

The logo for TACTIS, featuring the word in a bold, blue, sans-serif font. The letter 'C' is stylized with a light blue circle inside it. The logo is positioned in the top right corner of the slide, set against a white rectangular background.

Présentation : déploiement des technologies mobiles

20 avril 2021

Qui suis-je?

- 1999 : diplôme d'ingénieur ESIGETEL (Ecole Supérieure d'Ingénieur en Informatique et Génie des Télécommunications)
 - Option Radiocommunications et Mobiles (RCM)
- 2002-2007 : Ingénieur radio chez Orange France
 - En charge des déploiements 2G et 3G en Lorraine
 - En charge de l'optimisation des réseaux 2G et 3G à Paris
- 2008-2017 : Chargé de mission couverture mobile à l'ARCEP
 - Programmes zones blanches
 - Attribution des fréquences 3G (Free) et 4G
 - Suivi des indicateurs et obligations de couverture et de qualité de service
- Depuis 2017 : consultant en charge de missions relatives à la couverture radio des territoires
 - Tactis assiste la région Auvergne-Rhône-Alpes dans son dispositif d'accompagnement des équipes projets téléphonie mobile constituées pour la mise en place du dispositif de couverture ciblée de l'accord « New Deal », au profit des adhérents de la centrale d'achat régionale et au profit de la Région



- 1) Les **fréquences et usages actuels** de la téléphonie mobile
- 2) La **couverture mobile**
 - a. Point sur la couverture au niveau national et présentation programmes réglementaires/New Deal
 - b. Cas du PNR du Vercors
- 3) Les **principales étapes de déploiement** d'un site
 - a) Acteurs à connaître
 - b) Les critères de sélection pour un « bon » site
 - c) Les différentes étapes de sélection
 - d) Calendrier type de déploiement et interactions avec la collectivité
- 4) Le **positionnement et le rôle que peuvent avoir les collectivités élus autour des déploiements des technologies mobiles**, aussi bien pour en faire la promotion que dans l'articulation avec les demandes des opérateurs
 - a) Être acteur du déploiement et bâtir une stratégie d'aménagement numérique
 - b) Où trouver l'information
- 5) Un **résumé la 5G**
- 6) Une attention sur les **problématiques sanitaires soulevées par cette technologie** (impact des ondes, acceptabilité sociale)
- 7) L'offre de services Tactis

Un peu de vocabulaire



Antennes, plusieurs
par site et par
opérateur

Support ou
infrastructure passive
(pylône, mât,
pylonet, ...)

Shelter (non
obligatoire), qui
comprend les baies
radioélectriques

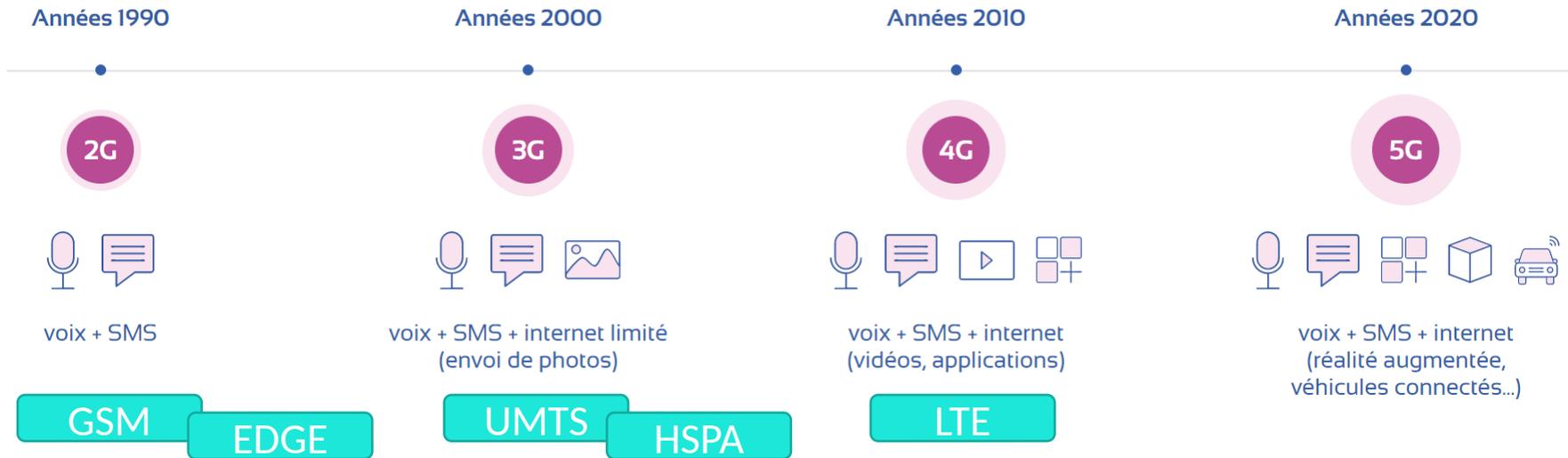
L'ensemble est un
site.

Le terme « **point haut** » est assez flou : il peut désigner un point surélevé du terrain, sur lequel sera construit le support, ou un support existant (château d'eau, tour hertzienne, pylône, ...)

1) Les fréquences et usages actuels de la téléphonie mobile

2G, 3G, 4G et 5G, des évolutions régulières, compatibles et complémentaires

- Les besoins en débit mobile ne cessent d'augmenter (+40% en 2019) avec des usages de plus en plus exigeants pour se former, travailler, produire, communiquer, se divertir et gérer le quotidien
- Des déploiements qui s'effectuent en 1^{er} lieu dans les zones urbaines et les zones d'activités économiques, avant de s'étendre aux zones les moins denses du territoire
- A ce jour, les 4 générations cohabitent sur le territoire



Des bandes de fréquences déjà attribuées depuis 1986 pour la 2G, la 3G et la 4G

Fréquences	Date	Pénétration à l'intérieur	Portée	Débit maximum
800 MHz	Attribuée dès 2012	★★★★	★★★★	★
900 MHz	Attribuée dès 1986	★★★★	★★★★	★
1,8 GHz	Attribuée dès 1994	★★★	★★★	★★
2,1 GHz	Attribuée dès 2001	★★★	★★★	★★
2,6 GHz	Attribuée en 2012	★★	★★	★★

Positionnement historique



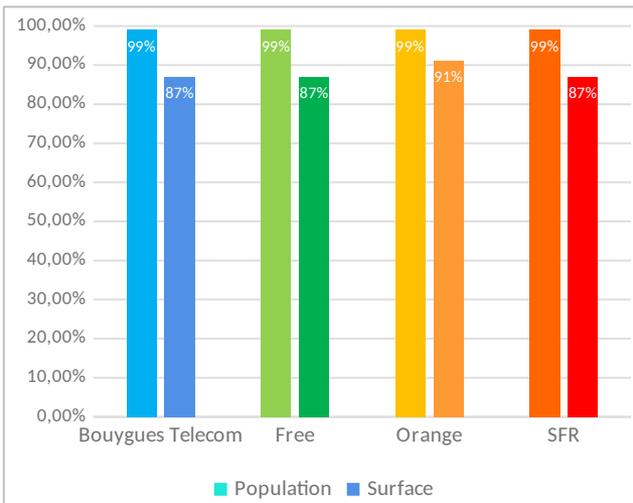
La « portée », ou distance de propagation est impactée par la végétation, le relief, les constructions, ...

Vous avez la parole

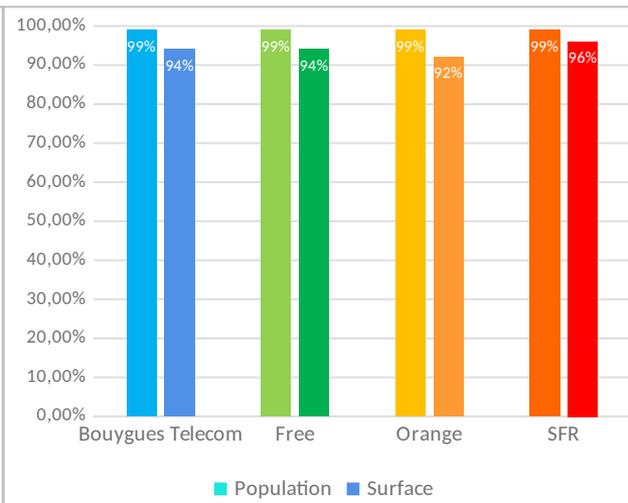


2) La couverture mobile – cas du PNR du Vercors

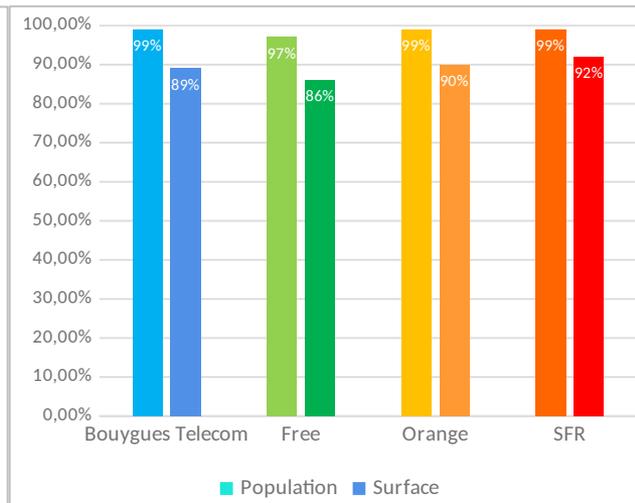
La couverture mobile du territoire métropolitain = une couverture surfacique imparfaite



Voix/SMS
(2G/3G)

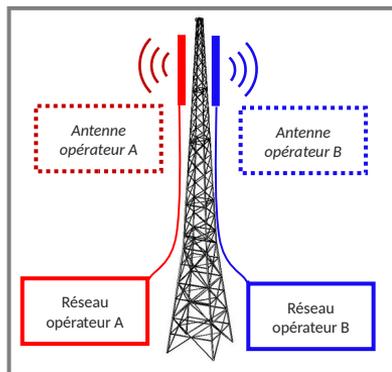


Data
(3G)



Data
(4G)

Un point sur les partages d'installations possibles

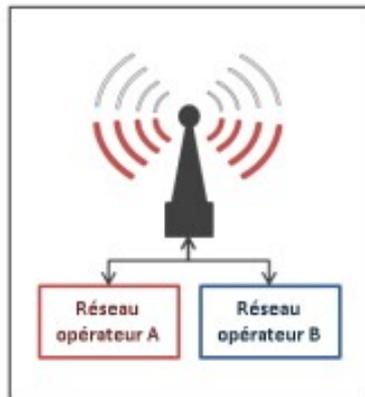


- Un seul support physique (pylône)
- Chaque opérateur conserve ses antennes et son réseau de manière séparée des autres

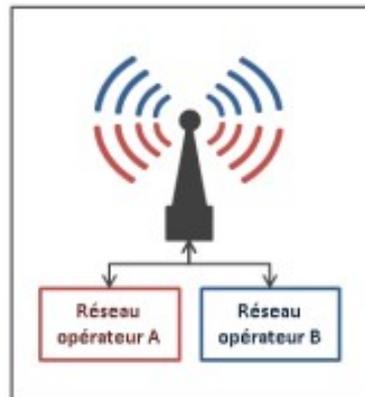
Partage d'installations passives



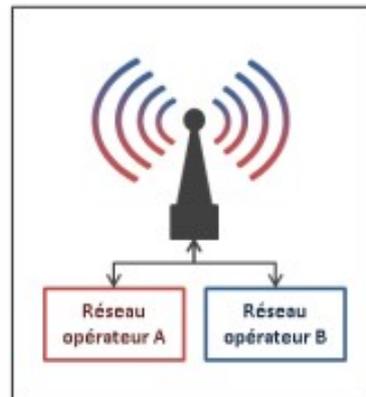
Autant d'antennes que d'opérateurs
Partage non réglementé



- Seules des fréquences de l'opérateur A sont utilisées
- Les clients de A et B accèdent au service de leur opérateur respectif grâce aux fréquences de A



- Des fréquences de A et B sont utilisées de façon séparée
- Les clients de A et B accèdent au service de leur opérateur respectif grâce aux fréquences de celui-ci



- Des fréquences de A et B sont utilisées conjointement
- Les clients de A et B accèdent au service de leur opérateur respectif grâce aux fréquences de A ou B, de façon indifférenciée

Partage d'installations actives

Itinérance

Mutualisation des réseaux

Mutualisation de fréquences



Une seule antenne pour tous les opérateurs
Partage réglementé, soumis à accord de l'Arcep/Adlc

Le New Deal, un héritage de programmes historiques

15 juillet 2003

- signature de la « *Convention nationale de mise en œuvre du plan d'extension de la couverture du territoire par les réseaux de téléphonie mobile* »
- 2948 centres-bourgs sont concernés

10 septembre 2008

- Un nouveau recensement conduit à l'ajout de 366 centres-bourgs dans la liste

24 février 2010

- Accord de partage de réseau mobile 3G entre les 3 opérateurs permettant la couverture de ces zones en 3G
- Free rejoindra cet accord quelques années plus tard

21 mai 2015

- Dans le cadre de la loi Macron, les opérateurs prennent des engagements afin de résorber toutes les zones blanches
- 268 centres-bourgs supplémentaires recensés en 2015
- 273 communes en 2016

3 855 centres-bourgs recensés depuis 2003
 => environ 10% des communes
 => environ 1% de la population

Zones blanches - centres-bourgs

5 avril 2016

- Lancement de l'appel à projet.
- Objectif : la couverture des zones de développement économiques, zones touristiques ou équipements publics ayant un intérêt économique non couverts en téléphonie mobile

1^{er} semestre 2016

- 1^{ère} vague : 53 dossiers déposés recevables
- 18 dossiers éligibles
- 24 dossiers nécessitant une expertise terrain
- 21 dossiers non retenus (généralement car couverture avérée)

2^{ème} semestre 2016

- 2^{ème} vague : 191 dossiers déposés recevables
- 117 dossiers éligibles
- 131 dossiers nécessitant une expertise terrain

800 sites - sites Mobiles Stratégiques

14 Janvier
 2018 :
 NEW DEAL

Le « New Deal » mobile : une prolongation des licences en échange de nouveaux engagements

- Accueil
- La 4G pour tous
- La couverture ciblée
- La couverture indoor
- L'état des réseaux mobiles
- La 4G en voiture
- La 4G fixe

La 4G pour tous
Équiper tous les sites mobiles en 4G
pour généraliser l'accès mobile à très haut débit pour tous

La couverture ciblée
Améliorer la couverture de manière localisée
pour répondre aux besoins identifiés par les pouvoirs publics

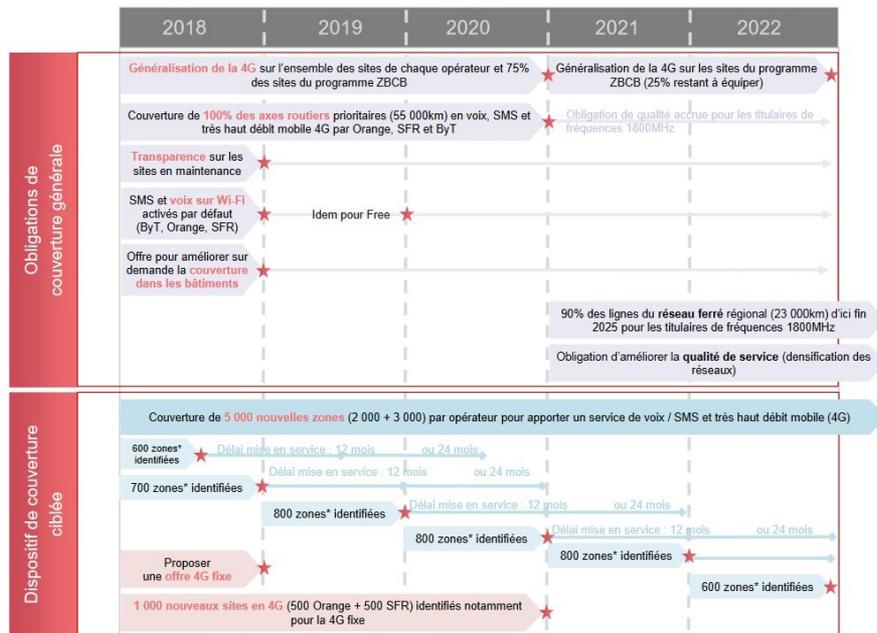
La couverture indoor
Apporter des solutions complémentaires
pour permettre à tous de communiquer à l'intérieur des bâtiments

L'état des réseaux mobiles
Informez sur les sites en panne ou en maintenance
pour plus de transparence

La 4G en voiture
Couvrir les principaux axes
pour permettre à tous de communiquer en se déplaçant

La 4G fixe
Fournir un service fixe grâce à la 4G
pour apporter un complément de couverture aux réseaux fixes

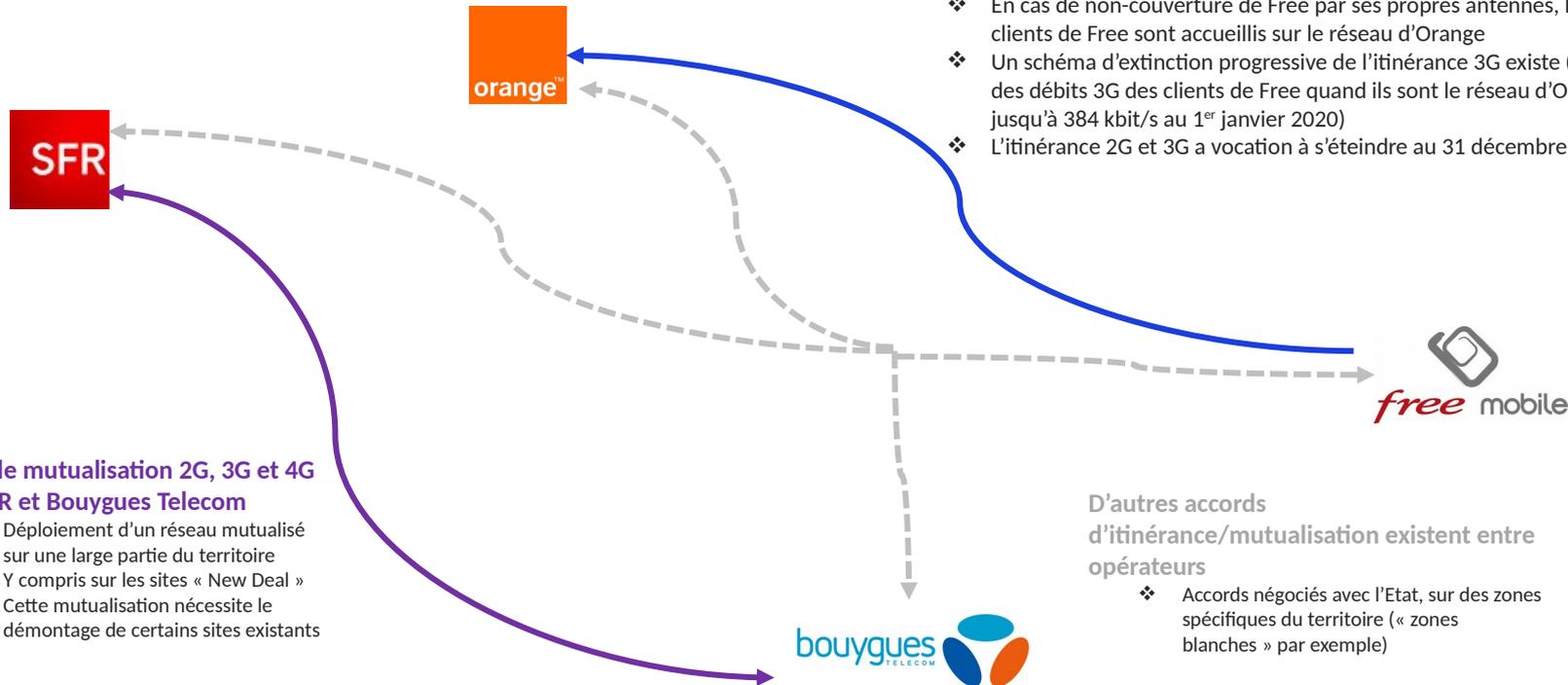
Chronologie des nouveaux engagements



D'autres accords existent entre opérateurs

Accord d'itinérance nationale 2G et 3G entre Free Mobile (bénéficiaire) et Orange (opérateur hôte)

- ❖ En cas de non-coverage de Free par ses propres antennes, les clients de Free sont accueillis sur le réseau d'Orange
- ❖ Un schéma d'extinction progressive de l'itinérance 3G existe (bridage des débits 3G des clients de Free quand ils sont le réseau d'Orange, jusqu'à 384 kbit/s au 1^{er} janvier 2020)
- ❖ L'itinérance 2G et 3G a vocation à s'éteindre au 31 décembre 2022



Accord de mutualisation 2G, 3G et 4G entre SFR et Bouygues Telecom

- ❖ Déploiement d'un réseau mutualisé sur une large partie du territoire
- ❖ Y compris sur les sites « New Deal »
- ❖ Cette mutualisation nécessite le démontage de certains sites existants

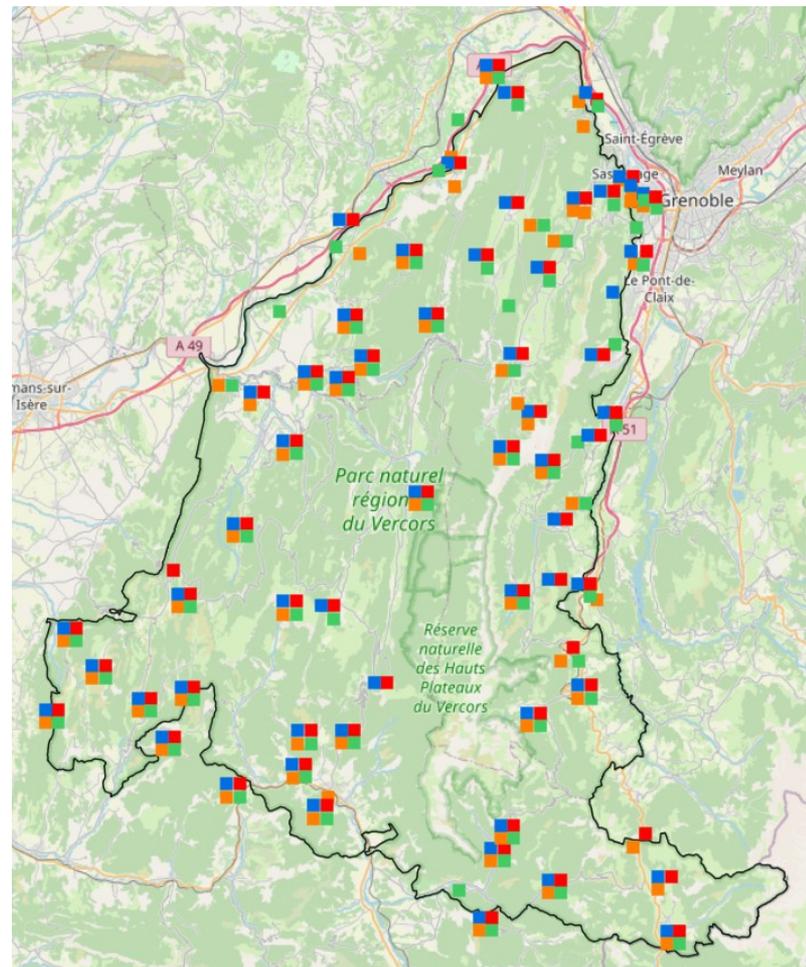
D'autres accords d'itinérance/mutualisation existent entre opérateurs

- ❖ Accords négociés avec l'Etat, sur des zones spécifiques du territoire (« zones blanches » par exemple)

TACTIS

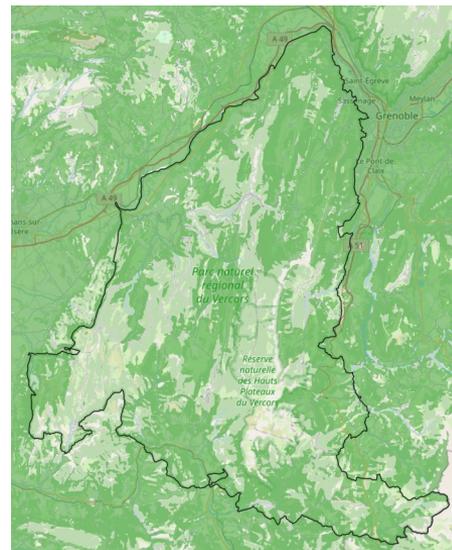
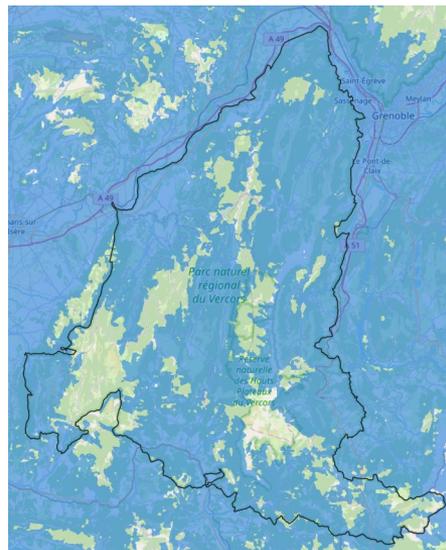
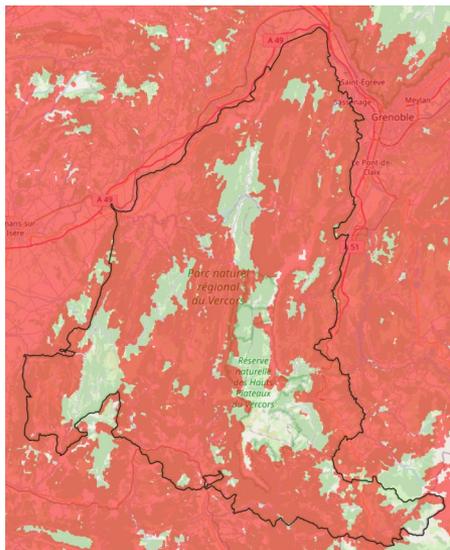
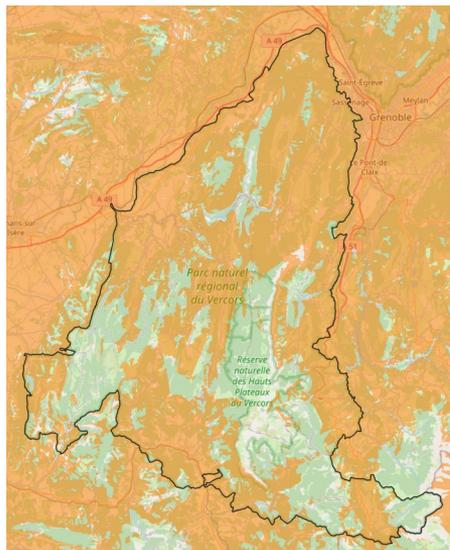
Emplacement des sites de téléphonie mobile

- Environ 80 sites présents sur le parc du Vercors, et environ 50 par opérateur
- La plupart mutualisés à plusieurs opérateurs
- Une utilisation massive des bandes les plus basses (700MHz à 900MHz)
- La 4G massivement déployée, à l'inverse de la 5G, uniquement déployée par Free Mobile (ce qui s'explique par la bande de fréquence utilisée)



Données issues de www.cartoradio.fr

Etat de la couverture 4G dans le PNR du Vercors



Vous avez la parole



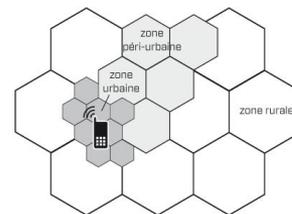
3) Etapes de déploiement d'un site

Principaux acteurs dans le déploiement d'un site



Critères de sélection pour implanter un site

- Manque de couverture ou densification
- Inscription dans un maillage type, en tenant compte ensuite des réalités du terrain
- Possibilités d'adduction électrique et de réaliser la transmission des données (fibre ou faisceaux hertziens)
- Possibilités de mutualisation avec un site existant/d'autres opérateurs

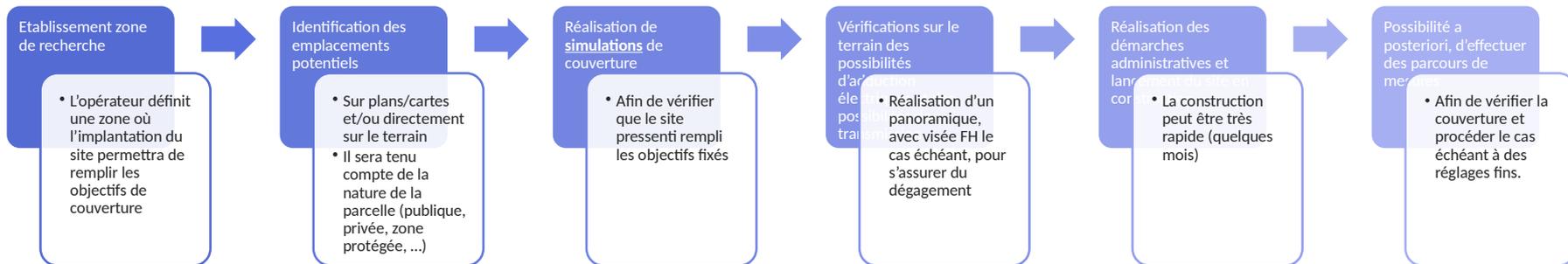


Qu'est-ce qui fait un bon site :

- Parcelle publique
- En hauteur pour minimiser la hauteur du point haut (hauteur moyenne en France = 30m)
- Sur un site existant
- Au centre de la zone considérée
- Le critère « impact environnemental » n'est jamais étudié en premier lieu

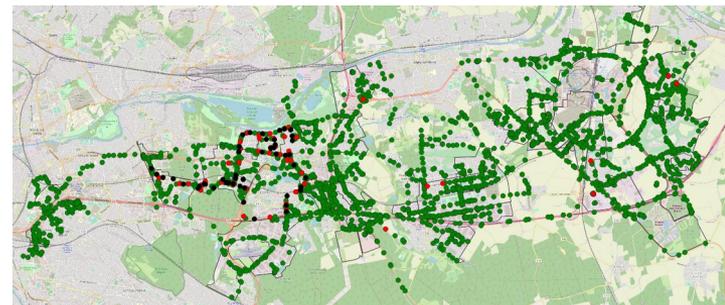


Et pratiquement, comment ça se passe?

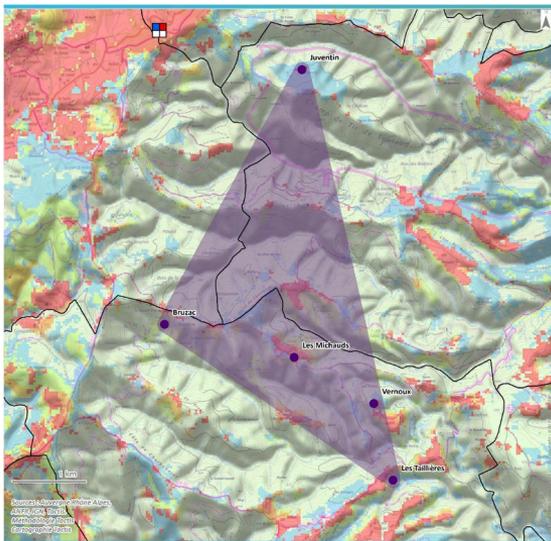


L'objectif (pour l'opérateur) sera toujours de **minimiser le nombre de sites à implanter** :

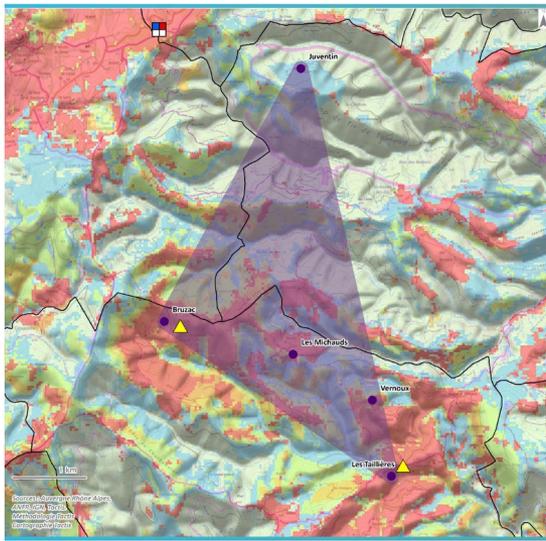
- Un site coutant entre 70k€ et 100k€ peu importe la hauteur, il sera toujours plus profitable à l'opérateur d'installer un pylône de 40m de haut que 2 ou 3 pylônes de 15m de haut



Les simulations radio



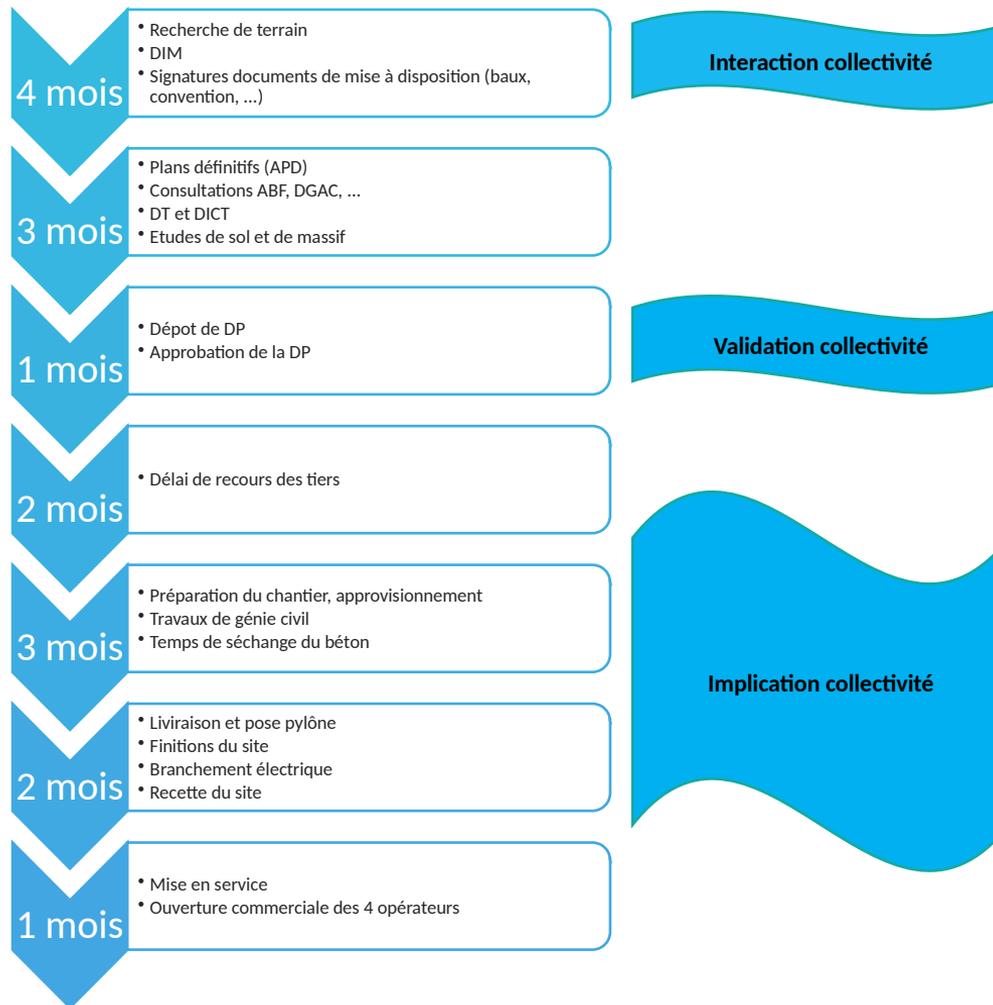
Antennes	Cibles	Simulation de couverture 4G
<ul style="list-style-type: none"> 4G 2G/3G 	<ul style="list-style-type: none"> Point d'intérêt Zone d'étude radio 	<p>Débit RLC max pour largeur de bande allouée (L4)</p> <ul style="list-style-type: none"> (kpbs) >= 8 000 Très bonne couverture (kpbs) >= 4 000 Bonne couverture (kpbs) >= 2 000 Bonne couverture extérieure (kpbs) >= 500 Couverture limitée (kpbs) >= 0 Zone blanche
	Limites administratives	
	<ul style="list-style-type: none"> Limite de commune 	



Antennes	Cibles	Simulation de couverture 4G
<ul style="list-style-type: none"> 4G 2G/3G 	<ul style="list-style-type: none"> Point d'intérêt Zone d'étude radio 	<p>Débit RLC max pour largeur de bande allouée (L4)</p> <ul style="list-style-type: none"> (kpbs) >= 8 000 Très bonne couverture (kpbs) >= 4 000 Bonne couverture (kpbs) >= 2 000 Bonne couverture extérieure (kpbs) >= 500 Couverture limitée (kpbs) >= 0 Zone blanche
	Limites administratives	
<ul style="list-style-type: none"> Pylône théorique present 	<ul style="list-style-type: none"> Limite de commune 	

- ❖ Des différences sont possibles entre les simulations effectuées le ressenti du terrain. Elles restent dans tous les cas théoriques, elles ne peuvent pas rendre compte à 100% de la réalité du terrain
 - L'imprécision des modèles numériques de terrain (bâtiments non modélisé par exemple)
 - Brouilleurs potentiels (types éoliennes)
 - Des problèmes de saturation, ne relevant pas de problèmes de couverture, mais empêchant tout de même une bonne connectivité
 - Des zones grises (couvertes par un ou plusieurs opérateurs, mais pas par tous)

Calendrier type



Vous avez la parole



4) Positionnement et rôle que peuvent avoir les élus dans le déploiement des sites

Positionnement de « régulateur » vis-à-vis des demandes des opérateurs

Les opérateurs ont le droit de déployer sur l'ensemble du territoire, ce qui ne veut pas dire que les collectivités n'ont pas un droit de regard sur ce que font les opérateurs

- **En aval**, un dialogue avec les opérateurs, les déploiements sur son territoire :
 - Connaître les opérateurs, et leurs plans de déploiements
 - Connaître les infrastructures présentes sur le territoire, et inciter à la mutualisation
 - Elaborer une charte de bonne conduite
 - Réaliser un plan de déploiement des infrastructures, réserver des emplacements pour les opérateurs
 - Réfléchir globalement en termes de services numériques
- **Au moment de la prospection**, les opérateurs doivent déposer un Dossier d'Information en Mairie (*loi « Abeille » n°2015-136 du 9 février 2015 relative à la sobriété, à la transparence, à l'information et à la concertation en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques*)
 - La Collectivité peut notamment demander à l'opérateur de lui transmettre une simulation de l'exposition aux champs électromagnétiques générés par la future installation
 - La mise à disposition aux habitants de ces éléments par la Collectivité doit intervenir au plus tard 10 jours après réception de l'ensemble des informations
- La plupart des installations nécessitent a minima une DP (Déclaration Préalable), voire un PC (Permis de Construire) (cf [*la note interministérielle du 9 mai 2017 relative à l'implantation ou la modification substantielle des installations radioélectriques*](#))
 - Il appartient à la Collectivité d'instruire ces demandes
 - Cependant, les pouvoirs de police en matière d'implantations sont réduits: par exemple, un maire ne peut invoquer un principe de précaution pour refuser une implantation
 - Cependant, une zone « d'exclusion » de 100m autour d'une crèche, d'un établissement scolaire ou d'un établissement de soins peut être invoquée et est généralement respectée par les opérateurs

Rôle d'information auprès de la population

La collectivité peut être interpellée sur ces sujets par ses concitoyens.
Il est nécessaire qu'elle sache trouver et comprendre l'information

- Observatoire de la couverture et de la qualité de service : www.monreseau mobile.fr
- Le tableau de bord du New Deal : <https://www.arcep.fr/cartes-et-donnees/tableau-de-bord-du-new-deal-mobile.html>
- L'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) recense sur le site www.cartoradio.fr tous les points d'émissions présents sur le territoire.
- Sur la 5G spécifiquement, des cartes sont publiées par les opérateurs, suivant les recommandations de l'Arcep, et un observatoire est également disponible sur le site de l'Arcep (observatoire des déploiements 5G) - <https://www.arcep.fr/cartes-et-donnees/nos-cartes/deploiement-5g>
- **La mise à disposition aux habitants des éléments du DIM par la Collectivité doit intervenir au plus tard 10 jours après réception de l'ensemble des informations**
- **Des réunions publiques peuvent être organisées par la collectivité, avec l'opérateur, pour informer et dialoguer**
 - Les retours d'expériences montrent que quand ces réunions sont laissées à l'initiative de l'opérateur, elles sont souvent biaisées, et ne répondent pas aux attentes de la population

Vous avez la parole



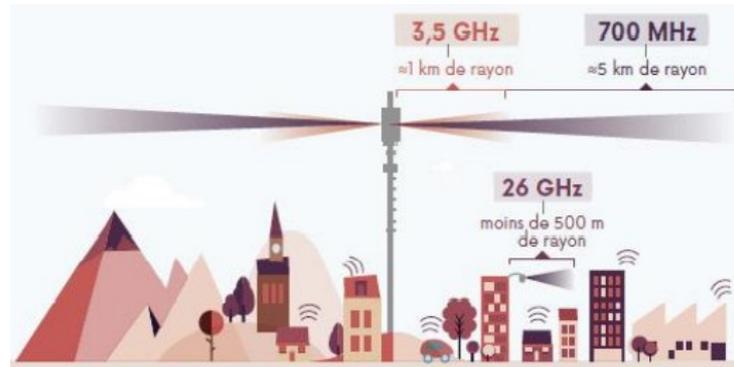
5) La 5G

Sommaire 5G

- Les fréquences de la 5G
- Le déploiement de la 5G
- Les évolutions promises par la 5G
- Les obligations et engagements présents dans les licences 5G à 3,5GHz
- La 5G et la fibre
- L'efficacité énergétique de la 5G



Trois bandes de fréquences identifiées au niveau européen comme « pionnières » pour la 5G



Fréquences	Pénétration à l'intérieur	Portée	Débit	Attribution aux opérateurs
 <p>700 MHz</p> <p>Déjà attribuée aux opérateurs depuis 2015, elle est pleinement disponible depuis mi-2019</p>	★★★★	★★★★	★	✓
 <p>3,5 GHz</p> <p>Elle offre un bon ratio couverture/débit et est souvent identifiée comme la bande "cœur 5G"</p>	★★	★★★★	★★★★	✓
 <p>26 GHz</p> <p>Jusqu'à présent utilisée pour les liaisons satellitaires ou d'infrastructures, elle permettra des débits très importants dans les cellules de petite taille</p>	★	★	★★★★★	✗

Les opérateurs mobiles pourraient aussi basculer en 5G d'autres fréquences qui leur sont attribuées et sont aujourd'hui utilisées en 2G, 3G ou 4G

A court terme, la 5G ne veut pas forcément dire nouvelles antennes et nouveaux sites d'émission

- A court terme, l'arrivée de la 5G ne veut pas forcément dire nouvelles antennes et nouveaux sites d'émission : les opérateurs se serviront principalement des sites 4G déjà existants pour ajouter les antennes 5G ou mettre à jour les antennes existantes
 - Le déploiement de la 5G dans les bandes basses, déjà utilisées pour les réseaux actuels, n'implique ni de nouveaux sites ni de nouvelles antennes si celles qui ont été déployées par les opérateurs ces dernières années sont évolutives
 - Une évolution logicielle suffira pour passer d'une antenne 4G à une antenne 5G
 - Pour les déploiements en bande 3,5 GHz, de nouvelles antennes doivent être installées, mais dans la plupart des cas, elles le seront sur des sites déjà existants quand cela est possible
- A terme, il est possible que de nouveaux sites soient déployés pour densifier le réseau

De façon concrète, la 5G va être déployée en deux temps

A partir de décembre 2020 : 5G NSA	A partir de 2023 : 5G SA
<p>Amélioration significative des débits, en extérieur pour des usages courants</p> <p>Déploiement de la 5G sur des sites 4G des zones où le réseau est fortement sollicité (zones très denses) + zones d'activités économiques</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacité à envoyer et recevoir plus de données simultanément, des débits maximum théoriques dépassant 1 Gigabit/s	<p>Arrivée du cœur de réseau 5G</p> <p>Un temps de réponse du réseau extrême et des performances et des qualités de service différenciées (<i>slicing</i>), permettant l'arrivée d'usage en rupture : usine du futur, industrie 4.0, maintenance augmentée, automobile connectée, <i>smart cities</i>, etc.</p> <ul style="list-style-type: none">• Un réseau plus réactif<ul style="list-style-type: none">○ Latence très faible• De plus en plus d'objets connectés• Un réseau qui s'adapte aux usages, i.e. capable d'offrir plusieurs qualités de service, via la fonctionnalité de <i>slicing</i>

Quelles évolutions technologiques la 5G représente-t-elle ?



Débit

La 5G promet des débits jusqu'à **10 fois supérieurs** à ceux de la 4G, qui permettront des connexions en ultra haut débit : vidéo et divertissement, gaming, réalité augmentée et réalité virtuelle.



Latence

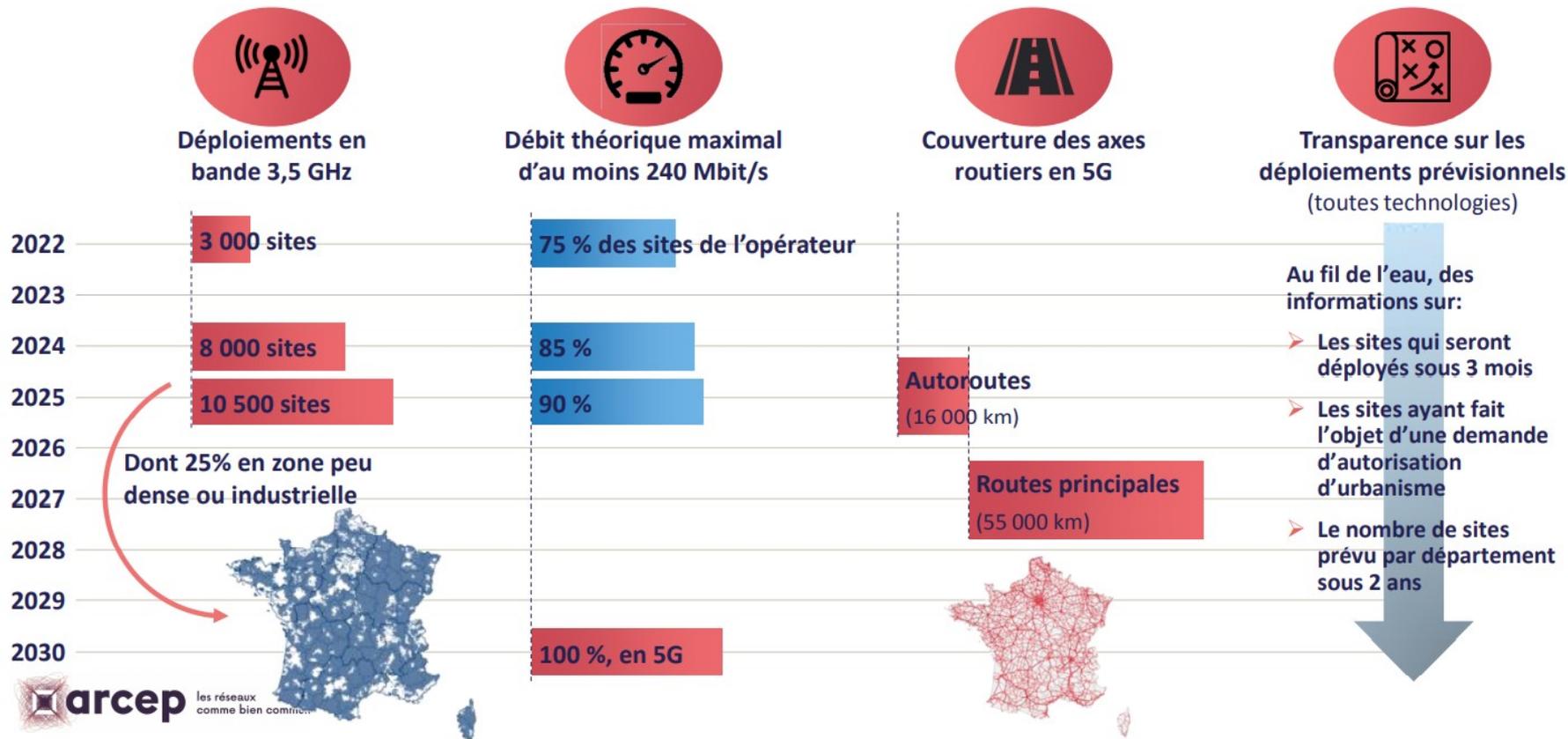
Divisée par 10, la latence (temps de réponse) ouvre des perspectives notamment pour les usages professionnels : voitures autonomes, pilotage à distance, téléchirurgie, automatisation industrielle...



Densité

La 5G offrira une densité de connexion qui permettra de **multiplier par 10** le nombre d'objets connectés simultanément au réseau, pour favoriser des usages tels que la traçabilité des produits, l'optimisation énergétique...

Focus sur les obligations de déploiement des opérateurs



Des engagements pris par les opérateurs qui impactent les territoires

Fourniture de services d'accès fixe à Internet

31 décembre 2023 : Fourniture d'un service d'accès fixe à internet

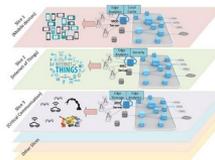
- En utilisant notamment les fréquences de la bande 3,5 GHz
- Dans des zones que le titulaire identifie et rend publique
- Dans des zones identifiées par le gouvernement



31 mars 2026 : Fourniture d'une offre de gros (THD Radio)

- Permettant de fournir un service équivalent à celui fourni par le THD Radio
- Sur les zones identifiées par l'ARCEP
- **Obligation remplie par l'utilisation de l'offre de gros par un autre fournisseur**

Engagements relatifs au développement de l'investissement, de l'innovation et de la compétitivité



31 décembre 2023 : Fourniture de solutions aux verticaux permettant de gérer efficacement la coexistence simultanée de plusieurs services différents en performance ou en qualité de service sur un même réseau mobile

- Principe du « slicing » : l'opérateur doit être capable de fournir des « tranches » de son réseau en fonction du service souhaité, chaque tranche ayant ses propres indicateurs de performances

Engagements relatifs à la couverture à l'intérieur des bâtiments pour les entreprises et personnes publiques (occupants et visiteurs)



12 novembre 2021 : Faire droit aux demandes raccordement à des DAS (distributed antenna system)

- Publication conjointe à l'ensemble des titulaires d'un cahier des charges commun de spécifications techniques et de procédures à respecter par des tiers pour l'installation de DAS, et de conditions tarifaires
- Réutilisation de ressources existantes (fibre optique, site mobile proche) privilégiées



Proposition d'une offre de couverture multi-opérateurs au moyen d'une mutualisation de petites cellules

- Sur demande des entreprises, associations ou secteur public

La fibre et la 5G, technologies concurrentes où complémentaires?

	Fibre	5G
+	1 Gbit/s jusqu'à l'abonné par voie filaire Grande stabilité de la connexion	1 Gbit/s y compris en mobilité Pas d'infrastructure filaire nécessaire
-	Travaux de génie civil importants	Débit théorique, dépendant de plusieurs facteurs

- **MAIS** la fibre optique est nécessaire au fonctionnement du réseau 5G, pour assurer un très haut débit de bout en bout, des antennes jusqu'au cœur du réseau
 - ❖ L'inconnue subsiste cependant sur la volonté des opérateurs de s'appuyer sur les réseaux construits par les collectivités dans le cadre des RIP

Des investissements des opérateurs nécessaires pour construire les réseaux, mais un travail de promotion de leurs réseaux par les collectivités également souhaitable

Quid de l'impact global sur l'environnement ?

L'effet rebond



- Les possibilités offertes par la 5G entraineront probablement une augmentation des usages du numérique
- Notre usage du numérique est en constante augmentation, avec ou sans la 5G
- Selon l'Arcep, la consommation de données mobiles a été multipliée par 10 entre 2015 et 2019, et continue de croître exponentiellement

Mais aussi des usages innovants



- Meilleure efficacité énergétique à trafic constant
- Ses usages peuvent contribuer à réduire les dépenses énergétiques et/ou l'impact environnemental d'autres secteurs (transports, agriculture)

Vous avez la parole

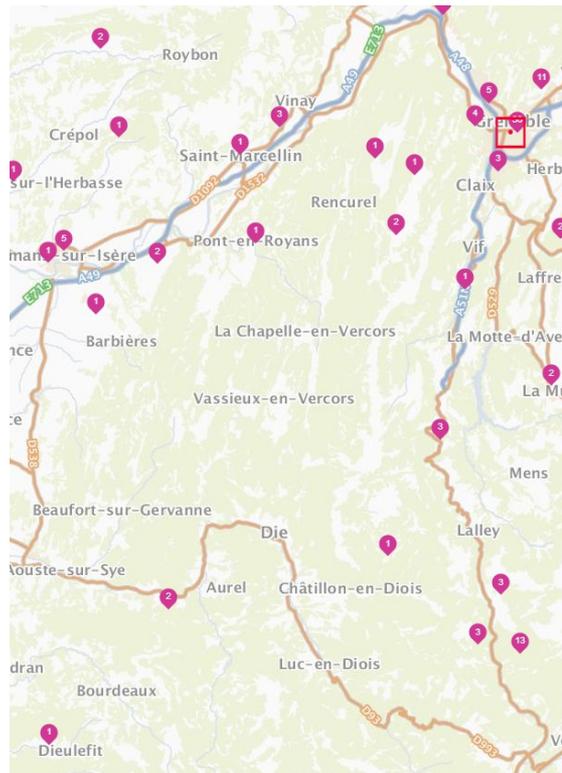


7) Une attention sur le débat lié aux effets sanitaires des ondes



Contrôle de l'exposition des ondes au public

- L'ANFR est l'organisme public en charge de la gestion du spectre radioélectrique en France
 - Ils sont également en charge de **mesurer l'exposition du public aux ondes** dans le cadre du dispositif de surveillance et de mesure des ondes
 - Les maires et associations compétentes peuvent demander gratuitement de telles mesures
- <https://www.anfr.fr/contrôle-des-frequences/exposition-du-public-aux-ondes/la-mesure-de-champ/faire-realiser-une-mesure/>
- L'ensemble des résultats de ces mesures est publié sur cartoradio.fr



L'ANFR et la 5G

- Sur la 5G spécifiquement, le Gouvernement a décidé de **renforcer les contrôles dans le cadre d'un plan spécifique qui triple le nombre de contrôles**
 - L'ANFR est ainsi en charge de mesurer l'exposition des antennes avant et après le déploiement de la 5G (4 800 mesures sont prévues d'ici fin 2021)
 - Ces mesures permettront de disposer d'informations objectives sur l'exposition liée au déploiement de la 5G
- L'ANFR a installé à la demande des quelques métropoles (Paris, Marseille, Nantes) des **sondes qui mesurent en continu l'évolution de l'exposition**
 - Sans trafic, les niveaux d'exposition mesurés sont très faibles (0,36 V/m)
 - Lorsque l'antenne émet en continu et à pleine charge dans une direction donnée (situation de pire cas), ces niveaux plafonnent à 9 V/m, bien inférieur à la valeur limite réglementaire, fixée à 61 V/m dans la bande de fréquence 3,5 GHz
- L'ANFR a réalisé dans le 14e arrondissement de Paris (milieu très dense) **une simulation qui vise à estimer l'augmentation de l'exposition aux ondes sans et avec 5G dans la bande 3,5 GHz**
 - Les résultats, publiés en septembre 2020, montrent que l'accroissement de l'exposition liée à l'augmentation du trafic mobile, en gardant la seule 4G, serait plus important qu'en déployant la 5G

- Même si les niveaux d'exposition aux ondes resteront faibles avec la 5G, les effets de ces ondes sur la santé sont étudiés de très près
- L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a publié de nombreux travaux de recherche ces dernières années sur les ondes et la santé
- **En l'état actuel des connaissances, l'ANSES ne conclut pas à l'existence d'effets sanitaires dès lors que les valeurs limites d'exposition réglementaires aux ondes sont respectées**
- En janvier 2020, l'ANSES a publié un rapport préliminaire qui s'intéresse spécifiquement aux bandes de fréquences utilisées par la 5G
- L'ANSES complètera son expertise, notamment sur la bande de fréquences 26 GHz, moins bien connue, et qui n'est pas encore utilisée par la téléphonie mobile (d'autres services utilisent déjà cette bande depuis des années, comme les scanners d'aéroports, les stations satellites, les faisceaux hertziens, les radars automobile, etc.)
- **Le prochain rapport est prévu pour 2021**
- Les travaux de l'ANSES se poursuivront par ailleurs au fur et à mesure des projets de déploiements de la 5G

Vous avez la parole



8) Nos moyens pour vous accompagner

Notre catalogue de services à votre disposition

	Description	TJM (€ HT)	U (jours)	Total (€ HT)
Atelier de formation / pédagogie	Fournir aux élus et services techniques des collectivités les clés nécessaires au dialogue avec les opérateurs	1 000	2	2 000
Analyse d'un DIM	Analyse de la qualité du dossier remis par l'opérateur et la recherche de pylônes existants à proximité	1 000	2	2 000
Analyse contradictoire d'un DIM	Idem ci-dessus, avec simulations de couverture radio en complément et proposition d'un point d'implantation alternatif	1 000	5	5 000
Accompagnement dans un dialogue avec l'opérateur	Accompagner la collectivité dans son dialogue avec l'opérateur, afin d'exposer notre analyse de la situation, recueillir les remarques de l'opérateur, et ainsi faciliter les échanges entre la collectivité et l'opérateur	1 000	3	3 000

Les analyses concernant des zones remontées dans le cadre du New Deal seront faites dans le cadre du dispositif d'accompagnement mis en place par la Région Auvergne Rhône-Alpes

D'autres prestations possibles (par ex : mesures terrain, panoramique à l'aide d'un drone) sur devis



Julien RENARD

Expert Radio



jrenard@tactis.fr

TACTIS

TACTIS



+33.1.49.57.05.05



contact@tactis.fr



43, rue des Meuniers - 94300 Vincennes



www.tactis.fr

TACTIS