

The logo for TACTIS, featuring the word "TACTIS" in a bold, blue, sans-serif font. The letter 'A' is stylized with a light blue dot above it.

LES RESEAUX RADIO PROFESSIONNELS EN FRANCE ET LEUR POTENTIEL D'EVOLUTION VERS DES SOLUTIONS 4G/5G PRIVEES

Des réseaux 4G/5G sur mesure pour les acteurs des territoires ?

Journée du SNIR - 29 septembre 2022

Une variété de technologies mobiles mises en œuvre de longue date par les acteurs professionnels pour leurs usages métiers

Des technologies PMR (*professional mobile radio*) à bas débit

- + Couverture sur-mesure, pour des usages présentant une composante critique
- + Mises en œuvre de longue date par des collectivités et acteurs verticaux
- + Pour des communications voix et transferts de messages courts



- + Recours à la technologie WiFi, avec adaptations, et usage de « bandes libres »
- + Pour le transfert de données ; communications voix possibles sous réserve de disposer de terminaux compatibles voix sur WiFi
- + Parfois, choix par défaut
 - + Absence de garantie de la qualité de service / absence de protection contre les interférences
 - + Limitations en termes de mobilité / continuité de service
 - + Inadapté pour des environnements extérieurs, problématiques d'interférences
 - + Ne permet pas de supporter de multiples points de connexion



- + Norme de téléphonie sans fil (*digital enhanced cordless telecommunications*)
- + Repose sur la mise en œuvre de bornes sur l'emprise concernée
- + Terminaux robustes
- + Portée limitée, i.e. environ 40 m en environnement intérieur, 300 m en environnement extérieur
- + Pour des communications voix uniquement, absence de fonctionnalités d'appels de groupe



Les solutions Tetra restent considérées satisfaisantes par un grand nombre d'acteurs, pour des communications voix, mais présentent un risque d'obsolescence



La technologie Tetra reste mise en œuvre par un grand nombre d'acteurs

- + La majorité des communes de plus de 100 000 habitants
- + Les gestionnaires d'infrastructures de transports (bus, métros, tramways, ports, aéroports)
- + Les polices municipales de taille significative (typiquement effectifs supérieurs à 20 agents)
- + Les grands sites événementiels et sportifs, etc.

Solutions Tetra considérées satisfaisantes pour des communications voix

- + Performances en termes de qualité audio, fiabilité et redondance
- + Terminaux ergonomiques et écosystème d'accessoires professionnels développé

Toutefois, un marché en décroissance

- + Peu de nouveaux déploiements
- + Essentiellement des extensions ou des remplacements de réseaux en fin de vie

Le risque d'obsolescence existe

- + Ecosystème en situation de stagnation, voire en décroissance (pas d'acteurs nouveaux, pas de développements nouveaux)
- + La mise en œuvre et le maintien des solutions Tetra nécessitent des compétences spécifiques, dont la disponibilité et la pérennité posent parfois des difficultés dans les organisations

Une évolution des usages métiers, du filaire vers le sans fil, du bas débit vers le haut débit mobile

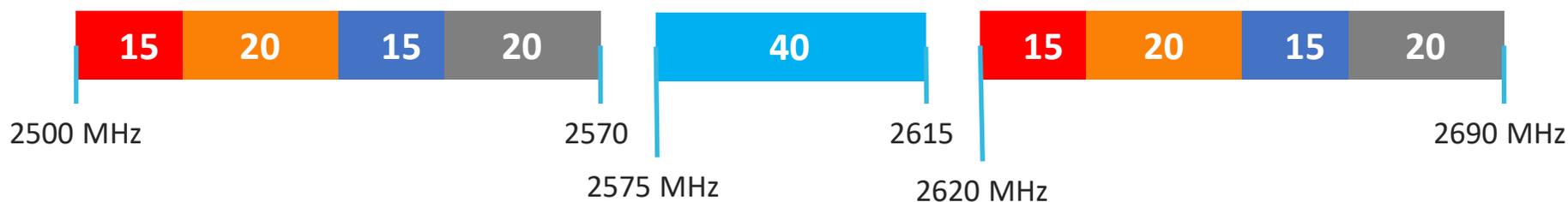
La mise en œuvre de réseaux 4G privés, 5G, IoT est aujourd'hui possible, pour répondre aux nouveaux usages métiers de données et vidéo

- + Renforcement du numérique et de l'automatisation dans les processus métiers
- + Maintenance prédictive et préventive, supervision des infrastructures
- + Vidéoprotection, remontées de flux vidéo en haute définition et en temps réel (sécurité publique, protection des personnes à bord des trains, supervision de grues, etc.)
- + Pilotage à distance de navettes autonomes
- + Réalité augmentée, réalité virtuelle
- + Captation vidéo à très haute vitesse sur des sites sportifs (caméras embarquées dans les voitures de course, épreuves de skis, etc.)
- + Croissance des flux liés à l'IoT



En 2019, l'Arcep a identifié de nouvelles fréquences pour des réseaux professionnels à très haut débit, dans la bande 2,6 GHz TDD

Affectations et attributions de la bande 2,6 GHz en France





autorité de régulation
des communications électroniques
et des postes

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Communiqué de presse

TRANSFORMATION NUMERIQUE DES ENTREPRISES

Connectivité des « verticaux » : l'Arcep ouvre le guichet pour l'attribution des fréquences de la bande 2,6 GHz TDD¹

Paris, le 9 mai 2019

L'Arcep a conduit une consultation publique du 15 au 26 avril 2019 pour recueillir les ultimes observations des parties prenantes sur le projet de document d'attribution des fréquences de la bande 2,6 GHz TDD (2570 - 2620 MHz) (1). Suite à cette consultation, l'Arcep publie ce jour le document définitif et ouvre le guichet d'attribution.

	Réseaux professionnels
	SFR
	Orange
	Bouygues Telecom
	Free Mobile

Le marché des réseaux mobiles privés compte quatre segments principaux

Segment de marché	Enjeux et tendances
Les acteurs régaliens ou OIV, d'ampleur nationale	<ul style="list-style-type: none"> + Ces acteurs s'orientent, pour une partie de leurs besoins métiers, vers les offres PMR proposées par les opérateurs nationaux
Les acteurs dans les secteurs de l'énergie et du transport, de dimension locale	<ul style="list-style-type: none"> + Des enjeux forts en termes de sécurité (OIV) + Certains de ces acteurs s'orientent vers des solutions 4G/5G privées
Les acteurs de l'industrie	<ul style="list-style-type: none"> + La technologie WiFi présente des limitations fortes, notamment pour les acteurs qui exercent dans des environnements extérieurs et intérieurs + Certains de ces acteurs s'orientent vers des solutions 4G/5G privées
Les collectivités territoriales	<ul style="list-style-type: none"> + Plusieurs collectivités territoriales ont initié des projets de mise en œuvre de solutions IoT/LoRa, dans un modèle de réseaux privés + Des questions se posent sur les stratégies de réseaux à haut débit mobile sur-mesure, pour répondre à des enjeux nouveaux : <ul style="list-style-type: none"> + L'évolution des besoins métiers vers le haut débit mobile + Un potentiel de valorisation des réseaux fibres et/ou THD radio dans la bande 3400-3490 MHz + Situation d'obsolescence, dans les prochaines années, des solutions PMR à bas débit (DMR, Tetra)

Le marché des réseaux mobiles privés compte quatre segments principaux

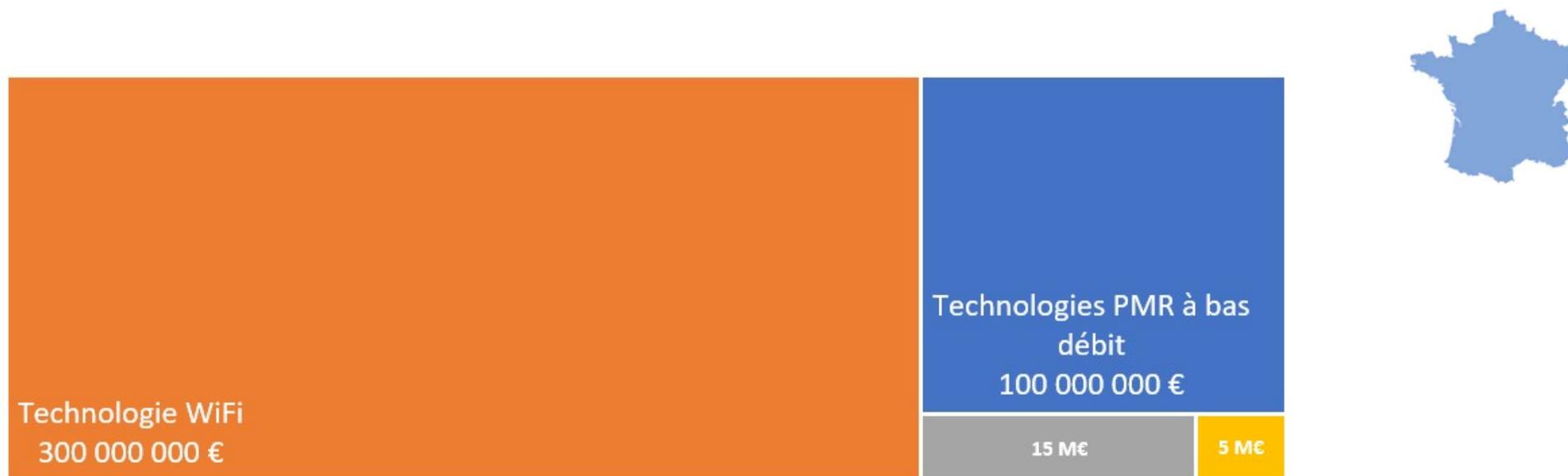
Segment de marché	Quelques exemples
<p>Les acteurs régaliens ou OIV, d'ampleur nationale</p>	 <p>MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR <i>Liberté Égalité Fraternité</i></p> <p>SNCF Agents Transilien, sur l'Île de France, incluant agents en gares et contrôleurs en mobilité Sûreté Ferroviaire, au niveau national (protection des personnes et des biens)</p>
<p>Les acteurs dans les secteurs de l'énergie et du transport, de dimension locale</p>	 <p>cea</p> <p>GROUPE ADP</p> <p>EDF</p> <p>Hub One Digital Technologies</p> <p>Société du Grand Paris</p> <p>SNCF Pour des zones de gares et centres techniques Pour des usages de type missions critiques</p> <p>HAROPA PORT Le Havre Rouen Paris</p> <p>TotalEnergies</p>
<p>Les acteurs de l'industrie</p>	 <p>AIRBUS</p> <p>butachimie</p>
<p>Les collectivités territoriales</p>	 <p>FNCCR SERVICES PUBLICS LOCAUX DE L'ÉNERGIE, DE L'EAU, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES E-COMMUNICATIONS</p> <p>Aube en Champagne LE DÉPARTEMENT</p> <p>Réunion THD</p> <p>SDEF territoire d'énergie Finistère</p> <p>Ville Métropole</p> <p>territoire d'énergie LOIRE • SIFL</p> <p>RÉGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE</p>

Les collectivités territoriales identifient de nouveaux besoins métiers qui appellent la mise en œuvre de solutions mobiles sur-mesure

Parmi les orientations stratégiques qui émergent

- + Solutions 4G/5G opérées, sous réserve de disposer de performances adaptées, notamment en matière de **débits sur le lien montant pour les besoins de vidéoprotection**
 - + Recours aux réseaux des opérateurs nationaux, enrichi par la mise en œuvre de services applicatifs / fonctionnalités PMR (**gestion des agents en mobilité**, géolocalisation, *push-to-talk*, communications de groupe, etc.)
- + Solutions 4G/5G privées, sur une emprise localisée et sous réserve de démontrer l'existence d'un modèle économique viable
 - + **Modèle de mutualisation des infrastructures et/ou des fréquences, en lien avec les acteurs industriels présents localement sur le territoire**

En 2021, le marché des solutions de réseaux professionnels est dominé par les technologies « historiques » PMR à bas débit et WiFi

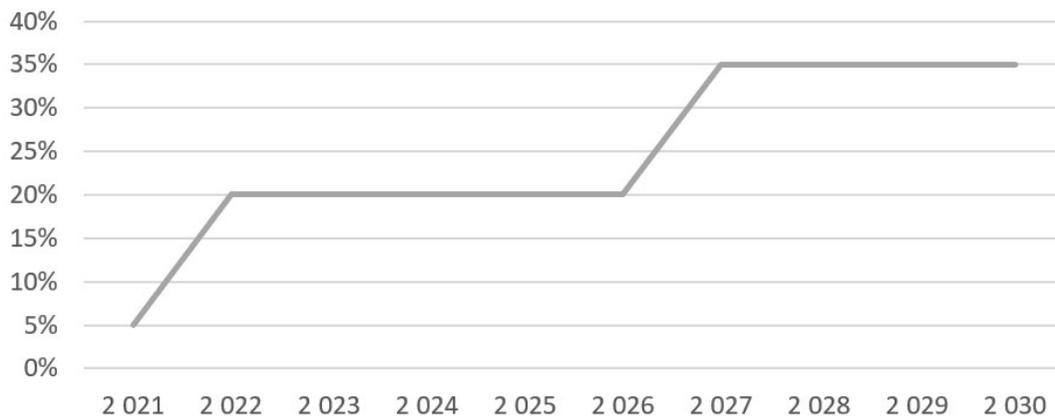


Solutions 4G/5G privées

- En remplacement, avant tout, de la technologie WiFi
- En remplacement de technologies PMR à bas débit et Dect

Les solutions 4G/5G privées représentent, en 2021, environ **5% du marché des solutions de réseaux professionnels**

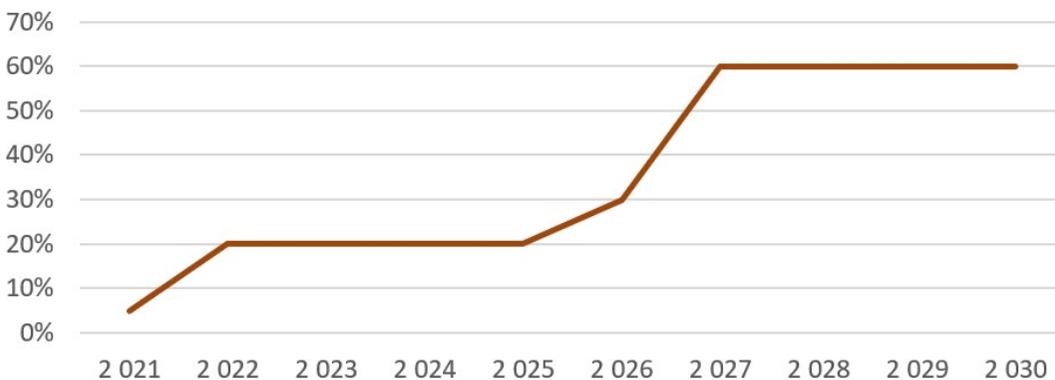
Il est attendu une croissance de 20% du marché des solutions de réseaux professionnels dès 2022, puis supérieure à 40% à partir de 2027



Estimation de l'évolution du marché des solutions 4G/5G privées en remplacement, avant tout, de la technologie WiFi

Il est estimé que la croissance annuelle atteigne 20% dès 2022, puis 35% à partir de 2027, compte tenu

- + De la multiplicité de besoins nouveaux émanant d'un nombre accru d'acteurs dans les secteurs de l'énergie, du transport et de l'industrie
- + Du gain en maturité de l'écosystème 5G

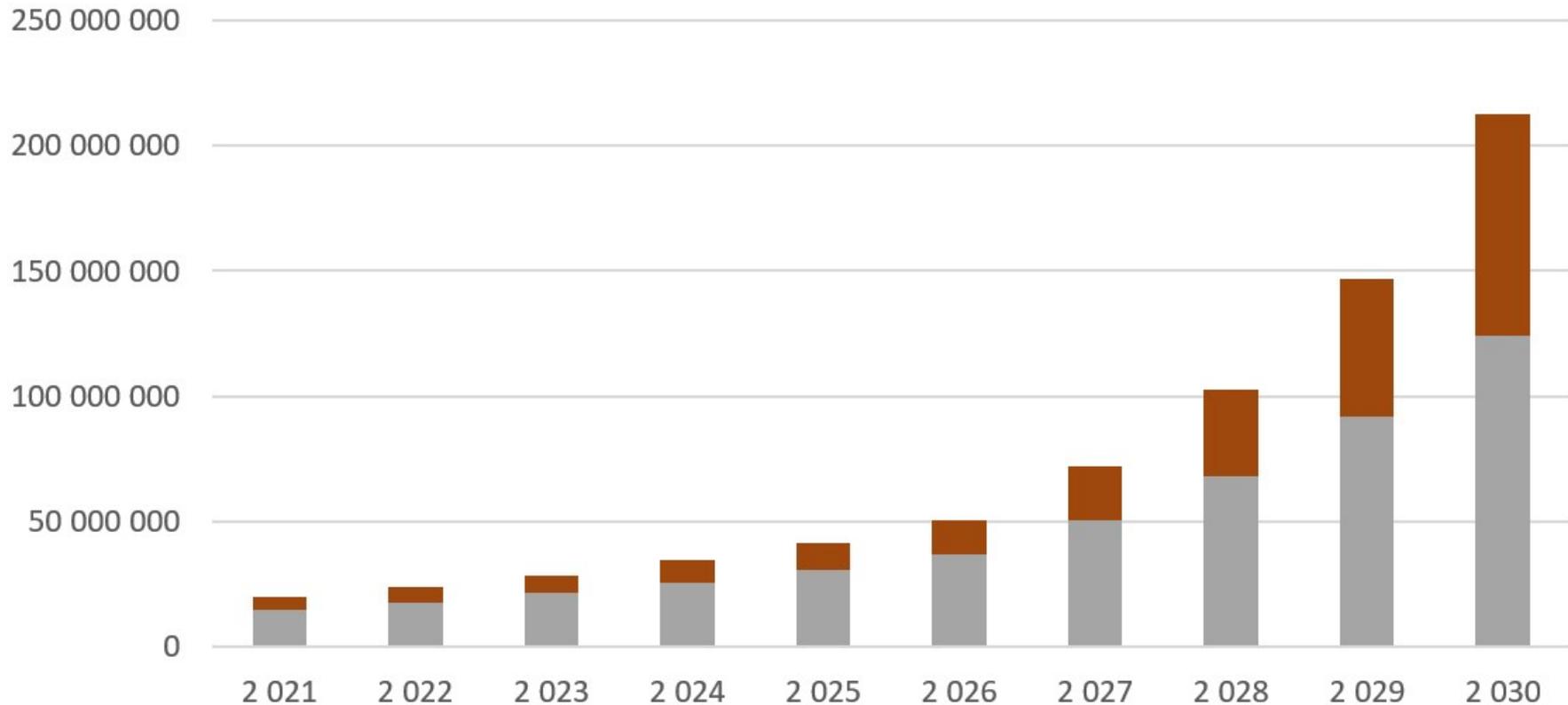


Estimation de l'évolution du marché des solutions 4G/5G privées en remplacement de technologies PMR à bas débit et Dect

Il est estimé que la croissance annuelle atteigne 60% à partir de 2027, compte tenu

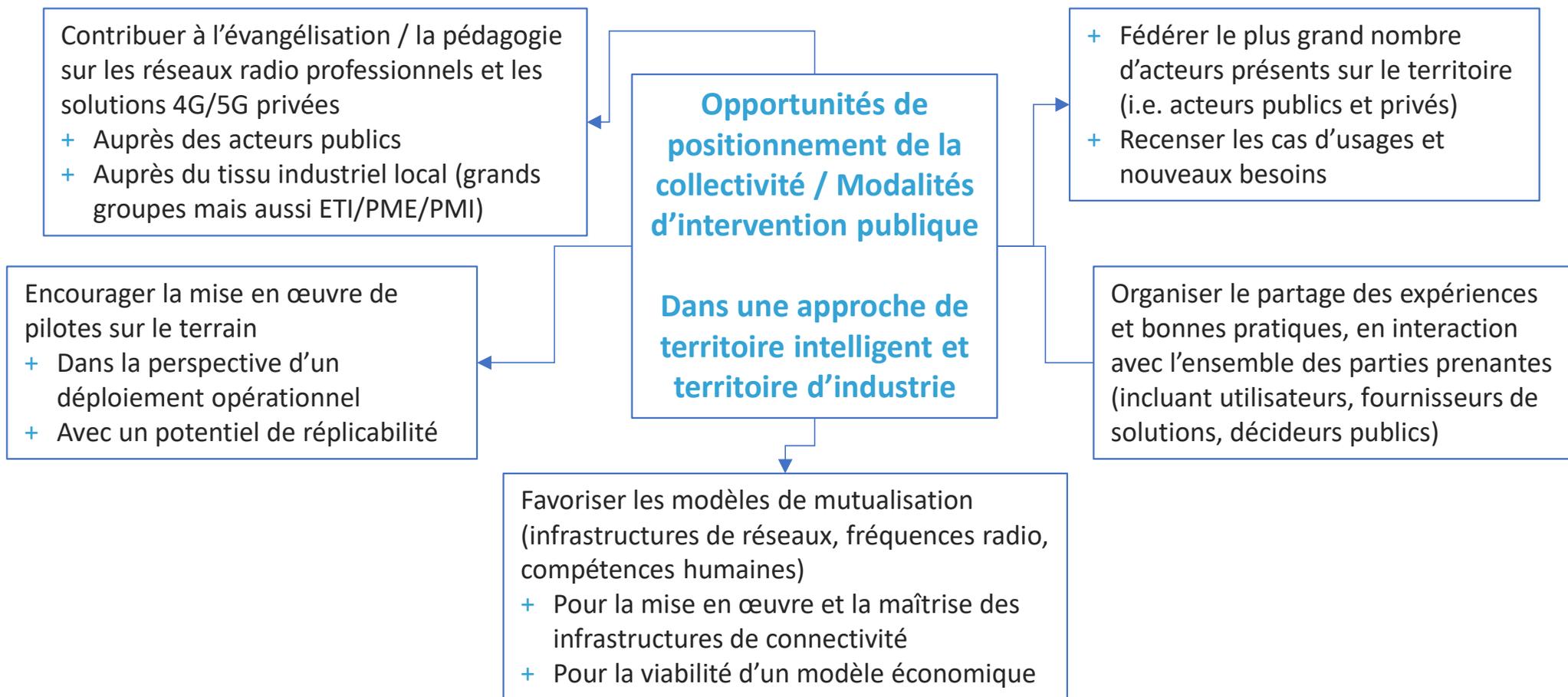
- + Des besoins nouveaux portés par les collectivités
- + Du gain en maturité de l'écosystème 5G
- + Du contexte d'obsolescence de technologies PMR à bas débit et Dect

Le marché des solutions 4G/5G privées, évalué à 20 M€ en 2021, est estimé à 212 M€ en 2030



- Mise en œuvre de solutions 4G/5G privées en remplacement de technologies PMR à bas débit et Dect
- Mise en œuvre de solutions 4G/5G privées en remplacement, avant tout, de la technologie WiFi

Parmi nos recommandations : intégrer le développement de l'industrie 4.0 dans les feuilles de route d'aménagement numérique des territoires (département, communauté d'agglomération, communauté de communes, etc.)



Trois modèles distincts de déploiement d'un réseau 5G pour un acteur industriel

Réseau mobile privé virtuel

Opérateur de réseau mobile national

- Cœur de réseau 4G ou 5G
- Offre de services



Client - Site industriel

Couverture dédiée, sur-mesure

- Il s'agit d'une extension de couverture du réseau de l'opérateur
- En utilisant les bandes de fréquences de l'opérateur

Réseau mobile privé hybride

Opérateur de réseau mobile national

- Cœur de réseau 5G
- Offre de services



Client - Site industriel

Equipements de cœur de réseau dédiés (i.e. 5G UPF, *user plane fonction*)

- Gestion des données en local
- Très faible latence

+

Couverture dédiée, sur-mesure

- Il s'agit d'une extension de couverture du réseau de l'opérateur
- En utilisant les bandes de fréquences de l'opérateur

Réseau mobile privé *standalone*

Indépendance entre le réseau déployé localement sur le site industriel et les réseaux nationaux des opérateurs

Client - Site industriel

Cœur de réseau dédié (4G / 5G)

- Gestion des données en local
- Très faible latence

+

Couverture dédiée, sur-mesure

- Réseau autonome, indépendant des réseaux nationaux des opérateurs
- Bandes de fréquences dédiées, différentes de celles des opérateurs (par exemple 2,6 GHz TDD)

Trois modèles distincts de déploiement d'un réseau 5G pour un acteur industriel

	Réseau mobile privé virtuel	Réseau mobile privé hybride	Réseau mobile privé <i>standalone</i>
Offreurs de solutions ?	Seulement les 4 opérateurs de réseau mobile national, i.e. Bouygues Telecom, Free Mobile, Orange et SFR	Seulement les 4 opérateurs de réseau mobile national, i.e. Bouygues Telecom, Free Mobile, Orange et SFR	Une multitude d'acteurs <ul style="list-style-type: none"> • Les 4 opérateurs de réseau mobile national • Opérateurs d'infrastructures de télécoms (Cellnex, TDF, etc.) • Opérateurs alternatifs / intégrateurs
Calendrier de disponibilité de la solution / caractère éprouvé de la solution ?	Modèle largement éprouvé, disponible de longue date, en technologies 3G et 4G	Modèle envisageable à partir de 2023, en cohérence avec le calendrier d'investissement et de mise en œuvre par les opérateurs d'un cœur de réseau 5G	Modèle disponible, en technologies 4G et 5G, avec des retours d'expériences déjà disponibles en France et en Europe
Niveau de performances / caractère innovant des cas d'usages ?	Bande passante minimum garantie Cas d'usages sans exigences fortes en termes de latence	Bande passante dédiée (<i>network slicing</i>) Cas d'usages innovants, en tirant parti des performances de la 5G	Ingénierie et modèle d'exploitation sur-mesure Cas d'usages innovants, en tirant parti des performances de la 5G
Coûts portés par le client, i.e. acteur industriel ?	Capex : équipements radio pour la couverture sur-mesure Opex : offre de services de l'opérateur, contexte concurrentiel faible	Capex : équipements de cœur de réseau dédiés + équipements radio pour la couverture sur-mesure Opex : offre de services de l'opérateur, contexte concurrentiel faible	Capex : cœur de réseau dédié + équipements radio pour la couverture sur-mesure Opex : offre de services de l'opérateur, contexte concurrentiel favorable

TACTIS



+33.1.49.57.05.05



contact@tactis.fr



43, rue des Meuniers - 94300 Vincennes



www.tactis.fr

TACTIS