



TRIP printemps 2021

11 & 12 mai

5G : quels questionnements à l'heure
des premiers déploiements ?
Table ronde 3

Table ronde 3

5G : quels questionnements à l'heure des premiers déploiements ?

- **Olivier MERCKEL**, Chef de l'unité d'évaluation des risques liés aux agents physiques - Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail)
- **Nicolas GUÉRIN**, Président - FFT (Fédération française des télécoms)
- **Vincent CUVILLIER**, Président - Ofitem (Association française des opérateurs d'infrastructures de téléphonie mobile)

Animation : Frédéric GERBELOT, Chargé de mission - Avicca

◆◆◆◆◆

Frédéric GERBELOT, Chargé de mission - Avicca

Nous avons choisi de consacrer une table ronde aux questionnements soulevés par les premiers déploiements de la 5G. Habituellement, lorsque l'Avicca évoque la couverture mobile, elle le fait sous l'angle de l'aménagement numérique du territoire. Nous veillons en effet à ce que les fréquences attribuées aux opérateurs et les obligations qui y sont rattachées assurent un déploiement aussi équitable que possible, et nous surveillons également de près le contrôle effectué par l'Arcep quant au respect des obligations par ces mêmes opérateurs.

Il est encore un peu tôt pour pouvoir apprécier la portée des déploiements de la 5G, mais il est quand même possible de dégager quelques tendances. Cette technologie tranche nettement avec les générations précédentes, pas tant du point de vue de l'innovation technologique qu'elle apporte que des réactions et débats qu'elle suscite. Certains s'interrogent sur les effets possibles des ondes sur la santé, quand d'autres remettent en question l'utilité de la 5G, quand ce n'est pas carrément notre rapport à l'innovation technologique et au modèle économique sous-tendu.

Ces interrogations se traduisent généralement par la tenue de réunions ou de débats publics, beaucoup plus rarement - heureusement - par des actes de vandalisme. Nous proposons aujourd'hui de ne pas nous cantonner à la rubrique « faits divers » en interrogeant la Fédération française des télécoms, aujourd'hui représentée par son président Nicolas Guérin, sur les différentes mesures prises par les opérateurs pour sécuriser leurs réseaux et voir si il y a des spécificités du fait de l'architecture des réseaux 5G.

Par ailleurs, nous avons pu constater au cours des derniers déploiements que se généralise le recours aux opérateurs d'infrastructures qui sont arrivés massivement dans le paysage. Nous avons donc proposé à Vincent Cuvillier, président de l'Ofitem (Association française des opérateurs d'infrastructures de téléphonie mobile) de nous expliquer en quoi ces acteurs sont



5G: quels questionnements à l'heure des premiers déploiements ?

Table ronde 3

également concernés par les questions de sécurisation des infrastructures et des déploiements, et comment ils se positionnent dans un paysage en pleine recomposition.

Comme il s'agit d'aborder de la façon la plus large possible la question de la sécurisation des déploiements de la 5G, nous profitons de la mise en consultation publique du tout récent rapport de l'Anses sur les effets des fréquences 5G, pour tendre le micro et la caméra à Olivier Merckel, chef de l'unité d'évaluation des risques liés aux agents physiques, qui a piloté la rédaction de ce rapport. Beaucoup de représentants de collectivités locales sont présents dans l'auditoire, cela s'explique surtout par le fait qu'ils se sentent un peu démunis pour expliquer et argumenter sur les questions techniques. Comment les éclairer sur l'état des connaissances scientifiques en matière d'ondes et d'impacts potentiels sur la santé ?

Olivier MERCKEL, Chef de l'unité d'évaluation des risques liés aux agents physiques - Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail)



EXPOSITION À LA 5G

RAPPORT D'EXPERTISE ET AVIS DE L'ANSES SUR LES EFFETS SANITAIRES ÉVENTUELS DE LA TECHNOLOGIE 5G



Colloque Avicca

12/05/2021

Merci de nous donner l'opportunité de présenter ce rapport et les conclusions que nous venons de publier et qui sont actuellement dans une phase de consultation publique. Ce n'est pas la règle à l'Anses - nous sommes sollicités en règle générale par les pouvoirs publics mais aussi par un certain nombre d'acteurs qui sont représentés au conseil d'administration de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail -, cependant, sur certains sujets particulièrement controversés, nous avons pris l'habitude de mettre en consultation un certain nombre de travaux d'expertise que nous menons de manière à recueillir d'éventuelles contributions pour améliorer la qualité scientifique de nos travaux.

INTRODUCTION



- Feuille de route gouvernementale sur le déploiement de la 5G en France (07/2018)
- Saisine des ministères chargés de l'écologie, de la santé et de l'économie relative à l'exposition aux ondes électromagnétiques dans les bandes de fréquences de la technologie 5G et aux éventuels effets sanitaires associés (01/2019)
- La mobilisation des compétences respectives de l'Anses et de l'ANFR
 - ANFR : [Présentation générale de l'exposition 5G \(juillet 2019\)](#) et [Premiers résultats de mesures sur les pilotes 5G \(avril 2020\)](#)
 - Anses : [Rapport préliminaire de recensement des études disponibles sur les effets sanitaires éventuels \(janvier 2020\)](#) et le résultat de la présente expertise
- Publication des 2^{ème} rapport et avis Anses et mise en consultation le 20 avril 2021

Colloque Avicca

2

12/05/2021

Ces travaux sur les effets sanitaires éventuels de la 5G s'inscrivent dans le cadre d'une sollicitation qui était prévue dans la feuille de route gouvernementale sur le déploiement de la 5G (juillet 2018). Une sollicitation qui s'est traduite concrètement par une saisine de l'agence par les ministères en charge de l'écologie, de la santé et de l'économie. Il s'agissait de faire un état des lieux complet à la fois sur les caractéristiques de la technologie 5G mais aussi sur les niveaux d'exposition de la population aux ondes électromagnétiques auxquels on pouvait s'attendre avec le déploiement de la 5G, et enfin de donner notre regard sur les connaissances disponibles en matière d'effets éventuels qui pourraient être associés au déploiement de la 5G et par l'intermédiaire de l'exposition aux champs électromagnétiques. Il y avait aussi des considérations par rapport à l'anticipation qu'on pourrait faire vis-à-vis des futurs déploiements dans des bandes de la 5G (notamment la bande 26 GHz) et le déploiement de l'infrastructure des objets connectés.

Ici, nous nous sommes focalisés sur les premiers déploiements de la 5G pour des applications mobiles à travers les infrastructures des réseaux mobiles. Ces travaux ont été menés en collaboration avec l'Agence nationale des fréquences (ANFR), qui a pour mission à la fois le contrôle du spectre des radiofréquences, mais aussi la surveillance des expositions. Cette collaboration a mené à la production [par l'ANFR] de deux rapports d'expertise qui présentent, d'une part, les caractéristiques générales des technologies de la 5G et qui donnent une bonne première compréhension de ce qu'est la 5G aujourd'hui (rapport publié en 2019) et, d'autre part, des rapports successifs sur l'exposition aux champs électromagnétiques de la 5G, notamment à travers des expérimentations menées par les opérateurs qui ont pu être suivies par l'ANFR.

Sur le volet sanitaire, l'Anses a publié un premier rapport intermédiaire fin janvier 2020 puis, le 20 avril dernier, un rapport assorti d'un avis.

5G: quels questionnements à l'heure des premiers déploiements ?

Table ronde 3

Champs électromagnétiques et santé : expertises Anses



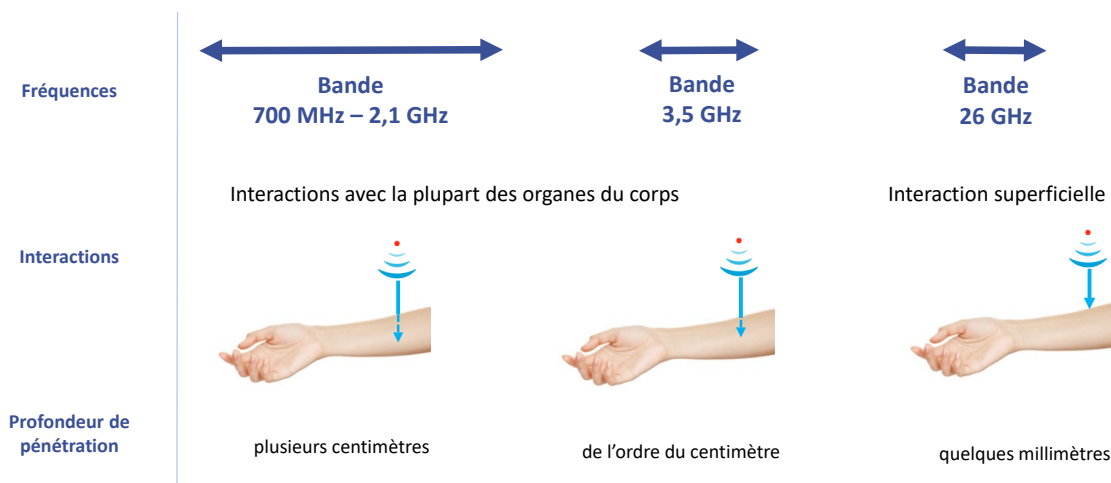
Colloque Avicca

3

12/05/2021

À l'Anses, les champs électromagnétiques et la santé représentent une longue histoire, qui prend sa source dans les premiers instants de vie de l'agence en 2002, à l'époque l'AFSSE, Agence française pour la sécurité sanitaire de l'environnement (le domaine du travail a été ajouté en 2005). C'est un sujet qui nous occupe en permanence depuis la création de l'agence et qui a donné lieu à un grand nombre d'expertises qui ont porté à la fois sur des revues assez systématiques de l'ensemble des radiofréquences et des effets auxquels on peut s'attendre, mais aussi dans le domaine des basses fréquences (exposition aux champs magnétique basses fréquences issus en particulier du transport d'électricité), avec des points plus ciblés (sur la compatibilité électromagnétique des dispositifs médicaux qui sont implantés ou de tous les dispositifs médicaux que l'on trouve à l'hôpital, par exemple). Je pense aussi à quelques expertises emblématiques sur les électro-hypersensibles, ou sur le compteur Linky qui peut inspirer quelques réflexions similaires avec la 5G en matière de genèse et de développement de la contestation autour de ce grand programme industriel, ou encore à des points précis sur l'exposition aux téléphones mobiles qui sont portés près du corps.

Interactions des ondes avec le vivant



Colloque Avicca

4

12/05/2021

Pour avoir une bonne vision des données disponibles en matière scientifique sur les questions d'exposition aux champs électromagnétiques, en particulier pour la 5G, et des effets éventuels pour la santé, voici un rappel des grands principes des interactions des ondes avec le vivant, afin de comprendre comment ces ondes, que l'on ne voit pas, que l'on ne sent pas et que l'on ne perçoit pas, interagissent avec le corps lorsqu'on y est exposé.

Les frontières entre les fréquences ne sont jamais brutales, il existe un continuum d'effets et de modification des effets en fonction des fréquences, mais on peut tout de même séparer, concernant la 5G, ces considérations en trois bandes de fréquences assez bien définies.

La première est la bande 700 MHz - 2,1 GHz qui comprend en réalité les applications de téléphonie mobile, de la 2G à la 4G pour schématiser. Dans cette bande de fréquences, il y a une interaction des champs électromagnétiques avec la plupart des organes du corps dans la mesure où les champs électromagnétiques vont pénétrer relativement profondément dans le corps. Concrètement, les ondes vont pénétrer sur plusieurs centimètres. Naturellement, quand on s'intéresse aux effets éventuels sur la santé, on va considérer l'ensemble des organes du corps qui peuvent être exposés.

En montant en fréquences, quand on arrive à la bande 3,5 GHz, les caractéristiques physiques des ondes et de leur interaction avec la matière, en particulier la matière vivante, sont telles que les ondes pénètrent moins profondément ; elles vont s'arrêter à environ 1 cm à l'intérieur du corps. Cela donne une idée du type d'organes qui sera éventuellement exposé à ces champs électromagnétiques.

Aux alentours de 6 à 10 GHz, il y a une espèce de transition dans les interactions entre les ondes et le vivant. Lorsque l'on monte au-delà de 10 GHz, l'exposition aux champs électromagnétiques est limitée aux premiers millimètres de l'enveloppe corporelle, c'est-à-dire de la peau. Il n'y a plus de pénétration des ondes et on va donc considérer des effets potentiellement liés à la peau et à

l'œil, mais aussi bien sûr aux interactions entre la peau, qui est un organe extrêmement important, et le reste du corps.

Les modalités d'expertise



Expertise collective

**Comité d'experts spécialisé
« Agents physiques
et nouvelles technologies »**



Groupe de travail « technologies 5G »

- 12 experts : physiciens, biologistes, épidémiologistes, médecins, sociologue
- 14 réunions en séance plénière de janvier 2020 à mars 2021
- 2 études commanditées auprès du Lisis (Laboratoire Interdisciplinaire Sciences Innovations Sociétés - unité mixte de recherche CNRS / INRAE / Université Marne-la-Vallée / ESIEE) concernant la controverse publique liée à la 5G

Comité de dialogue « Radiofréquences et santé »



Colloque Avicca

5

12/05/2021

Concrètement, nous avons travaillé selon les modalités d'expertise habituelles de l'agence, c'est-à-dire en nommant des experts extérieurs qui ont pour rôle de relire et de critiquer l'ensemble des publications que nous avons pu identifier sur ces questions d'effets des champs électromagnétiques sur la santé en lien avec la 5G. On ne s'attache pas tant à ce que concluent les publications, mais à ce que les experts observent des résultats de ces études. Un peu comme dans la presse où un titre ne correspond pas toujours au contenu d'un article, il ne faut pas s'arrêter au titre ni aux conclusions mais revenir aux données brutes. C'est le travail des experts qui prennent du temps pour cela et qui agrègent l'ensemble des données disponibles et de la littérature scientifique pour en tirer des conclusions.

Une des difficultés est que, la 5G étant en phase de déploiement, il n'y a pas encore beaucoup de solutions techniques d'exposition à la 5G dans les laboratoires de recherche, nous sommes donc forcément limités en nombre d'études.

Nous avons une interaction importante avec le « Comité de dialogue » qui regroupe les différents acteurs de la société civile en général sur ces thèmes des radiofréquences et de la santé (opérateurs, constructeurs mais aussi associations et syndicat). Cela nous permet de présenter les méthodes d'expertise de l'agence et les résultats. Il ne s'agit pas d'expertise citoyenne, mais cela permet un dialogue entre les questions portées par les citoyens et nos façons de travailler pour aboutir à ces évaluations de risques.

Évaluation des risques éventuels liés à la 5G



- Évaluer les effets éventuels des ondes électromagnétiques (5G) chez l'Homme
 - Recherche des **effets biologiques** dans des cellules, des organes, chez l'animal ou l'Homme, quel que soit le niveau d'exposition
 - Ces effets biologiques peuvent-ils avoir un **effet sur la santé** ?
- Évaluer le **niveau d'exposition** de la population aux champs électromagnétiques émis par les technologies 5G : nouvelles fréquences, nouvelles antennes, nouveaux usages...

L'évaluation des risques liés à la 5G se fait en deux temps. Le premier est d'évaluer quels peuvent être les effets intrinsèques des ondes électromagnétiques chez l'homme, quel que soit le niveau d'exposition. Il faut tout d'abord chercher à savoir comment, dans des conditions contrôlées (en laboratoire, sur l'animal, sur des cellules ou éventuellement chez l'homme), ces structures biologiques réagissent lorsqu'on les expose à des rayonnements, quel que soit le niveau d'exposition. C'est-à-dire qu'on peut y aller relativement fort pour voir si, à partir d'un certain niveau, on observe ou pas des effets.

On recherche ce que l'on appelle des effets biologiques, dans des cellules, dans des organes en fonction de l'espèce animale étudiée, ou encore chez l'homme. On observe aussi ces effets biologiques dans tout un tas d'autres situations ou de manière tout à fait normale car c'est le fonctionnement du corps que d'être soumis à de multiples stimuli extérieurs et donc de réagir à ces stimuli : par exemple, quand on est placé dans une pièce dans laquelle la température est chaude, le corps réagit ; quand on court, le corps réagit, etc. Des effets biologiques s'opèrent au niveau cellulaire ou au niveau des organes, et pour autant le corps s'adapte, sans être malade. La question que nous nous posons c'est de savoir si les effets biologiques que l'on peut observer lorsqu'il y a une interaction entre les ondes et le vivant peuvent conduire ou pas à une dégradation de la santé.

Dans un deuxième temps, il faut évaluer le niveau d'exposition de la population. Si on n'identifie pas de danger spécifique lié à l'exposition aux champs électromagnétiques, il n'y aura pas de risque quel que soit le niveau d'exposition. En revanche, si l'on identifie un certain danger, et si l'on sait qu'à partir d'un certain niveau, on observe des effets sur la santé, il suffira de rester en dessous de ce niveau d'exposition pour être protégé des effets sur la santé.

Que peut-on dire de l'exposition ?



Bande 700 MHz – 2,1 GHz	<i>A priori</i> , les niveaux d'exposition devraient peu varier, que les antennes émettent des signaux 3G, 4G ou 5G
Bande 3,5 GHz	À partir de mesures réalisées par l'ANFR en 2020 : si l'évolution des flux de données restait inchangée, le niveau d'exposition en 5G serait de l'ordre de 1,5 V/m Des simulations prédisent une augmentation limitée de l'exposition moyenne qui passerait de 1,3 à 1,7 V/m (VLE pour l'ensemble des sources : 36 V/m, ANFR, 2020) Mesures effectuées dans divers pays (notamment Corée du Sud et Royaume-Uni) confirment pour l'instant ces résultats de simulation
Bande 26 GHz	Pas de données d'exposition dans cette bande de fréquences (pas de déploiement effectif à l'heure actuelle) Profondeur de pénétration des ondes de l'ordre du millimètre Exposition des couches superficielles de la peau ou de l'œil

Colloque Avicca

7

12/05/2021

Pour parler de l'exposition et des résultats de l'expertise, nous reprenons les distinctions en trois bandes de fréquences. La bande 700 MHz - 2,1 GHz correspond aux technologies actuelles mais aussi à la majorité des déploiements de la 5G. *A priori*, d'après ce que nous avons pu examiner des données disponibles, les niveaux d'exposition dans l'environnement devraient peu varier, puisque finalement les antennes déjà installées émettent des signaux 3G, 4G ou 5G.

Dans la bande 3,5 GHz, il y a potentiellement des antennes actives qui vont focaliser les rayonnements sur les utilisateurs. Nous avons beaucoup travaillé sur ce point avec l'ANFR et un certain nombre de données permettent de dire que l'augmentation de l'exposition à laquelle on peut s'attendre devrait être malgré tout assez limitée. Quelques données à l'étranger nous confortent dans cette idée.

Dans la bande 26 GHz, la situation est simple puisque, aujourd'hui, il n'y a pas de déploiement, en France en tout cas. Nous nous sommes donc appuyés sur des données théoriques qui nous font penser que, si l'on considère des objets connectés avec des puissances d'émissions relativement faibles, ou des infrastructures telles qu'elles sont imaginées aujourd'hui, nous devrions avoir des niveaux d'exposition vraiment très faibles.

Quelles sources de données pour l'étude des effets sanitaires ?



Bande 700 MHz – 2,1 GHz	Projets de déploiements à la connaissance de l'Anses en 2020, fréquences déjà utilisées en téléphonie mobile Connaissances acquises par les rapports d'expertise de l'Anses portant sur les radiofréquences et les derniers rapports internationaux récents
Bande 3,5 GHz	Très peu de données spécifiques disponibles Réflexion sur l'adaptation des résultats des expertises précédentes (800 MHz - 2,45 GHz) à la bande 3,5 GHz
Bande 26 GHz	Évaluation à partir des données disponibles (limitées) de la littérature dans la bande 18 GHz – 100 GHz

Colloque Avicca

8

12/05/2021

De quelles données disposons-nous aujourd'hui pour évaluer les risques, et tout d'abord les effets sanitaires ?

Dans la bande 700 MHz - 2,1 GHz, nous nous sommes appuyés sur les résultats de nos expertises passées. L'agence a beaucoup travaillé sur ces questions avec des évaluations en 2009 et 2013 sur les radiofréquences en général, et en 2016 sur les enfants spécifiquement. Depuis 20-25 ans, des laboratoires travaillent sur ces questions et particulièrement à ces fréquences-là. Nous avons conclu que le déploiement de la 5G n'apporte pas d'élément nouveau par rapport à ce que l'on a déjà pu écrire pour ces bandes de fréquences.

Dans la bande 3,5 GHz, très peu de données scientifiques sont disponibles. Notre groupe de travail a donc produit un argumentaire pour voir comment il était possible d'adapter les données disponibles sur des fréquences relativement proches à cette fréquence.

Quant à la bande 26 GHz, nous disposons d'un certain nombre de données issues essentiellement d'expérimentations d'appareils thérapeutiques, qui viennent notamment de Russie. Nous avons pu utiliser un certain nombre de ces données.

Que peut-on dire des éventuels risques pour la santé ?



**Bande
700 MHz – 2,1 GHz**

Les résultats des expertises précédentes (bande 800 MHz – 2,45 GHz) sont pertinents pour la 5G déployée dans la bande 700 - 2,1 GHz

Par ailleurs, les niveaux d'exposition dans l'environnement seront vraisemblablement comparables entre la 5G et les technologies actuelles

Pas de mise en évidence de lien de causalité entre l'exposition aux champs électromagnétiques émis par les technologies mobiles et l'apparition d'effets sanitaires

Aucune étude spécifique n'a été identifiée pour la fréquence de 700 MHz

Dans la bande 700 MHz - 2,1 GHz, les résultats des expertises précédentes sont pertinents, selon nous, pour réfléchir aux effets éventuels de la 5G déployée dans cette bande.

Les niveaux d'exposition y seront vraisemblablement tout à fait comparables pour la 5G à ce qui était observé pour les technologies actuelles (de la 2G à la 4G). Selon nos conclusions antérieures, il n'y a aujourd'hui pas de lien de causalité entre l'exposition aux champs électromagnétiques dans ces bandes de fréquences, notamment pour les technologies mobiles, et l'apparition d'effets sanitaires, et on peut conclure que ces résultats sont également valables pour le déploiement de la 5G dans cette bande.

Que peut-on dire des éventuels risques pour la santé ?



Bande 3,5 GHz

Il paraît difficile d'adapter les résultats d'études scientifiques à des fréquences proches (bande 800 MHz – 2,45 GHz) mais différentes, pour conclure sur les effets biologiques, physiologiques, comportementaux et *a fortiori* sanitaires éventuels dans la bande de fréquences autour de 3,5 GHz

Le groupe de travail et le CES considèrent qu'il est peu vraisemblable, à ce stade (avec les données d'exposition disponibles), que le déploiement de la 5G dans la bande de fréquences autour de 3,5 GHz constitue un nouveau risque pour la santé

Lorsqu'on passe à la bande de fréquences autour de 3,5 GHz, les choses sont un peu plus compliquées puisqu'on ne dispose pas de données spécifiques dans cette bande. L'essai de l'adaptation des résultats obtenus à des fréquences inférieures est très complexe. En réalité, assez peu d'études ont été réalisées notamment en comparant des résultats observés à différentes fréquences, et il n'y a pas d'homogénéité entre les résultats observés dans ces différentes études conduites à plusieurs fréquences. Pour certains effets, certaines choses vont dépendre de la fréquence et, pour d'autres, il n'y aura pas de dépendance en lien avec la fréquence. Néanmoins, les réflexions du groupe de travail indiquent que la profondeur de pénétration est moins importante qu'aux fréquences inférieures (environ 40% de profondeur de pénétration en moins). Par ailleurs, nous avons vu que les niveaux d'exposition devraient finalement assez peu évoluer dans ces fréquences, même s'il faut rester vigilant. On sait malgré tout qu'on est à des fréquences relativement proches, donc que les interactions entre les ondes et le vivant sont *a priori* similaires.

L'ensemble de ce faisceau d'indications nous permet de dire qu'il est peu vraisemblable à ce stade, que le déploiement de la 5G constitue un nouveau risque pour la santé dans la bande de fréquences autour de 3,5 GHz.

5G: quels questionnements à l'heure des premiers déploiements ?

Table ronde 3

Que peut-on dire des éventuels risques pour la santé ?



Bande 26 GHz

À l'heure actuelle, les données ne sont pas suffisantes pour conclure à l'existence ou non d'effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques dans la bande de fréquences autour de 26 GHz

Exposition limitée aux couches superficielles de la peau ou de l'œil. Des simulations mettent en évidence des niveaux d'exposition faibles (sources proches ou lointaines)

Concernant la bande 26 GHz, il existe très peu de données spécifiques même si les choses sont un peu plus faciles que pour les bandes inférieures puisque nous avons vu que, au-delà de 10 GHz environ, les interactions avec le vivant se limitent au premier millimètre de la peau. Il est donc possible d'utiliser toutes les fréquences au-delà de 10 GHz - que ce soit 10, 20, 40 ou 100 GHz, c'est à peu près la même chose, en tout cas du point de vue de l'interaction avec le corps. Mais les études sont très disparates et lorsqu'on s'intéresse à un effet en particulier (sur la peau, l'œil, sur le fonctionnement de certaines cellules ou membranes), il n'y a que trois ou quatre études et ce n'est pas suffisant pour en tirer des conclusions.

Par conséquent, les données actuelles ne sont pas suffisantes pour conclure à l'existence ou non d'effets sanitaires liés à l'exposition aux fréquences des bandes 26 GHz. Néanmoins, les niveaux d'exposition devraient être assez limités au niveau de la peau. C'est plutôt rassurant, même si cela appelle à de nouvelles recherches en particulier dans cette bande pour accroître les données disponibles et réduire le niveau d'incertitude en matière d'effets éventuels sur la santé.



5G: quels questionnements à l'heure des premiers déploiements ?

Table ronde 3



MERCI DE VOTRE ATTENTION

EXPOSITION À LA 5G
RAPPORT D'EXPERTISE ET AVIS DE L'ANSES
SUR LES EFFETS SANITAIRES ÉVENTUELS DE LA TECHNOLOGIE 5G

olivier.merckel@anses.fr

12

12/05/2021

Toutes ces informations sont disponibles en téléchargement sur le site de l'agence, à la fois l'avis (une synthèse d'une vingtaine de pages de ces travaux d'expertise) et, bien sûr, le rapport. Ils sont ouverts pour commentaires jusqu'au 1^{er} juin.

Frédéric GERBELOT

Merci. Si je fais un énorme raccourci pour essayer de résumer votre propos, toujours pas de risque avéré en matière d'effets des ondes sur la santé, des conclusions à nuancer selon les bandes de fréquences étudiées, et une vigilance à maintenir notamment en assurant un travail de veille sur d'autres études scientifiques à mener pour en savoir un peu plus, en particulier sur les bandes millimétriques.

Vous avez également cité le comité de dialogue que pilote l'Anses. Je précise que l'Avicca ne participe pas à ses travaux parce que, à notre niveau et de par notre activité, nous n'avons ni légitimité ni vocation à faire avancer les contributions sur les effets sanitaires des ondes. En revanche, nous sommes évidemment attentifs aux conclusions de tous ces travaux que vous avez notamment l'occasion de présenter au cours des réunions du comité national de dialogue qui est piloté par l'ANFR en ce qui concerne l'exposition aux ondes électromagnétiques, où nous sommes bien présents.

Olivier MERCKEL

Je précise que l'AMF est présente à notre comité de dialogue.

Frédéric GERBELOT

L'AMF, dont le représentant préside aussi le Comité national de dialogue, il s'agit de Michel Sauvade.

Je vous remercie d'avoir bien distingué les différentes conclusions par bande de fréquences, parce que cela permet de répondre à une des premières questions posées sur la plateforme Slido. Il faut arrêter de parler des effets des ondes de la 5G et bien détailler selon la bande de fréquences utilisée. On ne rappellera jamais assez qu'il n'y a pas une, mais plusieurs 5G. La 5G est un nom essentiellement commercial et marketing désignant une technologie qui reste assez protéiforme.

Je me tourne maintenant vers Nicolas Guérin, Président de la Fédération française des télécoms. Pour lancer son propos, nous souhaitons rebondir sur une audition récente du directeur de l'ANSSI par une commission du Sénat, au cours de laquelle il disait en substance qu'il ne fallait pas sous-estimer les risques d'espionnage et d'attaques à visée destructive. Nous entrons-là dans un autre registre de la sécurisation des réseaux et des technologies 5G. Comment les opérateurs de services essentiels que sont les opérateurs télécoms intègrent-ils ces questions de sécurisation dans la conception, la construction et également l'exploitation de leurs réseaux ?

Nicolas GUÉRIN, Président - FFT (Fédération française des télécoms)

Pour commencer, je remercie Olivier Merckel et l'Anses pour ce rapport que nous attendions et pour ce travail de qualité. La FFT est totalement à votre disposition pour travailler dans le cadre d'expérimentations sur le 26 GHz, sans attendre le dernier moment pour faire ces tests et ces compléments d'études.

Avant d'en venir à question de la sécurité, j'aimerais faire un rappel de l'état des déploiements :

- On nous a attribué des fréquences en octobre 2020 à la suite d'enchères.
- Chaque opérateur doit déployer 3 000 sites d'ici 2022, 8 000 sites pour 2024 et 10 500 sites d'ici 2025 - je parle de sites 3,4 - 3,5 GHz et pas de sites utilisant des fréquences plus basses.
- 25% de ces déploiements doivent se faire dans des zones peu denses ou industrielles.
- Au 1^{er} mai, 24 219 sites 5G étaient autorisés par l'ANFR, 13 332 sites 5G étaient opérationnels, dont 2 800 sites en 3,4 - 3,5 GHz, les autres sites étant sur les bandes de fréquences 700, 1 800 et 2 100 MHz.

Nous sommes donc au rendez-vous de nos obligations et nous le serons également en 2022 tout en assurant un déploiement raisonné et raisonnable. L'idée n'est pas de faire un déploiement massif et non concerté.

Le déploiement de la 5G en France se fait dans un cadre juridique qui est le plus strict d'Europe. Représentant dans mes activités quotidiennes l'opérateur Orange qui est présent dans 8 pays européens, je peux en témoigner. La réglementation française est très stricte parce qu'il y a différentes étapes d'autorisation et d'information pour amener à déployer des équipements et des sites. Ces procédures d'autorisation, qu'il s'agisse des autorisations d'urbanisme ou des dossiers d'information des mairies (DIM), garantissent le respect des procédures légales d'implantation et d'émission, elles permettent une concertation avec les élus locaux (objectif majeur de cette réglementation), elles permettent le contrôle de l'exposition aux ondes qui est

5G: quels questionnements à l'heure des premiers déploiements ?

Table ronde 3

réalisé par l'ANFR, et enfin elles permettent aussi une transparence et un dialogue avec toutes les parties prenantes, dont le comité de dialogue de l'ANFR qui associe l'Anses, les pouvoirs publics, les opérateurs et les associations.

Les opérateurs souhaitent qu'il y ait un dialogue systématique avec les maires avant d'ouvrir le service 5G dans les communes concernées, et ce dialogue est déclenché par l'envoi des DIM (dossier d'information des mairies).

Pour en venir à votre question sur la sécurité, les opérateurs ont totalement conscience du risque sécuritaire qui n'est d'ailleurs pas spécifique à la 5G et qui se répand partout dans nos mondes télécoms, numériques et informatiques. Il existe deux types de problèmes de sécurité : la sécurité physique des installations et la cybersécurité.

La sécurité physique des installations, ce sont les risques de vandalisme. Effectivement, en 2020, il y a eu une recrudescence des actes de vandalisme : plus d'une centaine constatés en France, énormément pendant la première période de confinement parce qu'il était plus facile d'aller mettre discrètement le feu à une antenne ou tout autre équipement... Il y a eu des incidents graves et aussi quelques agressions de personnels, ce qui est encore plus inacceptable que le vandalisme de sites. Il s'agissait d'agressions de salariés, rares en France, et que nous condamnons sévèrement. Nous pensons sincèrement que le dialogue est une bonne chose, que l'on peut débattre sur tous les sujets et qu'il ne faut surtout pas tomber dans cette agressivité et ce vandalisme terribles.

Pour lutter contre ce vandalisme physique, nous avons signé avec le ministère de l'Intérieur une charte qui vise à organiser la lutte contre le vandalisme entre les opérateurs, les pouvoirs publics et les élus. Nous allons maintenant décliner ces chartes dans chaque département et nous espérons que ce dispositif permettra de réduire à néant les tentatives de déstabilisation et de privation de services pour nos concitoyens.

Concernant la cybersécurité, je me permets de rappeler quelques chiffres :

- Le coût de la cybersécurité dans le monde, c'est 1 000 milliards de dollars !
- 90% de ce coût représentent des pertes financières pour les personnes attaquées, et 10% des dépenses de cybersécurité... C'est-à-dire qu'il va sans doute falloir augmenter un peu la part des investissements pour réduire les pertes financières.
- Le coût moyen d'un incident majeur s'élève à 500 000 dollars.
- Le temps moyen d'interruption d'un service est de 18 heures.

Il existe deux types de hackers très différents, selon une étude Group-IB qui montre aussi quelle est leur origine. Il y a les hackers mercantiles, c'est la cybercriminalité, les *ransomware* (ou rançongiciels), qui veulent tirer des menaces qu'ils font peser sur les entreprises ou les services (hôpitaux, etc.) des revenus. Ils représentent l'essentiel des attaques puisque 79% sont liées à la cybercriminalité classique. Les 21% restants représentent ce que l'on appelle les APT (*Advanced Persistent Threat* ou menace persistante avancée), c'est-à-dire les attaques ciblées, très bien organisées, souvent très sophistiquées et derrière lesquelles on retrouve souvent des États. Ce risque cyber augmente dans les télécoms : nous avons constaté chez Orange une augmentation de 33% entre 2019 et 2020.

Pour lutter contre cela, il existe d'abord une réglementation très stricte dans ce domaine avec une loi sécurité des réseaux d'août 2019 qui a défini un cadre juridique très stable et protecteur. On y parle de déploiement de la 5G avec un système d'autorisation préalable pour utiliser tel ou

tel équipement à tel ou tel endroit. L'objectif de cette loi est de concilier les exigences de couverture numérique avec les impératifs de sécurité nationale.

Se conformant à cette loi les quatre opérateurs ont déposé 157 demandes d'autorisation d'équipement auprès de l'ANSSI au 13 juillet 2020 ; 82 demandes ont été accordées pour la durée maximale prévue par la loi qui est de 8 ans ; 53 ont été accordées pour une durée inférieure, et 22 ont fait l'objet d'un refus. En pratique, toutes les décisions de refus et toutes les autorisations pour des durées réduites ont concerné des équipements Huawei.

Ce socle de la réglementation s'impose aux opérateurs et vise à s'assurer que les cœurs de réseau notamment, mais aussi un certain nombre d'équipements de déploiement sur le terrain, ne puissent pas tomber sous l'influence d'un État.

Les opérateurs sont aussi soumis à d'autres réglementations très contraignantes en matière de sécurité : les règles ANSSI qui existaient avant la loi de 2019 ; la loi « Huawei » dont je viens de parler ; la loi de programmation militaire qui impose aussi un certain nombre d'obligations aux opérateurs d'importance vitale, notamment ; la directive européenne NIS (*NIS-Network and Information Security*), etc... D'une manière générale les réseaux de télécoms sont ultra régulés en matière de sécurité, ils sont sûrs et ils sont en permanence en train de s'adapter aux réalités réglementaires et aux exigences de ces différentes autorités.

Compte tenu du risque (1 000 milliards de dollars dont 90 % de pertes financières), la FFT a décidé d'avoir une attitude proactive, c'est-à-dire d'anticiper ce risque et pas simplement de le subir. Concrètement, nous avons publié en 2019 un référentiel de sécurité destiné à fournir une protection des applications qui s'exécutent sur les infrastructures virtualisées et les futures applications 5G. Ce référentiel identifie des obligations, des contraintes de sécurité à respecter par les opérateurs, il définit également des objectifs communs de sécurité avec des propositions de mesures et de contre-mesures (face à un risque, il faut l'évaluer et proposer des solutions).

Ce document de référence permet aux opérateurs de communications électroniques d'effectuer eux-mêmes une partie des analyses et des tests de sécurité demandés par l'ANSSI, qui sont obligatoires et indispensables avant tout déploiement de service sensible. Un rapport réalisé par les opérateurs à l'issue de ces tests est transmis à l'ANSSI qui peut vérifier que le travail est fait sérieusement et qu'il est efficace.

Ce référentiel concerne tous les acteurs de la cybersécurité : les opérateurs peuvent l'utiliser pour conduire une analyse de sécurité sur un standard partagé entre opérateurs, les équipementiers, les fournisseurs de matériel, les éditeurs de logiciels qui doivent aussi fournir des solutions permettant d'atteindre les objectifs fixés par le référentiel. Les auditeurs peuvent aussi utiliser ce référentiel et l'analyse de sécurité qui y est décrite comme base à leur plan d'audit : cela permet d'avoir une méthode et aussi de faire des comparaisons d'un opérateur à l'autre ou d'une infrastructure à l'autre. Cela peut également aider l'ANSSI qui est capable, via ce référentiel, d'apprécier le sérieux des opérateurs et qui pourra s'appuyer sur le respect des objectifs qui y sont décrits lors de ses propres analyses de sécurité.

L'objectif du référentiel est de réduire le plus possible la surface d'attaque des infrastructures et notamment celles qui sont mutualisées, c'est-à-dire de faire en sorte que les infrastructures déployées par les opérateurs soient le moins attaquables possible.

Ce référentiel publié en 2019 est un document vivant et la FFT continue à travailler dessus pour y introduire les nouvelles menaces identifiées qui n'auraient pas été traitées à l'origine. Nous faisons aussi évoluer le niveau de sécurité standard de nos réseaux.

5G: quels questionnements à l'heure des premiers déploiements ?

Table ronde 3

J'ai parlé de mesures de sécurité physiques et de cybersécurité des réseaux. Il y a un autre volet sur lequel travaille la FFT avec le Comité stratégique de filière Infrastructures numériques, il s'agit du volet industriel de la cybersécurité. Il serait vraiment dommage que la France loupe le merveilleux marché de la cybersécurité. Certains opérateurs affichent l'envie d'être très présents et proposent aux collectivités locales et aux entreprises des outils de cybersécurité (sachant que 10% du coût de la cybersécurité seulement est consacré aux dépenses pour assurer la cybersécurité). Nous souhaitons donc que ce marché se développe via le CSF et la FFT et que la France puisse y jouer un rôle important.

Dans ce cadre, nous avons aussi, au travers d'un Livre blanc et de plusieurs plateformes d'expérimentation, souhaité associer à cette réflexion les « verticales », c'est-à-dire les usagers entreprises ou collectivités locales. Nous leur proposons des outils qui vont leur permettre de vérifier la sécurité que représente la 5G dans son usage quotidien, ainsi que des plateformes permettant de tester les outils proposés par les opérateurs et les équipementiers à leurs clients.

Le travail au sein du CSF va également consister à réaliser une cartographie de l'écosystème de la cybersécurité et de la virtualisation des réseaux ainsi que de sa chaîne de valeur afin que l'on puisse en identifier les enjeux industriels, et exploiter au mieux ces informations.

Le message essentiel est que les opérateurs et le secteur sont entièrement mobilisés sur les questions de cybersécurité, totalement conscients à la fois des risques inhérents à la cybersécurité et à la sécurité physique, mais aussi de l'opportunité que peuvent représenter ces marchés pour la France, pour l'industrie française et pour le secteur des télécommunications.

Frédéric GERBELOT

Merci pour ces premiers éléments. Vous avez fait référence au respect du cadre réglementaire qui s'impose aux opérateurs en matière de sécurité - je ne sais pas si toutes les mesures que vous venez de présenter sont de nature à rassurer le directeur de l'ANSSI ! Vous avez également fait référence au dossier d'information des mairies que vous remettez quasi systématiquement aux communes concernées. C'est un document important pour elles puisque ce sont les dossiers sur lesquels elles peuvent s'appuyer notamment pour informer leur population, à tel point que certaines communes décident de les publier ou de les afficher. Je le mentionne parce que, côté collectivités, il y a des attentes fortes à l'heure actuelle pour conforter ces dossiers. En effet, autant les choses ont l'air bien encadrées côté réglementation sur la sécurité des réseaux, autant côté dossier d'information des mairies, il n'existe pas vraiment de formalisme. L'Avicca plaide avec ses partenaires des autres associations de collectivités pour conforter les informations contenues dans ces documents, afin de les uniformiser et de les systématiser autant que possible, voire de les numériser de façon à pouvoir les centraliser. L'idée serait d'en faire des documents véritablement opposables aux tiers et surtout qui fassent l'objet d'un suivi, notamment dans le temps puisqu'on est amené à les reconsulter quand les opérateurs viennent faire évoluer leurs installations techniques, de façon à apprécier si ces évolutions sont de nature substantielle ou pas.

Je me tourne vers le représentant d'une catégorie d'acteurs que nous voyons intervenir de plus en plus dans les déploiements de la 5G en particulier et de la couverture mobile en général. Vincent Cuvillier, président de l'Ofitem, va présenter cette structure professionnelle qui est relativement jeune et faire un point sur les enjeux des déploiements de la 5G. Vous avez une

autre casquette qui vous permet également d'avoir un point de vue à l'échelle européenne sur ce sujet. Comment se positionnent les opérateurs d'infrastructures dans ces déploiements ?

Vincent CUVILLIER, Président - Ofitem (Association française des opérateurs d'infrastructures de téléphonie mobile)

Association française des opérateurs d'infrastructures de téléphonie mobile



Colloque Avicca

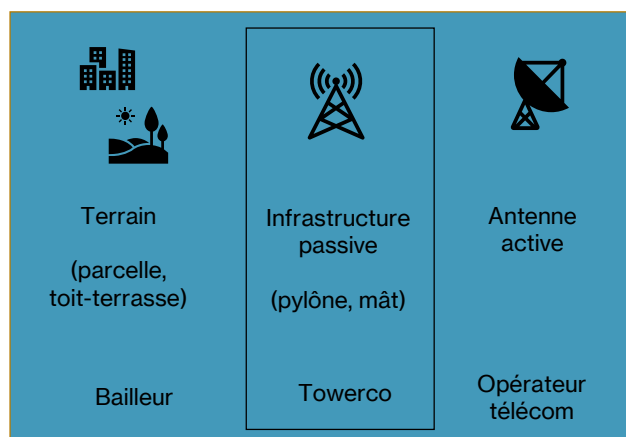
- Membres fondateurs :



- Création : novembre 2020
- Représentation des **opérateurs d'infrastructures (towercos)** auprès des pouvoirs publics

L'Ofitem est l'association française des opérateurs d'infrastructures de téléphonie mobile. Elle a été constituée fin 2020 par quatre membres : ATC France, Cellnex, Hivory et TDF. Ces entreprises industrielles existent depuis plusieurs années (voire plusieurs dizaines d'années dans le cas de TDF). Elles ont souhaité au cours de l'année 2020 structurer leur discours et assurer une représentation auprès des pouvoirs publics sur tous les sujets liés aux opérateurs d'infrastructures de téléphonie mobile, que l'on appelle, en d'autres termes, les TowerCos.

Les opérateurs d'infrastructures et la couverture mobile



- **Nouveau paradigme** : séparation entre le service et les infrastructures
+ de 50% des sites mobiles en France
- **+ de 10 milliards d'euros investis** dans le secteur télécom
 - Renforcement des capacités d'investissement des opérateurs (service, couverture...)
 - Investissement de long terme
- **Lien avec les pouvoirs publics** (urbanisme notamment)

OFITEM

Le secteur des télécoms est entré dans un nouveau paradigme avec la séparation des services et des infrastructures et qui s'amplifie depuis deux ans. À ce titre, nous avons également noté l'arrivée prochaine de Totem, l'opérateur d'infrastructures d'Orange, pour la fin 2021. Aujourd'hui, sur 60 000 sites mobiles en France, plus de la moitié sont gérés par les quatre opérateurs d'infrastructures de l'association.

Cette tendance à l'externalisation de l'infrastructure *versus* le service existe dans d'autres pays : au Royaume-Uni depuis très longtemps, aux États-Unis, en Italie. En France, 50% des sites appartiennent à des opérateurs d'infrastructures ; aux États-Unis, c'est plus de 90%. C'est une tendance de fond dans laquelle tous les opérateurs sont en train de s'inscrire, qu'il s'agisse des grands opérateurs historiques ou des deuxièmes, troisièmes ou quatrièmes opérateurs nationaux de chaque pays. Il est extrêmement important que l'on sache expliquer aux parties prenantes que sont les bailleurs, d'une part, et les collectivités, d'autre part, en quoi consiste cette tendance profonde.

L'objectif des opérateurs mobiles dans ces cessions d'actifs est de dégager de la capacité d'investissement. Les quatre entreprises de l'Ofitem ont investi plus de 10 milliards d'euros dans le secteur des télécommunications. Ces entreprises industrielles représentent des milliers d'emplois directs et indirects, et avec l'apport de leurs investissements, les opérateurs mobiles peuvent répondre à leurs obligations de couverture sur la 4G, le New Deal, la 5G, voire employer d'autres capacités de financement pour le Plan France Très haut débit.

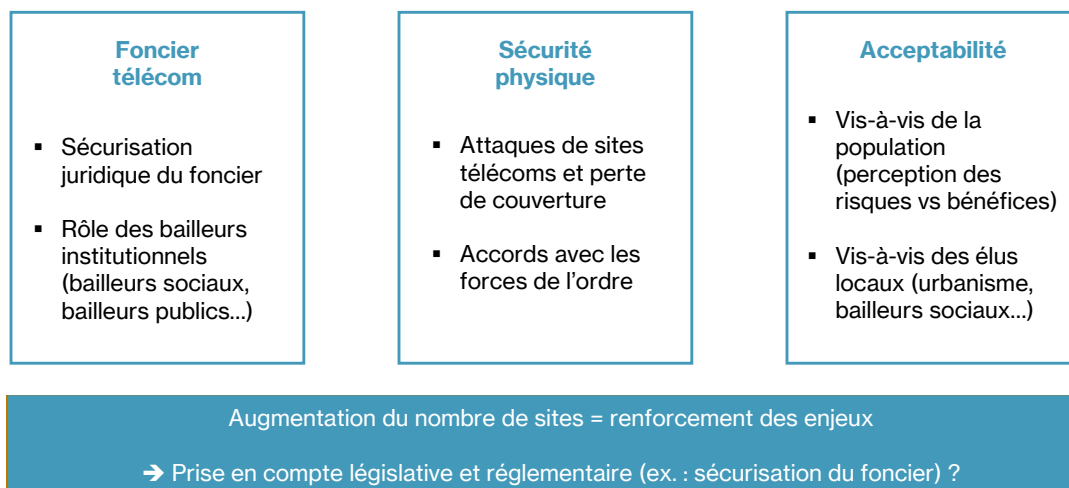
Les TowerCos sont des investisseurs de long terme et, compte tenu des sommes en jeu, il s'agit de partenariats importants avec les opérateurs mobiles qui, pour certains d'ailleurs, détiennent des participations dans ces opérateurs d'infrastructures.

Aujourd'hui, les opérateurs d'infrastructures détiennent des contrats avec les bailleurs pour plus de 30 000 sites - un chiffre qui évoluera au fur et à mesure des changements qui interviendront

dans le marché, dont l'arrivée de Totem. Plus de 30 000 sites, cela signifie plus de 30 000 baux avec des bailleurs (des collectivités, des SCI, des particuliers, des communes, des bailleurs sociaux), et des contrats avec les opérateurs de téléphonie par lesquels les TowerCos s'engagent à déployer les infrastructures et à les faire évoluer techniquement ou patrimoniallement avec les bailleurs.

Les 13 000 sites ouverts commercialement en 5G évoqués par Nicolas Guérin ont, dans l'immense majorité des cas, nécessité d'adapter l'infrastructure. En effet, le déploiement de la 5G s'est fait sur des sites existants qui ont impliqué de passer de trois à six antennes - il existe des antennes 5G dédiées et pour cela nous devons adapter nos infrastructures. Pour ce faire, il a fallu engager les démarches d'urbanisme, les démarches techniques de conception, ainsi que les démarches auprès de nos bailleurs. C'est le travail des quatre entreprises que je représente.

La 5G, catalyseur des enjeux de déploiement



OFiTEM

La 5G a été un catalyseur des enjeux de déploiement. Le premier sujet, qui devient de plus en plus important, c'est le foncier télécom. Compte tenu des enjeux de déploiement, nous avons dû renégocier massivement avec tous les bailleurs, qu'ils soient publics ou privés. Dans le cadre du New Deal, la pression foncière est également importante pour les déploiements initiaux.

En matière de télécoms, fixe ou mobile, la maîtrise du foncier est un enjeu fondamental. À ce titre, la sécurisation juridique du foncier est un enjeu sur lequel nous devons tous travailler collectivement, à la fois pour protéger le foncier télécom (car il y a un service d'intérêt général derrière), et à la fois pour mettre à disposition du foncier afin de pouvoir répondre aux obligations de couverture. Nous avons évidemment des échanges nourris avec les gros bailleurs institutionnels (sociaux ou publics) afin que ce foncier soit mis à disposition et que nous puissions, pour le compte des opérateurs de téléphonie mobile, répondre aux obligations de couverture.

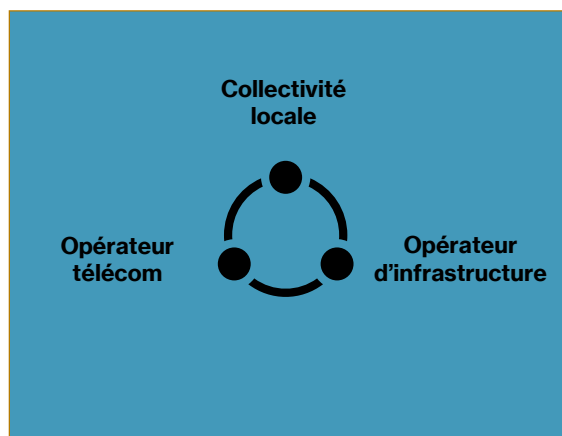
Il existe également un enjeu de sécurité physique qui se pose en termes d'accessibilité aux sites, d'attaques de sites et de pertes de couverture. Nous sommes directement touchés par ces problèmes et nous avons d'ailleurs, en pleine collaboration avec la FFT, signé un accord avec le ministère de l'Intérieur et le ministère de l'Économie, pour pouvoir répondre à ces enjeux. C'est un sujet de téléphonie mobile mais aussi d'audiovisuel, TDF ayant été directement touché sur plusieurs de ses installations audiovisuelles, la plus emblématique étant celle de Marseille.

Enfin, il y a un enjeu d'acceptabilité de la part de la population. On peut se réjouir que le déploiement ait été fait de manière raisonnée, avec la concertation qui a été menée par les opérateurs mobiles et la FFT dans laquelle nous nous inscrivons pleinement. Nous avons travaillé à cette acceptabilité, en lien avec les élus locaux et en particulier sur la déclaration préalable.

Aujourd'hui, il existe des milliers de projets en cours d'adaptation des infrastructures, de dépôt de déclaration préalable, de renégociation des baux, sur lesquels nous travaillons pour le compte de nos clients.

Un lien à construire pour réussir le déploiement

- Associer le bon interlocuteur selon les sujets.
Exemples :
 - DIM = opérateur télécom
 - Urbanisme = opérateur d'infrastructure
- Le lien entre l'opérateur d'infrastructure, l'opérateur télécom et la collectivité, axe majeur du déploiement des réseaux.



OFITEM

Ce déploiement efficace ne pourra se faire que s'il y a une bonne compréhension du rôle des opérateurs d'infrastructures. Historiquement, l'infrastructure qui était détenue par les opérateurs télécoms a été externalisée auprès d'opérateurs qui jouent aussi un rôle face aux collectivités sur la partie de l'urbanisme ainsi que sur la partie des baux, qu'il s'agisse de baux au sens patrimonial, de baux physiques (offices HLM) ou de terrains communaux.

Le sujet santé a été évoqué par l'ANSES. Le sujet « émission », donc la partie active des antennes, reste la propriété des opérateurs mobiles, ce sont eux qui déposent le DIM (dossier d'information des mairies), tandis que les opérateurs d'infrastructures s'occupent de la partie urbanistique. Évidemment, nous travaillons main dans la main, en toute concertation, pour pouvoir répondre aux exigences des communes sur ces sujets.

En conclusion, le lien que nous devons construire avec les collectivités territoriales est essentiel. Nous avons des obligations vis-à-vis de nos clients opérateurs mobiles, qui eux-mêmes ont des



5G: quels questionnements à l'heure des premiers déploiements ?

Table ronde 3

obligations de couverture. Nous nous inscrivons dans ces obligations, nous travaillons main dans la main avec eux et, à ce titre, il était extrêmement important pour l'Ofitem de vous expliquer qui nous sommes, ce que nous faisons, le caractère industriel de notre métier et avec quels acteurs nous nous engageons sur le long terme, que ce soit nos clients, nos bailleurs ou les collectivités locales.



www.ofitem.fr

Secrétariat général :
Pierre-Yves Bing
contact@ofitem.fr
06 26 90 99 01

Frédéric GERBELOT

Merci pour la concision et la clarté de cet exposé qui nous permet de mieux saisir le poids des opérateurs d'infrastructures dans ce paysage. Nous avons compris ce qui avait pu amener les opérateurs télécoms à recourir à vos services dans leurs stratégies. Je remercie aussi le président de l'Ofitem d'avoir fait référence au dialogue historique qui prévalait entre les communes et les opérateurs télécoms. Au cours des derniers mois et des dernières années, les communes ont vu apparaître de nouveaux acteurs intermédiaires sur lesquels elles ont pu s'interroger puisque certains avaient des méthodes assez « directes » de démarchage... On sent bien que c'est un paysage en pleine recomposition, un secteur avec de nouveaux acteurs qui apparaissent et des phénomènes de consolidation. Pour notre part, nous allons rester vigilants quant au déroulé des travaux parlementaires qui ont déjà eu lieu ou qui vont se poursuivre sur la question de la sécurisation du foncier, car c'est un véritable enjeu comme vous l'avez rappelé.

Vincent CUVILLIER

J'insiste car c'est un enjeu majeur sur la partie mobile aujourd'hui, mais aussi demain sur les petits datacenters de proximité. Les télécommunications ont un rôle de plus en plus important



5G: quels questionnements à l'heure des premiers déploiements ?

Table ronde 3

dans la vie de tous les Français, et nous nous réjouissons que le sénateur Chaize, à travers sa Proposition de Loi, se soit saisi du sujet dans le cadre de la spéculation foncière. Le sujet n'est pas cantonné aux zones rurales ou aux nouveaux déploiements, il concerne aussi les zones très denses et le renouvellement des sites existants. C'est un sujet qui est d'ailleurs bien connu de certaines collectivités dans le cadre du programme « Zones blanches - centres-bourgs » avec l'Agence nationale de cohésion des territoires.

Nous vous remercions de nous avoir donné l'opportunité de présenter l'Ofitem, et nous espérons que les participants retiendront notre caractère industriel, le travail main dans la main avec les opérateurs mobiles et la FFT avec qui nous discutons de façon régulière, ainsi que les emplois et les investissements qui sont derrière les opérateurs que je représente.

Frédéric GERBELOT

Votre présentation a inspiré une remarque de la part d'un de nos adhérents du côté du Cher qui se demande pourquoi le recours aux TowerCos, qui semble massif pour les déploiements en propre, est-il refusé pour les sites du New Deal et notamment du dispositif de couverture ciblée ?

Vincent CUVILLIER

Un accord a été trouvé entre les opérateurs mobiles et le gouvernement, avec des extensions de couverture par rapport à des prolongements de fréquences. Même si les TowerCos n'ont pas fait partie de ces négociations, l'important c'est le fait que les opérateurs mobiles, pour pouvoir réaliser ces déploiements, les financer, les maintenir et les exploiter, ont bien recours aux TowerCos. Cela peut créer une certaine confusion, puisqu'on a un opérateur mobile qui souhaite déployer et qui cède ensuite très rapidement son infrastructure à une Towerco. Les TowerCos jouent un rôle et les milliards d'euros investis servent bien à remplir les obligations de couverture, entre autres sur le New Deal mobile.

Nicolas GUÉRIN

Le New Deal repose sur l'idée que la collectivité locale a un rôle majeur à jouer sur l'identification d'un site. Si la collectivité locale a identifié un site, l'opérateur a l'obligation de construire et de raccorder le site dans un délai plus court. Par conséquent, les opérateurs se sont focalisés sur la relation avec les collectivités. Aujourd'hui, 762 sites sont réalisés dans le cadre du New Deal au titre de la couverture ciblée, notamment.

Derrière, l'obligation de couverture pèse sur l'opérateur, c'est la contrepartie du New Deal. Nous avons un délai contraint, sous contrôle de l'Arcep, et c'est pourquoi nous avons voulu maîtriser ce processus particulier qui concerne un certain nombre de sites plus restreint. Quand c'était possible, nous avons fait appel aux sites en question, mais nous avons privilégié les collectivités et leur choix de sites pour aller vite, car c'était bien l'attente.



5G: quels questionnements à l'heure des premiers déploiements ?

Table ronde 3

Frédéric GERBELOT

Je relaie la question de Maxime Blondet, d'Ariase et DegroupTest, qui faisait référence à une étude qui a l'air de montrer qu'Orange est à l'heure actuelle le seul opérateur proposant un débit moyen 5G supérieur à 100 Mbit/s, conformément au cahier des charges. Il souhaitait avoir l'avis du président de la FFT sur ce sujet...

Nicolas GUÉRIN

Je félicite Orange pour cet excellent résultat ! Ce qui est très important en ce moment, c'est le fait de voir émerger des tests réalisés par des tiers sur les débits réellement proposés selon les régions et les villes. Je m'en félicite, en tant que président de la FFT. Qu'un opérateur affirme qu'il est le meilleur, qu'il a la meilleure qualité de service... tant que ce n'est pas attesté par des sources externes, cela me gêne un peu. Je me félicite donc vraiment de voir émerger tous ces tests faits par des sites, des start-up ou des experts non affiliés à des opérateurs et qui montrent la réalité des débits. Pour convaincre de l'utilité et de la pertinence de la 5G, il faut absolument une transparence sur ce qu'est réellement la 5G et ce qu'elle n'est pas. Tous ces tests y contribuent.

Frédéric GERBELOT

L'Ofitem est-il capable de jouer le jeu de la transparence jusqu'à communiquer des fourchettes de loyer, d'une part, ceux que les opérateurs d'infrastructures sont en capacité de verser à une commune pour accéder à un terrain et, d'autre part, des loyers que vous pratiquez aux opérateurs de l'autre côté ?

Vincent CUVILLIER

Je ne pense pas que ce soit une question de transparence. Aujourd'hui, nous avons évidemment des milliers de sites et de baux qui sont tous uniques et différents... Derrière des loyers, il y a des mètres carrés, des questions d'accessibilité, etc. et il serait même un peu réducteur de communiquer des fourchettes. Je peux en revanche vous dire que l'Ofitem (ou ses membres) paye plus de 500 millions d'euros de loyers par an à des bailleurs. C'est un chiffre considérable. Il y a des diversités ou des variétés importantes de loyers selon les zones, en fonction également de la complexité à construire un site... Je ne suis pas sûr qu'une réponse avec une grille serait très utile.

Nicolas GUÉRIN

Terrain nu, pas nu ; énergie, pas énergie ; bâtiment, point haut, château d'eau, coût du raccordement... Un pylône, selon les opérateurs, c'est un coût compris entre 100 000 et 200 000 euros pour l'opérateur, mais cela peut varier énormément - un pylône en montagne corse peut atteindre des montants qui sont surréalistes dans le cadre du New Deal... Nous ne donnons pas de référentiel, nous n'assurons pas cette transparence. J'ai bien connu les années



5G: quels questionnements à l'heure des premiers déploiements ?

Table ronde 3

90 où il y avait quand même beaucoup de surenchères sur les baux et nous avons été un peu contraints de ne pas être totalement transparents parce que cela nous permettait de négocier au mieux, sachant que derrière le coût d'un terrain, il y a des coûts énormes de construction et de raccordement.

J'ai bien conscience de ne pas répondre à la question...

Frédéric GERBELOT

Je ne suis pas complètement surpris par ces réponses. C'était un moyen de vous « charrier » gentiment sur ce sujet car il est vrai que les collectivités ont plutôt pour habitude de travailler, et c'est une contrainte légale, à livre ouvert concernant le financement de toutes leurs actions qui font l'objet de délibérations publiques. On sait que, quand on aborde ces sujets, notamment dans le cadre du New Deal mobile, on a beaucoup de mal à avoir une idée claire des différents niveaux de loyers pratiqués, alors que c'est évidemment une information importante pour les collectivités. Celles-ci ont pour obligation, je le rappelle, de procéder à une égalité de traitement entre les différents acteurs avec lesquels elles sont en contact, notamment quand il s'agit d'acteurs économiques, et elles ont aussi pour obligation de valoriser leur domaine public ou privé quand il est mis à disposition d'autres acteurs.

Vincent CUVILLIER

Faisant le lien avec la question, Nicolas Guérin s'est fait écho de ce qui s'est passé dans les années 90, mais le principe même de la spéculation, c'est de promettre des choses qu'on ne peut pas tenir. Que ce soient les opérateurs mobiles ou les opérateurs d'infrastructures qui ont des contrats à long terme avec les opérateurs mobiles, ils prennent des engagements sur le long terme. La pérennité des sites est le sujet le plus important. Quand une collectivité ou un bailleur privé contractualise avec nous, il le fait avec des gens sérieux qui ont des capacités d'investissement, des capacités de faire évoluer leurs sites, qui ont des équipes sur le terrain... C'est surtout cela qu'il faut mettre dans la balance : avec qui on contractualise et ces personnes peuvent-elles réellement prendre les engagements qu'elles prennent ? À ce titre, le sérieux de ces acteurs et leur action sur le long terme sont des points qui devraient rassurer les collectivités.

Frédéric GERBELOT

On perçoit aussi le message qu'il peut y avoir en creux...

Orange s'est rallié à la stratégie de ses collègues et néanmoins concurrents de créer sa propre filiale opérateur d'infrastructures, Totem. Pouvez-vous nous dire si Totem va rejoindre l'Ofitem ?

Vincent CUVILLIER

Totem est en cours de constitution et a nommé son management, nous sommes évidemment très ouverts pour avoir tous les opérateurs d'infrastructures de téléphonie mobile dans l'association. Parler d'une voix sur les sujets de sécurisation foncière, de sécurité physique,



5G: quels questionnements à l'heure des premiers déploiements ?

Table ronde 3

d'urbanisme et de relations avec les collectivités, c'est évidemment ce que l'on souhaite. Je laisse l'autre casquette de Nicolas Guérin répondre sur le sujet mais en tout cas nous nous réjouissons de l'arrivée d'un nouvel opérateur d'infrastructures.

Nicolas GUÉRIN

La structure en cours de constitution n'a pas vocation à être uniquement française. La question est donc ouverte mais aujourd'hui, ce n'est pas la priorité. Nous travaillons avec la FFT, InfraNum, nous avons des représentations dans différentes structures associatives, et nous travaillons très bien tous ensemble. Je serai ravi que nous nous posions la question de rejoindre l'Ofitem lorsque nous serons constitués.

Frédéric GERBELOT

Une question a été posée sur la plateforme sur un sujet qui nous tient à cœur à l'Avicca concernant la mutualisation des infrastructures. Il nous semble plus logique d'un point de vue économique, plus raisonnable du point de vue de l'impact environnemental, et aussi concernant l'acceptabilité des infrastructures, d'utiliser en partie des ouvrages déjà présents dans le paysage. L'Ofitem est-elle en capacité de privilégier la mutualisation des pylônes plutôt que la construction de nouveaux pylônes ? Quand les opérateurs d'infrastructures construisent de nouveaux pylônes, de quelle manière ménagent-vous des espaces et des capacités techniques afin que les opérateurs qui ne sont pas embarqués nativement puissent rejoindre cette infrastructure plus tard ?

Vincent CUVILLIER

La vocation même d'un opérateur d'infrastructures est de mutualiser ses infrastructures. Les quatre membres représentés par l'Ofitem ont tous des accords pour pouvoir héberger chacun des quatre opérateurs mobiles. L'objectif est d'avoir des infrastructures ouvertes et de pouvoir mettre un maximum d'opérateurs sur un même site. L'ADN d'un opérateur d'infrastructures est évidemment de pouvoir accueillir un maximum d'opérateurs et de favoriser la mutualisation. Maintenant, les opérateurs mobiles peuvent faire des choix différents en matière de concurrence par les réseaux ou de compétitivité, mais dès qu'ils arrivent chez un opérateur d'infrastructures, l'enjeu est d'ouvrir ce patrimoine et de le proposer à tous nos clients. C'est aussi un secteur concurrentiel extrêmement fort, ce qui bénéficie au bout du compte aux opérateurs mobiles en termes de tarifs d'hébergement.

Nicolas GUÉRIN

Il existe une réglementation qui permet en effet à un opérateur de demander l'accès aux pylônes existants ou en cours de construction, pylône par pylône. Certains opérateurs ont fait des choix différents, deux d'entre eux ont choisi de mutualiser en commun et ont un plan plus systématique. Il ne faut pas oublier une réalité sur ce marché mobile : la concurrence se fait sur les prix, la qualité de services et la couverture. Il y a des stratégies différentes d'un opérateur à



5G: quels questionnements à l'heure des premiers déploiements ?

Table ronde 3

l'autre ; certains opérateurs privilégient des prix très bas, d'autres opérateurs se targuent d'être numéro un depuis 10 ans sur la qualité de services et des réseaux... Ces opérateurs ne sont pas prêts à renoncer à l'avantage compétitif qu'ils ont gagné de haute lutte par des investissements massifs.

Alors, mutualiser pour mutualiser... Je comprends les collectivités, il y a des aberrations ; on a vu des images avec deux pylônes de chaque côté d'une route et il faut évidemment lutter contre ce genre de situation. Mais la mutualisation massive pose un réel problème de concurrence pour la suite. Si l'on se retrouve sur un marché où il n'y a plus que la concurrence par les prix, l'investissement sera compliqué... Regardez les prix de nos licences, regardez les prix du marché de détail qui ne cessent de diminuer, si certains acteurs ne peuvent pas se distinguer en disant qu'ils sont prêts à investir beaucoup mais en étant plus chers, nous aurons un problème de modèle de concurrence...

Frédéric GERBELOT

Il y a une question sur les aspects sécurisation des réseaux et des infrastructures, notamment des pylônes. Qu'est-ce qui est prévu en matière de vidéosurveillance ?

Nicolas GUÉRIN

Il y a 85 000 sites en France, nous n'allons pas les placer tous sous vidéosurveillance en permanence, ce n'est pas possible ! En matière de vandalisme, on a parlé du mobile mais il y a aussi des attaques contre des équipements physiques, il y a des sous-répartitions ou des poteaux qui sont attaqués. On ne peut pas mettre sous vidéosurveillance 15 millions de poteaux et tous les sites mobiles !

La charte prévoit l'identification des sites les plus sensibles, des rondes conjointes. Les opérateurs sont malheureusement obligés de faire appel à des sociétés privées... On renforce la surveillance, mais on ne peut pas mettre de la vidéosurveillance sur chaque site. Derrière, il faut pouvoir traiter et intervenir dans des délais compatibles : pour un pylône en site urbain, pourquoi pas, mais en rase campagne, le temps de faire intervenir la gendarmerie ou la police, c'est compliqué.

Vincent CUVILLIER

Je m'inscris pleinement dans ce propos. Il y a les actes de dégradation, il y a aussi l'activité sur le site et certains de nos membres ont des systèmes d'accès aux sites par technologie NFC en temps réel. De cette façon, on peut savoir qui accède sur les sites, que ce soit sur des toits terrasses ou des pylônes. C'est évidemment un sujet, avec toutes les contraintes géographiques et budgétaires, qui est pris très au sérieux par tous nos membres. Au-delà de la cybersécurité, le terrorisme de demain sera du terrorisme numérique, au sens physique, que cela soit sur la fibre, les sites mobiles ou les datacenters.

Nicolas GUÉRIN



5G: quels questionnements à l'heure des premiers déploiements ?

Table ronde 3

La FFT milite pour que l'on ait *a minima* des circulaires vers les parquets pour requérir dans le cadre de la loi existante et avoir un système répressif sérieux. On se pose aussi la question du renforcement des peines : quand on coupe un pylône comme près de Grenoble, on coupe la télévision et tous les services... Quand on voit que, sur Internet, on trouve le parfait mode d'emploi pour détruire le plus vite possible un pylône, on se dit qu'il y a un peu de répression à faire sur l'organisation du délit. Le côté très organisé de ce vandalisme nous gêne particulièrement.

Frédéric GERBELOT

Je voudrais relayer la question du représentant de l'Assemblée des départements de France qui s'adresse à Olivier Merckel. Aux États-Unis, la 5G est aussi déployée dans les bandes millimétriques ; quelle précaution préalable a été prise de ce côté de l'Atlantique et peut-on bénéficier de retours d'expérience en la matière ?

Olivier MERCKEL

C'est ce que l'on recherche dans nos expertises, aller voir ce qui se passe ailleurs, ce qui est fait, quelles sont les éventuelles mesures prises ? En l'occurrence, aux États-Unis, la situation est un peu différente dans la mesure où la bande 3,5 GHz est encore préemptée par l'armée, ils ont donc dû déployer tout de suite dans des bandes plus hautes. Pour autant, les mobilisations autour des controverses liées au numérique en général et à la téléphonie mobile, aux radiofréquences et aux effets des ondes électromagnétiques, sont moins constituées aux États-Unis, pour différentes raisons. Ce n'est pas un sujet aussi présent ni aussi organisé qu'en France et il est donc un peu compliqué de trouver des informations sur ce sujet particulier. À ma connaissance, assez peu de choses sont mises en place pour suivre les expositions.

Le dispositif français qui est mis en place par l'ANFR, qui s'appelle le dispositif national pour la mesure et la surveillance de l'exposition aux ondes, est unique à ce titre. Il est extrêmement utile pour accumuler des données, pour pouvoir révéler des choses, mais aussi pour les particuliers. Tout le monde peut, par le biais d'un financement par l'État, demander des mesures de son exposition. C'est le résultat de nombreuses années de travail, de participation, y compris des opérateurs, de la mise en place de ces comités de dialogue. Cela participe d'un état de dialogue qui peut paraître un peu compliqué, mais qui au moins a le mérite d'exister, comparativement à d'autres pays.

Frédéric GERBELOT

Merci pour votre attention et vos questions. Merci également aux intervenants d'avoir contribué à notre œuvre commune de pédagogie, c'est indispensable pour éclairer les débats en cours qui sont loin d'être clôturés. La dernière table ronde du colloque TRIP de printemps sera consacrée aux problématiques de raccordement des réseaux de fibre optique.