



# Atelier - Usages industriels de la 5G

## Atelier 22 : USAGES INDUSTRIELS DE LA 5G

### Intervenants



Pascal CORNU  
Communauté urbaine Le  
Havre - Seine métropole  
Conseiller communautaire



Olivier DUROYON  
Nokia Entreprise  
Directeur  
Affaires publiques -  
Neutralité du Net



Djilali KIES  
CIGREF  
Pilote du groupe de  
travail « analyse  
prospective de la 5G »



## 5G INDUSTRIELLE

### Projets sur le territoire Le Havre Seine Métropole

Septembre 2022

[lehavreseinemetropole.fr](https://lehavreseinemetropole.fr)



# La communauté urbaine Le Havre Seine Métropole

- Une communauté urbaine créée en 2019
- 54 communes
- 275 000 habitants
- 1er port français sur le trafic conteneurs
- Plus de 30 000 emplois sur la zone industrielle et portuaire (ZIP)





# Développement de la 5G industrielle au Havre



## Des expérimentations engagées depuis 2019 :

- 2019 : lancement du 5G Lab dans le cadre du programme Le Havre Smart Port City (2,6 GHz)
- 2020 : Haropa et Nokia sont lauréats d'un dossier d'expérimentation 5G / 26GHz
- 2021 : Orange déploie la 5G en 3,5 GHz sur la ZIP, le Grand port maritime du Havre devient le 1er port en France connecté via une dizaine d'antennes ; Orange poursuit le déploiement sur les villes du Havre, Harfleur et Sainte-Adresse
- 2022 : Prolongement de l'autorisation ARCEP sur la bande 2,6 GHz pour une période de 3 ans

## Les usages testés :

- Gestion des navires (communication terre/mer)
- Optimisation de l'entretien des plans d'eau
- Communication avec les engins de manutention
- Besoins industriels et logistiques



*Zone industrielle et portuaire (ZIP) du Havre*

# Attentes des collectivités sur la 5G industrielle

**Développer des nouveaux services et infrastructures pour soutenir le développement économique et les processus de digitalisation de la ZIP :**

- En soutenant les expérimentations sur le terrain, afin d'appréhender les contraintes industrielles
- En impliquant les grands groupes (Nokia, Siemens, EDF, Hub One) sur des projets innovants
- L'occasion pour Haropa de coopérer avec d'autres gestionnaires d'infrastructure de transport (ADP et SNCF)

**Prendre en compte les volets sociaux et environnementaux des impacts de la 5G avec des actions d'accompagnement et sensibilisation.**

**Ces expérimentations 5G s'inscrivent dans une réflexion plus générale concernant toutes les infrastructures numériques de la ZIP et de la CU**

- Cartographie des réseaux avec Haropa (SIG), développement de jumeaux numériques ;
- Développement de la Fibre pro FTTO (fiber to the office) ;
- Renforcement des réseaux bas débit ;
- Etc.

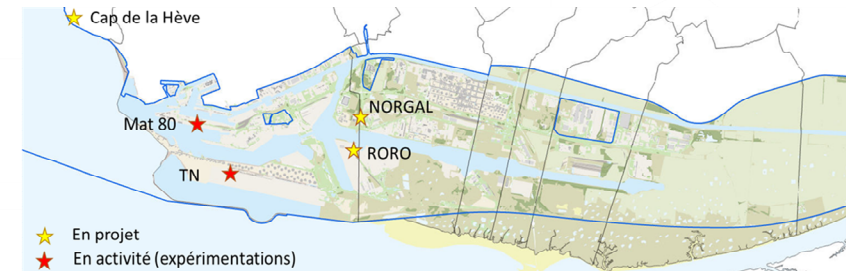
# Projet 5G Lab - Expérimentations sur la fréquence 2,6 GHz

## Les expérimentations du 5G Lab sur le port du Havre

- Communication terre-mer**  
Plan d'eau connecté  
Services aux marins  
Travaux maritimes  
Accueil navire
- Energie Industrie 4.0**  
Sécurité  
Réseaux intelligents  
Énergies renouvelables  
Protection travailleur isolé  
Maintenance connectée  
Flexibilité sans fil  
Communication critique  
Sécurité industrielle
- Efficacité opérationnelle des terminaux**  
Multimodalité  
Protection travailleur isolé  
Sécurisation des mobilités  
Fiabilisation couverture réseau  
Flexibilité sans fil  
Maintenance connectée  
Inventaire de parc par drone
- Monitoring environnemental**  
Qualité de l'air  
Qualité de l'eau

Logos: LE HAVRE SMART CITY, SIEMENS, NOKIA, EDF, LE HAVRE SEINE, HAROPA PORT

## Antennes 5G Lab



## 3 expérimentations en cours :

- Communication terre/mer pour le navire de dragage ;
- Redondance des serveurs pour un industriel Seveso ;
- Communication avec les engins de manutention pour un opérateur de terminaux portuaires.



SIEMENS

NOKIA





# Expérimentations 5G Lab

## Financement

- Budget global de 2 millions d'euros,
- Subvention France 2030 de près de 600 k€
- Subvention France Relance pour Hub One
- Investissements de la R&D des grands groupes

## La Communauté Urbaine (Le Havre Ville portuaire intelligente) est présente à double titre :

- Gestionnaire de la subvention France 2030
- Animateur des communautés professionnelles (identification des besoins et partage d'expérience)



2020-2021

Ateliers clients et  
utilisateurs

2021-2022

Mise en service  
réseau  
expérimental

2022-2023

Expérimentations

2023-2024

Déploiement de  
services



# La 5G pour les territoires

38<sup>ème</sup> congrès FNCCR

Olivier Duroyon  
Government & Cities  
Nokia Enterprise

Rennes, Septembre 2022



# Le Havre Smart port city

## Objectif initial

Améliorer la compétitivité du port du Havre

## Solution

Réseau privé mobile 5G en 2.6 GHz + IOT

## Bénéfice

Plan d'eau connecté  
Industrie 4.0 sécurisé  
Terminaux multimodal efficace  
Contrôle de l'environnement



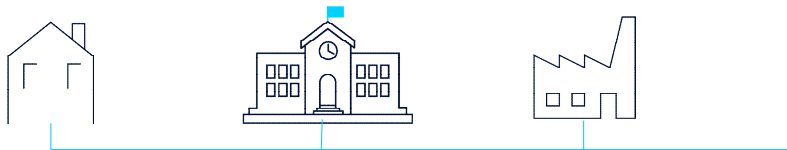
# Le plan France Très Haut Débit : une fondation aux territoires connectés

Les services

Les technologies réseaux

Les modèles

Apporter l'accès haut débit à tous



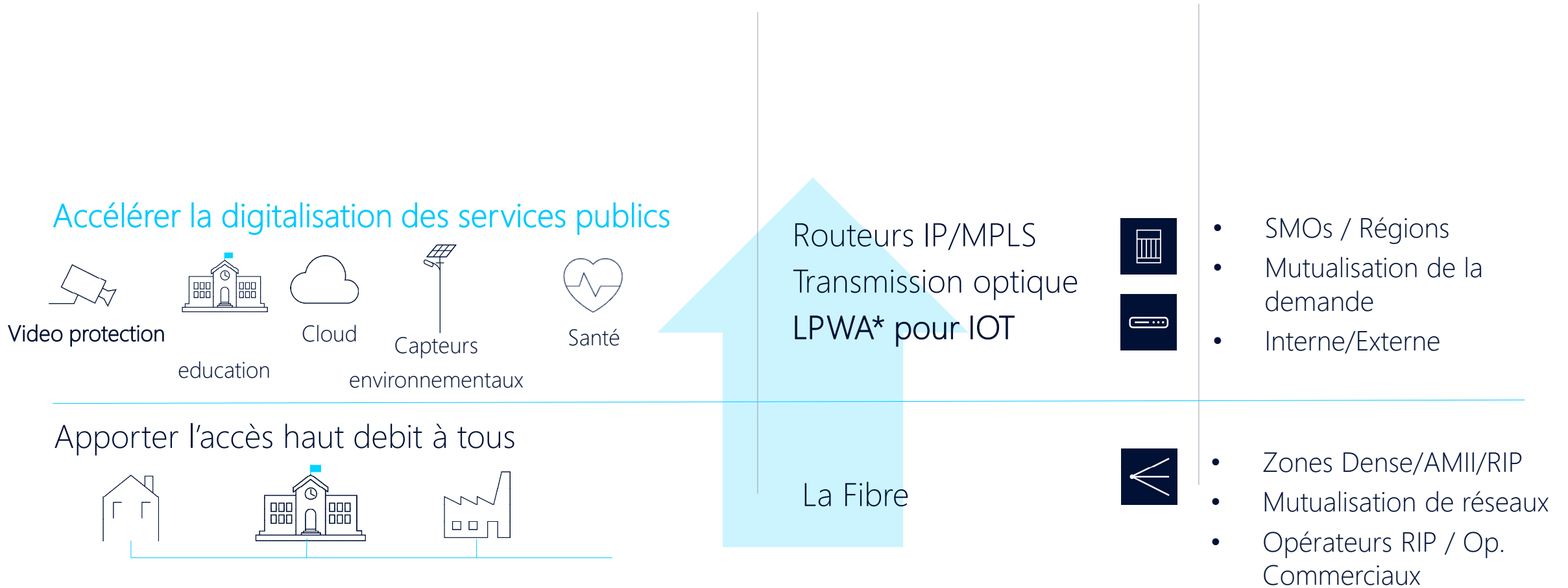
- Zones Denses/AMII/RIP
- Mutualisation de réseaux
- Opérateurs RIP / Op. Commerciaux

# Le reseau multiservice territorial: un accélérateur de la digitalisation des services publics

## Les services

## Les technologies réseaux

## Les modèles

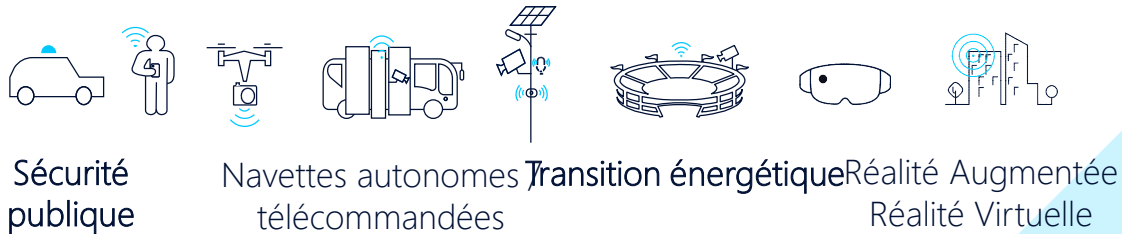




# Les réseaux mobiles 5G pour répondre aux nouveaux besoins

## Les services

### Passage à l'échelle des services numériques



## Les technologies réseaux

Réseau mobile dédié  
Cloud distribué



Routeurs IP/MPLS  
Transmission optique  
LPWA\* pour IOT



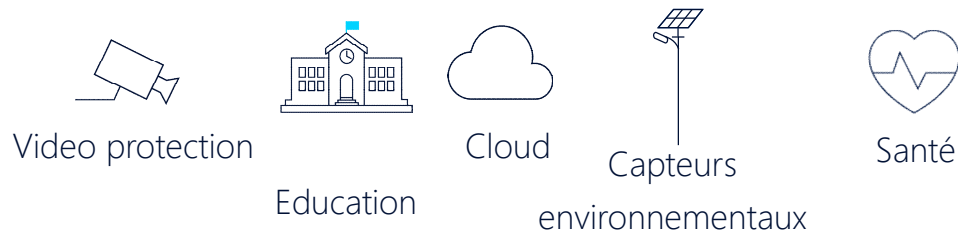
La Fibre



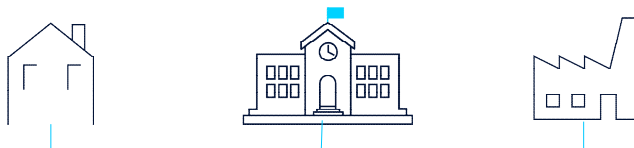
## Les modèles

- Métropoles/Territoires
- Multiservices
- Modèles économiques pérennes

### Accélérer la digitalisation des services publics



### Apporter l'accès haut débit à tous



- SMOs / Régions
- Mutualisation de la demande
- Interne/Externe

- Zones Dense/AMII/RIP
- Mutualisation de réseaux
- Opérateurs RIP / Op. Commerciaux

# Digitalisation et lutte contre le réchauffement climatique sont inséparables

## 1 Optimiser les déplacements

- Services numériques (e-gov, télétravail, ...)
- Centres urbains sans véhicules à combustion
- Economie circulaire / locale



95%

Nokia - circulaire en 2030

## 2 Optimiser l'usage des ressources

- Smart city
- Industrie 4.0
- Agriculture et surveillance de l'environnement
- Intégration des énergies renouvelables



10-20%

Réduction CO<sup>2</sup>  
industrie

- 150 billion

mètres cubes d'eau  
/ an

## 3 Améliorer l'efficacité des technologies

- Améliorer l'efficacité énergétique des nouvelles technologies
- Refroidissement par eau



-38%

Conso d'énergie  
accès fixe Nokia  
depuis 2007

50-60%

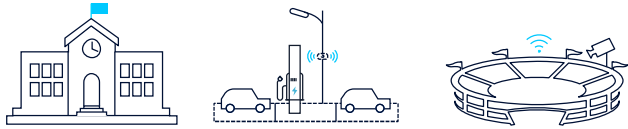
Gains de nos  
nouvelles puces

# Le passage à l'échelle de la ville intelligente par la connectivité

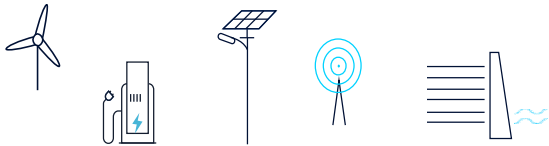
Gérer la QoS et la hiérarchisation des services critiques et d'urgence



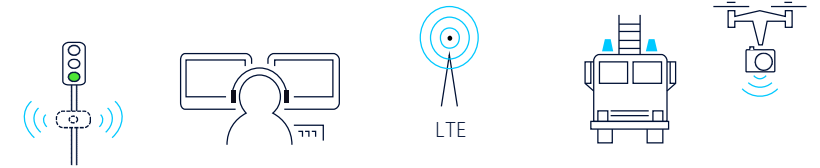
Apporter des applications localisées et innovantes aux sites/hotspots



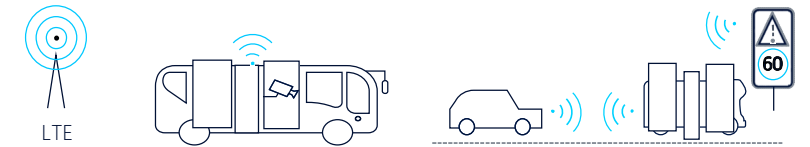
Passage à l'échelle des capteurs pour le contrôle et l'exploitation des infrastructures critiques



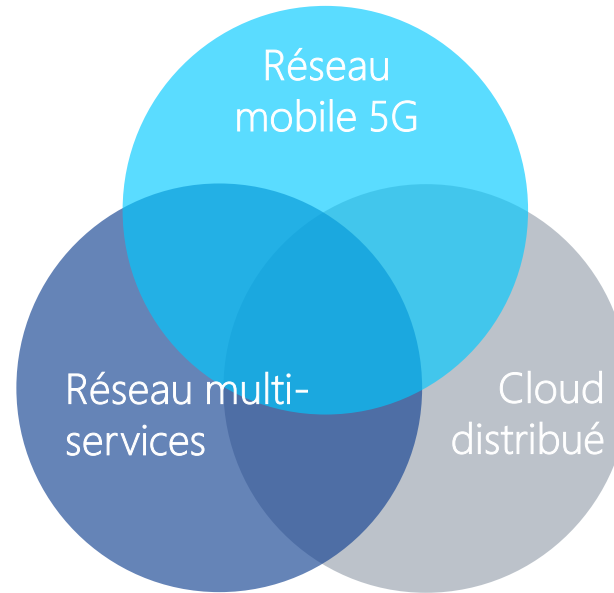
Permettre la transmission en temps réel des services municipaux critiques



Permettre un transport connecté plus confortable et plus sûr



Optimisation et automatisation des services urbains



Réseaux multi-services dédiés : un accélérateur d'innovation

## Objectif initial

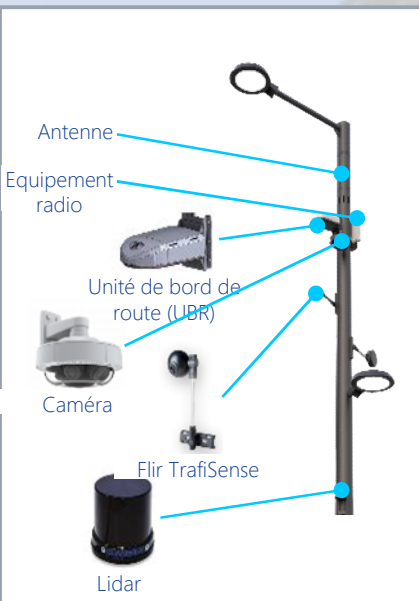
Tester les usages innovants pour améliorer la qualité de vie (mobilité, environnement, ... )

## Solution

Lampadaire intelligent connecté avec 5G

## Bénéfice

Vehicules/navettes autonomes  
Capteurs environnement  
Sécurité publique/circulation  
Entretien des voiries  
Gestion des déchets sauvages





# La 5G renforce l'attractivité des territoires et la compétitivité économique

1

Permet  
l'émergence de  
nouveaux usages

2

Multi-services =>

- Simplifie les  
infras télécom
- Complémente  
IP/MPLS

3

Modèles  
économiques  
pérennes /  
Mutualisation

4

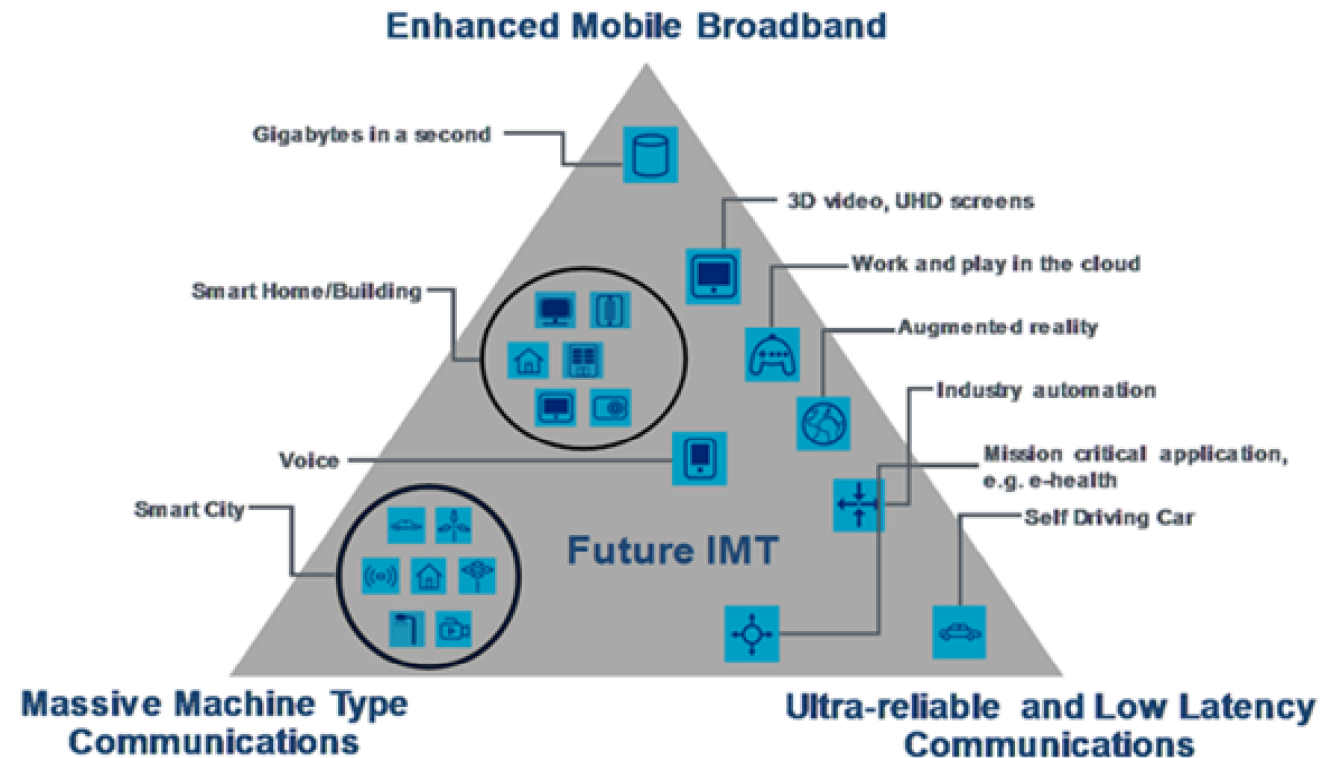
Prolonge l'éco-  
système français  
du THD

**NOKIA**

# Les technologies 5G émergentes

## Fréquences millimétriques

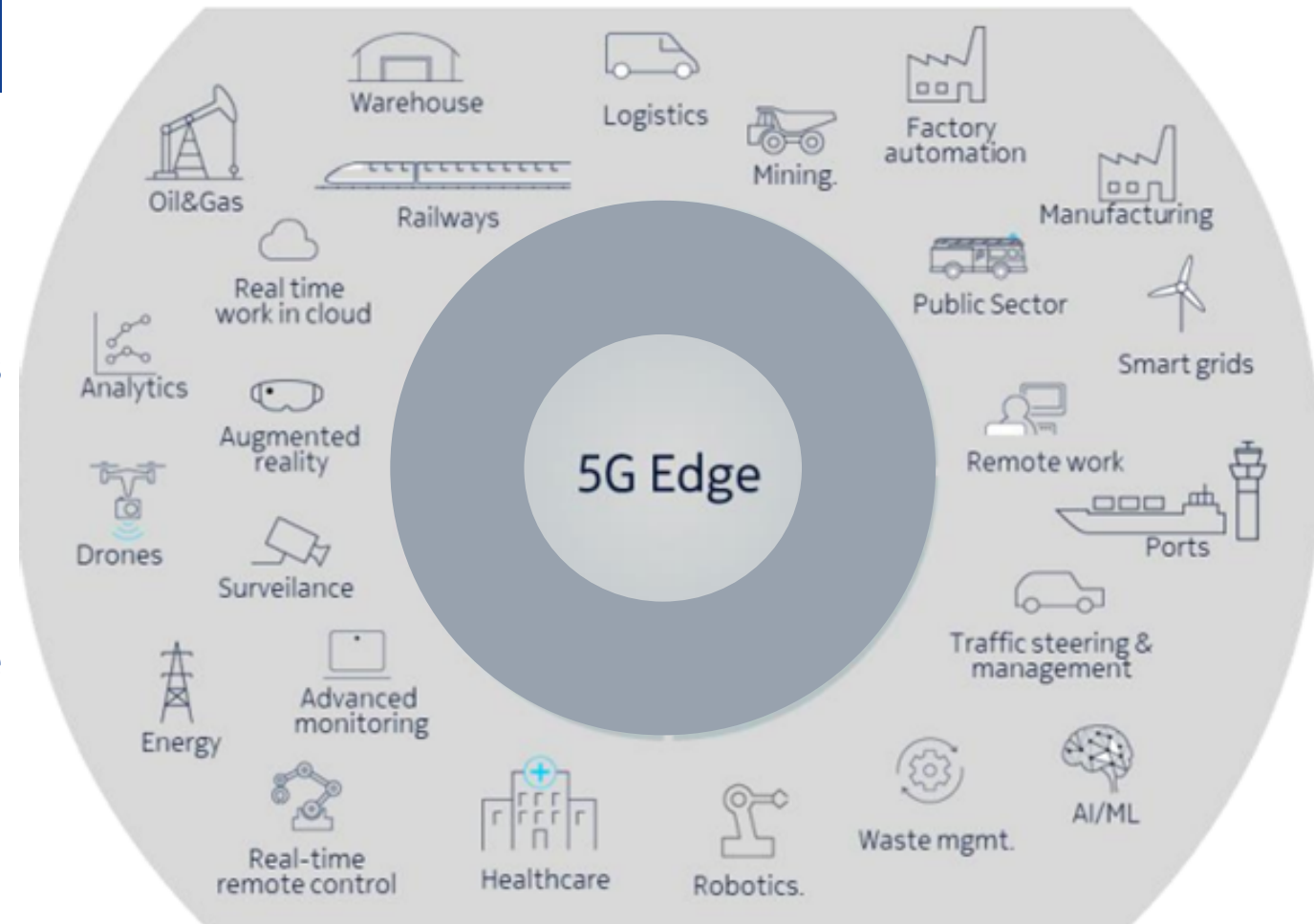
- **Couverture 5G pour les événements temporaires et espaces publics, hotspots 5G, stades**
  - Possibilité d'offrir des services privés ou publics liés à l'information et au divertissement du public (services multimédias) ou d'assurer la sécurité des événements et des lieux (vidéosurveillance, services d'urgence ad hoc)
  - Services publics novateurs : participation à distance à d'autres événements, services de jeu en temps réel, plateforme de réalité augmentée/réalité virtuelle
- **Capacité d'accueil neutre**
  - Permet de limiter et de contrôler l'impact visuel, énergétique et environnemental des déploiements de petites cellules 5G



# Les technologies 5G émergentes (2/2)

## 5G Edge

- **Services requérant une latence faible**
  - AGV, robots télécommandés, drones
  - AR/VR pour les travailleurs, les agents techniques
  - Localisation des véhicules, détection et données visuelles et positionnement des rues en 3D
  - Missions critiques industriels: services d'urgence
- **Souveraineté et sécurité des données**
  - Localisation des données, place de marché de données (*Notarisation, Data Security Exchange, Run algorithm from remote*)
  - Segmentation des données d'une application à l'autre (déploiements de traitement vidéo,...)







**Djilali KIES**

Pilote du groupe de travail  
« Analyse prospective de la 5G » du **Cigref**  
DSI de **TDF**

**154**

Organisations membres

**1700 Mds**

Chiffre d'affaire cumulé

**9 millions**

Nombre de salariés

**50 Mds**

Budget global SI

**200 000**

Salariés internes dans les SI

Un réseau créé en 1970

Développer la capacité de ses membres à intégrer et maîtriser le numérique.

Regroupe environ 150 membres privés et publics de tous secteurs d'activité, exclusivement utilisateurs de services ou solutions numériques

### APPARTENANCE

Le Cigref incarne une parole collective des grandes entreprises et administrations françaises autour du numérique.

### INTELLIGENCE

Le Cigref participe aux réflexions collectives sur les enjeux économiques et sociétaux des technologies de l'information.

### INFLUENCE

Instance indépendante d'échange et de production entre praticiens et acteurs, le Cigref fait connaître et respecter les intérêts légitimes de ses entreprises membres.

# Le Cigref a conduit deux groupes de travail sur la 5G

- Impacts de la 5G sur les industries et administrations publiques ainsi que sur leurs architectures

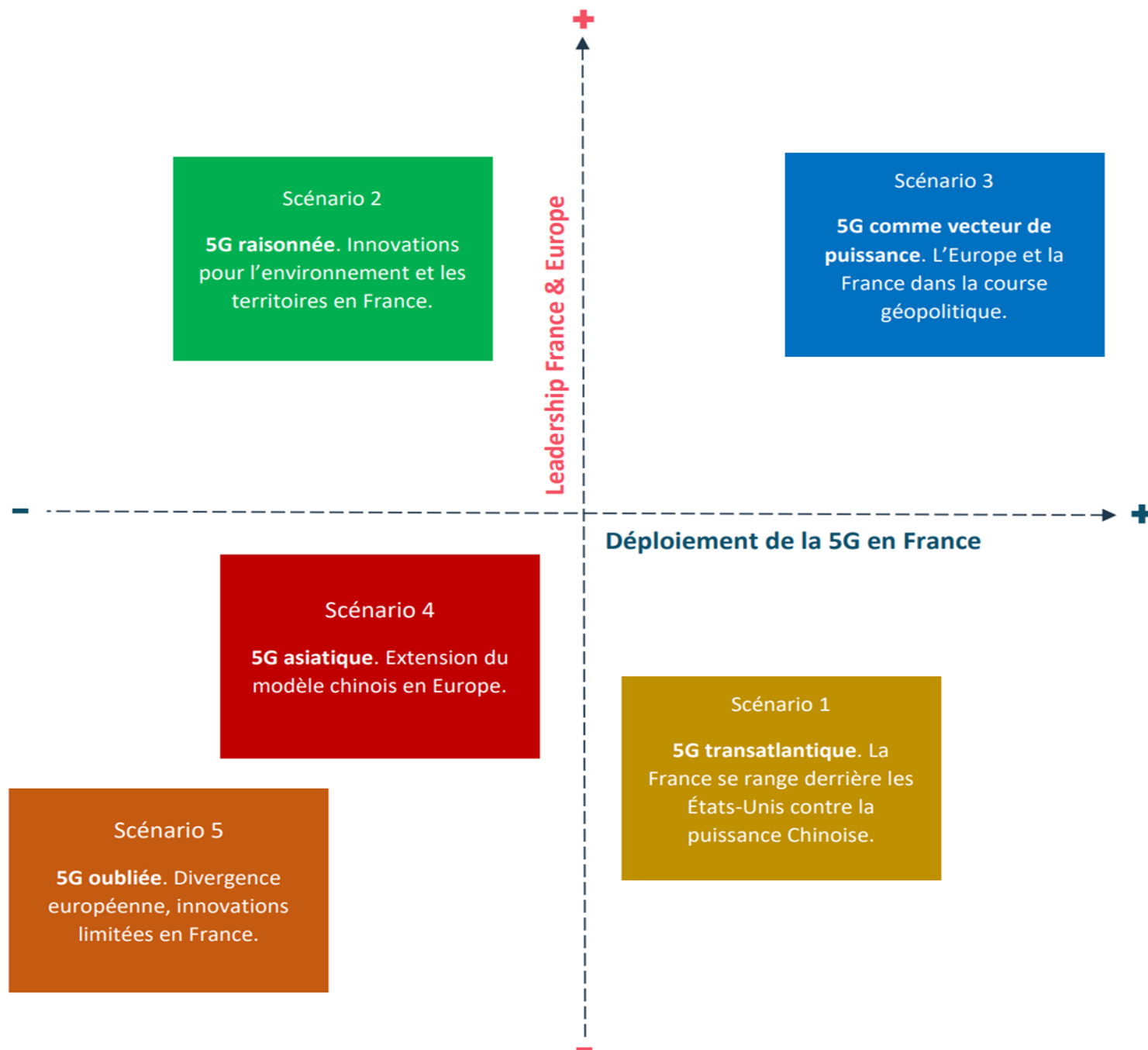


- Analyse prospective de la 5G à horizon 2030



# Analyse prospective :

## Présentation des 5 scénarios



Merci de votre attention