

# LA 5G EST-ELLE UNE OPPORTUNITÉ POUR L'HÔPITAL ?



7 Avril



8h30 – 14h00



Orange Garden  
Châtillon (92)

## NOTRE PROGRAMME



9h00 : **Point sur la SBA & la Commission Smart Hospital,**  
Muriel ROQUES-ETIENNE & Jérémy DREAN & Christophe CLEMENT-COTTUZ, SBA



9h20 : **Introduction aux différentes solutions de 5G**  
Gauthier HUYNH, Responsable Marketing des Mobile Private Networks, Orange



9h40 : **Facteurs clés de succès pour un opérateur dans l'introduction de la 5G**  
Charles-Henri MORIN, Directeur de Programme 5G, Orange



10h00 : **Use case patient empêché, Université de Nice**  
Sylvain LEROUX, Smart Buildings & Light Communications Marketing Director, Orange



10h20 : **La 5G mutualisée public/privé et exposimétrie**  
Hervé DIOCHON, Directeur Commercial Indoor & Gregory DEBERNARD, IAV Indoor, TDF

10h40 : **Pause**



11h55 : **Guidage patient dans l'établissement et détection de collisions en Industrie**  
Richard LOFFLER, IOT Business Development Manager, Orange



11h15 : **Complémentarité et cohabitation des technologies réseaux dans l'hôpital**  
Béatrice DULEBA & Sébastien CLARET, Healthcare & Network Division, Alcatel-Lucent Enterprise



11h35 : **5G-OR : nouvelle génération de bloc opératoire connecté en réseau privé 5G**  
Jean-Luc DIMARCQ, Directeur du développement, IHU Strasbourg



11h55 : **L'implémentation de la 5G Privée dans les établissements de Santé**  
Philippe BORDES, Business Development Telecom, EQUANS



12h15 : **Conclusion** – Buffet et échange libre



# LA SMART BUILDING ALLIANCE



**Muriel Roques-Etienne**  
Déléguée Générale



# SMART BUILDING ALLIANCE

## L'ASSOCIATION

- Année de création : 2012
- Une animation : Muriel Roques-Etienne Déléguée Générale SBA

- 250 entreprises et organisations membres
- Livrables et publications : R2S, R2S4Mobility, R2S4CARE, R2S Connect, R2S4Grids, BIM4VALUE...

## UN LANGAGE COMMUN



Faire du **Smart Hospital** un atout au service des **territoires**, des **patients**, des **professionnels de santé** et des **citoyens**



# LA COMMISSION SMART HOSPITAL



**Jérémy DRÉAN**

Responsable smart building  
Co-président Smart Hospital



**Christophe CLEMENT-COTTUZ**

Expert transformation numérique  
Co-président Smart Hospital

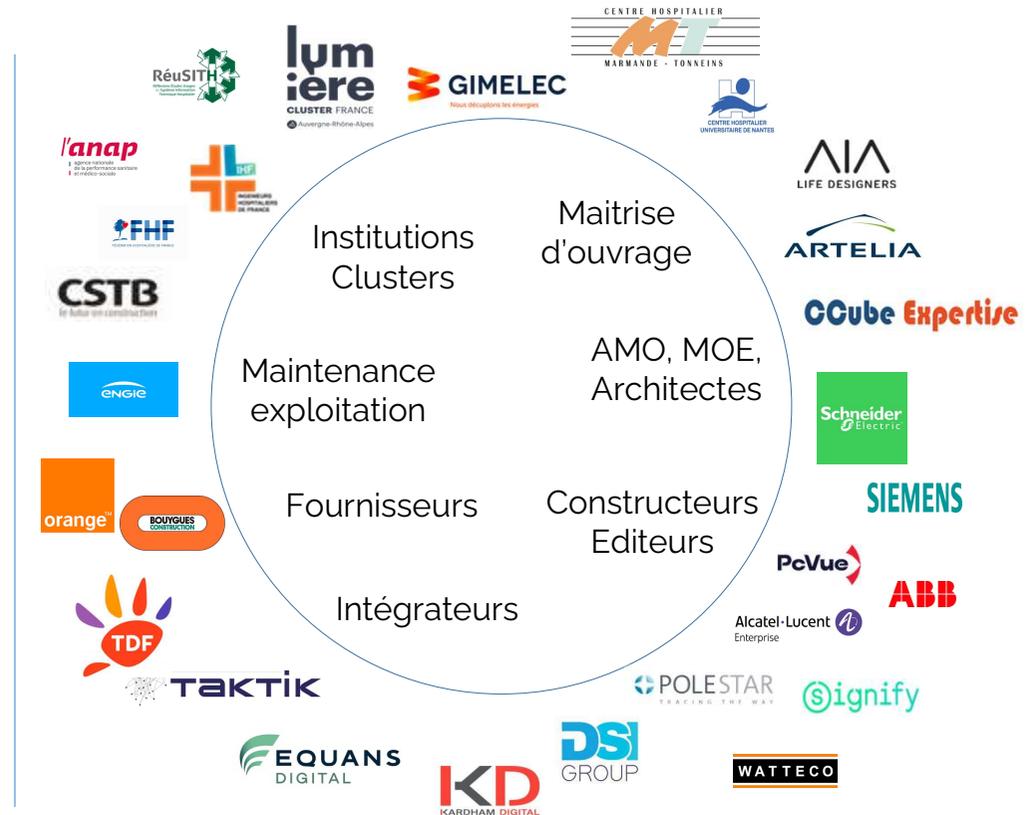


# SMART HOSPITAL & SMART BUILDING ALLIANCE

## UNE COMMISSION DÉDIÉE

- Année de création : 2018
- Une Co-présidence :  
    Jeremy Drean  
    Christophe Clement-Cottuz
- Une dynamique dans l'audience
- 40 membres actifs dont 20 très actifs
- Secteur privé / Secteur public [Club RéuSITH]

## UN ECOSYSTÈME



# SMART HOSPITAL & SMART BUILDING ALLIANCE

## UNE COMMISSION ACTIVE

- Partenariats et travaux croisés



- Interventions et ateliers



- Informations et Promotions



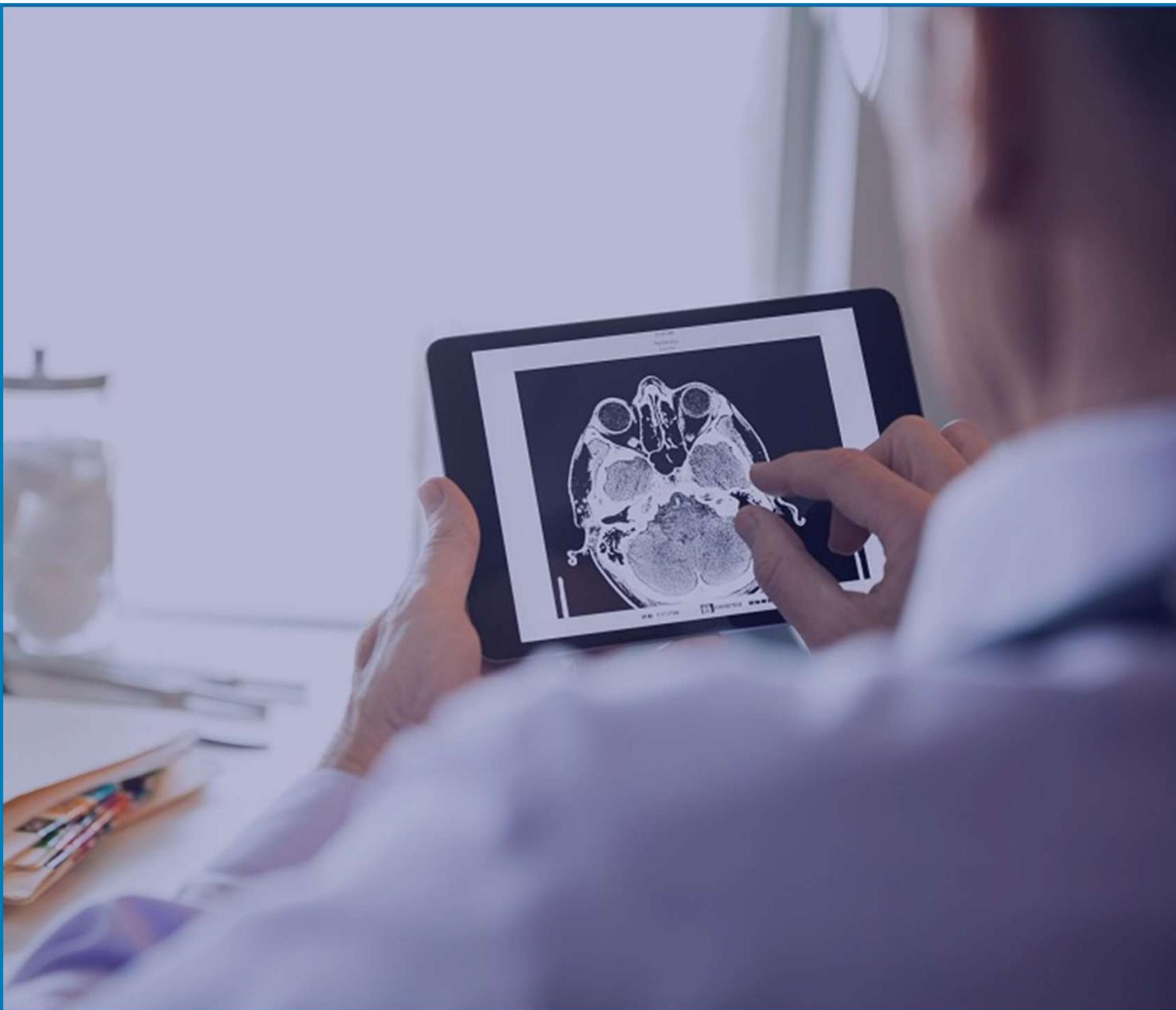
- Livrables et publications :

Thema : De l'hôpital numérique au smart hospital

R2S 4 CARE : Cadre de référence du smart hospital

## UN CADRE D'ACTION





# Une connectivité mobile et sécurisée avec la 5G privée



**Gauthier Huynh Quan Suu**

Responsable Marketing

Mobile Private Networks virtual & hybrid



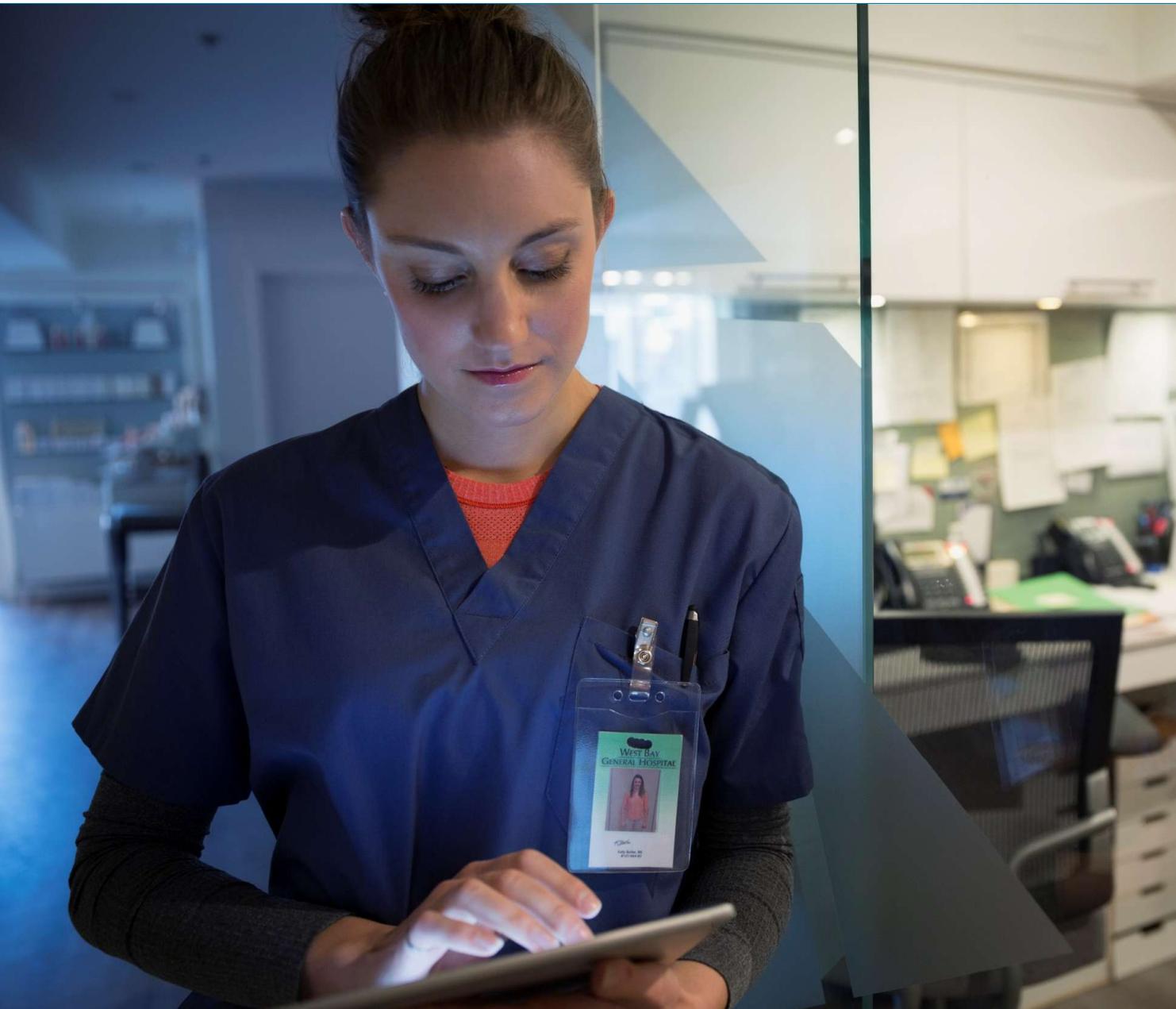
# UNE CONNECTIVITÉ MOBILE ET SÉCURISÉE AVEC LA 5G PRIVÉE

Un réseau mobile 5G de qualité dans toutes les zones de l'hôpital : un enjeu majeur

Les défis du secteur de la santé : sécurité des données & innovation

Mobile Private Networks : 3 modèles de 5G privée adaptées à vos usages

La 5G privée hybride : un modèle innovant adaptée aux besoins des hôpitaux



**Un réseau mobile 5G  
de qualité dans toutes  
les zones de l'hôpital :  
un enjeu majeur**

## LA COUVERTURE INDOOR MOBILE EST UN ENJEU MAJEUR

# 90%

des usages data mobiles se font depuis l'intérieur des bâtiments



Une mauvaise couverture mobile en indoor entraîne une baisse de la productivité pour

# 76%

des salariés



Source : Evolution des pratiques numériques Harris Interactive, Wirescore, Cushman & Wakefield

# LA 5G : UN BESOIN POUR TOUS DANS LES ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ

## Corps médical



Recevoir les appels urgents

## Personnel administratif



Accéder aux dossiers

## Patients & visiteurs



Communiquer avec les proches

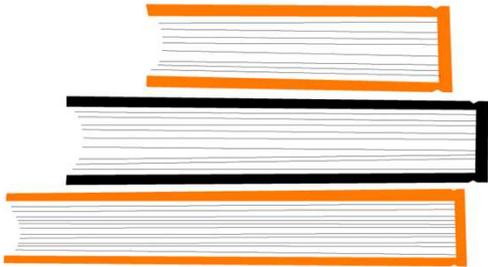
## Prestataires de service



Utiliser les applications métier

# DE NOMBREUX FACTEURS DÉGRADENT LA QUALITÉ DES RÉSEAUX

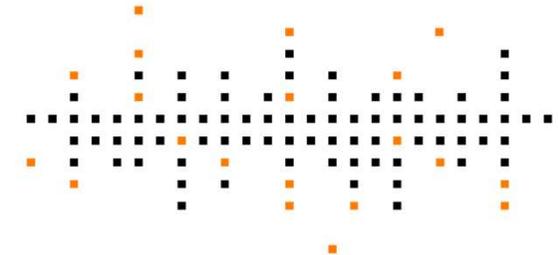
Normes  
HQE



Configuration  
des immeubles



Bandes de fréquences toujours  
plus hautes



# ÉTENDRE LE RÉSEAU 5G AVEC UNE COUVERTURE INDOOR MOBILE

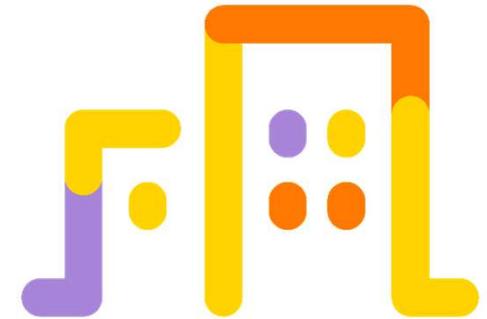
Haute qualité du  
réseau mobile

# 5G

Sur les zones privées  
du campus



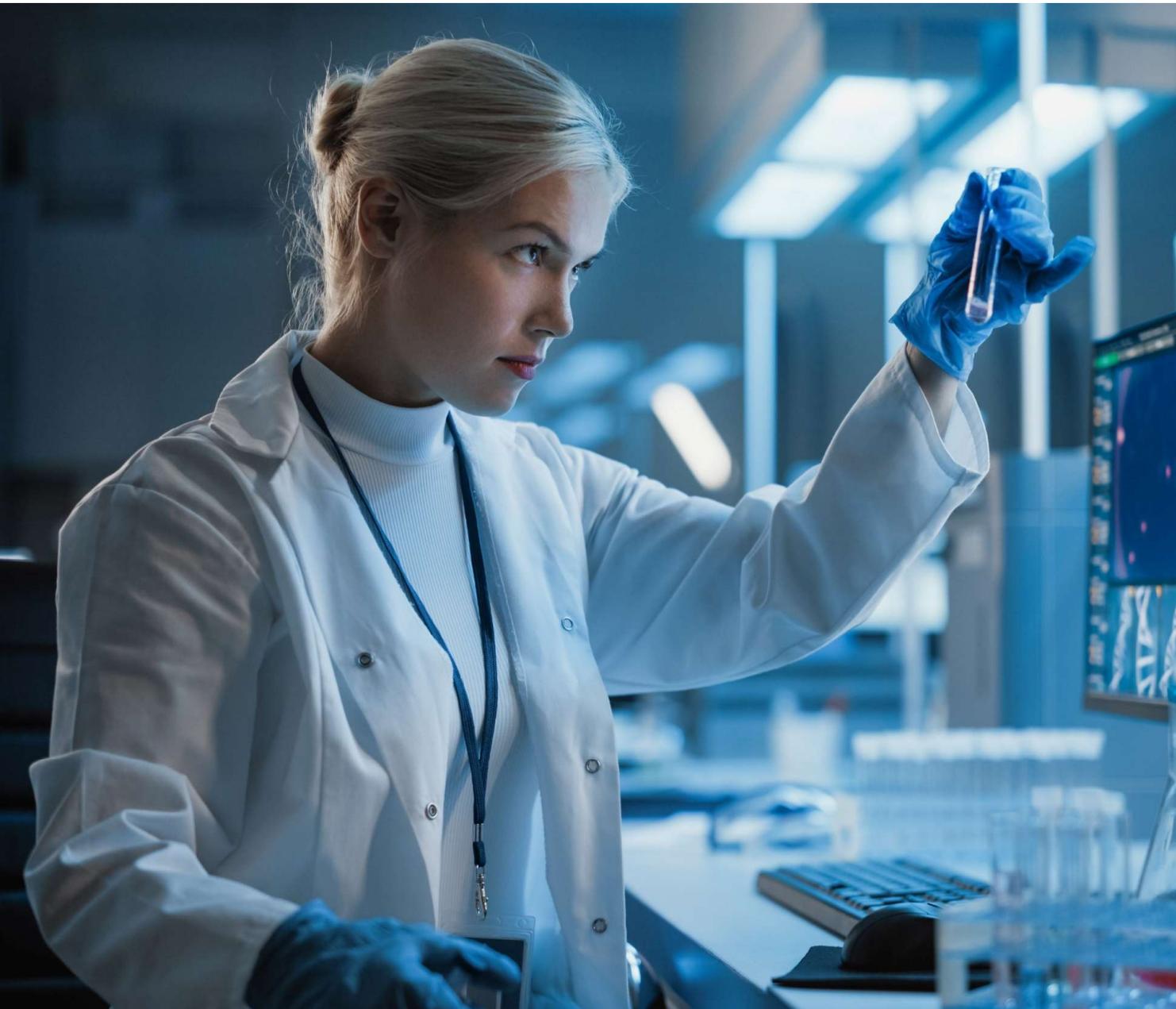
Partout à l'intérieur  
des bâtiments



## COUVERTURE INDOOR MOBILE - ILS NOUS FONT CONFIANCE



CENTRE HOSPITALIER  
*Carcassonne*



Les défis du secteur de  
la santé : sécurité des  
données & innovation

# LA SÉCURITÉ DES DONNÉES : UN IMPÉRATIF POUR LES ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ

Les hôpitaux sont les infrastructures critiques les plus exposés par les cybermenaces



# 309

incidents cybersécurité majeurs  
ont été signalés par les  
Etats membres de la Commission Européenne



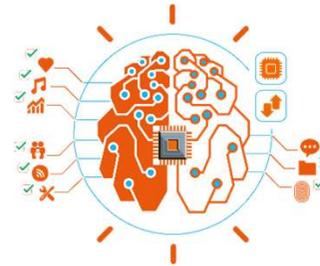
# DÉVELOPPER DE NOUVEAUX USAGES NUMÉRIQUES POUR UN HÔPITAL PLUS ATTRACTIF ET CONNECTÉ

## 1. Les jumeaux numériques



Optimiser le Diagnostic & améliorer le traitement

## 3. La santé mentale et le healthtech



Intégrer des technologies numériques avancées pour la prévention et le traitement des troubles psychiques

## 2. L'intelligence artificielle générative

Renforcer la personnalisation des soins



## 4. Les biomarqueurs digitaux



Améliorer le suivi des maladies



**La 5G privée : 3  
modèles pour répondre  
à vos besoins**

# LES RÉSEAUX TRADITIONNELS PRÉSENTENT DES LIMITES

Débit et latence  
limités



Investissements coûteux et  
ressources internes dédiés



Réseaux en silo non adaptés  
aux évolutions



# LA 5G PRIVÉE : UN RÉSEAU PRIVÉ MOBILE, SÉCURISÉ ET PERFORMANT

Faciliter la digitalisation  
de votre campus



Simplifier la gestion  
de votre réseau



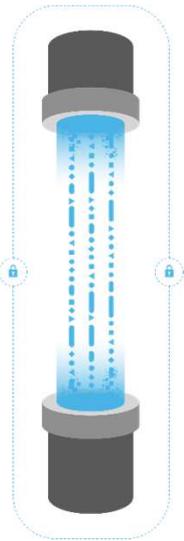
Un réseau privé mobile unique,  
sécurisé et performant



# 3 MODÈLES DE 5G PRIVÉE ADAPTÉS À CHACUN DE VOS USAGES

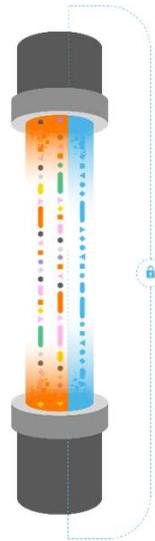
## Mobile Private Network standalone

Un réseau privé entièrement dédié et autonome avec une ingénierie et un modèle d'exploitation sur mesure



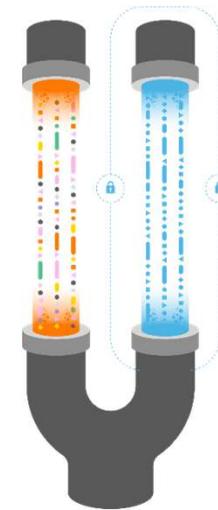
## Mobile Private Network virtual

Une garantie de bande passante minimum sur réseau opérateur, ne nécessitant pas l'installation d'infrastructure



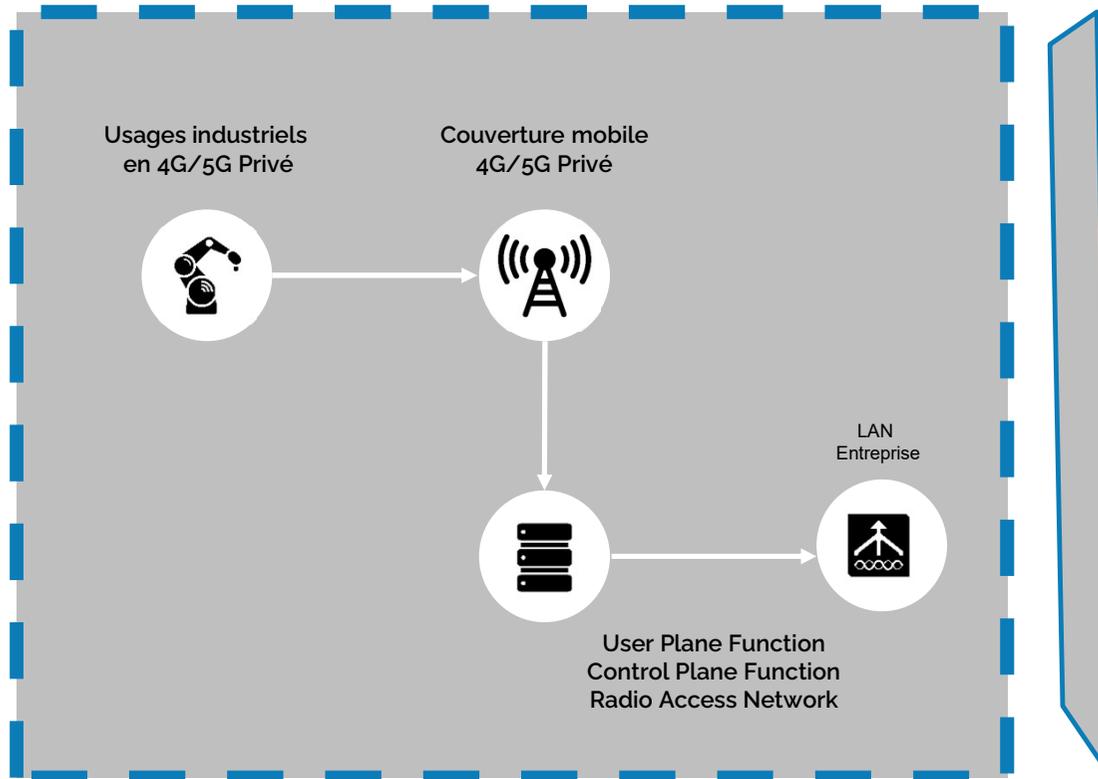
## Mobile Private Network hybrid

Un réseau mobile privé hybride capitalisant sur le réseau d'Orange avec des équipements dédiés pour maintenir vos données sur le campus



# MOBILE PRIVATE NETWORK STANDALONE UN RÉSEAU PRIVÉ ENTIÈREMENT DÉDIÉ ET AUTONOME

## Campus Entreprise



## Réseau opérateur



## Couverture mobile 4G/5G Public



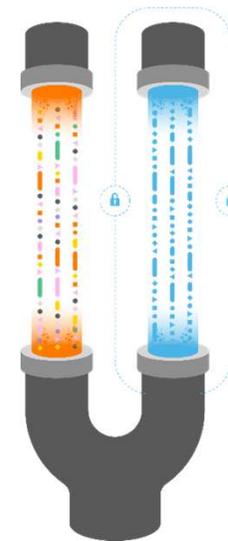
# LE NETWORK SLICING : L'INNOVATION MAJEURE DE LA 5G+

Le Network Slicing consiste à découper le réseau en plusieurs sous-réseaux, que l'on appelle des slices. Chaque tranche fonctionne de façon indépendante, bien qu'elles soient déployées sur une même infrastructure physique.

**Proposer une bande passante dédiée à certains utilisateurs**

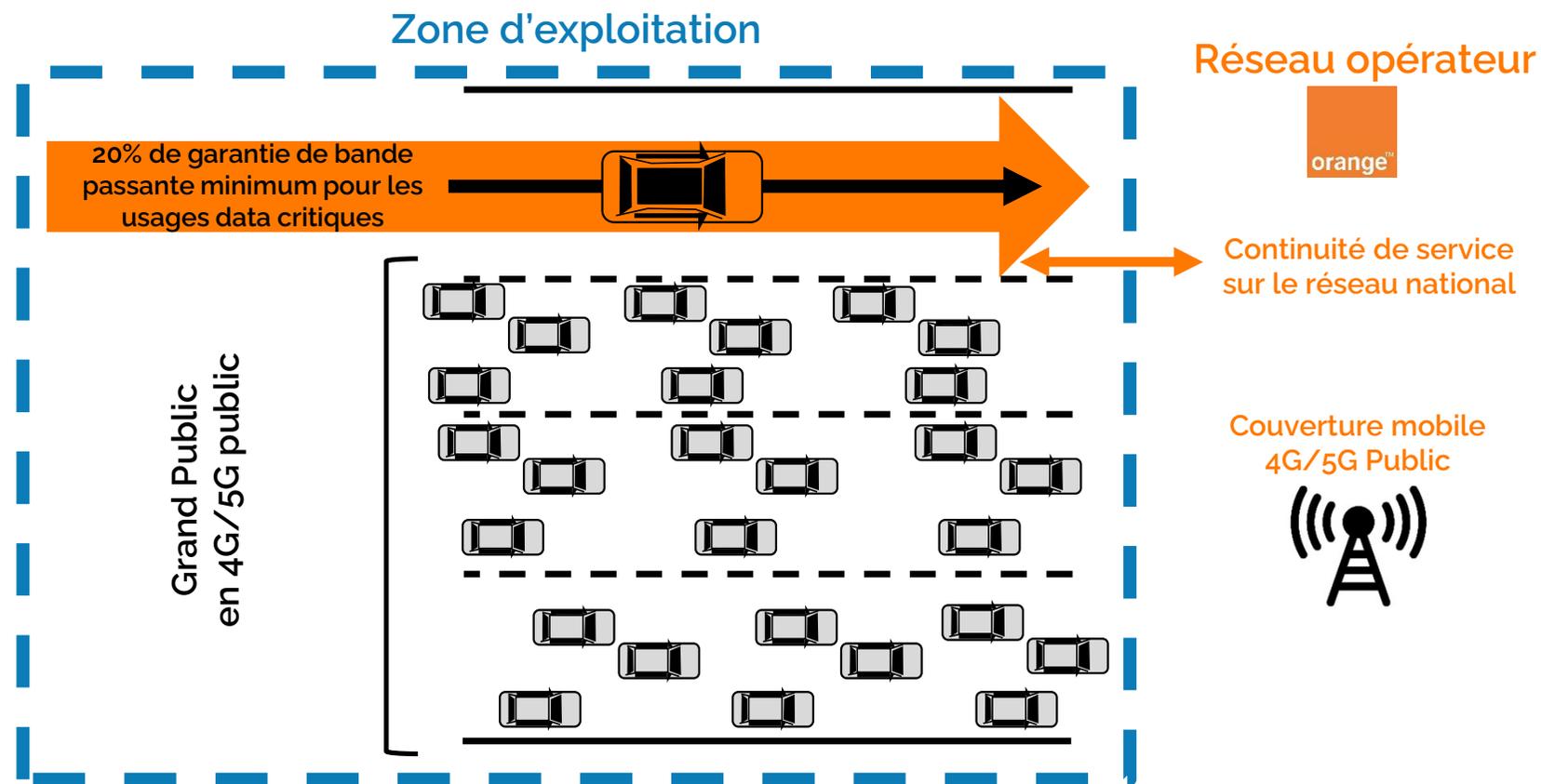


**Séparer les flux privés des flux publics**



# MOBILE PRIVATE NETWORK VIRTUAL

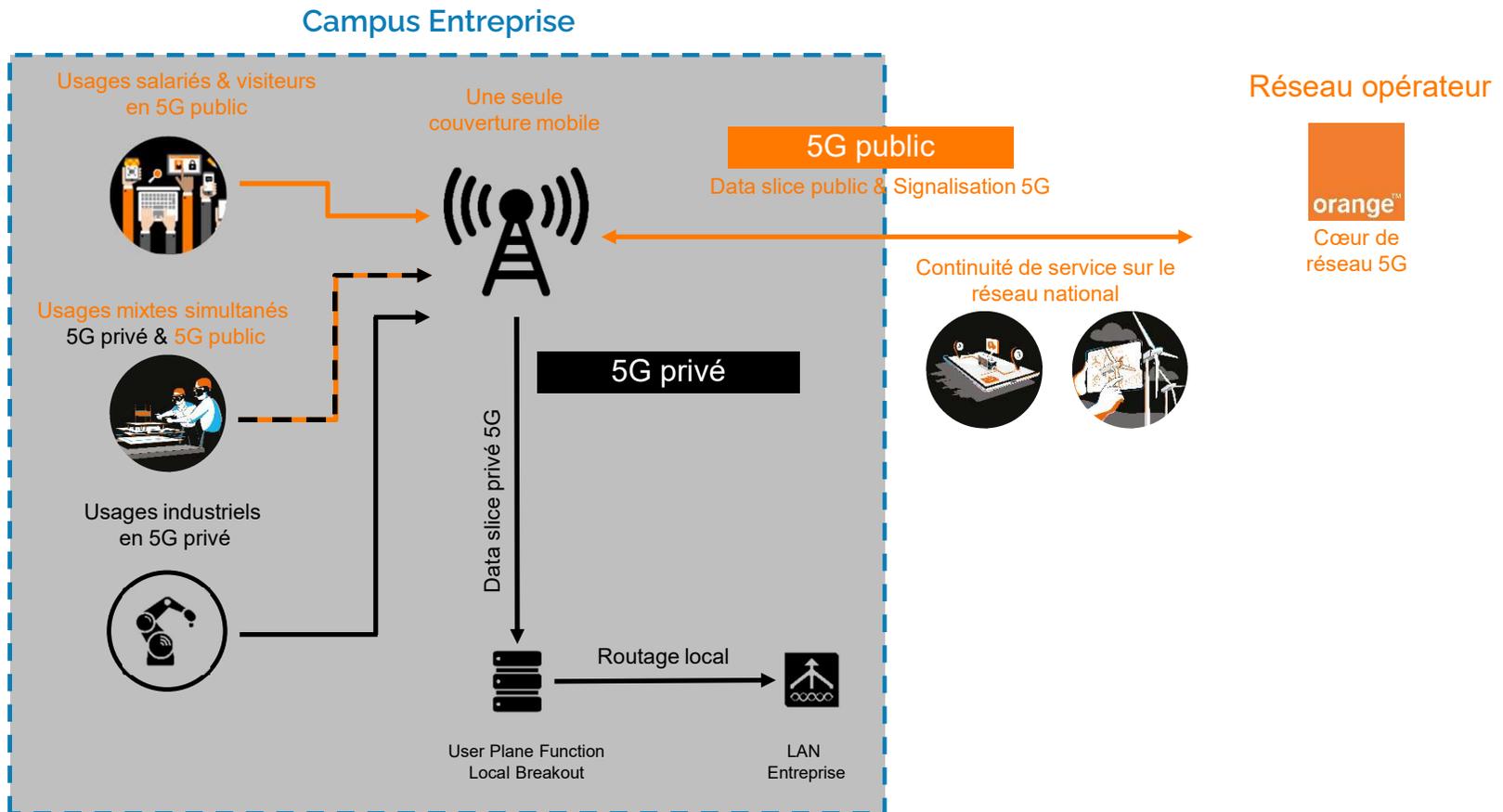
## L'ASSURANCE DU MAINTIEN DE VOS USAGES DATA CRITIQUES SUR LE RÉSEAU OPÉRATEUR





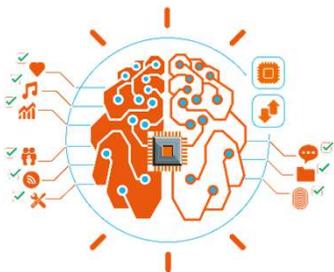
La 5G privée hybride :  
un modèle innovant  
adapté aux besoins  
des hôpitaux

# MOBILE PRIVATE NETWORK HYBRID LES AVANTAGES D'UN RÉSEAU PUBLIC ET D'UN RÉSEAU PRIVÉ

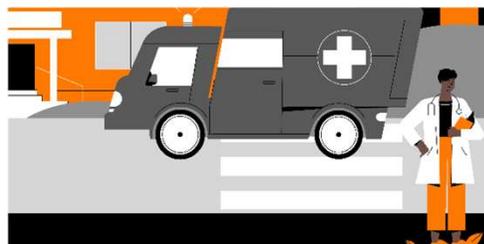


# UNE MULTITUDE DE NOUVEAUX CAS D'USAGES AVEC LA 5G PRIVÉE

## Bloc opératoire augmenté



## Ambulances connectées



## Formations avec VR/AR



## Diagnostic médical assisté



## Gestion intelligente des flux



## Télésurveillance des patients



# Facteurs clés de succès pour un opérateur dans l'introduction de la 5G



**Charles-Henri MORIN,**  
Directeur de Programme 5G



**Business**

# La 5G chez Orange

## Des succès en série

07/04/2025

Smart Building Alliance



Orange Restricted

# Saison#1

# L'attribution du spectre

# 5G : qui est le grand gagnant des enchères ?

© 2 octobre 2020 à 10:26



Amélie  
CHARNAY



Justin TALLIS - AFP - 5G

Orange emporte le plus de blocs de fréquences. Il profite de la procédure pour conserver sa domination en matière de spectre.

## Orange remporte la quantité la plus élevée de fréquences 5G en France

Partager sur   

Innovation

Réseaux

Produits et Services

Orange se félicite du résultat du processus d'enchères des fréquences 3,5GHz dont l'enjeu était emblématique et structurant pour Orange en France.

# Saison#2:

# Le déploiement

74% de la  
population  
couverte

...dans 5563  
communes...

...grâce à plus  
de 12000  
sites déployés

Au 1er avril 2025

## Un relais capacitair puissant qui a fait la différence dans quelques lieux emblématiques



# Saison#3:

Un réseau qui  
s'adapte aux  
besoins les plus  
exigeants

Le Parisien

# La « vraie 5G »

Déployée d'abord auprès des entreprises, sera proposée dans les forfaits mobiles

**Aurélié Lebel**  
**NON MAIS ALLÔ QUOI,** la 5G est déjà dépassée ? Oui, presque. Alors que les Français investissent de plus en plus dans des forfaits et des téléphones compatibles avec le réseau 5G, largement déployé en France, les opérateurs télécoms ne vont plus tarder à abattre leur nouvelle carte innovante.

Voilà déjà un peu plus d'un an qu'ils la testent – et la font payer cher – auprès des entreprises : la nouvelle 5G – appelée aussi 5G+, « vraie 5G » ou 5G Standalone Access (SA) par les professionnels – débarque enfin pour les particuliers.

### Un meilleur service dans les zones denses

Orange, l'opérateur historique, nous annonce que, dès ce jeudi, ses clients français qui ont déjà un forfait 5G et un téléphone compatible, peuvent bénéficier gratuitement de cette nouvelle technologie. Et si, pour le lancement, onze terminaux seulement sont compatibles (les modèles de Samsung Galaxy S24 et S25, les Xiaomi 13T Pro et les modèles 14 ainsi que le Honor Magic 7 Pro), la liste devrait s'enrichir dans les semaines et mois à venir, avec une soixantaine de modèles compatibles d'ici à la

fin du semestre et le double d'ici à la fin 2025. Mais l'opérateur historique a aussi pensé à ses futurs clients qui pourraient délaissé leur opérateur actuel pour venir tester la 5G+.

Une nouvelle offre (avec 180 Go) va ainsi être proposée avec, en plus, un accès à Netflix pendant six mois et OpenAI pendant un an (25 € par mois pour les 18-26 ans, 36 € par mois pour les autres). « Cette offre cible particulièrement les jeunes, souligne Jean-François Fallache, le directeur général d'Orange France. Plus des trois quarts d'entre eux utilisent ChatGPT quotidiennement. Nous pensons que les atouts de la 5G devraient les intéresser. »

Mais quels sont-ils, justement, ces atouts ? « Il y a cinq ans, quand les opérateurs télécoms ont lancé la 5G en France, ils se sont appuyés sur les infrastructures du réseau 4G, ce qui ne permettait pas de profiter de toutes les fonctionnalités de la 5G, explique Cédric Foray, responsable mondial du secteur télécommunications pour le cabinet d'audit et de conseil EY. Désormais, avec la « vraie 5G », le cœur de réseau est aussi en 5G. Les clients pourront donc profiter complètement des avantages du réseau



Orange fait sensation avec 5G+ avec ChatGPT



Orange innove avec une nouvelle offre : un an, 6 mois de Netflix Standard et bande passante dédiée.

Après Free Mobile et Bouygues Telecom, le service d'Intelligence Artificielle. Dans ce forfait, Orange propose ainsi un an d'abonnement à ChatGPT et des fonctionnalités de la plus connue des IA pour la messagerie, les téléchargements d'image et de vidéos, mais aussi la promotionnelle passée, l'option coûtera

numerama

FRANDROID

5G+ ou 5G SA : Orange a-t-il menti avec son annonce ?

Qui de Orange ou Free Mobile est en avance techniquement sur le déploiement de la 5G ? On fait le point.

Free la 5G+ gratuite (5G Free Mobile)



Est-ce que c'est en fait, et toutes nos réponses !

Free et Orange auront-ils la vraie 5G

Ce jeudi 6 mars 2025, Orange a fait parler de lui en annonçant être le « Orange, 1er opérateur à lancer une offre 5G+ avec bande passante dédiée pour le Grand Public ».

Smartphones compatibles : avantage à Free

Bande passante dédiée : avantage à Orange en France et c'est gratuit

Le réseau : avantage à Orange

# Use case patient empêché, Université de Nice



**Sylvain LEROUX,**  
Smart Buildings & Light Communications  
Marketing Director



**Business**

# L'hôpital « hors les murs »

## Use Case patient/étudiant empêché

Plénière SBA : les enjeux de la 5G pour le secteur hospitalier





Smart Territories Marketing & Innovation Director



Project Coordinator (co-funded by the European Union )



|  
**Orange**  
Innovation

**Notre mission**

**Préparer le futur, construire le présent**

# Merging Education, Telecommunications, & Robotic Outreach

- Des robots de téléprésence pilotés par la 5G au service des étudiants isolés.
- Le projet 5G Metro va accompagner les nouveaux usages dans le domaine de l'éducation en déployant **une infrastructure 5G SA** à l'Université Côte d'Azur à Nice.
- En intégrant des robots de téléprésence à cette technologie de pointe, le projet créera un environnement d'apprentissage inclusif et engageant pour les étudiants isolés, **en particulier ceux qui ne peuvent pas assister aux cours en personne en raison d'une hospitalisation ou de soins à domicile.**
- Évolutivité et répliation : l'infrastructure normalisée et interopérable est conçue pour être facilement reproduite dans d'autres universités, d'autres contextes et d'autres pays, ce qui favorise l'adoption à plus grande échelle de technologies éducatives inclusives.



# Nos objectifs



## Les Personnes au Centre

Une approche centrée sur l'humain. En intégrant la communication vidéo en temps réel à des robots de téléprésence mobiles, l'initiative améliore l'expérience d'apprentissage à distance pour les étudiants éloignés. Ces robots sont conçus pour naviguer au-delà de la salle de classe, offrant une interaction authentique et plus engageante avec les pairs et les enseignants sur le campus.



## Booster l'adoption des technologies

Le projet démocratise l'accès aux technologies de pointe telles que la téléprésence et le edge computing, ouvrant la voie à une adoption plus généralisée. Il s'aligne également sur des initiatives plus larges de transformation numérique et de santé en ligne, en montrant le potentiel des solutions basées sur la 5G dans divers secteurs.



## Développer l'expertise

En tant que membre de l'Alliance Ulysse, Université Côte d'Azur collaborera avec des projets connexes. Ces partenariats permettent l'échange de bonnes pratiques, l'accélération des cas d'usage validés et l'amélioration de l'acceptation sociale des technologies innovantes.



**IMREDD** <https://imredd.fr/>

<p>NAISSANCE EN <b>2012</b></p>	<p>PLATEFORME TECHNOLOGIQUE <b>1 200m<sup>2</sup></b></p>	<p>SHOWROOM SUPERFICIE <b>400m<sup>2</sup></b></p>	<p>LEARNING CENTER <b>580m<sup>2</sup></b></p>
<p>BÂTIMENT NEUF DÉDIÉ EN 2019 <b>4 500m<sup>2</sup></b></p>	<p><b>4</b> DOMAINES D'ACTIVITÉ STRATÉGIQUES</p>	<p><b>+100</b> VISITES/AN</p>	<p><b>1</b> MODULE TRANSDISCIPLINAIRE «LES ATELIERS DE L'IMREDD»</p>
<p><b>480</b> ÉTUDIANTS</p>	<p><b>12</b> LABORATOIRES DE RECHERCHE</p>	<p><b>+1000</b> VISITEURS/AN</p>	<p><b>8</b> FORMATIONS DÉVELOPPEMENT DURABLE</p>
<p><b>180</b> ENSEIGNANTS- CHERCHEURS ET INTERVENANTS</p>	<p><b>20</b> CONVENTIONS/AN D'INNOVATION &amp; DE PARTENARIATS</p>	<p><b>200m<sup>2</sup></b> D'ESPACE DE COWORKING</p>	<p><b>+10</b> MODULES DE FORMATION CONTINUE</p>

5G METRO



AWABOT <https://awabot.com/>



# Relever les défis de l'enseignement à distance

Dans un monde de plus en plus façonné par la transformation numérique, l'apprentissage à distance est essentiel pour garantir **l'accessibilité et la flexibilité** de l'éducation.

Cependant, **les étudiants confinés à la maison ou à l'hôpital souffrent souvent d'un sentiment d'isolement**, ce qui limite leur engagement et leur participation aux activités éducatives.

Le projet 5G Metro comble ce fossé en **exploitant les capacités à haut débit et à faible latence de la technologie 5G** pour créer un environnement d'apprentissage plus inclusif et plus dynamique.



# Use case #1 Téléprésence augmentée

Hopital

Campus



UC #1  
UC  
téléprésence  
augmentée

**UC Description**

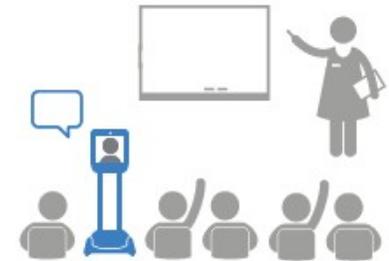
L'étudiant empêché est à son domicile ou hospitalisé.  
L'étudiant sollicite le service de téléprésence avec du matériel fourni par Awabot, un PC ou une tablette ou un casque de réalité virtuelle.  
L'étudiant est en téléprésence dans son établissement d'enseignement avec les autres étudiants pour suivre et participer au cours magistral.  
La téléprésence lui permet de voir et d'être vu, d'entendre et d'être entendu, de pivoter, de se déplacer et d'avoir la même expérience interactive du cours enrichis de ressources pédagogiques numériques en réalité augmentée.

**5G needs**

- Débit minimum 8 Mb/s symétrique
- Priorisation du trafic vs GP
- Stabilité de la connexion
- LBO (Local Break Out vers Edge Computing)

Etis infrastructure:

- MPN 5G hybride
- Couverture indoor 5G multi-mno
- Customer Edge Computing
- Antennes actives massive MIMO indoor
- API réservation ressources



UNIVERSITÉ  
CÔTE D'AZUR

INSTITUT D'INNOVATION  
ET DE PARTENARIATS  
IMREDD

awabot<sup>®</sup>  
BEYOND ROBOTICS

# Use case #2 Téléprésence en mobilité

Hopital

Campus

UC #1	UC Description	5G needs
 <p>UC téléprésence augmentée</p>	<p>L'étudiant empêché est à son domicile ou hospitalisé. L'étudiant sollicite le service de téléprésence avec du matériel fourni par Awabot, un PC ou une tablette ou un casque de réalité virtuelle. L'étudiant est en téléprésence dans son établissement d'enseignement avec les autres étudiants pour suivre et participer au cours magistral. La téléprésence lui permet de voir et d'être vu, d'entendre et d'être entendu, de pivoter, de se déplacer et d'avoir la même expérience interactive du cours enrichis de ressources pédagogiques numériques en réalité augmentée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Débit minimum 8 Mb/s symétrique</li> <li>• Priorisation du trafic vs GP</li> <li>• Stabilité de la connexion</li> <li>• LBO (Local Break Out vers Edge Computing)</li> </ul> <p><u>Elts infrastructure:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MPN 5G hybride</li> <li>• Couverture indoor 5G multi-mno</li> <li>• Customer Edge Computing</li> <li>• Antennes actives massive MIMO indoor</li> <li>• API réservation ressources</li> </ul>



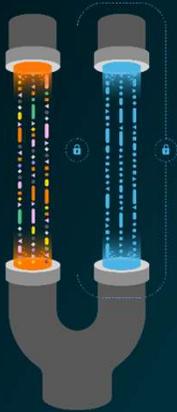
UNIVERSITÉ  
CÔTE D'AZUR

INSTITUT D'INNOVATION  
ET DE PARTENARIATS  
IMREDD

awabot<sup>®</sup>  
BEYOND ROBOTICS

# Pourquoi le choix d'un Mobile Private Network hybrid ?

Isolation  
des données



Performance  
optimale



Continuité sur le réseau  
national en dehors  
du campus



Simplicité  
de gestion

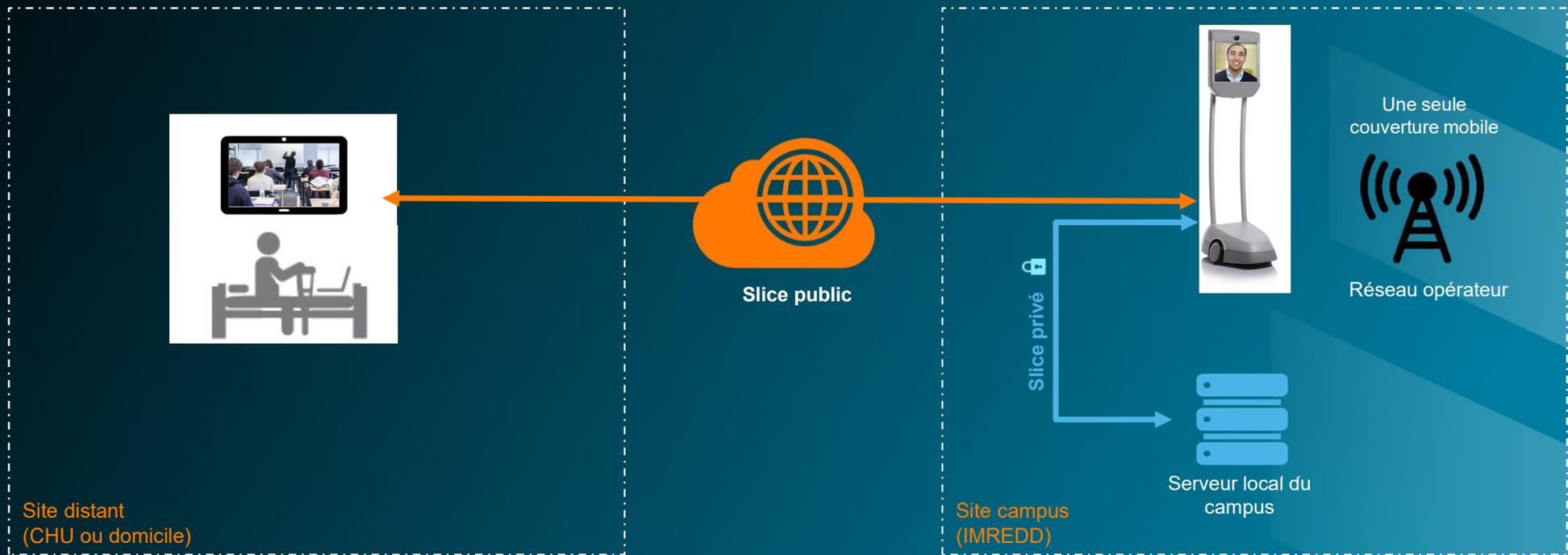


# Cas d'usage CHU < > campus en 5G privée hybride

Usages mixtes simultanés  
5G privé & 5G public

— Echanges en local

— Échanges avec l'extérieur



UNIVERSITÉ  
CÔTE D'AZUR

INSTITUT D'INNOVATION  
ET DE PARTENARIATS  
IMREDD

awabot<sup>®</sup>  
BEYOND ROBOTICS



Co-funded by  
the European Union

# 5G METRO



UNIVERSITÉ  
CÔTE D'AZUR

INSTITUT D'INNOVATION  
ET DE PARTENARIATS  
IMREDD

awabot<sup>®</sup>  
BEYOND ROBOTICS



[5gmetro.imredd.fr](https://5gmetro.imredd.fr)



[5G Metro](#)



[5gmetro.bsky.social](https://5gmetro.bsky.social)

# La 5G mutualisée public/privé et exposimétrie



**Hervé DIOCHON,**  
Directeur Commercial Indoor



**Gregory DEBERNARD,**  
IAV Indoor



# Vue d'ensemble



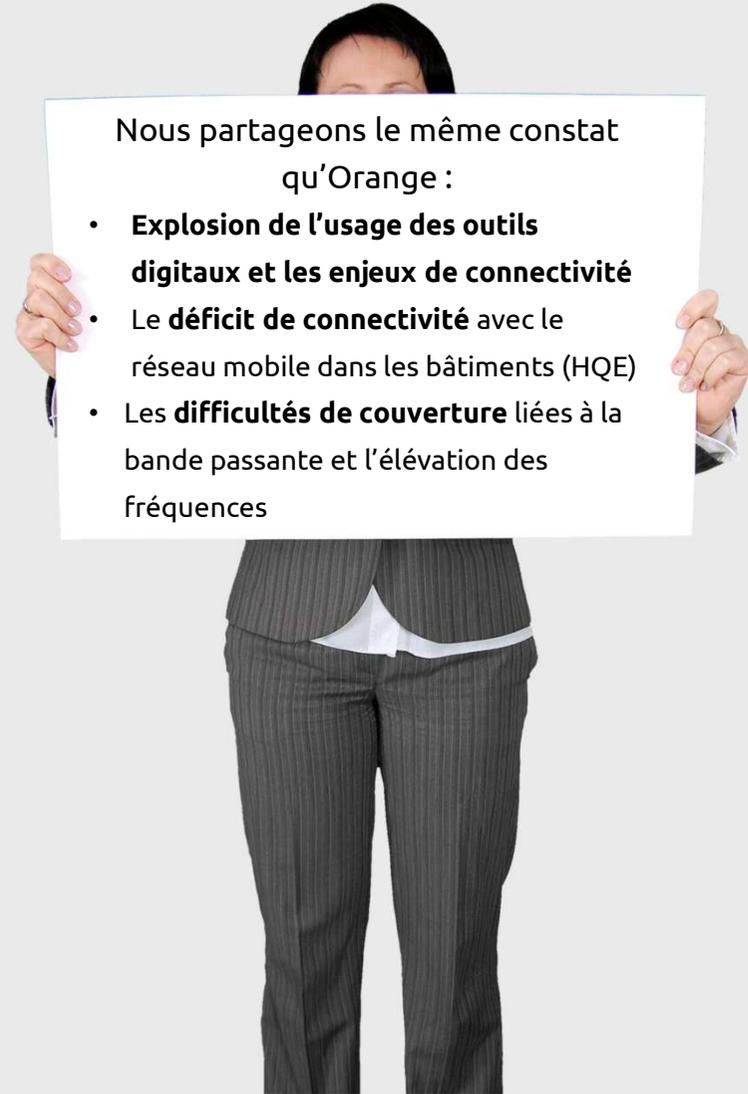
Introduction

- Constat
- Convergence et Mutualisation
- Les Solutions
- L'exposition aux ondes

# Constat

Nous partageons le même constat  
qu'Orange :

- **Explosion de l'usage des outils digitaux et les enjeux de connectivité**
- Le **déficit de connectivité** avec le réseau mobile dans les bâtiments (HQE)
- Les **difficultés de couverture** liées à la bande passante et l'élévation des fréquences



TDF : Infrastructure 5G mutualisée (publique/privée) et exposimétrie

# Convergence et Mutualisation

A terme, la convergence de plusieurs systèmes téléphoniques sur le même réseau (par ex, le PABX, le DECT...)



Usage des smartphones pour communiquer, surfer et regarder des vidéos en streaming



Visionnage et accès à l'information depuis les ordinateurs /tablettes avec la possibilité de caster sur les écrans de télévision.

# Les Solutions



**La qualité du Design Radio :**  
Une infrastructure unique et sur mesure

**Un DAS multi-opérateurs :**  
Objectif = 4 MNO

**DAS mutualisable :**  
5G publique et 5G privée

**Une mutualisation ++ :**  
BTS Hôtel pour les petits projets DAS

# Mutualisation

BTS Hôtel  
(site déporté)

D CH

ANTENNE

RÉPÉTEUR

SALES OPÉRATEURS

SALES OPÉRATEURS

DAS / BTS Campus  
(déployé dans l'hôpital)

A

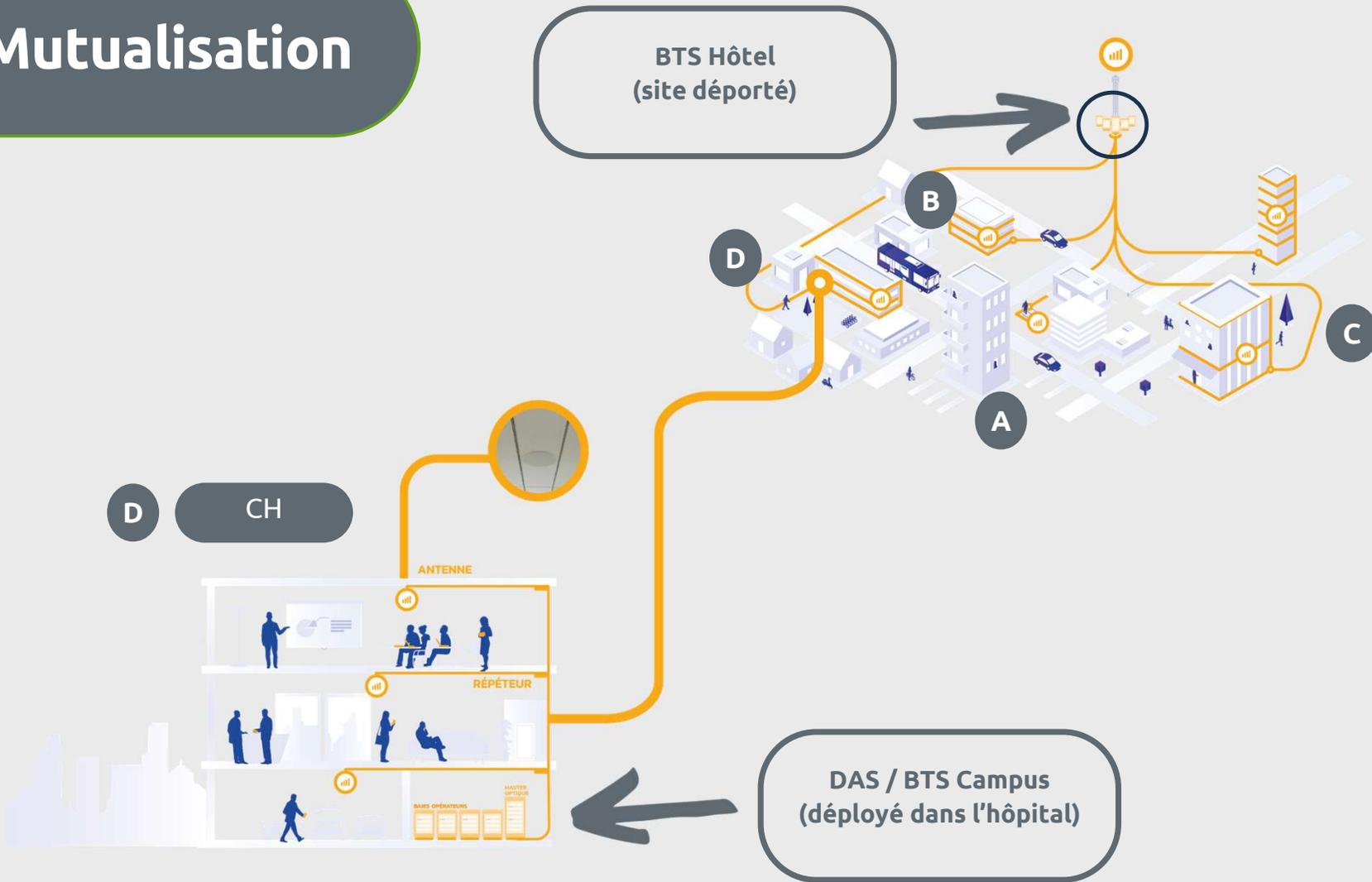
Bureaux

B

Salle de spectacles

C

Centre commercial



# L'exposition aux ondes



Un cahier des charges sur l'émission des ondes a été établi par l'ANFR et validé par les opérateurs de mobile.



## NIVEAUX DE CHAMPS FIXÉS PAR L'ANFR

25dB/m

## NIVEAUX DE CHAMPS DES ANTENNES / DAS

6 dB/m

## ÉTUDE TÉLÉCOM PARIS

“Impact of indoor distributed antenna system on RF-EMF Global exposure”  
17 juillet 2023, IEEE

« L'exposition globale moyenne, quantifiée avec l'indice d'exposition EI, est réduite avec l'activation des antennes DAS. »

LE DESIGN DU DAS INTEGRE LA COHABITATION AVEC LES AUTRES TECHNOLOGIES  
(WIFI et autres systemes radio...)



# Guidage patient dans l'établissement et détection de collisions en Industrie

**Richard LOFFLER**

IOT Business Development Manager

 **Business**

# Orange Overview Solution 2024-2025

## XR for B2B Services EIoT Presentation



Q3 2024

## Introduction

Orange and b<>com are proposing “**\*Overview\***”, a new software solution enabling secure and accurate **navigation** and **augmented reality** applications addressing current **large scale limitations**.

*Reminder : Orange is part of b<>com at ExComm and R&D levels !*

It consists of a set of software services able to map the real environment and locate devices in 3D at a building, construction site or factory scale. It will become a critical feature for future Digital Twins applications !

It is compatible with any smartphone, tablet (Android or iOS), Microsoft HoloLens 2, Lynx R1 and any AR headsets or devices proposing a camera capture API.

These services can run on a local, edge or cloud server infrastructure and connected to the client application via a local WiFi or 5G network.

# b<>com \*Overview\*



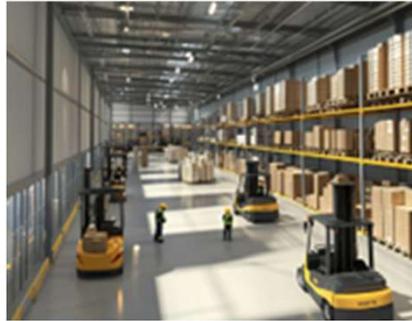
## Main technical added values for client applications

- Accurate 3D assets positioning (**spatial anchoring**) at large scale preventing drifts when device is moving **unlocking** current XR applications limitations.
- **Shared and persistent** 3D assets management enabling **collaboration applications**
- Accurate **device real time positioning** enabling full navigation control system and providing a **Visual Positioning System (VPS)** without any extra infrastructure like Bluetooth or UWB antennas.

# Large Scale Uses Cases examples

## Industry : Collision detection, Navigation and smart guidance

### Construction : Conformity control



### Building : Guarding



### Industry : Robots navigation



### Culture : Augmented museum

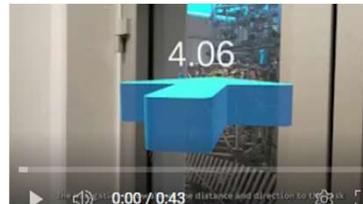


# Demos Videos

Construction : Conformity control



Industry : Navigation and smart guidance



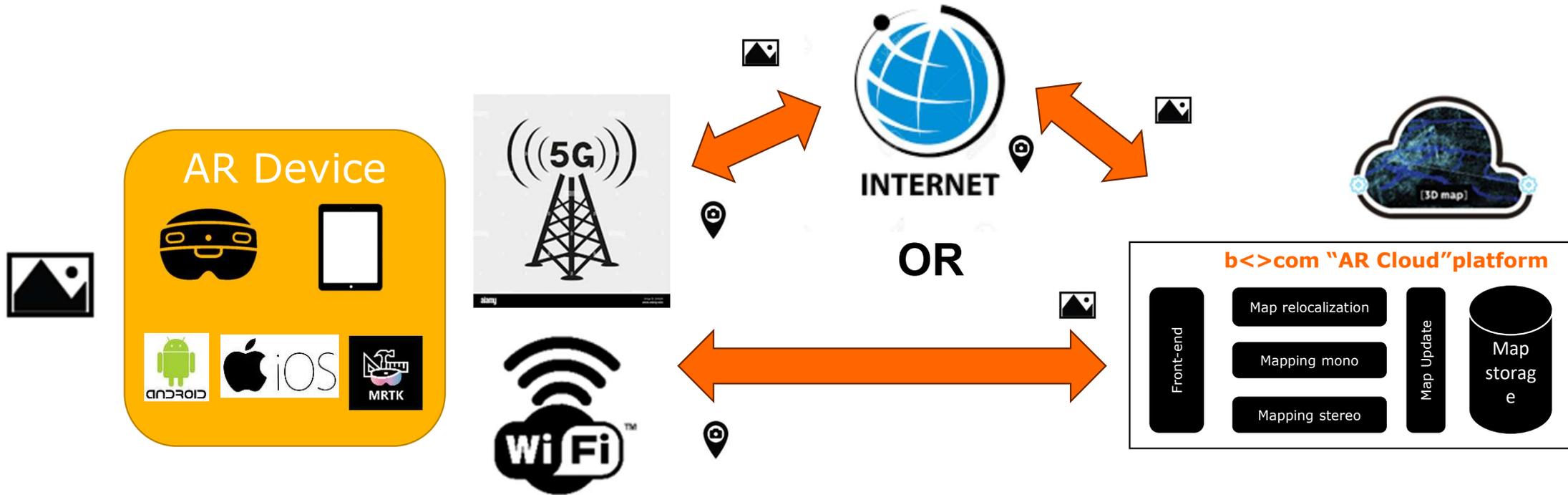
Building : Guarding



Culture : Augmented museum



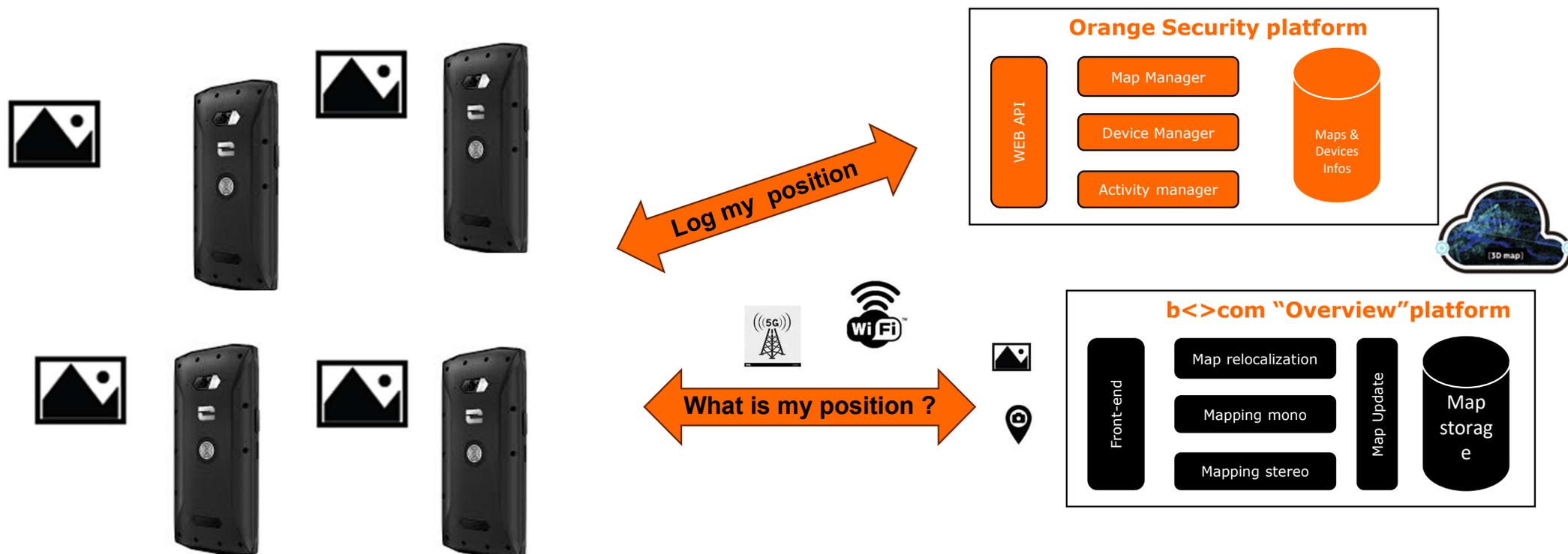
# Typical b<>com « \*Overview\* » based Solution Architecture



Client applications running on AR Device will be able :

- To build the 3D Map of the real world when device is moving.
- To estimate the position and orientation of the AR device from a single capture based on the 3D map.

# Orange – b<>com Collision Detection Architecture



Orange mobile application and server based on b<>com Overview services will be able :

- To detect collision and to alert the user
- To log devices positions, battery level, WiFi or LTE signal levels, Alerts, status in real time

# Devices supported

iOS, Android Phones & Tablets



Tozed Kangwei ZLT X01  
5G SA usbc mini router



HoloLens 2

Mixed reality Headsets

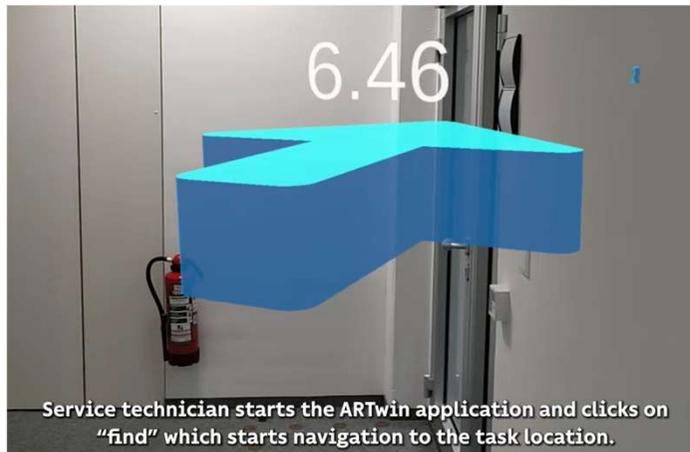


Lynx R1

## Connectivity needs



**MAPPING PHASE :** Need a good upload link (5G or WiFi)  
(around 15-20 Mbits/s upload)



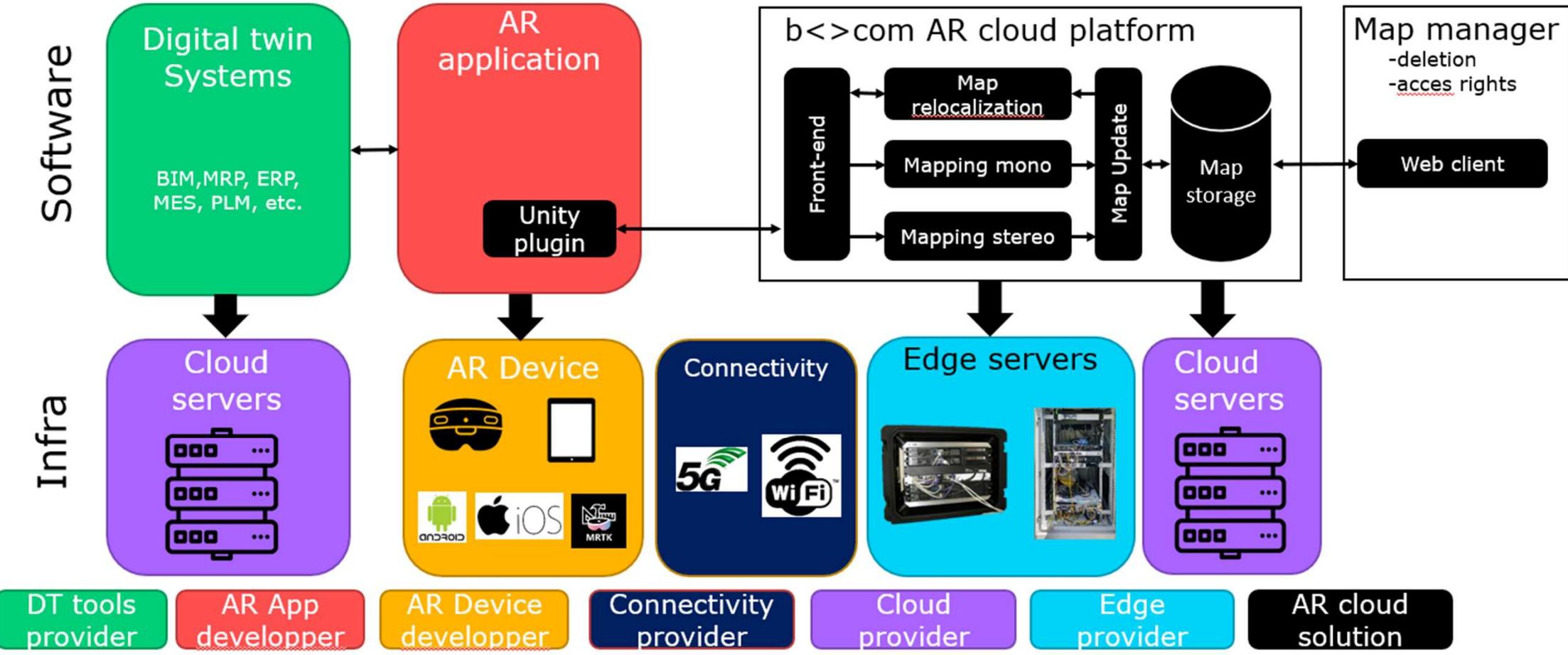
**RELOC – REAL TIME POSITIONING AND NAVIGATION PHASE :**  
Need just 4G or WiFi connectivity  
(around 5 Mbits/s upload)

## Opportunities for Integrators

- **3D Mapping needs a performant and stable network like a **Private 5G (or a good public 5G)** provided by the integrator.**
- **Application needs to be customized depending the customer, and Integrators will be able to provide integration services.**
- **AR Cloud services can be hosted in integrator infrastructure or in Customer premices for security reasons.**
- **B2B2C applications can be built by integrators to address museums or culture sector.**

Merci !

# Complete Value Chain to be provided to enterprise



# Complémentarité et cohabitation des technologies réseaux dans l'hôpital



**Béatrice DULEBA,**  
Strategic Vertical Director, Healthcare



**Sébastien CLARET,**  
Business Development Director, Network  
division



Alcatel-Lucent  
Enterprise

# ENTREPRISE SANS FIL & 5G PRIVÉE

7 Avril 2025

Béatrice DULEBA, Strategic Vertical Director, Healthcare

Sébastien CLARET, Business Development Director, Network division



# 5G PRIVÉE



- ▶ Zones non couvertes
- ▶ Environnements de production
- ▶ Opérations très mobiles
- ▶ Applications sensibles aux temps de latence
- ▶ Des espaces extérieurs vastes et difficiles

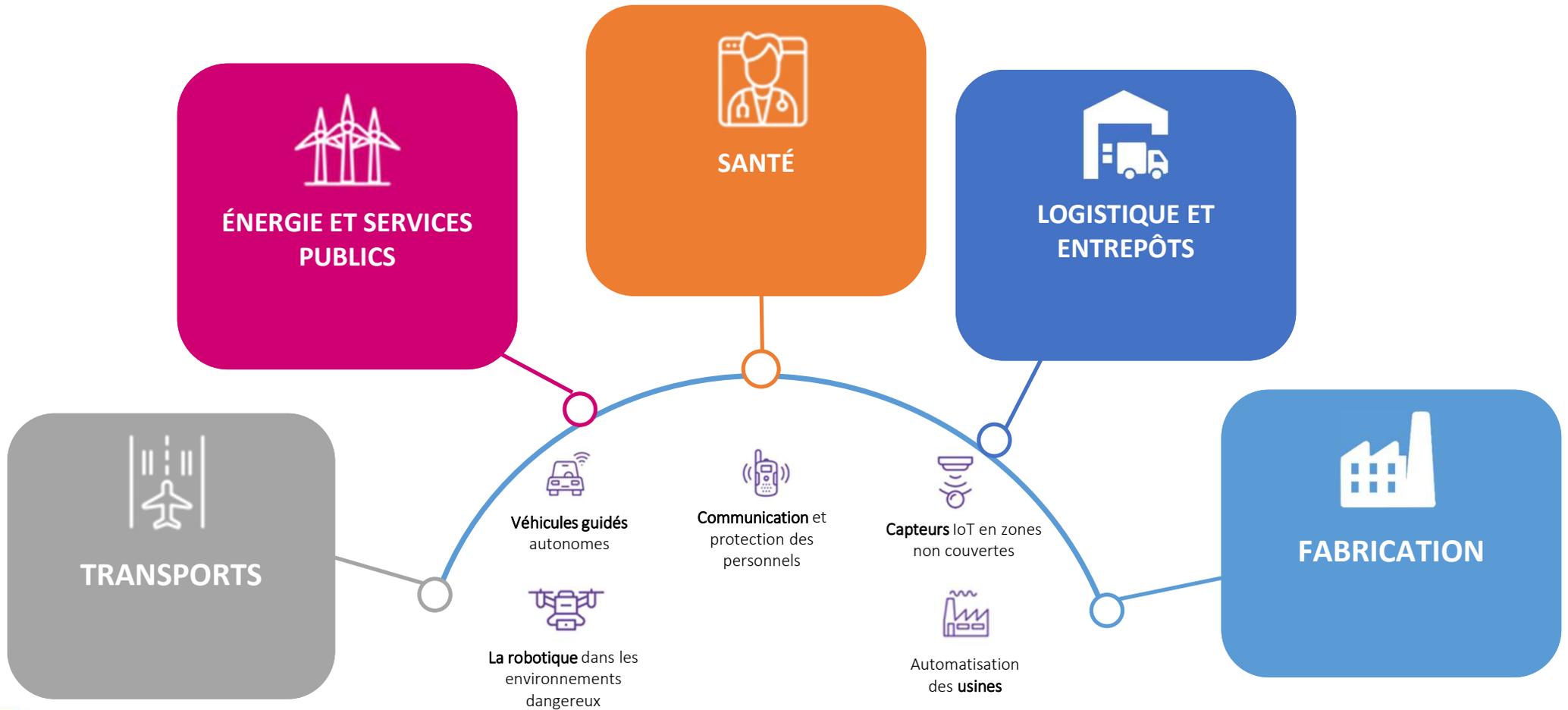
## POINT DE VUE DE L'ANALYSTE : COMPLEMENTARITÉ

Connectivité étendue (5G privée)

**"Maximiser le Wi-Fi d'entreprise, l'étendre au cellulaire et au-delà en fonction de l'évolution des besoins.**

Gartner

# LES USAGES DE LA 5G DANS LES SECTEURS VERTICAUX



# WI-FI ET 5G PRIVÉE : PRINCIPALES DIFFERENCES

	Wi-Fi 7	5G Privé
Sécurité	Haut Authentification SIM / eSIM	Haut WPA3, 802.11ax ou 802.11be
Vitesse	Haut Jusqu'à 46 Gbps	Haut Jusqu'à 10 Gbps
Temps de latence	Faible < 10 ms	Très Faible 1-2 ms
Gamme	Courte portée ~15m à 5GHz	Zone étendue (non recouverte de tapis) 100m - 457m pour les bandes supérieures
Spectre	Sans licence 2.4GHz, 5GHz, 6GHz	Licencié Bande France uniquement 2.6 GHz Bande Europe 3.6-4 GHz Future Bande large (~24-29GHz)
Roaming	Piloté par l'appareil	Déterminé par le réseau

# WI-FI ET 5G PRIVÉE



## Wi-Fi

- ✓ **Performance:** Débit des points d'accès Wi-Fi 7 : 12,2 Gbit/s contre 1 Gbit/s pour les points d'accès 5G privés
- ✓ **Capacité:** Évolutivité jusqu'à 1536 appareils par point d'accès contre 128 appareils sur un point d'accès 5G privé
- ✓ **Connectivité:** La plupart des appareils de bureau et de communication prennent en charge le Wi-Fi, les tablettes, les ordinateurs portables, les smartphones, les imprimantes, les téléphones Wi-Fi
- ✓ **Segmentation :** Micro Segmentation by on Profile
- ✓ **Sécurité :** IoT Onboarding and Profiling, WIPS, Web Content Filtering, Captive Portal, etc.

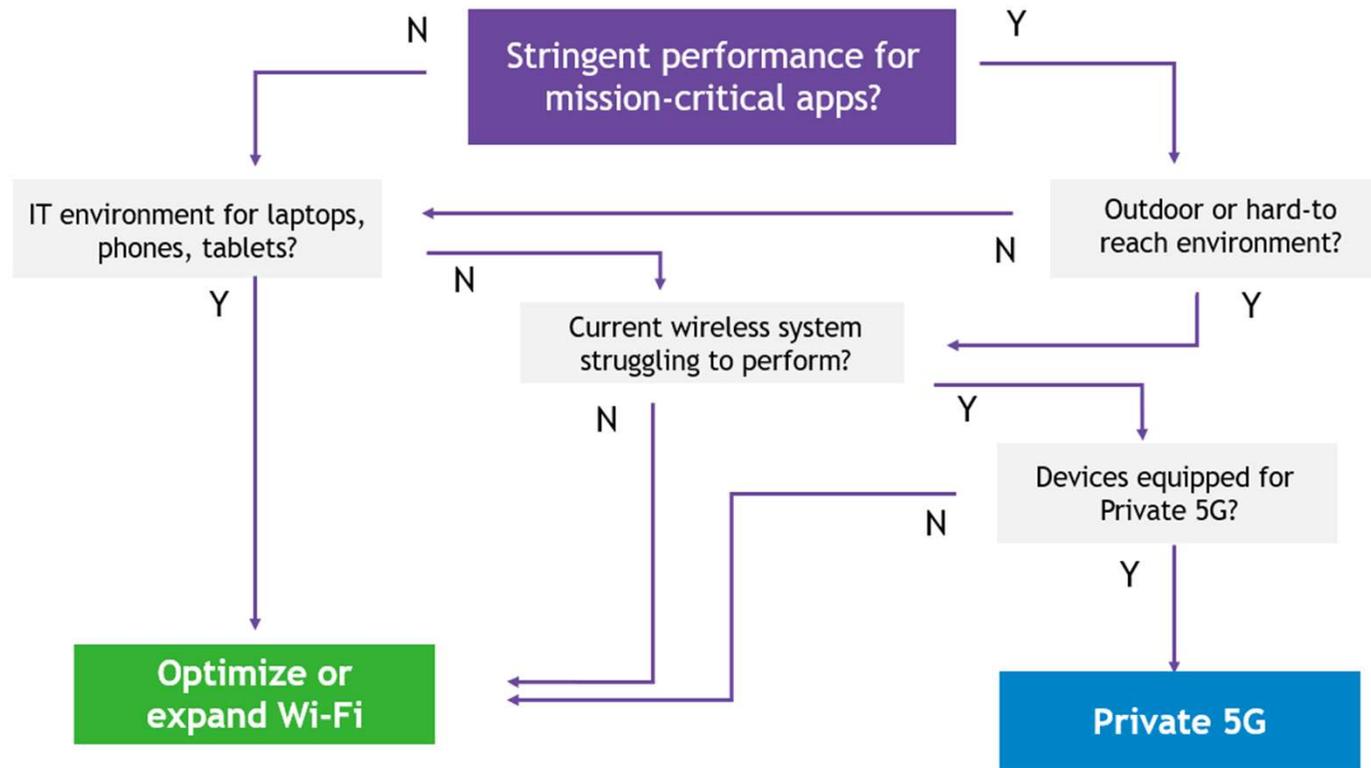


## Private 5G

- ✓ **Couverture :** Un seul point d'accès 5G privé peut couvrir l'équivalent de 10 à 20 points d'accès Wi-Fi
- ✓ **Roaming:** La technologie cellulaire a été conçue pour l'itinérance dès le départ, le Wi-Fi s'est développé et amélioré l'itinérance au fil des itérations.
- ✓ **Connectivité:** Appareil mobile et certains appareils optent pour la connectivité 5G privée
- ✓ **Low Latency :** 1-2ms Privé 5G vs 5-10ms avec Wi-Fi 7
- ✓ **Enterprise Features:** Microslicing pour VLAN
- ✓ **Sécurité:** Ajoute une couche de sécurité car l'enregistrement de la carte SIM/eSIM sur le noyau est nécessaire pour qu'un appareil se connecte au réseau

# WI-FI ET/OU 5G PRIVÉE ?

## Arbre de décision



# DES BESOINS DIFFERENTS ...



Médecin

Infirmière

Brancardier

Secrétaire Médicale

Sécurité

Equipes techniques, admin, RH, ...

	Médecin	Infirmière	Brancardier	Secrétaire Médicale	Sécurité	Equipes techniques, admin, RH, ...
<b>Mobilité</b>	++ (on-site and off-site)	+++ (on-site)	+++ (on-site)	+ (on-site + teleworking)	++ (on-site)	0 (on-site + teleworking)
<b>Communication</b>	Interne/ extérieur	Interne	Interne	Interne/ extérieur	Interne	Interne et extérieur
<b>Mission-critical communication</b>	✓ Depending on the location	✓	✓		✓	
<b>Applications métiers sur smartphone</b>	✓	✓	✓			✓
<b>Reception alarmes, notification</b>	✓	✓ Real-time	✓ Real-time		✓ Real time	✓
<b>Outils Collaboration</b>	✓	✓		✓		✓

## Spécificité des lieux



Urgences, Infirmières:  
Usage intensif de la téléphonie



Service de soins intensifs:  
Acquittement des alarmes



Data center, blocs opératoires:  
Couverture radio spécifique



# SANTÉ - HÔPITAUX ET CLINIQUES



## Personnels et patients

- Téléphonie d'entreprise IP/SIP (téléphones IP, softphones sur PC, tablette et mobile)
- Applications métiers (enregistrement, planification, accès aux dossiers médicaux...)
- Téléphones portables et tablettes des patients



## Équipement de sécurité (à l'intérieur ou à proximité)

- Caméras de vidéosurveillance PoE
- Systèmes de détection d'intrusion
- Haut-parleurs PoE SIP
- Contrôle d'accès physique : Tourniquets connectés, serrures de porte



## Hôpitaux intelligents

- Gestion des bâtiments
- Connectivité sécurisée des équipements médicaux (IoMT)
- Suivi des biens médicaux

5G



## Zones larges / ouvertes

- Construction à distance (Backhauling)
- Équipement de sécurité (parking extérieur)
- Mobilité du personnel
- Suivi des biens médicaux "extérieurs" (fauteuils roulants...)
- Hôpital de campagne, clinique improvisée
- Zone de quarantaine



## Personnel de sécurité et Communication avec le personnel (alternative)

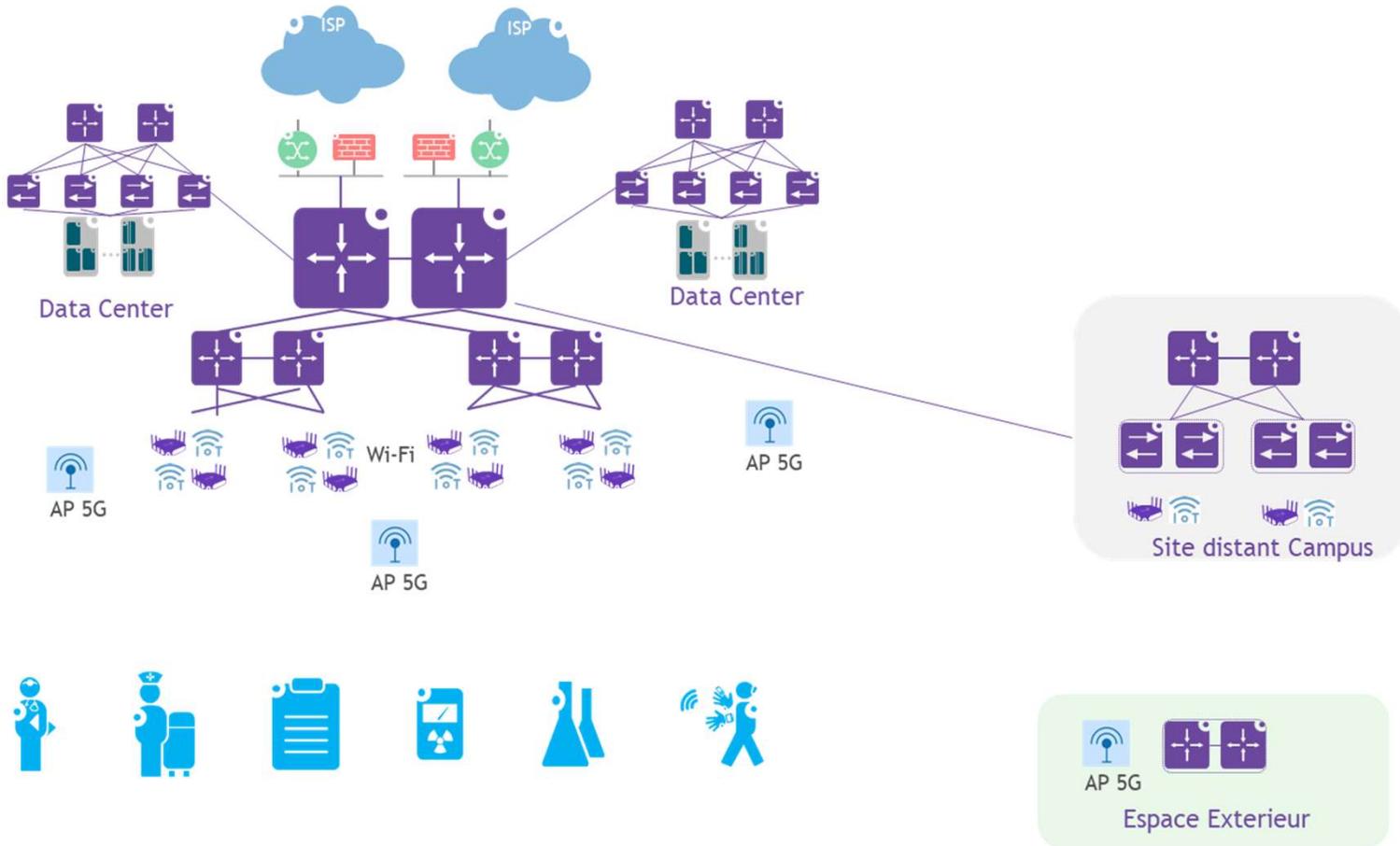
- Personnel très mobile (affectation dans plusieurs bâtiments) et personnel de sécurité
- Alternative au DECT (technologie mobile)
- Résilience des infrastructures de communication



## Hôpitaux intelligents

- IoT Extérieur
- Zone étendu

# RÉSEAU ET DONNÉES DE SANTÉ



## Multiservice network

- Réseau LAN FIBRE Cable
- Data Center
- Réseau Wi-Fi

## Large outside areas

- Commutateurs « durcis »

## Private Wireless

- Site distant sur le campus
- Communication large couverture Zone extérieure

# 5G-OR : nouvelle génération de bloc opératoire connecté en réseau privé 5G



**Jean-Luc DIMARCQ**  
Directeur du développement



INSTITUT DE CHIRURGIE  
GUIDÉE PAR L'IMAGE



# Nouvelle génération de bloc opératoire connecté en réseau privé 5G

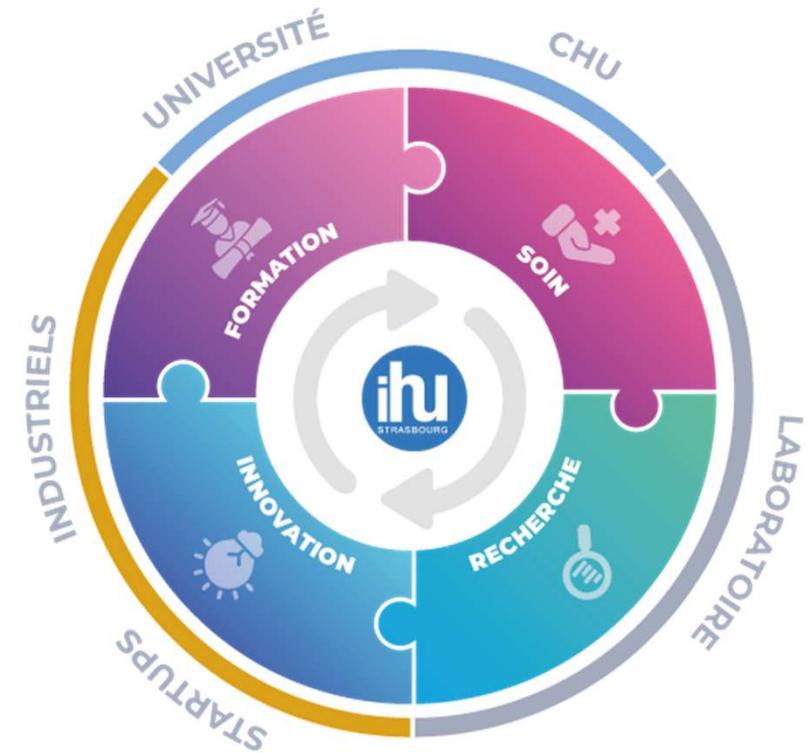
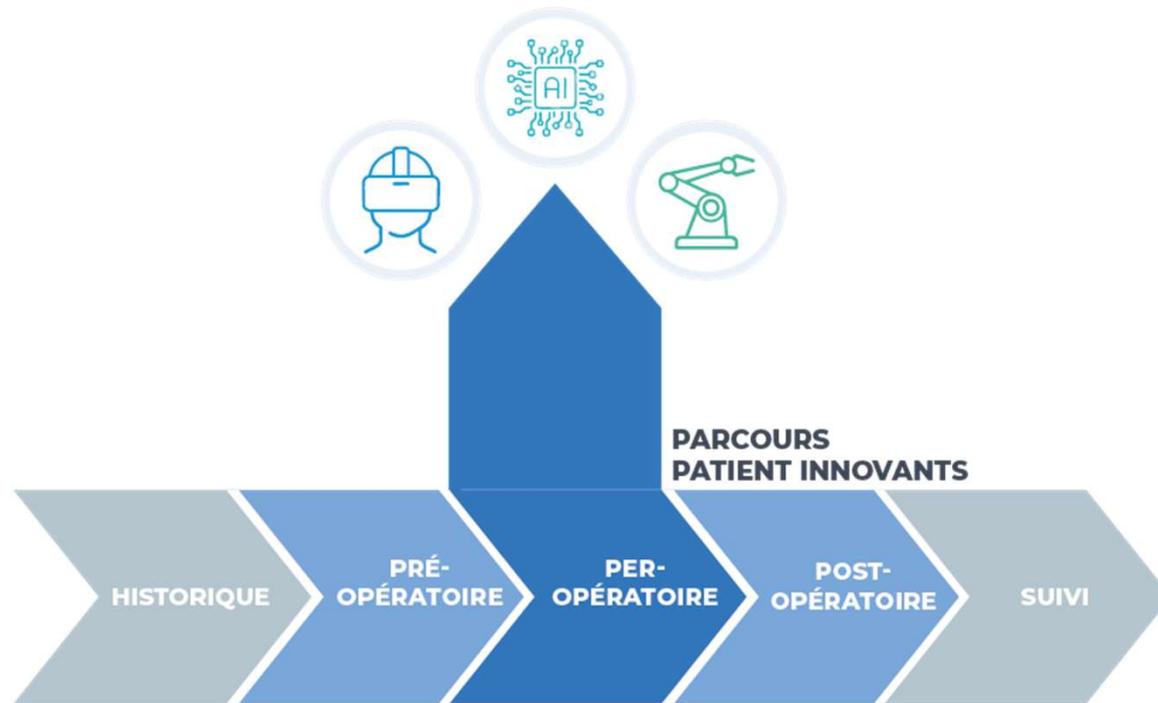
Jean-Luc DIMARCQ, Directeur du développement, IHU Strasbourg



Commission Smart Hospital  
Réunion plénière  
7 avril 2025



# IHU Strasbourg : l'Institut Hospitalo-Universitaire de la Chirurgie d'Avenir



# Infrastructure

## Imagerie médicale



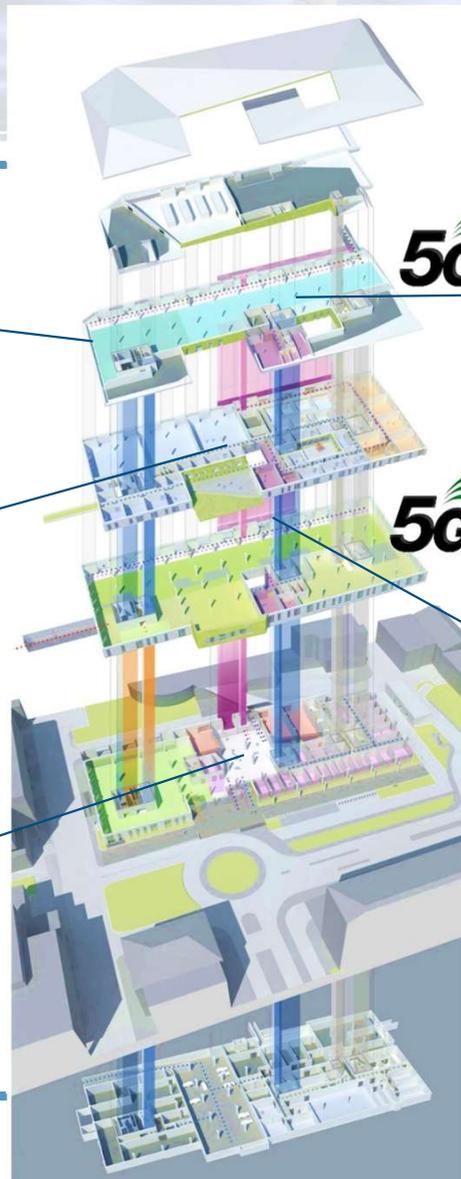
## Laboratoires et prototypage



## Consultations et accueil ambulatoire, salles de cours



+ 7 startups hébergées



5 Blocs opératoires de test et d'expérimentation



9 Blocs opératoires, soin et recherche clinique

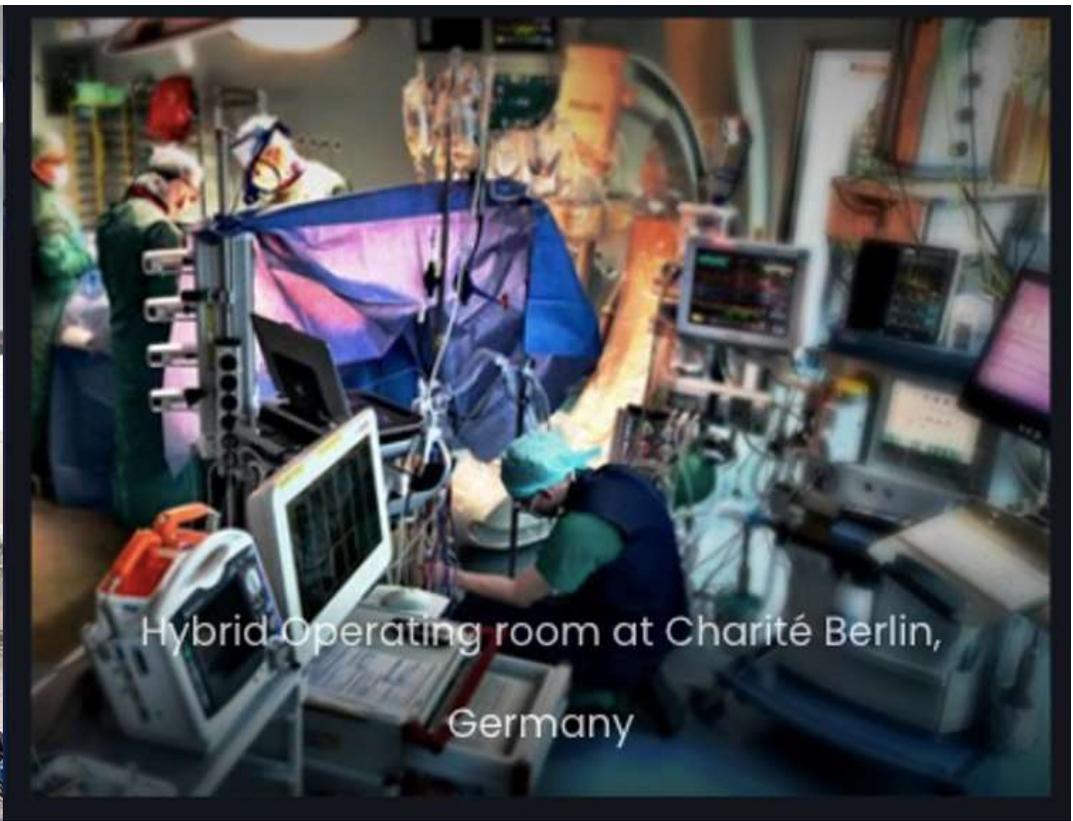


Clinical

Research, testing and education

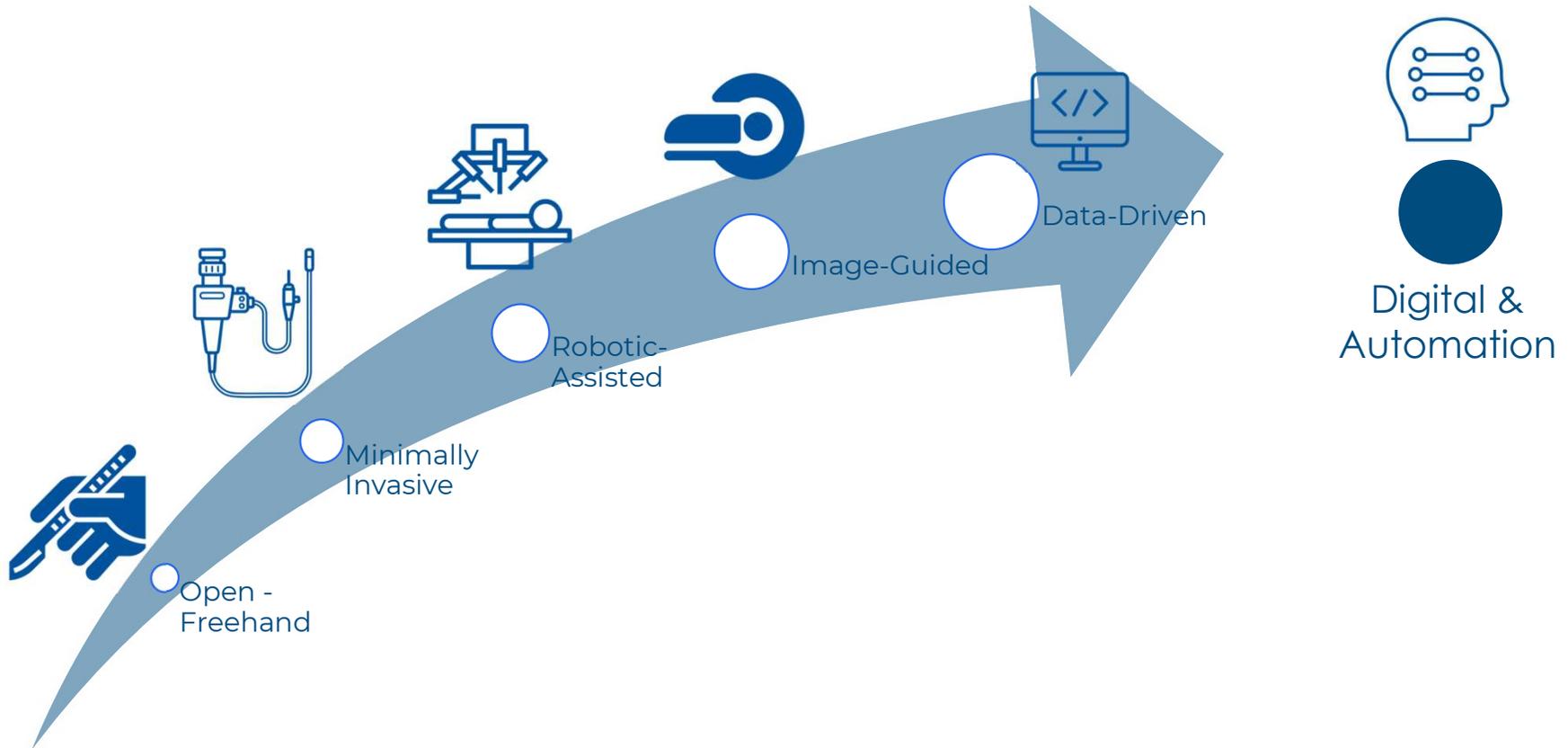


# Bloc opératoire



Hybrid Operating room at Charité Berlin,  
Germany

# Evolution de la chirurgie



# Erreurs chirurgicales

1400 flights/day



error 0.3-1.5% →

4-21 crashes/day



Pucher 2018; Booij 2014; Stefanidis 2016; Nijssen 2015

# Consortium Franco-Allemand



+ Strasbourg



+ Berlin

CHARITÉ

SectorCon

Fraunhofer  
IPA

Hochschule Reutlingen  
Reutlingen University

STORZ  
KARL STORZ - ENDOSCOPE

+ Mannheim

b com

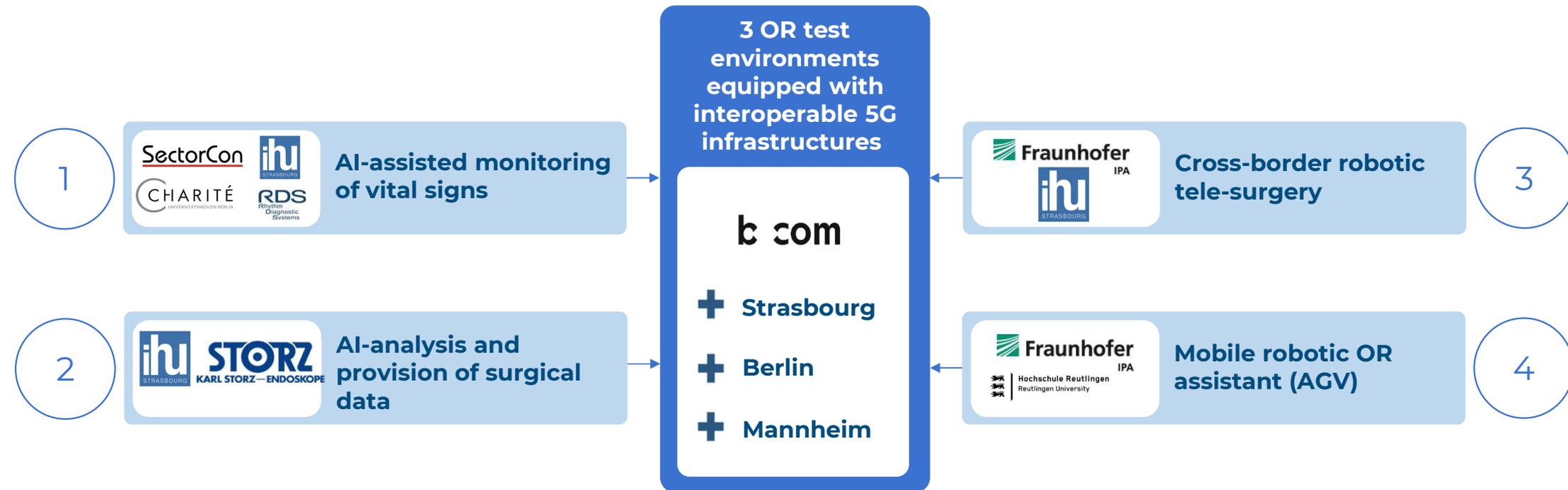
ihu

RDS  
Rhythm  
Diagnostic  
Systems

- A unique multidisciplinary consortium
- Well balanced between healthcare, R&D & industry
- Addressing the whole value-chain of 5G-applications



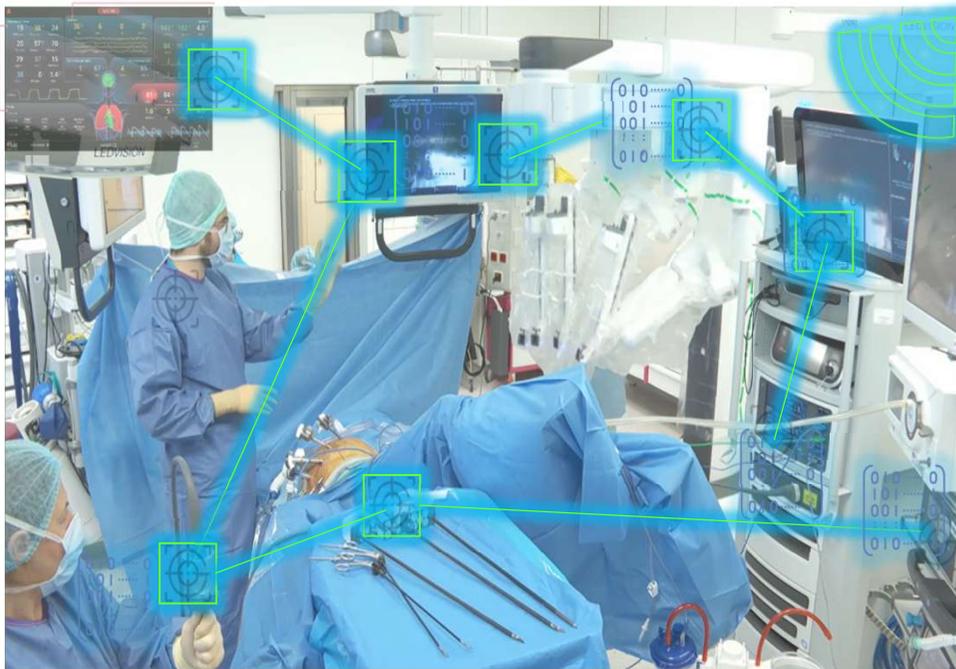
# Applications en réseau privé 5G



Unique interoperability approach demonstrates:

- Technology transfer into realistic clinical settings and applications
- Transfer of R&D results as well as flexible use of 5G components across the Franco-German border

# 5G-OR



## 1: Data-Driven AI-Assisted Surgery

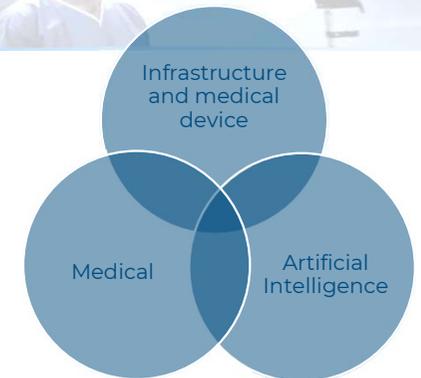
Enables:

- ✓ Real-time analytics
- ✓ AI insights
- ✓ More accurate and precise operations including robotics

## 2: 5G Communication

Enables:

- ✓ High data rates, Low latencies, Reliable and secure private connections.
- ✓ Connectivity for numerous devices.
- ✓ Edge computing integration.

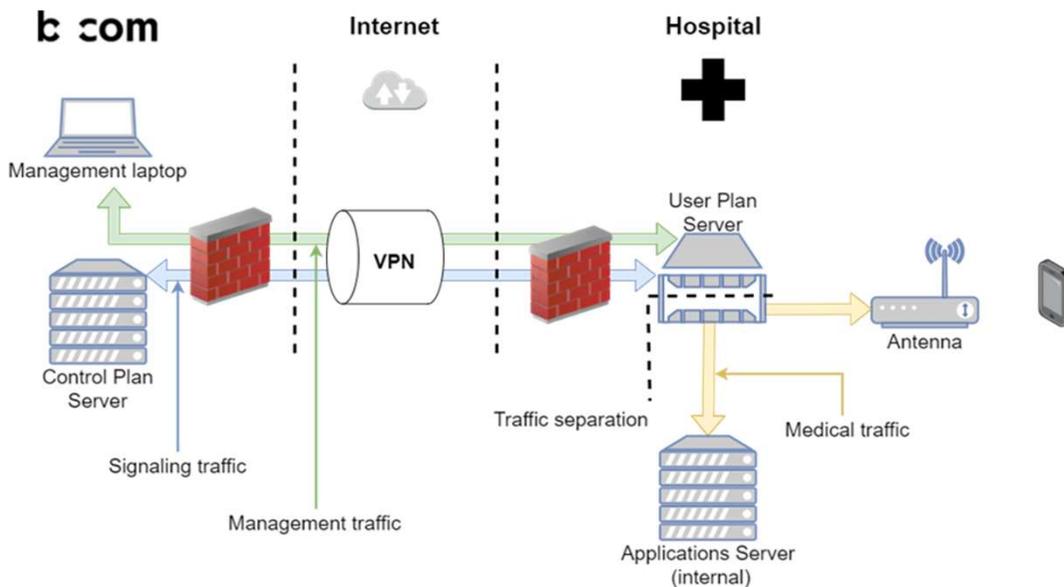


# Infrastructure 5G-OR

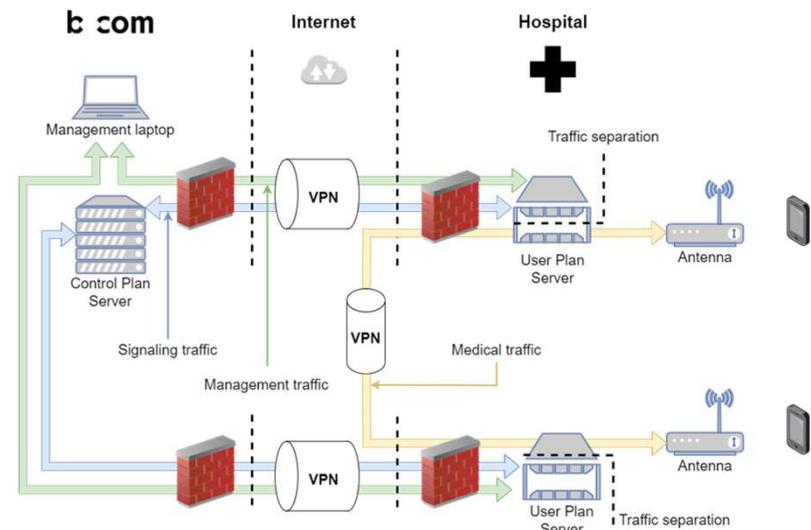
## Dome SW

Architecture for 1 site:

- Allowing patient data to remain local
- Applications are fully local as well

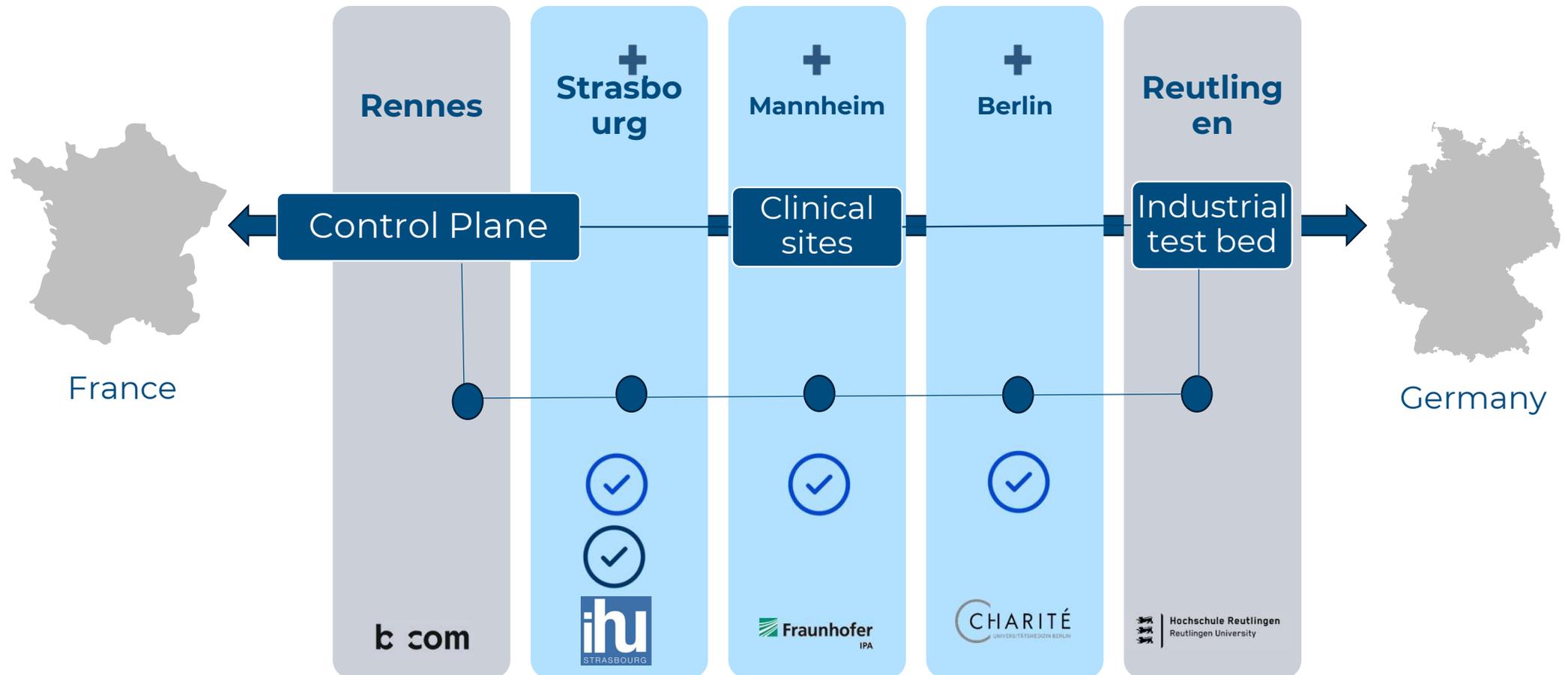


Architecture for 2 interconnected sites (IHU & IPA):



# 5G-OR Infrastructure

## Franco-German 5G corridor



# RDS MultiSense® : patch pour la surveillance continue des paramètres cardiaques et respiratoires

**« High resolution » continuous patient monitoring**

**For the patient**

Key physiological parameters

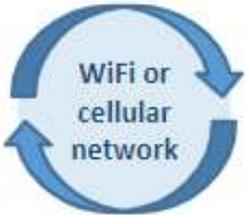
Clinical-grade,

Comfortable,

Continuous monitoring

Connected and miniaturized patch

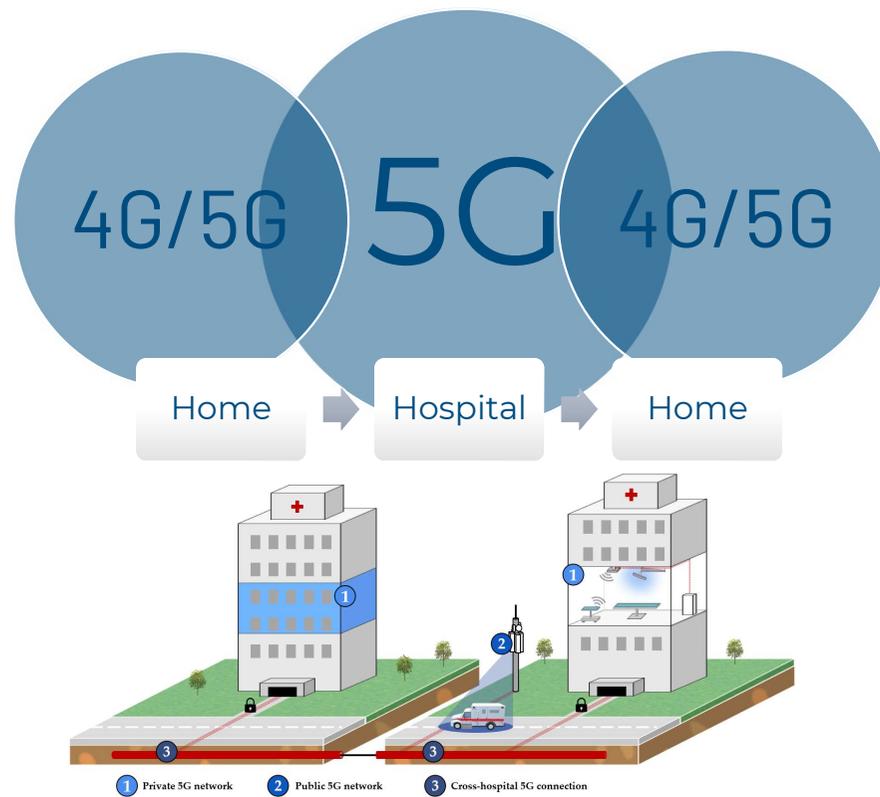
Smartphone with RDS Application



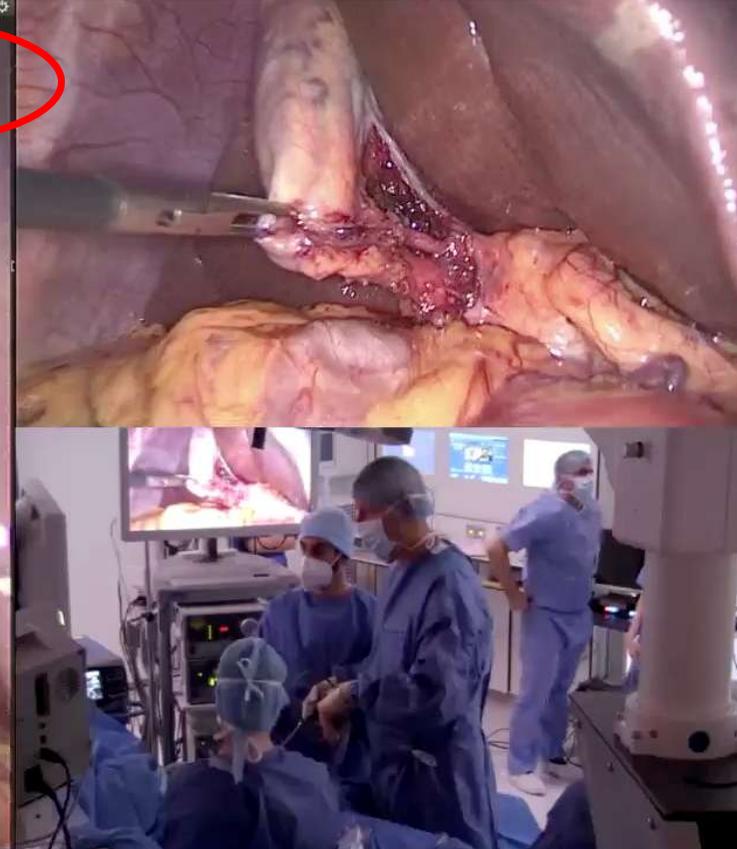
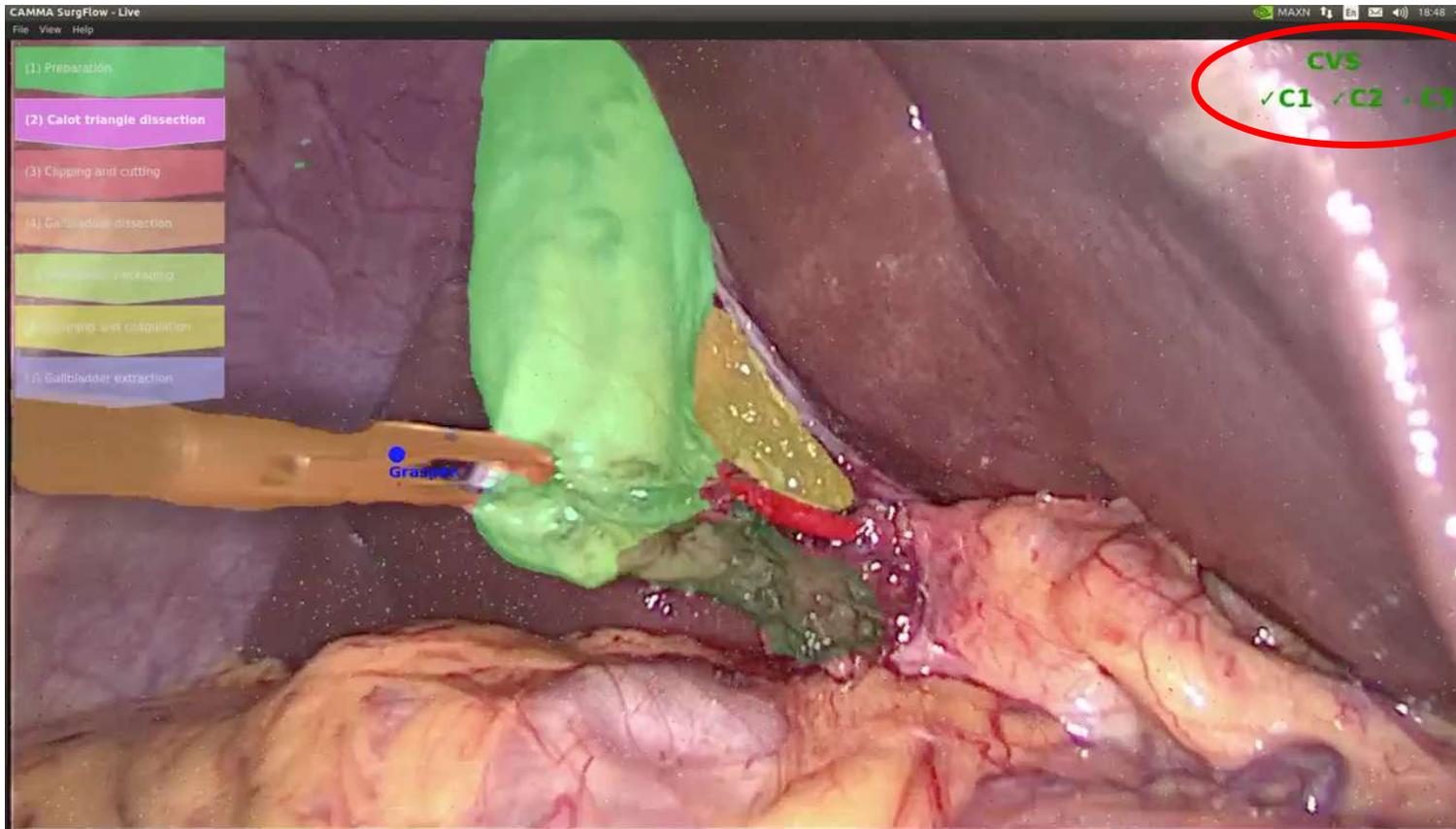
**« Data as a platform » clinical service (GDPR&HDS compliant)**

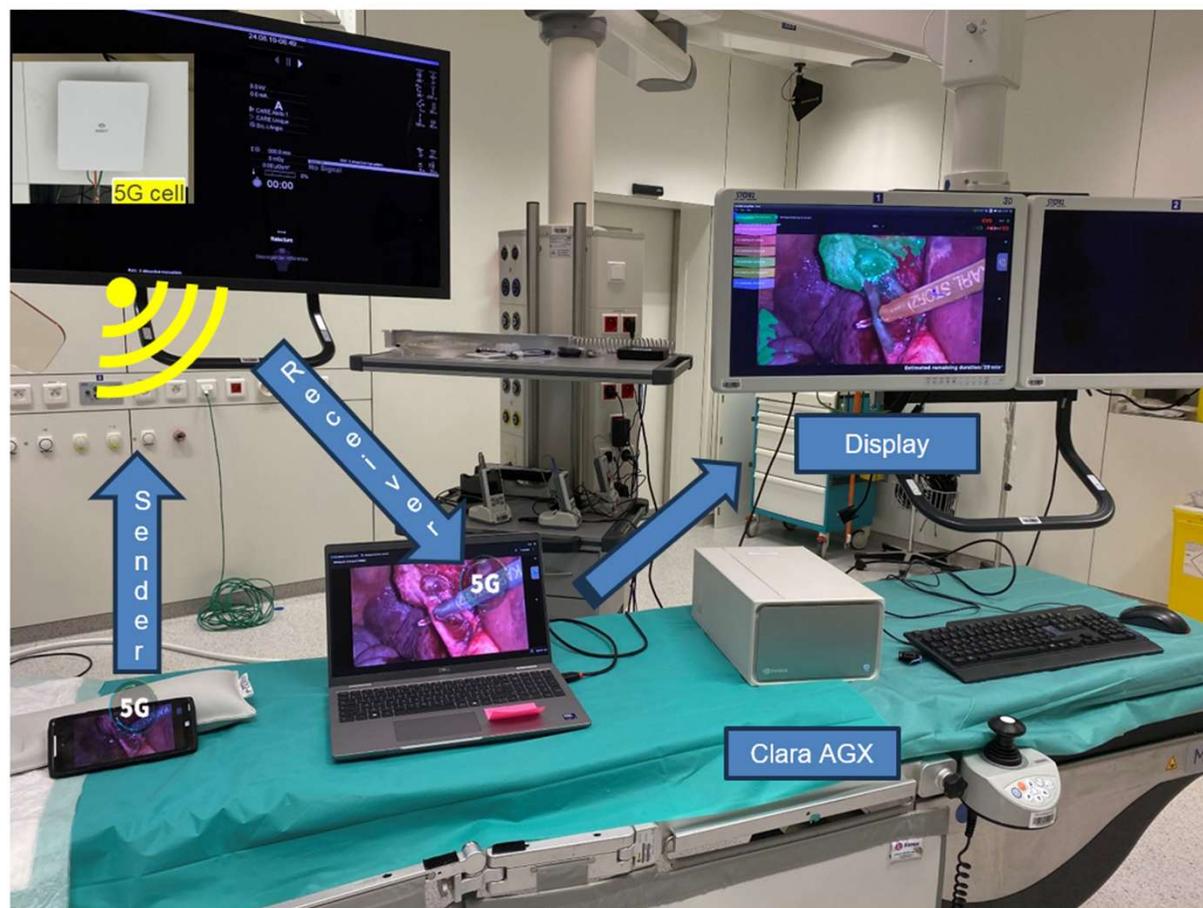
**For healthcare professionals**

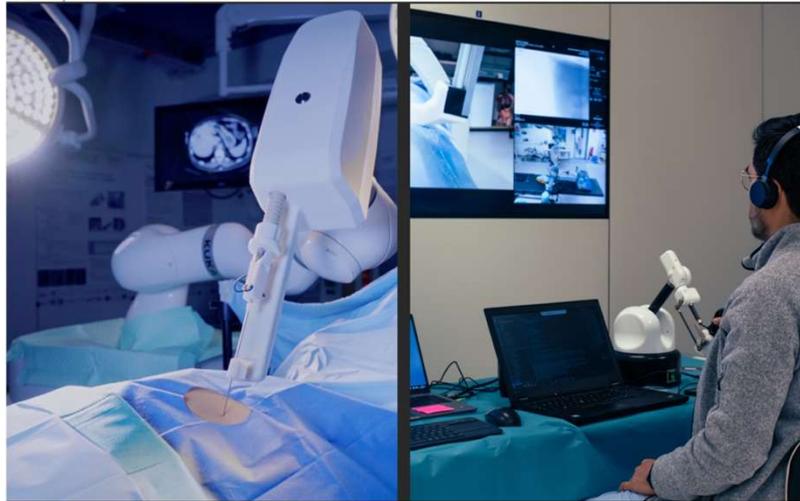
# Surveillance continue des signes vitaux à l'aide d'un patch portable



# Chirurgie augmentée par l'IA






 Master control in  
Strasbourg


 5G

 Robot assisted needle  
insertion in Mannheim


## Private 5G communication framework for cross border robotic telesurgery with haptic feedback

Julian Rosenkranz<sup>1,2</sup>, Clemens Schlegel<sup>1</sup>, Alain Garcia<sup>3</sup> and Johannes Horsch<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Healthcare Technologies and Processes, Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation, Mannheim, Germany;

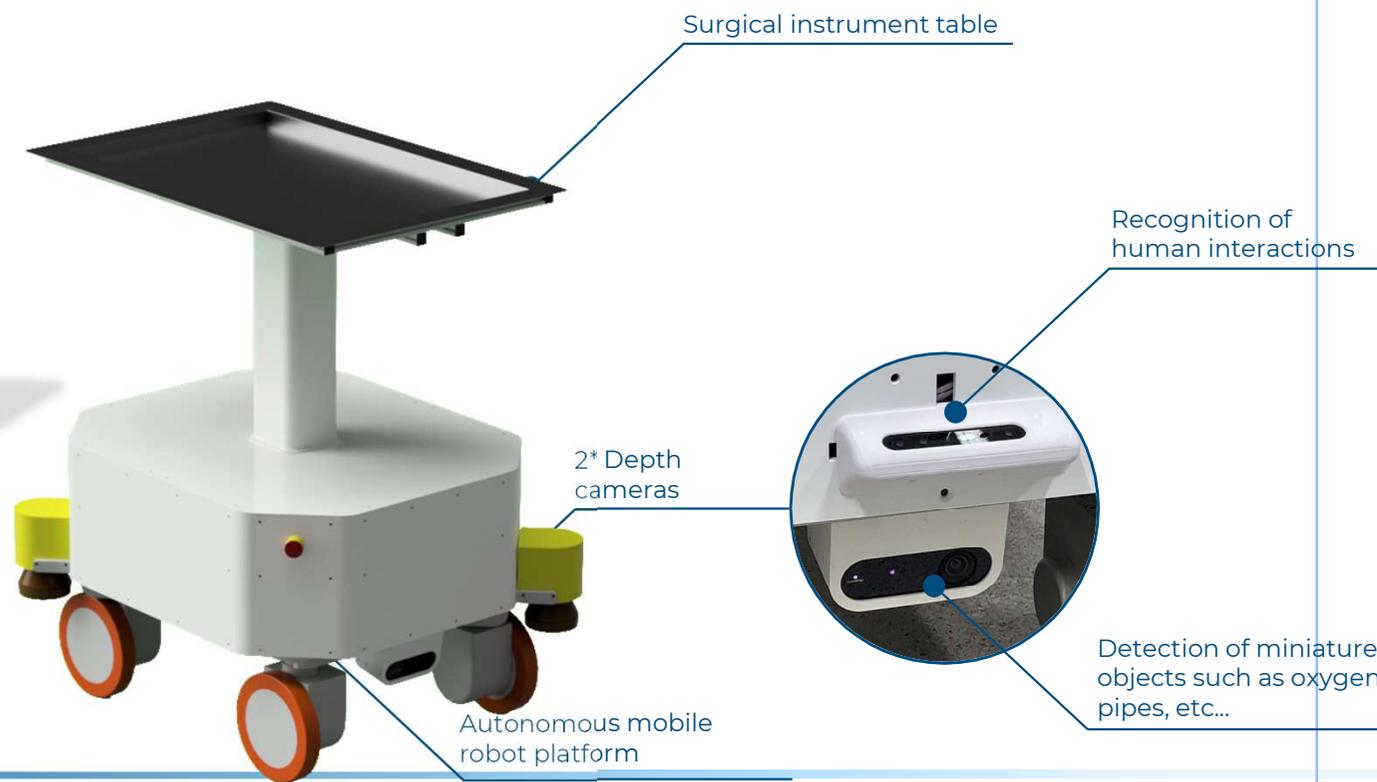
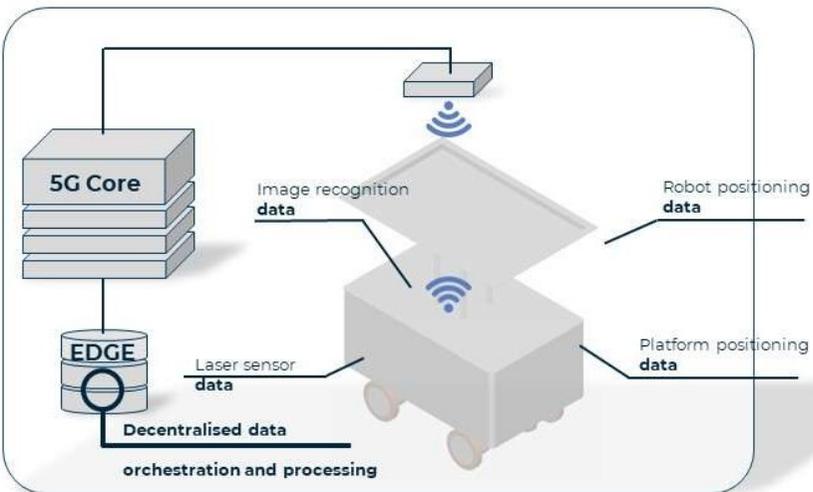
<sup>2</sup> Computer Assisted Clinical Medicine, Mannheim Institute for Intelligent Systems in Medicine, Medical Faculty Mannheim, Heidelberg University, Mannheim, Germany;

<sup>3</sup> Department of Image-Guided Liver Interventions, IHU-Strasbourg, Institute of Image-Guided Surgery, Strasbourg, France

# Robot assistant mobile & 5G



## Future-oriented assistance system







**Merci  
pour  
votre  
attention**



# L'implémentation de la 5G Privée dans les établissements de Santé



**Philippe BORDES**  
Business Development Telecom





Implémentation de la  
solution technique –  
Réseau 5G Privé & Public  
en mode hybride –  
Environnement hospitalier.



# Mobile Privé

## 5G SecureNet

Réseau privé ultra-rapide et sécurisé  
pour une connectivité avancée,  
conçu pour les applications métiers  
et stratégiques

Objectifs de l'implémentation? →

Étapes de mise en œuvre →

INSITE DAS →

3 types de DAS →

Exploitation, supervision et  
gouvernance →

Sécurité et conformité →

Notre accompagnement sur-  
mesure →

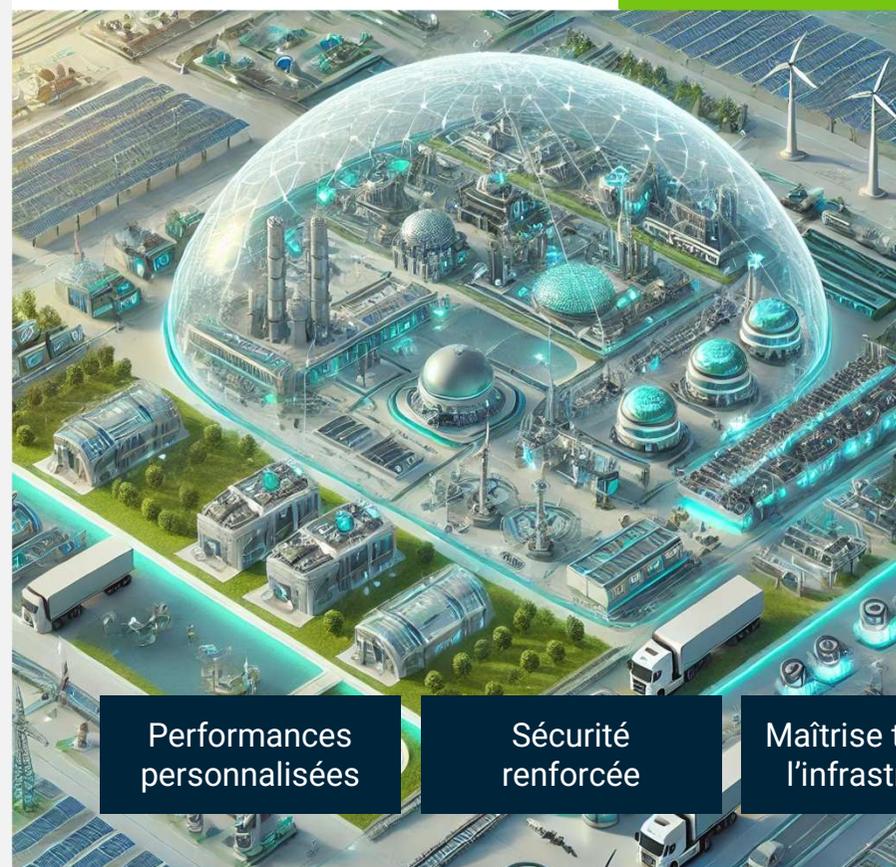
## Objectifs de l'implémentation

**Déployer un réseau 5G permettant de répondre aux exigences hospitalières** : couverture adaptée (indoor/outdoor), forte résilience, latence minimale pour les usages critiques (télémédecine, robots chirurgicaux, monitoring patient...), sécurité et confidentialité des données de santé.

**Garantir une continuité de service** 24/7 dans un environnement médical sensible.

**Selon les priorités (coût, souveraineté, rapidité de déploiement), choisir l'une des deux approches :**

- Architecture "Distribuée" (semi-privée) : s'appuie sur le cœur d'opérateur + déploiement d'un UPF local pour isoler les flux critiques.
- Architecture "Standalone" (pleinement privée) : l'hôpital gère un cœur 5G complet sur site, sans dépendre du réseau opérateur.



Performances  
personnalisées

Sécurité  
renforcée

Maîtrise totale de  
l'infrastructure

# Étapes de mise en œuvre (communes aux deux approches)

## Études préalables

**Cartographie précise des bâtiments :** zones critiques (urgences, blocs, réanimation...) vs. zones publiques (accueil, chambres, cafétéria...).

**Etude @ Ingénierie** pour déterminer la couverture et la capacité requise, en tenant compte des contraintes suivantes :

- Blindages (cloisons, matériels médicaux),
- Normes hospitalières (CEM, hygiène)
- Risques d'interférences.

**Analyse de capacité :**

- Dimensionnement du cœur (AMF, SMF, UPF, UDM...),
- Évaluation du trafic lié au grand public (si architecture distribuée).

## Installation des infrastructures

**Déploiement radio :** installation de small cells ( privé ) , microcells ou DAS (Distributed Antenna System) dans l'environnement hospitalier (blocs, couloirs, l'événement de poussières, horaires.).

**Mise en place du cœur 5G :**

- Architecture distribuée : déploiement d'un UPF local en lien avec le cœur de l'opérateur,
- Architecture standalone : installation de l'ensemble du core 5G (AMF, SMF, UDM, UPF) sur site ou en edge cloud hospitalier.

**Raccordements :**

- Au SIH (Système d'Information Hospitalier) pour gérer les flux critiques,
- À la collecte fibre ou backbone opérateur (pour la partie publique, si architecture distribuée).

## Intégration & sécurité

**isolation réseau :** segmentation stricte entre trafic privé (UPF local ou core complet) et trafic public (s'il existe).

**Politiques de sécurité :** chiffrement end-to-end, authentification forte (SIM dédiées), conformité RGPD/HDS pour les données de santé.

**Gestion des identités :**

- SIM hospitalières (profils, droits d'accès),

## Mise en service & tests

**Tests de couverture :** vérifier la qualité du signal dans les différents services hospitaliers, en tenant compte de la forte criticité en zones médicales.

**Validation de la latence et de la QoS :** s'assurer que les flux critiques bénéficient de la priorisation attendue.

**Recette technique :**

- Architecture distribuée : tests concrets entre le UPF local et le cœur d'opérateur,
- Architecture standalone : validation interne de bout en bout, sans interconnexion à l'opérateur.

# Nos 3 types de DAS

## InSite DAS Essential

Système de distribution d'antennes passif

Il utilise des composants comme des câbles coaxiaux et des diviseurs pour redistribuer le signal sans amplification à différentes antennes dans un bâtiment ou une zone spécifique.

 **Coût réduit**

 **Fiabilité accrue**

 **Maintenance simplifiée**

 **Consommation d'énergie réduite**

- LES -**
- Perte de signal sur de longues distances
  - Pas adapté pour les grandes surfaces
  - Difficulté d'équilibrage du signal
  - Pas de flexibilité
  - Absence de surveillance à distance
  - Installation plus complexe pour certaines configurations
  - Sensibles aux interférences (PIM)

## InSite DAS Advanced

Solution hybride de distribution d'antennes

Elle combine des répéteurs de forte puissance avec des composants passifs pour amplifier et redistribuer le signal à différentes antennes dans un bâtiment ou une zone spécifique.

 **Coût modéré**

 **Robustesse**

- Moins évolutif
- Complexité d'installation
- Local climatisé
- Sensibles aux interférences (PIM)

## InSite DAS Digital

Solution de distribution d'antennes tout numérique

Elle utilise des technologies numériques avancées pour distribuer le signal avec précision et flexibilité à travers un bâtiment ou une zone spécifique.

 **Aucune interférence (PIM)**

 **Installation simplifiée**

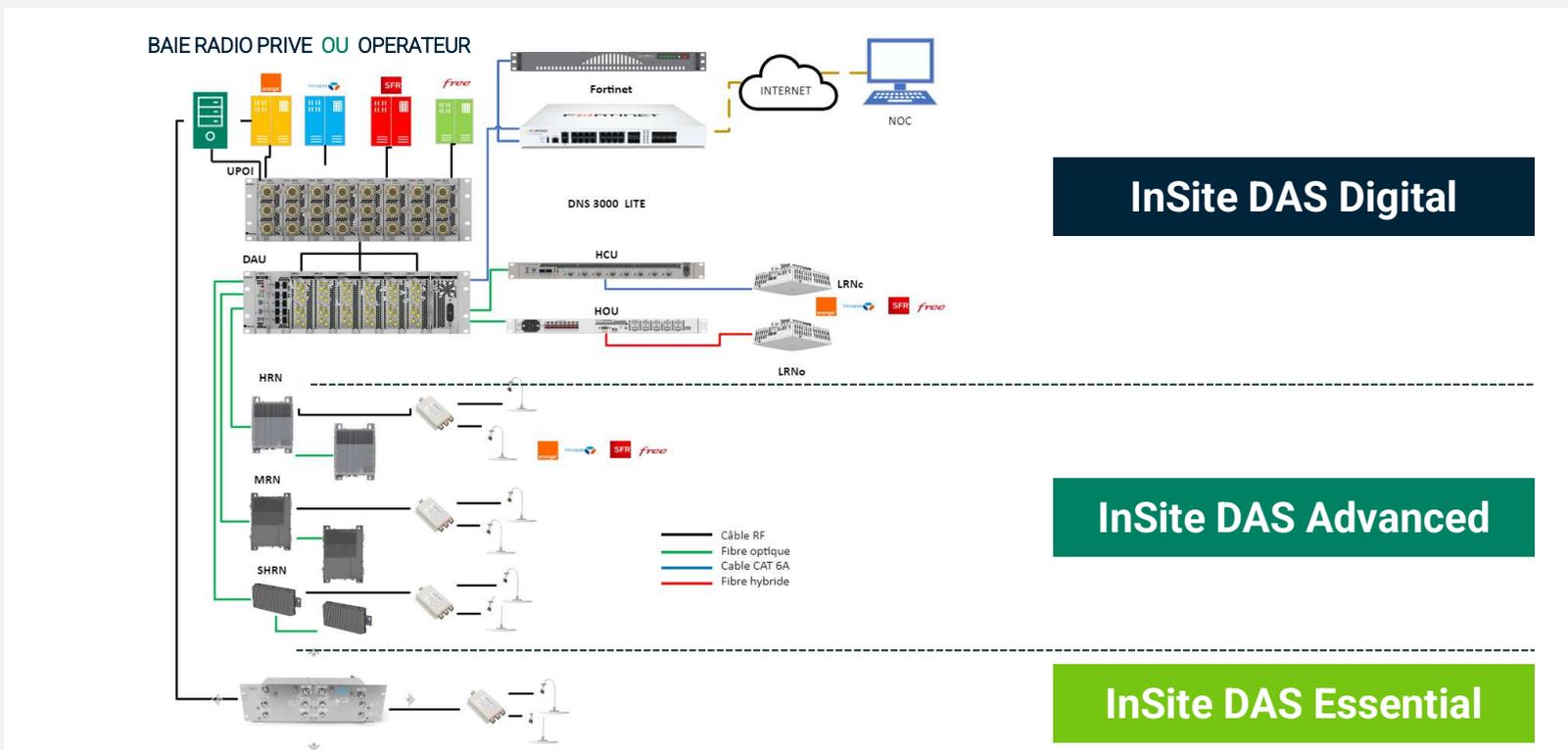
 **Supervision totale**

 **Gestion simplifiée**

 **Evolutivité**

- Coût initial élevé
- Besoin en expertise

# Nos 3 types de DAS : le principe



# Exploitation, supervision et gouvernance

SUPERVISION

Sécurisation  
des données



## Supervision unifiée

- Monitoring des KPI (débit, latence, taux d'erreur),
- Alertes en temps réel sur incidents ou dégradations.

## Maintenance.

- Architecture distribuée : co-gestion entre l'opérateur et l'IT hospitalière (ou un intégrateur).
- Architecture standalone : l'hôpital (ou son prestataire) assume l'intégralité du support et de la maintenance.

## Contrats de niveau de service (SLA)

Respect des contraintes de confidentialité, de traçabilité (journaux d'accès, logs) et de disponibilité 24/7.

# Sécurité et conformité

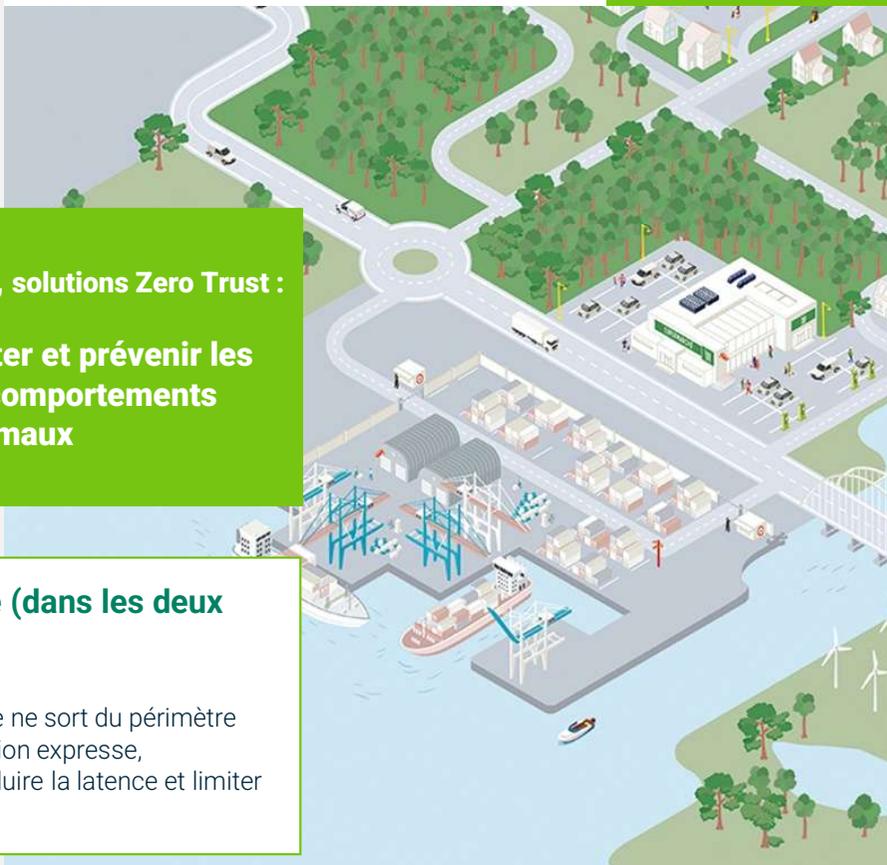
**Chiffrement systématique des données médicales :** Respect des exigences RGPD et HDS (Hébergement de Données de Santé).

**Plan de secours (PRA/PCA) :** Garantir la continuité d'activité en cas d'incident majeur (panne, sinistre, cyberattaque), Mettre en œuvre des tests réguliers pour valider la résilience du système.

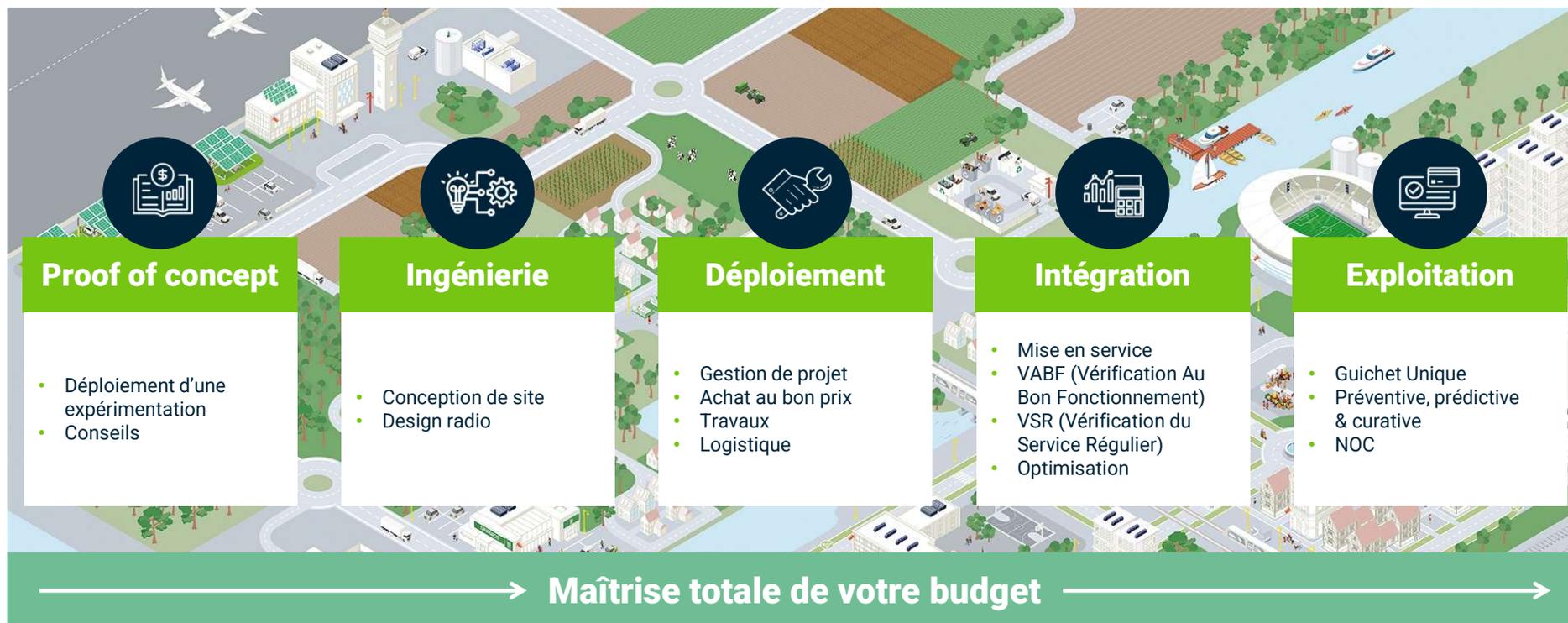
**Pare-feux, IDS/IPS, solutions Zero Trust :**  
**surveiller, détecter et prévenir les intrusions ou comportements anormaux**

**UPF local cloisonné (dans les deux approches) :**

- Aucune donnée critique ne sort du périmètre hospitalier sans autorisation expresse,
- Local breakout pour réduire la latence et limiter l'exposition des données



## Notre accompagnement sur-mesure



## Nos atouts différenciateurs



**Agilité et  
force d'un  
groupe**

Pluriactivité maîtrisée  
Projets complexes,  
neufs ou en  
rénovation  
Coordination

**Maintenance  
complète et  
performante**

Maintenance  
préventive, curative et  
prédictive  
Supervision  
par notre NOC  
(Network Operations  
Center)

**Cybersécurité  
certifiée**

Acteur certifié PASSI  
Protection optimale  
de vos données  
sensibles

**Un  
engagement  
RSE fort**

Impact  
environnemental  
Ethique  
Solutions durables et  
responsables

**Le prix juste,  
pour une  
satisfaction  
sur-mesure**

Respect des  
engagements  
Gestion  
personnalisée  
Expérience  
de qualité





**Vous avez un projet ?**

**Parlons-en !**

Merçi!

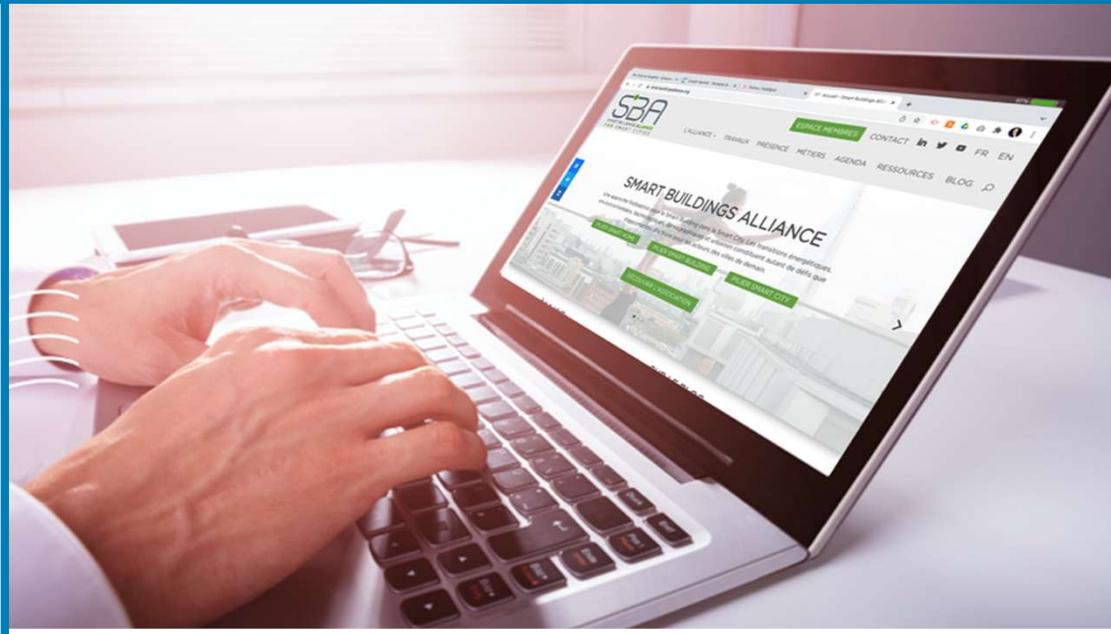
## Nous suivre... ou nous rejoindre ?



[contact@smartbuildingsalliance.org](mailto:contact@smartbuildingsalliance.org)



0820 712 720



**SBA**  
SMART BUILDINGS **ALLIANCE**  
**FOR** SMART CITIES