

29/09/2022

CONFIDENTIEL

L'Aménagement Numérique de votre Territoire



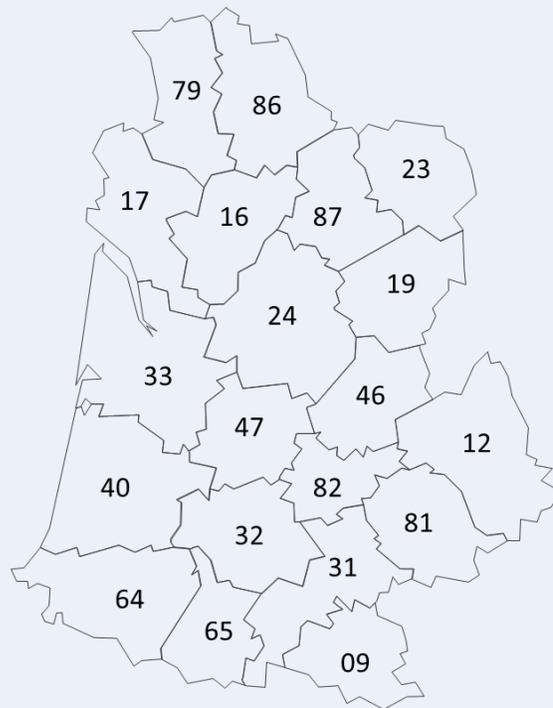
**NOTRE
PRESENCE
DANS**

LE SUD-OUEST



La Direction Réseau Sud-Ouest

Conception et exploitation du réseau
mobile et fixe dédiée pour 20
départements



Des techniciens d'exploitation répartis
sur l'ensemble du territoire



La Direction Régionale
Bouygues Telecom Entreprises

&

La Direction Relations Clients



Basées au centre de relations clients
"Océania-Mérignac" avec plus de 650
collaborateurs

LE NUMERIQUE & VOUS EN 2022



- 80,4 millions de SIM actives



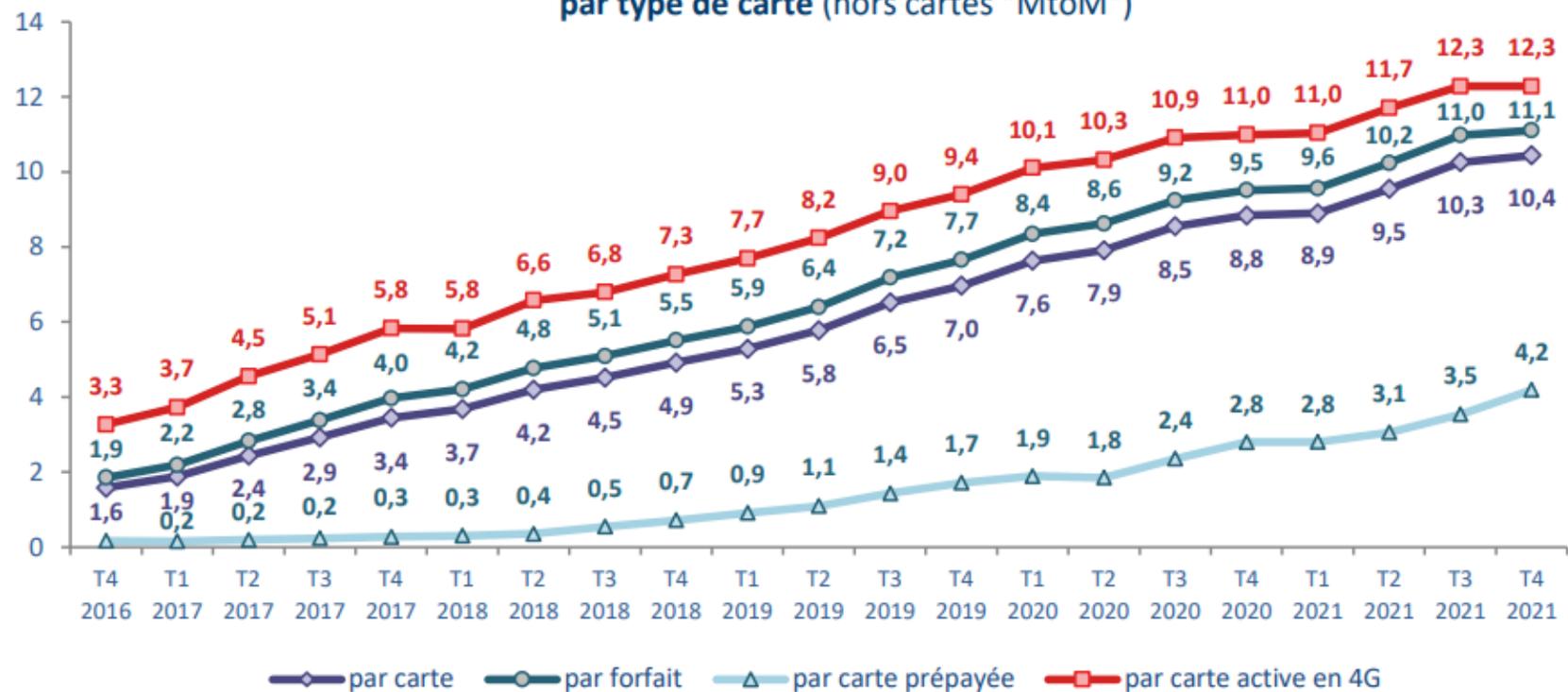
➔ 67,4 millions de Français

➔ Taux d'équipement : **115,6 %**

Chiffres ARCEP avril 2022

Gigaoctets

Consommation mensuelle moyenne de données sur réseaux mobiles par type de carte (hors cartes "MtoM")



Les clients 4G consomment, en moyenne, 15 giga-octets par mois, soit 3 giga-octets de plus en un an

Chiffres ARCEP T1 2022



CROISSANCE

&

EVOLUTIONS DES USAGES NUMERIQUES

EN 2022

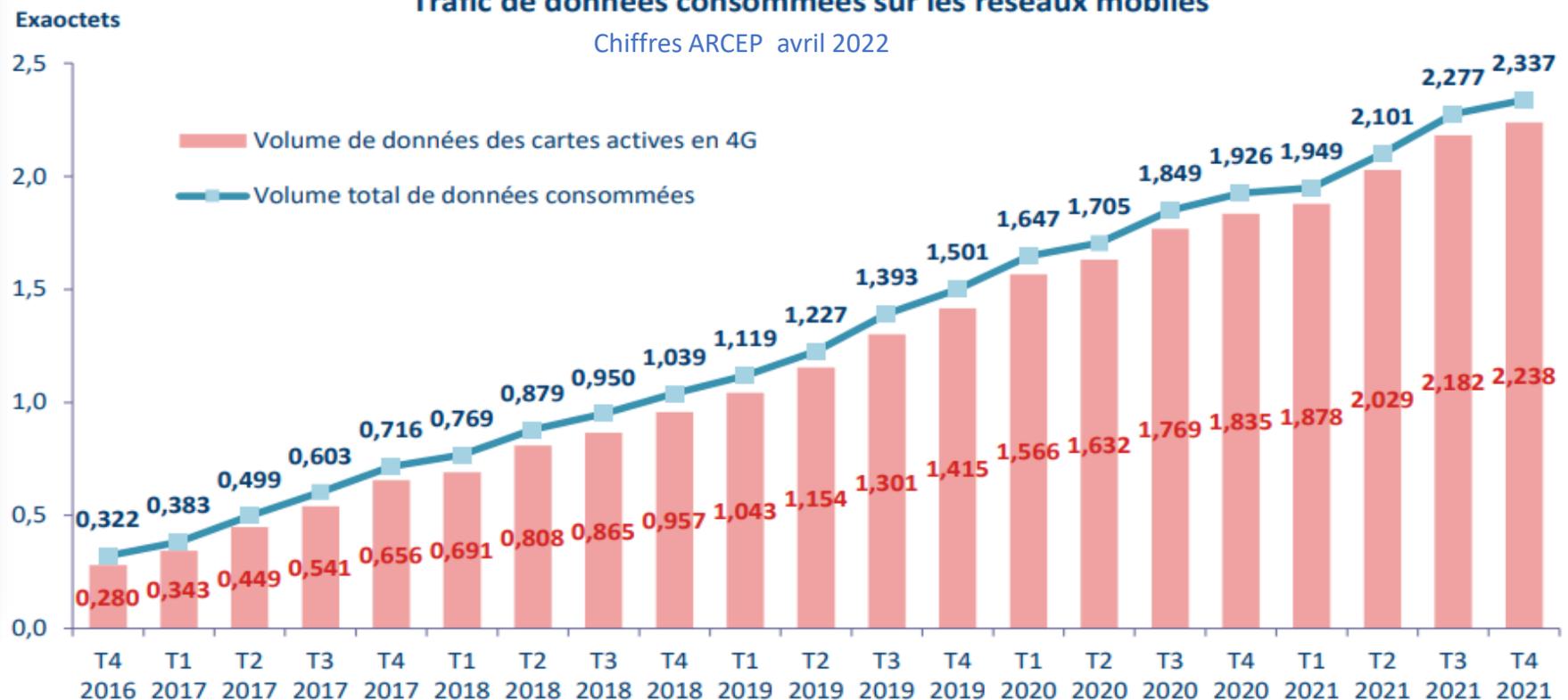


DATA : +30% par an



Trafic de données consommées sur les réseaux mobiles

Chiffres ARCEP avril 2022



BOUYGUES TELECOM INVESTIT CHAQUE JOUR POUR :

1. Une couverture réseau plus étendue
2. Une meilleure pénétration *indoor* de la voix et de la data
3. Une plus grande fluidité des usages numériques
4. Une continuité de vos appels en mobilité



Bouygues Telecom est l'opérateur qui densifie le plus son réseau sur l'ensemble du territoire risque de saturation



Zone dense



4400 sites

2015



6500 sites

2024

Toutes technologies et fréquences concernées



Zone intermédiaire

+



Zone rurale



8200 sites

2015



12300 sites

2023

+50%

de sites radios



2500 sites

2015



4300 sites

2024

Confidentiel

L'ARCEP contrôle les obligations réglementaires et les conditions de permanence, de qualité et de disponibilité du réseau et du service :



L'opérateur doit prendre les mesures nécessaires :

- pour assurer de manière permanente et continue l'exploitation du réseau et des services de communications électroniques ;
- pour remédier, dans les délais les plus brefs, aux défaillances du système dégradant la qualité du service pour l'ensemble ou une partie des clients ;
- pour garantir une qualité et une disponibilité de service satisfaisantes. L'opérateur doit, notamment, mesurer les indicateurs de qualité de service définis par l'ARCEP et les mettre à disposition du public ;
- L'opérateur doit prendre toutes les mesures de nature à garantir un accès ininterrompu aux services d'urgence.

**90 % des appels d'urgence
sont passés depuis un mobile**



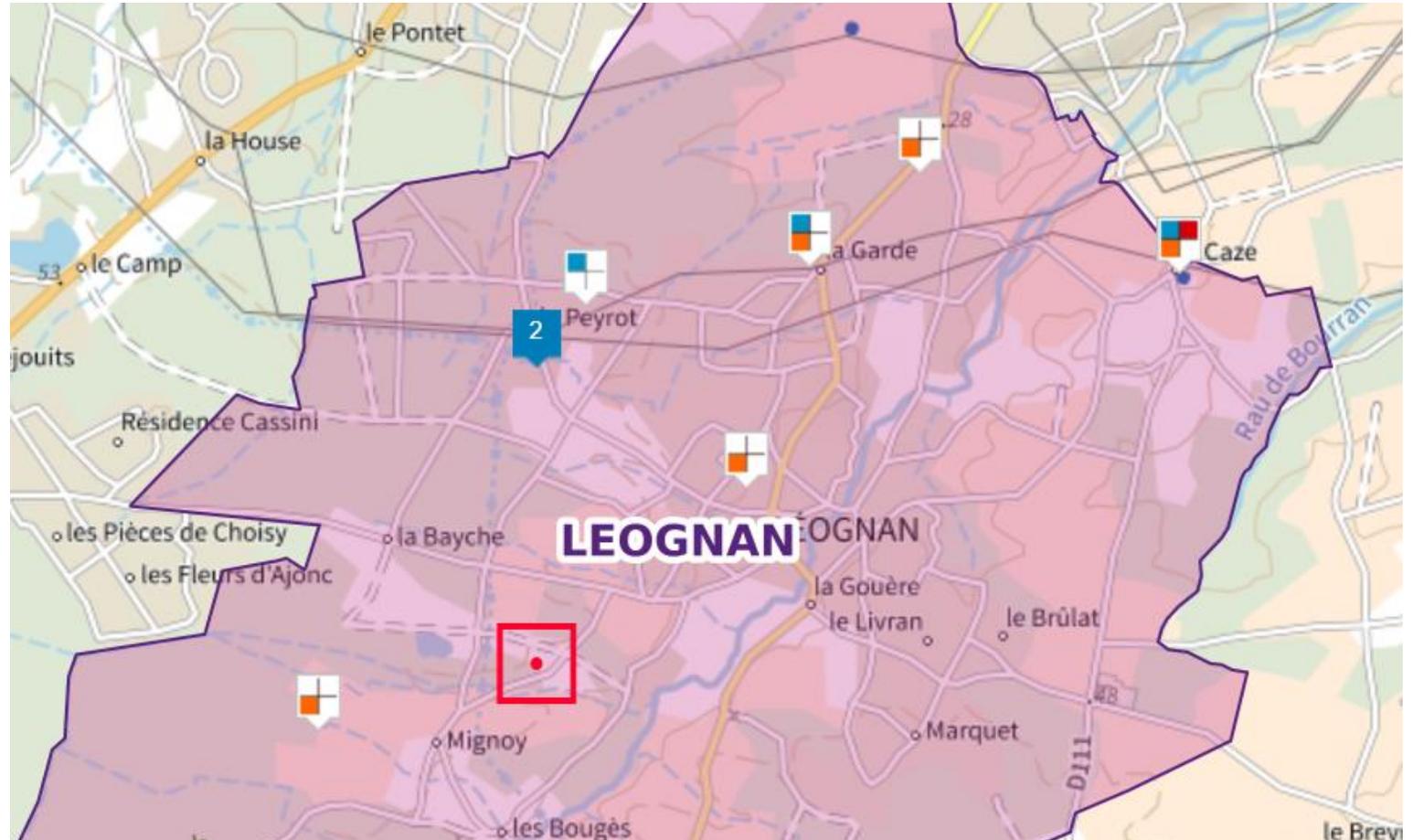
**DES OBLIGATIONS
LEGALES DE
COUVERTURE POUR
LES OPERATEURS**

bouygues

Antennes relais sur la commune

LA COUVERTURE
ACTUELLE

+ 2000 Antennes
relais multi opérateurs en
service en Gironde



6

sites

dont 6 en
service



1

sites

dont 1 en
service



3

sites

dont 2 en
service

free

1

sites

dont 1 en
service

- ✓ 275 Antennes à Bordeaux
- ✓ 61.000 Antennes en France

CONFIDENTIEL

**PROJET
PHOTOMONTAGE**



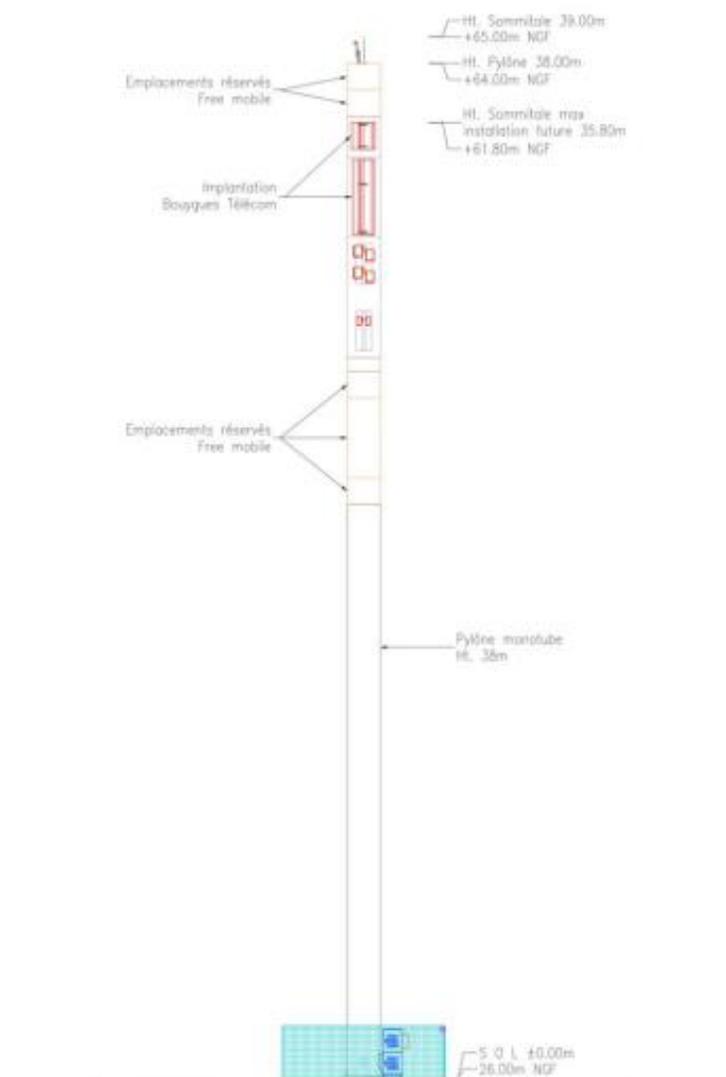
CONFIDENTIEL

**PROJET
PHOTOMONTAGE**



CONFIDENTIEL

PROJET
PHOTOMONTAGE



MESURES ANFR

5.4 Mesures par service

Les mesures se sont déroulées selon le cas B du protocole avec une moyenne spatiale effectuée de la même manière qu'au cas A. Les mesures par service ont donné les résultats suivants :

Service	Niveau de champ (V/m)	Valeur limite minimale d'exposition (V/m)
<i>HF</i> (ondes courtes, moyennes et longues) [100 kHz; 30 MHz]	< 0,05	27,5
<i>PMR</i> (Réseaux radio mobile professionnels) [30 MHz; 47 MHz] ∪ [68 MHz; 87,5 MHz]	< 0,05	28
<i>FM-RNT</i> (Radiodiffusion sonore) [87,5 MHz; 108 MHz] ∪ [174 MHz; 223 MHz]	0,29	28
<i>PMR-Balises-Objets communicants</i> [108 MHz; 880 MHz] (hors RNT, TV et téléphonie mobile) GSM-R (Réseau téléphonie mobile ferroviaire) [921 MHz; 925 MHz]	< 0,05	27,5
<i>TV</i> [47 MHz; 68 MHz] ∪ [470 MHz; 694 MHz]	0,14	28
<i>Téléphonie mobile bande 700 MHz</i> [758 MHz; 788 MHz]	< 0,05	37,8
<i>Téléphonie mobile bande 800 MHz</i> [791 MHz; 821 MHz]	0,29	38,6
<i>Téléphonie mobile bande 900 MHz</i> [925 MHz; 960 MHz]	0,47	41,8
<i>Radars-Balises-FH</i> (Faisceau hertzien) [960 MHz; 1710 MHz]	< 0,05	42,6
<i>Téléphonie mobile bande 1800 MHz</i> [1805 MHz; 1880 MHz]	0,08	58,4
<i>DECT</i> (Téléphones sans fil domestiques numériques) [1880 MHz; 1900 MHz]	< 0,05	59,6
<i>Téléphonie mobile bande 2100 MHz</i> [2100 MHz; 2170 MHz]	0,05	61
<i>Téléphonie mobile bande 2600 MHz</i> [2620 MHz; 2690 MHz]	< 0,05	61
<i>Téléphonie mobile bande 3600 MHz</i> [3400 MHz; 3800 MHz]	< 0,05	61
<i>Radars-BLR</i> (Boucle locale radio)- <i>FH</i> (Faisceau hertzien) [2200 MHz; 6000 MHz] (hors WiFi-BLAN et téléphonie mobile)	< 0,05	61
<i>WiFi-RLAN</i> (Réseaux locaux radioélectriques) [2400 MHz; 2483,5 MHz] ∪ [5150 MHz; 5350 MHz] ∪ [5470 MHz; 5725 MHz]	< 0,05	61
Cumul des services	0,64	

CONFIDENTIEL

**RAPPORT
DE
SIMULATION**



RAPPORT DE SIMULATION DE L'EXPOSITION

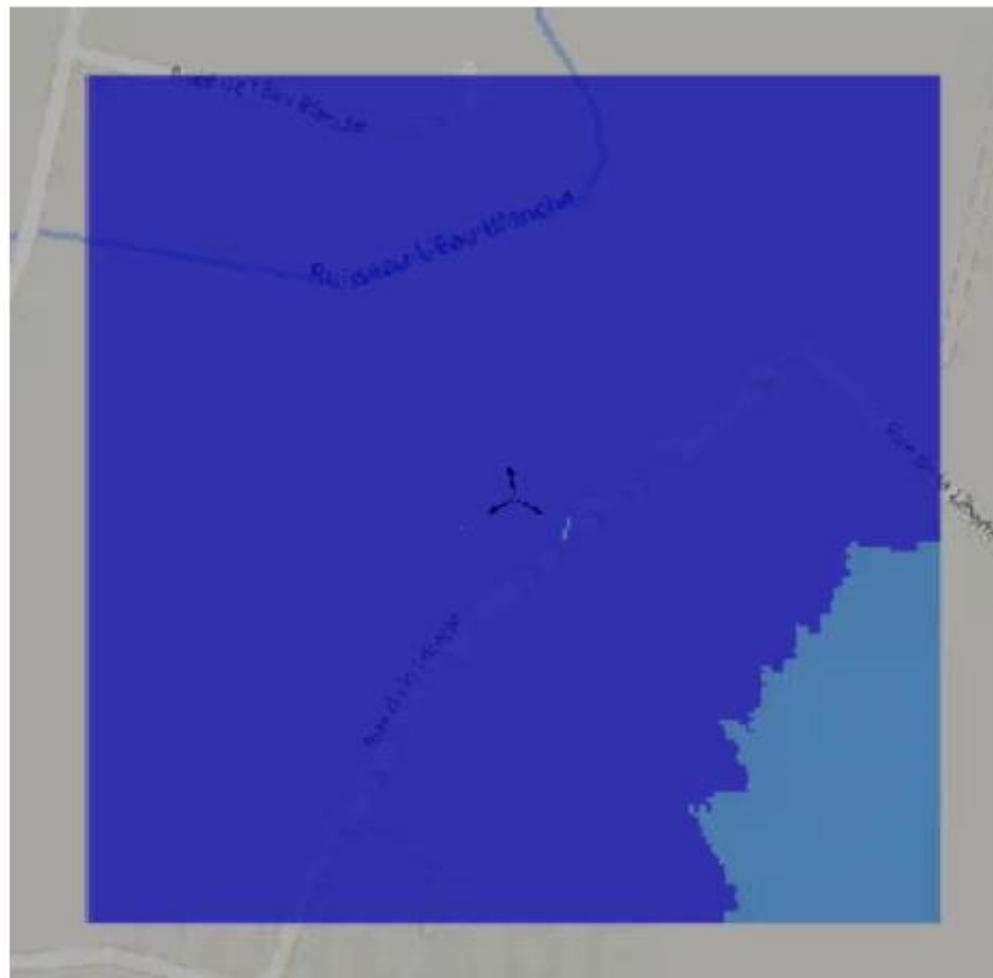
Selon les lignes directrices nationales ANFR du 7 Novembre 2019
Dossier, prévu par l'article 2 de la loi 2015-136 du 9 février 2015, visant à
informer de l'exposition aux ondes émises par une installation radioélectrique



CONFIDENTIEL

RAPPORT DE SIMULATION

À 1,5 m du sol, le niveau maximal simulé est compris entre 1 et 2 V/m



[Fond de carte (Google Roadmap), source : Google]

[Logiciel de simulation : Atoll Radio]

Légende

>6V/m

Entre 5 et 6 V/m :

Entre 4 et 5 V/m :

Entre 3 et 4 V/m :

Entre 2 et 3 V/m :

Entre 1 et 2 V/m :

Entre 0 et 1 V/m :

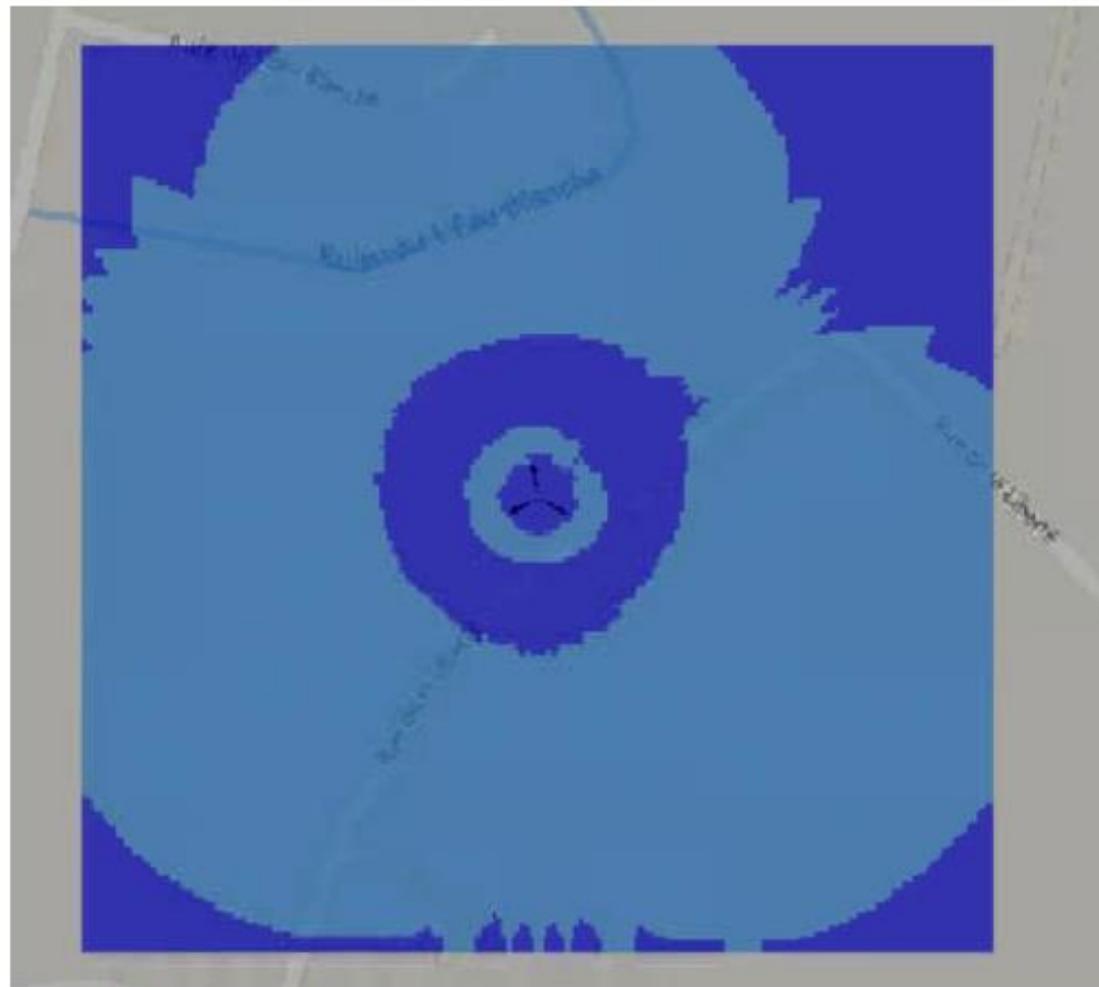


CONFIDENTIEL

**RAPPORT
DE
SIMULATION**



À 1,5 m du sol, le niveau maximal simulé est compris entre 1 et 2 V/m

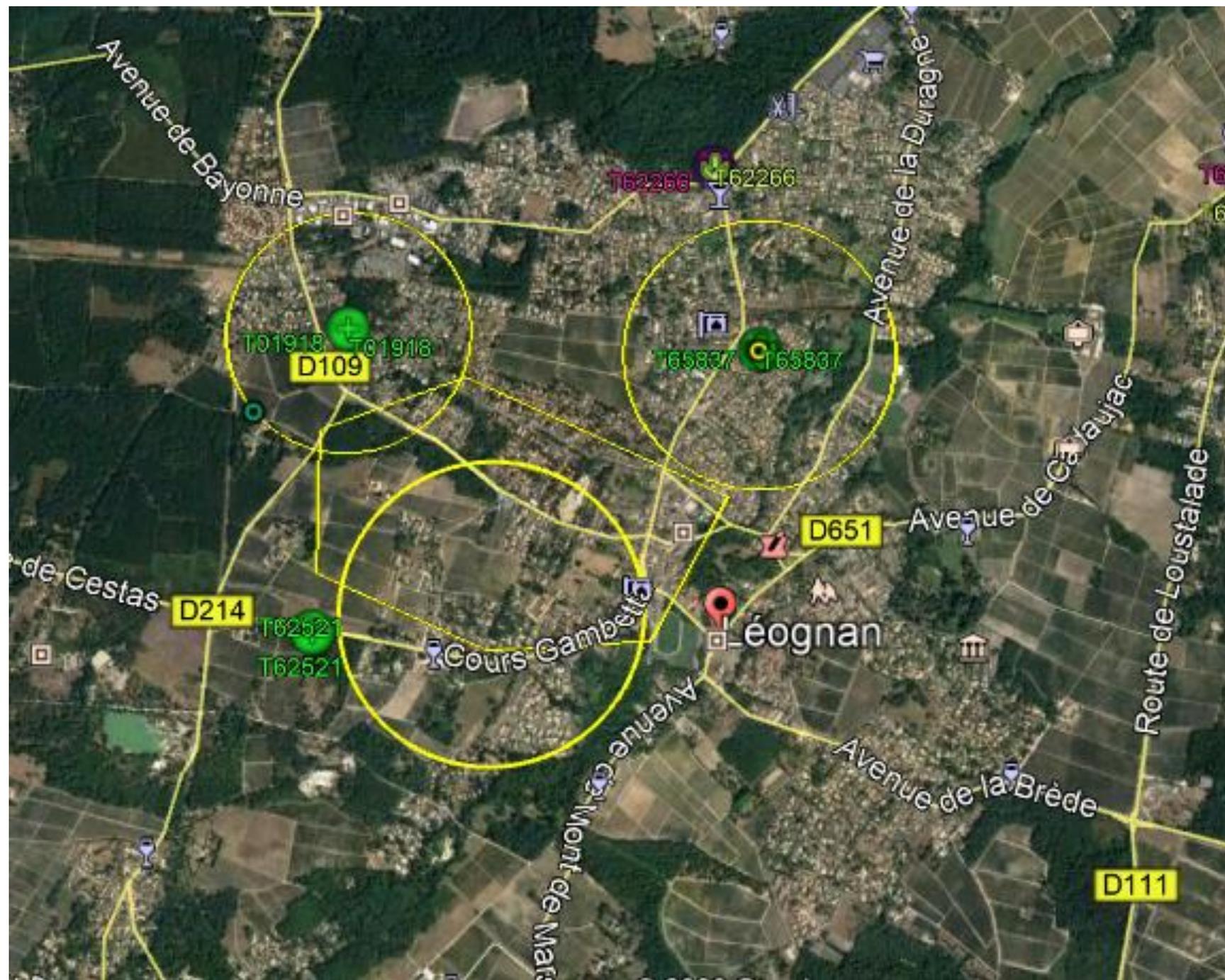


[Fond de carte (Google Roadmap), source : Google]

[Logiciel de simulation : Atoll Radios]

Légende





CONFIDENTIEL

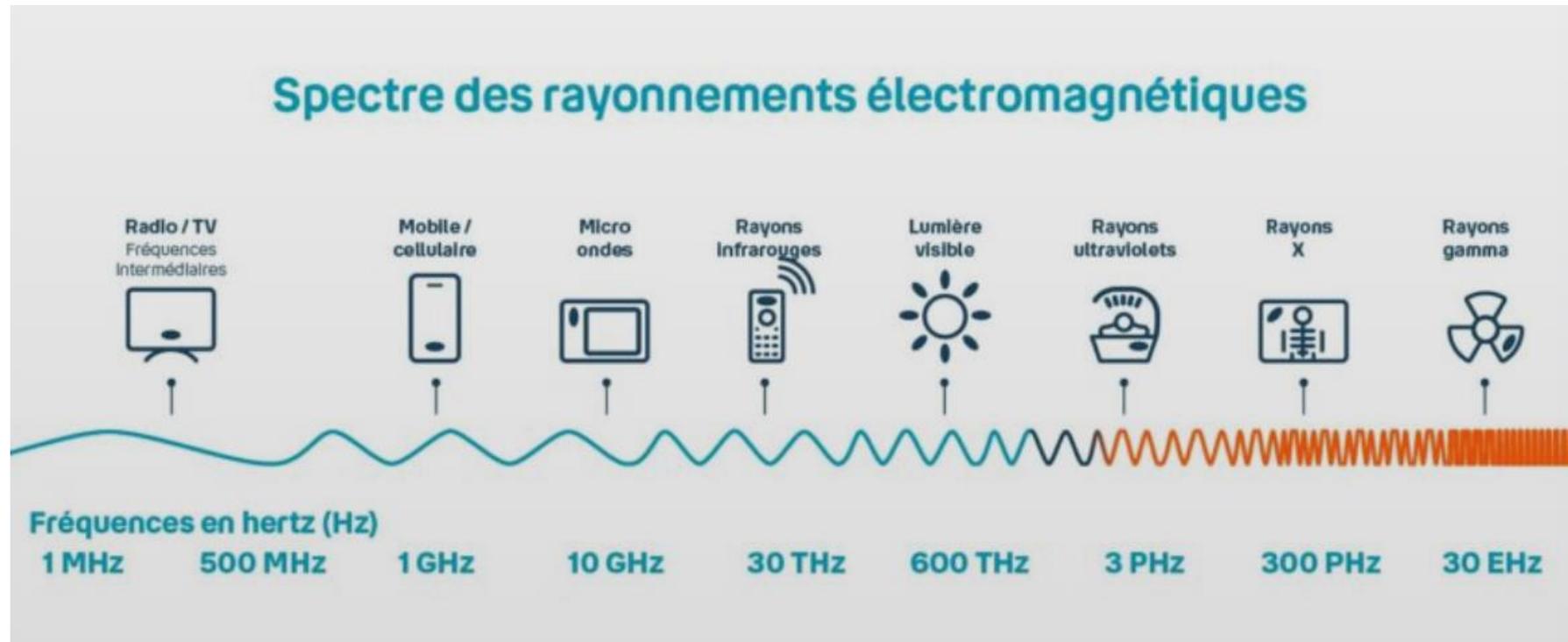
LA REGLEMENTATION

LE FONCTIONNEMENT

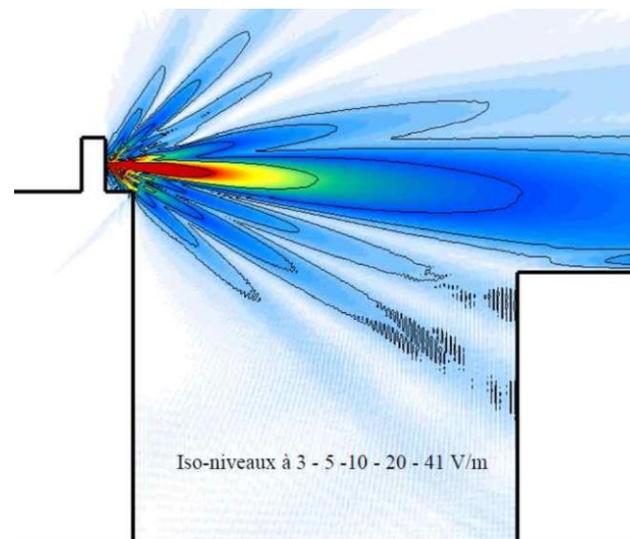


CONFIDENTIEL

FONCTIONNEMENT D'UNE ANTENNE RELAIS



Emission du champ électromagnétique :



CONFIDENTIEL

LA REGLEMENTATION



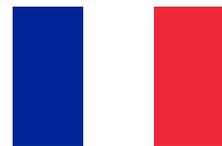
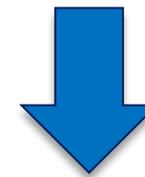
Résultats des recherches scientifiques



Recommandation de la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non-Ionisants (ICNIRP),
Comité international de médecins et scientifiques reconnu par l'OMS



Seuils d'exposition grand public repris par la
Recommandation du Conseil Européen du 12 juillet 1999, 1999/519/CE
Confirmation de la validité de la recommandation basée sur les lignes directrices de
l'ICNIRP, en juillet 2008



Décret du 3 mai 2002
Valeurs limites d'exposition (droit français)

LA REGLEMENTATION

Décret n°2002-775 du 3 mai 2002 pris en application du 12° de l'article L. 32 du code des postes et télécommunications et relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques

> VALEURS LIMITES D'EXPOSITION EN VIGUEUR (en volts par mètre, V/m)



ANTENNE RADIO
28 V/m



ANTENNE TV
de 30 à 39 V/m



TÉLÉPHONIE MOBILE
de 36 à 61 V/m



TÉLÉPHONE SANS FIL
59 V/m



WI-FI/ FOUR MICRO-ONDES
61 V/m

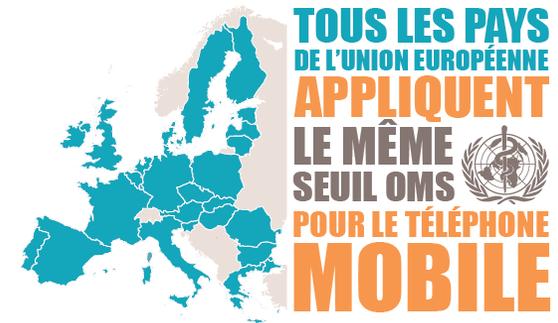


AMPOULES FLUOCOMPACTES / COMPTEUR LINKY
87 V/m

Résultats plus de 3500 mesures :



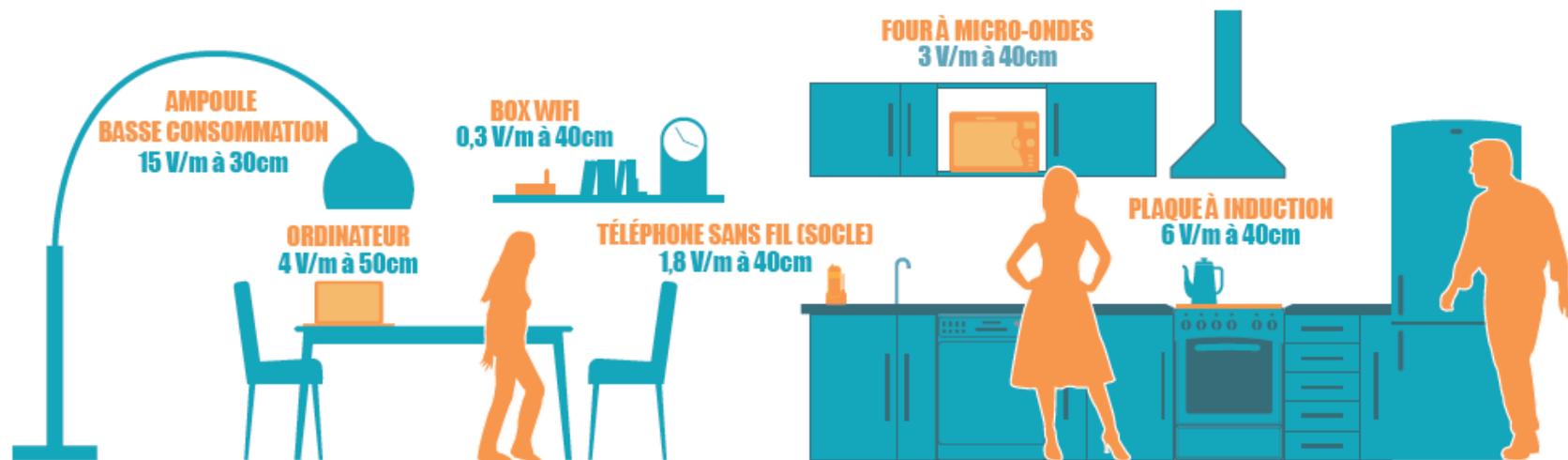
E (V/m)	< 1 V/m	de 1 à 2 V/m	de 2 à 3 V/m	de 3 à 4 V/m	de 4 à 5 V/m	de 5 à 6 V/m	≥ 6 V/m
Occurrence (%)	81,7 %	12,8 %	2,7 %	1,2 %	0,6 %	0,4 %	0,6 %



CONFIDENTIEL

LES ONDES

PLUSIEURS APPAREILS DOMESTIQUES EXPOSENT AUX ONDES RADIO À DES NIVEAUX PLUS ÉLEVÉS QUE LES ANTENNES-RELAIS, MAIS TOUJOURS TRÈS INFÉRIEURS AUX SEUILS OMS.



source : ANFR et CSTB

CONFIDENTIEL

EXTRAITS
D'AUTORITES
SANITAIRES



Concernant les stations de base et les réseaux sans fils

« En l'état actuel des connaissances scientifiques, **l'expertise nationale et internationale n'a pas identifié d'effets sanitaires à court ou à long terme**, dus aux champs électromagnétiques émis par les **antennes-relais**. ». (Fiche de l'État « Antennes-relais de téléphonie mobile », décembre 2011).



Concernant le wifi :



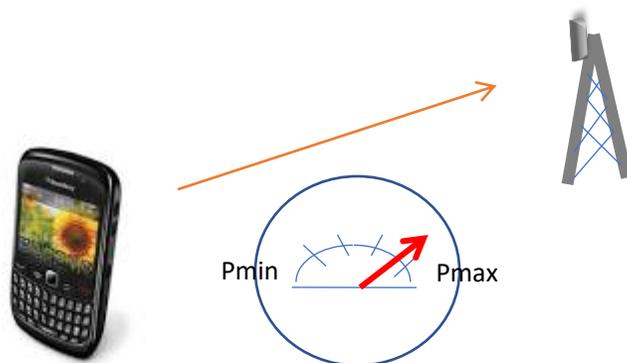
« Compte tenu des très faibles niveaux d'exposition et des résultats des travaux de recherche obtenus à ce jour, **il n'existe aucun élément scientifique probant confirmant d'éventuels effets nocifs des stations de base et des réseaux sans fil pour la santé**. » (Aide-mémoire n°304 de l'Organisation Mondiale de la Santé, mai 2006).

CONFIDENTIEL

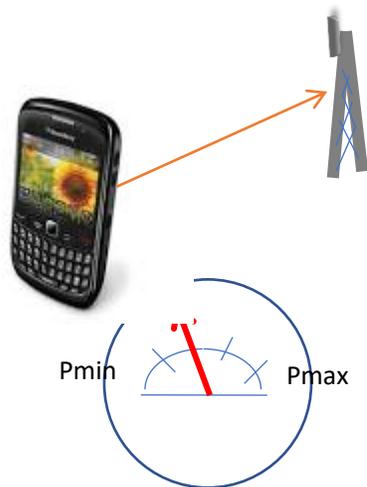
LE PORTABLE



Mobile éloigné de l'antenne



Mobile proche de l'antenne



l'ANSES souligne que « l'exposition aux radiofréquences que les antennes de stations de base de téléphonie mobile occasionnent est beaucoup plus faible que celle liée à l'usage du téléphone mobile »

Téléphones mobiles

Santé et Sécurité

MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES ET DE LA SANTÉ

Utilisation d'un kit mains libres

CONFIDENTIEL

LES MESURES REGLEMENTAIRES



MESURER LES ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES

un dispositif transparent, indépendant et fiable

Toute personne peut faire mesurer l'exposition aux ondes électromagnétiques, tant dans les locaux d'habitation que dans des lieux accessibles au public (parcs, commerces, gares, établissements d'enseignement...).

Valeurs limites d'exposition en vigueur* (en volts par mètre, V/m)



Radio
28 V/m



Télévision
de 31 à 41 V/m



Mobile
de 29 à 41 V/m



Téléphone sans fil
59 V/m



Wi-Fi/ four micro-ondes
61 V/m



Ampoules
fluocompactes
87 V/m



Surveiller et mesurer
LES ONDES
ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Le dispositif national de mesure des ondes

Ce dispositif vise à renforcer la transparence et l'indépendance du financement des mesures d'exposition aux ondes électromagnétiques. Les communes ont un rôle essentiel : elles peuvent solliciter des mesures, sont les principaux relais des demandes émanant des particuliers et sont informées de l'ensemble des résultats des mesures réalisées sur leur territoire.

ANFR

MINISTÈRE DE LA TRANSMISSION, DES ÉNERGIES ET DU NUMÉRIQUE

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE ET DES FINANCES

CONFIDENTIEL

5G



Que va apporter le 5G ?

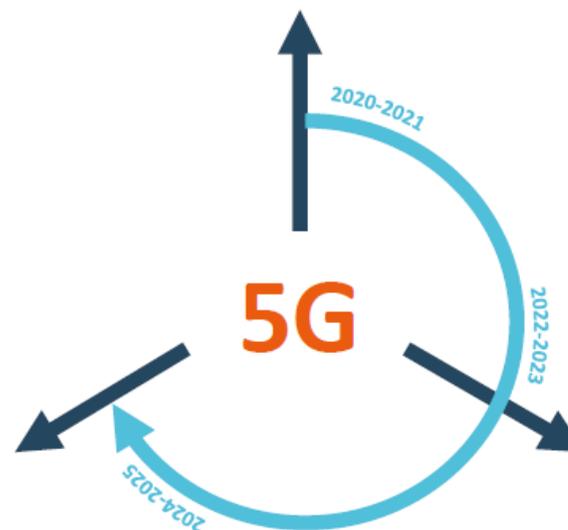
Une (R)Evolution technologique

Ultra haut débit (fixe ou mobile)

Débit/capacité jusqu'à x10 par rapport à la 4G
Pics supérieurs au Gbps
(jusqu'à 10/20Gbps sur certaines fréquences)

Communications massives

Nombre d'objets connectés
simultanément x10 par rapport aux
technologies IoT 4G



Communications ultra-fiables et à très faible latence

Latence 10 fois inférieure à la 4G
Disponibilité 99,999%

5G ?

2100 Mhz

**Réutilisation des
fréquences 4G
existantes**

Macro cellule
Fréquences disponibles

3,5 GHz

**Réutilisation des
fréquences
WiMax**

Macro cellule
Fréquences disponibles
Novembre 2020

Zone expérimentale à
Mérignac, Bordeaux, Pessac
depuis février 2018

26 GHz

**Nouvelles
fréquences**

**Déploiement
2024 / 2025**

Petite cellule = Hotspot
Fréquences non disponibles

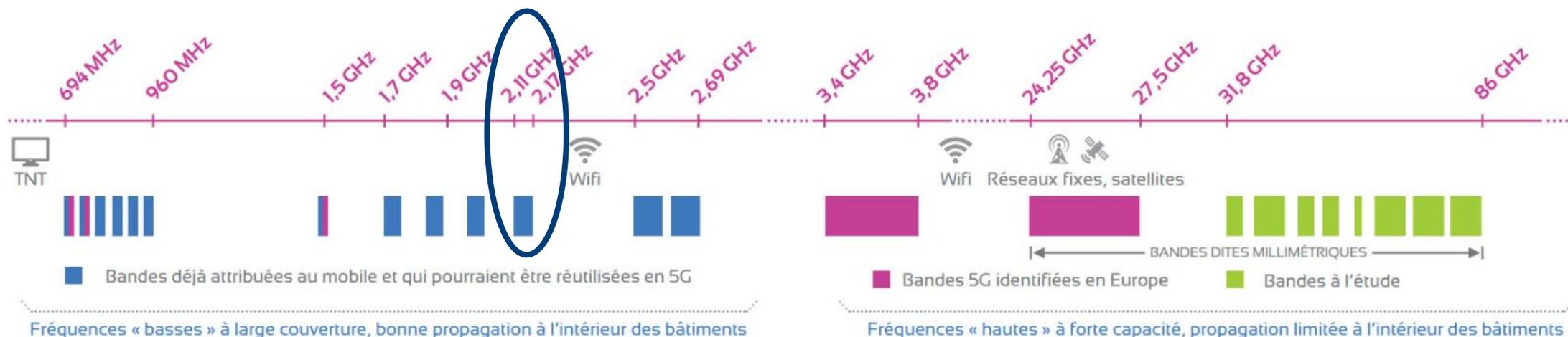
5G 2100 MHz

Réutilisation des fréquences 4G existantes

- ✓ Pas de changement d'antennes
- ✓ Pas de changement de puissance de l'antenne
- ✓ Pas de changement de l'exposimétrie

- ✓ Ajout d'une carte électronique

Décision n° 2017-0734
de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes
en date du 13 juin 2017
modifiant les autorisations d'utilisation de fréquences de la société Bouygues
Telecom pour mettre en œuvre la neutralité technologique dans la bande
2,1 GHz FDD



Cette évolution d'équipement est une couche indispensable au déploiement du réseau 5G sur le territoire

5G 3,5 GHz

Réutilisation des fréquences WIMAX utilisées depuis les années 2000

- ✓ Ajout de nouvelles antennes
- ✓ Protocole de mesure ANFR identique
- ✓ Même réglementation que la 2G 3G et 4G →

Décret n°2002-775 du 3 mai 2002 pris en application du 12° de l'article L. 32 du code des postes et télécommunications et relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication



Antenne 5G



La technologie beamforming

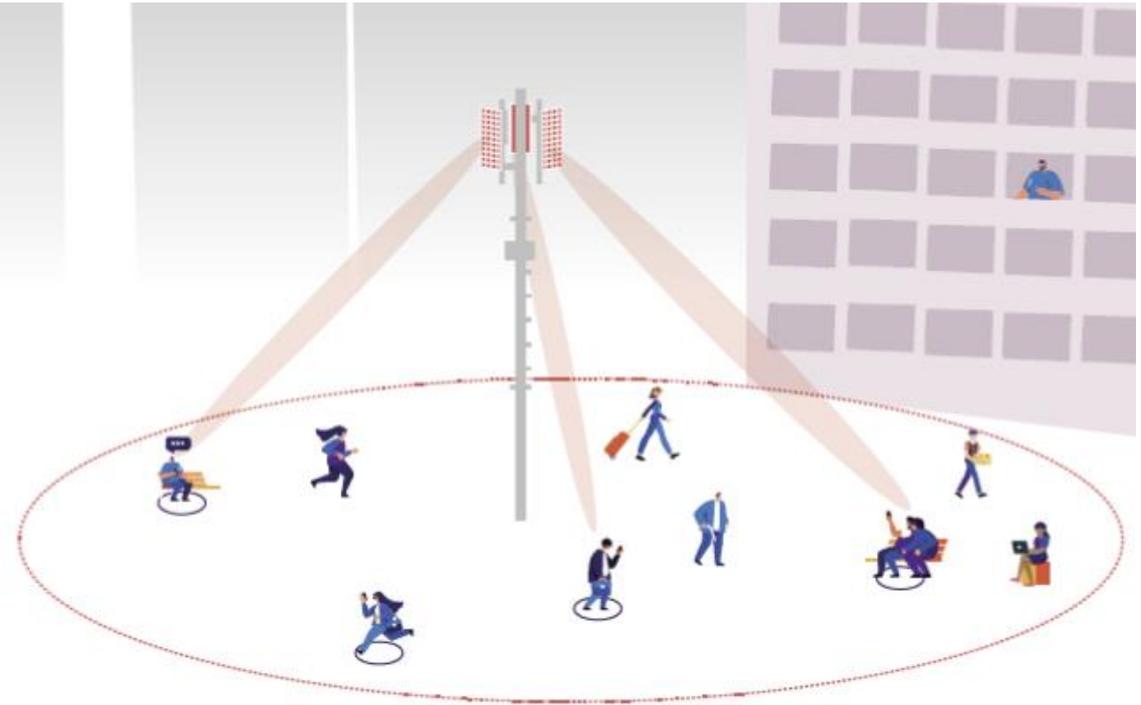
Pour atteindre les performances annoncées, la **5G** utilisera des **antennes intelligentes**. Plusieurs antennes miniaturisées permettant d'orienter le signal vers les utilisateurs qui en ont besoin. C'est ce qu'on appelle le **beamforming**.

5G 3,5 GHz

Les antennes 5G sont intelligentes car il s'agit d'antennes qui dirigent un signal dans une direction précise plutôt que dans toutes les directions



Antennes 2G 3G 4G
24h24 7J/7



Antennes 5G Beamforming
A la demande des utilisateurs

CONFIDENTIEL

**POUR PLUS
D'INFORMATION**



Portail gouvernemental

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

Fédération française des Télécoms

<http://www.fftelecoms.org/>

Agence Nationale des Fréquences

<http://www.anfr.fr/fr/anfr.html>

Organisation mondiale de la santé

http://www.who.int/topics/electromagnetic_fields/fr/

Agence nationale de sécurité sanitaire

<http://www.anses.fr/>

Santé et sécurité au travail

<http://www.inrs.fr>



on est fait pour
être ensemble

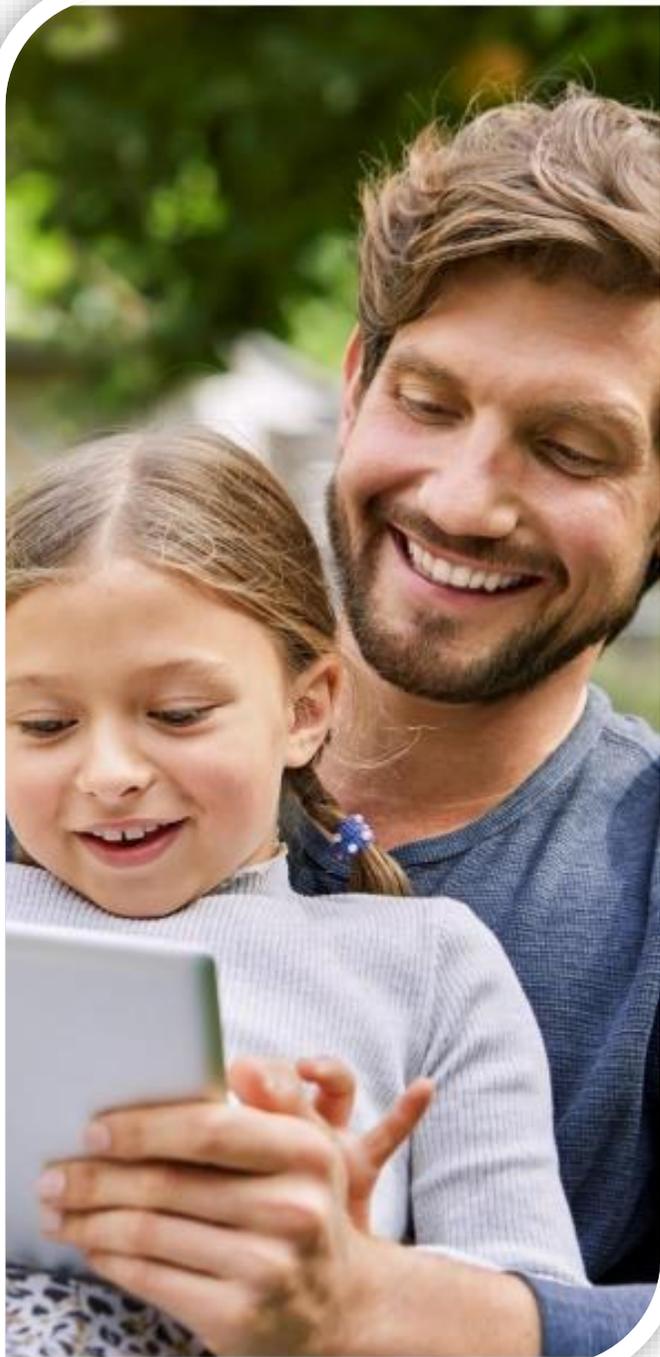


Merci de votre écoute.

Pascal ROHRIG
Responsable Relations Territoriales Sud-ouest
Direction Réseau Sud-ouest
25, Avenue Victor Hugo 33708 Mérignac
Fixe : 05 57 02 16 80
Mob : 06 60 61 38 23

Notre démarche sociétale et environnementale





Objectifs de décarbonation 2030 :

-50%

d'émissions carbone
pour nos propres
activités (scope 1 et 2)

-30%

d'émissions carbone
sur notre chaîne de
valeur (scope 3)

et

>50%

d'énergies
renouvelables

Le bilan carbone d'une entreprise répartit les émissions de CO2 selon 3 scopes :

- **Le scope 1** correspond à toutes les émissions directes de CO2 (carburant, consommation de gaz, fioul...)
- **Le scope 2** représente la consommation d'électricité
- **Le scope 3** se compose de tout le reste et notamment la chaîne de valeur amont et aval (achats, investissements, utilisation des produits par les clients...).



LES 5 PILIERS DE NOTRE STRATEGIE CLIMAT 2020 - 2030

- # 1.** Investir dans les **énergies renouvelables** et dans la **performance énergétique**
- # 2.** Renforcer nos actions **4R** (Réparation, Réutilisation, Reconditionné, Recyclage)
- # 3.** Développer l'**éco-conception** et challenger nos **fournisseurs**
- # 4.** Inciter à la **sobriété numérique**
- # 5.** Innover pour développer un « **Numérique au service du climat** » (IoT, IA...)



on est fait pour être ensemble



Mon empreinte smartphone



Des actions concrètes :

Axe 1
Pour des
installations plus
performantes et
moins carbonées



Axe 2
Pour des
produits
et services
plus durables



Axe 3
Pour des
usages
plus
responsables



Des actions déjà concrètes

-29%

Réduction de la
consommation d'énergie
ramenée à la donnée
transportée (octet)
entre 2019 et 2020

N°1

Premier opérateur
à proposer une solution
de réparation express 2019

>900

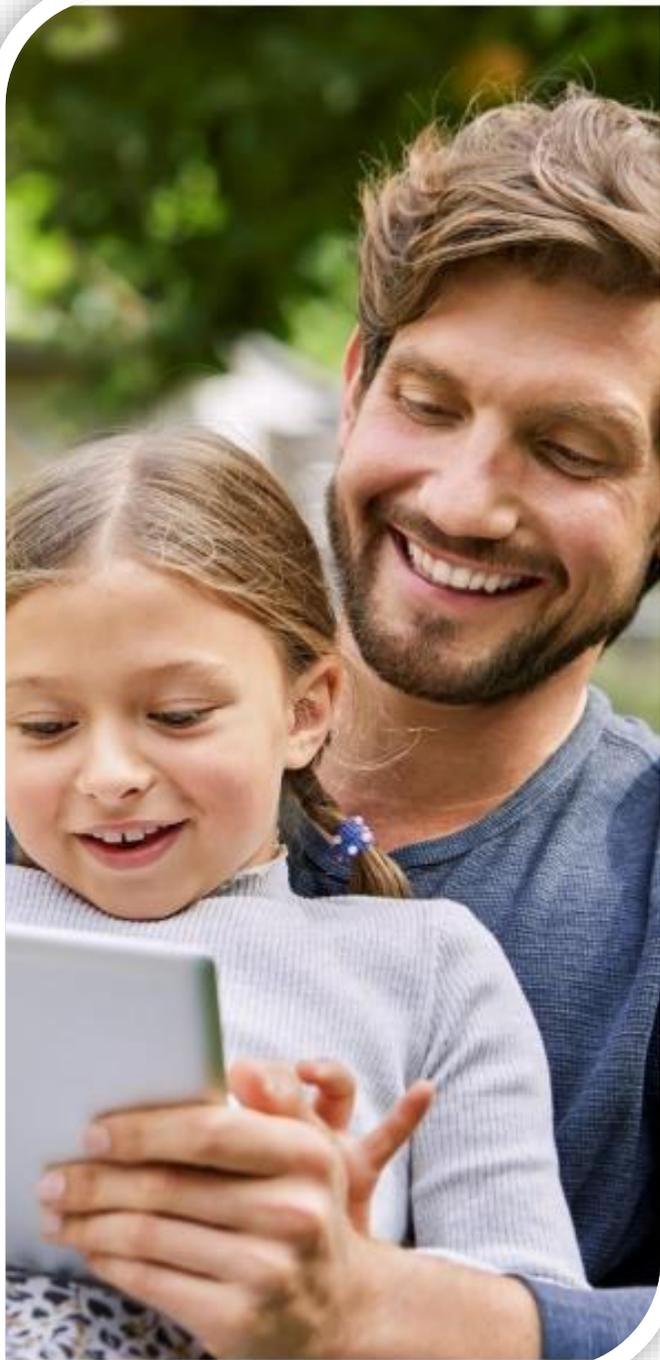
Bornes de collecte
de vieux mobiles
dans nos boutiques
pour encourager nos
clients au recyclage





Trois sites majeurs de Bouygues Telecom sont actuellement certifiés : le data center de Montigny-le-Bretonneux (ISO 50001), le site administratif du Technopôle et le centre de relation client Printania (tous deux ISO 50001 et HQE®).

Bouygues Télécom étend les bonnes pratiques à l'ensemble de ses sites.



Bouygues Telecom signe avec le groupe EDF son premier contrat d'achat d'électricité renouvelable d'origine éolienne (PPA)

Entre 2022 et 2024, EDF va mettre à disposition de Bouygues Telecom 203 GWh d'électricité renouvelable, soit l'équivalent de la production électrique de six parcs éoliens exploités par sa filiale EDF Renouvelables et retenus par l'opérateur de télécommunications. Le contrat de fourniture établi pour une durée de trois ans garantit ainsi le prolongement de l'exploitation de ces parcs en sortie d'obligations d'achats. Les installations concernées sont celles de Trois-Sources (Meuse), Stenay (Meuse), Niedervisse (Moselle), La Heroudière (Manche), La Nourais (Ille-et-Vilaine) et Riols (Hérault).

CONFIDENTIEL

