



Introduction : Dans le cadre de la nouvelle France industrielle lancée en 2013, l'action « recherche 5G » du plan souveraineté télécom est rentrée, depuis 2014, dans sa phase opérationnelle. L'enjeu affiché est de favoriser une France innovante et pionnière de la 5G, à l'instar de ce qu'elle fut pour la 2G. Cette « News Letter » trimestrielle s'inscrit dans cette dynamique et vise à apporter à chacun un niveau d'information sur les grandes dates et évènements qui vont jaloner la 5G depuis sa définition jusqu'à ces premiers déploiements.

Résumé : Nous revenons dans cette lettre sur le « **mobile world congress** » qui s'est déroulé récemment, événement majeur dans le monde des communications sans fil, qui n'a pas manqué d'aborder les questions « 5G ». Nous donnons des éléments d'actualité concernant le **5G PPP**, avec notamment la sortie de la **version 2.0 du « pre-structuring model »**. Nous évoquons les actions en cours au niveau organismes de standardisation, **3G PPP et ETSI**. Vous trouverez également quelques liens vers des événements ou blogs de certains acteurs de l'action 5G souveraineté télécom. Enfin, après avoir rappelé **les appels à projet en cours**, nous mettons en lumière dans ce numéro deux acteurs de notre écosystème industriel et académique, **Green communications et l'Institut Mines-Télécom**.

Contacts : Afin d'apporter vos suggestions afin d'améliorer cette lettre d'information, n'hésitez pas à contacter directement par mail Pierre Dubois (Orange) ou Olivier Audouin (Nokia) respectivement à pierre.dubois@orange.com et/ou Olivier.Audouin@nokia.com

Le plan Souveraineté Télécom et l'action 5G

Dans le cadre de la nouvelle France Industrielle, Emmanuel Macron Ministre de l'Economie, de l'Industrie et du Numérique a réuni les chefs de projet des solutions numériques (« **économie des données** », « **confiance numérique** » et « **objets intelligents** ») le 15 février dernier à Roubaix (Nord), pour un point d'étape. Cela a été l'occasion de rappeler les avancées concrètes dans les 3 solutions numériques : le **développement de nouvelles technologies de rupture** a été initié, aussi bien dans les textiles intelligents, la 5G ou encore les supercalculateurs. Lors de ce point d'étape le ministre a demandé aux chefs de projets de poursuivre la dynamique et d'avancer tous ensemble sur la thématique de l'internet des objets, identifiée comme clé pour l'ensemble des entreprises.

<http://www.economie.gouv.fr/nouvelle-france-industrielle-emmanuel-macron-point-etape-solutions-numeriques>

Pour rappel, le plan souveraineté télécom et son action 5G font partie de la solution « **confiance numérique** » qui vise à développer la compétitivité mondiale de l'industrie française face à la numérisation des usages et assurer la maîtrise par la France d'infrastructures numériques stratégiques pour sa sécurité et sa croissance.

LA 5G ça accélère...

Le début de l'année avec le Mobile World Congress

Comme chaque année, le Mobile World Congress s'est tenu à Barcelone entre le 27 février et le 2 mars. Des invités de marques du numérique et des démonstrations toujours plus impressionnantes ont animés ce congrès.

<https://www.mobileworldcongress.com/>

A noter l'engouement autour de la réalité virtuelle, le grand nombre de stand autour de la 5G ou la présence accrue des acteurs « over the top OTT » (facebook, Google, ...)

Les experts de B-COM nous livrent leur analyse : <https://b-com.com/fr/news/mwc%C2%A02016%C2%A0-le-bilan-de-nos-experts>

<https://b-com.com/fr/news/en-direct-du-mwc-2016-derni%C3%A8res-tendances-et-technos>

Standardisation 3GPP pour la 5G : Ca se précise...

Le contenu de la proposition ([RP-160671](#)) a été approuvé par le RAN plénier 3GPP afin que les groupes de travail puissent commencer leur travail en Avril. Durant cette phase d'étude le 3GPP devra **identifier et développer les composantes technologiques** afin de standardiser une nouvelle interface air satisfaisant les besoins urgent du marché d'une part et les exigences plus lointaines fournies par l'ITU-R IMT 2020 (ITU-R M.2083 "Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond").

Il convient de rappeler que le travail qui va commencer dans les groupes de travail RAN 3GPP, a été précédé également d'un travail au niveau du SA (SA1 study item « New Services and Markets Technology Enablers (SMARTER) » et SA2 « study item Architecture for New Radio (NR) System »)

Le 5G PPP au Mobile Worlwide Congress 2016 à Barcelone

Le 5GPPP a organisé dans le cadre du MWC 2016 une session intitulée « 5G : création de valeur pour les industries verticales » accompagnée du lancement d'un White Paper https://5g-ppp.eu/wp-content/uploads/2016/02/BROCHURE_5PPP_BAT2_PL.pdf qui décrit comment les infrastructures 5G permettront d'accélérer la numérisation de la société et de l'économie, tout particulièrement dans les secteurs de l'automobile, du transport, de la santé, de l'énergie, de la production industrielle, des medias et des loisirs.

La version 2.0 du « pre-structuring model » du 5GPPP phase 2 a été publiée

Pour rappel ce modèle a pour objet de lier les différents objectifs de l'appel à des propositions de projets (TA pour « Targeted Actions ») concrètes minimisant les recouvrements et maximisant la cohérence et l'interfonctionnement <https://5g-ppp.eu/5g-ppp-phase-2-pre-structuring-model/>. La « brokerage platform », qui facilite les connexions entre les propositions en cours de préparation et les organisations qui expriment des intérêts à participer, devrait être ouverte courant Avril sur le site du 5G PPP <https://5g-ppp.eu/>.

Mise à jour du document de NetWorlds2020 « Les plateformes expérimentales 5G en Europe »

Le document fait l'objet d'une ultime consultation ouverte (<http://networld2020.eu/sria-and-whitepapers/>).

L'ETSI organise le 21 Avril à Sophia-Antipolis le sommet "5G: du mythe à la réalité"

Cet événement traitera de sujets tels que les motivations et les modèles économiques des cas d'utilisation, les besoins des parties prenantes, la roadmap 5G en regard de la roadmap LTE, etc

<http://www.etsi.org/news-events/events/1025-2016-04-5g-from-myth-to-reality>

source : <http://www.3gpp.org>



60 experts autour de « 5G Radio Virtual Machine », rassemblé par B-Com en partenariat avec l'ETSI

B-com a organisé jeudi 10 mars dernier un atelier sur le thème « Radio Virtual Machine and Security for Multi-RAT Reconfigurable Systems ». Cette rencontre a marqué la fin d'une semaine de travail sur la standardisation des systèmes et équipements télécom, menée par l'ETSI.

<https://b-com.com/fr/news/60-experts-autour-de-%C2%AB-5g-radio-virtual-machine-%C2%BB-en-partenariat-avec-etsi>

La 5G qu'est-ce que c'est ?

La 5G, on en parle de plus en plus, mais qu'est ce que c'est concrètement ? La 4G n'est-elle pas suffisante ? quelles en sont les exigences ? Quand arrivera-t-elle ? Voici plusieurs liens vers des articles qui tentent de donner quelques de réponses :

<https://blogrecherche.wp.mines-telecom.fr/2016/02/23/quesaco-la-5g/>
<http://www.orange.com/fr/actualites/2015/mars/La-5G-vers-l-Internet-mobile-du-futur>

Prochains appel à projet

Dans le cadre du plan nous proposons chaque trimestre de faire le point sur les appels à projets nationaux et Européens.

- **CELTIC PLUS**
 - Spring call : cloture 25/05/2016. Des idées de projets ont été présentées lors du « proposer day » organisé à Madrid le 16 Mars dernier, voir <https://www.celticplus.eu/event/celtic-plus-proposers-day-on-16-march-2016-in-madrid/>
- **HORIZON 2020**
 - call 3 : cloture 12/04/2016, voir en particulier **cloud computing** : <https://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/5091-ict-06-2016.html>
software technologie : <https://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/5098-ict-10-2016.html>
future internet experimentation : <https://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/5089-ict-13-2016.html>
Photonics KET 2016: <https://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/5094-ict-29-2016.html>
 - 5GPP call 2 : cloture 08/11/2016
5G PPP Research and Validation of critical technologies and systems: <https://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/5064-ict-07-2017.html>,
5G PPP Convergent Technologies: <https://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/5062-ict-08-2017.html>,
Networking research beyond 5G: <https://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/5065-ict-09-2017.html>
- **FUI**: FUI 22, clôture 29 Avril 2016 <http://competitivite.gouv.fr/toutes-les-actualites/actualite-23/lancement-du-22eme-appel-a-projets-du-fui-regions-1003.html>

La 5G n'est pas ce qu'on en dit souvent. **La clé ce n'est pas le débit mais plutôt la densité !**

Depuis la création des télécommunications mobiles, les opérateurs ont toujours déployé une infrastructure macro, lourde et consommatrice d'énergie. Ce type d'infrastructure limite la capacité du réseau en termes de débit et du nombre d'utilisateurs. De plus, ces gigantesques antennes consomment une quantité astronomique d'énergie électrique. Pour couvrir la même surface, le modèle moderne consiste à remplacer l'antenne macro en une multitude de petites antennes pour démultiplier la capacité du réseau sans ressources physiques supplémentaires. Cela s'appelle la densification de réseau.

La densification permet de réduire drastiquement la consommation d'énergie profitant de la propriété de la propagation d'un signal qui est proportionnelle au carré de la distance.

La densification de réseau est un chapitre entier de la 5G. Ainsi, les opérateurs peuvent déployer l'infrastructure partout : dans le mobilier urbain, auprès des particuliers, dans les espaces publics ou dans la foule.



Green Communications est une PME française issue de la recherche universitaire qui a créé l'Internet Participatif dont l'objectif est de pousser la densification à sa limite maximale pour pouvoir déployer une infrastructure dans tout lieu allant jusqu'à la poche de l'utilisateur final. Green PI, l'Internet participatif de Green Communications, fonctionne de manière agnostique par rapport à une technologie de transmission et n'exige que la fonctionnalité du Device2Device (D2D). Cette dernière offre la possibilité de déployer rapidement une infrastructure légère afin de faciliter la densification.

Les produits de Green Communications fonctionnent au niveau IP et utilisent le WiFi pour la transmission. À la sortie d'un équipement D2D 5G, toute l'algorithmique et les services en D2D seront intégrés sur les interfaces 5G. Green Communications participe à **différents projets collaboratifs R&D dans le cadre de l'évolution vers la 5G** :

1. Projet FP7 Goldfish : Il s'agit de déployer de petites cellules pour connecter des capteurs.
2. Projet FUI LCI4D : il s'agit d'un projet destiné à fournir un prototype de densification participative. Orange, Nokia et Green Communications rassemblent leurs compétences pour déployer des FemtoCells qui se connectent en cluster afin d'offrir à des opérateurs tierces et locaux la possibilité de déployer un réseau 4G/5G ultra rapidement.
3. Projet FUI Mobile Citizen Network : Labélisé au FUI 21, ce projet consiste à développer le concept du Fog Networking et du smart Edge afin de ramener les services au plus près des utilisateurs en vue d'une densification qui passe à l'échelle.

Green Communications est convaincu que l'augmentation du débit des réseaux de communications ne sera pas efficace sans une forte densification. Démultiplier l'accès réseau et déporter l'intelligence du réseau à un niveau proche de sa bordure est la clef de succès d'un réseau 5G rapide, économe et très efficace.



L'institut Mines-Télécom et la 5G

L'Institut Mines-Télécom est un établissement public dédié à l'enseignement supérieur et la recherche pour l'innovation, dans les domaines de l'ingénierie et du numérique. A l'écoute permanente du monde économique, il conjugue une forte légitimité académique et scientifique, une proximité concrète avec les entreprises et un positionnement unique sur 3 transformations majeures du XXI^e siècle : Numérique, Énergétique et Écologique, Industrielle. Ses activités formation et recherche pour l'innovation se déploient au sein des grandes écoles Mines et Télécom sous tutelle du ministre en charge de l'Industrie et des communications électroniques. L'Institut Mines-Télécom est membre fondateur de l'Alliance Industrie du Futur. Il entretient des relations étroites avec le monde économique et dispose de deux Instituts Carnot. Chaque année une centaine de start-up sortent de ses incubateurs.

Les écoles Telecom (Telecom ParisTech, Telecom Bretagne, Telecom SudParis) et les filiales Eurecom ou Telecom Lille ont une longue tradition de recherche et d'innovation (<https://blogrecherche.wp.mines-telecom.fr/2015/10/13/linstitut-mines-telecom-et-france-brevets-affirment-leur-engagement-autour-de-la-5g/>) dans le domaine des réseaux et des télécommunications. Ce sont des acteurs connus au niveau international, et qui couvrent tous les aspects techniques des systèmes de communication, en incluant les couches physiques, les couches réseaux et les couches d'usage ainsi que les aspects transverses tels que la sécurité, la mise en nuage, les données massives, etc. Des équipes de sociologues et d'économistes complètent les équipes scientifiques pour étudier les impacts sociaux et économiques des systèmes de communication modernes.

Les défis de la 5G mobilisent depuis plusieurs années le personnel de recherche. Les équipes sont actives dans plusieurs projets H2020 tels que Fantastic-5G ou Cohérent (<https://blogrecherche.wp.mines-telecom.fr/2016/03/23/coherent-interface-de-programmation-5g/>). Des outils collaboratifs se mettent en place comme la plateforme radio « Open Air Interface » d'Eurecom, la plateforme hardware/software « Flexible FBMC air interface for 5G » de Telecom Bretagne (projet européen METIS <https://blogrecherche.wp.mines-telecom.fr/2016/02/23/quesaco-la-5g/>) ou la plateforme radio logicielle hardware « EMBB » de Telecom ParisTech <http://embb.telecom-paristech.fr/> (projet européen SPECTRA). Répondant à son cœur de métier, l'IMT prépare également les ingénieurs et les docteurs qu'il diplôme à tous les grands défis auxquels devront répondre les futurs réseaux de télécommunication (densification massive des objets, interférence, réduction de l'énergie, virtualisation des réseaux, sécurité, l'IoT, etc) par ses cours issus directement de la recherche.

À propos de l'Institut Mines-Télécom www.mines-telecom.fr