

Contribution Bolloré telecom

Version publique

Consultation publique « Attribution de fréquences de la bande 3410 - 3460 MHz pour le très haut débit radio en France métropolitaine »

ARCEP - 7 juillet 2017

INTRODUCTION

Bolloré telecom remercie l'Autorité de lui permettre d'apporter ses commentaires sur les perspectives d'utilisation et de développement des fréquences 3,5 GHz.

Comme indiqué dans la contribution à la précédente consultation " De nouvelles fréquences pour les territoires, les entreprises, la 5G et l'innovation ", Bolloré telecom comprend et souhaite accompagner le besoin de spectre additionnel pour la 5G, la PMR et les territoires. Dans ce cadre, Bolloré telecom est ouverte à un refarming de la bande de fréquences 3.4-3.6 GHz afin de défragmenter les ressources, d'agréger les blocs BLR et de libérer la place nécessaire à l'émergence de la 5G.

Dans la continuité de la réponse à la précédente consultation, et au regard des derniers éléments en provenance du 3GPP et de l'ECC, plusieurs aspects du présent projet présenté par l'Arcep nous semblent mériter un échange avec l'Autorité. En particulier, le développement du THD fixe dans la bande 3.4-3.6 GHz implique une coexistence avec la future 5G dans la même bande, qui apparaît complexe pour plusieurs raisons que nous exposons dans la première partie de cette contribution.

Pour donner suite aux échanges de juillet 2017 avec l'Arcep, la deuxième partie du présent document énumère les éventuels projets d'évolution des réseaux actuellement déployés dans les bandes BLR1 et BLR2 attribuées à Bolloré telecom.

I- MODALITES DE COEXISTENCE THD RADIO / 5G

1.1 Mode synchronisé

Bolloré telecom a toujours soutenu le TDD à la condition qu'il soit en mode synchronisé.

Rappelons à nouveau que les bandes 42 et 43 ont été spécifiées au 3GPP en présupposant que les opérateurs se synchronisaient, comme le précise le TR 37.801 §6.1.2 : "*It is assumed that FDD and TDD are not deployed in the same frequency range. For TDD deployment in a band, it is assumed that systems are synchronized*".

Le rapport ECC 216 §2.3 étudie la question en détails, y compris dans le cas de la coexistence WiMAX-LTE, et conclut que cette dernière est techniquement possible dans plusieurs configurations - non exhaustives. Elle a d'ailleurs déjà été mise en oeuvre par des opérateurs. Sur la base de discussions récentes et de la spécification de la nouvelle trame NR (qui pour rappel n'est pas totalement finalisée), la synchronisation TDD inter-technologies entre LTE (technologie du THD radio) et 5G-NR semble *a priori* faisable dans toutes les configurations connues. La faisabilité de la synchronisation NR-WiMAX est, quant à elle, encore à étudier.

Même **en présumant que la synchronisation inter-technologies soit techniquement réalisable dans la plupart des cas, cette dernière a un coût en terme de sous-optimalité.** En particulier Bolloré telecom attire l'attention de l'Arcep sur les aspects suivants :

- **Laisser le marché décider du ratio UL/DL commun ne va pas de soi** puisque l'on parle de deux marchés différents (THD fixe vs 5G). Le rapport ECC 216 §3.3 décrit plusieurs cas où s'accorder sur un ratio commun peut s'avérer difficile. Le premier cas "lack of mutual incentive" s'appliquant notamment dans le cas extrême à la situation où un opérateur souhaiterait mettre en oeuvre du downlink-only ou S-DL. Au sein même du canal THD, il est également possible que la coordination entre opérateurs n'aille pas de soi.
 - Le régulateur devra donc probablement s'impliquer sur cette question, tel que nous le décrivions dans nos précédentes réponses (cf. "*Bolloré telecom réaffirme donc son soutien à une synchronisation inter-*

opérateurs généralisée autant que nécessaire sur l'ensemble de la bande et garantie par le régulateur s'il y a lieu”).

- **La synchronisation inter-technologies va bloquer des innovations attendues en 5G, telles que la faible latence** et le ratio UL/DL dynamique. Autrement dit, synchroniser 4G et 5G signifie niveler par le bas les fonctionnalités de la 5G. Rappelons que la 4.5G permet déjà une agrégation de spectre jusqu'à 100MHz, la promesse de la 5G étant d'apporter des fonctionnalités qui ne se limitent pas à un meilleur débit. A minima, synchroniser 4G et 5G entraîne une multiplication par 10 de la latence 5G par rapport à ses performances attendues, ce qui pourra impacter toute une classe d'applications 5G innovantes. Ce point ne doit pas jouer en défaveur de la synchronisation (son absence étant encore plus dommageable), son impact doit toutefois être correctement considéré par le régulateur.
- Comme indiqué dans la contribution à la précédente consultation, et comme mentionné dans le rapport ECC 216 §3.2, la synchronisation inter-opérateurs (et/ou la contrainte sur le BEM évoquée précédemment) n'est nécessaire que dans le cas de stations de base situées dans la même zone de couverture (*"any pairs of cells which may interfere with each other in the same band"* et *"agreement has to be reached on (...) the terms & conditions where cross-operator synchronisation must apply and/or may not be required (e.g. geographical zones / isolated eNB. HeNB-only deployments...)"*). Donc, si les zones de déploiement THD fixe sont géographiquement restreintes (ou si des opérateurs mettent en oeuvre des équipements isolés et de faible puissance, i.e. de moins de 30 dBm de PIRE), il n'apparaît pas nécessaire de mettre en oeuvre une contrainte de synchronisation ou de BEM étendue à tout le territoire et il est suffisant de la limiter aux zones de recouvrement. C'est la raison pour laquelle notre précédente recommandation évoquait bien une synchronisation *"généralisée autant que nécessaire"* mais non davantage. La présente consultation n'évoque pas ces aspects, et l'Arcep devrait notamment **préciser la distance ou les conditions à partir de laquelle l'obligation** (de synchronisation ou de BEM telle que décrite dans la décision 2014/276/EU) **disparaîtrait**. Notons que cela impliquera une gestion de zones frontalières entre " zone 4G THD " et " zone 5G " (dans la zone d'investissement privé).
- Si la technologie du THD fixe était à terme en mesure de migrer vers la 5G-NR, la synchronisation avec la 5G mobile en serait évidemment facilitée. En particulier : la 5G facilite la mise en oeuvre d'une "semi-synchronisation" dans laquelle les informations de contrôle sont préservées alors que les paquets de données sont localisés dans une partie flexible de la trame, permettant de mettre en oeuvre un ratio UL/DL dynamique (et d'éviter la coordination entre opérateurs sur ce dernier), tout en minimisant les interférences dommageables.

1.2 Mode non-synchronisé

En l'absence de synchronisation inter-technologies, tous les acteurs déployant dans la bande 3.4-3.6 GHz devront se baser sur le block-edge-mask (BEM) restrictif tel que défini dans la décision 2014/276/EU. Ce block-edge-mask est particulièrement contraignant à implémenter dans des small cells, et inutilement coûteux dans tous les cas.

Une bande de garde (non prévue à ce jour à notre connaissance) **d'au moins 10 MHz sera a minima nécessaire entre opérateurs non synchronisés**. Elle est nécessaire - et *a priori* suffisante - pour se conformer au BEM défini, **mais elle ne résout** de toute façon **pas totalement le problème du blocking** décrit dans notre réponse à la précédente consultation. En effet, s'il est raisonnable d'anticiper que les déploiements THD fixe se baseront sur des macrocells standard sur lesquelles il sera aisé d'ajouter des filtres à cavité centrés sur le canal de l'opérateur, cette solution est impraticable (i) dans le cas des panneaux massive-MIMO qui seront généralisés en 5G et (ii) dans le cas des small cells. En conséquence de quoi les équipements 5G seront majoritairement génériques pour une bande 3GPP donnée (ici B42 i.e. 3.4-3.6 GHz) et vulnérables au blocking dans cette bande, indépendamment du respect du BEM. C'est une des raisons pour lesquelles

nous avons initialement recommandé une attribution du THD Radio dans la bande 2,6 GHz TDD plutôt que dans la bande 3.5 GHz.

Puisque l'on parle de deux marchés différents, **l'un plutôt urbain et l'autre plutôt rural**, la séparation géographique des équipements et la sélectivité spatiale des panneaux massive-MIMO permettront peut-être de limiter ou d'éviter les dommages liés au blocking. Toutefois, à ce stade et en l'absence d'étude, la réponse est incertaine. Bolloré telecom estime que sans attendre 2026, les déploiements THD et 5G ne seront pas complètement disjoints ; par exemple, nous estimons que la 5G sera amenée à couvrir des axes routiers qui pénétreront dans la zone d'investissement public, et que les points hauts seront partagés entre THD fixe et opérateurs 4G/5G.

Comme précisé dans la section précédente sur la synchronisation, rappelons qu'en cas de réseaux non synchronisés, le BEM restrictif défini dans la décision 2014/276/EU n'a de sens que dans la zone de recouvrement des réseaux concernés, et en particulier il n'apparaît pas nécessaire d'étendre cette contrainte à tout le territoire ni aux stations isolées et de faible puissance (i.e. moins de 30 dBm de PIRE). Il faudrait cependant préciser les conditions où la distance à partir de laquelle cette obligation disparaîtrait, tel qu'évoqué dans le rapport ECC 216 §3.2.

Par ailleurs, le cadre réglementaire sur la bande C étant en cours de révision - notamment pour intégrer la question des antennes actives / massive-MIMO (qui pourront par ailleurs être déployées aussi en LTE et non uniquement en 5G) - nous recommandons à l'ARCEP de prévoir dans les autorisations d'utilisation du THD Radio des dispositions permettant de mettre à jour ultérieurement le cadre réglementaire du THD Radio, dans le but de garantir une coexistence appropriée avec le futur cadre réglementaire 5G et, partant, de disposer d'un cadre propre à favoriser l'émergence rapide de la 5G en France.

Bolloré telecom émet donc les recommandations suivantes :

- **L'Arcep est invitée à préciser le rôle qu'elle entend jouer pour arbitrer sur les questions de synchronisation inter-opérateurs et inter-technologies et les éventuelles exemptions (telles que décrites dans le rapport ECC 216 §3.2), en connaissance de cause, c'est-à-dire en prenant en considération la sous-optimalité de la 5G - notamment sur la latence - qui résultera de la synchronisation avec le LTE/WiMAX (à supposer qu'elle soit toujours possible) et les risques de brouillages et de blocking en cas de non-synchronisation.**
- **10 MHz de bande de garde entre réseaux non synchronisés nous semblent nécessaires et suffisants. En particulier, et compte tenu des incertitudes actuelles sur la synchronisation 4G/5G et WiMAX/5G, il nous semble nécessaire de prévoir dès maintenant 10 MHz de bande de garde entre les fréquences THD fixe et le reste supérieur de la bande de fréquences.**
- **Dans le cadre réglementaire plus récent, l'Arcep est invitée à préciser quelles conditions ou quelle distance entre stations de base font disparaître la contrainte de synchronisation ou de BEM décrite dans la décision 2014/276/EU. Cet aspect mériterait probablement une étude complémentaire.**
- **Plusieurs études sont en cours concernant la coexistence de la future 5G avec les réseaux existants. Nous invitons l'Arcep à prendre en considération leurs conclusions (au besoin, via un mécanisme permettant de mettre à jour les conditions réglementaire du THD fixe), afin de ne pas freiner le succès de la 5G.**

[Couvert par le SDA]