l'ANFR permet d'y promouvoir les intérêts français.

En 2020, les travaux se sont focalisés sur les suites de la CMR-19 et la mise en place de la structure permettant d'élaborer la position OTAN pour la CMR-23. Le partage d'expériences sur la coexistence entre utilisateurs Défense et non-gouvernementaux s'est également poursuivi.

CADRE RÉGLEMENTAIRE EUROPÉEN POUR LE WIFI DANS LA BANDE 6 GHz

Après plus de trois ans de travaux, la CEPT a approuvé en novembre 2020 la désignation de 480 MHz de spectre pour les réseaux locaux et technologies d'accès sans-fil (WAS/RLAN) dans la bande 6 GHz (5 945-6 425 MHz). Ils viendront accroître le spectre déjà disponible sous autorisation générale en Europe pour le WiFi dans les bandes 2,4 GHz (2 400-2 483,5 MHz) et 5 GHz (5 150-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz).

Plusieurs défis ont été relevés dans la phase finale d'étude et de négociation. Le premier fut de démontrer la possibilité de partage des installations LPI (*low power indoor*, points d'accès WiFi/box opérateurs), avec les faisceaux hertziens (FH) dans la bande 6 GHz. Les études menées par l'ANFR ont mis en évidence un risque vis-à-vis de FH se trouvant en environnement urbain, dans le cas de LPI positionnés en étage élevé à proximité de l'antenne de réception d'un FH, dans des conditions de propagation favorable.

LA SUITE PAGE SUIVANTE •••

SUITE

Figure 1 : contours indiquant les zones de dépassement du critère de protection « court terme » du FH (I/N = 19 dB). En vert pour un RLAN à 1,5 m et en rouge pour un RLAN à 7,5 m. La zone de brouillage s'étend jusqu'à 2,9 km dans la ligne de visée du FH.

Les négociations européennes ont abouti à une limite de compromis de -45 dBm/MHz pour les émissions des VLP en dessous de 5 935 MHz. Cette limite fera néanmoins l'objet d'une révision à partir d'expérimentations de terrain en vue d'un relâchement éventuel de la contrainte, dans le cadre d'une revue du cadre réglementaire européen avant le 31 décembre 2024.

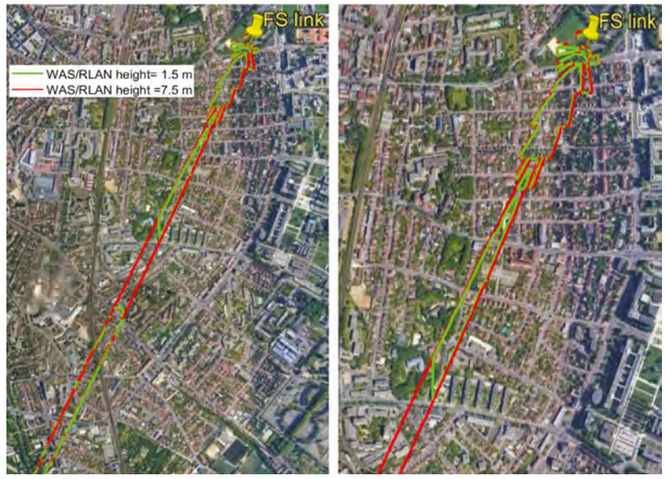


Figure 1

Concernant la protection du système de signalisation CBTC pour les transports ferroviaires urbains qui utilise la bande adjacente (5 915-5 935 MHz), les études de partage menées par l'ANFR ont démontré la nécessité d'imposer des niveaux d'émission hors bande particulièrement bas pour les équipements WiFi nomades (VLP : *very low power*), pouvant aller jusqu'à -47 dBm/MHz dans certaines configurations.

FAVORISER LES ÉCHANGES ENTRE PAYS : LA COOPÉRATION INSTITUTIONNELLE

En 2020, malgré le contexte sanitaire et la diminution de l'accueil de délégations, l'ANFR a réalisé **17 actions** de coopération avec **11 pays** :

- **6 pays d'Afrique** (Cameroun, Côte d'Ivoire, Gabon, Maroc, Sénégal, Tchad) ;
- **3 pays d'Europe** (Allemagne, Andorre, Suisse) ;
- **1 pays d'Amérique** (Colombie) ;
- **1 pays d'Asie** (Vietnam).

18 experts de l'ANFR ont ainsi été mobilisés.

En 2020, **1 mission** a été réalisée auprès d'un homologue étranger, **2 stages** se sont déroulés en France, **12 échanges d'informations** ont eu lieu à distance et 1 envoi de recommandations dans le cadre d'un rapport de mission a été effectué. Enfin, un nouvel accord de coopération bilatéral a été signé avec une administration africaine, portant ainsi le nombre total d'**accords signés à 20**. L'ANFR a également participé à des réunions du secteur du développement des télécommunications et à leur préparation au sein de la CEPT.

COORDONNER LES FRÉQUENCES AUX FRONTIÈRES AVEC LES PAYS VOISINS

Négociations aux frontières pour la télévision numérique

En métropole

L'ANFR a traité, en coopération avec le CSA, 145 demandes de coordination UHF. La répartition des demandes par pays est la suivante :

2020	Autriche	Belgique	Italie	TOTAL
DEMANDES	2	3	140	**145**

Demandes de coordination en UHF - du 01/01/2020 au 31/12/2020

Inscriptions au plan de Genève (GE06) : les dernières modifications françaises du plan GE06 en bande UHF dataient de 2015. En 2019, l'ANFR et le CSA ont défini un plan d'action et ont lancé de nouvelles mises à jour du plan GE06, prenant en compte la libération des bandes 700 MHz et 800 MHz. 330 assignations ont ainsi été enregistrées.

Coordination avec l'Italie : en avril 2020, la France et l'Italie ont signé bilatéralement un addendum à l'accord multilatéral de septembre 2017 conclu entre les administrations de la France, de l'Italie, de Monaco et de l'État de la Cité du Vatican. Cet accord concerne les départements de la Haute-Savoie et des Hautes-Alpes pour la France et la Vallée d'Aoste et le Piémont pour l'Italie.

Dans les îles des Antilles et en Guyane

Cette région se caractérise par une absence d'harmonisation qui complique la coordination des fréquences entre pays : toutes les technologies de télévision numérique (ATSC, DVB-T, ISDB-T voire T-DMB) sont en effet utilisées, ainsi que plusieurs types de canalisation (6 ou 8 MHz). En septembre 2018, un exercice de coordination TNT avait été mené en bande UHF et VHF sous l'égide de l'UIT. Dans cet esprit, un accord a été signé en juin 2020 avec la République de Trinité et Tobago.

Négociations aux frontières pour la radio

Radio numérique en bande VHF

La bande 174-225 MHz, utilisée en France pour la radio numérique de norme DAB+, connaît depuis 2018 une forte dynamique de déploiement. La couverture DAB+ des agglomérations de Paris, Marseille, Nice, Lille, Lyon, Strasbourg, Nantes et Rouen a ainsi été complétée en novembre 2020 par celle des bassins de vie de Bordeaux et de Toulouse. Au total, sept nouveaux multiplex ont été lancés.

Les négociations internationales se sont poursuivies en 2020 car des accords aux frontières sont requis au plus tard en 2021 pour la mise en service des multiplex nationaux et des nouveaux déploiements régionaux et locaux autorisés par le CSA :

- en juin, un accord sur le DAB dans le bassin méditerranéen et la région des Alpes a pu être ratifié ;
- les échanges avec le Royaume-Uni avaient permis d'obtenir en juillet 2019 un accord provisoire pour déterminer les contraintes de rayonnement du réseau cible défini par le CSA. En 2020, les discussions se sont poursuivies dans le but d'améliorer les droits français, tout en permettant la planification des réseaux britanniques pour du DAB de faible puissance ;
- afin de faire progresser les négociations avec l'administration allemande, un travail de replanification du réseau DAB (avec 5 couches prioritaires en France) a été engagé début 2020 avec le CSA en se focalisant sur la zone de coordination partagée entre le Benelux, l'Allemagne et la Suisse. Un nouveau plan a alors pu être discuté avec l'Allemagne au dernier trimestre de l'année, lors de trois réunions à distance avec la BNetzA ;
- des négociations ont également été entreprises avec l'Espagne, pour les émetteurs des multiplex métropolitains à Marseille et avec les Pays-Bas.

Enfin, l'ANFR a traité 154 demandes de coordination VHF relatives au plan GE06 :

2020	Suisse	Allemagne	Pays-Bas	Royaume-Unis	Italie	Monaco	TOTAL
DEMANDES	14	81	22	25	6	6	**154**

Demandes de coordination en VHF - du 01/01/2020 au 31/12/2020

Radio analogique en bande FM

En 2020, l'ANFR a poursuivi l'instruction de deux cas de brouillages en FM : un programme à Bonifacio perturbé par un émetteur sarde et un brouillage dans la région de Valenciennes dû à un émetteur belge. Un courrier a notamment été adressé en mars 2020 à la ministre de la Culture et des médias de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Le cas de Bonifacio a aussi été évoqué à plusieurs reprises, dans le cadre des « bons offices » du RSPG, comme lors de nombreux échanges avec l'administration italienne.

Négociations pour les réseaux mobiles 5G ouverts au public
Une prise de conscience de la nécessité de synchroniser les réseaux 5G à 3,5 GHz aux frontières s'est produite en Europe en 2020. Cependant, l'ensemble de nos pays voisins ont choisi une structure de trame différente de celle retenue par l'Arcep en métropole, à l'exception du Royaume-Uni, de l'Italie et de Monaco.

En 2020, l'ANFR a contribué à la révision des Recommandations ECC(15)01 et ECC20(03), publiées respectivement en février et en octobre. Cette dernière vise à harmoniser les trames 5G en les limitant à deux modèles afin de faciliter la négociation des accords et créer l'écosystème nécessaire au développement du *« DL symbol blanking »* qui permet un fonctionnement sans brouillage à la frontière de pays utilisant des trames différentes. Les opérateurs ont été régulièrement informés de l'avancée des négociations, principalement au sein du comité de la coordination aux frontières et via le site de l'ANFR.

Avec le Royaume-Uni et les îles Anglo-Normandes
En juillet 2020, deux accords LTE/5G (hors antennes actives) couvrant les bandes de fréquence 700 MHz à 2600 MHz ont été signés avec le Royaume-Uni et les îles Anglo-Normandes.

Avec Îles des Antilles et Guyane
En novembre 2020, l'ANFR a participé à une réunion organisée par la CTU regroupant une grande partie des administrations de la zone Caraïbe afin de les sensibiliser aux problématiques liées aux déploiements 5G dans la bande 3 400-3 800 MHz.

Négociations sur les réseaux de communication pour la protection du public et le secours en cas de catastrophe
L'ANFR a poursuivi les discussions avec Sint-Maarten, Anguilla, Saba et Saint-Eustache en vue de mettre à jour l'accord existant et d'y introduire le PPDR en bande 700 MHz ainsi que la 5G en bande 3,4-3,8 GHz.

Un projet d'accord bilatéral a été discuté avec l'administration monégasque concernant les réseaux de communication pour la protection du public et le secours en cas de catastrophe.

© shutterstock

© shutterstock

PROMOUVOIR LES ÉTUDES SUR L'ÉVOLUTION DU SPECTRE DES FRÉQUENCES

La commission pour l'évolution du spectre (CES) a tenu 3 réunions en 2020. Les travaux CES préparent l'évolution de dispositions du TNRBF et l'introduction de nouvelles applications. En 2020, les études ont porté sur les thématiques suivantes :

- **Utilisation de la bande 1 427-1 518 MHz** (« bande L ») **par les réseaux mobiles** à partir du 1er janvier 2023 : la CES coordonne les actions en vue de la libération de la bande L par plus de 1 500 FH bas débit. Des demandes de recours au Fonds de réaménagement du spectre (FRS) pour des FH du ministère de l'Intérieur et de Voies navigables de France (VNF) ont été instruites.
Le maintien d'un nombre très limité d'utilisations de de la bande L est envisagé pour les CROSS, compte tenu des contraintes techniques et des effets de la propagation au-dessus de la mer (phares).
Une recherche de mesures proportionnées se poursuit pour protéger la réception des terminaux Inmarsat au-dessus de 1 518 MHz dans certains aéroports et ports. Des analyses complémentaires sont menées en lien avec la réorganisation à terme des droits nationaux en bande L, qui repose sur un échange des droits existants du ministère des Armées dans 1 492-1 518 MHz et de l'Arcep dans 1 375-1 400 MHz, des projets de nouveaux systèmes militaires dans la bande 1 375-1 400 MHz ou d'introduction de microphones sans fil professionnels dans la bande 1 350-1 400 MHz. Il s'agit également de mieux protéger l'activité de radioastronomie à Nançay dans cette gamme de fréquences.

- **Temps de crise :** l'inventaire des besoins du ministère des Armées et du ministère de l'Intérieur a permis d'identifier de premières modifications du TNRBF qui seront utiles à ces affectataires en temps de crise.

- **Systèmes de communication mobile aéronautique à 22 GHz :** Le ministère des Armées envisage des liaisons de données à haut débit entre aéronefs de combat en vol. De premiers échanges ont été initiés pour viser la modernisation des systèmes existants et à terme, pour le système de combat aérien futur (SCAF).

- **Introduction du système numérique NAVDAT (point 1.8 de la CMR-19) :** pour la diffusion à plus haut débit des informations relatives à la sécurité et à la sûreté en mer depuis des stations côtières, la CES a mis à l'étude les fréquences prévues pour le système NAVDAT en bande HF (entre 4 MHz et 22 MHz) avec le ministère des Armées et le CEREMA. L'objectif est d'établir un cadre de partage avec les systèmes existants et d'ouvrir la gamme complète de fréquences NAVDAT.

- **Utilisation de la bande 10,5-10,6 GHz par des applications de radiorepérage de faible portée** : la mise en œuvre des dispositions inscrites à l'annexe 6 de la recommandation ERC 70-03 de la CEPT diffère selon les pays européens. Elle devra prendre en compte l'impact potentiel des émissions hors bande de ces systèmes non coordonnés sur le service de radiolocalisation en dessous de 10,5 GHz et sur le service de radioastronomie au-dessus de 10,6 GHz.

© iStock

L'ANFR a contribué en 2020 à de nombreuses études de partage au sein de la CEPT, notamment du groupe de travail *Spectrum Engineering* (WGSE). Le Comité de la Compatibilité Electromagnétique, qui coordonne les positions françaises pour le WGSE, a finalisé des rapports d'étude sur des sujets nationaux :

- les conditions de protection des stations de radioastronomie vis-à-vis des FH dans la bande 22 GHz ;
- la coexistence, en co-fréquence et en bande adjacente, entre le service fixe en bande 22-23,6 GHz et la station de radioastronomie de Bure opérant entre 22 GHz et 24 GHz.

L'ANFR a aussi fait progresser d'autres études nationales :

- la gestion et l'utilisation des bandes de fréquences par la radioastronomie ;
- la coexistence entre éoliennes et radiocommunications ;
- les conditions de déploiement de la 5G à 26 GHz vis-à-vis du site de radioastronomie de Bure ;
- la coexistence entre le futur système de communication mobile du rail (FRMCS) et les RFID et autres appareils à faible portée ;
- l'utilisation de PMS audio dans la bande de fréquence 1 350-1 375 MHz.

ÉTUDES SUR LE FUTUR SYSTÈME DE COMMUNICATION MOBILE DU RAIL DANS LA BANDE DE FRÉQUENCES 1 900-1 920 MHz ET LES AUTRES APPLICATIONS DANS LES BANDES ADJACENTES

L'ANFR a mené plusieurs études techniques de coexistence entre le futur système de communication mobile ferroviaire (FRMCS) dans la gamme de fréquences 1 900-1 920 MHz et, d'une part, les réseaux mobiles commerciaux au-dessus de 1 920 MHz et, d'autre part, le DECT sous 1 900 MHz.

Plusieurs configurations ont été simulées :
- voie ferrée dans une ville dense (vitesse lente du train) : gare de l'Est à Paris ;
- voie ferrée à proximité d'une ville de taille moyenne (vitesse moyenne) ;
- voie ferrée de type ligne à grande vitesse.

Les figures ci-contre illustrent comme exemple la configuration pour une ligne à très grande vitesse et les résultats obtenus en termes de signaux utiles et des niveaux de brouillage internes au système FRMCS ou reçus par les terminaux DECT ou des réseaux mobiles aléatoirement positionnés (les rayonnements non désirés forment le mécanisme de brouillage dominant).
On constate que les brouillages internes dominent très largement et que les brouillages externes peuvent être considérés comme négligeables.

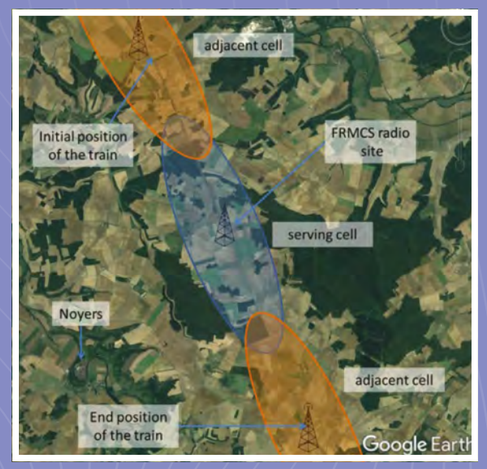


Figure 1 : configuration du scénario « ligne à grande vitesse »

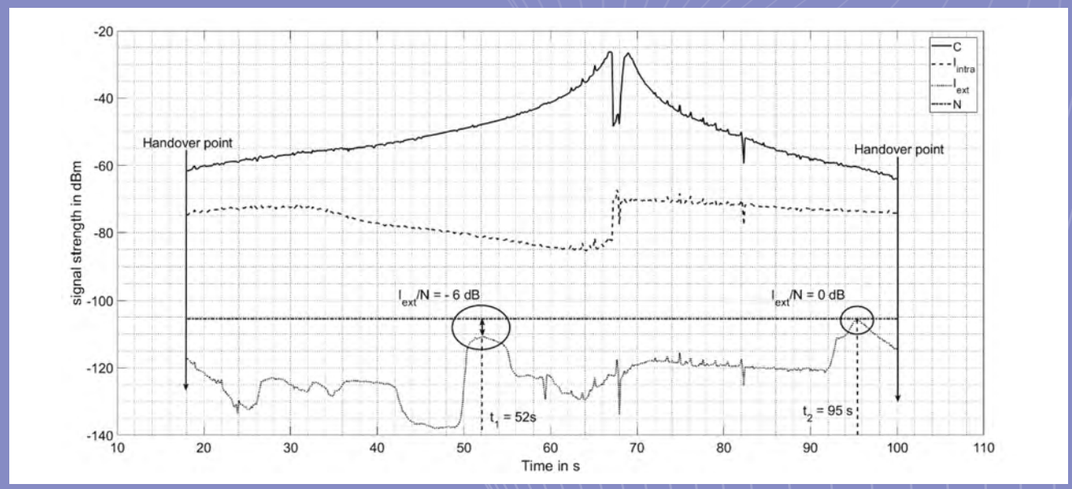


Figure 2 : niveaux des signaux reçus par le FRMCS lors du scénario « ligne à grande vitesse »

Le rôle de l'ANFR auprès du public

Protéger la réception de la télévision 30

L'assistance en ligne 30

Le centre d'appel de l'ANFR 30

Fin de l'accompagnement des téléspectateurs pour le transfert des fréquences de la TNT vers le très haut débit mobile 31

Les perturbations liées au déploiement de stations mobiles dans les bandes 700 MHz et 800 MHz 31

Les autres sources de perturbations 32

Le fonds d'accompagnement de la réception télévisuelle 33

Le partenariat avec les antennistes 33

Contrôler l'exposition du public aux ondes électromagnétiques 34

Bilan des mesures d'exposition du public aux ondes 34

Évaluation de l'exposition du public liée à la 5G 34

Comité National de Dialogue sur les niveaux d'exposition du public aux ondes 35

Création du laboratoire de mesures de DAS 35

Surveiller le marché des équipements radioélectriques 36

Contrôle du débit d'absorption spécifique (DAS) des téléphones mobiles 36

Nouvelles technologies et nouveaux services pour les métiers de l'ANFR et les utilisateurs de fréquences 37

Une application mobile pour mieux connaître les réseaux et mieux gérer son exposition 37

L'Intelligence artificielle au service de l'inspection des sites radioélectriques 37

Une blockchain pour la gestion de l'accès des émetteurs WiFi en bande 6 GHz 37

Une démarche de recherche active sur le thème de la sécurité avec l'ISEP 38

Favoriser la transparence sur le déploiement de la 5G en France 38

Une campagne d'information pour informer le grand public 38

Observatoire du déploiement des réseaux mobiles et cartoradio.fr 38

Le rôle de l'ANFR auprès du public

PROTÉGER LA RÉCEPTION DE LA TÉLÉVISION

L'ANFR met en œuvre un système complet pour recevoir et traiter les réclamations des téléspectateurs dont la réception de la TNT est perturbée.

L'assistance en ligne

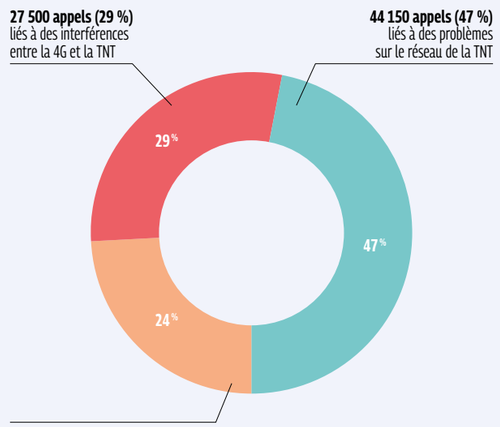
Grâce au site recevoirlatnt.fr, les téléspectateurs bénéficient d'une assistance en ligne par laquelle ils peuvent saisir une réclamation puis suivre l'évolution de l'étude de leur dossier. Plus de **12 000 signalements ont été enregistrés** sur cette plateforme en 2020.

Le centre d'appel de l'ANFR

Autre point d'entrée vers les services de l'ANFR pour les téléspectateurs qui rencontrent des difficultés de réception TNT, le centre d'appel est joignable de 9h à 12h et 13h à 17h du lundi au vendredi. Les téléconseillers recueillent les signalements des particuliers, des élus, des antennistes professionnels et des journalistes. Informés en permanence des événements affectant la qualité de la réception de la TNT, ils renseignent et conseillent les téléspectateurs.

Depuis mars 2020, le centre d'appel s'est enrichi d'une aide en ligne avec la création d'un chat sur **recevoirltnt.fr/**

En 2020, **le centre d'appel a ainsi traité près de 94 700 appels** avec une haute qualité de service :



La fin de l'accompagnement des téléspectateurs pour le transfert des fréquences de la TNT vers le très haut débit mobile

Si c'est en juin 2019 qu'a eu lieu la dernière phase des travaux de transfert de la bande 700 du secteur de l'audiovisuel vers celui de la téléphonie mobile, l'ANFR a continué d'accompagner les téléspectateurs impactés par ce transfert. C'est d'ailleurs en 2020 que la plus grande partie des aides a été versée.

Des aides financières prévues pour garantir la continuité de la réception de la TNT

Lorsque les changements de fréquences ont pour conséquence la disparition de certaines chaînes de la TNT, l'État propose des aides financières pour les particuliers et les gestionnaires d'immeuble afin d'organiser la continuité de la réception.

Au total, pour cette opération de transfert de la bande 700, environ 65 000 demandes d'aides à la réception ont été payées :

- environ 5 000 demandes de particuliers ;
- près de 60 000 demandes de gestionnaires de logements collectifs.

Le montant total des aides payées depuis le lancement du projet s'élève à près de 14,85 millions d'euros.

Les perturbations liées au déploiement de stations mobiles dans les bandes 700 MHz et 800 MHz

Les déploiements de stations mobiles dans les bandes 700 MHz et 800 MHz sont susceptibles de provoquer des perturbations de la TNT.

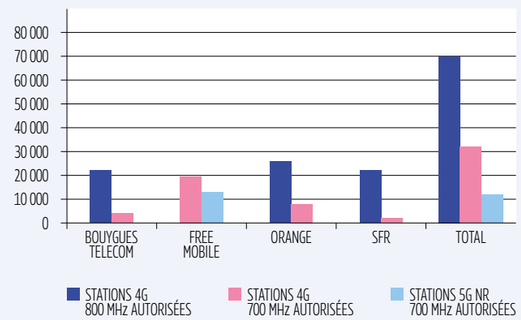
Pour la bande 800 MHz, les déploiements débutés en 2013 ont significativement augmenté en 2020 par rapport à l'année 2019. En effet, **plus de de 10 000 stations ont été mises en service en 2020 contre plus de 6 000 stations en 2019.**

Depuis le 1er juillet 2019, la bande 700 MHz est attribuée aux services de téléphonie mobile. Le nombre de stations 4G déployées dans cette bande a légèrement baissé en 2020 avec moins de 10 000 stations mises en service contre environ 11 000 stations en 2019. Depuis le 15 décembre 2020, la bande 700 MHz accueille également des services 5G. Fin 2020, 5 640 stations 5G étaient techniquement opérationnelles dans cette bande.

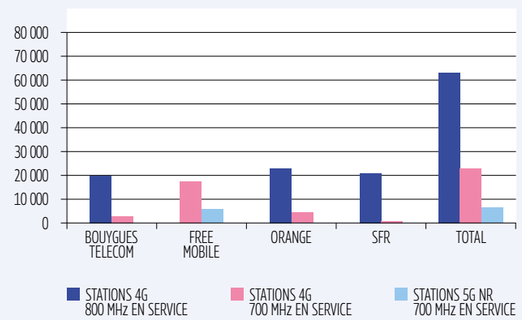
Les volumes de stations 4G 700 MHz, 4G 800 MHz et 5G 700 MHz en métropole se répartissent comme suit :

OPÉRATEURS	Stations 4G 800 MHz autorisées	Stations 4G 800 MHz en service	Stations 4G 700 MHz autorisées	Stations 4G 700 MHz en service	Stations 5G NR 700 MHz autorisées	Stations 5G 700 MHz en service
BOUYGUES TELECOM	21 989	20 155	4 208	2 106	0	0
FREE MOBILE	0	0	20 911	18 130	12 789	5 640
ORANGE	26 147	23 055	6 715	3 470	0	
SFR	21 917	20 631	1 518	768	0	0
TOTAL	70 053	63 841	33 352	24 504	12 789	5 640

STATIONS MOBILES AUTORISÉES AU 31/12/2020 DANS LES BANDES 700 MHz ET 800 MHz



STATIONS MOBILES MISES EN SERVICE AU 31/12/2020 DANS LES BANDES 700 MHz ET 800 MHz



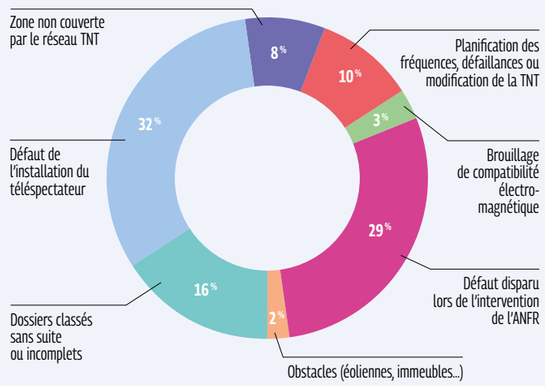
En 2020, **l'ANFR a traité plus de 28 000 signalements** (dont 2 000 provenant de l'assistance en ligne), aboutissant à la constatation d'environ 16 000 brouillages (contre 19 000 en 2019), dont 5 000 liés aux déploiements de sites 4G en bande 800 MHz et 11 000 aux déploiements de sites 4G en bande 700 MHz.
Toutes ces perturbations ont été résolues par le déplacement à domicile d'un antenniste mandaté par les opérateurs de téléphonie mobile. Une majorité des interventions a été réalisée en moins de trois jours ouvrés après la transmission de la plainte par l'ANFR à l'opérateur. La remédiation a consisté principalement en la pose d'un filtre dans l'installation de réception.

Dans les **territoires ultramarins,** le nombre de stations 4G 800 MHz déployées a fortement baissé en 2020. Au total, environ **180 stations ont été mises en service en 2020** contre environ 330 stations en 2019. La procédure de remédiation liée à ces déploiements est également appliquée dans ces territoires.
Le déploiement des réseaux mobiles 4G en bande 700 MHz et 800 MHz en métropole et outre-mer est suivi mensuellement par l'observatoire du déploiement des réseaux mobiles.
Par ailleurs, sur la seule année 2020, sous la supervision de l'ANFR, environ 640 stations TNT dont l'alimentation en programmes se fait par voie hertzienne terrestre, ont fait l'objet de tests pour vérifier leur bon fonctionnement en présence d'émissions 4G dans les bandes 700 et 800 MHz. Au total, **depuis 2014, ce sont plus de 3 540 tests de ce type qui ont été réalisés**. Des brouillages ont été constatés sur près de 100 relais de TNT, conduisant sur ces interventions des diffuseurs avant la mise en service de ces relais pour garantir la continuité de réception de la TNT.

Les autres sources de perturbations

Lorsque des téléspectateurs signalent des dysfonctionnements de leur réception, ils reçoivent les informations sur les événements pouvant affecter la réception de la TNT dont l'ANFR a connaissance. Ce sont ainsi **plus de 720 messages d'information** qui ont été délivrés tout au long de l'année sur les plateformes de contact. Lorsque les causes des perturbations ne sont pas identifiées rapidement, les téléspectateurs sont invités à solliciter l'ANFR pour instruire une demande d'enquête. Celle-ci permet de déterminer l'origine de ces perturbations après un contrôle préalable de leur installation par un professionnel. En 2020, près de 1 300 demandes ont été traitées, soit 19 % de moins qu'en 2019. Cette baisse est due à la suspension de l'activité des antennistes lors du premier confinement national en mars 2020.

ORIGINE DES PERTURBATIONS DE LA RÉCEPTION DE LA TNT (HORS BROUILLAGE 4G)



Les installations de réception des téléspectateurs restent à l'origine de nombreux dysfonctionnements : **un tiers des problèmes recensés proviennent d'installations en défaut,** malgré leur contrôle par un professionnel. Le site recevoirlatnt.fr donne aux téléspectateurs des informations leur permettant de procéder à un premier contrôle de leurs équipements.

Le fonds d'accompagnement de la réception télévisuelle

Dans les cas où aucune solution technique ne peut être apportée pour remédier aux problèmes de réception de la TNT, il est possible d'activer le fonds d'accompagnement de la réception télévisuelle (FARTV), encadré par le décret n° 2017-1048 du 10 mai 2017. Géré par l'ANFR, il est destiné à assurer la continuité de la réception des services de la TNT lorsque cette réception est perturbée ou interrompue par :

- des émissions étrangères ayant fait l'objet d'accords de coordination des fréquences aux frontières ;
- la mise en œuvre de décisions du CSA (hors projet bande 700 MHz ou lorsque les modifications des caractéristiques de diffusion sont à l'initiative des opérateurs de multiplex) ;
- des phénomènes de brouillages récurrents dans certaines zones géographiques liés aux conditions climatiques.

Depuis le début du dispositif :

- 918 demandes d'aides ont été reçues :
  - 856 demandes de particuliers ;
  - 62 demandes de gestionnaires pour habitats collectifs.
- 746 demandes d'aides ont été payées :
  - 702 demandes de particuliers ;
  - 46 demandes de gestionnaires pour habitats collectifs.

Le partenariat avec les antennistes

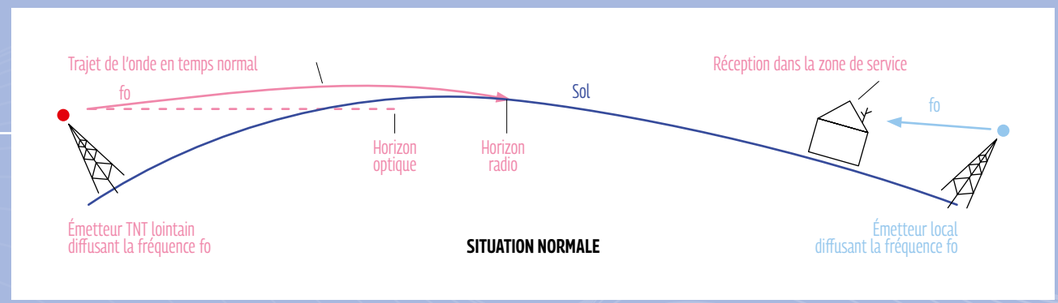
Dans le cadre des missions relatives à la protection de la réception hertzienne, l'ANFR développe des liens avec les antennistes, professionnels de la réception de la TNT. La charte « professionnels partenaires », mise en œuvre pour renforcer la qualité des échanges et l'accompagnement des usagers de la TNT, compte désormais **plus de 630 adhérents.** En raison de la crise sanitaire de la covid-19, l'ANFR n'a pas pu organiser de réunions d'informations.

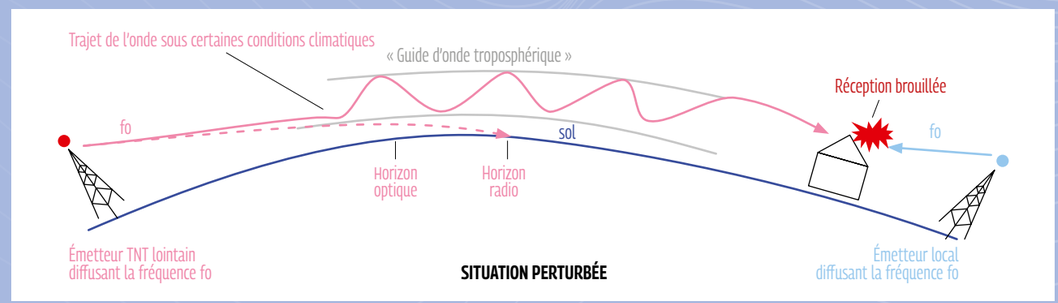
Les coordonnées des signataires sont à disposition des téléspectateurs sur le site **recevoirlatnt.fr**

Le total des montants versés est proche de 170 000 €.

LES PROPAGATIONS EXCEPTIONNELLES DES SIGNAUX TNT

Parmi les 720 messages d'information délivrés aux téléspectateurs en 2020 par les plateformes de contact, une quinzaine d'entre eux avaient pour origine une propagation exceptionnelle des ondes de télévision bien au-delà des distances pour lesquelles les fréquences ont été initialement planifiées. Ce phénomène naturel se manifeste notamment en période de chaleur inhabituelle, à l'occasion de changements brusques de températures ou d'une baisse brutale du baromètre. Il peut alors provoquer des brouillages en réception dans certaines régions et durer quelques jours tout au plus. Les difficultés de réception disparaissent dès que les conditions météorologiques se stabilisent ou reviennent à la normale.





CONTRÔLER L'EXPOSITION DU PUBLIC AUX ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Bilan des mesures d'exposition du public aux ondes

L'ANFR a publié son étude annuelle portant sur l'analyse de près de 3 000 mesures d'exposition du public aux ondes réalisées en 2020. Elle s'inscrit dans le cadre du dispositif national de surveillance mis en place le 1er janvier 2014, qui permet à toute personne de faire mesurer l'exposition aux ondes électromagnétiques de son domicile ou d'un lieu accessible au public.

Cette étude montre que 90 % des niveaux mesurés sont inférieurs à 1,8 V/m. Ces niveaux sont plus élevés en milieu urbain (2 V/m) qu'en milieu rural (0,86 V/m), et plus élevés en extérieur (2,4 V/m) qu'en intérieur (1,5 V/m).

Dans plus de 60 % des cas, les relais des réseaux mobiles constituent la principale source d'exposition. En milieu rural, cette tendance est toutefois moins marquée avec seulement 33 % des cas où la téléphonie mobile domine. De même, en milieu rural, dans près de 40 % des cas, aucune source significative n'est mesurée. Enfin, en extérieur, les relais mobiles dominent dans plus de 80 % des cas.

Les caractéristiques des mesures demandées et les niveaux d'exposition relevés apparaissent globalement stables par rapport aux années précédentes.

D'autres mesures de l'exposition ont été réalisées en 2020 dans le cadre de campagnes de l'État et de contrôles effectués pour évaluer l'impact de la 5G par des mesures avant/après allumage.

Au total, ce sont près de 4 700 mesures d'exposition aux ondes qui ont été effectuées en 2020.

Évaluation de l'exposition du public liée à la 5G

Un rapport sur la 5G a été publié en avril 2020 par l'ANFR. Il a notamment introduit un nouvel indicateur de l'exposition pour évaluer l'exposition du public aux ondes générée par les nouvelles antennes 5G qui utilisent des faisceaux orientables et s'adaptent à la demande des utilisateurs. Cet indicateur se fonde sur un téléchargement de 1 Go pendant 6 minutes dans un faisceau. En mars 2020, une étude a également été initiée en bande 26 GHz sur un pilote en gare de Rennes.

Par ailleurs, une campagne de mesures 5G avant et après la mise en service de sites a été lancée en octobre 2020 sur 150 stations.

L'ANFR a également installé en 2020 des capteurs autonomes de mesure de l'exposition à Marseille, Nantes, Paris et Bordeaux afin de surveiller son évolution, en amont de l'ouverture commerciale de la 5G fin 2020. En fonctionnement depuis fin février pour certains, ces capteurs ont montré des fluctuations de l'exposition entre le jour et la nuit. Ces capteurs large bande, fabriqués par le laboratoire EXEM, mesurent l'exposition aux ondes électromagnétiques sur une durée de 6 minutes une dizaine de fois par jour. Ces capteurs prennent en compte tous les équipements dans les bandes allant de 80 MHz à 6 GHz. Cette gamme d'ondes inclut la radio FM, la TNT, le WiFi ou tous les types de téléphonie mobile.

Recensement des points atypiques

La loi n° 2015-136 du 9 février 2015 relative à la sobriété, à la transparence, à l'information et à la concertation en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques a confié à l'ANFR le recensement annuel des points dits « atypiques ». Ces points sont définis comme les lieux dans lesquels le niveau d'exposition aux champs électromagnétiques dépasse substantiellement celui généralement observé à l'échelle nationale, conformément aux critères, y compris techniques, déterminés et régulièrement révisés par l'ANFR.

En 2020, l'ANFR a conservé comme critère d'atypicité un niveau global d'exposition supérieur ou égal à 6 V/m. Il s'agit en effet de la valeur à partir de laquelle le protocole de mesure officiel exige que soit donné le détail des sources d'exposition. Les environnements considérés sont les locaux d'habitation, les lieux ouverts au public et les lieux accessibles au public se trouvant dans des établissements recevant du public au sens de l'article R. 123-2 du code de la construction et de l'habitation. Au total, 51 points atypiques ont été identifiés parmi les mesures réalisées en 2020.

En présence d'un point atypique, les exploitants doivent prendre, sous réserve de faisabilité technique, des mesures permettant de réduire le niveau d'exposition reçu dans les lieux en cause, tout en garantissant la couverture et la qualité des services rendus.

Comité national de dialogue sur les niveaux d'exposition du public aux ondes

La loi « Abeille » 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 a créé au sein de l'ANFR un Comité national de dialogue sur les niveaux d'exposition du public aux champs radiofréquences. Ce comité s'est réuni quatre fois en 2020.

Présidé par Michel Sauvade, maire de Marsac-en-Livradois, ce comité est composé d'acteurs engagés sur ce sujet : associations, opérateurs, constructeurs, collectivités et services de l'État. Lieu de concertation sur les études menées ou à encourager, il favorise l'échange d'information sur les niveaux d'exposition dans notre environnement. Il n'a toutefois pas vocation à traiter des sujets sanitaires, qui font l'objet d'études au sein de l'ANSES.

Plusieurs axes ont été proposés pour orienter les travaux de ce comité à travers sa feuille de route :

- les évolutions technologiques ;
- l'exposition créée par les stations radioélectriques et les objets communicants ;
- les points atypiques ;
- l'exposition créée par les terminaux ;
- l'exposition aux ondes produite par les réseaux 5G.

La première synthèse 2019 du Comité national de dialogue a été rendue publique en octobre 2020 et est disponible sur le site de l'ANFR.

Création du laboratoire de mesures de DAS

Aujourd'hui, les contrôles de DAS réalisés par l'ANFR dans le cadre de la surveillance du marché sont externalisés. Comme la mesure de l'exposition localisée créée par un téléphone proche du corps évolue avec l'arrivée des terminaux 5G, l'ANFR a fait l'acquisition d'un banc de mesures de DAS fin 2020. Cet appareil permettra de suivre les évolutions nombreuses de ce domaine et de contribuer à l'élaboration des normes associées.

SURVEILLER LE MARCHÉ DES ÉQUIPEMENTS RADIOÉLECTRIQUES

L'ANFR a pour mission d'exercer la surveillance du marché dans le cadre de l'application de la directive européenne 2014/53/UE, dite RED pour *Radio Equipement Directive.*
Les inspecteurs de l'ANFR, répartis sur l'ensemble du territoire, sont habilités à rechercher et à constater les infractions et les manquements au Code des postes et des communications électroniques (CPCE).

Ce pouvoir d'enquête permet d'accéder aux informations nécessaires à l'identification d'un manquement ou d'une infraction (accès aux locaux, recueil de documents utiles au contrôle, droit de convocation).

Les services de contrôle décident des suites à donner aux constatations effectuées, de manière proportionnée à la gravité des comportements illicites relevés. Ces mesures peuvent être :

- **Correctives de niveau 1 :**
il s'agit d'une demande de mise en conformité concernant des manquements mineurs.

- **Correctives de niveau 2 :**
elles ont pour but la remise en conformité des produits commercialisés via une mise en demeure de remise en conformité et suspension de la mise sur le marché, voire rappel des produits déjà commercialisés.

- **Répressives :**
il peut s'agir d'amendes administratives, de procès-verbaux transmis au Parquet, en vue du prononcé par le juge d'une sanction pénale, d'une amende ou d'une peine d'emprisonnement.

Contrôle du débit d'absorption spécifique (DAS) des téléphones mobiles

Dans le cadre de sa mission de contrôle de l'exposition du public aux ondes électromagnétiques, l'ANFR réalise des vérifications sur les téléphones portables mis sur le marché français et s'assure de la conformité de ces appareils à la réglementation. Elle procède à des prélèvements inopinés d'appareils sur les lieux de vente. Ces téléphones font ensuite l'objet de mesures de contrôle par des laboratoires accrédités. Elles permettent à l'ANFR de s'assurer que les débits d'absorption spécifiques (DAS), qui représentent la partie de l'énergie transportée par les ondes électromagnétiques qui est absorbée par le corps humain, sont conformes à la réglementation.

En 2020, l'ANFR a contrôlé les DAS de **95 téléphones de 33 marques différentes. Les contrôles réalisés par l'ANFR couvrent 82,5% des téléphones commercialisés** en France.

Les mesures de DAS tête sont réalisées au contact à l'oreille dans les conditions de la norme harmonisée EN 50360. En 2020, les valeurs mesurées ont varié entre 0,14 W/kg et 0,84 W/kg avec une valeur médiane de 0,35 W/kg. **Aucune non-conformité n'a été constatée,** contrairement à 2019.

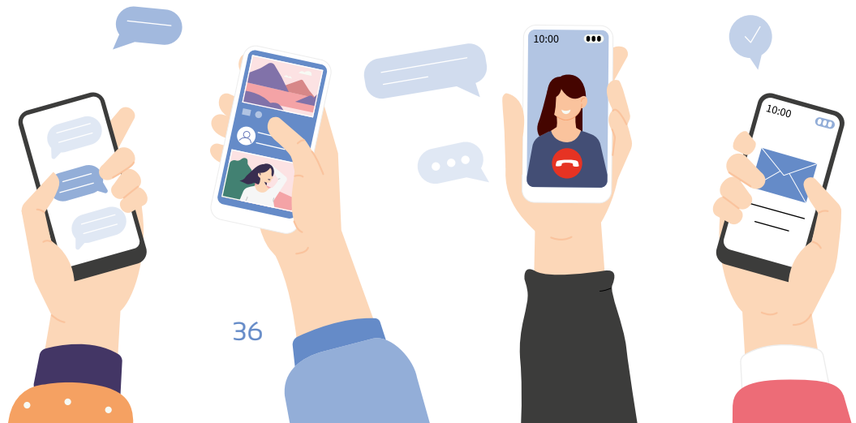
Les mesures de DAS tronc sont réalisées dans les conditions de la norme harmonisée EN 50566. Tous les téléphones contrôlés en 2020 ont été mesurés avec une distance de séparation de 5 mm. Sur les 95 téléphones testés, la valeur médiane du DAS tronc est de 1,05 W/kg et **9 téléphones ont dépassé la limite de 2 W/kg.**

Parmi les téléphones non conformes pour le DAS tronc, **8 ont fait l'objet d'une mise à jour** permettant de corriger la non-conformité et un **seul a fait l'objet de mesures volontaire de la part du fabricant visant à retirer du marché et rappeler les équipements.**

Le 1er Juillet 2020 est entré en vigueur l'arrêté du 15 novembre 2019 relatif à « l'affichage du débit d'absorption spécifique des équipements radioélectriques et à l'information des consommateurs » qui fixe notamment la limite de DAS membre à 4W/kg. Depuis, l'ANFR a procédé au **contrôle du DAS membre en complément des DAS tronc et tête sur 59 téléphones.**
Sur les 59 téléphones testés, les valeurs mesurées ont varié entre 1,02 W/kg et 3,84 W/kg avec une valeur médiane de 2,2 W/kg. **Aucun téléphone n'a dépassé la limite de 4 W/kg.**

En 2020, l'ANFR a également sanctionné **une société par une amende administrative d'un montant de 7 500 €.**

Dans le cadre de sa démarche open data, l'intégralité des rapports et des mesures DAS que l'ANFR réalise sont accessibles sur **https://data.anfr.fr/.**



NOUVELLES TECHNOLOGIES ET NOUVEAUX SERVICES POUR LES MÉTIERS DE L'ANFR ET LES UTILISATEURS DE FRÉQUENCES

Une application mobile pour mieux connaître les réseaux et mieux gérer son exposition

Téléchargeable depuis août 2018 dans le Play Store de Google, l'application mobile Open Barres permet de disposer d'informations techniques sur les réseaux de téléphonie mobile, avec notamment les mesures de la puissance du signal reçu par un smartphone sur le réseau de l'opérateur auquel il est connecté. En 2020, les fonctionnalités d'Open Barres se sont étendues pour que ses utilisateurs aient accès aux valeurs de DAS de leur téléphone publiées par le fabricant, ainsi qu'à celles mesurées par l'ANFR. Par ailleurs, les utilisateurs peuvent également prendre connaissance des « bons comportements pour réduire son exposition aux ondes radiofréquences émises par les téléphones mobiles » publiés par le ministère en charge de la santé, le ministère en charge de l'environnement, l'Anses et l'ANFR.

L'Intelligence artificielle au service de l'inspection des sites radioélectriques

L'ANFR réalise régulièrement des inspections de sites radioélectriques. Elles contribuent à garantir la disponibilité réelle du spectre hertzien pour tous ses utilisateurs et permet d'identifier des usages non conformes en prévention des perturbations et brouillages. Cependant le ciblage et la priorisation des sites les plus pertinents à contrôler deviennent de plus en plus complexes. En effet, le parc d'installations radioélectriques, déjà considérable, ne cesse de croître et les configurations sont toujours plus nombreuses.

Le Datalab de la Direction de la gestion de fréquences et le département Exploitation de la Direction du contrôle sur spectre ont souhaité évaluer l'apport de méthodes d'intelligence artificielle (IA) dans ce contexte.
L'ANFR bénéficie du soutien du programme des investissements d'avenir dans le cadre du dispositif « Challenges IA ». Avec son partenaire technologique, l'entreprise EZAKO, l'Agence a travaillé tout au long de l'année 2020 à l'identification et à la mise en œuvre de méthodes d'IA appropriées au traitement des données disponibles. L'objectif est d'établir une liste des sites et d'éléments de ces sites les plus susceptibles de révéler des anomalies lors d'inspections. Fin 2020, une maquette fonctionnelle s'appuyant sur la plateforme Upalgo de la société EZAKO a été mise à disposition du département Exploitation de la Direction du Contrôle du Spectre de l'ANFR.

Une blockchain pour la gestion de l'accès des émetteurs WiFi en bande 6 GHz

L'ouverture de la bande 6 GHz (5 925 – 6 425 MHz) au WiFi a créé une préoccupation : garantir la protection des services dont l'utilisation des fréquences est soumise à autorisation individuelle dans cette bande comme dans les bandes adjacentes, tout en préservant la facilité d'utilisation du WiFi.

Dans ce contexte, l'ANFR a souhaité évaluer la pertinence d'une solution s'appuyant sur une blockchain pour gérer, de manière sûre et transparente, la coordination de l'accès des émetteurs WiFi (WAS/RLAN) 6 GHz en présence de faisceaux hertziens. Les développements pilotés par l'ANFR et réalisés par la startup Droon, éditeur de logiciel spécialisé dans les technologies blockchain, ont conduit à la livraison, en octobre 2020, d'un premier démonstrateur.

Ce développement a permis de confirmer l'intérêt de la technologie blockchain dans le cadre d'un partage de bandes de fréquences. La traçabilité des actions (demandes de canaux, déclaration des configurations des émetteurs, notification d'accord ou de refus d'utilisation de canal), la transparence et l'auditabilité du process, ainsi que la possibilité de décentraliser sa gestion avec la distribution de l'architecture de contrôle et de validation, sont autant d'atouts que représente cette solution.

Une démarche de recherche active sur le thème de la sécurité avec l'ISEP
L'ANFR et l'école d'ingénieurs ISEP se sont associés au sein d'une chaire de recherche dénommée « Spectre de confiance et forme d'onde résiliente ». Les travaux réalisés dans ce cadre concerneront notamment le développement de nouvelles techniques de sécurité pour la couche physique de liaisons sans fil utilisant les ondes radioélectriques.

FAVORISER LA TRANSPARENCE SUR LE DÉPLOIEMENT DE LA 5G EN FRANCE

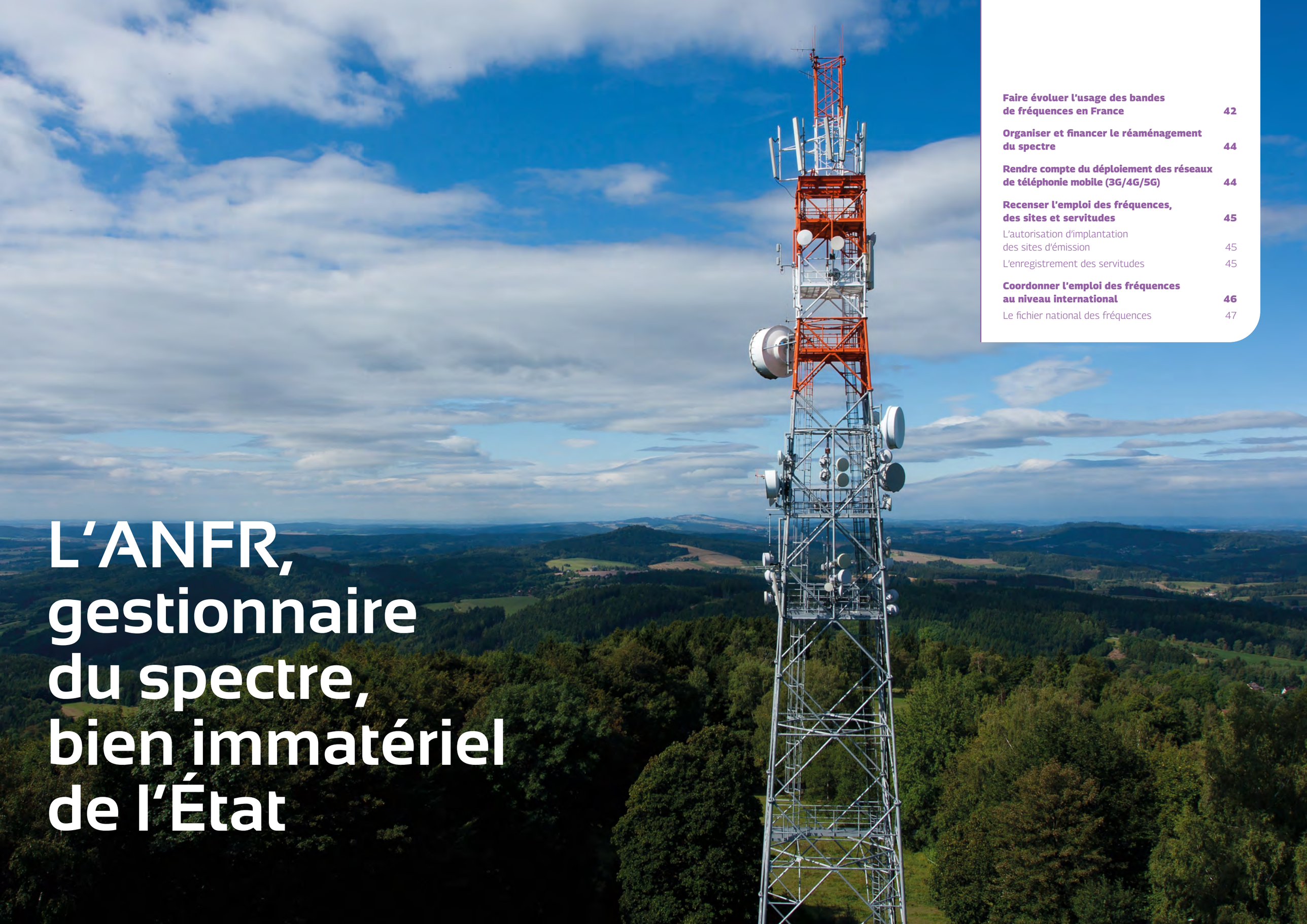
Une campagne d'information pour informer le grand public
En vue du déploiement de la 5G prévu en France pour la fin de l'année 2020 et compte tenu des nombreuses *fake news* qui ont circulé sur le sujet, l'ANFR a lancé une campagne d'information « Fréquence 5G ». Cette campagne avait pour but de communiquer sur ce qu'est la 5G, ses bénéfices, ses évolutions par rapport aux réseaux existants, ainsi que sur l'exposition aux ondes électromagnétiques.

Une campagne dans les médias numériques a débuté dès septembre 2020. Les réseaux sociaux étaient le lieu principal d'apparition des fausses informations, c'est pourquoi cette approche a été retenue. L'ANFR s'est appuyée sur ses canaux de diffusion (Twitter, Linkedin, Facebook, Youtube et son site Internet) et ceux de ses partenaires pour partager des supports pédagogiques : vidéos, interviews, chiffres clés, infographies, GIF animés. Un site Internet, **5g.anfr.fr**, a également été mis en ligne. Ce support a permis de relayer les messages et de stocker les contenus produits.

Cette campagne a permis d'apporter des informations objectives issues des travaux de l'ANFR, elle a permis de mieux faire connaître les outils mis à disposition du public, qui donnent à chacun la possibilité de mieux évaluer son exposition aux ondes.

Observatoire du déploiement des réseaux mobiles et cartoradio.fr
En 2020, l'ANFR a communiqué le nombre d'autorisations de sites expérimentaux 5G via l'observatoire mensuel du déploiement des réseaux mobiles. Elle a également publié mensuellement les données relatives à ces sites expérimentaux sur le portail Cartoradio ainsi que sur la plateforme **data.gouv.fr/.**

© iStock



L'ANFR, gestionnaire du spectre, bien immatériel de l'État

Faire évoluer l'usage des bandes de fréquences en France **42**

Organiser et financer le réaménagement du spectre **44**

Rendre compte du déploiement des réseaux de téléphonie mobile (3G/4G/5G) **44**

Recenser l'emploi des fréquences, des sites et servitudes **45**

L'autorisation d'implantation des sites d'émission 45

L'enregistrement des servitudes 45

Coordonner l'emploi des fréquences au niveau international **46**

Le fichier national des fréquences 47

L'ANFR, gestionnaire du spectre, bien immatériel de l'État

FAIRE ÉVOLUER L'USAGE DES BANDES DE FRÉQUENCES EN FRANCE

Le Tableau national de répartition des bandes de fréquences (TNRBF) recense, pour chacune des bandes utilisées, les services et les affectataires autorisés. Il fixe également les droits et obligations de ces affectataires ainsi que les principales règles qui régissent la coordination et l'enregistrement des fréquences. Chaque affectataire met alors en œuvre des émetteurs et des récepteurs dans ses bandes de fréquences, en conformité avec le droit qui prévaut dans son secteur d'activité.

Tous les émetteurs significatifs font l'objet d'une autorisation de l'ANFR, et toutes les fréquences utilisées en France lui sont déclarées. Les affectataires gouvernementaux ont également la possibilité de préserver l'environnement de certains équipements en sollicitant l'interdiction d'implantation d'émetteurs dans leur zone de service, créant ainsi une servitude.

Le TNRBF donne à tous les utilisateurs des fréquences une visibilité de long terme sur la disponibilité de la ressource spectrale. Ses évolutions sont structurées par le processus d'harmonisation, au niveau européen et international, qui fixe un cadre pour garantir la coexistence entre les systèmes de radiocommunications, tout en veillant au respect de la souveraineté des États.

Les modifications du TNRBF sont arrêtées par le Premier ministre, sur proposition du conseil d'administration de l'ANFR. Elles sont préparées dans le cadre de la Commission d'évolution du spectre (CES) de l'ANFR. En 2020, deux arrêtés ont ainsi été pris par le Premier ministre pour modifier le TNRBF, le 30 janvier et le 16 mars 2020.

© iStock

Le conseil d'administration de l'ANFR du 24 septembre 2020, a approuvé un projet de modifications du TNRBF.

- Elles mettent à jour les références de plusieurs décisions de la Commission européenne et donnent à l'Arcep des droits additionnels afin de permettre la mise en œuvre de systèmes de transports intelligents dans la bande 5 875-5 935 MHz. En donnant à l'Arcep un accès au service mobile dans la bande 5 925-6 425 MHz, ces modifications confèrent en outre les droits nécessaires pour autoriser l'utilisation de 480 MHz de spectre supplémentaire pour les réseaux locaux et technologies d'accès sans-fil (WAS/RLAN) dans la bande 5 945-6 425 MHz, récemment harmonisée au niveau européen. **[voir encadré page 21].**

- Des modifications ont également été apportées en Région 3, en vue de faciliter le déploiement des services mobiles dans plusieurs bandes en Polynésie française, Nouvelle-Calédonie et à Wallis et Futuna.

Le conseil d'administration de l'ANFR du 26 novembre 2020, a ensuite approuvé un projet de nouveau TNRBF.

Il prend en compte les décisions de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2019 (CMR-19). Les évolutions apportées par ce nouveau TNRBF touchent ainsi plusieurs secteurs :

- des dispositions pour soutenir le « *new space* » à 137 MHz et 149 MHz et pour assurer la protection de la collecte par satellite des balises Argos à 400 MHz.

- La demande croissante pour des services internet par satellite est accompagnée par la mise en œuvre au niveau national des décisions prises sous les points 1.5 (stations terriennes en mouvement en bande Ka), 1.6 (cadre réglementaire pour satellites non géostationnaires en bande Q/V) et 9.1.9 (nouvelle attribution à 52 GHz pour des satellites à très haut débit de future génération) de la CMR-19.

- Dans le domaine maritime, ce texte organise le développement des systèmes de communication numérique et la reconnaissance de la constellation Iridium en tant qu'opérateur SMDSM.

Des modifications sont également liées au développement de la 5G en bandes millimétriques, découlant de l'identification de nouvelles bandes lors de la CMR-19 :

- la mise à niveau du TNRBF relative à la bande 26 GHz transcrit le cadre réglementaire européen (UE) qui fixe deux étapes pour la protection de la bande passive 23,6-24 GHz ;

- à 60 GHz, le cadre réglementaire reste inchangé : les dispositions définies à l'annexe 7 du TNRBF pour équipements de transmission de données large bande établissent un cadre de partage ouvert à différentes technologies (WiGig, 5G), conformément à la réglementation européenne en vigueur pour l'utilisation de la bande 57-71 GHz.

ORGANISER ET FINANCER LE RÉAMÉNAGEMENT DU SPECTRE

L'année 2020 a représenté une période de transition, qui a vu l'achèvement des migrations dans la bande 700 MHz au titre de la coordination aux frontières et les premières libérations de fréquences dans la bande 3,4-3,8 GHz. Dans cette bande, le FRS a assuré le financement des dégagements pour l'opération relative à la boucle locale radio (BLR) ainsi que pour celle portant sur des sites gouvernementaux. Lorsque les opérateurs mobiles ont été autorisés, mi-novembre, à utiliser les fréquences de la bande 3,4-3,8 GHz, le dégagement des réseaux BLR était finalisé, mais le passage en LTE n'était pas encore effectif dans toutes les régions. Enfin, la délivrance des autorisations aux opérateurs de téléphonie mobile a déclenché l'envoi des titres de paiements correspondants à toutes les dépenses effectuées entre mai 2018 et novembre 2020 au titre des réaménagements dans la bande 3,4-3,8 GHz.

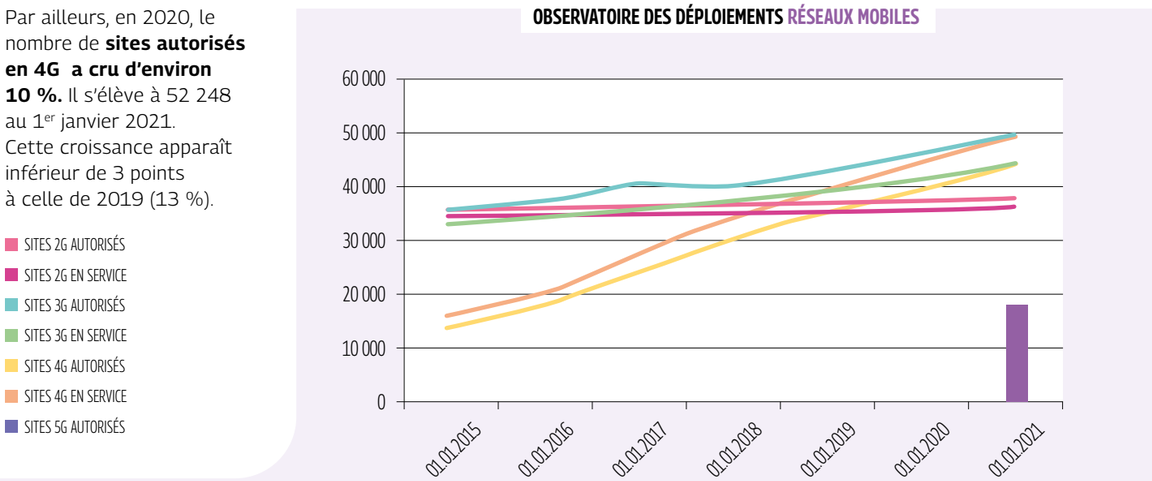
RENDRE COMPTE DU DÉPLOIEMENT DES RÉSEAUX DE TÉLÉPHONIE MOBILE (3G/4G/5G)

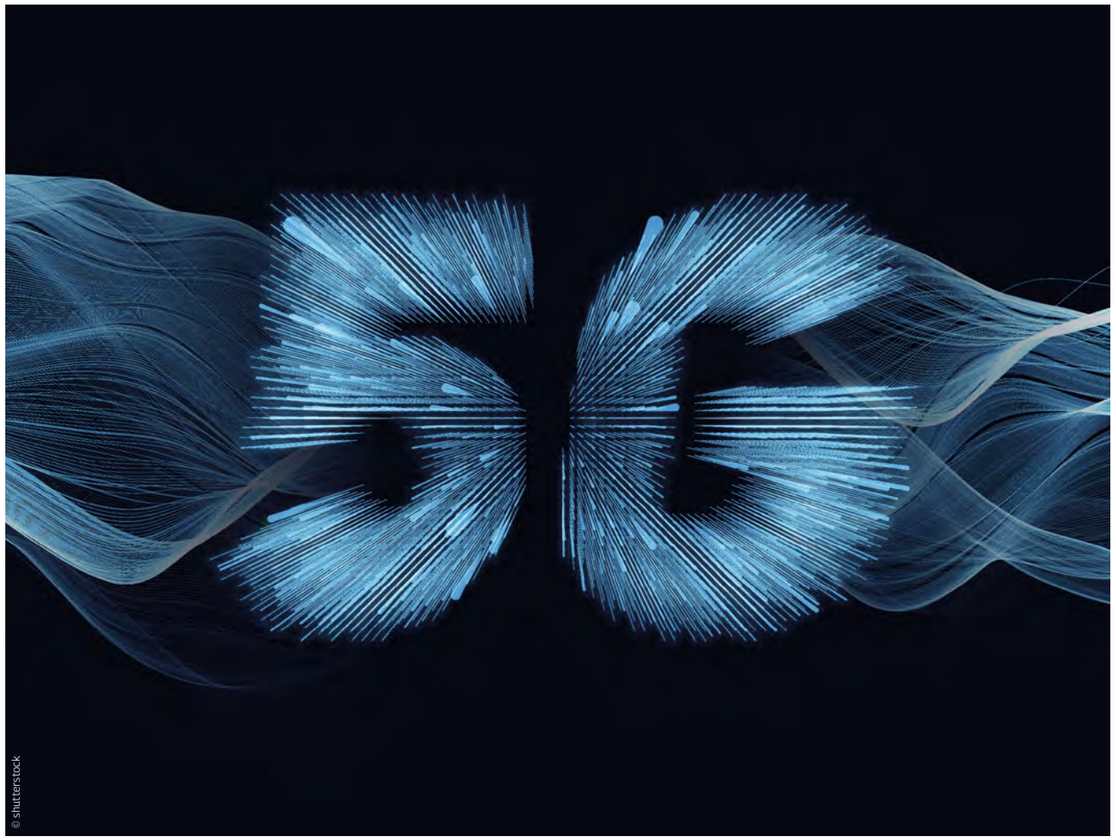
L'ANFR publie mensuellement depuis novembre 2012 un observatoire du déploiement des réseaux mobiles. Toutes les antennes-relais ayant reçu un accord d'implantation de l'ANFR ainsi que les antennes déclarées mises en service par les opérateurs y sont répertoriées.

Depuis novembre 2020, l'observatoire s'est enrichi en incluant des données relatives au déploiement des réseaux 5G. Au 31 décembre 2020, **18 039 sites 5G ont été autorisés par l'ANFR** suite aux dossiers déposés par les opérateurs mobiles. Ces demandes ont fait l'objet d'une consultation de l'ensemble des grands utilisateurs du spectre pour s'assurer de la compatibilité des demandes avec les fréquences déjà existantes et éviter ainsi les brouillages entre réseaux. Ces sites 5G autorisés concernent les centres urbains mais également des territoires ruraux qui peuvent ainsi avoir accès à la 5G dès l'activation des antennes par les opérateurs. Ces autorisations ont été accordées dans trois bandes de fréquences, aux propriétés différentes en portée et en débit :

- les bandes 700 MHz et 2,1 GHz, dites « bandes basses », actuellement utilisées par les opérateurs pour leurs réseaux 3G ou 4G ; ces bandes étant « neutres » technologiquement, elles peuvent également accueillir la technologie 5G ;
- la nouvelle bande 3,5 GHz, dont les licences ont été attribuées aux opérateurs par l'Arcep le 12 novembre 2020.

Par ailleurs, en 2020, le nombre de **sites autorisés en 4G a cru d'environ 10 %.** Il s'élève à 52 248 au 1er janvier 2021. Cette croissance apparaît inférieur de 3 points à celle de 2019 (13 %).





© Shutterstock

RECENSER L'EMPLOI DES FRÉQUENCES, DES SITES ET SERVITUDES

La gestion des sites et servitudes recouvre les procédures d'accord pour l'implantation ou la modification des installations radioélectriques (procédure COMSIS), l'enregistrement des servitudes, la fiabilisation de ces données et l'information des affectataires, des professionnels et du public en général.

L'ANFR tient à jour le fichier national des fréquences (FNF) qui récapitule les assignations. L'Agence notifie ces dernières à l'UIT, qui les enregistre dans le fichier de référence international des fréquences. Cet enregistrement confère une reconnaissance internationale à l'utilisation des fréquences et permet à son utilisateur de profiter de toutes les garanties dont bénéficie la France en tant qu'État membre de l'UIT.

L'autorisation d'implantation des sites d'émission

Le volume des demandes d'implantation, de modification ou d'abandon d'installations radioélectriques a augmenté d'environ 14 % par rapport à 2019 avec 81 995 dossiers traités. Ces demandes concernent principalement l'Arcep (95 %, dont 87 % pour les opérateurs de téléphonie mobile). Viennent ensuite, le CSA (3%), le ministère de l'Intérieur (2 %), puis l'ensemble des autres affectataires (1 %).

L'activité de 2020 a été caractérisée par :

- les premiers déploiements de stations 5G ;
- la poursuite du déploiement des stations relatives au *« New deal mobile »,* couverture ciblée des zones blanches.

L'enregistrement des servitudes

La gestion des servitudes consiste à identifier les zones où toute implantation de nouvel émetteur sera contrainte. La baisse observée les années précédentes se poursuit avec 5 notifications sur l'année 2020. La réforme des procédures des servitudes radioélectriques (décret n° 2019-229 du 25 mars 2019) devrait permettre une plus grande souplesse dans la gestion de ces servitudes.

LA BASE DE DONNÉES DES SERVITUDES RADIOÉLECTRIQUES

La base de données récapitulant l'ensemble des servitudes radioélectriques contre les perturbations et les obstacles permet une recherche par département ou par commune sur les 3 600 décrets (protégeant 1 800 installations) répertoriés, sans compter les 8 000 décrets pris au bénéfice de France Télécom et TDF, en cours d'abrogation. La fréquentation du site est stable avec plus de 1 000 comptes enregistrés et environ 1 800 requêtes effectuées en moyenne par mois. Les principaux utilisateurs sont les collectivités locales, les services déconcentrés de l'État en charge des plans d'urbanisme et de l'aménagement du territoire, ainsi que les bureaux d'études porteurs de grands projets d'infrastructures pouvant impliquer les centres radioélectriques ou les faisceaux hertziens reliant ces centres (projet éolien, autoroute ou ligne TGV).

Les servitudes radioélectriques ont vocation à alimenter le portail de l'urbanisme qui recensera, entre autres, les servitudes de droit public.

COORDONNER L'EMPLOI DES FRÉQUENCES AU NIVEAU INTERNATIONAL

Les procédures de coordination sont réalisées selon des protocoles particuliers conclus préalablement avec l'ensemble des pays frontaliers de la France et selon les dispositions de l'UIT.

Pour les stations françaises, ces procédures sont réalisées afin de permettre l'enregistrement des assignations correspondantes au fichier national des fréquences (FNF).

Elles concernent notamment :

- les stations du service PMR ;
- les stations du service fixe ;
- la coordination des stations du service de radiodiffusion sonore analogique ;
- la coordination des stations terriennes.

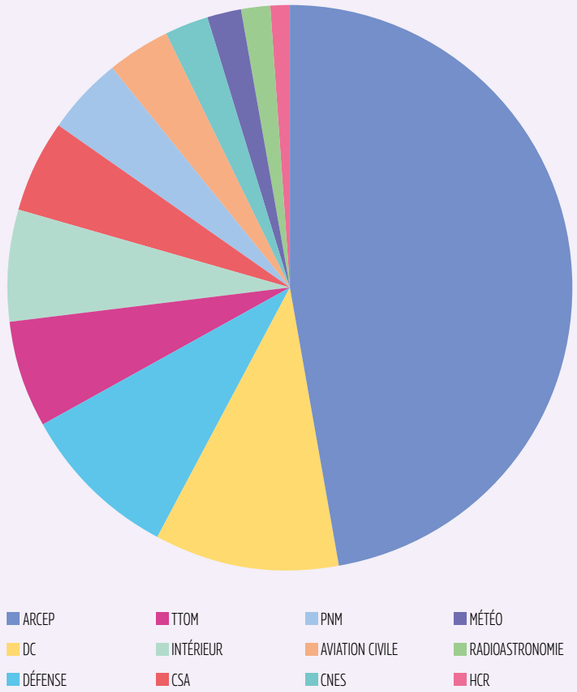
Le fichier national des fréquences
Au 31 décembre 2020, 500 050 assignations étaient enregistrées dans le FNF. Ce nombre apparaît en légère augmentation sur l'année 2020.

Les principaux mouvements ont concerné les affectataires suivants :

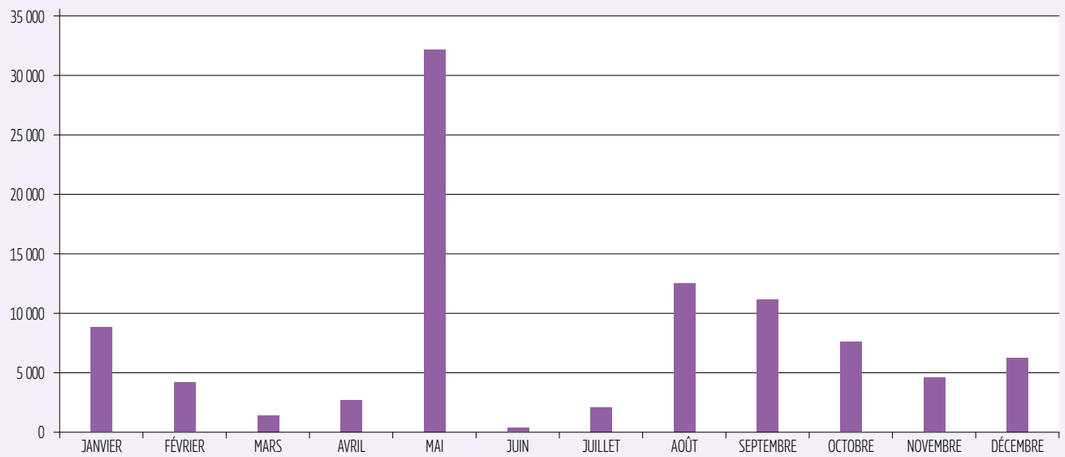
- l'Arcep dans les bandes UHF au profit des opérateurs de téléphonie mobile 4G et des réseaux indépendants du service mobile terrestre, incluant notamment le déploiement du GSM-R dans la bande 900 MHz ;
- le ministère de l'Intérieur, pour le service fixe ;
- l'Aviation civile, du fait de l'actualisation des réseaux de radionavigation en bande VHF et les réseaux DME *(distance measuring equipment)*.

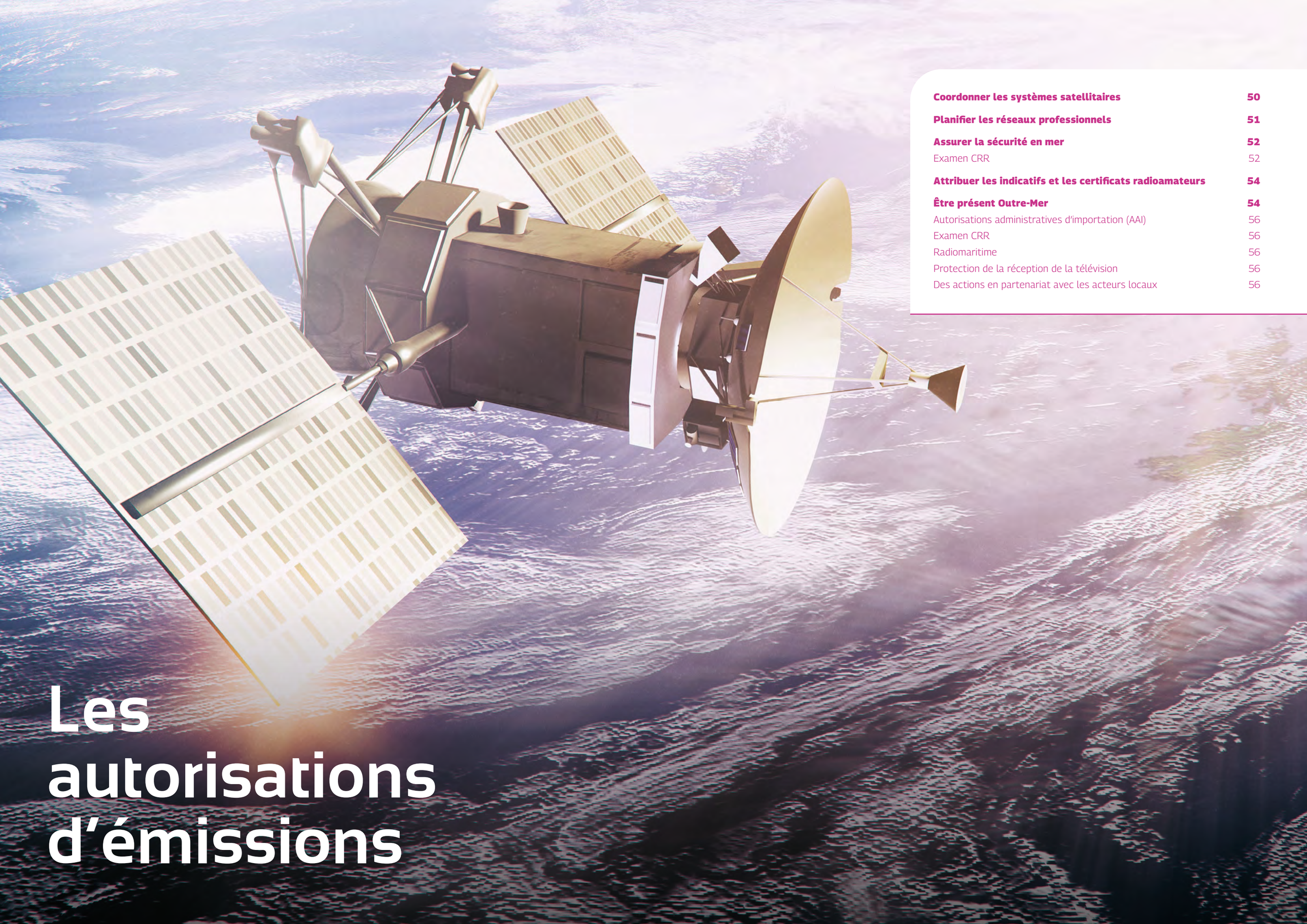
Les enregistrements au FNF du Bureau des radiocommunications de l'UIT pour les services de Terre ont augmenté de 7 % par rapport à l'année précédente.

RÉPARTITION DÉTAILLÉE DES AFFECTATAIRES



ÉVOLUTION SUR L'ANNÉE 2020 DES ASSIGNATIONS ENREGISTRÉES DANS LE FICHIER NATIONAL DES FRÉQUENCES





Les autorisations d'émissions

Coordonner les systèmes satellitaires **50**

Planifier les réseaux professionnels **51**

Assurer la sécurité en mer **52**

Examen CRR 52

Attribuer les indicatifs et les certificats radioamateurs **54**

Être présent Outre-Mer **54**

Autorisations administratives d'importation (AAI) 56

Examen CRR 56

Radiomaritime 56

Protection de la réception de la télévision 56

Des actions en partenariat avec les acteurs locaux 56

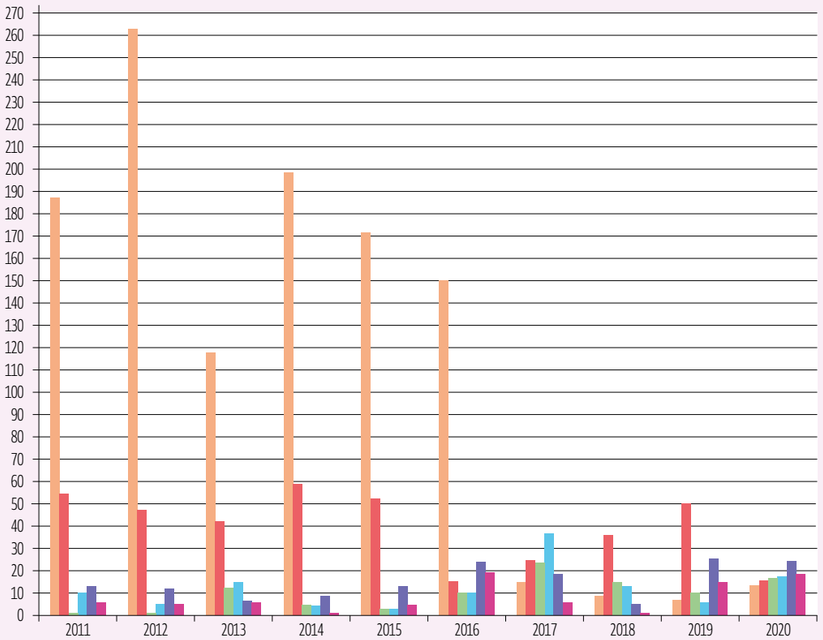
Les autorisations d'émissions

COORDONNER LES SYSTÈMES SATELLITAIRES

Les dessertes des systèmes satellitaires dépassent largement les frontières nationales : de ce fait, les fréquences et les orbites qu'utilisent les satellites sont principalement gérés au niveau international. Les États membres de l'UIT se sont collectivement accordés sur des mécanismes d'accès aux ressources orbitales et spectrales. Ces procédures forment une partie importante du RR.

En application des dispositions de ce traité en France, l'ANFR est en charge des demandes d'assignations de fréquences pour des systèmes satellitaires, qu'elle communique à l'UIT pour le compte de trois organisations intergouvernementales (l'agence spatiale européenne, EUTELSAT et le programme Galileo), de deux opérateurs gouvernementaux français et de 15 opérateurs commerciaux.

L'ANFR assure également la coordination internationale de ces assignations, en veillant à ce qu'elles puissent être exploitées dans un environnement contrôlé, tant du point de vue des brouillages qui pourraient être causés aux stations d'autres pays que de ceux que ces derniers pourraient causer aux satellites français. En 2020, des réunions de coordination prévues avec la Chine et le Japon ont été reportées à cause de la pandémie. La coordination satellite s'est depuis poursuivie principalement par correspondance. Par ailleurs, l'ANFR instruit pour le compte du ministre en charge des communications électroniques les demandes d'autorisation d'exploiter des assignations, ultime étape qui permet à une entité privée de pouvoir exploiter son système satellitaire dans le cadre d'une autorisation garante de conditions juridiques claires et stables. En 2020, l'ANFR a reçu 7 demandes d'autorisations d'assignations spatiales. A la fin de l'année, 11 exploitants de systèmes satellitaires détenaient 40 autorisations d'exploitation sur 23 positions orbitales géostationnaires et sur 6 orbites basses non-géostationnaires.



Le tableau ci-contre présente l'évolution du nombre de demandes d'assignations depuis 2010.

PUBLICATIONS ANTICIPÉES

DEMANDES DE COORDINATION

PLAN DE RADIODIFFUSION PAR SATELLITE

PLAN DU SERVICE FIXE PAR SATELLITE

NOTIFICATIONS

DILIGENCE DUE

PLANIFIER LES RÉSEAUX PROFESSIONNELS

Dans le cadre d'une convention avec l'Arcep, l'ANFR reçoit et instruit :

- les demandes d'autorisation d'utilisation de fréquences (AUF) pour l'exploitation de réseaux professionnels du service mobile (PMR - *professional mobile radio*) ;
- les demandes d'AUF temporaires pour des liaisons exploitées pendant moins de deux mois lors d'événements importants ou médiatiques.

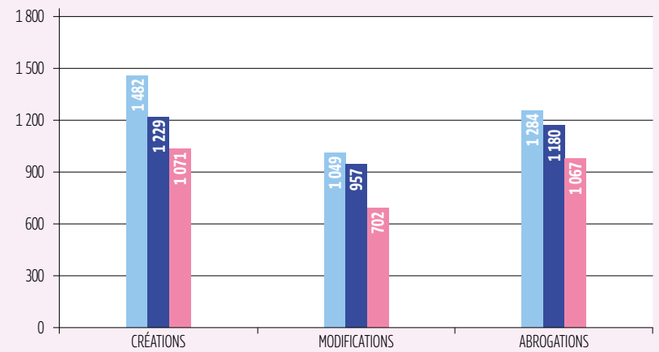
Les demandes d'AUF émanent de plusieurs types d'utilisateurs :

- des entreprises, depuis les professionnels indépendants jusqu'aux très grandes sociétés, couvrant différents secteurs d'activités tels que les transports (transports routiers, taxis ou ambulanciers, transports publics ou collectifs, sociétés d'autoroute, services aéroportuaires...), la sécurité, le BTP, l'industrie ou l'énergie ;
- des associations, dans le cadre d'activités culturelles, sportives ou de loisirs ;
- des services de l'État, des collectivités locales, des établissements publics et hôpitaux.

Le volume des demandes d'AUF en 2020 a légèrement baissé, du fait du ralentissement économique causé par la pandémie :

- le nombre de demandes ayant abouti cette année à une décision de l'Arcep (hors renouvellement) a été réduit de 7 % par rapport à celui de 2019. Les 22 304 réseaux recensés représentent 111 300 assignations.
- Ce contexte a eu une incidence encore plus significative au niveau des demandes d'AUF temporaires dont la grande majorité est sollicitée lors d'activités évènementielles. En 2020, 11 519 assignations ont été notifiées au titre de 1 506 AUF temporaires (2019 : 20 921 assignations pour 2 796 autorisations).

ÉVOLUTION SUR LES 3 DERNIÈRES ANNÉES DES DEMANDES TRAITÉES PAR L'ANFR POUR LES RÉSEAUX INDÉPENDANTS



2018
2019
2020

Au 31 décembre 2020, plus de **22 300 réseaux** étaient **gérés par l'ANFR** pour le compte de l'Arcep, ayant occasionné au cours de l'année 2 840 traitements (hors transactions administratives).

Depuis janvier 2020, les fréquences assignées sont gérées par SURF (Système Unifié de Référencement des Fréquences), plateforme destinée à simplifier la gestion des fréquences au sein d'une seule et unique base de données. Cet outil a vocation à être accessible à l'ensemble des gestionnaires ou utilisateurs de fréquences et regroupe les processus-métier relatifs aux demandes :

- d'autorisations d'utilisation de fréquences sous convention ;
- d'accord ou d'avis d'implantation de stations radioélectriques et d'enregistrement des assignations en vue de leur protection nationale et internationale.

Depuis novembre 2020, les utilisateurs de fréquences PMR assignées disposent d'un portail leur permettant de consulter leurs autorisations et de procéder à diverses transactions dématérialisées. Toutes les nouvelles autorisations accordées depuis février 2020 par l'Arcep au titre d'une décision de masse sont ainsi notifiées par voie électronique auprès des titulaires concernés. L'ANFR assure par ailleurs, sous convention, la mise à jour des déclarations des stations implantées sur le territoire national pour le ministère de la Transition écologique.
En 2020, cette activité a donné lieu à l'émission de 26 906 titres de perception pour une valeur de 14 314 458 €, dont 409 913 € pour les fréquences utilisées à titre temporaire.

ASSURER LA SÉCURITÉ EN MER

Selon le type de navire, plaisance ou professionnel, et en fonction de la zone de navigation pratiquée, les obligations réglementaires d'embarquement d'équipements radio sont différentes.

La VHF est obligatoire pour chaque plaisancier qui navigue au-delà de 6 milles d'un abri, soit environ 10 kilomètres. A cette distance, l'utilisation d'un téléphone portable n'est d'aucune utilité pour appeler les secours. En revanche, la VHF, d'une portée maximum d'environ 40 milles, permet d'alerter les navires à proximité et les centres de secours.

L'emport d'une balise de détresse satellitaire est quant à elle obligatoire au-delà de 60 milles d'un abri. Ces équipements doivent être déclarés auprès de l'Agence pour qu'ils figurent ensuite sur la licence délivrée par l'ANFR pour le compte du ministère de la Transition écologique. L'ANFR attribue aux stations un indicatif d'appel et un code d'identification à 9 chiffres (MMSI) permettant l'identification de la station radio, donc du navire et de son utilisateur.

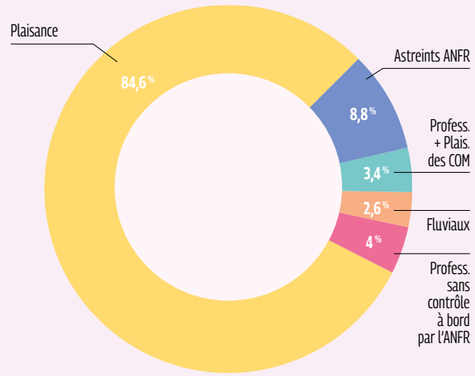
De plus en plus de dispositifs portatifs de sécurité maritime intègrent la technologie AIS avec des identifiants codés en usine appelés Identifiants AIS *(Automatic identification system)* ou Numéros AIS (ID-AIS). Lors du déclenchement d'une balise « homme à la mer » de type MOB-AIS, *(man over board),* l'identifiant AIS et la position géographique apparaissent sur les écrans des récepteurs AIS situés entre 4 à 6 miles aux alentours.

Depuis 2020 et à la demande de la direction des Affaires maritimes qui souhaite une meilleure identification lors du déclenchement d'un dispositif d'homme à la mer, l'ANFR enregistre les numéros AIS et les équipements associés sur les licences. Plusieurs de ces informations, non confidentielles, sont aussi accessibles par les plaisanciers et les professionnels.

La technologie AIS se décline aussi aux postes de pilotage des navires et bateaux fluviaux avec l'émetteur-récepteur AIS. Cet équipement, qui permet d'assurer la surveillance du trafic, indique à intervalle régulier l'identité, le statut et la position sur la route.

Les organismes de secours (CROSS, MRCC et FMCC) possèdent un accès dédié aux informations de la base de données radiomaritime gérée par l'ANFR. Cette base s'affirme d'année en année comme un outil incontournable lors d'alertes de détresse en mer, les données enregistrées permettant d'identifier le type du navire avec ses caractéristiques, les coordonnées du titulaire avec téléphone et contacts de sécurité, le matériel radio à bord, etc. En 2020, plus de 80 % des déclarations de licences et de mise à jour ont été reçues de manière dématérialisée via les téléservices de l'ANFR.

RÉPARTITION DES LICENCES ENVOYÉES EN FIN D'ANNÉE



107 785 licences valides pour l'année 2021 ont été envoyées en fin d'année. Pour la première fois, une copie de la licence a été adressée par courriel à 75 % des titulaires, dont l'adresse électronique était connue. Cet envoi a permis de tester la base de données des adresses électroniques enregistrées en vue d'une prochaine dématérialisation totale du processus de délivrance de ce document. Environ 4 % des e-mails n'ont pas pu être délivrés.

Examen CRR

La règlementation internationale impose à chaque État de s'assurer que l'utilisateur d'une VHF connaît et maîtrise les procédures de détresse, d'urgence et de sécurité. Les compétences exigées sont conditionnées à la réussite d'un examen radio. En France, c'est l'ANFR qui est en charge pour le compte de la direction des Affaires maritimes de la gestion et l'organisation de l'examen du CRR (Certificat Restreint de Radiotéléphoniste).

Adaptation au contexte sanitaire

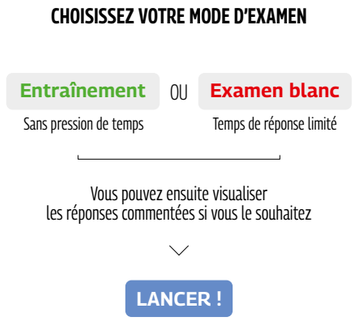
Lors du premier confinement, l'ANFR a dû annuler toutes les sessions d'examen. Conformément aux directives gouvernementales, elle a ensuite relancé les examens en appliquant les mesures sanitaires prescrites, et notamment en réduisant le nombre de candidats présents simultanément dans la salle. L'organisation de sessions en dehors des locaux de l'ANFR a été perturbée, plusieurs organismes ayant décidé de ne plus mettre leurs locaux à disposition. Le nombre de candidats inscrits au CRR a donc sensiblement baissé avec **3 403 reçus** contre 5 111 l'année précédente. **282 duplicatas et équivalences du CRR ont été délivrés** (362 en 2020).

Modernisation des supports

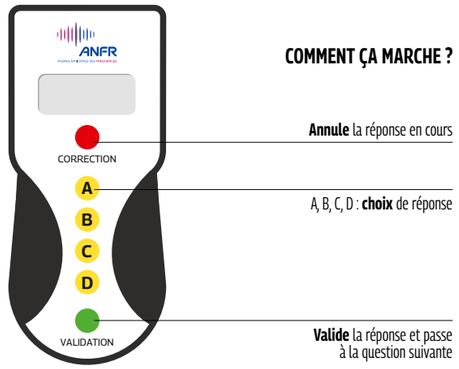
L'ANFR a complètement revu ses questionnaires d'entrainement aux CRR maritime et fluvial mis à disposition sur son site. Chaque candidat peut désormais tester en ligne ses connaissances dans des conditions similaires à l'examen. Pour compléter la préparation du candidat, deux manuels conçus par l'ANFR sont téléchargeables depuis son site.

Le QCM papier utilisé pour l'examen du CRR fluvial depuis de nombreuses années a été remplacé par un questionnaire électronique, à l'instar de ce qui est pratiqué pour le CRR maritime. Un lot de 89 nouvelles questions fluviales adaptées aux évolutions de la réglementation a été transmis à la société Codes Rousseau, qui a procédé à la mise en page des QCM projetés sur écran et à l'enregistrement sonore.

CHOISISSEZ VOTRE MODE D'EXAMEN



COMMENT ÇA MARCHE ?



ATTRIBUER LES INDICATIFS ET LES CERTIFICATS RADIOAMATEURS

L'ANFR assure la gestion administrative de l'activité radioamateur pour le compte du ministre chargé des communications électroniques. Elle délivre les autorisations pour les indicatifs personnels, spéciaux, radio-clubs et stations répétitrices. Elle organise des sessions d'examen pour l'obtention du certificat d'opérateur des services d'amateur.

Depuis janvier 2019, seuls les droits d'inscription à l'examen du certificat radiomateur sont payants. Une fois obtenu le certificat radioamateur, ce loisir peut s'exercer librement, sans paiement de taxes annuelles comme c'était le cas auparavant.

- **13 956 opérateurs enregistrés (13 609 en 2019) ;**
- **391 radio-clubs actifs (376 en 2019) ;**
- **1 097 stations répétitrices (1 052 en 2019).**

L'examen du certificat radioamateur a lui aussi été perturbé par la pandémie avec des inscriptions en baisse. En revanche, le taux de réussite à l'examen radioamateur s'est amélioré et a atteint un **taux de 70 % avec 154 reçus** (59 % 2019).

L'annuaire officiel français des radioamateurs, radio-clubs et stations répétitrices, tenu par l'Agence, constitue une base de référence très consultée, notamment pour vérifier les attributions des indicatifs actifs autorisés pour rejoindre les réseaux de radioamateurs français ou étrangers.

En 2020, l'ANFR a travaillé sur un nouveau téléservice qui permettra au radioamateur d'accéder à son dossier et de transmettre des documents.

ÊTRE PRÉSENT OUTRE-MER

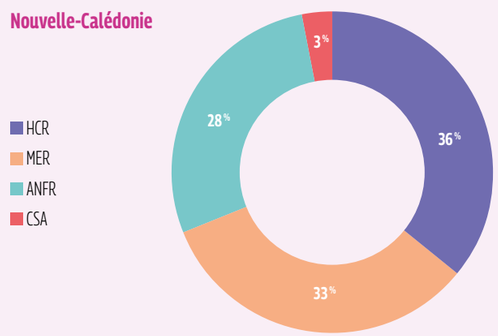
L'ANFR dispose dans les territoires d'Outre-Mer de plusieurs antennes :

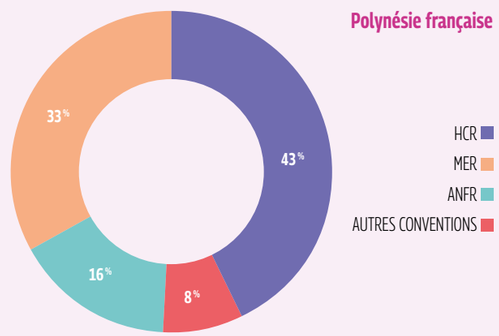
- en Nouvelle-Calédonie, pour ce territoire et Wallis et Futuna ;
- à la Martinique, qui couvre la zone des Antilles et de la Guyane : Guadeloupe, Martinique, Guyane, Saint-Martin, Saint-Barthélemy ;
- à la Réunion, pour la zone de l'Océan Indien : La Réunion, Mayotte, Terres Antarctiques et Australes ;
- et en Polynésie française.

L'ANFR intervient également à Saint-Pierre-et-Miquelon, via des missions de contrôles ponctuels.

En Nouvelle-Calédonie et en Polynésie française, les antennes de l'ANFR effectuent leurs missions propres et réalisent aussi, par délégation et sous convention, plusieurs missions relevant de la compétence de l'État, principalement pour le Haut-Commissariat à la République (HCR) ainsi que les affaires maritimes d'État et du territoire (MER).

RÉPARTITION DES ACTIVITÉS DES ANTENNES ANFR EN 2020





Autorisations administratives d'importation (AAI)
En Nouvelle-Calédonie et en Polynésie française, l'activité principale exercée par l'ANFR par délégation au profit du HCR consiste en l'examen et la délivrance des autorisations administratives d'importation (AAI) pour des équipements terminaux radioélectriques non connectés à un réseau ouvert au public.

Le nombre total de dossiers traités dans ces territoires dépasse les 2 100, chiffre en baisse de 20 % suite à l'adoption (en 2018 en Nouvelle-Calédonie et en 2020 en Polynésie française) de mesures de dispense d'AAI en coopération avec les Directions régionales des douanes de ces territoires. Il s'agit d'appareils connus des services de l'ANFR pour leur conformité et couramment importés sur le territoire (drones, VHF maritimes, etc.). L'Antenne de l'ANFR en Polynésie française a en outre délivré 146 autorisations d'approbation type.

Examen CRR
En 2020, **plus de 500 candidats** se sont présentés à l'examen du CRR en Nouvelle Calédonie et en Polynésie française, essentiellement des plaisanciers. Ce nombre apparaît en nette diminution par rapport aux années précédentes, principalement du fait de la crise sanitaire.

Radiomaritime
En 2020, près de **440 contrôles des installations radioélectriques des navires** de responsabilité ont été réalisés en Nouvelle-Calédonie et en Polynésie française. Ces contrôles prennent en compte les évolutions règlementaires adoptées et mises en place au cours de l'année, comme l'obligation d'emport de balise de détresse pour certains navires de pêche en Polynésie française.

Lorsque ces contrôles portent sur des navires sous responsabilité des gouvernements de ces territoires, ce qui constitue l'essentiel de la flotte en Nouvelle-Calédonie, ils sont réalisés dans le cadre de conventions liant l'ANFR et les directions maritimes de ceux-ci.

Les antennes du Pacifique participent aussi activement à la définition des réglementations propres à chaque territoire dans le domaine maritime.

Protection de la réception de la télévision
En 2020, l'antenne de Polynésie française a traité près de **130 appels** dont la grande majorité est liée au changement de fréquences pour permettre la libération de la bande des 700 MHz.

En Nouvelle-Calédonie, la libération de la bande des 700 MHz a été validée par le Premier ministre et celle-ci sera effective le 1er janvier 2023.

Des actions en partenariat avec les acteurs locaux
D'autres conventions, ponctuelles ou récurrentes, sont également signées par l'ANFR : mesures d'exposition du public aux ondes électromagnétiques, mesures spécifiques ou gestion des réseaux radioélectriques indépendants dans le cadre de conventions liant l'ANFR et la Direction générale de l'économie numérique ou du Service d'État de l'Aviation civile.
L'ANFR a mené un effort d'amélioration de la qualité des données de ses bases.
Plus de 100 contrôles de conformité ont ainsi été réalisés en Nouvelle-Calédonie, à Wallis et en Polynésie française donnant lieu à des **centaines de notifications de non-conformités et d'irrégularités.**

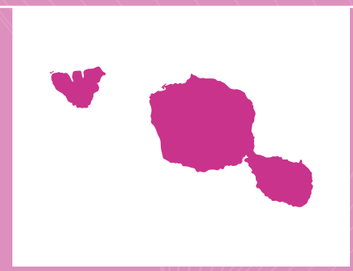
Dans un objectif de mise à jour des déclarations d'assignations de fréquences du réseau mobile du territoire, l'ANFR a signé une convention avec l'Office des Postes et Télécommunications de la Nouvelle-Calédonie.

Dans le cadre de la convention avec la Polynésie française sur la gestion des réseaux radioélectriques indépendants **42 nouvelles stations** ont été déclarées, **44 mises en service et 172 assignations de fréquences ont été créées.**

L'ACTIVITÉ EN NOUVELLE-CALÉDONIE

L'antenne de Nouvelle-Calédonie est très active auprès du HCR et du Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie. Leurs domaines d'actions dépassent parfois le champ des fréquences et l'antenne joue pleinement son rôle de conseiller du secteur des télécoms. Elle peut être aussi force de proposition afin d'améliorer le cadre juridique des délivrances des autorisations administratives d'importation. Dans le domaine maritime, les trois acteurs que sont les Affaires maritimes de la Nouvelle-Calédonie, le MRCC de Nouméa et l'ANFR se sont associés à plusieurs occasions afin de mieux faire connaître la VHF auprès des plaisanciers et favoriser son emploi en mer. Les îles de Wallis et Futuna font partie de la zone géographique de compétence de l'antenne Nouvelle-Calédonie. L'année 2020 a été l'occasion de raviver l'action de l'ANFR sur ces territoires, et plus particulièrement auprès de l'Administration supérieure.

L'ACTIVITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE : TRANSFERT DE LA BANDE 700 MHz



En 2020, l'ANFR a orchestré, avec le support des parties prenantes, les évolutions réglementaires nécessaires pour permettre le transfert de la bande des 700 MHz au haut débit mobile : la modification du TNRBF, la consultation de la Commission sur la modernisation de la diffusion audiovisuelle, l'organisation technique des opérations de migration, des actions de communication ainsi que la mise en œuvre des aides financières pour accompagner les téléspectateurs.
Pour assurer une communication à l'attention des élus, des professionnels et du grand public, des dépliants ont été distribués en français et en tahitien et des reportages télévisuels et radiophoniques ont été diffusés afin de s'assurer que l'ensemble des personnes touchées par l'opération puisse connaître la marche à suivre pour retrouver ses programmes de télévision. Cette opération s'est réalisée en deux phases avec la migration, le 6 octobre, des émetteurs situés sur l'île de Tahiti, et le 13 octobre pour les émetteurs situés sur l'île de Moorea, concernant environ 25 000 personnes.
Le jour des migrations, l'opérateur de diffusion TDF a réalisé les modifications de fréquences conformément aux attentes, ce qui a pu être constaté par les agents de l'ANFR lors de mesures sur le terrain pour le compte du CSA. L'Antenne de l'ANFR en Polynésie française a également pris en charge la réception de la centaine d'appels téléphoniques des personnes ayant eu des difficultés pour retrouver leurs chaînes de télévision après la migration.

Le contrôle des fréquences et le traitement des des brouillages

L'ANFR « gardienne du spectre » sur le terrain **60**

Les ressources **60**

Un fort ancrage territorial 60

Les moyens techniques de contrôle de l'ANFR 61

Les moyens de contrôle en bande HF 62

Des innovations continues 62

Veiller au bon usage des fréquences **63**

Les contrôles préventifs des sites d'émission 63

Les contrôles des réseaux indépendants 64

Le contrôle des bandes de fréquences HF 64

Les contrôles des équipements radioélectriques à bord des navires 65

Participation aux cellules de crise 66

La coordination et les contrôles dans le cadre des grands événements 66

Intervenir en cas de brouillage **67**

Répartition des signalements de brouillage reçus 67

Volumétries des demande reçues et des instructions réalisées par l'ANFR (hors PRTV) 68

Brouillage PRTV 68

Brouillage affectant la PMR, des fréquences de plein droit et les services d'amateurs 68

Brouillages affectant les services de téléphonie et d'Internet mobiles (en métropole) 69

Points particuliers 69

Sensibiliser à la bonne utilisation des fréquences **70**

Des actions pédagogiques 70

Des échanges de connaissances au cours de réunions, salons ou conférences 70

Le contrôle des fréquences et le traitement des brouillages

L'ANFR « GARDIENNE DU SPECTRE » SUR LE TERRAIN

L'ANFR contrôle les sites et les réseaux radioélectriques pour s'assurer de leur conformité à la réglementation et instruit les cas de perturbations et de brouillages qui lui sont signalés. Le contrôle du spectre contribue ainsi à garantir la disponibilité des services qui utilisent des ressources hertziennes. Cette action est essentielle pour la sécurité des investissements des utilisateurs du spectre, mais aussi pour la sécurité des personnes.

Pour ses actions de contrôle, l'ANFR s'appuie sur son ancrage territorial et son expertise reconnue.

Son intervention s'accompagne aussi d'actions de sensibilisation au bon usage des fréquences.

LES RESSOURCES

Un fort ancrage territorial

Habilités et assermentés, les agents du contrôle du spectre de l'ANFR se déploient sur le terrain à partir des six services régionaux (SR), d'une antenne locale, du Centre de contrôle international (CCI) et de quatre antennes ultramarines. Ils disposent de pouvoirs d'enquête pour investiguer et constater les infractions à réglementation en matière de radiocommunications.

Ils mettent en œuvre d'importants moyens matériels (fixes, transportables et mobiles) de mesure et de localisation des émissions hertziennes, innovent et testent de nouveaux équipements et méthodes de contrôle : analyse des émissions 5G, mesures de champ électromagnétiques des réseaux 5G, radiolocalisation par récepteurs hyperboliques, utilisation de drones, détection de brouilleurs GNSS ou recherche de sources de brouillage de radars météo.

Les moyens techniques de contrôle de l'ANFR

Les équipements fixes, transportables et mobiles et les camions laboratoires

L'ANFR dispose de moyens techniques fixes ou projetables (transportables ou mobiles) de détection, de goniométrie, de localisation et d'analyse. Elle peut ainsi contrôler la bonne utilisation du spectre, mais aussi détecter les émissions non autorisées et diagnostiquer les situations d'interférences. Au 31 décembre 2020, l'ANFR exploite en métropole un réseau fixe de 29 stations en bandes UHF (ondes décimétriques) et VHF (ondes métriques), dont 4 co-localisées avec ses services régionaux. L'ANFR dispose également de 4 radiogoniomètres transportables en bandes UHF et VHF, de 8 récepteurs de radiolocalisation hyperbolique par TDOA *(time difference of arrival)* pour des fréquences allant jusqu'à 8 GHz et de 22 stations de mesure transportables.

Pour ses interventions sur le terrain, l'ANFR est également dotée d'un parc de 23 véhicules laboratoires aménagés et d'un véhicule à vocation technique et transport, permettant des mesures de fréquences. Six de ces véhicules sont équipés de radiogoniomètres permettant de réaliser des relevés jusqu'à 3 GHz.
Pour les contrôles en bande SHF (ondes centimétriques), couvrant notamment les services « radar » et « satellite », l'ANFR utilise des équipements spécifiques déployés dans tous ses services régionaux et ses antennes outre-mer. Pour le contrôle des radiocommunications spatiales et le traitement de brouillages affectant des systèmes satellites, l'ANFR bénéficie d'un accès aux services d'une station de contrôle allemande située à Leeheim, au sud de Francfort. Enfin, pour assurer la connectivité de ses moyens transportables projetés sur le terrain, l'ANFR dispose de trois terminaux VSAT *(very small aperture terminal :* terminal à très petite ouverture pour la communication bidirectionnelle par satellite. Elle peut également s'appuyer sur un réseau privé de type VPN capable d'utiliser tous les systèmes de communication disponibles (téléphonie mobile, ADSL, LAN…).

Grâce à ces moyens techniques, l'ANFR assure le contrôle et le traitement des brouillages signalés des bandes de fréquences dans lesquelles s'effectuent la majorité des émissions, notamment celles qui correspondent aux réseaux de sécurité (ministère de l'Intérieur, ministère des Armées, Aviation civile, Météo France, administration des Ports, GPS, Galileo, GSM-R), à la radiodiffusion et aux services de téléphonie mobile.

Les moyens de contrôle en bande HF

L'ANFR dispose de moyens fixes spécifiques pour la surveillance des émissions en bande HF sur le continent européen mais également sur une partie importante de l'Afrique, du Proche-Orient et du Moyen-Orient. Le CCI de Rambouillet possède ainsi :

- un champ antennaire sur une trentaine d'hectares composé de 6 antennes losanges directives à fort gain ouvrant des possibilités de contrôle vers tous les continents, ainsi que 10 antennes unifilaires ;
- un radiogoniomètre mobile ;
- un radiogoniomètre fixe.

Par ailleurs, l'ANFR est associée et participe au financement d'un nouveau système de radiogoniométrie HF interministériel.

Via un système de messagerie instantanée, le CCI de Rambouillet peut aussi solliciter ses partenaires européens pour effectuer des relèvements goniométriques ou des mesures complémentaires afin d'affiner ses analyses.

Des innovations continues

Grâce à l'expertise de son laboratoire interne en ingénierie de contrôle du spectre (laboratoire IDC) et aux retours d'expériences de ses agents sur le terrain, l'ANFR veille à moderniser continuellement ses équipements et ses méthodes afin de disposer d'un niveau de contrôle répondant aux évolutions constantes des technologies hertziennes et à l'accroissement des usages, dans un environnement radioélectrique de plus en plus dense et complexe. Les travaux d'ingénierie du contrôle du spectre sont menés en prenant en compte des besoins du terrain. En 2020, du fait des conditions sanitaires, c'est à distance qu'ont eu lieu les réunions régulières avec les agents des services régionaux et des antennes locales qui permettent d'échanger sur des nouveaux équipements de mesure, le retour d'expérience des méthodes d'investigation et les stratégies d'investissement en termes de contrôle du spectre.

- L'étude de capteurs innovants développés en interne pour détecter des brouilleurs GNSS à bord de véhicules a abouti. Ils ont pu être expérimentés sur le terrain et montrer leur efficacité en situation réelle pour la résolution de plusieurs cas de brouillage.

- L'ANFR a finalisé ses travaux de développement des méthodes de décodage et de mesure des signaux 5G dans la bande 3,5 GHz et les bandes traditionnelles. Elle a par ailleurs commencé des travaux dans la bande millimétrique.

- L'ANFR a poursuivi l'équipement de ses agents de contrôle dans ses services régionaux et ses antennes pour la mesure de la 5G, notamment avec des « mobiles à trace » 5G.

- L'ANFR a également effectué des relevés de caractéristiques spectrales et de signaux de signalisation lors de plusieurs expérimentations 5G. Lors de ces mesures, les agents de l'ANFR ont pu analyser plusieurs caractéristiques des réseaux 5G permettant de vérifier le respect de la réglementation, des normes en vigueur et des déclarations en COMSIS.

- La Direction du contrôle du spectre a dessiné l'architecture du système de contrôle pour les Jeux Olympiques de 2024 permettant de surveiller les fréquences et résoudre rapidement les brouillages. Il a été présenté au conseil d'administration de l'ANFR pour réaliser une estimation des coûts d'investissement et de fonctionnement.

- Le projet « Drone », qui a pour objectif d'utiliser ces appareils pour inspecter les équipements radioélectriques présents sur les infrastructures de grande hauteur, se poursuit. L'ANFR a engagé la formation de deux agents pour télé-piloter les drones. Leur formation, retardée en raison de la crise sanitaire, s'achèvera en 2021.

- Le projet « Réseau de contrôle transportable » continue de se déployer. Les quatre stations de goniométrie transportables et les dix stations TDOA ont été déployées à onze reprises dans le cadre de traitements de dossiers complexes, mais également pour le contrôle des fréquences lors des grands événements. La formation des agents à l'utilisation des moyens de contrôle transportables s'est poursuivie. Enfin, de par son expertise des réseaux de contrôle transportables utilisés lors de grands événements, l'équipe projet participe également aux réflexions sur le futur système de contrôle des JO de 2024.

VEILLER AU BON USAGE DES FRÉQUENCES

Les contrôles préventifs des sites d'émission

Les inspections de sites et les contrôles de stations contribuent à la bonne gestion du spectre et à la mise à jour des bases tenues par l'ANFR. Les inspections de site sont réalisées après information des différentes entités cohabitant sur le site, leur présence étant requise le jour de l'inspection afin d'aider notamment au repérage de leurs antennes respectives. L'Agence effectue également des contrôles inopinés.

En 2020, **l'inspection de 64 sites radioélectriques** a donné lieu à la **vérification de 1 128 stations d'émission,** auxquelles étaient associées près de **5 150 fréquences**.

L'ANFR a également effectué 1 704 contrôles inopinés qui ont permis de vérifier 3 810 stations et plus de 13 703 fréquences.
D'une manière générale, les anomalies liées aux fréquences enregistrées sur les sites représentent un taux de non-conformité de l'ordre de 37 %.
Les contrôles réalisés en 2020 ont permis la régularisation de près de 1 500 non-conformités d'installations radioélectriques et plus de 1 600 non-conformités de fréquences.

L'activité de contrôle a été affectée en 2020 par les différentes mesures mises en œuvre dans le cadre de la crise sanitaire. Ainsi, les inspections qui nécessitent la présence de l'ensemble des acteurs ont été momentanément suspendues au profit des contrôles inopinés qui sont, quant à eux, réalisés en toute autonomie sur des stations radio plus petites. Ces contrôles ont également porté, en 2020, sur la vérification du déploiement des stations déclarées par les opérateurs mobiles à l'ANFR, selon la procédure simplifiée de l'ordonnance n° 2020-320 du 25 mars 2020 et relative à la période de crise sanitaire.

Les contrôles de l'ANFR ont également été orientés vers des installations présentant des défauts pouvant perturber d'autres stations en service. L'ANFR a enfin contribué aux réaménagements du spectre nécessaires à l'arrivée de la 5G en contrôlant la bonne migration des réseaux de BLR vers les technologies radioélectriques du très haut débit et vers le bas de la bande 3,5 GHz.

BILAN DES CONTRÔLES DE STATIONS

	CONTRÔLÉES	INCONNUES	À MODIFIER	À SUPPRIMER	% DE NON-CONFORMITÉ
NOMBRE DE STATIONS	4 938	35	936	111	22 %
NOMBRE DE FRÉQUENCES	18 853	4 451	1 106	1 402	37 %

INSPECTION D'UN SITE ATYPIQUE À AUSSAGUEL, À L'AIDE D'UN DRONE

C'est à Aussaguel en Haute-Garonne qu'est implanté un téléport composé de 11 antennes satellites, dont 4 de 13 mètres de diamètre, pour envoyer des données aux navires en mer ou aux plateformes minières partout dans le monde.

L'ANFR a effectué l'inspection de ce site à l'aide d'un drone. Ce dernier, équipé d'une caméra, a permis de visualiser précisément les équipements qui le composent, malgré la hauteur des antennes. Le drone était piloté par un agent de l'ANFR formé en conséquence. Cette inspection exceptionnelle a fait l'objet d'une vidéo mise en ligne en février 2020.

Les contrôles des réseaux indépendants

22 000 réseaux indépendants étaient déclarés en France en 2020.

L'activité de contrôle des réseaux indépendants s'est trouvée réduite par rapport à 2019 et a été remplacée par d'autres actions de contrôles de conformité, notamment pour accompagner la mise en œuvre de l'application SURF. En 2020, 55 réseaux indépendants ont été contrôlés et 20 % d'entre eux, soit 11 réseaux, présentaient des non-conformités.

	CONTRÔLÉES	NON-CONFORMES	% DE NON-CONFORMITÉ
NOMBRE DE RÉSEAUX	55	11	20 %
NOMBRE DE STATIONS FIXES	127	21	16 %

Le contrôle des bandes de fréquences HF

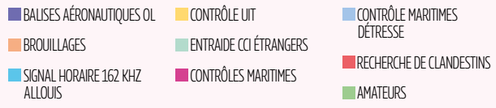
Le CCI de Rambouillet assure le contrôle, l'identification et la localisation des émissions HF. Le CCI contribue ainsi au contrôle international des fréquences pour le compte de l'UIT. Il permet également le traitement des brouillages dans ces bandes.

38 % des interventions en 2020 ont été réalisées pour le compte de l'UIT. Elles visent à vérifier les caractéristiques complètes des assignations inscrites dans le fichier de référence international des fréquences. 2 200 résultats de mesures ont ainsi été communiqués à l'UIT. 61 % des fréquences contrôlées se sont avérées conformes à la liste internationale des fréquences, 25 % se sont révélées non-conformes et 14 % n'ont pu être identifiées.

En outre, l'ensemble du spectre et des services HF est surveillé en permanence et en particulier, les bandes maritimes et les fréquences de détresse qui le sont quotidiennement.

Par ailleurs, des demandes d'entraide peuvent être formulées par d'autres stations de contrôles étrangères : mesure technique, décodage, localisation ou action curative. En 2020, l'ANFR a répondu à 6 entraides sollicitées par des stations étrangères et a elle-même sollicité ses partenaires européens à 4 reprises.

RÉPARTITION DE L'ACTIVITÉ DE CONTRÔLE DU CCI



DES CONTRÔLES DE NAVIRES PENDANT LE CONFINEMENT

Durant les confinements, les contrôleurs des services régionaux et antennes de l'ANFR ont maintenu leur activité. En particulière, pendant le premier confinement, en mars et avril 2020, dans le cadre des contrôles de conformité d'équipements radioélectriques à bord de navires menés sous le contrôle de la Direction des Affaires maritimes, plusieurs interventions terrain ont été effectuées dont 8 de mise en service de navires sortant de chantiers. Ces visites à St Malo, Bordeaux, Bayonne ont permis à ces navires professionnels et de secours de prendre la mer et d'assurer leurs missions essentielles.

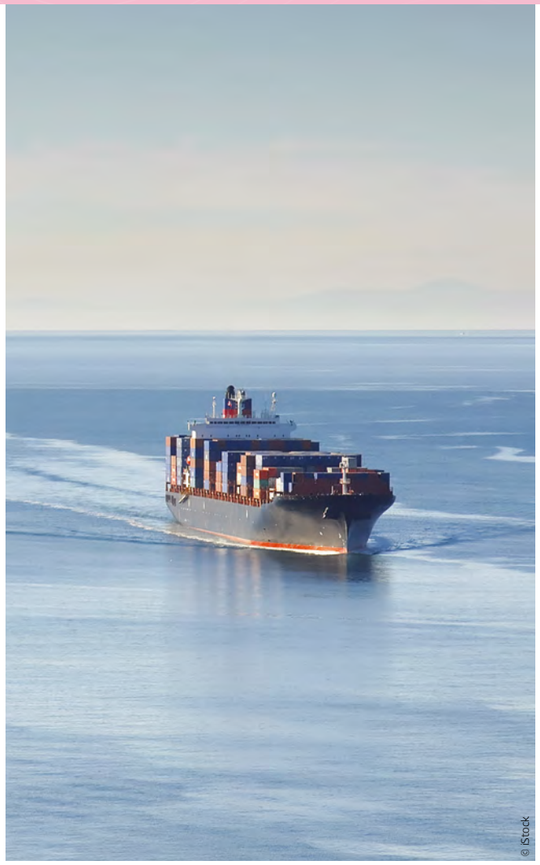
Les contrôles des équipements radioélectriques à bord des navires

L'ANFR contrôle les équipements radioélectriques à bord des navires pour vérifier le respect des conditions réglementaires. Les équipements contrôlés sont essentiels à la sécurité et à la sûreté des passagers. Ces actions sont organisées sous la responsabilité des services du ministère de la transition écologique et solidaire. En France, ces contrôles sont effectués par les agents de l'ANFR, dans le cadre de commissions de sécurité placées sous l'autorité des Affaires maritimes.

Malgré la situation sanitaire, les services de l'ANFR ont pu assurer la continuité de leurs missions de contrôle maritime. Les agents ont déployé des efforts importants pour réaliser un nombre élevé de contrôles malgré les difficultés rencontrées sur le terrain.

En 2020, l'ANFR a contrôlé 4 115 navires, soit 4 518 contrôles (tous types de navires et tous types de visites confondus). Pour la métropole, le parc de navires astreints était cette année de 6 646 contre 6 698 en 2019. 3 238 d'entre eux ont été contrôlés, soit 3 554 contrôles de stations de navires en tenant compte des contre-visites et visites spéciales. Compte-tenu de la durée de validité du contrôle, cela porte le nombre de navires bénéficiant d'un contrôle valide au 1er janvier 2021 à 5 430, **soit plus de 87 % du parc**. Le pourcentage de navires métropolitains astreints au contrôle n'ayant jamais été contrôlé par l'ANFR est évalué à 3 %.

Outre-mer, le contrôle a porté sur 788 navires (862 contrôles) pour un parc éligible de 2 739 navires.
102 contrôles ont été réalisés en 2020 sur 81 navires inscrits au RIF (registre international français). Un navire étranger a été contrôlé dans le cadre du Memorandum of Understanding de Paris, et l'ANFR a mené l'étude et le contrôle de la FREMM Alsace (frégate multi-missions de la marine nationale) dans le cadre d'une convention entre l'ANFR et le ministère de la Défense.



En 2020, 98 % des 529 navires à passagers métropolitains et 41 % des 239 navires à passagers Outre-mer (toutes catégories confondues) ont été contrôlés, ainsi que 85 % des 1 114 navires de pêche, de charge et à utilisation collectives (NUC) de première et deuxième catégorie (métropole et Outre-mer).

Participation aux cellules de crise

Référent télécoms dans les commissions préfectorales Antilles-Guyane de gestion des crises

Le responsable de l'antenne Antilles-Guyane est intégré au centre opérationnel de zone (COZ) Antilles, depuis l'ouragan Irma de 2017. La cellule COZ-ANFR dédiée aux communications électroniques constitue le guichet unique des opérateurs étatiques et privés. Elle rédige des points de situation, conseille les autorités et leur propose des priorités d'actions.

Participation des services régionaux et des antennes de l'ANFR aux cellules de crise locales pendant le confinement

L'antenne Antilles-Guyane a apporté sa contribution au COZ-Antilles qui souhaitait évaluer de manière continue et prospective le fonctionnement des communications électroniques, dans un contexte d'accroissement des usages numériques pendant le confinement. La Cellule COZ-ANFR a été activée tout au long du premier confinement afin de renseigner les autorités sur le fonctionnement et l'état des réseaux, tant hertziens que fixes. Elle s'est également impliquée dans plusieurs opérations de logistique (transfert inter-île de matériels télécom) et d'aide à la population (dons de tablettes numériques aux EHPAD).En métropole, les SR ont initié des contacts avec les COZ pour proposer leurs bons offices.

© shutterstock

© shutterstock

© shutterstock

La coordination et les contrôles dans le cadre des grands événements

À la demande de préfectures ou de ministères, l'ANFR a planifié les fréquences des services de l'État et assuré leur disponibilité sur le terrain pour trois grands évènements :

- l'Enduropale du Touquet ;
- la cérémonie du 14 Juillet ;
- le départ du Vendée Globe.

Par ailleurs, cinq sociétés organisatrices de grands événements ont signé une convention payante avec l'ANFR pour s'assurer du bon déroulement de leur manifestation pour ce qui concerne l'utilisation de l'ensemble des fréquences mises en œuvre et pour intervenir en cas de brouillage :

- la société LeTROT pour le Grand Prix d'Amérique à Paris-Vincennes ;
- l'Automobile Club de l'Ouest pour les 24 Heures du Mans ;
- la Fédération Française de Tennis, pour le Tournoi international de tennis de Roland Garros ;
- Amaury Sport Organisation, pour le Tour de France cycliste ;
- la société France Galop pour le Qatar Prix de l'Arc de Triomphe à Paris-Longchamp.

Des moyens techniques ainsi que des équipes de contrôleurs et de techniciens ont assuré pendant toute la durée de ces événements le bon fonctionnement des fréquences utilisées sur les différents sites.

LE CONTRÔLE DU SPECTRE ASSURÉ PENDANT LE CONFINEMENT

Pendant le confinement de mi-mars à mi-mai 2020, le ministère de l'Intérieur avait inscrit la mission de contrôle du spectre de l'ANFR dans la liste des services publics essentiels. Partout sur le territoire national, en métropole et outre-mer, les agents du contrôle du spectre ont maintenu leurs missions pour assurer la continuité des connexions hertziennes et de l'acheminement des communications sans fil indispensables au bon fonctionnement de l'État, des activités économiques, éducatives, sociales, de secours, de sécurité et de santé.

Les agents de l'ANFR se sont mobilisés et ont contribué à assurer la bonne disponibilité des services dépendant de ressources hertziennes. En appliquant les mesures de distanciation et de protection, ils sont intervenus sur le terrain pour :

- apporter une réponse d'urgence à des brouillages qui portaient préjudice aux services de sécurité, à la couverture mobile mais aussi à la perte de réception de la TNT ;
- continuer à assurer des contrôles essentiels de la bande HF et de réseaux et de stations radioélectriques ;
- et réaliser des contrôles d'équipements radio de navires de pêche et de secours en mer.

L'ANFR PRÉSENTE AU VENDÉE GLOBE CHALLENGE

L'ANFR a été sollicitée par la SAEM Vendée-Vendée Globe pour effectuer l'inspection des balises de détresse des navires et des skippers participant au Vendée Globe. Ce contrôle consistait à établir la liste des balises de détresse des voiliers et de celles portées par les skippers, de décoder les trames émises par ces balises et de mettre à disposition une liste certifiée précisant le « code 15 hexadécimal » de chaque balise.
L'ANFR a également effectué un contrôle strict des installations radioélectriques aux Sables d'Olonne afin d'éviter tout risque de perturbation des différents réseaux de sécurité et de secours en mer et sur terre, utilisés par les services étatiques. Les bandes de fréquences des services de l'ordre et de sécurité ont été surveillées et analysées grâce à une supervision installée dans le poste de commandement opérationnel de la Préfecture.
Un véhicule laboratoire équipé en radiogoniomètre et analyseurs de signaux était stationné aux abords du PCO, prêt à intervenir en cas de brouillage.

INTERVENIR EN CAS DE BROUILLAGE

Répartition des signalements de brouillage reçus

L'ANFR reçoit les signalements de brouillages de plusieurs manières :

- via une demande d'instruction de brouillage si celui-ci impacte une station radioélectrique d'un affectataire, d'un utilisateur d'un réseau mobile professionnel ou du service d'amateur ; ces demandes d'instruction de brouillage sont également utilisées en cas de perturbation d'un équipement radioélectrique de faible puissance et de faible portée ;
- via une demande d'intervention si le brouillage impacte la station d'un réseau ouvert au public utilisant des fréquences autorisées par l'Arcep ;
- une demande expresse d'un pays voisin.

En 2020, l'ANFR a reçu 1 333 signalements de cas de brouillage de la part des affectataires, des opérateurs de réseaux ouverts au public (ROP) et autres utilisateurs de fréquences radioélectriques dont 30 adressés aux antennes d'Antilles-Guyane et de Réunion-Mayotte et 11 à celles de Nouvelle Calédonie et de Polynésie Française. 235 réclamations de téléspectateurs concernant la protection de la réception TV (PRTV) ont été transmises après une analyse technique de la Direction des conventions.

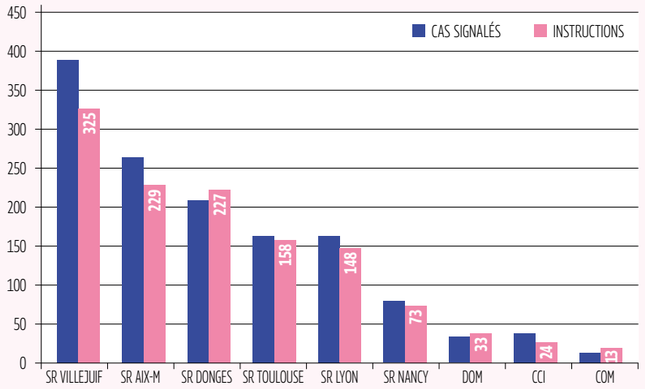
DÉNOMINATION DE LA RÉPARTITION	% 2020	DELTA/2019
ROP DONT TÉLÉPHONIE MOBILE (ARCEP)	69 %	+ 6 %
PROTECTION DE LA RÉCEPTION TV	15 %	- 5 %
SÉCURITÉ (AC, DEF, INT, MTO, PNM, GSM-R)	6 %	- 1 %
AUTRES ARCEP DONT PMR, CSA, ESP, HCR, TTOM ET ÉTRANGERS	5 %	0 %
SERVICE D'AMATEUR ET PLEIN DROIT	5 %	0 %

Le nombre global des demandes reçues en 2020 a augmenté de 1 % par rapport à 2019

Volumétries des demande reçues et des instructions réalisées par l'ANFR (hors PRTV)

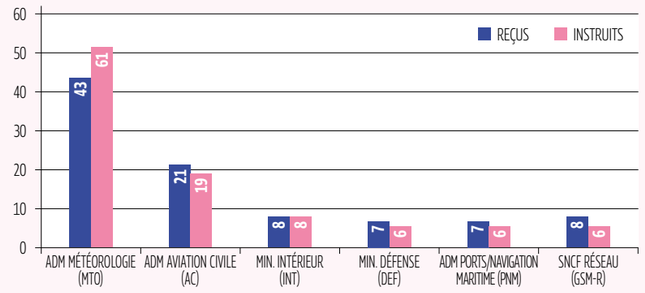
Une première intervention est réalisée dans un délai inférieur à un mois dans plus de 7 cas sur 10. En 2020, le nombre global des instructions effectuées par l'ANFR est de 1 230. Malgré les confinements, ce chiffre est supérieur à celui de 2019 **(5,5 %)**. Le délai moyen d'instruction est de deux mois pour 92 % des demandes instruites, le pourcentage de demandes instruites dans un délai inférieur à deux mois étant de 56 %. Dans 6 cas sur 10, des sources de perturbation ont été identifiées dont 37 % d'entre elles étaient dues à des niveaux élevés de rayonnements parasites générés par des équipements électroniques et des systèmes électriques (problèmes de compatibilité électro-magnétique, ou CEM).

RÉPARTITION PAR ZONES DE CONTRÔLE



L'ANFR a reçu 94 demandes d'instruction de brouillage de la part des six entités affectataires des réseaux de sécurité.

RÉPARTITION DES BROUILLAGES PAR AFFECTATAIRES DES RÉSEAUX DE SÉCURITÉ



Brouillage PRTV

Les services de contrôle de l'ANFR ont traité 233 réclamations de téléspectateurs. Leurs interventions ont mis en évidence un défaut de l'installation du téléspectateur non détecté par son antenniste dans 33 % des cas, mais une absence de perturbation dans 23 % des cas.

Les autres réclamations traitées étaient des cas avérés de brouillage :

- 24 % d'entre eux étaient causés par des stations radioélectriques (3 cas sur 4) ou des rayonnements parasites liés à des problèmes de CEM (1 cas sur 4) ;
- 20 % d'entre eux étaient causés par des défauts de diffusion, une localisation du téléspectateur dans une zone blanche ou un masquage de son antenne par des obstacles.

Brouillage affectant la PMR, des fréquences de plein droit et le service amateur

Réseaux mobiles professionnels (PMR)

En 2020, le nombre de demandes d'instruction de brouillage a diminué de moitié par rapport à 2019 pour atteindre 20 signalisations dans les bandes de fréquences VHF (10) et UHF (10). Une origine de perturbation a été identifiée dans 4 cas sur 10.

Plein droit (bandes libres)

En 2020, plus d'une cinquantaine de demandes d'instruction étaient relatives à un brouillage d'un matériel radioélectrique de faible portée et de faible puissance utilisant les bandes 433 MHz (32), 868 MHz (13), 1880 MHz (5) et 169 MHz (2). Les perturbations étaient généralement causées par des équipements électriques en défaut tels que des systèmes d'alarme, des visiophones ou des systèmes d'ouverture de volets, de portes et portails.

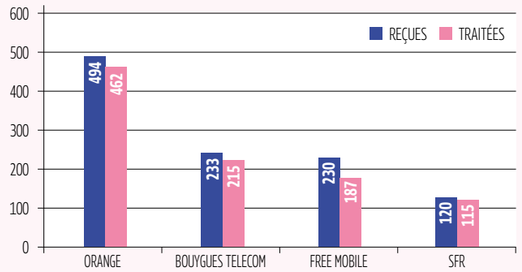
Service amateur

Le nombre de cas signalés de brouillage des bandes du service amateur a augmenté cette année de 50 % par rapport à l'année précédente avec la répartition suivante : HF (9), VHF (16) et UHF (1).

Brouillages affectant les services de téléphonie et d'Internet mobiles (en métropole)

Les services de contrôle ont traité 979 demandes d'interventions relatives à la recherche de perturbations dans les bandes de téléphonie mobile (TM), soit une augmentation de 8 % par rapport à 2019.

Dans le même temps, les quatre opérateurs leur ont adressé 1 077 demandes d'intervention, le diagramme suivant représentant le flux « reçues/traitées » :



L'identification d'une origine de perturbation a été effective pour **deux tiers** des cas traités :

BILAN 2020 PAR OPÉRATEUR	SFR	ORANGE	BOUYGUES TELECOM	FREE MOBILE
% D'IDENTIFICATION	76 %	67 %	62 %	58 %

Les deux principaux équipements identifiés comme causes de brouillage restent les répéteurs de téléphonie mobile (227) et les préamplificateurs d'antennes TV défaillants (206). Il est à souligner que le nombre de cas liés à la CEM varie entre 30 % et 53 % selon l'opérateur.

TYPES D'ÉQUIPEMENTS % ET (NOMBRE)	SFR	ORANGE	BOUYGUES TELECOM	FREE MOBILE
RÉPÉTEUR DE TÉLÉPHONIE MOBILE	40 % (29)	34 % (93)	34 % (39)	45 % (55)
AMPLIFICATEUR D'ANTENNE TV (CEM)	29 % (21)	44 % (121)	35 % (40)	24 % (24)
AUTRES CAS IDENTIFIÉS DE CEM	(6)	(25)	(19)	(6)
% DE CAS IDENTIFIÉS CEM	37 %	53 %	49 %	30 %

© iStock

Points particuliers

Brouillages de fréquences de l'administration de la météorologie

En 2020, Météo France a adressé à l'ANFR 43 demandes d'instruction de brouillage dont la large majorité (93 %) concernait des radars météo de prévision pluviométrique dans la bande de fréquences 5 GHz, dont les prévisions étaient affectées dans un ou plusieurs azimuts par des réseaux RLAN/WiFi non conformes.

Les mesures effectuées réalisées par les agents de l'ANFR sur l'antenne du radar ne permettent pas toujours d'obtenir les identifiants du réseau RLAN à l'origine de la perturbation. Or ces informations évitent ensuite des levées de doute très contraignantes lorsqu'un réseau WiFi est suspecté : au cours des recherches sur le terrain, la densité des réseaux RLAN/WIFI en bande 5 GHz en un lieu donné peut en effet se révéler particulièrement importante. Dans tous les cas, les agents doivent procéder à de longues recherches terrain à bord de leur véhicule laboratoire pour localiser le réseau WiFi responsable de la perturbation. Ces recherches peuvent les mener à une borne WiFi installée à plus de 100 km à vol d'oiseau du radar affecté.

En 2020, une dizaine de références d'équipements RLAN, de 5 marques différentes, ont été identifiées comme sources de brouillage et communiquées au service européen de surveillance du Marché des équipements radioélectriques de la CEPT. Il convient de noter que 2 cas sur 5 concernaient des liaisons informatiques ou de vidéo surveillance « point-à-point » entre plusieurs sites.

Brouillage de fréquences GNSS

Plusieurs cas de brouillage GNSS (GPS, Galileo) ont été traités en 2020. Un brouillage du GNSS affectant la synchronisation d'un réseau de communications a également été signalé en 2020.

Pour permettre le développement d'améliorations techniques, légales et opérationnelles de traitement des brouillages du GNSS et de lutte contre les brouilleurs illicites, l'ANFR a continué ses travaux avec la DGE et d'autres administrations en participant :

- au groupe de travail interministériel « lutte contre les brouillages du GNSS » au sein du Comité interministériel Galileo ;
- au groupe de travail « amélioration de la lutte contre les brouilleurs illicites » au sein de la CICRESCE (Commission Interministérielle de Coordination des Réseaux et des Services de. Communication pour la défense et la sécurité publique).

Brouillage par répéteur de téléphonie mobile

L'ANFR est régulièrement confrontée à des brouillages d'opérateurs mobiles causés par des répéteurs non autorisés. En 2020, 227 brouillages d'opérateurs mobiles par des répéteurs non autorisés ont été recensés.

SENSIBILISER À LA BONNE UTILISATION DES FRÉQUENCES

Des actions pédagogiques

L'ANFR publie chaque mois dans sa newsletter « Les enquêtes de l'ANFR », qui mettent en avant des cas de brouillages. Ces récits ont vocation à sensibiliser les différents publics à la bonne utilisation des fréquences. Ces articles sont régulièrement cités dans des médias nationaux ou régionaux, qui permettent de toucher un public plus large. 10 enquêtes ont donc été publiées au cours de l'année 2020, évoquant de nombreuses sources de brouillages : réseaux WiFi non conformes, CEM ou voitures électriques connectées.

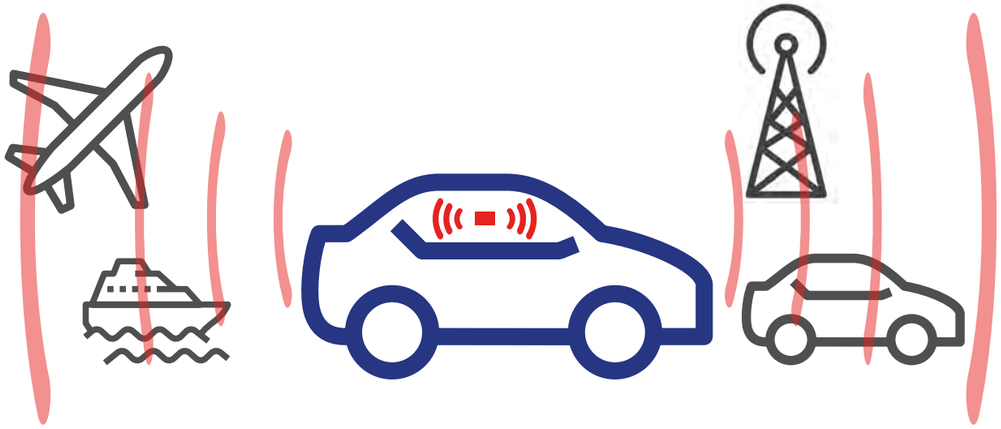
L'ANFR promeut ainsi une culture de protection du spectre, à l'instar de celle qui se développe en matière de cyber-sécurité pour la sécurisation des informations.

Des échanges de connaissances au cours de réunions, salons ou conférences

En 2020, l'ANFR a pu partager ses messages et expertises au cours de différentes manifestations :

- à l'atelier organisé à Ottawa au Canada, par l'ISDE sur les risques posés par les brouillages des signaux de radionavigation GNSS ;
- au groupe de travail FM22 de la CEPT sur le contrôle du spectre ;
- aux réunions de la *task force* EGITF sur les brouillages GNSS de la Commission européenne.

UN BROUILLEUR DE GPS NE BLOQUE PAS QUE VOTRE PROPRE GPS

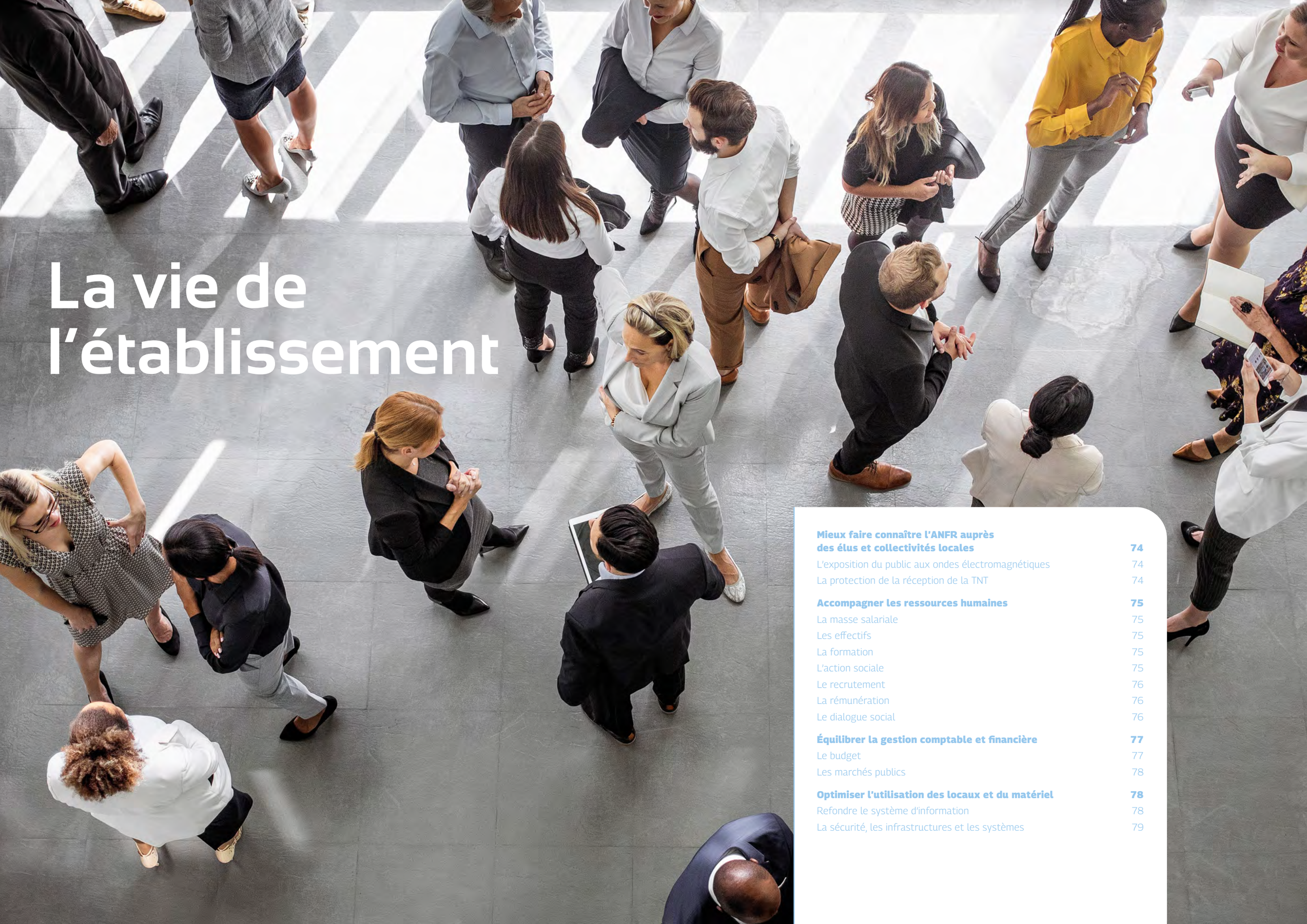


Les émissions d'un brouilleur de GPS* ne restent jamais confinées dans un petit espace comme l'intérieur de votre véhicule et peuvent avoir de graves conséquences.

Un brouilleur bloque autour de lui l'usage du GPS pour tous les services qui en ont besoin : transports terrestres, fluviaux, aériens ou maritimes, services de secours aux victimes, réseaux de télécommunications et de radiodiffusion...

Posséder ou utiliser un brouilleur de GPS est une infraction punie de 6 mois d'emprisonnement et de 30 000 euros d'amende

(articles L33-3-1 et L39-1 du Code des Postes et Communications Electroniques)



La vie de l'établissement

Mieux faire connaître l'ANFR auprès des élus et collectivités locales **74**
L'exposition du public aux ondes électromagnétiques 74
La protection de la réception de la TNT 74

Accompagner les ressources humaines **75**
La masse salariale 75
Les effectifs 75
La formation 75
L'action sociale 75
Le recrutement 76
La rémunération 76
Le dialogue social 76

Équilibrer la gestion comptable et financière **77**
Le budget 77
Les marchés publics 78

Optimiser l'utilisation des locaux et du matériel **78**
Refondre le système d'information 78
La sécurité, les infrastructures et les systèmes 79

La vie de l'établissement

MIEUX FAIRE CONNAÎTRE L'ANFR AUPRÈS DES ÉLUS ET COLLECTIVITÉS LOCALES

L'exposition du public aux ondes électromagnétiques

L'année 2020 a permis de poursuivre et d'intensifier l'information sur l'exposition du public aux ondes radioélectriques, dans l'objectif de fournir aux élus et au public des explications techniques et impartiales. Ces informations ont particulièrement été focalisées sur la technologie 5G, l'année 2020 ayant été marquée par le lancement de ce nouveau réseau.

Pour la concertation et le dialogue au niveau local, plusieurs types de réunions existent :

- Les instances de concertation départementale : elles sont créées par le préfet de département. L'ANFR a participé en 2020 à 7 réunions.

- Les réunions organisées par les mairies. L'ANFR a participé à 10 réunions en 2020.

Le rôle de l'ANFR est multiple : participer en appui technique, présenter des résultats de mesure, expliciter les points atypiques et leur résorption, expliquer le rôle et les actions de l'Agence, le protocole de mesure, les simulations, les expérimentations effectuées ou les résultats obtenus.

La protection de la réception de la TNT

Le Service de la communication et des relations institutionnelles prend en charge les saisines des collectivités locales sur des problématiques liées à des perturbations de la réception de la TNT.

En moyenne sur l'année 2020, ce sont 70 saisines mensuelles via le centre d'appel qui ont été traitées et qui ont essentiellement porté sur des pannes d'émetteurs, des phénomènes de propagation anormale des ondes ou encore des mises en service de stations 4G par les opérateurs de téléphonie mobile. Par ailleurs, 172 réponses écrites (réponses à des courriers ou à des questions sur le site internet) ont été formulées en 2020. La brochure sur le rôle des différents acteurs dans la réception de la TNT a largement été diffusée auprès de ces interlocuteurs.

L'ANFR a également relayé l'information sur l'ouverture de plusieurs zones aux aides financières via le FARTV (Fonds d'accompagnement de la réception audiovisuelle). Ce fonds a permis à 112 communes d'en bénéficier en 2020.

Enfin, l'ANFR a informé largement les élus locaux des premiers déploiements 4G dans les bandes de fréquences 700 et 800 MHz sur leur commune, et le dispositif mis en place pour remédier aux perturbations de la TNT que ce déploiement peut occasionner. Ainsi, près de 5 000 communes ont été destinataires d'un courrier accompagné d'une brochure détaillant le dispositif de remédiation.

ACCOMPAGNER LES RESSOURCES HUMAINES

La masse salariale

La masse salariale s'élève à 23 567 k€ en 2020, soit un coût par agent de 80,7 k€ (base 292 équivalents temps-plein - ETP). Ces dépenses sont en baisse de 644 k€ par rapport à celles de 2019 qui s'élevaient à 24 211 k€. Cette évolution s'explique par la crise de la Covid-19 qui a notamment retardé plusieurs recrutements, entrainant une baisse de l'enveloppe globale des salaires versés et des contributions patronales s'y rapportant.

Les effectifs

Le plafond d'emplois autorisés en loi de finances initiale (LFI) 2020 était fixé à 297 équivalent temps plein travaillé (ETPT) assorti de 3 autorisations d'accueil d'apprentis hors plafond, pour un schéma d'emploi de zéro ; soit une reconduction à l'identique. Au 31 décembre 2020 les effectifs sont répartis de la manière suivante :

Sous plafond LFI :

- 71 ETP titulaires, représentant 24,3 % de l'effectif global, dont 66 agents titulaires de l'ANFR en position normale d'activité et 5 titulaires détachés dans un emploi conduisant à pension.

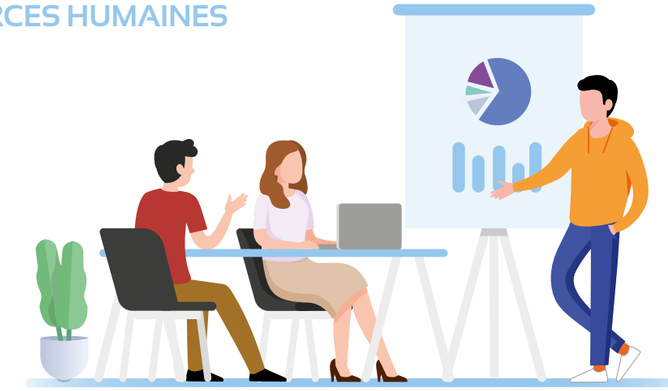
- 221 ETP non titulaires, représentant 75,7 %, dont 214 recrutés sur la base des articles 4 et 6 bis de la loi 84-16, 6 emplois temporaires (article 6) et 4 fonctionnaires détachés sur contrat. La proportion d'agents non titulaires augmente de 2,4 % par rapport à 2019.

Hors plafond LFI :

- 3 ETP d'apprentis affectés respectivement, au service des systèmes d'information de la Direction Administrative, à la Direction de la planification du spectre et de l'action internationale, site de Brest et à la Direction de la gestion des fréquences.

L'ANFR compte également 3 militaires, sous convention avec le ministère des Armées, et 2 agents mis à disposition et rémunérés sur d'autres programmes budgétaires.

En 2020, les flux de personnel ont enregistré 26 sorties dont 7 départs à la retraite sous plafond et 1 départ en retraite hors plafond, ainsi que 21 entrées dont 13 agents en CDI, 3 fonctionnaires et 5 agents en CDD (hors recrutement CDD sur postes temporaires).



La formation

En 2020, du fait des conditions sanitaires, les agents de l'ANFR n'ont suivi que 491 journées de formation, soit une baisse de 34 % par rapport à 2019 pour un budget de 164 k€, en baisse de 23 %.

Près de 30 % du budget formation a été consacré à des actions dans les domaines du management/développement personnel/gestion de projet. Les sessions consacrées aux domaines techniques des télécommunications et de la radiodiffusion arrivent au deuxième rang (27 %) et celles dédiées à l'hygiène et à la sécurité se classent en troisième position (22 %). Les 21 % restants se partagent les diverses autres actions (bureautique/ informatique/langues). Compte tenu de l'enveloppe dédiée, toutes ces actions sont classées en T1 (adaptation immédiate au poste de travail). Dans le cadre de la pandémie, l'ANFR a également proposé une e-formation sur les gestes barrières qui a été suivie par 95 agents.

Pour sa première année d'application, une demande de formation au titre du compte personnel de formation (CPF) a été validée et suivie. Ces demandes sont désormais étudiées deux fois par an, lors de la commission de formation qui se réunit en juin et en décembre de chaque année.

L'action sociale

La participation de l'ANFR à l'action sociale s'est élevée à 149 485 € en 2020, répartie de la manière suivante : 28,5 % pour la restauration, 43 % pour la médecine de prévention et 15,1 % pour les enfants (vacances, chèques emploi service universel et Noël), 11,6 % pour les prestations de l'assistance de service social et 1,8 % pour les chèques vacances.

Suite à la crise sanitaire, le nombre d'enfants inscrits en colonies de vacances a fortement diminué cette année. Les spectacles de Noël d'Île-de-France et de province ont été également annulés. En compensation, le montant des cartes cadeaux proposées aux enfants âgés de 2 à 12 ans a été abondé d'un montant de 30 € supplémentaires.

En matière de médecine de prévention, tous les agents sont désormais couverts, sauf à Nancy pour lesquels une solution est vivement recherchée. Le montant total attribué à ce poste budgétaire s'élève à 64 215,00 €, soit 34 815 € pour des structures de médecine privée agrées Fonction publique et 29 400 € pour la convention avec les ministères de l'Économie et des Finances.

Au final, le montant total est en baisse par rapport à 2019 (- 65 668 €).

Le recrutement

Le bilan des recrutements de 2020 traduit une activité du service RH en pleine expansion :

NOMBRE D'OFFRES DE POSTE PUBLIÉES	53
NOMBRE DE CANDIDATURES REÇUES	1 716
NOMBRE D'ENTRETIENS RÉALISÉS	122
NOMBRE DE RECRUTEMENTS EXTERNES	31
RENOUVELLEMENT CDD	7
NOMBRE DE MOBILITÉS INTERNES	8

La rémunération

À compter du 1er janvier 2020, l'ANFR a mis en œuvre le prélèvement à la source (PAS). Les impôts sur le revenu sont depuis lors décomptés directement sur les rémunérations des agents.
Depuis février 2020, les agents de l'ANFR bénéficient de la mise à disposition de coffres-forts individuels dématérialisés dans lesquels sont déposés chaque mois les bulletins de salaire, sauf pour ceux qui souhaitent conserver la version papier.

Le versement des rémunérations, des primes managériales et des changements de grades ou d'indices pour tous les agents ainsi que l'alimentation des coffres-forts virtuels ont été assurés en temps réel tout au long de l'année, y compris pendant la période des confinements.
Enfin, depuis cette année, l'ANFR a externalisé sa prestation chômage, la règlementation se complexifiant.

Le dialogue social

En 2020, 10 réunions ont été organisées autour du dialogue social dont 3 CHSCT ; 2 CT ; 1 CCP ACO1-ACOE et 1 ACO2 ; 1 commission d'action sociale ; 2 commissions de formation, 1 groupe de travail.

ÉQUILIBRER LA GESTION COMPTABLE ET FINANCIÈRE

Le budget

La subvention pour charge de service public de la DGE (39,3 M€) constitue la recette principale de l'ANFR, opérateur de l'État. Elle a été en 2020 en légère augmentation par rapport à 2019, année de prise en compte de la nouvelle mission de radiodiffusion du signal horaire et la budgétisation du financement du dispositif de mesure des ondes électromagnétiques. En recettes a été comptabilisée la refacturation aux opérateurs mobiles des coûts de recueil et de traitement des réclamations des téléspectateurs relatifs aux brouillages causés par la mise en service des stations radioélectriques du service mobile dans les bandes 790-862 MHz et 694-790 MHz prévue à l'article R20-44-27 du CPCE (1,1 M€, en diminution par rapport à 2019).
Les prestations techniques au profit de tiers, notamment lors de grands événements sportifs, ont été réduites de moitié (0,2 M€) à la suite de l'annulation des évènements publics en raison de la crise sanitaire.

Les engagements de dépenses ont atteint 45,7 M€ pour 44,9 M€ de décaissements.

La crise sanitaire a affecté les activités de l'ANFR de mars à décembre 2020, en retardant les recrutements ou suspendant les missions internationales.

Les dépenses de personnel ont été de 23,6 M€, pour une exécution du plafond d'emplois législatif de 285 ETPT.

Les dépenses de fonctionnement ont atteint 18,5 M€ (CP), dont 3 M€ pour les aides financières pour l'accompagnement du téléspectateur dans le transfert de la bande des 700 MHz et l'accompagnement à la réception télévisuelle et 3,1 M€ pour les mesures de champs électromagnétiques.

Les dépenses d'investissement ont été de 2,8 M€ (CP) pour des engagements de 3,5 M€ dont l'achat du banc de test et de son émulateur.

L'exécution du budget principal a abouti à un solde (déficit) de 3,6 M€ du fait des dispositifs d'aides à la réception (accompagnement du transfert de la bande 700 et fonds d'accompagnement à la réception TV), financés par le prélèvement sur la trésorerie abondée avant 2020 par les dotations reçues pour la gestion de ces dispositifs.

Le budget annexe FRS a comptabilisé 4,6 M€ de recettes et 24,9 M€ de dépenses, avec un encaissement en 2021 des contributions des opérateurs 5 G (25,2 M€) pour la libération de la bande 3,4 – 3,6 GHz.

	DÉPENSES 2020						
DESTINATIONS	PERSONNEL	FONCTIONNEMENT		INVESTISSEMENT		TOTAL	
	AE = CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
PLANIFICATION DES FRÉQUENCES, PROSPECTIVE ET NÉGOCIATION	2 583	4 960	4 961			**7 544**	**7 544**
GESTION DES FRÉQUENCES ET DES BASES DE DONNÉES	4 479	904	845	347	419	**5 730**	**5 743**
CONTRÔLE DU SPECTRE	8 269	1 180	1 256	1 693	1 771	**11 142**	**11 296**
PROTECTION DE LA RÉCEPTION TÉLÉVISUELLE	**1 361**	**5 048**	**4 903**	**167**	**182**	**6 576**	**6 447**
CONTRÔLE EXPOSITION DU PUBLIC AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES	**822**	**3 093**	**3 388**	**590**	**20**	**4 505**	**4 230**
SUPPORT	6 052	3 479	3 193	659	443	**10 191**	**9 689**
TOTAL	23 567	18 665	18 546	3 456	2 835	45 688	44 948

	RECETTES 2020						
ORIGINES							TOTAL
GRANDS ÉVÉNEMENTS (GE)					**183**		**183**
PRESTATIONS TECHNIQUES					42		**42**
FRAIS DE GESTION PRÉLEVÉS SUR LES FONDS			440				**440**
REFACTURATIONS LTE AUX OPÉRATEURS MOBILES					939		**939**
FONCTIONS SUPPORT					445		**445**
SUBVENTION DGE	39 268						**39 268**
TOTAL	39 268		440		1 610		41 318
SOLDE BUDGETAIRE (DÉFICIT)							3 631

Les marchés publics

La crise sanitaire a eu des conséquences sur la passation et l'exécution des marchés à compter du 16 mars.

L'ANFR a suivi les recommandations de la direction des Affaires juridiques (DAJ) de son ministère de tutelle et de la direction des Achats de l'État (DAE) en ordonnançant la dépense à 100 % des marchés à prestations forfaitaires (prestations mensuelles de nettoyage des locaux), même « en cas de suspension des prestations en raison de l'épidémie », en application de l'ordonnance 2020-319 du 25 mars 2020 portant diverses mesures d'adaptation des règles de passation, de procédure ou d'exécution des contrats soumis au code de la commande publique pendant la crise.

Deux marchés pour des besoins liés au développement de la téléphonie mobile en 5G ont été conclus en 2020. D'une part, la sensibilisation du public au développement de la 5G a conduit à conclure un marché relatif à une campagne d'information sur la 5G. Ces prestations ont été confiées, à l'issue d'un appel d'offres, à l'agence REPUTATION SQUAD. D'autre part, l'ANFR a choisi de se doter d'un moyen de mesure du DAS lui permettant d'acquérir l'expertise nécessaire aux études, voire aux contrôles, de façon à répondre aux nouveaux enjeux de l'exposition du public aux champs électromagnétiques. À l'issue de l'appel d'offres, la société ART-FI s'est vu attribuer le lot « banc de test du DAS » et la société ANRITSU, celui de l'émulateur, nécessaire au fonctionnement de l'ensemble.
Un nouveau marché a été conclu après appel d'offres avec la société ALTRAN pour les prestations de protection de la réception TV, dans la continuité du marché précédent avec la société AFDT.
L'ANFR a aussi contractualisé, pour ses besoins de téléphonie, avec deux nouveaux opérateurs : pour les liaisons de son système du contrôle du spectre avec LINKT et pour son réseau MPLS avec BOUYGUES TELECOM.

Enfin, GLOBEO TRAVEL est devenu le nouveau voyagiste de l'ANFR.

La politique d'achat de l'ANFR, sur un périmètre global d'achats de 17 M€ en 2020 s'est notamment traduite par le renouvellement des marchés proposés par la direction des Achats de l'État pour les carburants (TOTAL) et le télépéage (ASF-VINCI).

OPTIMISER L'UTILISATION DES LOCAUX ET DU MATÉRIEL

Refondre le système d'information

Transformer le cœur de métier de l'ANFR

2020 a vu aboutir plusieurs mises en service majeures du programme SURF (Système Unifié de Référencement des Fréquences) :

- **janvier :** ouverture interne du portail pour le traitement des demandes de licences des réseaux radios privés (PMR) ;
- **avril :** traitement des décisions de masse Arcep ;
- **juin :** renouvellement annuel des licences PMR ;
- **novembre :** ouverture externe du portail SURF **https://pmr.anfr.fr/**, avec envoi d'un courrier à l'attention de l'ensemble des détenteurs d'autorisations pour la création des comptes titulaires ou demandeurs.

Principaux apports de SURF pour la PMR :

- les demandes d'autorisation sont traitées directement en ligne sous forme dématérialisée : le demandeur a accès au suivi de ses demandes et à la gestion de son parc de licences avec ses relevés de redevance ;
- différents contrôles automatisés permettent des gains d'efficacité dans le traitement administratif des demandes et l'assignation des fréquences ;
- l'application de gestion des contrôles sur le terrain (FCS) a évolué en profondeur pour s'adapter à SURF.

Le programme continue avec le traitement des autorisations d'implantation et mises en service des stations radioélectriques des opérateurs mobiles, ainsi que la reprise des données des bases historiques. Le périmètre inclut :

- les contrôles réglementaires, complétude des demandes ;
- la coordination nationale entre affectataires ;
- la coordination aux frontières ;
- la délivrance de l'accord d'implantation ;
- l'enregistrement au Fichier national des fréquences.

Site collaboratif de l'ANFR

Avec la généralisation du télétravail, de nombreuses inscriptions ont eu lieu sur le site collaboratif de l'Agence **https://collab.anfr.fr/**

Mesures d'exposition

L'application mobile Open Barres permet de consulter les recommandations pour réduire son exposition aux ondes émises par les téléphones mobiles. L'application de suivi de la conformité des équipements radioélectriques mis sur le marché (Sumatra) a été adaptée à la Directive RED (directive européenne 2014/53/UE).

CartoRadio

Le site Internet **http://cartoradio.fr** dispose d'un affichage plus complet qui permet à l'internaute de faire apparaître les faisceaux hertziens.

Spectre

L'application de gestion du TNRBF a été refondue pour offrir une ergonomie web et accéder à une recherche multicritères.

Recevoir la TNT

Le site **https://recevoirlatnt.fr** permet de pouvoir suivre la résolution d'un incident après l'avoir déclaré, 24h/24, sans sans avoir besoin de contacter à nouveau le centre d'appels.

Radio-Maritime

Le dispositif « Homme à la mer » a nécessité de faire évoluer le portail en ligne pour la déclaration des nouveaux équipements techniques à bord. 2020 a également été l'année du développement permettant l'inscription à l'examen certificat radiotéléphoniste restreint (CRR) se fera prochainement en ligne avec paiement par Carte Bleue.

Radioamateur

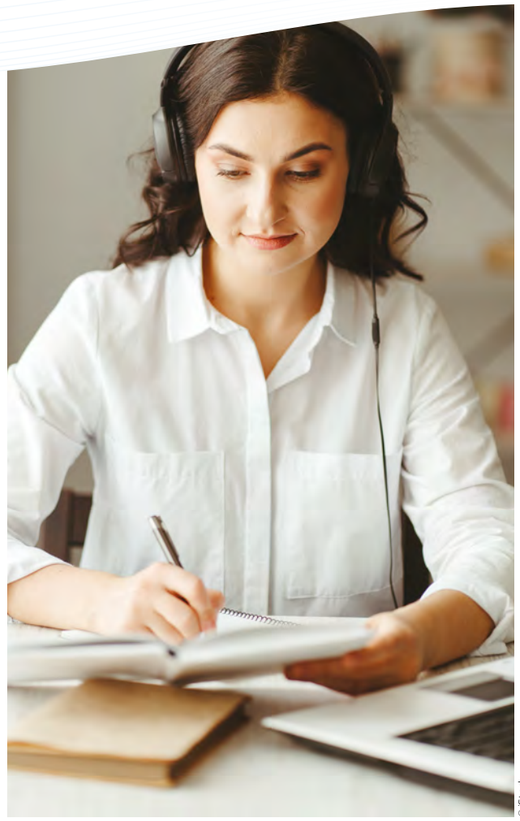
Une refonte complète du site web et de l'application back-office de gestion a été engagée, au service des titulaires de licences radioamateurs.

Coffre-fort électronique

Les bulletins de paye sont dématérialisés depuis le mois de février 2020 et déposés dans le coffre électronique individuel de chaque agent (MyCecurity).

Missions

L'approbation des ordres de missions et le remboursement des frais de déplacement (GFD) sont eux-aussi entièrement dématérialisés.


© iStock

La sécurité, les infrastructures et les systèmes

Postes de travail

Avec la généralisation du télétravail due à la crise de la Covid-19, tous les agents sont maintenant équipés de PC portables, de VPN et, s'ils l'ont souhaité, d'écrans supplémentaires ou de micro-casques.

Les dépannages se font majoritairement à distance.

Plusieurs solutions de visio-conférence ont été déployées : Gotomeeting, WebEx ou Jitsi.

100 % des applications métier ont été rendues accessibles depuis l'extérieur de l'ANFR avec authentification à 2 facteurs (YubiKey ou OTP) ou via le VPN.

Serveurs

Les serveurs applicatif (ESX) et des serveurs Oracle ont été renouvelés.

Sécurité

L'acquisition d'un nouveau firewall a permis d'absorber la charge en télétravail (VPN). L'authentification à double-facteur a été généralisée pour toutes les connections à distance : YubiKey, OTP.
Enfin, l'ANFR s'attache à appliquer strictement la réglementation RGPD pour la protection des données personnelles (DPO, registre des traitements) lors de chaque évolution de son système d'information.

facebook.com/agencenationaledesfrequences

twitter.com/anfr

linkedin.com/company/anfr

youtube.com/c/Agencenationaledesfréquences

flickr.com/anfr

Agence nationale des fréquences – établissement public à caractère administratif
78, avenue du Général de Gaulle - 94704 Maisons-Alfort
Directeur de la publication : Gilles Brégant • Impression : Cogeprint

Date de parution et dépôt légal : septembre 2021 • ISSN : 2551-6124
Conception et réalisation graphique : Agence CMJ • Crédits photos : ANFR - Shutterstock - iStock

ANFR

AGENCE NATIONALE DES **FRÉQUENCES**