



AGURRE

Les réseaux mobiles professionnels à haut débit
pour la sécurité et la performance de nos entreprises

Colloque de l'AGURRE - 24 novembre 2016
Maison de la RATP, Espace du Centenaire, Paris

SYNTHESE DU COLLOQUE



L'EDITO

L'Association des Grands Utilisateurs de Réseaux Radio d'Exploitation (AGURRE), créée en 2012, rassemble dix acteurs économiques majeurs des secteurs du transport et de l'énergie impactés par l'évolution des usages professionnels vers le haut débit mobile.

Le Groupe ADP, Air France, EDF, la RATP, RTE, le Groupe Sanef, SNCF Mobilités, SNCF Réseau, la Société du Grand Paris et le SYTRAL mutualisent leurs expériences, échangent avec industriels et pouvoirs publics et coordonnent leurs prises de positions. Les principaux enjeux pour l'AGURRE sont la disponibilité des ressources spectrales nécessaires aux communications critiques et à l'évolution des usages professionnels, la mise en place du cadre réglementaire approprié ainsi que la perspective d'un large écosystème industriel.

Parallèlement à la conduite par ses membres de différentes expérimentations liées aux technologies et fréquences radio pour les communications critiques, l'AGURRE a organisé, le 24 novembre 2016, une séance de présentations et d'échanges sur le thème « Les réseaux mobiles professionnels à haut débit pour la sécurité et la performance de nos entreprises ».

Le présent document rassemble le discours d'introduction de Jérôme Harnois, Directeur de cabinet de la Présidente-directrice générale de la RATP, les débats lors de la table ronde et l'allocution de Gilles Bréant, Directeur général de l'ANFR, qui a conclu le colloque. Les présentations des besoins, objectifs et actions de l'AGURRE, ainsi que des expérimentations engagées par plusieurs membres de l'Association, font l'objet de fiches distinctes, également publiées.

Ce colloque a réuni quinze intervenants et plus de 200 participants sur une soirée. Nos remerciements vont à toutes les personnes – intervenants, participants et organisateurs – qui ont contribué au succès de ce colloque.

Stéphane Chouet, président de l'AGURRE



INTRODUCTION

Discours de **Jérôme Harnois**, Directeur de cabinet de la Présidente-directrice générale de la **RATP**.

Bienvenue pour ce colloque de l'AGURRE, cette jeune association au combien nécessaire dans le contexte et le monde qui nous entourent.

Nous avons choisi pour ce colloque de démontrer en quoi les réseaux mobiles professionnels à haut débit sont indispensables pour la sécurité et la performance de nos entreprises. Bien sûr, quand nous parlons de la sécurité, il s'agit bien de la sécurité de tous, de celle de nos concitoyens ; ce n'est pas seulement de la sécurité des réseaux de nos entreprises. Je suis particulièrement attaché à ce message, car de par nos activités et celles de l'ensemble des membres de l'AGURRE, nous concourons de manière non négligeable à la sécurité et à la sûreté aux côtés de l'Etat. Si la sécurité est bien une mission régalienne de l'Etat, elle est aussi l'affaire de tous. Il est donc nécessaire, et c'est pour cela que nous sommes réunis notamment, de disposer des outils à la hauteur de ces enjeux.

Il faut donc que nous, en tant qu'opérateurs d'infrastructures de transport ou d'énergie, disposions de réseaux de communications fiables, avec une couverture géographique complète de nos sites, un droit de regard sur l'infrastructure, une garantie d'accès à la ressource en toutes circonstances, ainsi qu'un niveau de qualité de service en adéquation avec les enjeux liés à l'exploitation et à la sécurité.

Nos réseaux de communications mobiles constituent une brique essentielle à la sécurité et la performance de nos entreprises. Ils sont indispensables pour que nos collaborateurs puissent exercer leur métier dans des conditions d'efficacité et de sécurité appropriées. *In fine*, ils sont indispensables pour que nos entreprises puissent fournir, à l'ensemble des citoyens, des services de transport et d'énergie appropriés.

Nous utilisons aujourd'hui des réseaux de communications spécifiques, capables de répondre à nos exigences, qui résultent des missions et responsabilités qui nous sont confiées. Une part significative de nos réseaux actuels à bas débit sont amenés à évoluer, pour répondre à l'évolution des usages vers le haut débit, ou parce que nous devons tout simplement intégrer les évolutions technologiques.

Il est de notre devoir, en tant qu'acteur économique majeur des secteurs du transport et de l'énergie, de tout faire pour que soit défini et mis en œuvre un cadre technique, juridique et économique, capable de répondre dans les meilleures conditions à l'ensemble de nos enjeux et aux attentes de nos concitoyens.

La création et le fonctionnement de l'AGURRE constituent un gage d'une réflexion approfondie et pertinente, basée sur un recensement et une analyse consolidée des besoins de ses membres. L'AGURRE met ainsi tout en œuvre pour favoriser la mutualisation des expertises entre ses membres et en lien avec l'ensemble des acteurs intéressés, et formuler des positions cohérentes, dans l'objectif de participer efficacement aux débats et prises de décisions par les instances publiques.

L'AGURRE, c'est aussi une association responsable et raisonnable. Elle nourrit l'espoir de voir identifiées et rendues disponibles les ressources spectrales nécessaires aux communications critiques et à l'évolution des usages professionnels, de voir mis en place un cadre réglementaire approprié et de voir émergé un écosystème industriel aussi large que possible. L'atteinte de ces objectifs doit en outre prendre en compte les investissements financiers consentis par l'ensemble des utilisateurs de réseaux professionnels, sur des durées en général de 15 à 20 ans.



Dans un contexte de demande en fréquences en forte croissance, il est aussi de notre responsabilité de contribuer à la gestion efficace du spectre. Dans le cadre de l'AGURRE, nous veillons à ce que le besoin en fréquences que nous portons prenne en compte à la fois nos responsabilités métiers, incluant des enjeux forts de sécurité, et notre volonté de contribuer à la gestion rigoureuse du domaine public des fréquences radio.

Sur ce dernier point, la mise en œuvre de réseaux en propre, ou partagés par d'autres utilisateurs ayant des exigences similaires, selon des modalités de gouvernance appropriées, a démontré son efficacité. En revanche, le *business model* des opérateurs commerciaux, incluant composantes technique, financière, opérationnelle et de gouvernance, est radicalement différent des nôtres. En particulier, le droit de regard sur l'infrastructure, la gestion et la garantie d'accès à la ressource, particulièrement dans nos espaces hyper denses et hyper mobiles, les besoins de renforcement ciblé, s'avèrent incompatibles avec les offres de services proposées par les opérateurs grand public.

Toujours en lien avec notre engagement à la gestion rigoureuse des ressources en fréquences, je me réjouis de l'avancement des travaux menés conjointement par l'Arcep et le Ministère de l'Intérieur, sur les modalités, dans la bande 700 MHz, de partage du spectre et d'interconnexion de futurs réseaux des forces régaliennes et utilisateurs professionnels. L'AGURRE a participé à ces travaux et poursuit sa contribution avec l'objectif de pouvoir effectivement utiliser cette ressource spectrale de manière optimale. A la RATP, nous sommes demandeurs, dans les *starting-blocks*.

Au nom de l'AGURRE, je tiens à remercier l'ensemble des acteurs – publics et privés – pour leur engagement dans les travaux de l'association, et je souhaite que soit poursuivie cette démarche de concertation qui permettra à nos entreprises et nos collaborateurs de disposer, dès demain et sur le long terme, des réseaux radio appropriés pour continuer d'assurer leurs missions et responsabilités, au bénéfice de l'ensemble de nos concitoyens.

Je vous souhaite un excellent colloque et je remercie particulièrement celles et ceux d'entre vous qui donnent de leur temps précieux au bénéfice de l'AGURRE et de ses membres.

Bon colloque.



TABLE RONDE

Table ronde / Les réseaux mobiles professionnels à haut débit pour la sécurité et la performance de nos entreprises : quelles stratégies à promouvoir ?

Quels enjeux pour nos entreprises et l'ensemble des citoyens ? Quels outils à mettre en place pour permettre à nos entreprises de répondre à leurs missions et responsabilités ? Quelles opportunités de collaborations à promouvoir entre les institutions et l'ensemble des acteurs ? Quelles fréquences et quels modèles d'attributions appropriés pour répondre au mieux aux enjeux ?

Stéphane Chouet

Bonsoir Messieurs. (...)

Thien, quels sont les principaux enjeux de l'opérateur de transport et du gestionnaire d'infrastructures qu'est la RATP vis-à-vis de ses moyens de communications radio ? Quels sont les grands marqueurs en termes d'évolution des usages et de l'attendu technologique ?

Thien Than-Trong

Sur les attentes de la RATP, que ce soit l'opérateur de transport ou le gestionnaire d'infrastructures, et sans rentrer dans les détails, on peut citer pour le transport en tant que tel ce qui a été présenté dans le cadre du projet SYSTUF : c'est le transport et le mouvement de nos métros. Naturellement, les réseaux radio sont de plus en plus indispensables pour le mouvement de nos trains et en particulier dans le cadre des lignes automatisées. On a beaucoup parlé de ce point donc je ne vais pas le développer.

Un autre élément, c'est le métier de nos agents de stations, notamment des personnes qui accueillent nos voyageurs dans les stations. On sait que la tendance pour nous est d'automatiser un certain nombre de travaux que font nos agents de stations comme la vente, avec des distributeurs automatiques. On est en train de redéfinir le métier des agents de stations, des agents d'accueil, de façon à ce qu'ils soient beaucoup plus mobiles, pour faire du contrôle de territoire, du contrôle d'équipements et naturellement de l'aide aux voyageurs.

On voit donc l'importance du réseau radio sur le transport, sur le métier des agents de stations, et naturellement sur la sécurité ; ce dernier point inclut le commandement d'équipes sur le terrain, et bien entendu la remontée d'images et la vidéo protection.

Stéphane Chouet

Merci Thien. J'aimerais qu'on revienne sur un point, lié à la nécessité de maîtriser l'infrastructure du réseau radio. Quels exemples illustrent ce droit de regard sur l'infrastructure ?

Thien Than-Trong

Effectivement, la maîtrise de l'infrastructure pour un opérateur comme la RATP est importante et je vais développer deux exemples.

Le premier porte sur une ligne automatisée, je vais prendre le cas de la ligne 1. Sur cette ligne 1, on a besoin que l'entreprise RATP puisse être en contact constant avec les voyageurs qu'elle transporte dans les navettes automatiques. Aujourd'hui, si on a un incident sur le réseau radio, le transport s'arrête. Le cas est donc ultra critique. Alors que fait la RATP par rapport à l'infrastructure du réseau radio ? On veut se prémunir le plus possible. On le fait en mettant en œuvre de la redondance avec des antennes qui se couvrent mutuellement. Par rapport à l'importance qu'on a de la fonction radio



pour le transport de la ligne 1, on a doublonné la couverture radio, des trains en l'occurrence, de façon à avoir encore un cran supplémentaire de sécurisation.

En résumé, pourquoi est-il crucial d'avoir la main sur l'infrastructure du réseau radio quand on est un opérateur comme la RATP ? C'est par exemple pour pouvoir, dans certains cas ultra critiques, doubler cette infrastructure pour plus de sécurité.

Le deuxième exemple est lié à la couverture de nos espaces souterrains. On a des espaces souterrains dans lesquels on accueille des voyageurs, donc c'est assez normal qu'on puisse prévoir une couverture. On a aussi, toujours dans ces espaces souterrains, des locaux sans voyageurs, mais dans lesquels interviennent des agents de l'entreprise, en charge de la maintenance notamment. On a besoin de couvrir ces locaux qui ne seraient pas naturellement couverts par un opérateur grand public parce qu'il n'y a pas de trafic voyageurs. Comme on a la main sur l'infrastructure, on sait choisir de couvrir ces endroits.

Voilà deux exemples qui montrent qu'il est important pour un opérateur comme la RATP d'avoir la main sur l'infrastructure du réseau radio.

Stéphane Chouet

Merci Thien. Sur les évolutions d'usages, on a cité l'automatisation des lignes ; dans quelle mesure est-on aussi interpellé sur le contexte sécuritaire ?

Thien Than-Trong

En lien avec la sécurité, la sécurisation du transport et les automatismes de contrôle/commande automatique des trains (CBTC), il y a la remontée d'images et de la vidéo pour lever des doutes, pour dimensionner les équipes qui vont intervenir. Il s'agit de remontées d'images en temps réel à partir de véhicules en mouvement naturellement ; cela génère des exigences assez fortes sur les débits radio et les largeurs de bande passante nécessaires.

Stéphane Chouet

Un dernier mot peut-être ? On a parlé d'investissements conséquents, de cycles d'investissements assez longs. Finalement, quels sont les enjeux économiques pour la RATP ?

Thien Than-Trong

Pour la RATP, un premier enjeu économique est de pouvoir factoriser, avec une technologie unique, des usages qui sont à l'heure actuelle distribués sur des réseaux radio différents. Pour la voix, la vidéo, la signalisation, on a aujourd'hui des systèmes radio différents ; demain, on souhaite avoir un système unique (non pas du Wifi, du propriétaire et du Tetra) et des compétences uniques.

Un second enjeu économique est de pouvoir s'adosser à un écosystème de fournisseurs, avec des produits de plus en plus standards, et à des compétences qu'on trouve assez facilement sur le marché, de façon à nous aider à construire, maintenir et entretenir ce réseau radio fédérateur qui portera l'ensemble des besoins de communications radio pour la RATP.

Stéphane Chouet

Merci beaucoup Thien. Nous venons de voir les enjeux d'un acteur bien installé du transport urbain en Ile-de-France. (...)

Côté Société du Grand Paris, vous avez engagé la conception et la mise en œuvre des infrastructures de transport du Grand Paris Express, projet pour le moins emblématique puisqu'il prévoit de quasiment doubler les infrastructures de transport en Ile-de-France au cours des 15 prochaines



années. Bernard, on parle-là de métro du futur, de métro digital. Cette ambition de modernité change-t-elle la donne en termes d'exigences par rapport à ce qui a été dit côté RATP ?

Bernard Cathelain

Le Grand Paris Express, ce sont 200 km de lignes nouvelles, cela veut dire qu'on va quasiment doubler le réseau du métro existant, avec un métro qui sera d'emblée entièrement automatique, avec des vitesses élevées puisqu'on aura des rames qui vont circuler à 100 ou 110 km/h, donc une vitesse commerciale de 50 à 60 km/h suivant les lignes.

Autre caractéristique : ce sont des lignes qui, comme elles arrivent après les autres, seront particulièrement profondes. On aura des stations qui vont descendre à 50 m pour les plus profondes d'entre elles, et la profondeur de 20 à 30 m, qui est assez rare aujourd'hui dans les stations du métro parisien (...), va devenir courante dans le cadre du Grand Paris Express.

On a donc des enjeux qui sont évidemment analogues à ceux qu'évoquait tout à l'heure la RATP, mais qui se posent à une ampleur immédiatement beaucoup plus grande.

Il y a des enjeux évidemment sur la communication avec les passagers : il faut pouvoir en permanence communiquer avec eux pour des raisons de sécurité, malgré ces difficultés liées à la profondeur et à la dimension du réseau. Il faut pouvoir avoir la vision de ce qui se passe à l'intérieur des trains. Il faut pouvoir communiquer en permanence avec les forces de sécurité. Il faut pouvoir faire d'emblée circuler les trains avec les automatismes appropriés dans des conditions extrêmes. Cela soulève des problématiques analogues à celles des constructeurs automobiles sur les systèmes de transports intelligents. On travaille en lien avec ceux-ci, sur les possibilités d'utiliser des systèmes dans la bande 5,9 GHz.

Sur les aspects sécurité, on travaille en lien avec le Ministère de l'Intérieur sur la bande 700 MHz.

Enfin, on examine naturellement les opportunités d'usage de la bande 2,6 GHz, avec des débits extrêmement importants, à l'intérieur des rames.

Les déploiements sur l'ensemble des lignes seront échelonnés jusqu'à 2030, et commenceront dès 2022 pour les premières lignes.

Stéphane Chouet

Merci. Vous avez commencé à lancer des appels d'offre de conception, vous rentrez dans la réalisation, cela implique de donner des indications fortes aux industriels sur vos besoins, et en particulier sur les fréquences que vous comptez utiliser dans la construction de vos réseaux radio. Quelle est votre demande en termes de calendrier pour disposer de la visibilité sur l'accès aux bandes de fréquences ?

Bernard Cathelain

C'est maintenant qu'on a besoin de toute la visibilité sur l'accès aux fréquences. On en a besoin pour la conception effectivement des systèmes. Très précisément, les travaux de génie civil ont commencé sur la ligne 15 Sud et on est aussi en consultation sur le matériel roulant, sur les automatismes. L'Arcep a été sollicitée sur la disponibilité des bandes de fréquences et on attend des réponses. C'est évidemment essentiel pour tenir nos échéances et nos ambitions.

Stéphane Chouet

Merci beaucoup Bernard. (...)

Qu'est-ce qui rapproche un transporteur aérien d'un transporteur urbain et en quoi les communications au sol, autour et avec les avions sont-elles stratégiques pour une compagnie aérienne comme Air France ? Est-ce que vous pouvez nous éclairer sur le contexte aéroportuaire ?



Nicolas Nelson

Transporteur urbain ou aérien, on a beaucoup en commun et en particulier l'exigence d'excellence opérationnelle, c'est quelque chose d'essentiel. Les communications voix et données sont au cœur de nos processus, de nos métiers, de la sécurité et du service aux clients. La disponibilité de nos réseaux radio, et leur capacité à répondre aux besoins de nos métiers internes, constituent des critères essentiels.

Dans les compagnies aériennes, les télécoms ont toujours constitué une branche très importante de l'activité, parce qu'elles doivent nous permettre de faire face à plusieurs spécificités.

La première, c'est qu'on fonctionne 7j/7 et 24h/24 et dans le monde entier, il n'y a pas tant d'entreprises que cela qui le font ; et qu'on doit assurer la même qualité de service à Paris, à côté de notre siège social, ou à Caracas, ou dans des endroits les plus reculés au monde.

La deuxième particularité, c'est qu'un aéroport, c'est un monde vivant, c'est un monde compliqué, avec toutes les opérations qui concourent au départ d'un avion. Le simple fait d'être dans un milieu où vous avez des masses métalliques en mouvement en permanence vous rend la vie passablement compliquée.

Notre avenir commence à se dessiner, et on a deux révolutions.

La première révolution, et je pense que beaucoup d'entreprises présentes ici la voit également, est liée à la digitalisation d'entreprise. L'arrivée des technologies, de la communication, du *big data*, les développements des applications numériques, etc., offre des possibilités à nos métiers de développer de nouvelles solutions et de repenser leurs processus propres à partir de ces solutions. C'est une vraie révolution.

La deuxième révolution est particulière au monde des compagnies aériennes : les avions de demain sont des avions connectés. On avait historiquement une étanchéité entre l'appareil, c'est-à-dire l'aéronef, et le reste du monde. L'aéronef avait son environnement informatique propre, qu'on appelle de l'avionique, et étanche, qui fonctionnait avec des critères très élevés de disponibilité et de fiabilité évidemment mais qui communiquait peu au monde extérieur. Les avions de demain, tels que le Boeing 787 et l'Airbus A350, sont des avions qui parlent beaucoup, qui envoient beaucoup d'informations et qui sont aussi capables de communiquer et d'échanger avec les équipes au sol. Cela ouvre une palette absolument extraordinaire de possibilités, dans la richesse des informations et la qualité des informations échangées. On est en train de faire face à cette révolution qui est spécifique au monde aérien. Dans ce contexte, les technologies de communications, et en particulier la technologie LTE, vont nous permettre de relever le défi, et d'accompagner nos clients et nos métiers internes dans ces évolutions.

Stéphane Chouet

Merci Nicolas. (...)

Guy, vous êtes chef de la mission de préfiguration du réseau radio du futur au Ministère de l'Intérieur. Vous êtes en charge de définir et mettre en œuvre le cadre organisationnel, opérationnel et technique lié au futur moyen de communications radio des forces de sécurité et de secours. Vous avez donc des besoins et des enjeux similaires aux nôtres. Alors justement quelles sont précisément les synergies avec l'AGURRE et en quoi pouvons-nous mutuellement nous aider ?

Guy Duplaquet

Le Ministère de l'Intérieur coordonne, notamment en termes de moyens techniques, l'activité de l'ensemble des services de l'Etat. C'est le Ministère de l'Intérieur qui est là aujourd'hui mais les travaux qui sont conduits le sont au nom de l'ensemble de l'Etat, en collaboration avec de très nombreux départements ministériels. (...)

Les collectivités territoriales et conseils départementaux, au travers des services de secours notamment et services départementaux d'incendie et de secours, les services des routes, les

communes et communautés de communes avec les polices municipales, sont également fortement impliqués dans les services rendus aux citoyens en matière de sécurité et de secours, et ont des besoins de communications critiques. (...)

Les synergies entre les besoins de l'Etat et des autorités publiques d'une part, et des grandes entreprises utilisatrices de réseaux d'exploitation d'autre part, sont fortes, en termes de missions de sécurité, de sûreté et de secours. Cette proximité se reflète dans la manière dont nos opérations doivent être articulées. La sécurité de manière générale ne se conçoit pas uniquement à l'échelle de l'Etat. La police en elle-même ou la gendarmerie n'a pas de rôle en tant que tel sans que ce rôle ne s'inscrive dans une dimension géographique, dans une dimension urbaine ou rurale, dans un lien avec les citoyens, les résidents, les entités qui opèrent sur le territoire et bien évidemment les opérateurs d'infrastructures participant aux missions de transport ou de production d'énergie notamment.

Il y a une similitude en termes de missions, une articulation à trouver en termes d'opérations, de coordination de nos équipes respectives. On va très fréquemment se trouver dans une situation où un événement va être d'abord détecté par les équipes des membres de l'AGURRE et, sur cet événement, il va y avoir une décision d'appel et de demande de renfort en direction de l'Etat.

En conséquence, dans un certain nombre de situations, des équipes étatiques sont prépositionnées au sein des emprises géographiques couvertes, sur les sites d'EDF, de Paris Aéroports, de la SNCF ou de la RATP par exemple.

Depuis plusieurs mois, les équipes du Ministère de l'Intérieur, les équipes techniques des membres de l'AGURRE, et l'AGURRE elle-même en tant que coordonnatrice de l'expression de besoin, se sont rapprochées pour produire (...) des spécifications techniques autour de ce que pourrait être l'interconnexion entre un réseau régalién national, destiné à l'ensemble des autorités publiques notamment de l'Etat autour des missions de sécurité et de secours, et des réseaux pouvant être confiés par exemple à certains opérateurs d'infrastructures de transport ou de production d'énergie, pour leurs besoins propres mais besoins ayant une forte connotation PPDR [*public protection and disaster relief*]. Cela explique pourquoi, dans les présentations précédentes, on a souvent eu un découpage entre la bande 700 MHz utilisée pour des missions de sécurité et de secours / PPDR, et des besoins plus orientés exploitation classique éventuellement sur d'autres bandes, même si la répartition de l'utilisation des fréquences et des techniques peut faire l'objet d'une analyse fine de telle sorte à ce que celle-ci soit optimisée. La bande 700 MHz est toutefois fléchée pour l'accueil des moyens PPDR et a vocation à avoir ses usages centrés sur les missions de sécurité et de secours.

Les travaux techniques conduits avec l'AGURRE présentent aussi une composante de gouvernance qui est loin d'être négligeable (...), la gouvernance doit permettre dans la durée d'accompagner l'utilisation, les évolutions d'utilisation et les évolutions de configuration des réseaux.

Stéphane Chouet

Je confirme la démarche hyper constructive qu'on a pu avoir avec les services du Ministère de l'Intérieur, l'Arcep, tous les intervenants, également l'ANFR qui participe à ces groupes de travail, notamment sur la bande 700 MHz. (...) C'est un modèle de délégation vers un certain type d'acteurs et type d'usages pour déployer sur des infrastructures spécifiques des réseaux LTE dans la bande 700 MHz, moyennant l'accueil des forces régaliennes sur ces réseaux. C'est très important notamment du point de vue des espaces recevant du public, donc pour un opérateur de transport, un aéroport, etc. ; aujourd'hui il faut savoir que le décret dit INPT nous impose d'assurer la continuité du réseau Acropol dans nos espaces. Ce sont de lourds investissements, des coûts de maintenance importants à la charge de l'exploitant. On se dit finalement que de futurs réseaux interconnectés répondront à un enjeu économique pour nous membres de l'AGURRE, et constitueront peut-être pour vous acteurs étatiques une solution de déploiement accéléré, sur des zones bien spécifiques, intéressant particulièrement les gens qui tournent autour de la sécurité.



Guy Duplaquet

Absolument, et je suis convaincu que l'une des idées fortes des projets qui ont été engagés et qui nous lie finalement Etat et AGURRE, c'est un appui inconditionnel sur la normalisation internationale. Cet appui a deux vocations.

La première, c'est de garantir le bon traitement d'un des enjeux stratégiques que j'évoquais en début d'intervention : l'articulation nécessaire entre les interventions opérées sous le pilotage direct des membres de l'AGURRE et les interventions opérées par les forces de sécurité intérieure ou les unités de secours aux personnes et aux populations. Si on utilise tous des systèmes qui sont parfaitement alignés sur le plan de la normalisation technique, il y a de bonnes chances qu'on parvienne à inter opérer convenablement.

La deuxième vocation de cet appui sur la normalisation internationale, c'est de susciter une offre de la part d'équipementiers et d'intégrateurs qui soit à coûts raisonnables et qui nous permette finalement de satisfaire l'ensemble de nos besoins, qui sont nombreux et riches. Cette offre doit permettre de pousser l'innovation en matière de services rendus, en restant raisonnable en termes de budget. Vous n'êtes pas sans savoir que l'argent public se fait rare, que les budgets je pense au sein des entreprises sont également plutôt restreints. Tout ce qui peut contribuer finalement à diminuer les coûts en optimisant le niveau de services rendus par les systèmes est intéressant. Les travaux préparatoires qu'on conduit vont exactement dans cette direction.

Stéphane Chouet

Merci beaucoup Guy. (...)

Rémi, vous êtes l'interlocuteur privilégié de l'AGURRE et de ses membres pour tout ce qui touche aux conditions de mise en œuvre de leurs réseaux mobiles professionnels. Comment l'Arcep analyse-t-elle tout ce qui a été dit autour de l'évolution des usages vers le large bande, les enjeux auxquels nos organisations sont confrontées ? Comment l'Arcep accompagne-t-elle concrètement la communauté PMR ?

Rémi Stefanini

Merci Stéphane. (...)

De manière générale, au-delà de l'AGURRE, on voit un net besoin de passage au haut débit de tous les services PMR qui existent depuis longtemps dans les bandes au-dessous de 500 MHz. Très clairement, on sent ce besoin monter de la part des membres de l'AGURRE et de manière plus générale pour les exploitants de réseaux PMR. Il y a trois moyens pour pouvoir monter en débits ces différents services qui ont tous été exposés par les différents intervenants.

Il y a le Wifi qui a certains avantages, c'est une bande libre, et qui a aussi des inconvénients.

Il y a les réseaux des opérateurs mobiles grand public, qui ont l'avantage d'exister, mais qui ne couvrent pas l'ensemble du territoire et qui ont aussi d'autres inconvénients.

Il y a la troisième solution qui est l'utilisation de fréquences dédiées. C'est un sujet sur lequel on travaille énormément depuis plus d'un an avec l'AGURRE et ses différents membres. Je remercie l'AGURRE pour les différents échanges qu'on peut avoir sur ce sujet depuis un moment, c'est un interlocuteur assez important pour nous.

De manière très concrète, on a différentes bandes de fréquences sur lesquelles on travaille en ce moment.

On a parlé de la bande 400 MHz qui est le support des réseaux Tetra aujourd'hui, avec l'idée sur laquelle il faut encore qu'on travaille de procéder à des réaménagements pour essayer de libérer un peu de place pour de futurs réseaux LTE. Ceux-ci n'auront pas des largeurs de spectre très étendues puisqu'il y a très peu de place dans cette bande.

On a parlé de la bande 700 MHz avec la possibilité d'un partage avec le Ministère de l'Intérieur dans des conditions qui restent encore à finaliser. C'est un vrai enjeu juridique notamment, puisque que ce



sont des fréquences du Ministère de l'Intérieur mais il faut que l'Arcep les attribue à un autre acteur. C'est un jeu assez compliqué sur lequel on a de nombreux échanges avec le Ministère de l'Intérieur et l'AGURRE.

On a parlé aussi beaucoup de la bande 2,6 GHz TDD et on a beaucoup entendu vos demandes sur ce sujet. Un des principaux enjeux dans cette bande, et dans les autres, c'est une question de partage. Pour moi, c'est un vrai « casse-tête » ! Vous êtes très nombreux à demander cette bande et, bien évidemment, les autoroutes sont à côté des gares, il y a des bus qui circulent dessus, il y a des lignes de TGV qui passent à côté, il y a peut-être une centrale nucléaire proche. Si on vous attribue à chacun un énième de la bande, je pense que personne ne sera content ! Il y a un vrai enjeu technique pour vous de partage de cette bande 2,6 GHz TDD, de la bande 700 MHz et de la même façon de la bande 400 MHz. Il y a également un enjeu pour nous de réussir à organiser un partage dans nos attributions de fréquences. C'est quelque chose d'assez compliqué.

Aujourd'hui, on voit que la montée en débit de tous les services, que ce soit pour les services grand public ou les services professionnels dont on parle aujourd'hui, représente un vrai défi pour le régulateur puisque le spectre malheureusement est fini. Les largeurs de bande qui sont disponibles n'augmentent pas en même temps que les usages, cela demande de mettre en œuvre de nouveaux systèmes d'attribution plus complexes que les précédents.

Pour la bande 2,6 GHz en particulier, les membres de l'AGURRE ne sont pas les seuls demandeurs. Cette bande est aussi beaucoup demandée pour la mise en œuvre de réseaux fixes LTE hertziens, pour pallier les carences des réseaux filaires le temps que la fibre soit déployée sur tout le territoire. On a donc des demandes dans cette bande 2,6 GHz TDD de plusieurs acteurs, de collectivités locales notamment, qui souhaitent mettre en œuvre des réseaux LTE avec des subventions publiques. De tels réseaux ont vocation à compléter les déploiements des opérateurs privés et les réseaux fibre d'initiative publique.

C'est donc un vrai enjeu, pour le régulateur, de partage de cette bande 2,6 GHz TDD, entre vous membres de l'AGURRE et avec d'autres acteurs qui nous demandent la bande, et dont les attentes sont aussi légitimes que les vôtres. Pour avancer, on prépare en ce moment une consultation publique pour mettre tous ces enjeux sur la table, poser les questions et recueillir des contributions de chacun, pour que tous les usages dont on vient de parler puissent être satisfaits dans la mesure du possible.



CONCLUSION

Discours de **Gilles Brégant**, Directeur général de l'**ANFR**.

Bonsoir à toutes et à tous. (...)

Je remercie l'AGURRE et son président Stéphane Chouet pour cette invitation. (..)

Je voudrais dire à quel point je trouve utile d'être avec vous ce soir dans le cadre de ce colloque organisé par l'AGURRE. Cette association rassemble dix membres qui jouent un rôle extrêmement important dans le fonctionnement de nos infrastructures. J'ai aussi eu l'occasion d'entendre aujourd'hui une expression très responsable de besoins pour les réseaux professionnels. Et c'est également grâce à vous que la France reste la France dans des situations parfois tragiques qu'on a connues ces derniers temps. C'est donc important qu'effectivement vous disposiez des outils qui vous permettent d'assurer vos missions, qui concernent nos infrastructures de transport et de production d'énergie. Il ne s'agit pas de missions directement régaliennes, mais elles s'avèrent incontournables en complément des activités régaliennes.

L'ANFR travaille avec vous depuis longtemps, sur différents sujets.

Nous allons évoquer la question des bandes de fréquences puisque l'ANFR est, en quelque sorte, le grossiste des bandes de fréquences. Nous produisons ces bandes « en kit », sous forme de limites de puissances, de conditions d'exploitation, d'harmonisation internationale. Et entre vous et nous, il y a l'Arcep. Nous fournissons ainsi du « combustible » à l'Autorité, qui va le mettre en forme pour ensuite le rediriger vers les opérateurs et utilisateurs du spectre. Nous réalisons cette activité d'extracteur de fréquences au niveau international, et nous produisons grâce à notre conseil d'administration un tableau national de répartition des bandes de fréquences qui précise à quoi servent les bandes.

Notre deuxième activité porte sur les réseaux professionnels, que nous gérons pour le compte de l'Arcep. La coordination des fréquences pour les réseaux PMR se trouve ainsi être, au quotidien, réalisée par l'ANFR. C'est nous qui travaillons sur l'attribution des fréquences pour les 26 000 réseaux professionnels qui sont autorisés en France, dont une partie est exploitée par les membres de l'AGURRE. Nous délivrons à peu près 4 000 autorisations par an. Nous définissons aussi comment ces réseaux fonctionnent, de manière très concrète et opérationnelle, comme vous.

L'ANFR, c'est aussi le cadastre du spectre donc à ce titre nous réalisons des activités préventives. Nous les avons mises en œuvre avec aussi plusieurs d'entre vous sur les questions du GSM-R, ce qui permet ainsi la circulation des trains tout en utilisant toujours les téléphones mobiles.

Nous assurons aussi une activité qui est régulière, parfois croissante et imprévue, sur toutes les questions d'exposition du public aux ondes radioélectriques. (...) Nous sommes là pour rappeler quelques données scientifiques, proposer des arguments de raison dans ce débat et donc nous faisons des mesures avec vous sur vos infrastructures. Nous essayons aussi d'expliquer comment tout cela peut être compatible avec la vie sociale. Nous réalisons par exemple des mesures de compteurs Linky et de compteurs intelligents, bien que leur niveau de champ électromagnétique soit très faible. Nous facilitons aussi la mise en place de réseaux critiques.

Dernier point, nous sommes actifs pour les brouillages. Les brouillages, c'est une histoire qui est plutôt à son début. Les bandes deviennent en effet extrêmement occupées. Tout à l'heure, notre collègue de l'Arcep disait : « le spectre est fini ». Je veux bien l'entendre sous la forme scientifique du terme ! Mais, en revanche, « le spectre commence », par certains côtés ; et, effectivement, cela produit plus de



brouillages, des difficultés de coexistence, et implique des déblocages en temps réel. Dans de tels scénarios, nous sommes là à vos côtés. (...)

L'Agence est sensible à votre action et elle est sensible aussi à l'évolution des fréquences et à leur utilisation. 2017 sera une année importante puisque c'est une année d'inflexion. Nous avons connu une certaine stabilité pendant des décennies sur un usage assez classique, pour ce qui concerne les réseaux d'entreprises et les réseaux de l'AGURRE. Maintenant, nous sommes face à des chocs, le choc du LTE, le choc aussi de l'internet des objets, qui font que nous avons besoin à la fois de beaucoup de sécurité, de faible latence et de la vidéo en tout lieu. Tous ces sujets mettent une pression particulière sur vos activités. Le LTE, c'est la possibilité de fonctionnalités PMR, qui vont être prolongées par la 5G. Les développements vers la 5G annoncent toutes sortes de notions complexes : *network slicing*, adaptation du débit, de la latence, de la qualité de service à chaque utilisateur au sein d'un même bloc ; donc possibilités d'assurer des activités relevant de marchés verticaux. Tout cela émerge et cela correspond aussi à une période où l'obsolescence de certains réseaux Tetra apparaît. Il est donc nécessaire de réinvestir, d'identifier des directions et d'accéder à des fréquences. (...)

Il est important d'avoir en tête que l'ANFR, en lien avec l'Arcep notamment, ne va pas conduire ces évolutions de manière verticale ; il ne s'agit pas de les mener d'en haut en imposant des normes. Nous allons agir, dans la mesure du possible, en coproduction avec les usagers. Vous êtes les usagers les plus matures sur ces sujets, donc c'est vraiment important que nous mettions en place cette démarche de coproduction.

Sur les sujets spectre, je vais évoquer tout d'abord la bande 700 MHz. (...) La bande 700 MHz aujourd'hui, c'est essentiellement l'Ile-de-France ; je vous fais grâce de la zone de Tarbes qui est aussi libre depuis le 5 avril dernier, mais je pense que c'est moins critique pour vos activités. La bande 700 MHz deviendra encore plus pertinente quand elle deviendra utilisable pour vos réseaux sur toute la France. Des premiers réaménagements locaux seront effectués en 2017 et l'ensemble des réaménagements s'achèvera mi-2019. Certes, cela va prendre plusieurs années, mais il faudra sans doute aussi un peu de temps pour régler les problématiques liées à un usage conjoint de fréquences (2*8 MHz) par le Ministère de l'Intérieur, affectataire de la bande, et les exploitants que vous représentez. Les conditions d'un tel usage conjoint restent à définir et font l'objet d'un travail extrêmement attentif, en particulier de l'Arcep en tant que responsable de l'attribution des autorisations d'utilisation de fréquences PMR, et du Ministère de l'Intérieur en tant qu'affectataire des fréquences PPDR. Naturellement, l'ANFR sera là pour permettre le fonctionnement de ce dispositif multi-affectataires, et pour la gestion au quotidien des fréquences PMR.

L'ANFR a aussi mené un travail de longue haleine au niveau européen, qui a permis d'obtenir un cadre réglementaire harmonisé, nécessaire pour les équipements que vous allez utiliser dans la bande 700 MHz. Nous avons fait ce qu'il fallait avec nos équipes pour nous assurer que cette option d'usage soit adoptée en Europe, même si les sujets PPDR et PMR ne sont pas spontanément harmonisés. Nous allons poursuivre les travaux avec le Ministère de l'Intérieur et l'Arcep pour trouver des solutions et lever les quelques obstacles nationaux qui restent ; je pense que c'est en bonne voie.

Je vais poursuivre sur les sujets spectre avec la bande 400 MHz. Il s'agit de la bande historique, qui concentre l'essentiel de vos réseaux. C'est un sujet plus complexe, un sujet qui évoque le problème du remembrement agricole. Nous avons des champs étroits de 12,5 kHz et il faut aménager des canaux plus larges pour faire passer les « moissonneuses batteuses du haut débit ». Nous avons élaboré, en coopération avec le Ministère de l'Intérieur, le Ministère de la Défense et l'Arcep, des options de réaménagement de la bande 400 MHz, qui visent à faire place à des blocs de 2x3 MHz pour des réseaux PPDR et de 2x3 MHz pour des réseaux PMR à haut débit pour les grands utilisateurs.



Ces options, qui nécessiteront un arbitrage ministériel, s'appuient pour l'essentiel sur l'hypothèse, avancée par l'AGURRE, de la libération, dans la bande 410-430 MHz, de 2*1,5 MHz par réaménagement des assignations existantes, puis de 2*3 MHz après migration de certains réseaux vers du LTE. Vous avez donc contribué à l'identification de ces options. Il demeure essentiel que vous puissiez confirmer vos hypothèses et préciser les scénarios de migration : dans ces affaires de réaménagement de fréquences, le diable est dans les détails. Il faut parfaitement maîtriser le processus de réaménagement, son calendrier, les moyens requis, anticiper les solutions de transitions, les modalités de financement, avec d'éventuelles aides publiques et opérations de remboursement.

J'attire également votre attention sur la composante de normalisation de la technologie LTE. A ce jour, la sous-bande 452,5-457,5 MHz et son duplex constituent, à l'intérieur de la bande 400 MHz, la seule portion normalisée LTE au niveau international. Nous sommes prêts à aborder avec vous la question liée à l'extension de cette normalisation à d'autres parties de la bande 400 MHz. Il faut que vous travailliez avec les industriels pour assurer une disponibilité de la norme LTE la plus large possible dans les bandes intéressantes, c'est-à-dire 410-430 MHz et 450-470 MHz. Il s'agit de l'intérêt de tous.

Il ne faut pas éluder la question de l'ampleur des réaménagements, qui ne sont jamais totalement anodins, simples ni rapides. Une telle opération prend du temps et requiert une anticipation et une organisation. Nous sommes très sensibles, et l'Arcep encore plus, au volume de réseaux qui vont devoir être réaménagés pour arriver à la solution-cible. Il est donc important que nous évaluions les options de réaménagement, de manière précise.

Il faut aussi réfléchir - mais je crois que vous avez largement commencé la réflexion - à la faisabilité et aux conséquences d'une ressource commune qui serait partagée entre des utilisateurs aussi différents que ceux qui sont regroupés au sein de l'AGURRE. Nous avons déjà évoqué la manière de gérer cette ressource, la gouvernance, les autorisations. Ce sont vraiment des questions qu'il faudra encore approfondir et le régulateur tranchera. Il faudra aussi examiner les modalités de déploiement par des entreprises qui partageraient les mêmes zones, parce que la plupart de vos emprises sont, en réalité, très proches les unes des autres.

Au niveau européen, nous menons aussi des travaux techniques en vue de l'introduction de réseaux PMR à haut débit dans la bande 400 MHz, et nous réfléchissons à la manière d'organiser et d'optimiser le spectre dans cette bande. Nous veillerons évidemment à l'articulation la plus satisfaisante possible entre les options françaises qui vont être dégagées dans cette coproduction et les positions européennes : si l'Europe reste l'espace géographique le plus pertinent sur les sujets qui touchent aux fréquences, l'articulation des prérogatives des Etats-membres avec la Commission et la CEPT restera la clé de leur bonne gestion.

Enfin, sur les sujets spectre, je terminerai avec les bandes au-dessus d'1 GHz. Nous avons déjà évoqué le 2,6 GHz, il faut aussi évoquer le 5 GHz et l'usage du Wifi. Il est clair que certains besoins à haut débit ou très haut débit vont nécessiter des fréquences au-dessus d'1 GHz, pour de simples questions de capacité. Aujourd'hui, on constate que des réseaux de surveillance fonctionnent sur du Wifi, avec des limitations. Une réflexion est en cours, aux niveaux national et européen, à laquelle l'Arcep et l'ANFR contribuent, pour examiner les modalités d'utilisation de certaines fréquences au-dessus d'1 GHz, pour répondre à des besoins d'évolution vers le haut débit de réseaux PMR. L'ANFR a vraiment besoin de mieux connaître la réalité de vos besoins pour les porter au niveau européen, et effectivement mieux défendre les intérêts français dans ce dispositif européen.

Sur les usages sectoriels, la 5G va permettre des usages verticaux. (...) Nous recevons de multiples questions, notamment sur la voiture autonome. Sur ce sujet, nous nous attachons à sécuriser les fréquences requises pour les systèmes de transports intelligents (ITS) face au Wifi grand public. C'est



un point de la CMR 2019, le point 1.16, et nous examinons aussi au niveau européen la nouvelle demande de fréquences ITS pour assurer la redondance nécessaire à la sécurité.

Sur les systèmes ferroviaires - c'est un sujet d'importance croissante, on l'a vu avec la question des brouillages du GSM-R -, nous avons besoin aussi de mieux connaître le futur des applications ferroviaires. C'est notamment toute la question d'extension de la bande GSM-R, face aux besoins pour des applications militaires et à ceux de l'internet des objets. Il faut que l'on examine ces sujets et que l'on identifie des compromis, et notamment des solutions pour le ferroviaire qui soient durables. Le ferroviaire, avec ses exigences de sécurité, évolue plus lentement que le monde des télécommunications ouvertes au public ; il faut donc que nous envisagions le futur dans les meilleures conditions.

Je termine par le métro, puisque nous sommes au siège de la RATP (...), en soutenant l'action des industriels concernés sur l'utilisation de la bande 5,9 GHz pour le fameux CBTC (*communication based train control*). L'objectif est d'intégrer le CBTC au concept ITS, nous avons engagé un travail entre les communautés CBTC et ITS pour essayer de maintenir une coexistence qui soit durable entre ces deux types de systèmes.

En conclusion, beaucoup de travaux sont devant nous, notamment puisque le haut débit et l'internet des objets sont en train de dynamiter une stabilité qui prévalait depuis la création de l'ANFR. L'Agence aura 20 ans en 2017 ! (...) L'objectif est maintenant de définir et mettre en place une nouvelle stabilité, offrant à l'ensemble des acteurs des capacités d'investissements qui soit durables. 2017 sera une année importante de consolidation des architectures et des choix. Il faut coproduire la régulation, il faut coproduire les cadres d'utilisation des fréquences. Nous avons vraiment besoin de parfaitement comprendre vos besoins et nous comptons beaucoup sur votre maturité, pour pouvoir avancer vite et donner rapidement la stabilité nécessaire à cet univers des fréquences.

Je vous réitère mes remerciements pour cette invitation à ce colloque.



INTERVENANTS

- **Eric Barnier**, responsable stratégie des systèmes d'information, **Groupe ADP**
- **Gilles Brégant**, directeur général de l'**ANFR**
- **Bernard Cathelain**, membre du directoire de la **Société du Grand Paris**
- **Stéphane Chouet**, président de l'**AGURRE**
- **Guy Duplaquet**, chef de la mission de préfiguration du réseau radio du futur du **Ministère de l'Intérieur**
- **Florence Erpelding**, représentante déléguée de l'**AGURRE**
- **Jérôme Harnois**, Directeur de cabinet de la Présidente-directrice générale de la **RATP**
- **Philippe Kacprzak**, chef du projet SYSTUF, **RATP**
- **Philippe Massy**, chef de division recherche/innovation/développement, **SNCF Réseau**
- **Daniel Meyer**, directeur de projet, division appui industriel à la production d'**EDF**
- **Nicolas Nelson**, directeur du système d'information d'**Air France**
- **Christian Régnier**, responsable des solutions de communications, **Air France**
- **Rémi Stefanini**, directeur mobile et innovation à l'**Arcep**
- **Thien Than-Trong**, directeur du département des systèmes d'information et de télécommunications de la **RATP**
- **Marcel Treffers**, responsable télécommunications, **Air France-KLM**





AGURRE

@_AGURRE_
#ColloqueAGURRE2016

