



life.augmented

Réseaux d'Antennes pour l'infrastructure 5G

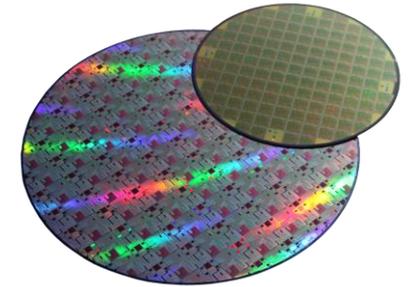
Séminaire CRESIT

Orléans, 15 Octobre 2020



Réseau 5G

	0.6GHz 2.7GHz MHz	3.3GHz 6.0GHz GHz	24GHz 47GHz mmW	60GHz
	Long Range RURAL	Medium Range SUB-URBAN	Short Range CITIES	
	Data rate LOW	Data Rate GOOD	Data Rate BEST	
	COUVERTURE	CAPACITE	DEBIT	



- Utilisation de nouvelles bandes de fréquences
- Compromis entre Couverture et Débit
- Amélioration des Performances du réseau

INNOVATION



LATENCE

<1 ms



DEBIT

x10



CONNEXION

x100

MISE EN COMMUN DES RESSOURCES ET DES COMPETENCES



life.augmented



3 sites en France dont celui de **TOURS**

10,300 employés en France dont **1,400** à Tours

1M de Wafer et **10B** de composants fait à Tours

180 Brevets issues du site de Tours sur 10 ans

Partenariats locaux **S²E²**, **CERTeM**, **GREMAN**

MATERIAUX

ARCHITECTURE

SIMULATIONS

INTEGRATION

MESURES

SYSTEME

FIABILITE

INDUSTRIALISATION

Leader des solutions d'infrastructures sans fil

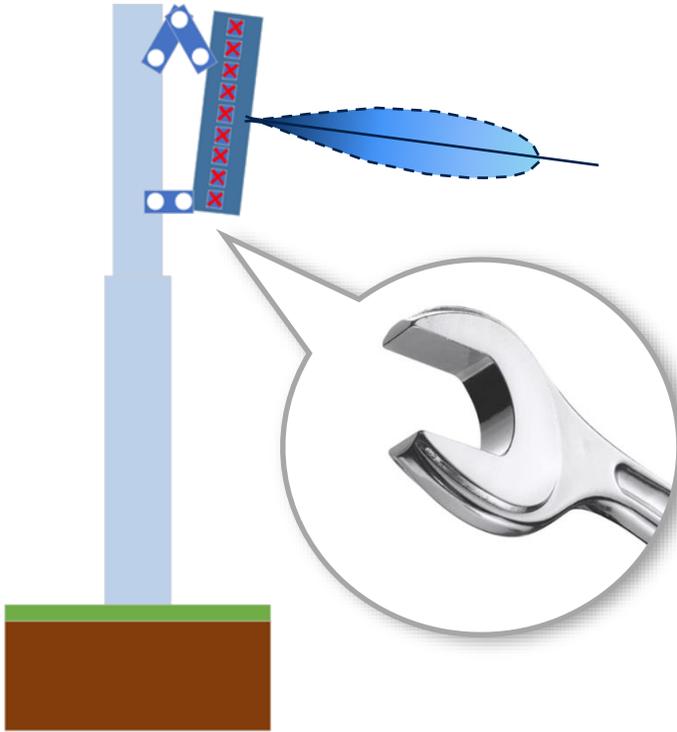
1,500 employés sur **6** sites dont **175** à Amboise

La **Puissance** d'un groupe, l'**Agilité** d'une **PME**

Fournisseur des **4** opérateurs **Français**

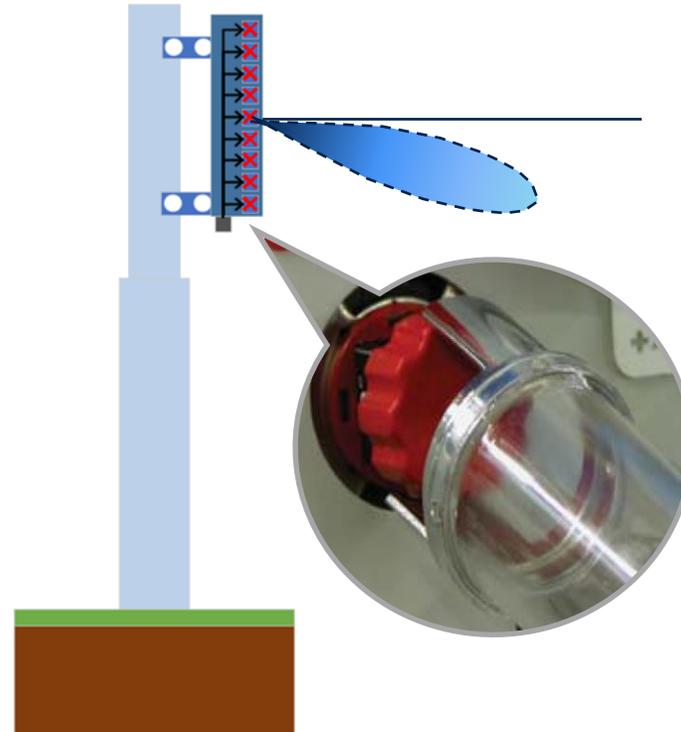
Pôle **d'Innovation** à Amboise

Evolution des Antennes 1G → 4G



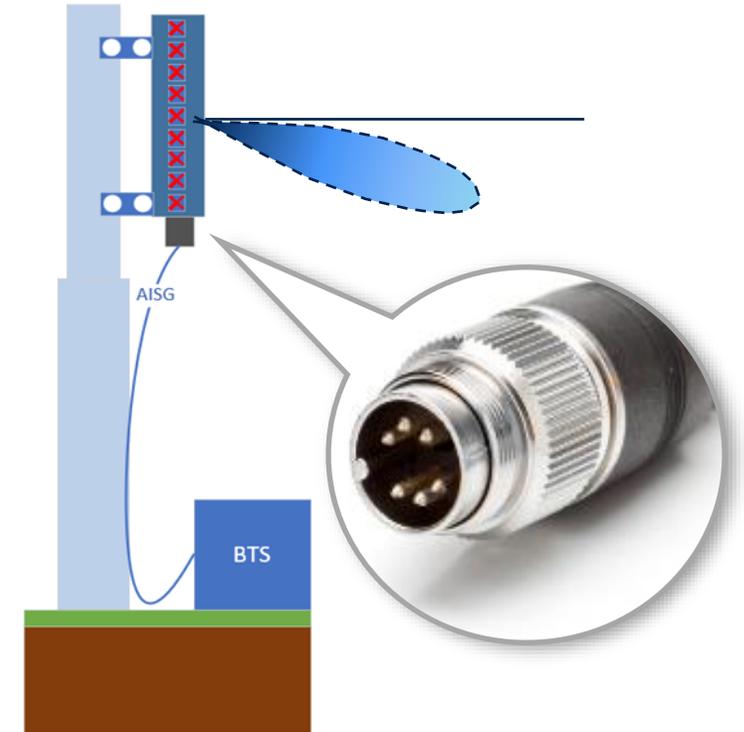
Système **mécanique**
d'optimisation (1G/2G)

Optimisation tous les **2 à 3** ans



Système **électromécanique** à
commande **manuelle** (3G)

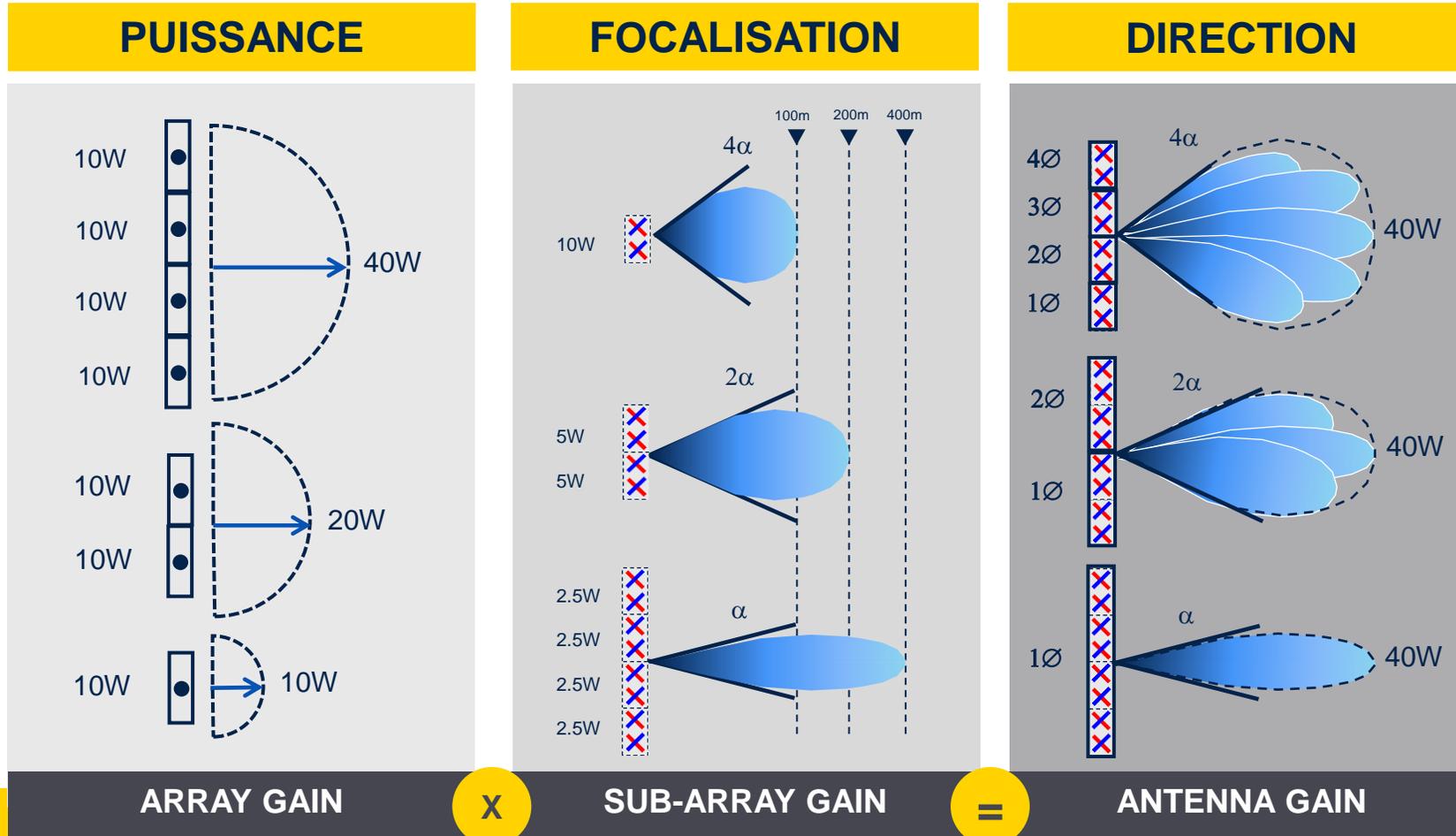
Optimisation tous les **6** mois



Système **électromécanique** à
commande **électronique** (4G)

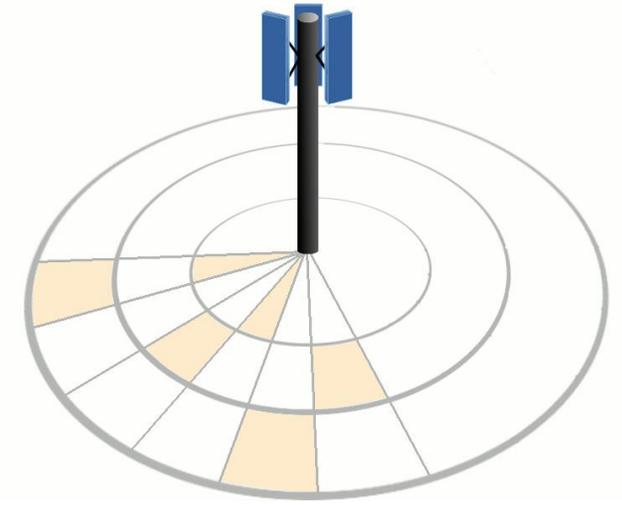
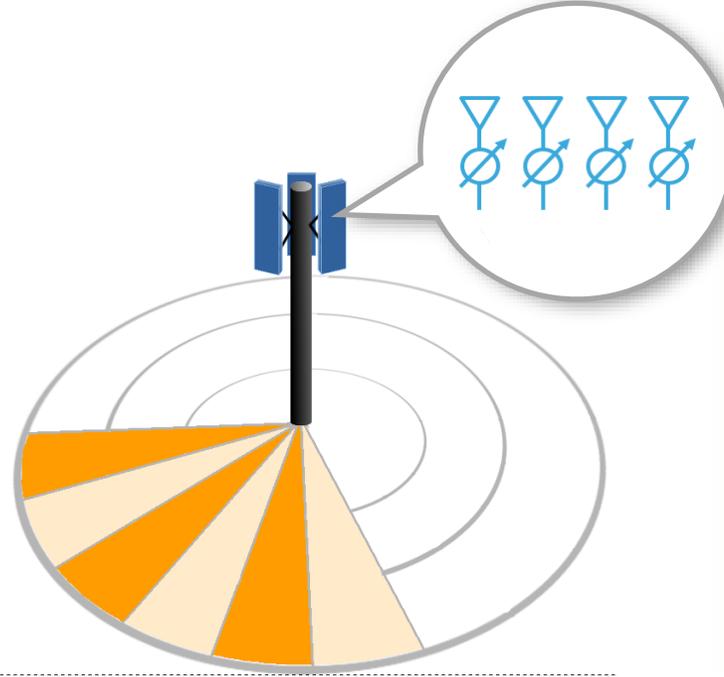
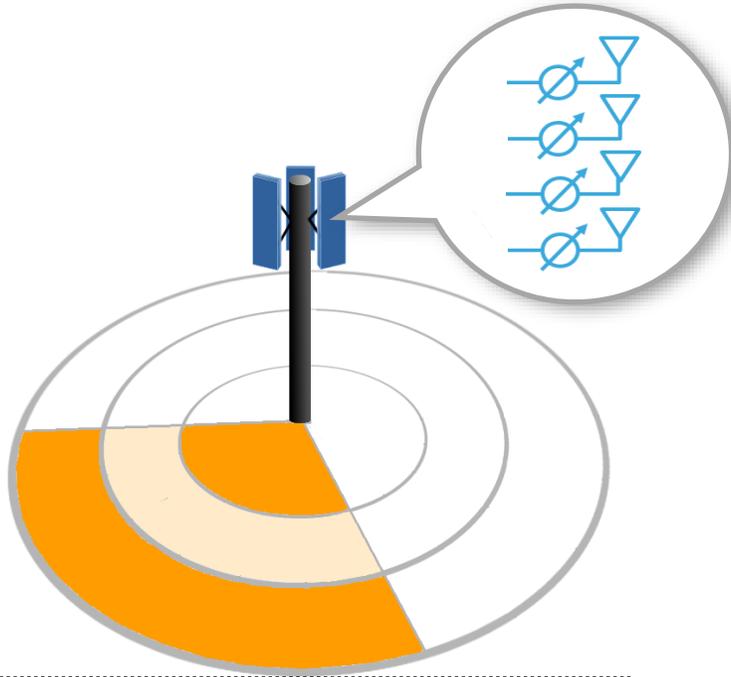
Optimisation permanente
(**30s** max pour un changement d'état)

5G Antenna Array



Afin d'améliorer le réseau, les antennes 5G sont capables de **diriger** le signal dans une direction donnée. Ceci est réalisé en changeant la **phase** du signal envoyé à l'antenne. L'antenne 5G est d'autant plus performante que le **nombre** de Phase possible est important.

5G Antenna Array ELEVATION & AZIMUTH



ELEVATION
VERTICAL
BEAMFORMING



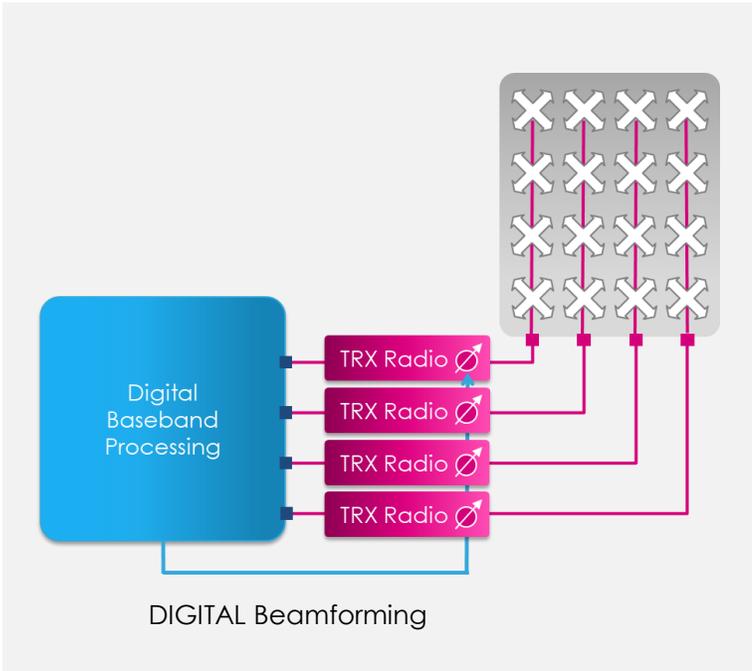
AZIMUTH
HORIZONTAL
BEAMFORMING



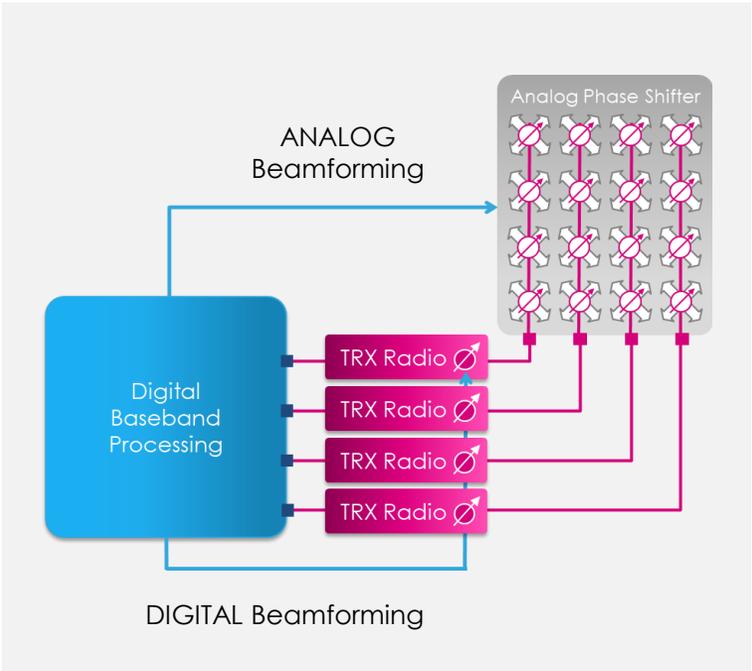
**ELEVATION
+ AZIMUTH**

En changeant la Phase sur les éléments **verticaux** du réseau d'antenne on change **l'Élévation**
En changeant la phase sur les éléments **horizontaux** du réseau d'antenne on change **l'Azimuth**

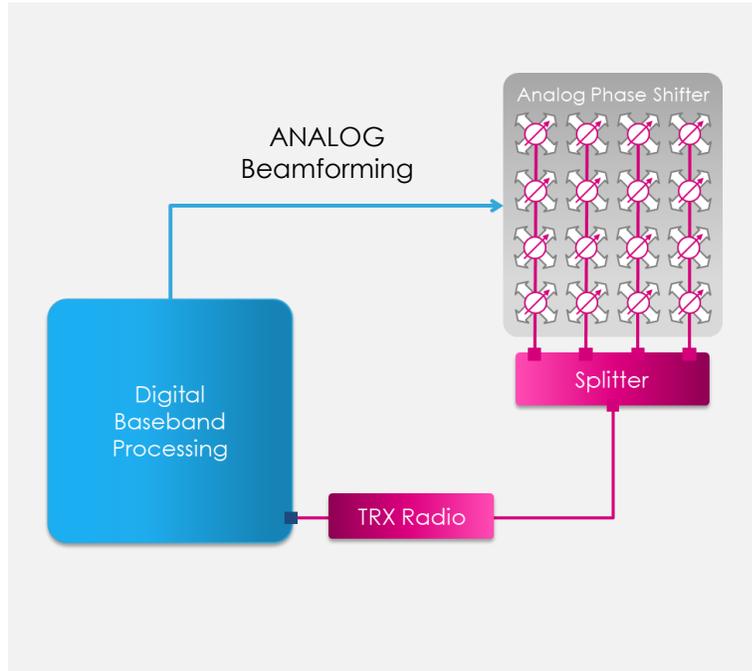
5G Antenna Array DIGITAL et ANALOG



**DIGITAL
BEAMFORMING**



**DIGITAL + ANALOG
BEAMFORMING**



**ANALOG
BEAMFORMING**

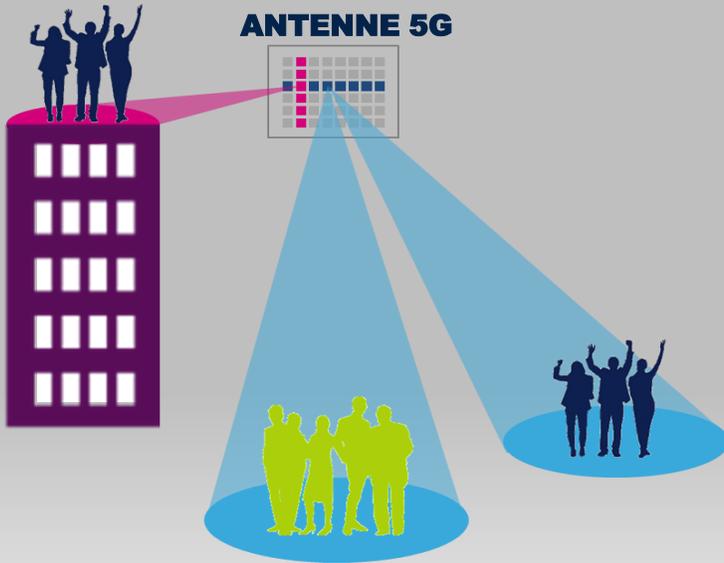
5G ANTENNA ARRAY DEMONSTRATOR

ANTENNE ACTUELLE



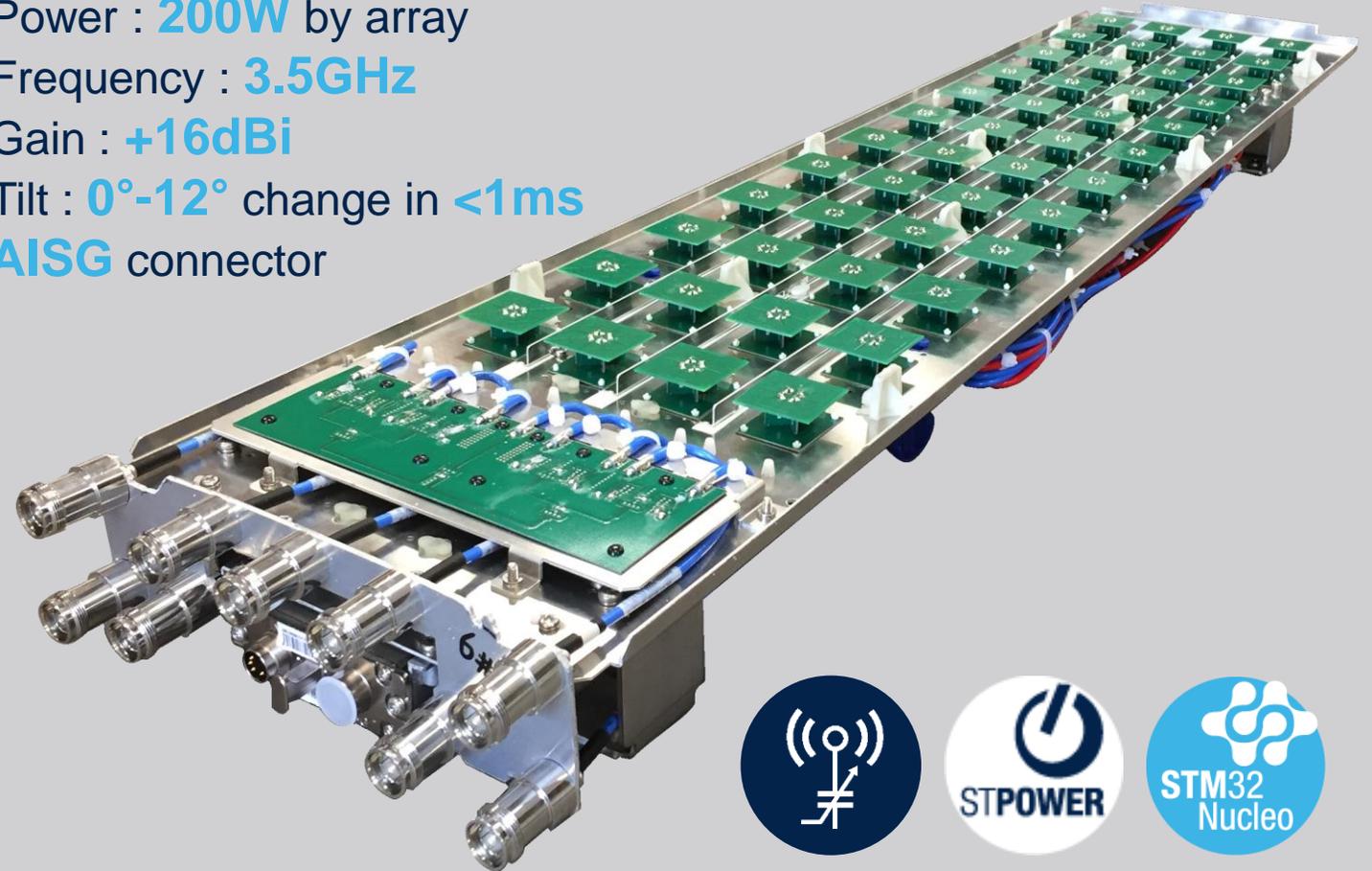
Couverture large mais courte portée

ANTENNE 5G



Couverture plus précise et longue portée
Meilleure efficacité énergétique du réseau Antenne Air

4 arrays of 12 dipoles
Power : 200W by array
Frequency : 3.5GHz
Gain : +16dBi
Tilt : 0°-12° change in <1ms
AISG connector



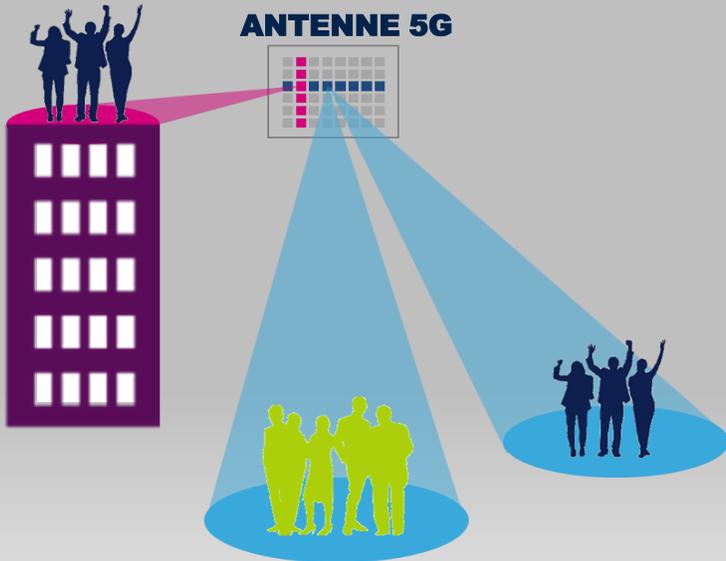
5G ANTENNA ARRAY DEMONSTRATOR

ANTENNE ACTUELLE

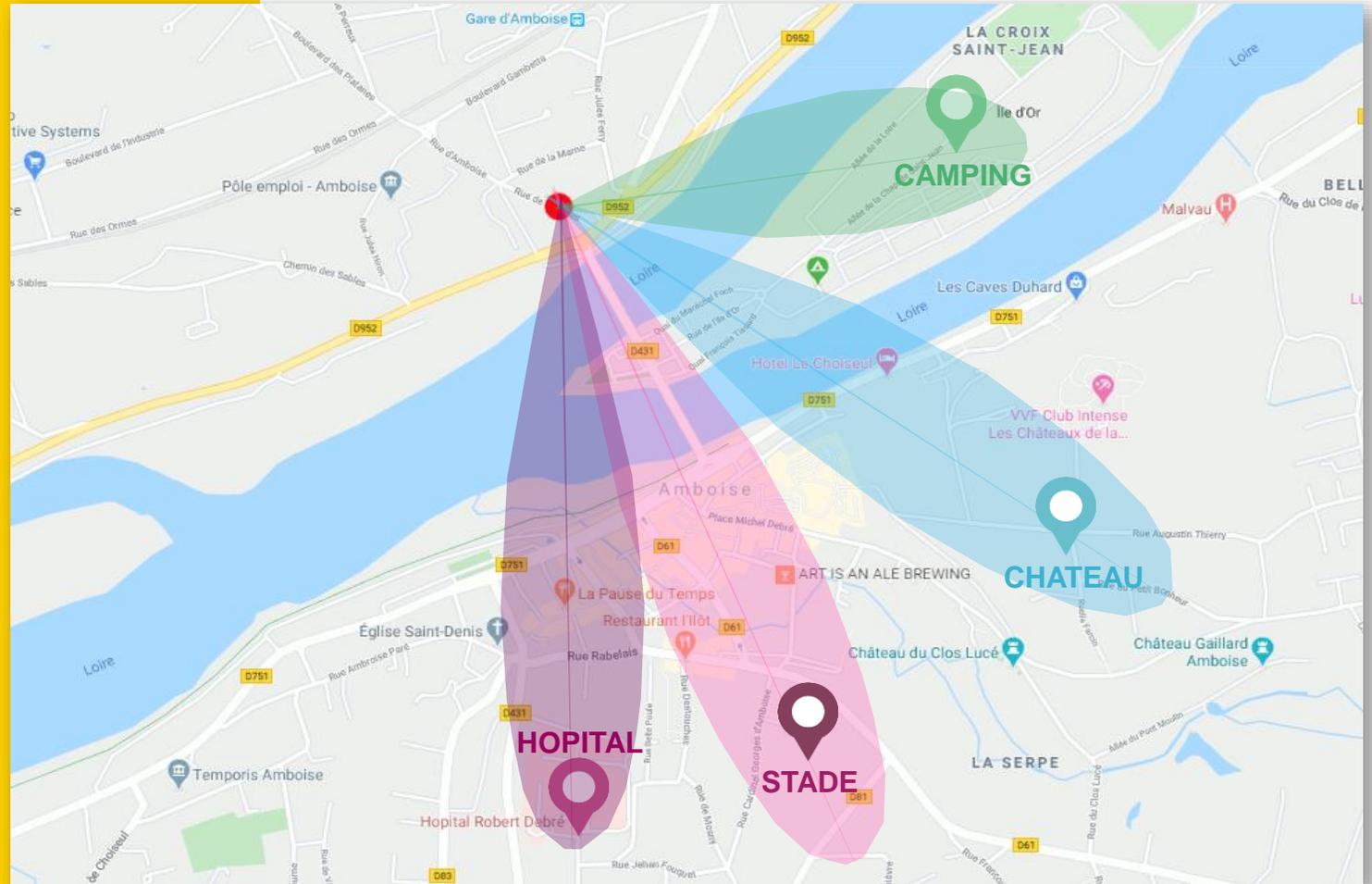


Couverture large mais courte portée

ANTENNE 5G



Couverture plus précise et longue portée
Meilleure efficacité énergétique du réseau Antenne Air



5G Antenna Array focalise sur différentes locations d'elevation différentes

CONCLUSION

5G ANTENNA ARRAY

- Amélioration des performances RF du 1^{er} démonstrateur.
- Réalisation d'un prototype d'antenne pour caractériser les performances techniques.
- Etude d'industrialisation incluant le cout des composants et la fabrication en volume.

PERSPECTIVES

- Utilisation de cette Antenne dans la bande 3.5GHz.
- Présentation de cette Antenne aux Opérateurs et Fournisseurs Radio 5G...
- Comparaison de cette Antenne innovante aux Antennes actuelles.