

# Conseils techniques sur Zoom

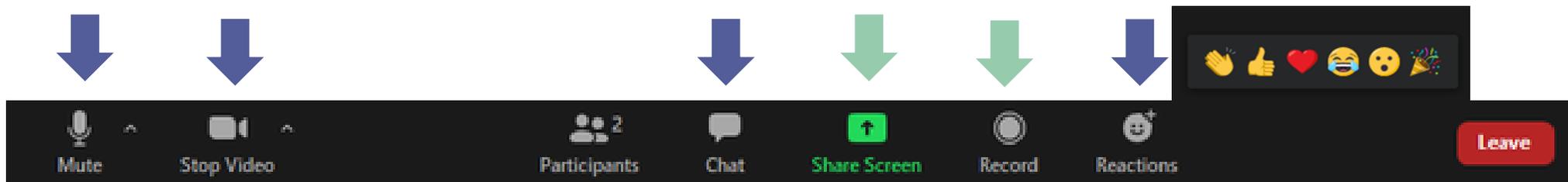
## Check-list à vérifier :

- ✓ Régler les micros
- ✓ Régler la caméra
- ✓ Se renommer
- ✓ Chat
- ✓ Partage d'écran
- ✓ Réagir



## Les raccourcis clavier sur Zoom

- Allumer ou éteindre sa caméra : alt + v
- Allumer ou éteindre son micro : alt + a
- Lever ou baisser la main pour parler : alt + y



# 5G, Parlons-en !

## Séance #1 - Jeudi 8 avril



à Tours Métropole  
Val de Loire  
**Parlons-en !**

# L'équipe dédiée sur la mission



## L'équipe d'organisation

**Maria LEPINE**

Vice Présidente déléguée à la Transformation Numérique Tours Métropole Val de Loire, Maire de Villandry

**Direction des Systèmes d'Information :**

**Véronique CHATAIN**

**François DE LAS HERAS**

**Sophie DURLIN**

**Direction de la transition écologique :**

**Silvère GUERIN**

**Anne-Sophie AUBRY**

**Direction du développement économique :**

**Denis CHAREYRE**



## L'équipe d'animation opérationnelle

**Anne CHEVREL**

Animation générale

**Julie FRANCOIS**

Modératrice

**Lucie BEGUIN**

Animation technique

**Marlène PIASCO**

Animation de groupe



**Wilfried SCHWARTZ**

Président,  
Tours Métropole Val de Loire

# Sommaire



à Tours Métropole  
Val de Loire  
**Parlons-en !**

- Pourquoi une telle mission ? **10'**
- Tours Métropole, un territoire engagé **10'**
- Présentation de la mission **10'**
- La 5G, de quoi parle-t-on ? **20'**
- Temps d'échange **10'**
- Table ronde : les enjeux sur le plan économique **25'**
- Temps d'échange **10'**
- Conclusion et suite de la démarche **10'**

# Les objectifs



à Tours Métropole  
Val de Loire  
**Parlons-en !**

- Favoriser l'interconnaissance et construire la cohésion de groupe ;
- Informer sur la démarche globale ;
- Présenter, ajuster et valider les objectifs, le cadre et les attendus de la mission ;
- Débuter les travaux avec l'apport d'informations des intervenants.

# Lancement de la mission

**Maria LEPINE,**

Vice Présidente déléguée à la Transformation Numérique  
Tours Métropole Val de Loire

**Pour vous, la 5G est  
synonyme de... ?**

Partagez un mot dans la  
conversation écrite.

# Tours Métropole Val de Loire, un territoire engagé

**Véronique CHATAIN,**  
Directrice des Systèmes  
d'Information

**François DE LAS HERAS,**  
Chargé de mission Aménagement  
numérique du territoire

# Charte implantation antennes

Une action dans la durée

Les grands principes de la Charte de 2019

Les acteurs de la Charte

# Une action inscrite dans le durée

2003

Premières chartes communales pour organiser les relations avec les opérateurs

2009

Renégociation chartes – mais toujours au niveau communal

2010-  
2011

Grenelle des Ondes – Tours ville pilote sur le volet concertation

2019

Charte commune à la Métropole et à ses communes

# Les grands principes de la Charte de 2019

Assurer une concertation permanente entre les Opérateurs, la Métropole et les Communes membres

Assurer une bonne couverture numérique de l'ensemble du territoire métropolitain

Assurer en toute transparence une bonne information des citoyens

Assurer une bonne intégration urbanistique

Être informé du choix des sites retenus pour faciliter l'implantation des stations radioélectriques

Appliquer le principe de sobriété en limitant l'exposition du public aux champs électromagnétiques, en préservant la qualité de service

# Les acteurs de la Charte

## Opérateurs

Recherchent des sites  
d'implantation

Déposent les dossiers  
d'information mairie  
(DIM)

## Communes

Reçoivent les DIM des  
opérateurs

Traitent les demandes

Instruisent les  
autorisations d'urbanisme  
le cas échéant

## Métropole

Assiste les communes  
dans l'instruction des  
dossiers

Publie les DIM

Anime l'observatoire des  
ondes et le guichet unique

# Observatoire des ondes

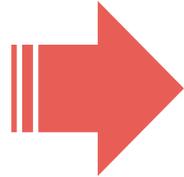
Etat des lieux – Contexte local

Périmètre d'action et évolution récente

Objectifs

# Etat des lieux - contexte local

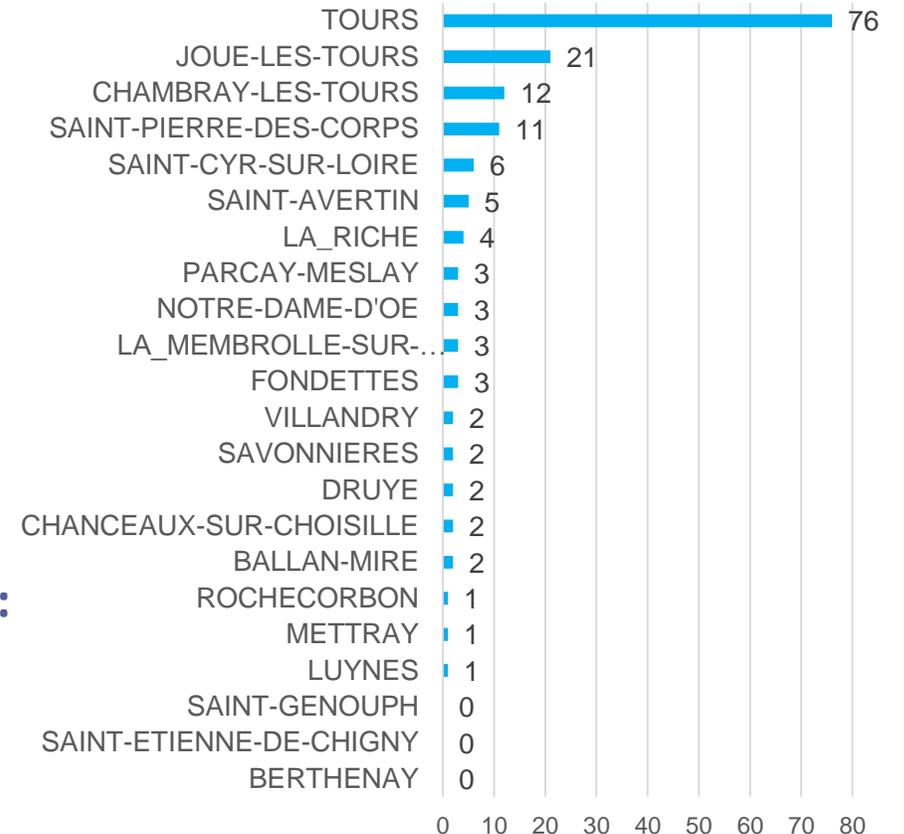
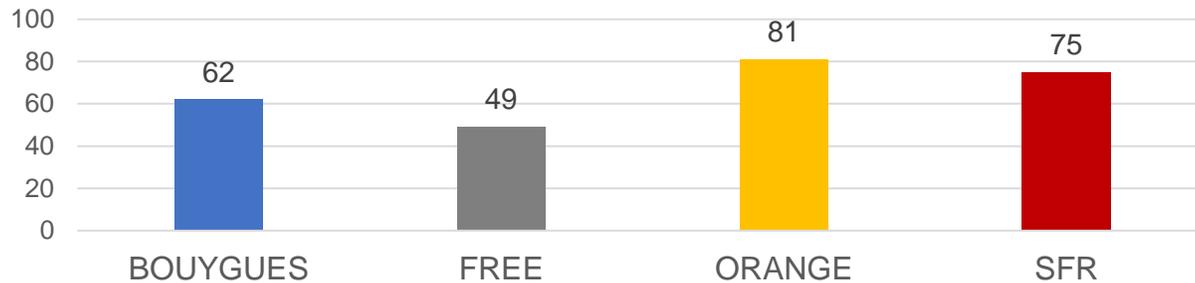
**TERRITOIRE  
TMVL**



**267 relais RCOM**  
**160 points hauts**

**Radiotéléphonie mobile – avril 2021**  
**Nombre de points hauts sur le territoire TMVL**

**Répartition par opérateur des 267 relais de radiotéléphonie mobile sur le territoire TMVL**



**Des opérateurs à la recherche de nouveaux points hauts pour :**

- Améliorer la couverture réseau
- Renforcer le réseau face aux nouveaux usages

# Périmètre d'action de l'observatoire : une évolution récente à l'échelle métropolitaine

2013-2019

Action rattachée à la Ville de Tours  
Action ponctuelle sur l'agglomération

Sept 2019

Action élargie à la totalité du territoire  
métropolitain



# Les objectifs de l'observatoire des ondes

Evaluer, contrôler et vérifier la conformité des Champs Electromagnétiques (CEM) sur le territoire métropolitain pour toute nouvelle implantation d'opérateur de téléphonie mobile

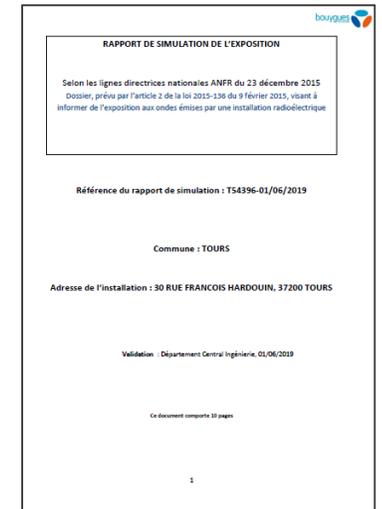
Commander annuellement auprès de l'Agence nationale des fréquences (ANFR) des mesures du niveau de champ électromagnétique ambiant sur des points extérieurs et récurrents définis avec les Communes

Réaliser gratuitement des mesures de champs électromagnétiques au domicile de tout administré qui en fait la demande

Informer en toute transparence les citoyens-usagers de la Métropole et répondre aux questionnements des riverains sur l'impact des ondes électromagnétiques (relais, téléphones, smartphones et autres équipements sans fil).

# Evaluer les impacts avant toute nouvelle installation ou modification de relais

## EXEMPLE D'EXPOSIMETRIE FOURNIE PAR LES OPERATEURS APRES DEMANDE DANS LE CADRE DU DIM



a. Azimut 100°

Pour l'antenne orientée dans l'azimut 100°, le niveau maximal calculé est compris entre 2-3 V/m. La hauteur correspondante est de 16,5 m.



[Fond de carte (Google Roadmap), source : Google]  
[Logiciel de simulation : Atoll Radio]

b. Azimut 250°

Pour l'antenne orientée dans l'azimut 250°, le niveau maximal calculé est compris entre 1-2 V/m. La hauteur correspondante est de 7,5 m.



[Fond de carte (Google Roadmap), source : Google]  
[Logiciel de simulation : Atoll Radio]

Niveau	Couleur
Strictement supérieur à 6 V/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 :	

# Réaliser les mesures

## Avant/après travaux

Mesures réalisées dans le cadre de nouvelles installations

60 mesures



## Lieux symboliques

Mesures réalisées annuellement sur des lieux de vie extérieurs

270 mesures

123 Symboliques / 147 Ecoles



## Observatoire des Ondes

Mesures réalisées gratuitement au domicile de tout administré qui en fait la demande

237 mesures

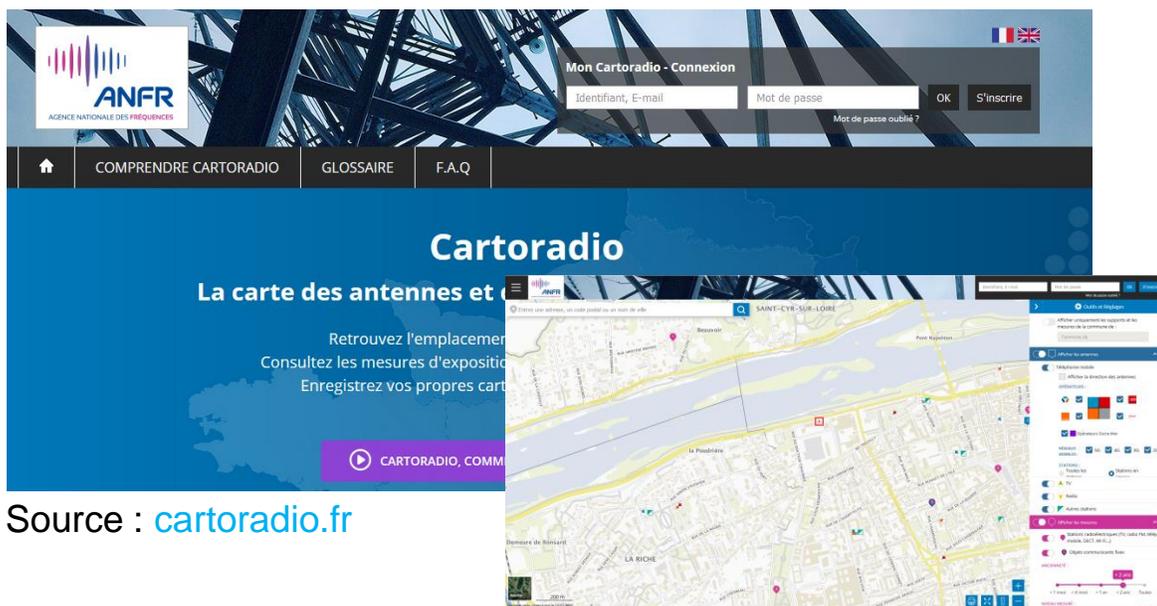


# Retrouver les mesures

## Cartes et jeux de données

### ANFR cartoradio.fr

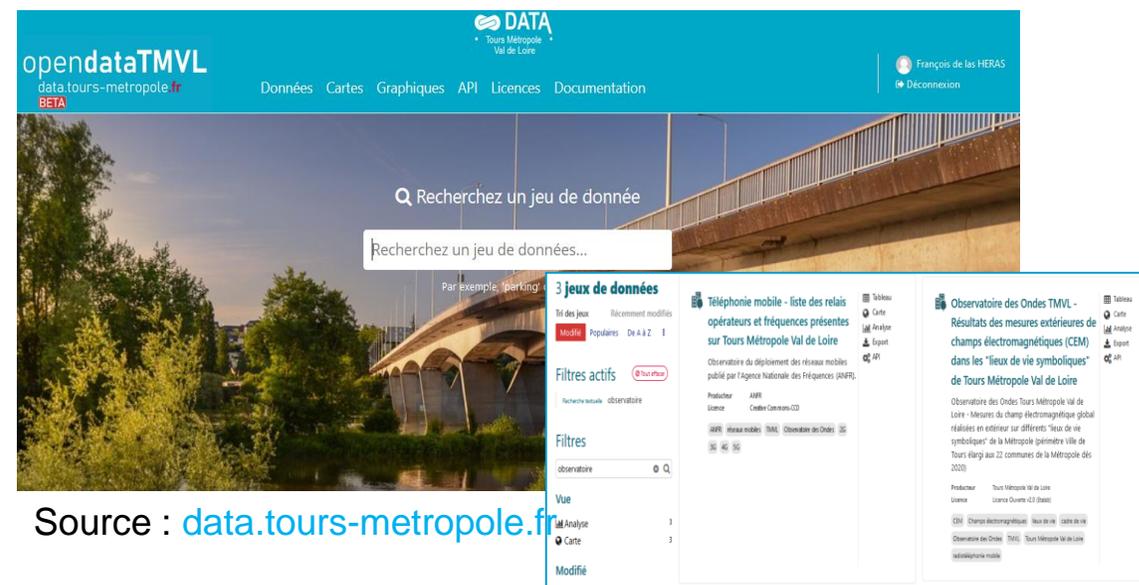
- Visualisation des Implantations des relais radioélectriques
- Fiche d'information sur les relais
- Mesures CEM intérieures / extérieures réalisées par l'ANFR



Source : [cartoradio.fr](http://cartoradio.fr)

### Opendata TMVL

- Observatoire des Ondes - Mesures CEM site symboliques
- Observatoire des Ondes - Mesures CEM écoles publiques
- Téléphonie mobile - Implantation des relais opérateurs
- Téléphonie mobile - Liste des DIM opérateurs



Source : [data.tours-metropole.fr](http://data.tours-metropole.fr)

# Présentation de la mission

**Véronique CHATAIN,**  
Directrice des Systèmes  
d'Information

**François DE LAS HERAS,**  
Chargé de mission Aménagement  
numérique du territoire

# Les 3 collèges

## Les habitants

22 personnes des  
différentes  
communes

## La société civile

11 représentants  
d'association  
7 représentants  
d'entreprises

## Les élus

27 élus  
communaux

# Présentation de la mission

- **08/04/2021** > **SÉANCE 1 : LANCEMENT DE LA MISSION - ATELIER SOCLE**
- **12/04/2021** > **SÉANCE 2 : ATELIER SOCLE #2**
- **15/04/2021** > **SÉANCE 3 : ATELIER DE FORMULATION DES ENJEUX**
  - **Groupe 1** : Enjeux économiques
  - **Groupe 2** : Enjeux environnementaux
  - **Groupe 3** : Enjeux sanitaires et sociétaux
- **19/04/2021** > **SÉANCE 4 : ATELIER DE FORMULATION DES PRECONISATIONS**
- **23/04/2021** > **SÉANCE 5 : ATELIER DE HIERARCHISATION DES PRECONISATIONS**

# La charte de participation

Des règles communes pour garantir la sérénité  
des échanges

# Les engagements de Tours Métropole Val de Loire

## Tours Métropole Val de Loire s'engage :

- à réaliser un travail de lecture attentive et d'analyse des travaux et recommandations de la mission ;
- à rendre public les recommandations élaborées par la mission dans leur intégrité et leur intégralité ;
- à dégager un plan d'actions s'appuyant sur le travail de réflexion réalisé.

# Les engagements des participants

## Les participants s'engagent à :

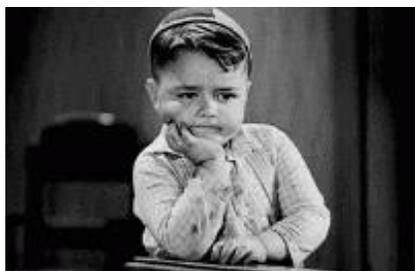
- Être disponibles et assidus pour toutes les séances de travail nécessaires à l'accomplissement de la mission ;
- Aborder les échanges dans un esprit d'écoute et de dialogue constructif ;
- Maintenir, pendant toute la durée de la démarche, la confidentialité des informations recueillies et des avis établis.



à Tours Métropole  
Val de Loire  
**Parlons-en !**

[5gparlonsen@tours-metropole.fr](mailto:5gparlonsen@tours-metropole.fr)

# Comment abordez-vous cette mission d'étude 5G ?



1



2



3



4



5



6



à Tours Métropole  
Val de Loire  
**Parlons-en !**



# La 5G, de quoi parle-t-on ?





à Tours Métropole  
Val de Loire  
Parlons-en !



# La 5G, de quoi parle-t-on ?

**Frédéric LAUNAY,**

Enseignant chercheur au département Réseaux et Télécoms,

Université de Poitiers

Chercheur au LIAS



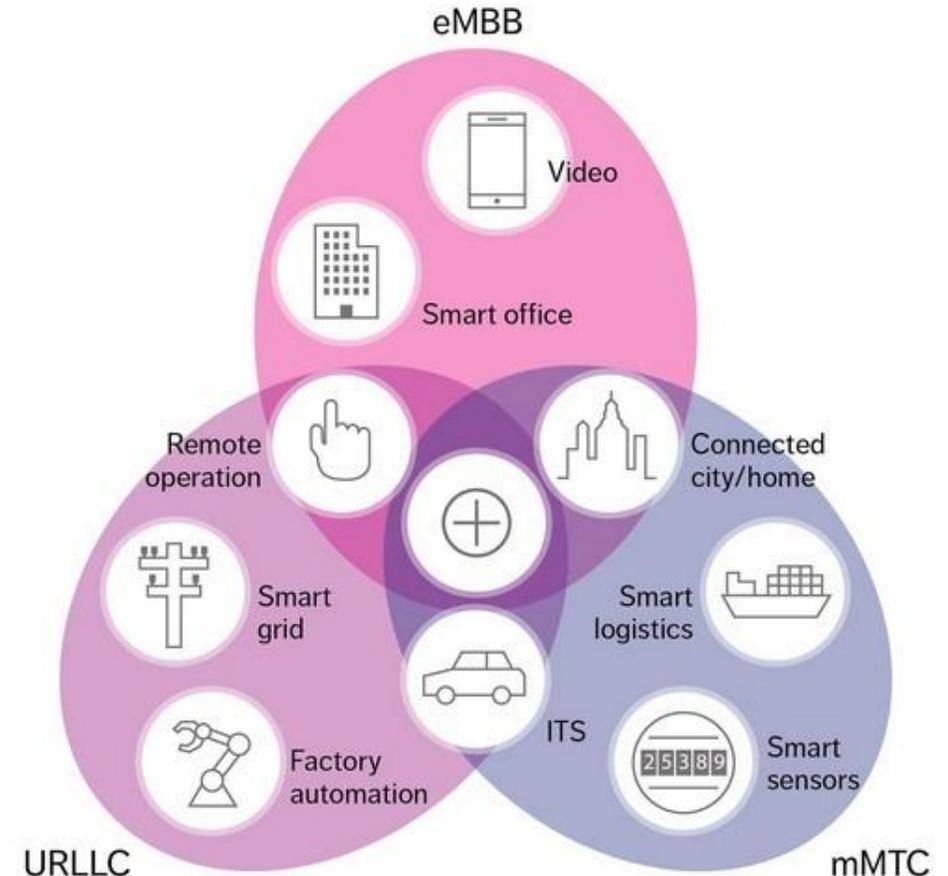
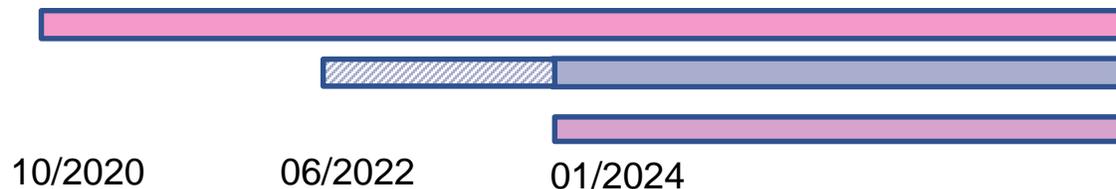
# La 5G, c'est quoi et pourquoi ?

Nouvelle génération des réseaux cellulaires, la 5G doit permettre un saut de performance en termes de :

- **débit** (qui doit être multiplié par 10) ;
- **de délai de transmission** (qui doit être divisé par 10) ;
- **et de fiabilité** de la communication.

permettant de nouveaux services :

- **eMBB : Usage humain**
- **mMTC : Internet des Objets**
- **URLLC : Communication critique**
  - Véhicules connectés
  - Factory 4.0
  - Smart Grid – Gestion Opérateurs de réseaux électriques





à Tours Métropole  
Val de Loire  
Parlons-en !

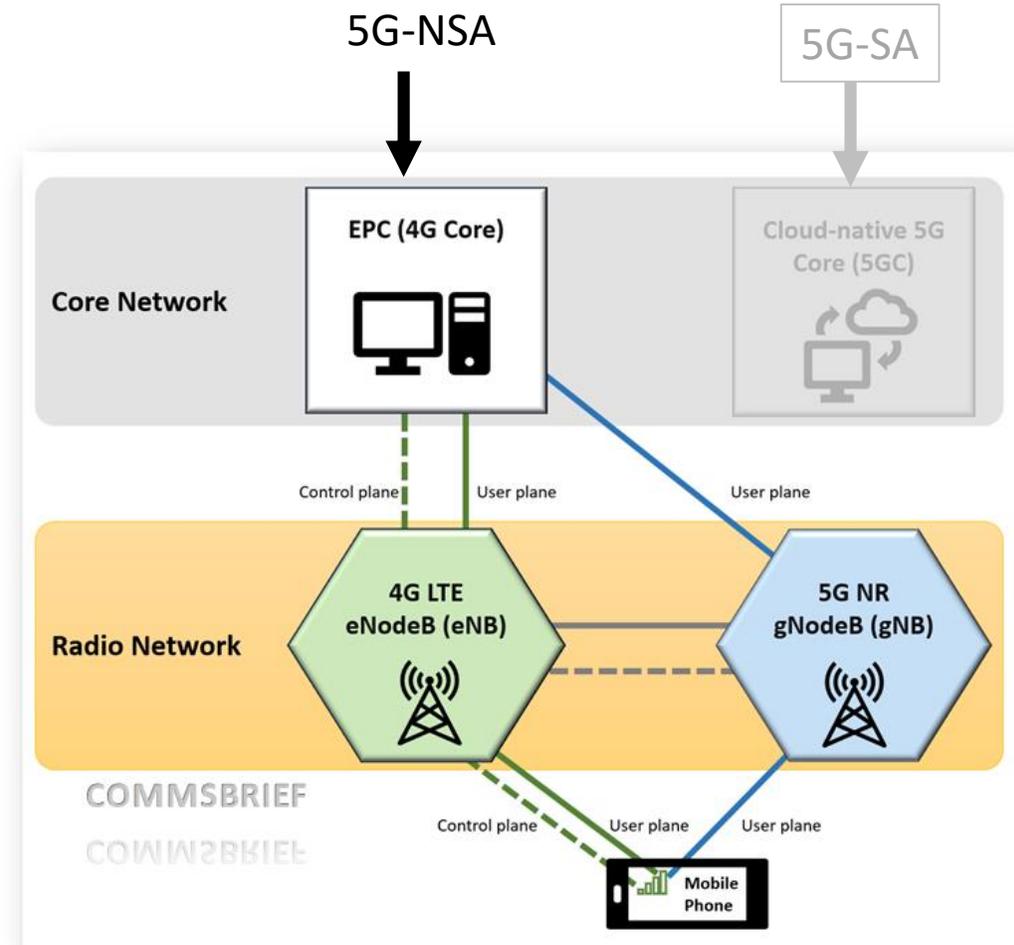
# La déploiement de la 5G



## 5G-NSA : Antennes 5G sur un cœur de réseau 4G (pas de nouveaux services)

- Nouvelle bande 3,5 GHz afin d'éviter la saturation du réseau 4G dans les villes denses (saturation prévue pour 2024)
- Ré-utilisation des bandes de fréquences 4G : Positionnement Commercial (fausse 5G - DSS)

MHz	Avant la 5G	1ère étape	2ème étape
3500		5G	5G
2600	LTE	LTE	LTE/5G
2100	3G+LTE	LTE/5G	
1800	LTE	LTE	
900	2G+3G	2G+3G	
800	LTE	LTE	LTE
700		LTE/5G	LTE/5G





à Tours Métropole  
Val de Loire  
Parlons-en !

# Le choix des bandes de fréquences



## Déploiement par bande

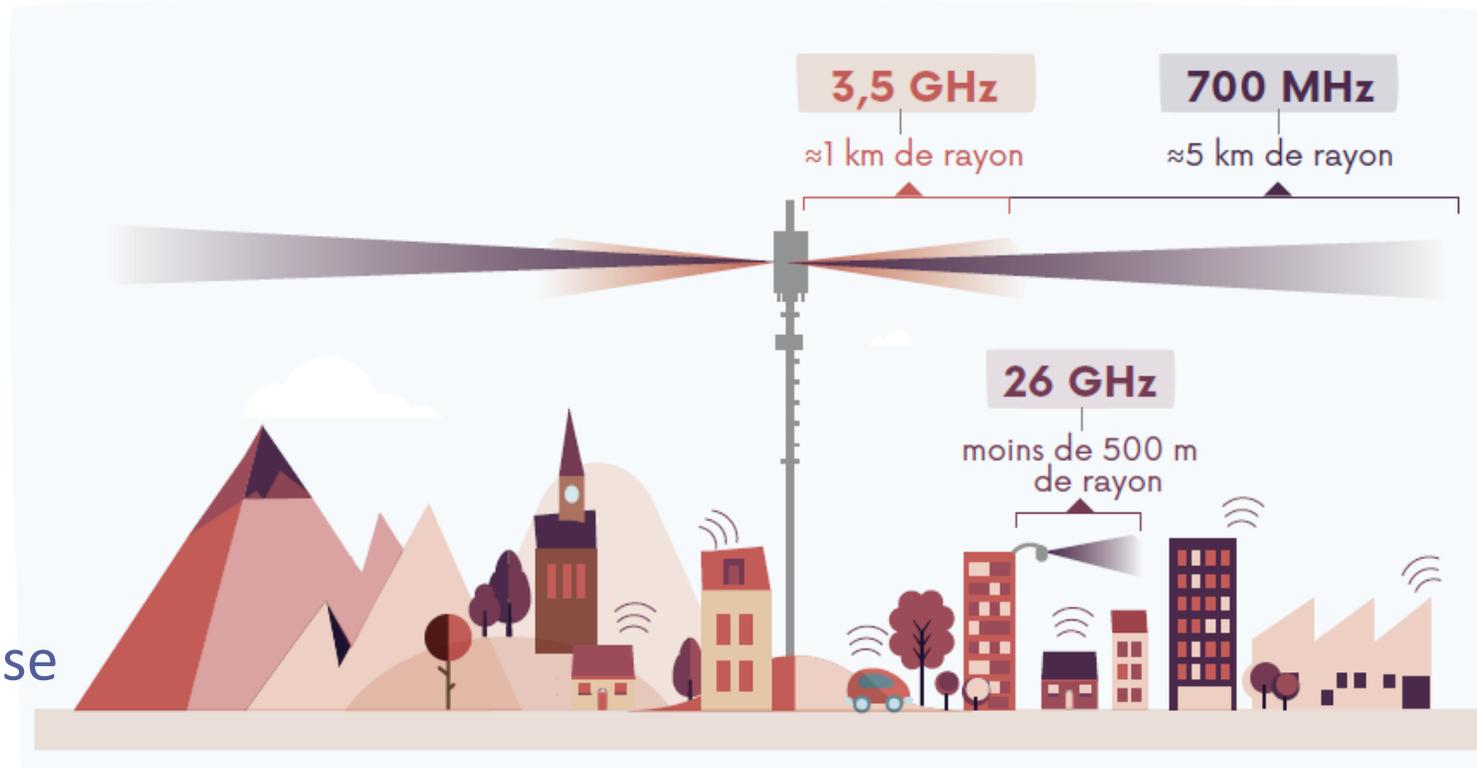
- Bande déployée actuellement : 3,5 GHz
- Bande à venir : 26 GHz

## Zones denses :

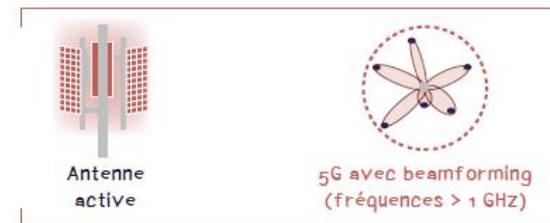
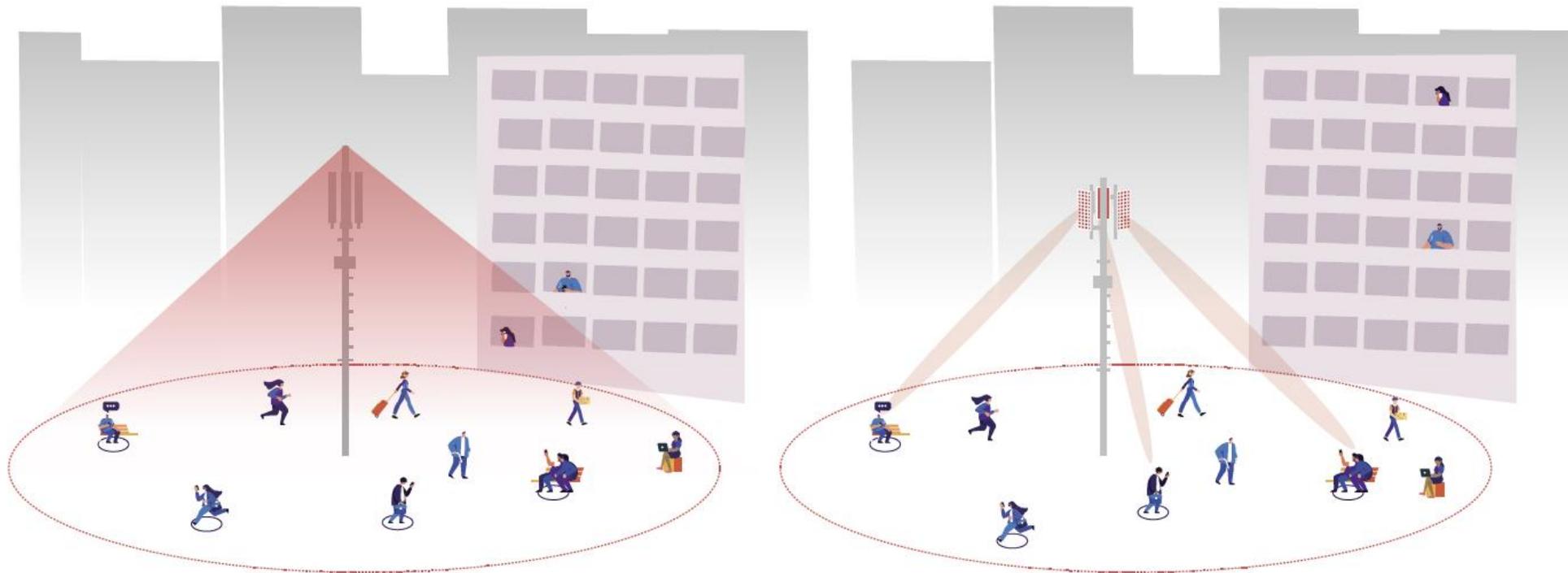
- Fréquences bande haute
  - zone de couverture réduite
  - densification d'antennes
- Agrégation de bandes

## Zones rurale :

- Fréquence bande moyenne ou basse
- Agrégation de bandes



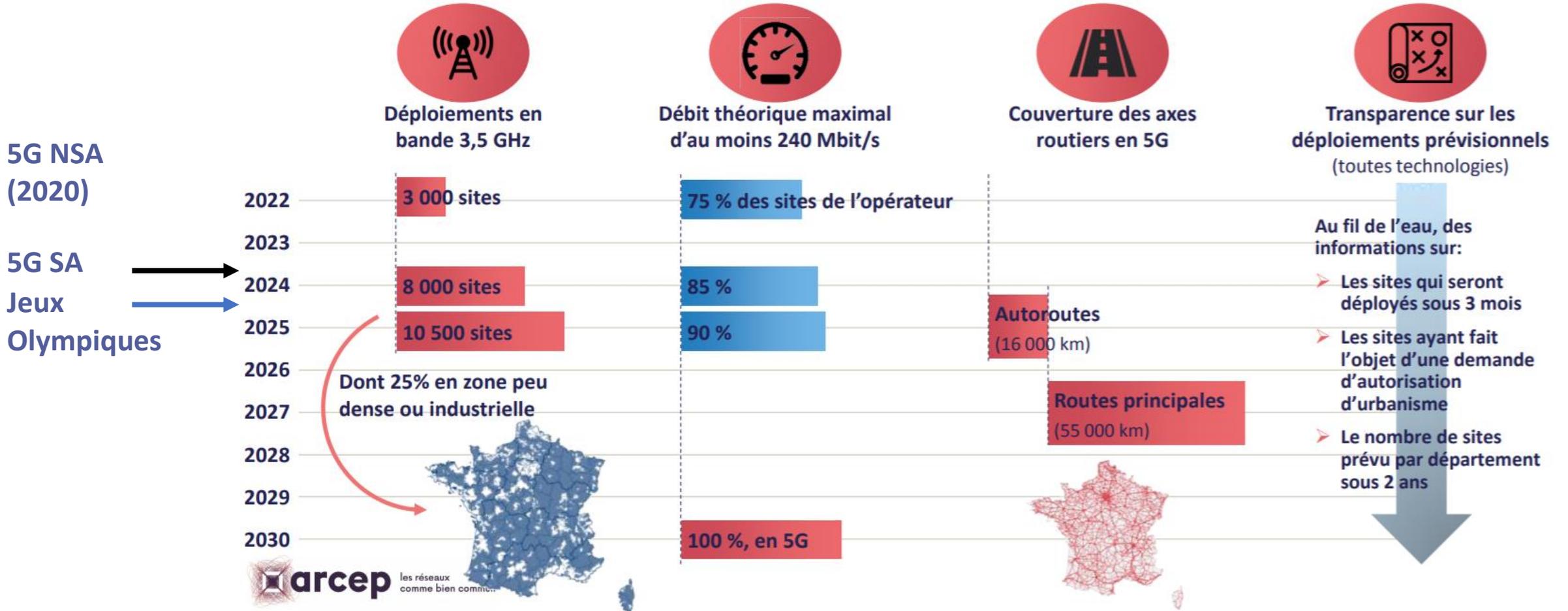
# Différence entre les signaux radio 4G et 5G





à Tours Métropole  
Val de Loire  
Parlons-en !

# La planification du déploiement de la 5G dans la bande de 3,5 GHz



# Sources

- **ARCEP**

- <https://www.arcep.fr/cartes-et-donnees/nos-cartes/deploiement-5g/observatoire-du-deploiement-5g-mars-2021.html>
- <https://www.arcep.fr/nos-sujets/parlons-5g-toutes-vos-questions-sur-la-5g.html>

- **ANFR :**

- [www.cartoradio.fr](http://www.cartoradio.fr)
- <https://5g.anfr.fr/>
- <https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/expace/rapport-paris14-v1.pdf>
- <http://www.emfexplained.info/>
- <https://commsbrief.com/what-are-standalone-sa-and-non-standalone-nsa-5g-nr-mobile-networks/>

# Quelle sont les marges de manœuvre des territoires en matière de déploiement de la 5G ?

**Annie BLANDIN,**

Professeure à l'IMT Atlantique.

Ancienne membre du Conseil National du Numérique.

# Les questions que pose le déploiement de la 5G.

**Véronique CHATAIN,**  
Directrice des Systèmes d'Information,  
Tours Métropole Val de Loire

# Les questions que pose le déploiement de la 5G.

A quelles conditions la 5G pourrait-elle être un axe de développement du territoire ?

Comment maîtriser les impacts environnementaux du déploiement de la 5G (ressources / conso énergie / cadre de vie) ?

A quelles conditions concilier « qualité de vie » et « transition numérique » ?

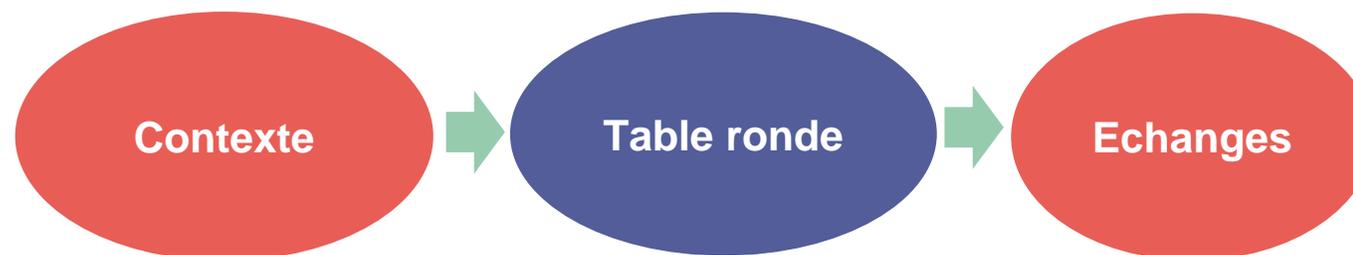
# Questions / Réponses

Temps d'échange avec les  
membres de la mission



# Thématique #1

## Les enjeux sur le plan économique



### Les intervenants :

**Jérôme NICOLLE**

Consultant en infrastructures  
télécom et IT - **CERIZ**

**Antoine AUTIER**

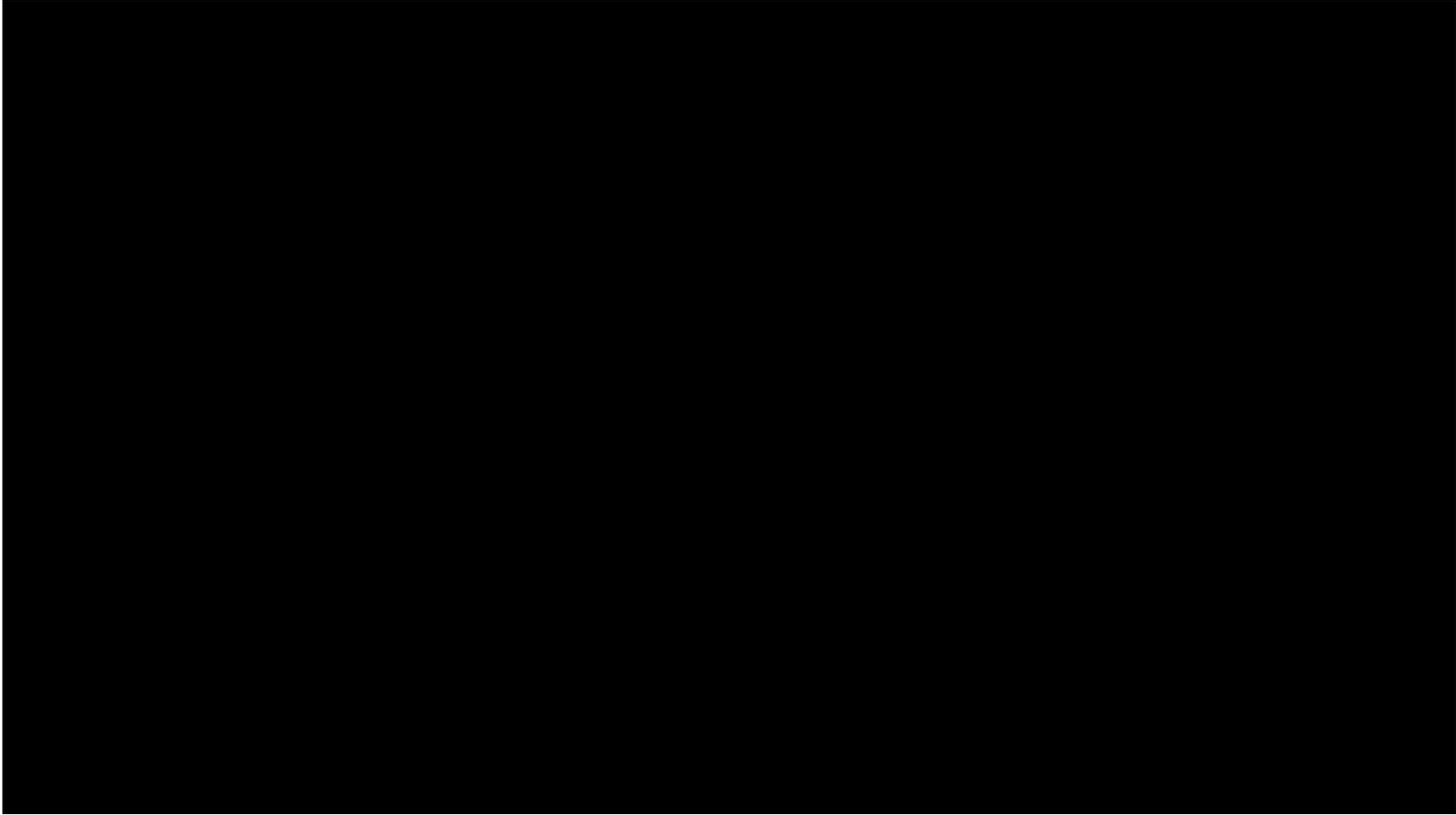
Représentant national  
**UFC Que Choisir**

**Imad BOUKRIT**

Consultant énergie  
**Colombus Consulting**



à Tours Métropole  
Val de Loire  
**Parlons-en !**



# Questions / Réponses

Temps d'échange avec les  
membres de la mission



# A vos yeux, quel est le principal enjeu du déploiement de la 5G sur l'économie ?

Sondage

# Conclusion de la séance

La suite de la mission

Le mot de la fin





# Contacts :

[5gparlonsen@tours-metropole.fr](mailto:5gparlonsen@tours-metropole.fr)

Tél : 07.54.38.18.32

# Merci et bonne soirée !



**Prochain rendez-vous :**

**Lundi 12 avril, de 18h30 à 21h00**