

# Exposition du public aux ondes électromagnétiques

Comité national de dialogue de  
l'ANFR

*2 décembre 2020*

# Actualité ANFR

Observatoire 5G et Cartoradio

Mesure de l'exposition non conforme après extrapolation à CALUIRE-ET-CUIRE

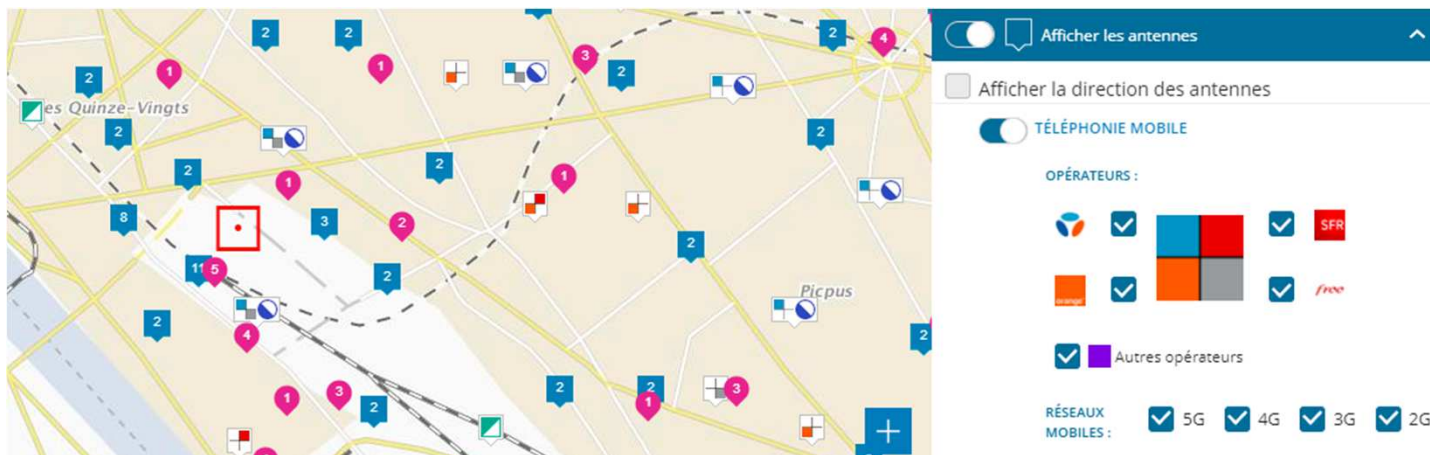
Sondes fixes autonomes

Mesures Linky

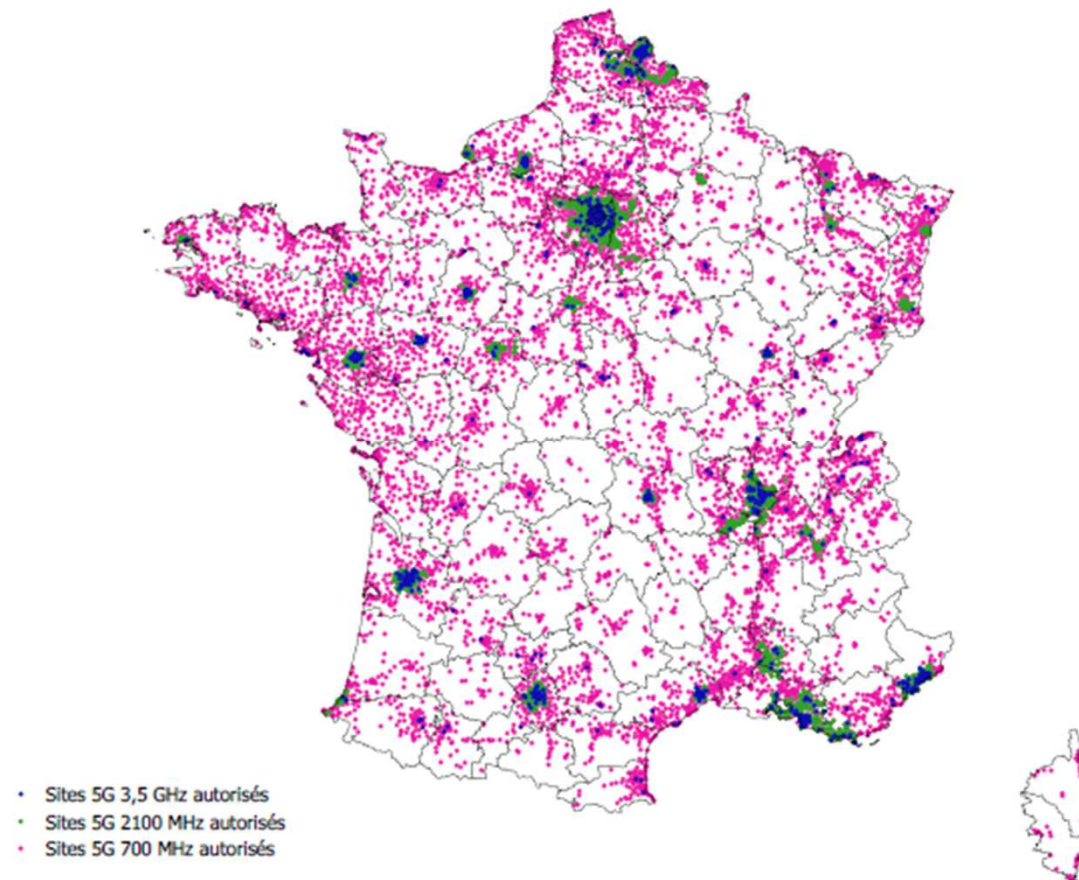
Projet Paris2Connect

Mesures DAS

# Observatoire 5G et Cartoradio



# SITES 5G AUTORISÉS AU 27/11/2020

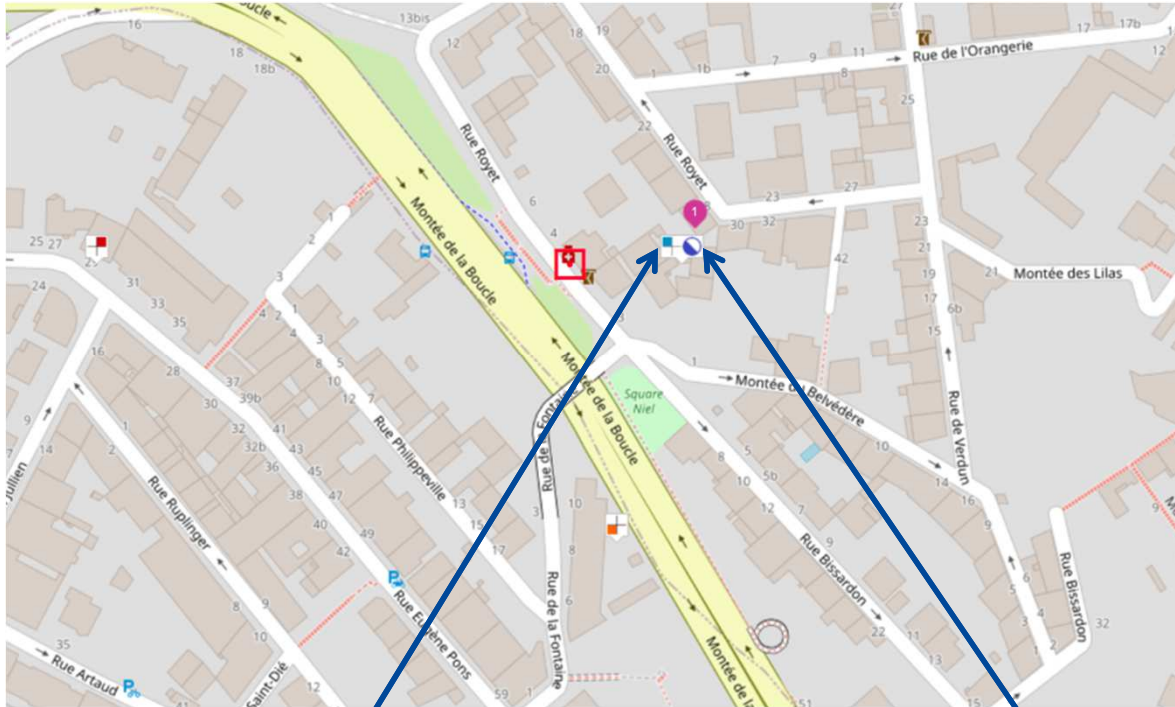


**15 901 sites 5G ont été autorisés par l'ANFR**

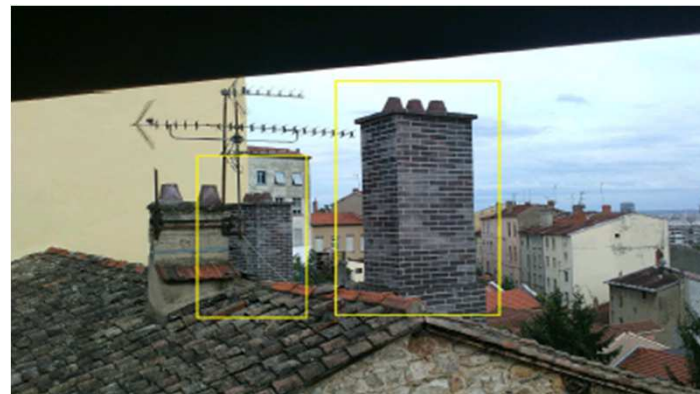
**6 886 communes bénéficient d'au moins une autorisation de site en 5G**

**Mesure CALUIRE-ET-CUIRE**

# Mesure CALUIRE-ET-CUIRE



2G,3G,4G,FH



**Point de mesure :**  
28 rue Royet, 69300,  
CALUIRE-ET-CUIRE

**Date de mesure :**  
24 septembre 2020

**Valeur mesurée cas A :**  
40,86 V/m

**Motif :**  
Extension de l'habitation  
(un étage supplémentaire)

# Mesure CALUIRE-ET-CUIRE

## Valeurs de référence (cas B) :

Le point ne respecte pas les niveaux de référence après extrapolation à puissance maximale des émetteurs

Service	Mesure	Extrapolation	Valeur limite la plus faible
TM 700	0,24 V/m	-	36 V/m
TM 800	22,42 V/m	46,39 V/m	39 V/m
TM 900	11,49 V/m	18,31 V/m	41 V/m
TM 1800	10,03 V/m	29,99 V/m	58 V/m
TM 2100	0,55 V/m	1,41 V/m	61 V/m
TM 2600	16,71 V/m	32,19 V/m	61 V/m

## Mesures entreprises par l'opérateur :

L'opérateur a immédiatement procédé à la coupure du secteur concerné le 5 octobre 2020 à 17h45

## Mesures entreprises par l'ANFR :

L'opérateur a été notifié par courrier (+ copie ARCEP)

Le particulier a été informé par courrier et invité à faire parvenir une nouvelle demande de mesure

# **Sondes fixes autonomes**



# Sondes : de quoi s'agit-il ?



Sondes large bande  
80 MHz – 6 GHz

3 sondes par ville

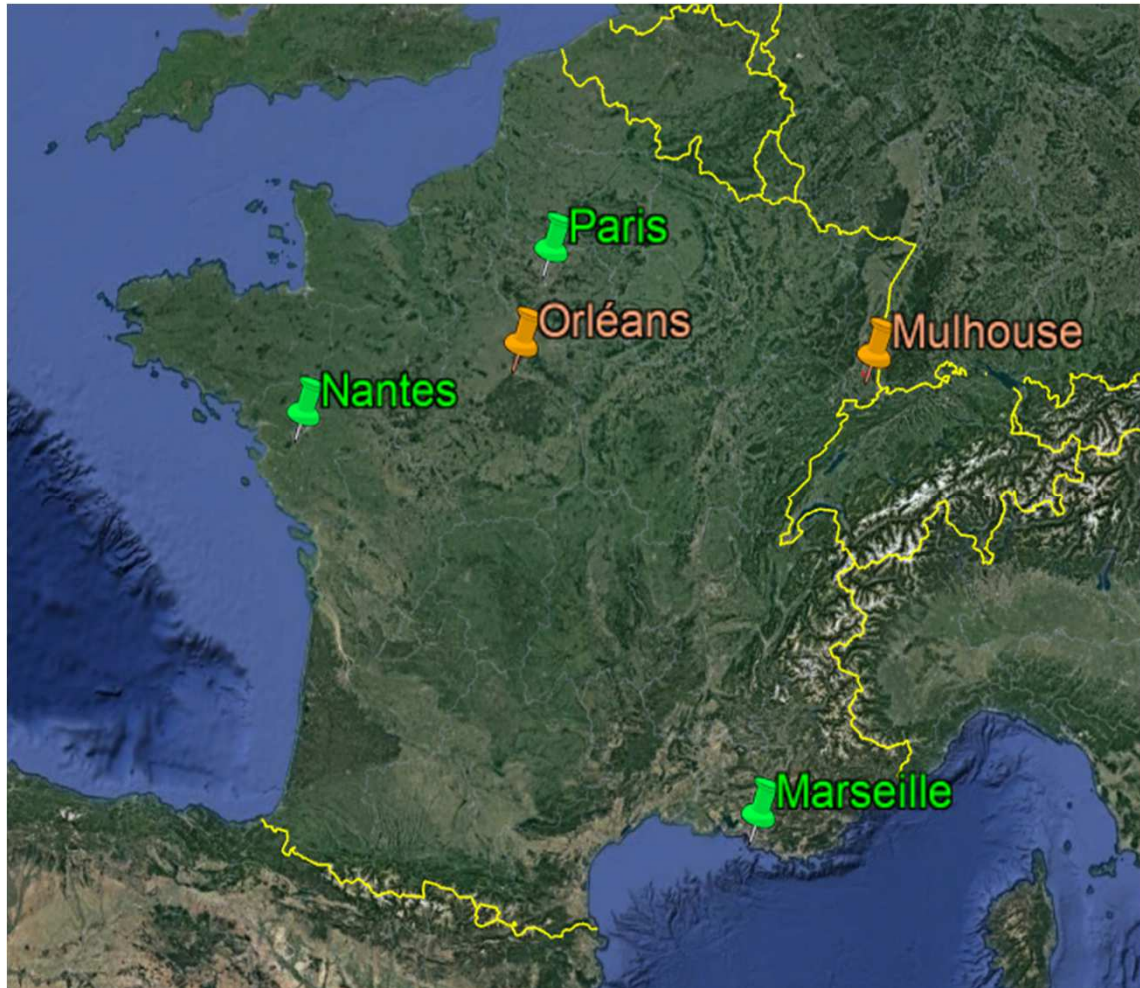
Mesures disponibles  
immédiatement

<https://observatoiredesondes.fr/>

## Objectifs

Connaitre l'évolution de l'exposition  
Transparence et information auprès du public

## Sondes : où sont-elles ?



3 sondes installées à  
Marseille, Nantes,  
Paris

Recherche et  
validation des sites  
Mulhouse, Orléans

# Sondes : comment fonctionnent-elles ?

## 1- Recherche de site par ville (Ex : Paris)

OBSERVATOIRE DES ONDES

Paris

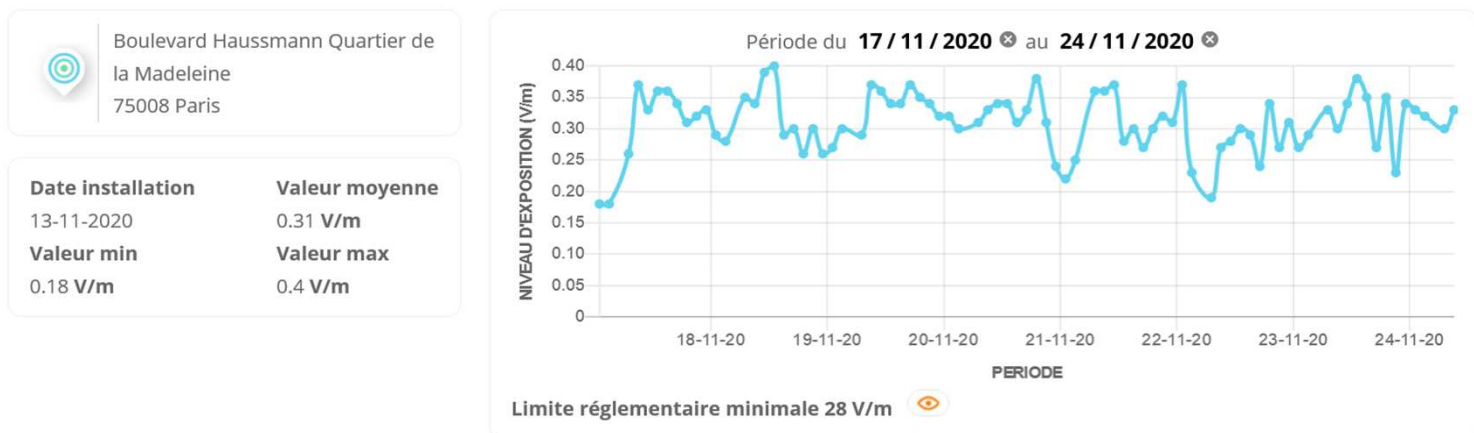
Résultats

3 capteurs à proximité directe de Paris, Ile-de-France, France métropolitaine, 75004, France

- Boulevard Haussmann Quartier de la Madeleine 75008 Paris
- 5 Rue de Berri Paris 8e Arrondissement 75008 Paris
- Rue de Naples Quartier de l'Europe 75008 Paris

The screenshot shows a map of Paris with several locations marked. The search results list three specific sites: Boulevard Haussmann, 5 Rue de Berri, and Rue de Naples, all in the 75008 Paris district.

## 2- Données par site sur une période donnée (Ex : Bd Haussmann)



# Mesures Linky

**La mesure en l'absence du compteur Linky est à présent possible dans le processus de l'ANFR**

# Le projet Paris2connect

INVENTER LA VILLE  
DE DEMAIN AVEC

PARIS<sup>2</sup>CONNECT





# Le projet Paris2connect



## Objectif

Démontrer comment une infrastructure numérique urbaine mutualisée peut répondre aux besoins exponentiels en connectivité (5G, capteurs, caméras...)

## 3 axes

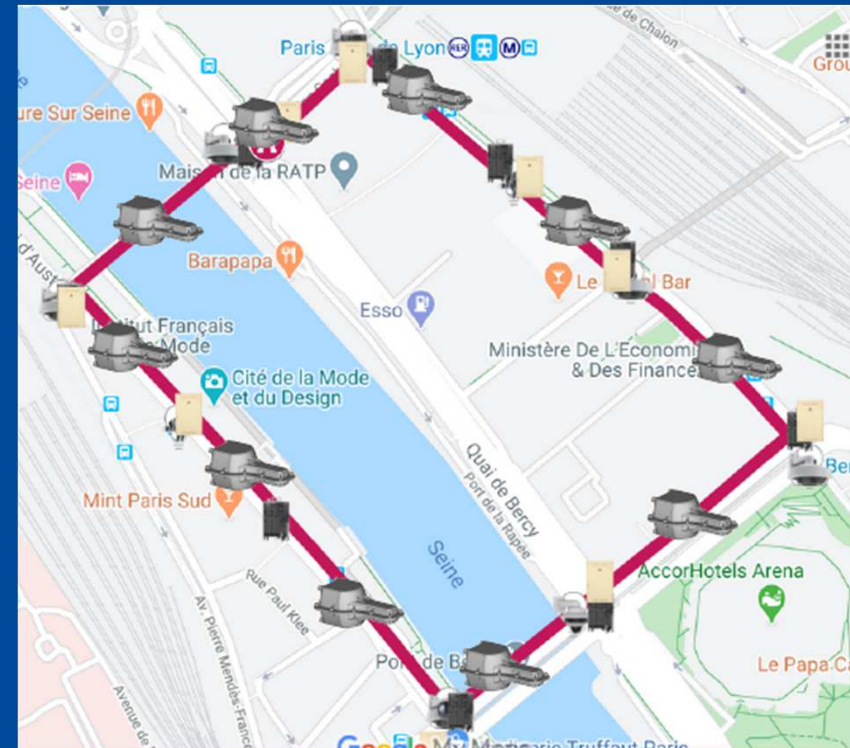
- Le transport autonome
- L'infrastructure intelligente (carrefour, éclairage, parking et signalétique)
- L'expérience utilisateurs (accessibilité, attractivité et animation de l'espace public)

Quand?

2020-2023

## Où?

Dans le quartier d'innovation urbaine (QIU)  
Paris Rive Gauche: gare d'Austerlitz à la Gare de Lyon puis à l'Accor Arena Bercy et au carrefour Quai de la gare



# Le fonctionnement de Paris2connect

## Comment fonctionne l'expérimentation?

**9 lampadaires** équipés d'une diversité de capteurs :

- Petites antennes 4G TDD
- Caméras 360°
- Laser

**Des unités de bord de route** qui communiquent en WIFI avec les lampadaires

**1 navette autonome** avec une borne de communication mobile installée sur le toit



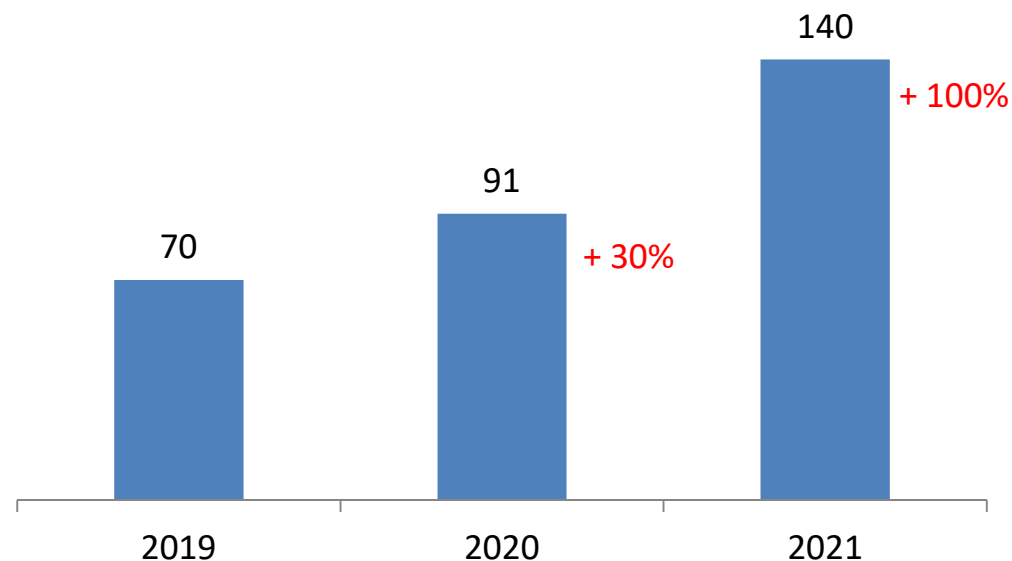
## Comment est surveillé l'exposition aux ondes?

- Déploiement dans le cadre réglementaire des petites antennes du réseau privé
- Estimation des niveaux de champs par simulation
- Mesures de l'exposition dans le groupe scolaire situé sur le parcours de la navette avant et après mise en service des antennes
- Mesures en roulant dans la navette
- Mesures sur une journée en un point fixe

# Mesures DAS



# Mesures de DAS (Débit d'Absorption Spécifique) des terminaux radioélectriques



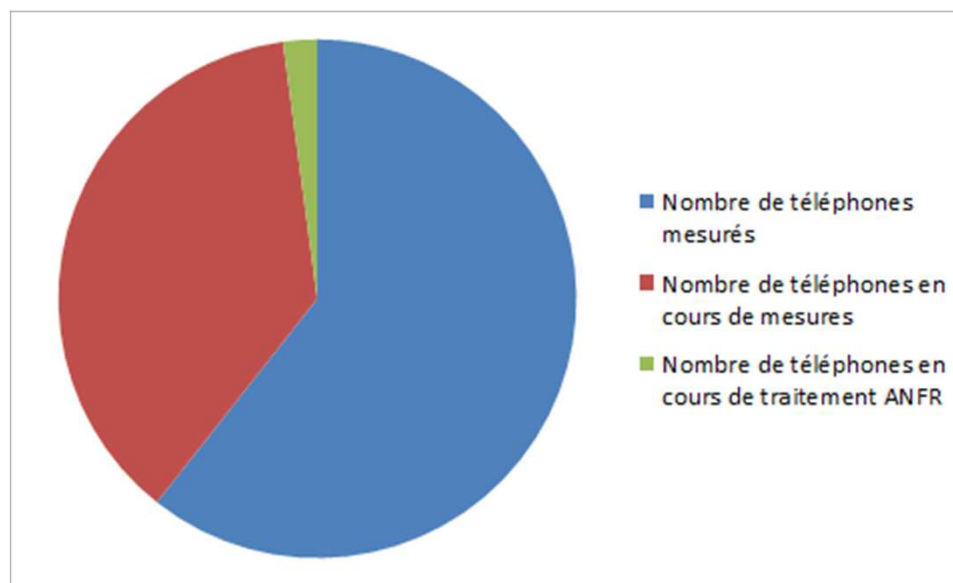
En 2019, 70 téléphones mobiles ont été contrôlés

En 2020, le contrôle de DAS a été étendu pour porter le nombre de téléphones mobiles contrôlés de 70 à 91 (+30%). Depuis mi 2020, l'ANFR réalise également des DAS membre.

En 2021, il est prévu d'étendre le contrôle des téléphones mobiles pour porter ce nombre à 140, permettant de couvrir en particulier les téléphones 5G les plus vendus.

# Tableau de bord DAS 2020

<b>Nombre de téléphones mesurés</b>	<b>57</b>
Nombre de téléphone en cours de mesure	35
Nombre de téléphone en cours de traitement	2
<b>Total</b>	<b>94</b>



# Premiers résultats de mesures du DAS « membre »

- 18 téléphones portables mesurés

	DAS Membre
DAS Moyen	<b>2,27 W/Kg</b>
DAS le plus faible	1,04 W/Kg
DAS le plus élevé	3,84 W/Kg

- **Aucun constat de dépassement de la limite réglementaire de 4 W/Kg**
  - 7 téléphones ont une valeur inférieure à 2W/kg
  - 8 téléphones ont une valeur comprise entre 2W/kg et 3W/kg
  - 3 téléphones ont une valeur supérieure à 3 W/kg
  - 50% des téléphones ont une valeur inférieure à 2,17 W/kg
- Les résultats seront disponibles sur <https://data.anfr.fr/explore/dataset/das-telephonie-mobile/?disjunctive.marque&disjunctive.modele>

## Détail des téléphones portables mesurés en DAS « membre »

MARQUE	MODELE	DAS Membre (W/kg)	Conformité
HUAWEI	HUAWEI Y6S JAT-L41	1,04	Conforme
GETNORD	LYNX	1,14	Conforme
HUAWEI	Y7 2019 DUB-LX1	1,46	Conforme
HUAWEI	HUAWEI P40 LITE JNY-LX1	1,49	Conforme
OPPO	FIND X2 Lite CPH 2005	1,76	Conforme
ARCHOS	OXYGEN 68XL / AC68OXXL	1,9	Conforme
HUAWEI	Y5p / DRA-LX9	1,93	Conforme
HUAWEI	HUAWEI P40 PRO ELS-NX9	2,07	Conforme
XIAOMI	REDMI NOTE 9 M2003J15SG	2,14	Conforme
SAMSUNG	SAMSUNG S20 ULTRA 5G SM-G988B/DS	2,2	Conforme
SAMSUNG	SAMSUNG GALAXY A41 SM-A415F/DSN	2,41	Conforme
LOGICOM	le posh 178	2,47	Conforme
SAMSUNG	SAMSUNG A21s SM-A217F/DSN	2,6	Conforme
NOKIA	7.2 TA-1196	2,97	Conforme
WIKO	Y80 / W-V720	2,98	Conforme
SAMSUNG	SAMSUNG GALAXY A71 SM-A715F/DS	3,1	Conforme
WIKO	Y60 - W-K510	3,33	Conforme
WIKO	WIKO VIEW 4 W-V830	3,84	Conforme

# Expertise sur le Débit d'Absorption Spécifique (DAS)

L'ANFR a retenu, dans le cadre d'un appel d'offres lancé en juillet dernier, la société française ART-FI pour l'acquisition d'un nouveau banc de test de mesures du DAS des téléphones portables.

Objectif : Ouverture du laboratoire de DAS de l'ANFR



## Innovation

- Maitriser les dernières innovations technologiques

## Normalisation

- Contributeur de premier plan des standards internationaux

## Surveillance de marché

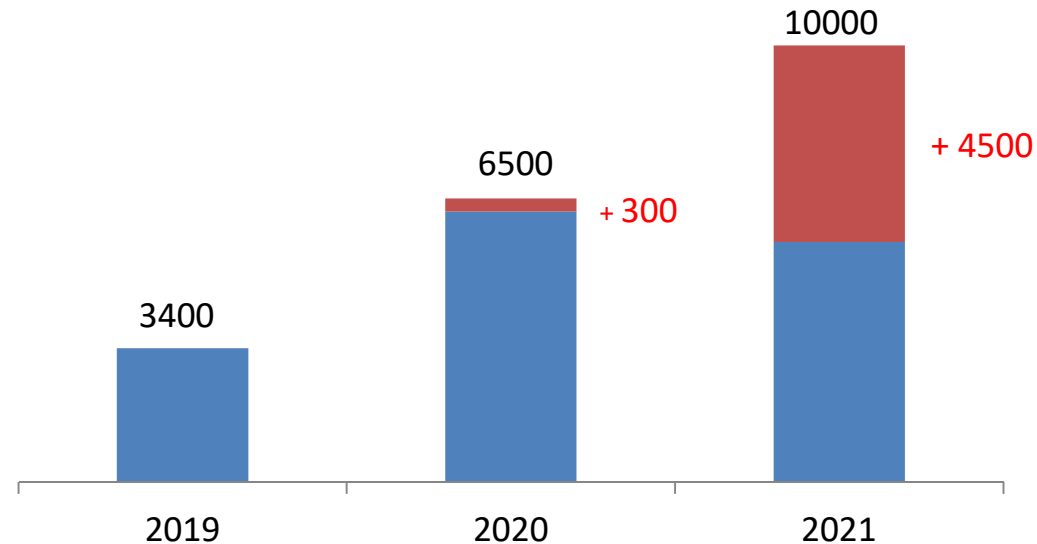
- Pré-contrôles pour affiner les procédures de test de certains équipements

# **Dossier 5G**

**Campagne de mesures 5G – 4800 mesures (ANFR)**

**Dossiers d'information mairie 5G (ANFR)**

# Mesures des champs électromagnétiques émis par les stations radioélectriques



## MESURES 5G

Avant l'allumage des stations 5G, puis 4 et 8 mois après afin de suivre l'évolution de l'exposition aux champs électromagnétiques en fonction de l'accroissement du trafic,

En milieu rural et milieu urbain sur les bandes à faisceau fixe (bandes traditionnelles 4G) et sur les nouvelles bandes à faisceaux orientables

Tous les opérateurs seront concernés par ces mesures

# Campagne de mesures 5G

## 300 mesures en 2020

149 mesures avant allumage de la 5G déjà effectuées

149 mesures après allumage à effectuer

## 4500 mesures en 2021

Mesures en zone urbaine (80 %) et zone rurale (20%)

Mesures pour les quatre opérateurs

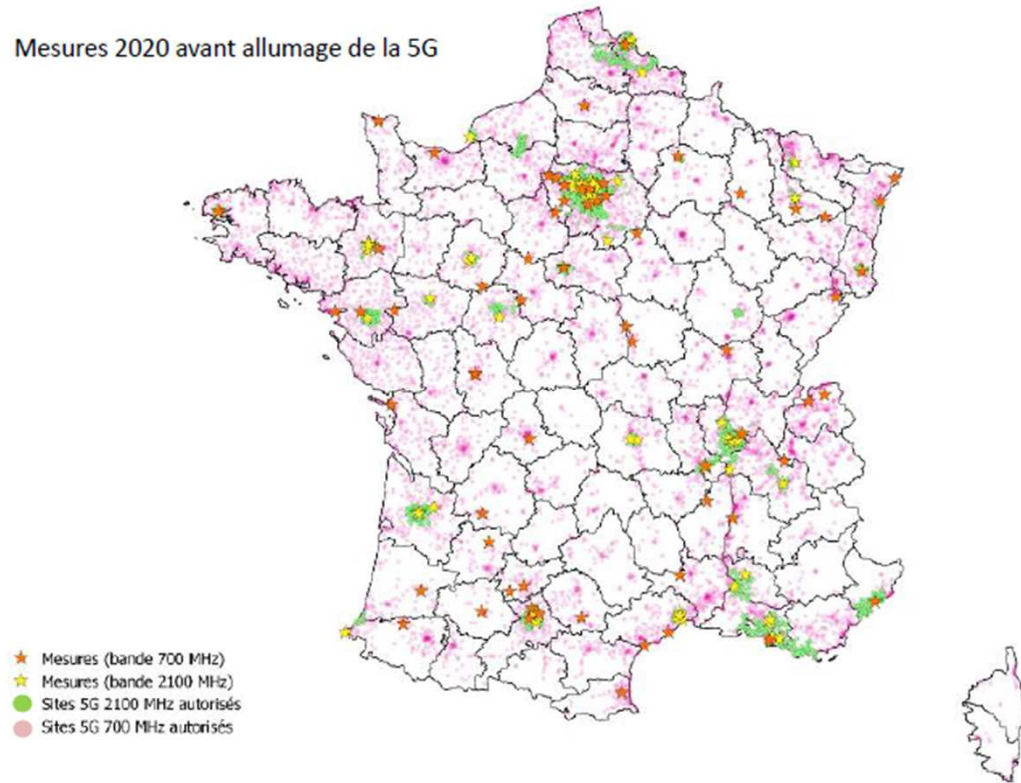
Antennes à faisceau fixe dans les anciennes bandes (1/3 des mesures)		Antennes à faisceaux variables dans les anciennes ou nouvelles bandes (2/3 des mesures)	
avant allumage	500	avant allumage	1 000
4 mois après allumage	500	4 mois après allumage	1 000
8 mois après allumage	500	8 mois après allumage	1 000
Total	1 500		3 000



# Mesures 2020 avant allumage de la 5G

## Etat des lieux

Mesures 2020 avant allumage de la 5G



149 mesures  
réalisées avant  
allumage

Mesures réparties  
sur le territoire  
national

85% Urbain  
(127 mesures)  
15% Rural  
(22 mesures)

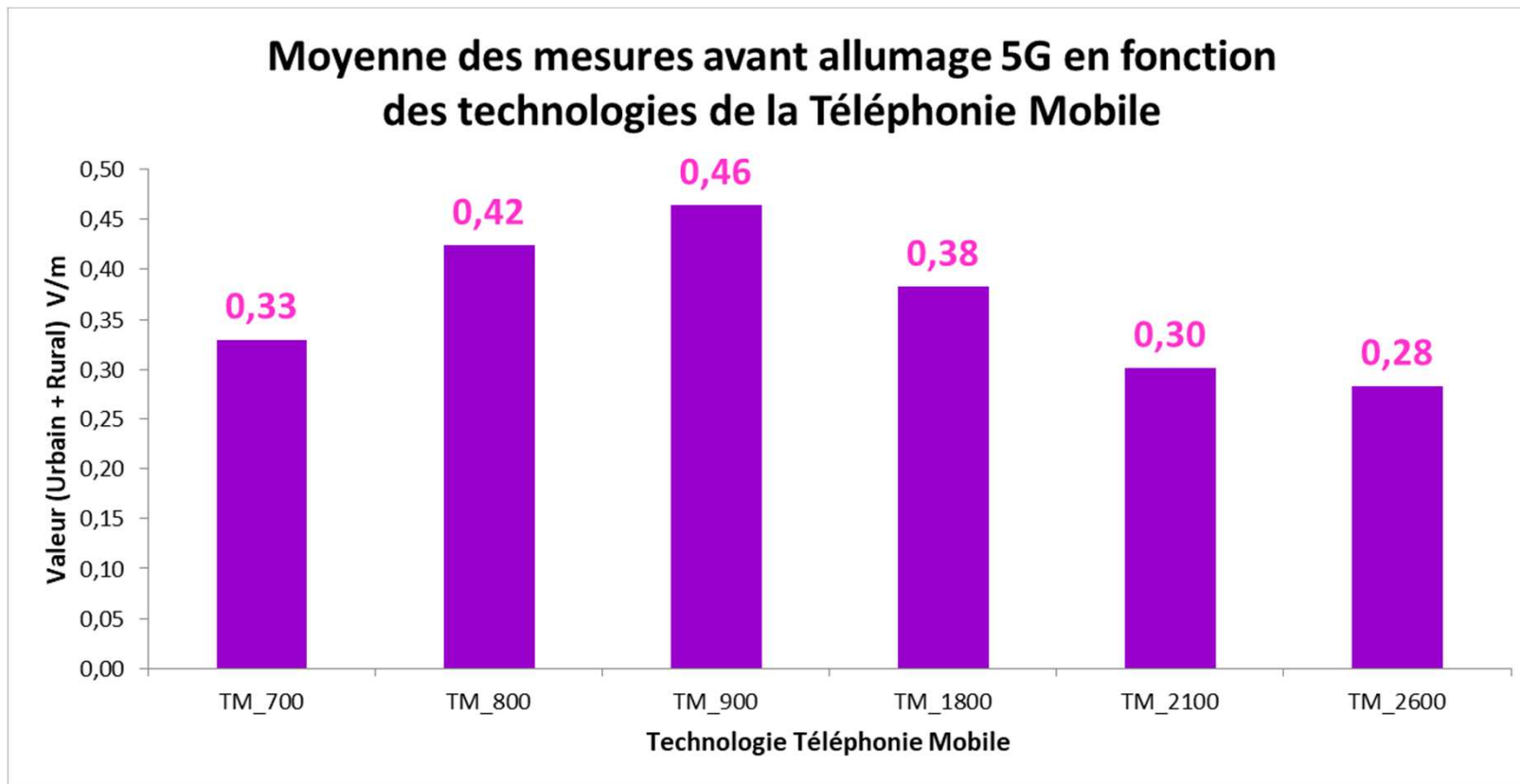
### Objectif :

- Connaître l'évolution de l'exposition 5G

# Mesures 2020 avant allumage de la 5G

## Statistiques

	Urbain	Rural	Total
Moyenne Mesures 5G avant	<b>1,31 V/m</b>	<b>0,72 V/m</b>	<b>1,22 V/m</b>
Moyenne Nationale (2019)	0,87 V/m	0,40 V/m	0,78 V/m



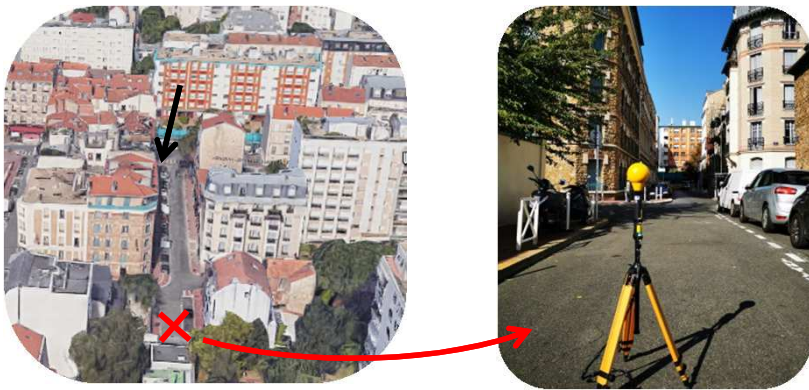
# Mesures expérimentales avant/après 5G

## Partage statique de la bande

La bande est partagée en deux sous-bandes fixes l'une dédiée à la 4G et l'autre dédiée à la 5G.

Exemple sur un site dans la bande 2100 MHz.

Point de mesure à 125 m en vue directe de l'antenne

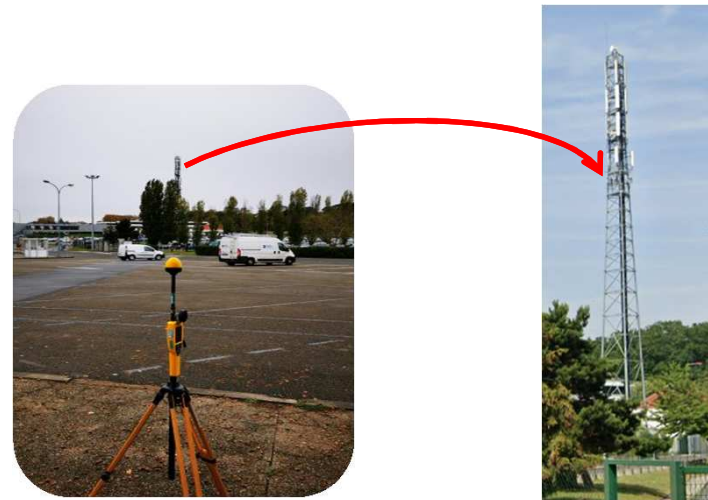


## Partage dynamique de la bande (DSS)

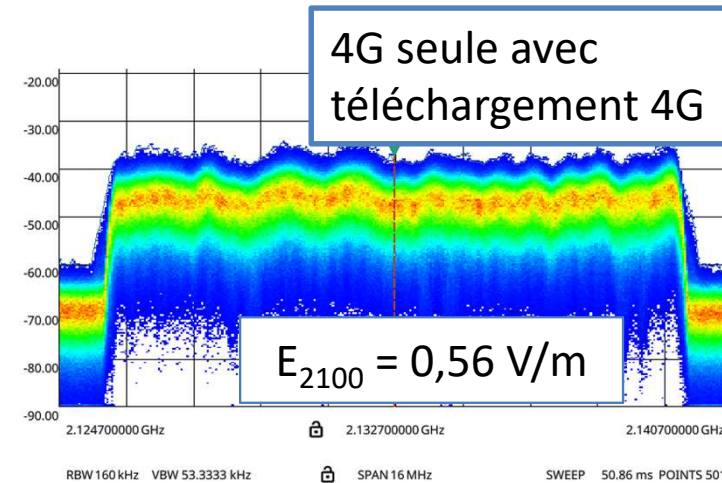
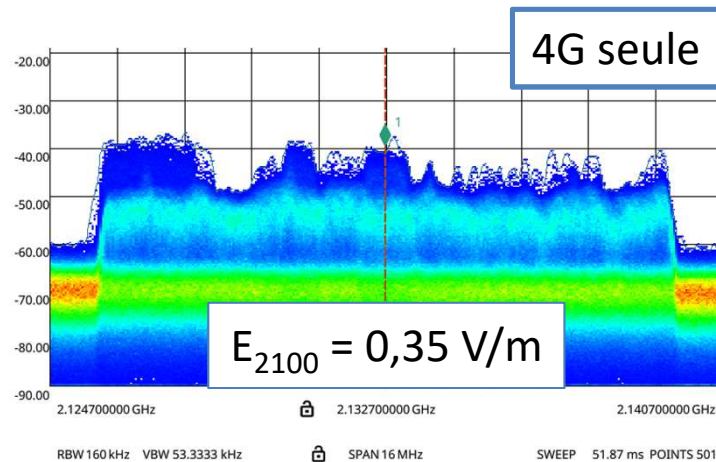
Les ressources sont allouées de façon dynamique indifféremment à la 4G ou à la 5G selon les besoins des utilisateurs.

Exemple sur un site dans la bande 700 MHz.

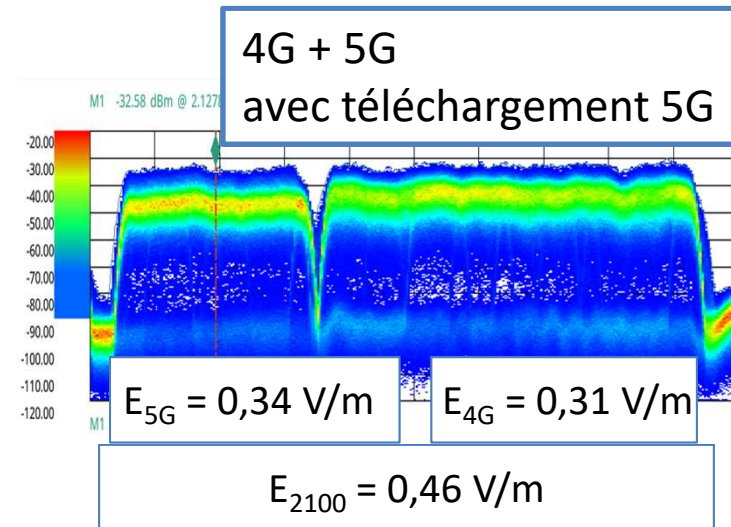
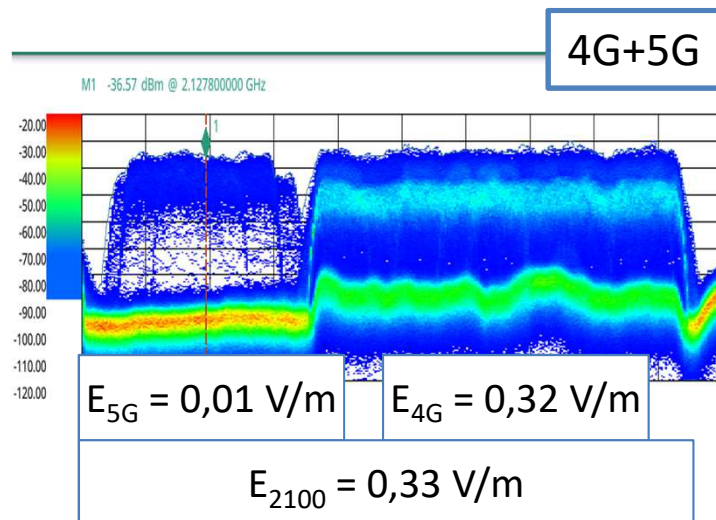
Point de mesure à 212 m en vue directe de l'antenne



# Exemple de partage statique de la bande

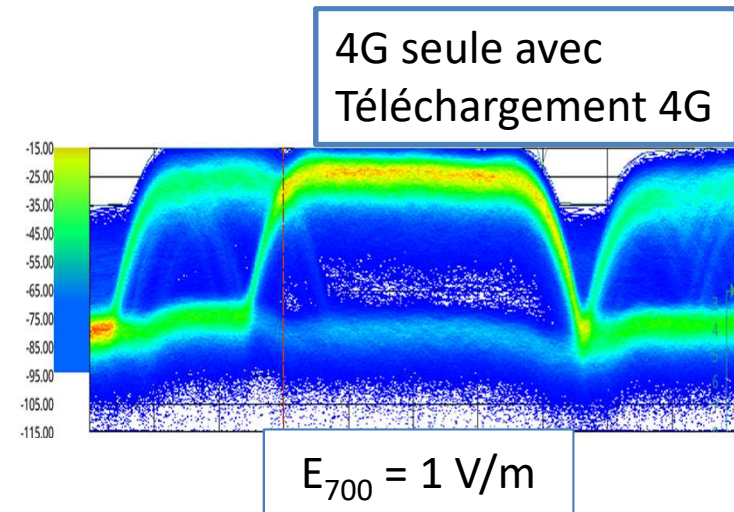
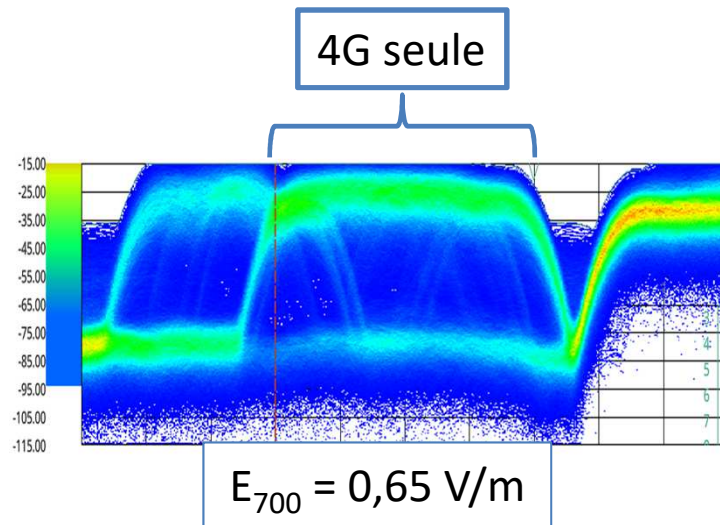


## Avec le partage statique de la bande 2100 entre 4G et 5G

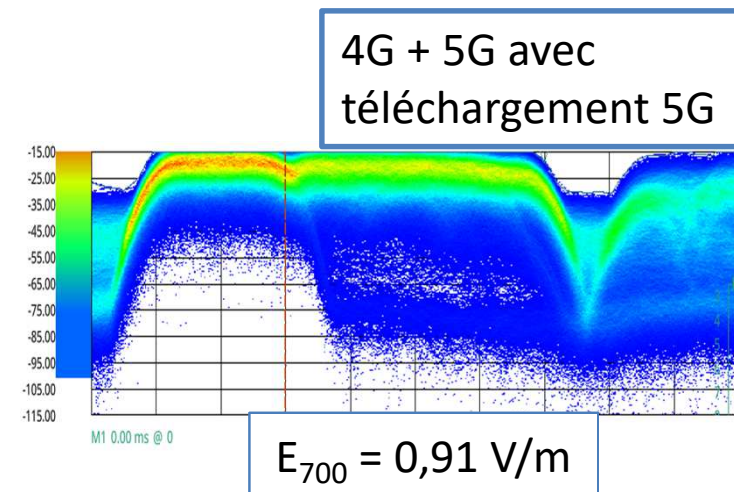
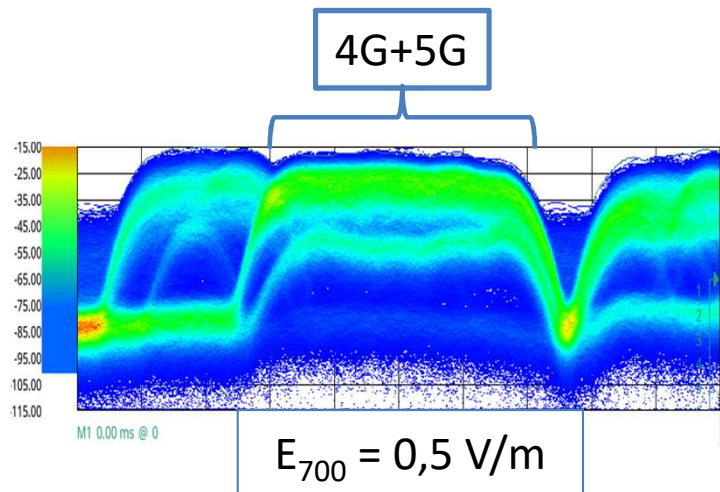




# Exemple de partage dynamique de la bande



Avec le partage dynamique de la bande 700 entre 4G et 5G



# Dossiers d'information mairie 5G

## **Pour les antennes à faisceau fixe**

Antenne DSS 4G/5G : les antennes apparaissent en 4G et 5G dans Cartoradio et dans le dossiers d'information mairie

## **Pour les antennes à faisceau variable**

Une simulation spécifique est effectuée (version 2.0 d'octobre 2019 des lignes directrices nationales sur la présentation des résultats de simulation de l'exposition aux ondes émises par les installations radioélectriques) à la demande du maire