



INSTITUT LUXEMBOURGEOIS
DE REGULATION

Secteur Fréquences

**Résultat de la consultation publique ouverte du 13 mars au 8 avril 2013
concernant les critères de sélection et la procédure d'octroi de licences pour
les bandes fréquences des 2,6 GHz**

16 mai 2013

Parties intéressées

Quatre contributions ont été retournées à l'Institut. Il s'agit des opérateurs:

- Entrepris des P&T
- Join Wireless S.A.
- Orange Communications Luxembourg S.A.
- Tango S.A.

L'Institut transmettra le résultat de cette consultation au Ministre des
Communications et des Médias

Coordonnées

Nom de la société :	Entreprise des P&T
Adresse	Entreprise des P&T Direction Générale 8A, avenue Monterey L-2020 Luxembourg
Tél. / Fax. :	4764 4213
E-mail	regulatory-telecoms@ept.lu

Réponses aux questions de la consultation publique relative à la bande de fréquences des 2,6 GHz

- 1) Quelle(s) est (sont) la (les) parties du spectre que vous envisagez d'acquérir :
- La bande 2.560-2.570 MHz apparié à 2.680-2.690 MHz. Veuillez expliquer votre choix.
 - La bande 2.570-2.620 MHz. Veuillez expliquer votre choix et indiquer la quantité minimale de spectre dont vous auriez besoin pour réaliser votre projet.
 - Les deux bandes. Veuillez expliquer votre choix.
 - Le cas échéant, à partir de quand auriez-vous besoin de ce spectre ?
- Veuillez brièvement décrire votre calendrier de déploiement prévisionnel du réseau en question. Dans ce contexte veuillez également vous prononcer quant aux services offerts, les applications et équipements terminaux prévus avec le calendrier y afférent.

Avec l'évolution de la technologie 4G/LTE (voir le standard LTE-Advanced) il deviendra possible de combiner différentes portions de spectre (jusqu'à 100 MHz) pour obtenir alors encore une plus grande capacité de réseau et des vitesses de transmission encore plus élevées (débit théorique pouvant atteindre jusqu'à 1 Gbit/s). Ces évolutions technologiques répondent au fort accroissement prévu du trafic mobile et des besoins en débit en constante augmentation.

Comme on peut s'attendre à ce que les services et les terminaux (voir p.ex. le domaine M2M) basés sur les technologies 2G/GSM et 3G/UMTS se maintiennent les prochaines années, et que les opérateurs doivent alors continuer à assurer un accès de service afférent, une ré-affectation de leurs spectres respectifs à la technologie LTE-Advanced ne pourra pas être réalisée si aisément. Partant de ce constat, en fonction de l'accroissement du trafic, et afin de pouvoir faire évoluer ses services et son réseau mobiles dans les prochaines années, l'EPT est intéressée par la portion de spectre apparié encore restante dans la bande des 2.6 GHz (avec au minimum une quantité de 5 MHz)

La bande 2.570-2.620 MHz est à nos yeux une bande complémentaire par rapport aux autres bandes jusqu'à présent concernées. Elle est appropriée pour introduire de nouveaux services basés sur une technologie de mode TDD (p.ex. 4G/LTE) et, particulièrement, pour de services ayant des besoins en bandes passantes asymétriques en ce qui concerne les voies descendantes et montantes.

Jusqu'à présent, la technologie LTE (mode TDD) est surtout utilisée en Asie et peu en Europe, mais en fonction du développement des services mobiles, son application pourrait cependant aussi se développer en Europe.

En effet, actuellement, nous constatons un grand engouement pour les smartphones et les tablettes. Les tablettes, et aussi les derniers smartphones avec des écrans de plus en plus larges, sont ainsi en train de s'établir comme terminal de choix pour acheminer du contenu multimédia (p.ex. : diffusion de clips vidéo ou de chaînes de télévision, jeux en ligne, etc.) auprès des clients. Par ailleurs, la bande des 2.570-2.620 MHz constitue en Europe encore une réserve de spectre uniforme importante. En fonction de l'accroissement du trafic mobile, cette réserve de spectre pourrait à l'avenir servir à palier aux besoins de capacité des réseaux mobiles.

Si les terminaux, et particulièrement les smartphones et tablettes, devaient donc pour le marché européen intégrer en plus la technologie LTE (mode TDD), bien adapté à l'acheminement de contenu multimédia, on verrait alors à nos yeux une utilisation plus poussée de la bande 2.570-2.620 MHz en Europe, qui se répercuterait alors également sur le marché luxembourgeois.

2) Partant du fait que la bande des 2,6 GHz a déjà fait l'objet d'une consultation publique et partant des résultats de cette consultation, tout en tenant compte de l'article 5.2(b) de la décision 243/2012/UE du Parlement Européen et du Conseil du 14 mars 2012 établissant un programme pluriannuel en matière de politique du spectre radioélectrique, il est envisagé de donner préférence à la requête d'un nouvel entrant pour la partie de spectre 2.570-2.620 MHz. Veuillez commenter cette approche.

Pour le Luxembourg, nous considérons qu'avec la présence de trois opérateurs mobiles nationaux, le marché de la téléphonie mobile est déjà très concurrentiel, surtout en tenant en plus compte de la taille de ce marché. A nos yeux, cette concurrence stimule déjà bien le développement de services mobiles compétitifs dans l'intérêt de l'économie nationale.

Partant, l'EPT ne voit ici pas impérativement la nécessité de donner préférence à la requête d'un nouvel entrant.

3) Etes-vous d'avis qu'un opérateur disposant de spectre dans la partie appariée de la bande des 2.6 GHz devrait pouvoir postuler pour du spectre supplémentaire dans cette partie de la bande. En revanche êtes – vous d'avis qu'un tel opérateur peut demander du spectre dans la partie non-appariée. Quelles devraient être selon-vous les conditions d'accès à ce spectre ?

Vu un marché luxembourgeois très exigeant en demandes de services mobiles de qualité, créant ainsi des demandes multiples et variées en spectre, il faudra veiller à permettre un développement approprié d'un réseau et de services mobiles satisfaisant les utilisations de plus en plus larges et un trafic toujours croissant.

Le fait de disposer déjà d'une certaine quantité de spectre dans la bande des 2.6 GHz ne devrait donc pas porter entrave à une demande de spectre supplémentaire dans la même bande.

L'EPT préconise une attribution équitable de ces portions de spectre assurant aussi aux opérateurs de taille plus réduite de ne pas être pénalisés par rapport aux opérateurs appartenant à de grands groupes internationaux.

Finalement, l'EPT pense que l'attribution de ces portions de spectre devrait être faite de manière à contribuer à développer les activités de téléphonie mobile, et ce dans l'intérêt de l'économie nationale.

4) Partant des considérations énoncées dans la Décision (2008/477/CE) de la Commission du 13 juin 2008 sur l'harmonisation de la bande de fréquences 2.500-2.690 MHz pour les systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques dans la Communauté, notamment du point 8 de ces considérations qui se lit comme suit:

« Pour garantir la compatibilité, une séparation de 5 MHz est nécessaire entre les extrémités des blocs de fréquences utilisés pour une exploitation non restreinte en mode TDD (duplex temporel) ou FDD (duplex fréquentiel) ou dans le cas de deux réseaux non synchronisés fonctionnant en mode TDD. Cette séparation doit être assurée par la mise en place d'une bande de garde à l'aide des blocs de 5 MHz inutilisés, par une utilisation conforme aux paramètres du BEM restreint lorsqu'il est adjacent à un bloc FDD (liaison montante) ou situé entre deux blocs TDD ou par une utilisation conforme aux paramètres des BEM, restreints ou non, lorsqu'ils sont adjacents à un bloc FDD (liaison descendante). Toute utilisation d'une bande de garde de 5 MHz est soumise à un risque accru d'interférences. »,

on pourrait en déduire que d'un point de vue *utilisation efficace du spectre*, il serait avantageux d'assigner une partie ou la totalité de la partie de spectre 2.570-2.620 MHz à un opérateur ayant une assignation pour la partie de spectre 2.560-2.570 MHz apparié à 2680-2690 MHz directement adjacent au spectre 2.570-2.620 MHz.

Veillez commenter cette déduction.

L'approche ici décrite est une approche possible pour attribuer le spectre en question. Elle peut éventuellement faciliter le traitement d'interférences et de perturbations au spectre, mais elle ne peut pas nécessairement les éviter et son application n'est ainsi pas impérative selon l'EPT.

D'une façon générale, l'EPT préconise une attribution permettant un accès au spectre et une utilisation équitables, utilisation qui devrait d'office pouvoir se faire dans de bonnes conditions.

5) Compte tenu de l'article 7 de la Loi, quelles obligations devraient à votre avis être associées aux licences autorisant l'usage des fréquences de la bande des 2,6 GHz. Veuillez expliquer.

Veillez en particulier commenter les points suivants de l'article 7 (1) :

• le point (a) : Exigences de couverture et de qualité ;

Nous pensons que les pressions commerciales et les forces du marché amèneront les opérateurs à investir dans l'extension de la couverture et dans la qualité de service, et qu'il ne sera pas nécessaire d'imposer une obligation de couverture et de qualité de service minimale.

• **le point (b) : Prescription de délais en vue d'une utilisation efficace du spectre ;**

Nous avons bien pris note de ce point de l'article 7 de la loi, mais nous souhaitons attirer l'attention sur le fait que la mise en service du spectre dépend aussi de la disponibilité des équipements et des terminaux appropriés pour le marché européen et que le délai devrait être fixé en tenant compte de ces aspects.

• **le point (d) : durée maximale des licences ;**

Nous pensons que la durée maximale des licences devrait, comme pour les licences antérieures, être de 15 ans, avec une possibilité de reconduction. En effet, de lourds investissements financiers et techniques sont requis pour déployer les réseaux et services exploitant le spectre et nécessitent ainsi une sécurité de planification.

• **le point (g) : transférabilité de la licence ou des droits d'utilisation et le cas échéant procédure et conditions en cas de transfert.**

En ce qui concerne la transférabilité de la licence ou des droits d'utilisation, nous conseillons une approche prudente pour assurer un accès équitable au spectre et permettre le développement des réseaux mobiles existants tout en tenant compte des évolutions technologiques.

Institut Luxembourgeois de Régulation
Monsieur Paul Schuh
Directeur
17, rue du Fossé
L-1536 Luxembourg

LETTRE RECOMMANDEE avec A.R., par fax et par mail
info@ilr.lu

Votre référence : Communiqué du 13 mars 2013

Objet : Consultation publique concernant les critères de sélection et la
procédure d'octroi de licences pour les bandes de fréquences des 2.6 GHz

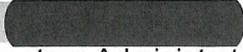
, Monsieur,

faisant suite à votre communiqué du 13 mars 2013 concernant la
« Consultation publique concernant les critères de sélection et la procédure
d'octroi de licences pour les bandes de fréquences des 2.6 GHz », nous nous
permettons de vous transmettre les réponses à vos questions.

Nous vous prions de bien vouloir noter que les réponses surlignées en bleu
dans cette lettre sont strictement confidentielles. Ces informations sont de
nature stratégique pour un nouvel opérateur et ne sont à ce stade pas
prévues pour une divulgation au public ou à des concurrents. Ces réponses
doivent donc être traitées en tant que tel et ne faire l'objet d'aucune
publication, diffusion à des tiers autres que l'institut de Régulation du
Luxembourg, les Services de Médias et des Communications et ses
membres.

JOIN Wireless S.A. est une nouvelle société créée spécialement pour
développer les services autour de la 4G FDD/TDD décrites ci-dessous au
Grand-Duché de Luxembourg et au delà des frontières du pays. Après l'octroi
d'une licence pour les bandes de fréquences des 2.6 GHz, il a été prévu de
faire une augmentation de capital importante (plusieurs millions d'Euro) .
JOIN Wireless S.A. a comme actionnaires [REDACTED]

En espérant que notre demande trouvera un accueil favorable et que le régulateur permettra ainsi l'introduction d'un nouvel opérateur à vocation nationale et internationale à partir du Luxembourg qui favorisera la croissance mobile data, et donc la reprise de la croissance du BIP au Luxembourg, nous demeurons bien entendu à votre entière disposition pour fournir de plus amples explications. Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Directeur, Mesdames, Messieurs, à l'expression de nos sentiments les plus respectueux.

  
Directeur-Administrateur Directeur-Administrateur Directeur-Administrateur

Consultation publique concernant les critères de sélection et la procédure d'octroi de licences pour les bandes de fréquences des 2.6 GHz

Nom de la société : JOIN Wireless S.A.

Email : regulatory@joinwireless.lu

Introduction – Résumé du projet

Par ce document et en réponse à cette consultation, Join Wireless S.A. ci-après JOIN, pose sa candidature pour l'attribution de bandes de fréquence dans les spectres visés par ce document:

• Dans le spectre 2,6 GHz FDD : 2 x 10 MHz (2.560-2570 MHz apparié à 2680-2690 MHz);

[Redacted]

- Dans le spectre 2,6 GHz TDD (2.570-2620 MHz) : l'entièreté des 50 MHz (en effet les têtes radio supportent 40 MHz en continu et notre stratégie vise à utiliser le TDD comme un réseau orienté data mobile), tout en sachant que pour garantir la compatibilité, une séparation de 5 MHz est nécessaire entre les extrémités des blocs de fréquences utilisés pour une exploitation non restreinte en mode TDD ou FDD.

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[REDACTED]

Ces bandes de fréquences seront nécessaires pour la mise en place d'un nouveau type d'opérateur de type Telco 3.0 entièrement dédié à la technologie 4G. Ce nouvel opérateur qui aura son siège social au Grand-Duché de Luxembourg, ce pour des raisons de stratégie technique, de logistique et pour des raisons d'ingénierie financière, développera son activité localement mais visera une clientèle en majorité internationale.

Le concept du projet se base sur une infrastructure de réseau cœur avec un nouveau type de système de facturation et de gestion de clientèle ainsi que sur des interfaces communes [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Il est important de souligner que les infrastructures actuelles de toute dernière génération et telles que utilisées dans le projet sont hautement extensibles (de quelques milliers de clients à des dizaines de millions de cartes), sont multi-opérateurs et multi-pays.

Le fait que JOIN est un opérateur nouveau (sans passé technique), permettra de déployer ces infrastructures de façon efficaces (pas de legacy) orientées clients et services (SOA [REDACTED])

[REDACTED]

[REDACTED]

a. La bande 2.560-2570 MHz apparié à 2680-2690 MHz. Veuillez expliquer votre choix.

JOIN aimerai acquérir ce spectre FDD (2.560-2570 MHz apparié à 2680-2690 MHz) avoisinant le spectre TDD (2.570-2620 MHz, que JOIN aimerait également acquérir), pour déployer un nouveau type de réseau [REDACTED]

[REDACTED]

Il est prévu de réaliser une couverture nationale [REDACTED] en signant un accord d'itinérance national avec un des opérateurs présents (négociation en cours), [REDACTED]

[REDACTED]

JOIN serait à terme un pur opérateur 4G

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Vu le caractère innovant de son approche, JOIN considère l'allocation imminente du spectre 2.6 GHz comme primordiale aux opérateurs qui ont vraiment l'intention de l'utiliser.

Quantité minimale de spectre dont JOIN aura besoin en mode FDD ?

Un réseau d'accès radio LTE efficace nécessite un spectre de 2 x 20 MHz tel que prévu par le standard LTE. JOIN préférerait donc 2 X 20 MHz en FDD 2,6 pour son futur réseau : malheureusement il ne reste que 2*10 MHz. JOIN se permet d'attirer votre attention sur le fait que les opérateurs présents vont utiliser leur spectre 1800 (2*25 MHz) et essayer dans le cadre de « LTE advanced » de le cumuler avec du 800 : Seulement 2 bandes sont cumulables, donc le 800 avec le 1800, le 800 avec le 2600 ou le 1800 avec le 2600. Il est donc fortement probable que les opérateurs présents ne vont pas utiliser à court terme le 2600, ou devraient renoncer au 800 (très improbable). JOIN par contre a une stratégie 2600 et ne possède pas de spectre 1800.

Etant donné, qu'il ne reste que 2*10 MHz en 2,6 FDD, JOIN devrait donc compléter sa solution [REDACTED] par [REDACTED] 40 MHz en 2600 TDD [REDACTED]

b. La bande 2.570-2620 MHz. Veuillez expliquer votre choix et indiquer la quantité minimale de spectre dont vous auriez besoin pour réaliser votre projet

JOIN aimerait acquérir la totalité de ce spectre TDD (2.570-2620 MHz), avoisinant le spectre FDD (2.560-2570 MHz apparié à 2680-2690 MHz) que JOIN aimerait également acquérir. Donner le spectre TDD et le spectre FDD avoisinant au même opérateur résoudra bien entendu le problème éventuel de coexistence des 2 modes.

Aujourd'hui, en Europe, le nombre d'opérateurs qui déploient en mode FDD est bien supérieur à ceux qui déploient en mode TDD. Cependant, JOIN pense que le mode TDD a des avantages importants [REDACTED]

JOIN s'attend à ce que les nouveaux terminaux vont être compatibles TDD (un seul chipset qui couvre tous les standards et bandes pour le monde est annoncé par Qualcomm) et à ce que l'itinérance entre le TDD et le FDD deviendra possible en 2013 (déjà implémenté au Japon et en Suède en mode test). En Belgique, par exemple, l'allocation du spectre 2.6 GHz fin 2011 a abouti à l'allocation de l'entièreté du bloc TDD à Datang Mobile.

Quantité minimale de spectre dont vous auriez besoin pour réaliser votre projet

Le spectre 2.6 TDD sera nécessaire dans sa totalité.

Le TDD ne fera cependant que du sens si JOIN aurait au moins 40 MHz de spectre utilisable (hors bandes de garde de 5 MHz sur les extrémités), ce qui équivaut au 2*20 MHz que les autres opérateurs ont reçus en 2.6 FDD. Nous avons également besoin de ce spectre à court terme

c. Les deux bandes. Veuillez expliquer votre choix

JOIN aimerai acquérir le spectre dans les deux bandes, donc la totalité du spectre TDD (2.570-2620 MHz) avoisinant le spectre FDD (2.560-2570 MHz apparié à 2680-2690 MHz) que JOIN aimerait également acquérir. JOIN utilisera ce spectre, tel que décrit dans l'introduction ainsi que dans les points 1.a et 1.b.

Bien que la coexistence entre les systèmes FDD et TDD est aujourd'hui maîtrisée et que les bandes sont allouées dans la plupart des marchés, donner le spectre TDD et le spectre FDD avoisinant au même opérateur résoudra bien entendu le problème éventuel de coexistence des 2 modes. Ce sont surtout des opérateurs existants, surtout ceux qui sont des « incumbants » dans l'un ou l'autre marché, qui essaient de freiner le déploiement du TDD en invoquant des problèmes de coexistence afin de se protéger contre l'arrivée de nouveaux concurrents sur le marché.

Un exemple qui illustre la stratégie de déploiement de JOIN et qui confirme le choix de JOIN, est H3G en Suède qui déploie en parallèle et sur les mêmes antennes du TDD et FDD avec 45 respectivement 10 MHz (également le spectre avoisinant).

d. Le cas échéant, à partir de quand auriez-vous besoin de ce spectre ? Veuillez brièvement décrire votre calendrier de déploiement prévisionnel du réseau en question. Dans ce contexte veuillez également vous prononcer quant aux services offerts, les applications et équipements terminaux prévus avec le calendrier y afférent.

Licences spectre à octroyer dans quels délais

JOIN aimerait bien avoir le spectre 2.6 FDD (2*10 MHz) et 2.6 TDD (l'entièreté des 50 MHz) avant fin avril 2013. [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Calendrier prévisionnel

Réseau cœur

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

Small cells

[Redacted text block]

[Redacted]	[Redacted]

Cependant, en décembre 2010, l'UIT a accordé aux normes LTE et WiMax établies avant les spécifications "IMT-Advanced" et qui ne satisfont pas complètement à ses prérequis, la possibilité commerciale d'être considérées comme des systèmes "4G" du fait d'un niveau substantiel d'amélioration des performances et des caractéristiques fonctionnelles, comparées à celles des premiers systèmes "3G" (UMTS et CDMA2000).

Les bandes de fréquences hertziennes prévues par les normes LTE sont très nombreuses (environ 40) et s'étalent de 600 MHz à 3,8 GHz. Aujourd'hui même la 450 MHz est considérée p.ex. au Brésil, en Suède, ...

Les performances des réseaux LTE qui vont rapidement dépasser les 100 Mbps (possible suite à l'introduction systématique de « small cells » chez les clients), ainsi que l'utilisation massive des services cloud en privé et en business, vont stimuler une croissance époustouflante des services de données mobiles, encouragée encore par le développement des offres de terminaux multimédia de type « smartphones » ou tablettes.

Caractéristiques des terminaux

Les terminaux LTE (appelés User Equipment dans les spécifications 3GPP) peuvent être des téléphones (smartphones), des tablettes, des clés-modems USB, des hot-spot wifi, ou tout autre type d'équipements fixes ou mobiles (GPS, ordinateur, écran vidéo, ...)

Le 3GPP et l'ETSI dans les normes release 8 (version 8), ont défini 5 classes de terminaux LTE correspondant aux débits maximaux (montant et descendant) que doit supporter l'équipement et au type d'antenne qu'il intègre. Tout terminal, quel que soit sa catégorie, doit être capable de s'adapter aux 6 largeurs spectrales allant de 1,4 à 20 MHz, définies par le 3GPP. Les débits de données listés dans le tableau supposent une largeur de bande de 20 MHz.

Catégories de terminaux LTE (3GPP rel.8)

Catégorie		1	2	3	4	5
Débits pics (Mb/s)	Descendant	10	50	100	150	300
	Montant	5	25	50	50	75
Caractéristiques fonctionnelles						
Bande passante radio		1,4 à 20 MHz				
Modulations	Descendante	QPSK, 16QAM, 64QAM				
	Montante	QPSK, 16QAM			QPSK, 16QAM, 64QAM	
Antennes						
MIMO 2x2		Non	Oui			
MIMO 4x4		Non			Oui	

Un des grands problèmes pour des roll-out efficaces au niveau des coûts d'une infrastructure LTE est la fragmentation du spectre: aujourd'hui il n'y pas moins de 7 combinaisons de bandes/modes (TDD/FDD) communément déployées au tour du monde ainsi que pas mal de combinaisons exotiques :

En Europe, un spectre similaire à celui demandé par JOIN est en déploiement (réseau déjà opérationnel commercialement) en Suède par H3G. Les nombreuses bandes utilisées ont à ce jour posé des problèmes pour créer des terminaux bas prix respectivement pour le roaming international.

Cependant Qualcomm (le leader au niveau des processeurs et chip radio) a résolu le problème en lançant son dernier chip radio, le RF360, qui couvre 40 combinaisons de bandes ! Ce chip va permettre au fabricant de terminaux de produire de vrais « worldphones ». Ces terminaux vont pouvoir être produits de façon plus efficace au niveau coût (développement réduit et volume de production augmenté), avec plus de choix au niveau des terminaux, tout en augmentant les opportunités liées au roaming pour les opérateurs.

L'importance du choix de la bande de fréquence a tout récemment été démontrée lorsque Apple a choisi pour son iPhone 5 de ne supporter que les bandes 800 et 1800 et pas la bande 2600, ce qui avait comme conséquence que seul les opérateurs ayant du spectre 1800 ont pu utiliser ce terminal. Ceci ne se reproduira pas, étant donné que le RF360 supporte LTE en mode TDD et FDD dans 40 combinaisons de bandes, ainsi que la 3G et 2G : le chip supporte également LTE-Advanced avec l'agrégation de « carrier » : Ceci veut dire que les 40 MHz de la bande TDD seront entièrement utilisables et vont permettre d'atteindre plus de 400 Mbps en downlink avec des terminaux de catégories 3 et 4. Le RF360 marche avec la « hardware » Qualcomm Snapdragon et Gobi, et peut être combiné avec toute autre plateforme venant d'une partie tierce:

Citant Alex Katouzian, SVP product management chez Qualcomm Technologies:

"The wide range of radio frequencies used to implement 2G, 3G and 4G LTE networks globally presents an ongoing challenge for mobile device designers. Where 2G and 3G technologies each have been implemented on four to five different RF bands globally, the inclusion of LTE brings the total number of cellular bands to approximately 40. Handsets featuring the Qualcomm RF360 chip should hit shelves during the second half of this year" .

Ceci veut donc dire que JOIN pourra utiliser pour ces clients tout type de terminaux : des smartphones type Samsung Galaxie S3 ou iPhone 5S, des tablettes, des clés-modems USB, des hot-spot wifi, ou tout autre type d'équipements fixes ou mobiles (GPS, ordinateur, écran vidéo, ...).

Voici une liste de terminaux TDD/FDD déjà disponibles :

Samsung :

- Galaxie S3

Huawei :

- E3276 LTE modem cat 4
- E8278 LTE wingle cat 4
- E5776 LTE MW cat 4
- B593 LTE cat 3 (home modem supporting VOIP)

- Huawei D2 (smartphone)
- MediaPad 10 FHD

ZTE

- MF820S2 LTE modem cat 4
- MF91S LTE wingle cat 4

Il est attendu à ce que l'iPhone 5S supportera également la FDD/TDD en mode mixte. Apple vient de signer un accord avec China Mobile un des plus gros promoteur de TDD en Asie et Europe (via Datang)

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2) Partant du fait que la bande des 2.6 GHz a déjà fait l'objet d'une consultation publique et partant des résultats de cette consultation, tout en tenant compte de l'article 5.2 (b) de la décision 243/2012/UE du

Parlement Européen et du Conseil du 14 mars 2012 établissant un programme pluriannuel en matière de politique du spectre radioélectrique, il est envisagé de donner préférence à la requête d'un nouvel entrant pour le spectre 2.570 – 2620 MHz. Veuillez commenter cette approche

JOIN supporte bien entendu cette décision du Parlement Européen et du Conseil, et recommande donc fortement au régulateur de donner la préférence à la requête d'un nouvel entrant et ceci aussi bien pour des raisons de stimuler la concurrence que pour des raisons techniques.

Stimuler la concurrence

Considérant l'importance du développement des données mobiles ultra rapides pour le BIP d'un pays (lien largement prouvé par de nombreuses études), il faut absolument éviter l'établissement d'un tripôle dans le marché du mobile.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Le Luxembourg a donc clairement besoin d'un quatrième opérateur mobile qui stimule pas seulement la concurrence, mais également le développement d'infrastructures mobiles et aident ainsi le Luxembourg a retrouver sa place dans le peloton de tête des pays en Europe relatif à la 4G. Les pays qui ont vu l'arrivée d'un quatrième opérateur vraiment alternatif (donc pas filiale d'un opérateur historique) comme dans les pays où H3G a développé un réseau, ou comme récemment en France avec l'arrivée de Free ; sont les pays où la 4G se développe aujourd'hui le plus rapidement.

Nous sommes d'avis que le Luxembourg a énormément de potentiel pour héberger et développer un nouvel opérateur mobile [REDACTED] le premier vrais opérateur Telco 3.0 qui ne développera pas seulement ses services au Luxembourg pour le Luxembourg, mais au Luxembourg pour les commercialiser par après en Europe.

De plus, JOIN est profondément convaincu, que le Luxembourg est un pays compétitif au niveau du cadre de l'emploi pour permettre à une société d'avoir son activité au Luxembourg pour l'Europe. Ceci est une stratégie inverse à celles des opérateurs ayant une maison mère à l'étranger [REDACTED]

Côté R&D, JOIN prévoit une collaboration étroite avec l'université de Luxembourg afin de développer des services innovants et inédits en Europe à l'instar des marchés asiatiques qui aujourd'hui sont les marchés les plus développés au monde.

Nous pensons même, qu'il serait judicieux de considérer une réallocation du spectre 2.6 FDD, de façon à avoir 4 opérateurs avec chacun 2 x 15 MHz de spectre dans le 2.6 FDD respectivement de rééquilibrer le marché dans le futur [REDACTED]

Raisons techniques

La 4G , donc LTE est réglé par les spécifications techniques imposées par les normes 4G de l'Union internationale des télécommunications (spécifications *IMT-Advanced*) et par le consortium 3GPP1, notamment en terme de bande passante et de débits utilisables. Le LTE utilise des bandes de fréquences hertziennes d'une largeur pouvant varier de 1,4 MHz à 20 MHz maximum en FDD et 40 MHz en TDD!,

Le LTE sera réellement une norme de 4^e génération dans sa version 10 (3GPP release 10) appelée *LTE Advanced*, réellement disponible en 2014. Dans LTE Advanced, seulement 2 bandes de fréquences pourront être agrégées.

Il fait donc techniquement aucun sens de donner à un opérateur plus que 20 MHz dans une bande FDD et plus que 2 bandes pour la LTE FDD.

Nous répétons que, les opérateurs existants (à côté de leur spectre 900 MHz qui plus tard pourrait être utilisé également pour le 4G) ont reçus pour leur réseaux LTE déjà chacun 2*20 MHz dans le 2.6 FDD (maximum utilisable par bande FDD), 2*10 MHz dans le 800 FDD et disposent tous de 2*25 MHz dans le 1800 (20 utilisable pour LTE), donc en totalité 2*50 MHz = 100 MHz. Or les réseaux LTE actuels et futurs (LTE advanced) ne pourront cumuler que 2 bandes de chacune 20 MHz (donc le 800 + 1800 ou le 800 + 2600 ou le 1800 + 2600). Il résulte qu'avec le spectre actuel que les 3 opérateurs existants ont déjà, 2*20MHz par opérateur, risque de rester inutilisé pendant un certain temps.

3) Etes-vous d'avis qu'un opérateur disposant de spectre dans la partie appariée de la bande des 2.6 GHz devrait postuler pour un spectre supplémentaire dans cette partie de la bande. En revanche êtes – vous d'avis qu'un tel opérateur peut demander du spectre dans la partie non-appariée. Quelles devraient être selon-vous les conditions d'accès à ce spectre ?

Il faut tout d'abord rappeler que les opérateurs existants ont des spectres significatifs en 900 et 1800 (entièrement utilisé dans le futur proche pour LTE) et que ces opérateurs ont en plus eu du spectre dans la bande des 800 MHz ainsi que le maximum utilisable (donc 2*20 MHz) dans la bande appariée des 2.6 GHz.

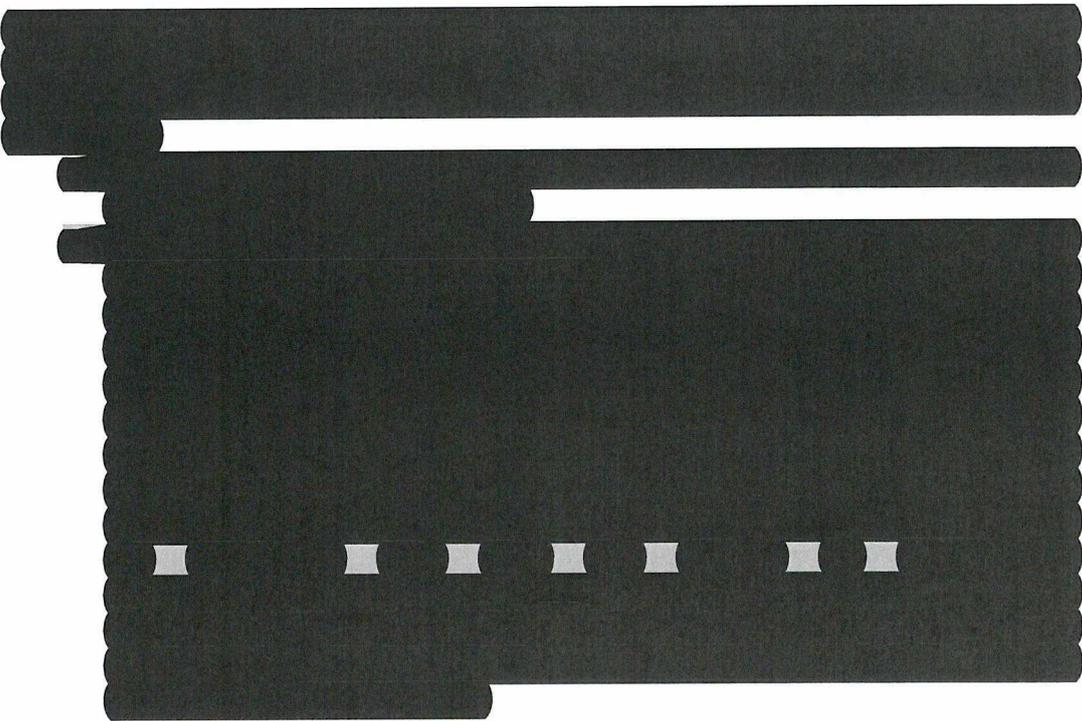
En conséquent, JOIN encourage le régulateur à exclure les 3 opérateurs existants disposant déjà de 2*20 MHz de spectre dans la partie appariée de la bande des 2.6 GHz de l'allocation de spectre supplémentaire dans cette bande.

Comme expliqué dans la réponse à la question 2, donner du spectre additionnel dans la bande 2.6 FDD aux opérateurs existants fait techniquement aucun sens du fait que ces opérateurs ont déjà reçu chacun 2*20 MHz dans cette bande, donc le maximum utilisable en termes de largeur de bande de fréquences hertziennes (2*20 MHz maximum) suivant les spécifications techniques imposées par les normes 4G de l'Union internationale des télécommunications (spécifications *IMT-Advanced*) et par le consortium 3GPP1.

JOIN encourage également le régulateur à exclure les 3 opérateurs existants disposant de 2* 20 MHz de spectre dans la partie appariée de la bande des 2.6 GHz, de 2*25 MHz de spectre dans la bande 1.8 GHz et de 2*10 MHz de spectre dans la bande de 800 MHz, de l'allocation de spectre dans la partie non-appariée de la bande des 2.6 GHz. JOIN se permet également de rappeler que lors de la consultation publique du 6 juillet 2012, aucun des 3 opérateurs existants n'a montré un intérêt fort pour le spectre TDD 2.6 GHz.

De plus, comme, le spectre n'est par attribué de façon équitable, surtout dans les bandes inférieures à 900 MHz, l'opérateur désavantagé devrait être compensé par un accès privilégié

sur les réseaux des opérateurs mobiles existants au Luxembourg.



En effet, la bande 800 MHz est une bande idéale pour créer une couverture nationale et le nouveau entrant a un désavantage significatif étant donné qu'il n'a pas accès à du spectre dans les bandes de fréquences basses (< 900 MHz). Une couverture optimale de l'ensemble du territoire n'est pas possible avec les bandes de fréquence 2600 qui ne possèdent pas des propriétés de propagation adéquates.



L'exclusion des opérateurs existants du spectre 2.6 TDD combinée à une obligation d'ouverture « at cost » des réseaux existants et l'obligation de partage d'infrastructure, permettra donc l'arrivée d'un nouveau entrant sur le marché et permet ainsi de stimuler la concurrence et le développement de véritables réseaux mobiles de données large bande.

Considérant l'importance du développement des données mobiles ultra rapides pour le BIP d'un pays, JOIN est convaincu que seul, le ou les nouveaux entrants devraient avoir accès au spectre 2.6 FDD et TDD restant [REDACTED] l'allocation du spectre au Pays-Bas, montre l'exemple. Le régulateur a favorisé l'arrivée d'un nouvel opérateur (dans ce cas Tele2) à des conditions très favorables aussi bien au niveau prix que du spectre alloué, de façon à forcer les opérateurs existants de collaborer avec le nouveau entrant et de stimuler la croissance.

Par ailleurs, si le spectre 2.6 GHz alloué à un opérateur ne serait pas utilisé par celui-ci dans un délai raisonnable, le spectre devrait être réalloué à un candidat qui en nécessite.

4) Partant des considérations énoncées dans la *Décision (2008/477/CE) de la Commission du 13 juin 2008 sur l'harmonisation de la bande de fréquences 2.500-2.690 MHz pour les systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques dans la Communauté*, notamment du point 8 de ces considérations qui se lit comme suit:

« Pour garantir la compatibilité, une séparation de 5 MHz est nécessaire entre les extrémités des blocs de fréquences utilisés pour une exploitation non restreinte en mode TDD (duplex temporel) ou FDD (duplex fréquentiel) ou dans le cas de deux réseaux non synchronisés fonctionnant en mode TDD. Cette séparation doit être assurée par la mise en place d'une bande de garde à l'aide des blocs de 5 MHz inutilisés, par une utilisation conforme aux paramètres du BEM restreint lorsqu'il est adjacent à un bloc FDD (liaison montante) ou situé entre deux blocs TDD ou par une utilisation conforme aux paramètres des BEM, restreints ou non, lorsqu'ils sont adjacents à un bloc FDD (liaison descendante). Toute utilisation d'une bande de garde de 5 MHz est soumise à un risque accru d'interférences. »

on pourrait en déduire que d'un point de vue *utilisation efficace du spectre*, il serait avantageux d'assigner une partie ou la totalité de la partie de spectre 2.570-2.620 MHz à un opérateur ayant une assignation pour la partie de spectre 2.560-2.570 MHz apparié à 2680-2690 MHz directement adjacent au spectre 2.570-2.620 MHz.

Veillez commenter cette déduction.

JOIN partage cette vision et recommande donc fortement au régulateur d'allouer :

- La totalité du spectre 2.570-2.620 MHz à un nouveau entrant afin d'éviter la mise en place d'une bande de garde de 5 MHz dans le cas de deux réseaux non synchronisés fonctionnant en mode TDD sur 20 MHz chacun.
- La partie du spectre 2.560-2570 apparié à 2680-2690 MHz au même opérateur ayant reçu le spectre 2.570-2.620 MHz afin de garantir la compatibilité FDD/TDD, tout en permettant une exploitation non

restreinte en mode TDD (duplex temporel) ou FDD (duplex fréquentiel) de ces réseaux.

Plus précisément, deux variantes exclusives de la norme LTE ont été définies au niveau radio : le FDD (*Frequency Division Duplexing*) qui utilise 2 bandes de fréquences distinctes pour l'émission (upload) et la réception (download) et le TDD (*Time-Division Duplex*) qui utilise une seule bande de fréquences dynamiquement allouée à l'émission ou à la réception des données. La variante TDD a l'avantage de s'adapter facilement à des débits upload / download déséquilibrés, ce qui est souvent le cas pour les smartphones utilisés pour consulter Internet ou pour visualiser des vidéos. La variante FDD est plus simple à implémenter (dans les antennes relais et les terminaux LTE) car les bandes de fréquences émission et réception sont séparées d'au minimum 30 MHz ; elle nécessite donc des filtres plus simples et elle implique des contraintes de synchronisation moins sévères entre les terminaux mobiles et les stations de base car ils utilisent en émission des bandes de fréquences différentes. En Europe la variante FDD est plus répandue, en Asie, la TDD avait été préférée par les opérateurs: or, nous nous attendons à ce que les deux variantes vont à terme être utilisées dans le monde entier.

La coexistence entre les systèmes FDD et TDD est aujourd'hui maîtrisée et les bandes sont allouées dans la plupart des marchés. Cependant les opérateurs existants, surtout ceux qui sont des « incumbants » dans l'un ou l'autre marché, essaient de freiner le déploiement du TDD en invoquant des problèmes de coexistence.

5) Compte tenu de l'article 7 de la Loi, quelles obligations devraient à votre avis être associées aux licences autorisant l'usage des fréquences des bandes des 2,6 GHz. Veuillez expliquer.

Veuillez en particulier commenter les points suivants de l'article 7 (1) :

- le point (a) : Exigences de couverture et de qualité ;
- le point (b) : Prescription de délais en vue d'une utilisation efficace du spectre pour la (les) bande (s) de fréquences appariée(s) et non-appariée(s) ;
- le point (d) : durée maximale des licences ;
- le point (g) : transférabilité de la licence ou des droits d'utilisation et le cas échéant procédure et conditions en cas de transfert.
- le point (a) : Exigences de couverture et de qualité ;

Une obligation de couverture ne fait pas de sens dans la bande de 2.6 GHz qui ne possède pas de propriétés de propagation favorables à un déploiement de grande surface. [REDACTED]

JOIN ne s'oppose pas à des obligations de couverture dans la bande des 800 MHz, mais souligne à nouveau l'importance de forcer les opérateurs existants d'ouvrir leurs réseaux 2G, 3G et 4G en itinérance nationale « at cost » au nouveau entrant et de forcer le partage d'infrastructure. Chaque opérateur doit en effet être en mesure de respecter ses obligations de services envers sa clientèle en ayant recours aux infrastructures déjà déployées par les différents opérateurs de façon équitable.

• le point (b) : Prescription de délais en vue d'une utilisation efficace du spectre

Concernant la bande 800 MHz

Etant donné que les fréquences dans la bande des 800 MHz sont des ressources rares et que les opérateurs mobiles existants risquent de freiner le déploiement pour bien amortir leurs réseaux 3G+ existants, il semble opportun de prescrire des délais en vue d'une utilisation efficace de spectre.

Concernant la bande 2.6 GHz

Etant donné que JOIN considère la bande 2.6 GHz au cœur de sa stratégie [REDACTED] et qu'il est fort probable que les opérateurs existants ne vont pas utiliser ce spectre à court et moyen terme du fait qu'ils utiliseront leur spectre 1800, il semble tout aussi opportun d'imposer un calendrier strict en vue de l'utilisation efficace du spectre 2.6 GHz à ces opérateurs et de vérifier leur besoin afin d'éviter que le spectre soit bloqué au détriment du ou des nouveaux entrants.

• le point (d) : durée maximale des licences ;

JOIN est d'avis qu'une durée de 15 ans pour chacune des licences serait justifiée avec la possibilité d'une tacite reconduction de 5 ans.

• le point (g) : transférabilité de la licence ou des droits d'utilisation et le cas échéant procédure et conditions en cas de transfert.

La possibilité de transférer une partie de la licence à un tiers est vue de façon tout à fait positive, surtout vers un nouvel entrant afin de stimuler la concurrence.



Orange Luxembourg

**Réponse à la consultation publique de l'Institut
Luxembourgeois**

**de Régulation concernant les critères et la procédure d'octroi
de**

licences pour les bandes de fréquences des 2.6 GHz

Consultation publique concernant les critères et la procédure d'octroi de

licences pour les bandes de fréquences des 2.6 GHz

Question 1) Quelle(s) est (sont) la (les) parties du spectre que vous envisagez d'acquérir :

Orange Luxembourg s'étonne sur le timing de cette consultation alors qu'en décembre 2012, les trois opérateurs mobiles ont chacun obtenu 20MHz dans la Bande des .2,6 GHz résultat de consultations détaillées.

En règle générale dans le passé, et tout comme pour les spectres dans les bandes, 1800 et 2100 MHz, le régulateur a conservé les spectres non encore attribués à des opérateurs mobiles afin de répondre à toute demande complémentaire d'un acteur existant sur le marché qui en aurait besoin pour le développement de ces activités courantes.

Ainsi Orange considère que ce spectre "de réserve" doit être conservé pour une mise à la disposition des acteurs du marché des réseaux mobiles qui se sont engagés à investir à long terme dans cette technologie particulière.

- a) La bande 2.560-2.570 MHz apparié à 2.680-2.690 MHz. Veuillez expliquer votre choix.

En vue de cette consultation spontanée et sous le respect de l'évolution très rapide du trafic des données sur les réseaux mobiles (voir plus bas) ainsi que dans la perspective à moyen terme de l'avènement des systèmes LTE Advanced avec agrégation de fréquences,



- b) La bande 2.570-2.620 MHz. Veuillez expliquer votre choix et indiquer la quantité minimale de spectre dont vous auriez besoin pour réaliser votre projet.

Comme déjà mentionné dans la consultation relative au projet de retrait des blocs TDD des licences à 2.1 GHz, Orange considère qu'il y a plusieurs faits qui laissent penser que ces blocs pourraient être utilisés à moyen terme dans le cadre de nos systèmes 3G et/ou LTE.



c) c. Les deux bandes. Veuillez expliquer votre choix.

Voir notre réponse au point 4

d) Le cas échéant, à partir de quand auriez-vous besoin de ce spectre ?

Veuillez brièvement décrire votre calendrier de déploiement prévisionnel du réseau en question. Dans ce contexte veuillez également vous prononcer quant aux services offerts, les applications et équipements terminaux prévus avec le calendrier y afférent.

 sachant que la mise en service commerciale des services mobiles dans la bande 2.6 GHz n'a même pas encore été réalisée !

Néanmoins, il faut noter que cette bande ne possède pas des propriétés de propagation particulièrement favorables en regard de celles permises avec des bandes inférieures au GHz. Ainsi, nous croyons que la bande 2.6 GHz est plus adaptée à un usage urbain où la densité de trafic est très élevée.

Cette technologie est un élément important en ce qui concerne la convergence des secteurs des communications mobiles et fixes. Elle permettra l'introduction des dernières innovations technologiques en matière de communications mobiles grâce à la possibilité d'y déployer des nouveaux réseaux de type LTE.

Les réseaux LTE ont vocation à accompagner la forte croissance des services de données mobiles encouragés par le développement des offres de terminaux multimédia performants (« smartphones » ou tablettes internet) ou des PC ou laptops raccordés par l'entremise de cartes « dongle ». Ils offriront une capacité et une qualité d'expérience client bien supérieure à celles actuellement offertes par les réseaux UMTS.

2) Partant du fait que la bande des 2,6 GHz a déjà fait l'objet d'une consultation publique et partant des résultats de cette consultation, tout en tenant compte de l'article 5.2(b) de la décision 243/2012/UE du Parlement Européen et du Conseil du 14 mars 2012 établissant un programme pluriannuel en matière de politique du spectre radioélectrique, il est envisagé de donner préférence à la requête d'un nouvel entrant pour la partie de spectre 2.570-2.620 MHz. Veuillez commenter cette approche

Nous réitérons notre demande de conserver les spectres non encore alloués pour les demandes futures des opérateurs mobiles ayant déjà investi massivement dans le déploiement de réseaux mobiles à haut débit au Luxembourg.

Inutile de dire que dans l'hypothèse d'un développement rapide de l'utilisation de données sur les réseaux mobiles, de multiples études ont été réalisées afin d'estimer la quantité de données transitées sur les réseaux mobiles dans le futur. Unanimentement ces études prévoient une explosion exponentielle des données dans les années à venir !

Avec un risque de pénurie future pour les opérateurs mobiles existants et en toute connaissance de ces causes, nous nous exprimons en faveur d'un maintien de cette ressource rare pour satisfaire le besoin des opérateurs actuels du marché.

Voici quelques extraits et liens d'études soulignant le développement rapide des données sur les réseaux à moyen terme :

Cisco :

http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-520862.html

extrait :

The Mobile Network Through 2017

Mobile data traffic will reach the following milestones within the next five years.

- Monthly global mobile data traffic will surpass 10 exabytes in 2017.
- The number of mobile-connected devices will exceed the world's population in 2013.
- The average mobile connection speed will surpass 1 Mbps in 2014.
- Due to increased usage on smartphones, handsets will exceed 50 percent of mobile data traffic in 2013.
- Monthly mobile tablet traffic will surpass 1 exabyte per month in 2017.
- Tablets will exceed 10 percent of global mobile data traffic in 2015.

Global mobile data traffic will increase 13-fold between 2012 and 2017. Mobile data traffic will grow at a compound annual growth rate (CAGR) of 66 percent from 2012 to 2017, reaching 11.2 exabytes per month by 2017.

By the end of 2013, the number of mobile-connected devices will exceed the number of people on earth, and by 2017 there will be nearly 1.4 mobile devices per capita. There will be over 10 billion mobile-connected devices in 2017, including machine-to-machine (M2M) modules-exceeding the world's population at that time (7.6 billion).

Mobile network connection speeds will increase 7-fold by 2017. The average mobile network connection speed (526 kbps in 2012) will exceed 3.9 megabits per second (Mbps) in 2017.

In 2017, 4G will be 10 percent of connections, but 45 percent of total traffic. In 2017, a 4G connection will generate 8 times more traffic on average than a non-4G connection.

By 2017, 41 percent of all global mobile devices and connections could potentially be capable of connecting to an IPv6 mobile network. Over 4.2 billion devices and connections will be IPv6-capable in 2017.

Two-thirds of the world's mobile data traffic will be video by 2017. Mobile video will increase 16-fold between 2012 and 2017, accounting for over 66 percent of total mobile data traffic by the end of the forecast period.

Mobile-connected tablets will generate more traffic in 2017 than the entire global mobile network in 2012. The amount of mobile data traffic generated by tablets in 2017 (1.3 exabytes per month) will be 1.5 times higher than the total amount of global mobile data traffic in 2012 (885 petabytes per month).

The average smartphone will generate 2.7 GB of traffic per month in 2017, an 8-fold increase over the 2012 average of 342 MB per month. Aggregate smartphone traffic in 2017 will be 19 times greater than it is today, with a CAGR of 81 percent.

Qualcomm:

<http://www.qualcomm.com/media/documents/wireless-networks-1000x-mobile-data-challenge>

- **Description:**

Mobile data traffic is growing explosively and the industry is preparing for an astounding 1000x increase. Qualcomm is leading the charge through its compelling technologies and path breaking innovations in preparing the industry to meet this "1000x challenge." The solution to this formidable challenge is obviously is a combination of more resources such as more spectrum and more small cells, but also new ways of acquiring, deploying, operating and managing these resources. But it is not just about adding spectrum resources and small cells, the whole is much more than sum of its parts if can make all entities work efficiently together, to squeeze even more out of finite spectrum resources

3) Etes-vous d'avis qu'un opérateur disposant de spectre dans la partie appariée de la bande des 2.6 GHz devrait pouvoir postuler pour du spectre supplémentaire dans cette partie de la bande. En revanche êtes – vous d'avis qu'un tel opérateur peut demander du spectre dans la partie non-appariée. Quelles devraient être selon-vous les conditions d'accès à ce spectre ?

Orange est d'avis de ne pas exclure à priori l'accès à certaines parties de spectre aux opérateurs disposant déjà de spectre, pour les raisons suivantes :

- 1) Les systèmes actuels et futurs (tels que le HPSA+, LTE et LTE advanced) opérant soit dans les parties appariées (mode FDD), soit dans les parties non appariées (mode TDD) diffèrent de manière très marginale. Par exemple, les spécifications techniques des systèmes LTE telles que définies par l'organisme de standardisation 3GPP sont communes aux systèmes LTE FDD et TDD à l'exception mineure de quelques aspects de la couche physique (Couche L1).
- 2) Des terminaux LTE devraient être capables dans un avenir proche de fonctionner à la fois sur les systèmes FDD et/ou TDD.
- 3) Des travaux de standardisation (au 3GPP) sont en cours pour permettre l'agrégation de fréquences non appariées avec des fréquences appariées (voir figure ci-dessous) afin d'augmenter les débits offerts aux utilisateurs.
- 4) Pour ce qui concerne les parties appariées et non appariées du spectre radioélectrique identifié pour les systèmes IMT, un traitement différencié pourrait apparaître comme discriminatoire.



Ainsi, il apparaît que la différenciation entre les parties de spectre appariées et non appariées tend à devenir ténue. En se projetant dans quelques années, lors de l'avènement des réseaux IMT advanced, on peut même considérer que les

parties appariées et non appariées seront des parties complémentaires, constitutives d'un même ensemble, qui permettront d'offrir, grâce aux mécanismes d'agrégation de fréquences(1), les très hauts débits attendus de ces réseaux du futur.

En résumé, comme nous l'indiquons dans notre réponse au point 2), le besoin de spectre supplémentaire pour les opérateurs mobiles du marché, que ce soit en mode FDD ou en mode TDD, est dicté par des considérations de croissance exponentielle de trafic mais aussi et surtout, par le souci d'offrir aux usagers des réseaux mobiles de données les très hauts débits que permettront les prochaines évolutions technologiques.

C'est la raison pour laquelle nous sommes d'avis que le spectre non encore assigné soit d'abord réservé en priorité aux opérateurs existants afin qu'ils puissent atteindre et offrir les très hauts débits attendus des futurs réseaux, tels que définis par les exigences « IMT advanced » de l'UIT.

(1) <http://www.3gpp.org/Carrier-Aggregation-explained>

4) Partant des considérations énoncées dans la Décision (2008/477/CE) de la Commission du 13 juin 2008 sur l'harmonisation de la bande de fréquences 2.500-2.690 MHz pour les systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques dans la Communauté, notamment du point 8 de ces considérations qui se lit comme suit:

« Pour garantir la compatibilité, une séparation de 5 MHz est nécessaire entre les extrémités des blocs de fréquences utilisés pour une exploitation non restreinte en mode TDD (duplex temporel) ou FDD (duplex fréquentiel) ou dans le cas de deux réseaux non synchronisés fonctionnant en mode TDD. Cette séparation doit être assurée par la mise en place d'une bande de garde à l'aide des blocs de 5 MHz inutilisés, par une utilisation conforme aux paramètres du BEM restreint lorsqu'il est adjacent à un bloc FDD (liaison montante) ou situé entre deux blocs TDD ou par une utilisation conforme aux paramètres des BEM, restreints ou non, lorsqu'ils sont adjacents à un bloc FDD (liaison descendante). Toute utilisation d'une bande de garde de 5 MHz est soumise à un risque accru d'interférences. »,

on pourrait en déduire que d'un point de vue utilisation efficace du spectre, il serait avantageux d'assigner une partie ou la totalité de la partie de spectre 2.570-2.620 MHz à un opérateur ayant une assignation pour la partie de spectre 2.560-2.570 MHz apparié à 2680-2690 MHz directement adjacent au spectre 2.570-2.620 MHz. Veuillez commenter cette déduction.

Il est vrai que de nombreuses études publiées par l'ECC du CEPT ont démontré un risque sérieux de problèmes de coexistence entre les systèmes FDD et TDD. Une conséquence de ceci est la recommandation par le CEPT et la décision de la CE 2008/477 d'introduire des bandes de garde de 5 MHz entre les blocs FDD et TDD et entre blocs TDD d'opérateurs distincts.

Par ailleurs, il faut noter que la partie de spectre TDD (2570 – 2620) est bordée de blocs appariés distincts. Ainsi, la limite basse (2570 MHz) est adjacente avec le bloc FDD apparié non encore assigné 2560 – 2570/2680 – 2690 tandis que la limite haute (2620 MHz) est adjacente avec le bloc apparié déjà alloué 2500 – 2520/2620 – 2640. D'un point de vue d'utilisation optimale du spectre, il pourrait être envisagé, a priori, que la partie TDD soit scindée en 2 parties et que celles-ci soient assignées aux opérateurs qui exploiteront les blocs appariés cités plus hauts. Néanmoins, en cas de scission de la partie TDD, il serait nécessaire de prévoir alors une bande de garde de 5 MHz entre chaque partie TDD (comme le recommande la décision 2008/477/CE), ce qui réduit d'autant le gain espéré par cet arrangement. En fin de compte, il semble inévitable de prévoir au moins 5 MHz de bande de garde, soit entre blocs TDD alloués à des opérateurs distincts, soit entre les frontières TDD et FDD.

Nous sommes disposés à approfondir avec l'ILR les différentes options techniques envisageables - par exemple, en considérant une scission du bloc TDD en 2 parties de 20 MHz chacune, pourrait être assigné 3 lots de spectre de 20 MHz : 2 en mode TDD et un en mode FDD (2 x 10 MHz) - mais en tout état de cause, il conviendra que l'ILR s'assure d'une répartition équitable et non discriminatoire entre les 3 opérateurs existants. En effet, comme nous l'expliquons dans la réponse 3), l'attribution de spectre supplémentaire dans les années à venir à destination des opérateurs de réseaux mobiles IMT et/ou IMT-advanced sera déterminée, avant toute chose, afin de satisfaire à l'exigence d'atteindre les très hauts débits attendus des réseaux du futur ; le besoin de spectre supplémentaire pour répondre à des augmentations de trafic resterait évidemment important mais deviendrait finalement secondaire.

Ainsi, il faudra de plus en plus veiller à une répartition équitable du spectre afin que chaque opérateur dispose à terme des mêmes possibilités d'offres à très hauts débits.

5) Compte tenu de l'article 7 de la Loi, quelles obligations devraient à votre avis être associées aux licences autorisant l'usage des fréquences de la bande des 2,6 GHz. Veuillez expliquer.

Veuillez en particulier commenter les points suivants de l'article 7 (1) :

- le point (a) : Exigences de couverture et de qualité ;
- le point (b) : Prescription de délais en vue d'une utilisation efficace du spectre ;

- le point (d) : durée maximale des licences ;
- le point (g) : transférabilité de la licence ou des droits d'utilisation et le cas échéant procédure et conditions en cas de transfert.

■ le point (a) : Exigences de couverture et de qualité :

Comme ORANGE l'a déjà indiqué auparavant et dans les consultations précédentes, la bande 2,6 GHz ne possède pas de propriétés de propagation particulièrement favorables.

Le déploiement dans cette bande devrait très probablement être limité aux zones urbaines denses, ce d'autant plus que la bande des 800 MHz qui a été assignée par décision ministérielle du 16 novembre 2012 au trois opérateurs mobiles (EPT, TANGO et ORANGE) et attribuée spécifiquement le 24 décembre 2012 à ORANGE, permet une couverture bien plus large et à moindre coût des zones plus ou moins peuplées.

Une obligation de couverture liée à cette bande n'est dès lors pas une option pertinente. En outre, aucune obligation de couverture ne peut être envisagée, par souci de cohérence avec la licence 2.6 GHz d'ORANGE Luxembourg du 24 décembre 2012 qui ne prévoit aucune obligation de couverture.

■ le point (b) : Prescription de délais en vue d'une utilisation efficace du spectre

Etant donné qu'ORANGE LUXEMBOURG considère la bande 2.6 GHz comme une capacité d'appoint pour laquelle il ne faut pas prévoir d'obligation de couverture, il semble tout aussi inopportun d'imposer un calendrier strict en vue de l'utilisation efficace du spectre 2.6 GHz.

Par ailleurs concernant le spectre 2.6 GHz, il est essentiel pour les opérateurs d'avoir la certitude qu'ils disposeront toujours d'une quantité suffisante de spectre pour pouvoir satisfaire la demande. Il faut en effet éviter à tout prix, qu'un opérateur, afin de faire face aux problèmes de capacités spectrales éventuelles, soit obligé de restreindre le déploiement de nouveaux services, soit obligé de renoncer à offrir des services avec des vitesses plus élevées, ou encore soit incité à ne pas diminuer ses tarifs aux utilisateurs finaux.

Il est clair que pour autant que les fréquences allouées ne seraient pas encore mise en œuvre les redevances y associées ne devraient pas être appliquées.

■ le point (d) : durée maximale des licences :

ORANGE LUXEMBOURG considère qu'une durée de 15 ans pour la licence 2.6 GHz permet d'assurer deux objectifs essentiels : garantir le lancement de services innovants tout en assurant l'accès au marché par des nouveaux entrants. La durée de la licence doit en effet être suffisamment longue afin de

permettre les investissements nécessaires au développement de services innovants et diversifiés. Cependant, et en dépit des possibilités de transférer du spectre, il est crucial que la durée des licences, de par leur longueur, n'empêche pas l'entrée de nouveaux acteurs.

Toutefois si la bande 2.6 GHz à allouer devait être attribuée à un des opérateurs mobiles qui disposent de spectre 2.6 GHz, la durée de la licence devrait par souci de cohérence et afin de permettre une utilisation optimale du spectre coïncider avec la durée de la licence 2.6 GHz attribuée fin de l'année 2012. L'opérateur disposant de ce spectre additionnel ne doit pas se retrouver dans une situation où suite à l'expiration de la licence d'une partie du spectre 2.6 GHz (20MHz assigné fin 2012), il ne peut pas assurer la continuité des services offerts aux utilisateurs.

■ le point (g) : transférabilité de la licence ou des droits d'utilisation et le cas échéant procédure et conditions en cas de transfert.

Nous relevons que la licence 2.6 Ghz attribuée fin 2012 prévoit la possibilité de transférer le spectre alloué. Le spectre considéré dans la présente consultation doit être dès lors transférable dans les mêmes conditions par souci de cohérence et par respect du principe de non-discrimination entre les opérateurs détenant du spectre.

Nous rappelons en outre qu'ORANGE considère comme positif la possibilité de transférer une partie de la licence à un tiers. Le transfert doit naturellement se faire dans le respect des conditions attachées aux licences, notamment en matière de détention maximale de fréquences spectrales, d'obligations de couverture ou de qualité de service.

Par ailleurs le transfert ne peut nullement avoir pour effet de discriminer ORANGE.

Remarque générale :

Nous regrettons que le Règlement grand-ducal du 21 février 2013 fixant le montant et les modalités de paiement des redevances pour la mise à disposition de fréquences radioélectriques n'ait pas intégré la proposition d'ORANGE LUXEMBOURG telle qu'exposée dans sa réponse du 1er octobre 2012 à la consultation concernant les critères de sélection et la procédure d'octroi des licences pour les bandes de fréquences des 800 MHz et des 2,6 GHz.

En effet, le règlement n'a pas prévu de redevances d'utilisation qui tiennent compte de l'étendue de l'utilisation de certaines fréquences, tel que des niveaux de prix différents en fonction par exemple du nombre de stations de base utilisé au début du déploiement d'un réseau ou des stations déployées ou utilisées à l'occasion d'événements particuliers et ponctuels. Pourtant une telle approche permettrait d'éviter que le niveau des redevances ne crée des barrières artificielles au déploiement de nouveaux services.

CONSULTATION PUBLIQUE RELATIVE AUX BANDES DE FREQUENCE des 2,6 GHz

AVIS

INSTITUT LUXEMBOURGEOIS DE REGULATION

POUR LE 8 AVRIL 2013

VERSION PUBLIQUE

Coordonnées de la société

TANGO S.A.

177, rue de Luxembourg, L-8077 BERTRANGE

Contact : Myriam BRUNEL, Directeur Legal et Régulateur

Tél : 27 777 221 / Fax : 27 777 201

E-mail : myriam.brunel@tangoservices.lu

Questions

1) Quelle(s) est (sont) la (les) parties du spectre que vous envisagez d'acquérir :

a. La bande 2.560-2.570 MHz apparié à 2.680-2.690 MHz. Veuillez expliquer votre choix.

Tango envisage d'acquérir la bande 2680-2690 MHz, afin d'élargir sa largeur de bande de 20MHz à 30 MHz et ceci dans un bloc de fréquence continu. L'allocation actuelle de Tango est en effet celle de 2660-2680 MHz. Il est à noter qu'une largeur de bande de 30MHz est intéressante pour la technologie LTE Advanced, et ce dans l'optique d'être en mesure d'offrir aux clients finaux des bandes passantes en très haut débit par mobile. (...) Tango renvoie pour le surplus à ces développements sur ce point à la consultation précédente.

b. La bande 2.570-2.620 MHz. Veuillez expliquer votre choix et indiquer la quantité minimale de spectre dont vous auriez besoin pour réaliser votre projet.

Tango envisage d'acquérir du spectre dans la bande 2570-2620 MHz. Cette partie du spectre est particulièrement intéressante pour servir de connectivité entre le cœur de réseau et des plus petites cellules déployées chez les clients finaux ou dans des lieux publics. La largeur de bande minimale requise est de 20MHz en bande continue.

c. Les deux bandes. Veuillez expliquer votre choix.

Oui les deux bandes sont requises. Nous vous prions de vous reporter aux justifications reprises infra sous 1a) et 1b)

d. Le cas échéant, à partir de quand auriez-vous besoin de ce spectre ?

Veuillez brièvement décrire votre calendrier de déploiement prévisionnel du réseau en question. Dans ce contexte veuillez également vous prononcer quant aux services offerts, les applications et équipements terminaux prévus avec le calendrier y afférent.

(...)

Nous avons pris position sur les services offerts, les applications et les équipements terminaux lors de la précédente consultation. Nous réitérons notre argumentaire y développé et tenons à souligner le bénéfice du consommateur en terme de confort de services, d'augmentation du nombre d'utilisateurs, de richesses des services offerts, etc... du fait de la capacité d'extension qui permettra une couche de capacité supplémentaire et qui favorisera une évolution naturelle des services aujourd'hui offert via l'UMTS.

Nous sommes convaincus que les besoins en termes de services mobiles de données vont croître considérablement et que les opérateurs mobiles devront nécessairement faire évoluer les services offerts aujourd'hui via l'UMTS en terme de bande passante comme en terme d'utilisateurs et de besoins. Dans un premier temps, nous estimons que la part prépondérante ira vers les ordinateurs portables (via les sticks ou puces directement implémentées dans la carte mère) et vers les tablettes qui seront connectées (du fait de l'intérêt des écrans de dimension plus large et des processeurs plus puissants). Les équipements mobiles tels que les smartphones continueront à améliorer leur performance et entreront dans la catégorie des équipements utilisant ces fréquences. En outre, des services tels que la vidéo interactive ou le « gaming », nécessitant des débits très importants, vont devenir monnaie courante. L'utilisateur ne fera plus de différence entre réseau data fixe et data mobile; les services seront communs sur toutes infrastructures data.

Il est à relever enfin que le grand-duché de Luxembourg affiche 5 fois plus de trafic en données mobiles qu'un pays comme la Belgique. La nécessité pour un opérateur de se voir augmenter le spectre est dès lors encore plus crucial qu'un autre pays européen tel que la Belgique par exemple et ce, pour garantir les débits et la qualité des services.

2) Partant du fait que la bande des 2,6 GHz a déjà fait l'objet d'une consultation publique et partant des résultats de cette consultation, tout en tenant compte de l'article 5.2(b) de la décision 243/2012/UE du Parlement Européen et du Conseil du 14 mars 2012 établissant un programme pluriannuel en matière de politique du spectre radioélectrique, il est envisagé de donner préférence à la requête d'un nouvel entrant pour la partie de spectre 2.570-2.620 MHz. Veuillez commenter cette approche.

Nous ne pouvons absolument pas partager cette conclusion de privilégier un opérateur nouvel entrant qu'un opérateur en place (et vice versa). Nous avons en effet exposé que pour notre part, la bande LTE TDD est une bande complémentaire à la bande LTE FDD pour laquelle les fréquences ont été attribuées. Les opérateurs qui se verront attribués des fréquences dans la bande TDD pourront offrir de nouveaux – et donc autres - services dans la bande TDD. Pour assurer la pluralité des services sur le marché, il serait donc contreproductif d'allouer la bande de fréquence pour la partie de spectre 2.570-2.620 MHz seulement à un nouvel entrant.

Certes, toute procédure d'attribution doit atteindre un objectif de développement de la concurrence sur le marché mobile mais il est à noter à cet égard que le marché luxembourgeois est d'ores et déjà très concurrentiel sur ce segment entre les trois opérateurs mobiles. Il est encore à relever que réserver l'assignation d'une portion de bande de fréquences ou d'un groupe de bandes à des nouveaux entrants suivant l'article 5.2 b) de la décision 243/2012/UE du Parlement Européen et du Conseil du 14 mars 2012, présuppose que cette solution soit commandée par la situation du marché national, ce qui ne semble pas être un impératif sur le marché en question.

Il conviendrait à tout le moins de faire un appel d'offre et en tous les cas d'analyser toutes les demandes (cf beauty contest) que ce soient celle d'un opérateur entrant que celle d'un autre opérateur, sans privilégier a priori l'un par rapport à l'autre. Il ressort en effet de la présentation de l'utilisation projetée par Tango pour le déploiement de réseaux mobiles à très haut débit. – mais très certainement aussi des autres opérateurs mobiles actuels sur le Luxembourg – une volonté de pouvoir servir les tendances d'un marché mobile et donc un réel besoin.

Il est ainsi un impératif pour un opérateur en place d'être en mesure de faire face aux demandes croissantes et aux impératifs des usages en données mobiles ainsi que d'assurer la qualité de service adéquate vis-à-vis du client final. Les opérateurs actuels sur le marché ne peuvent se voir priver des ressources capacitaires supplémentaires nécessaires et ne peuvent voir restreindre leur déploiement en cours de leur réseau de dernière génération (LTE).

3) Etes-vous d'avis qu'un opérateur disposant de spectre dans la partie appariée de la bande des 2.6 GHz devrait pouvoir postuler pour du spectre supplémentaire dans cette partie de la bande. En revanche êtes – vous d'avis qu'un tel opérateur peut demander du spectre dans la partie non-appariée. Quelles devraient être selon-vous les conditions d'accès à ce spectre ?

La réponse pour TANGO est sans nul doute : OUI. Un opérateur disposant de spectre dans la partie appariée de la bande des 2.6 GHz devra pouvoir postuler pour du spectre supplémentaire dans cette partie de la bande.

Nous ne voyons pas quelles conditions particulières d'accès, il faudrait instaurer. Nous soulignons toutefois que d'une manière générale, Tango est favorable à ce qu'un set minimum d'obligations soit imposé, ceci afin de veiller à ce que les ressources rares que constituent les fréquences soient effectivement et efficacement utilisées par les opérateurs acquéreurs. Il convient cependant de veiller à trouver le juste équilibre et à ne pas, non plus, imposer un jeu d'obligations trop lourd au point d'engendrer des coûts excessifs pour les opérateurs et de réduire dès lors leur intérêt à acquérir ladite licence.

4) Partant des considérations énoncées dans la *Décision (2008/477/CE) de la Commission du 13 juin 2008 sur l'harmonisation de la bande de fréquences 2.500-2.690 MHz pour les systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques dans la Communauté*, notamment du point 8 de ces considérations qui se lit comme suit:

« Pour garantir la compatibilité, une séparation de 5 MHz est nécessaire entre les extrémités des blocs de fréquences utilisés pour une exploitation non restreinte en mode TDD (duplex temporel) ou FDD (duplex fréquentiel) ou dans le cas de deux réseaux non synchronisés fonctionnant en mode TDD. Cette séparation doit être assurée par la mise en place d'une bande de garde à l'aide des blocs de 5 MHz inutilisés, par une utilisation conforme aux paramètres du BEM restreint lorsqu'il est adjacent à un bloc FDD (liaison montante) ou situé entre deux blocs TDD ou par une utilisation conforme aux paramètres des BEM, restreints ou non, lorsqu'ils sont adjacents à un bloc FDD (liaison descendante). Toute utilisation d'une bande de garde de 5 MHz est soumise à un risque accru d'interférences. »

on pourrait en déduire que d'un point de vue *utilisation efficace du spectre*, il serait avantageux d'assigner une partie ou la totalité de la partie de spectre 2.570-2.620 MHz à un opérateur ayant une assignation pour la partie de spectre 2.560-2.570 MHz apparié à 2680-2690 MHz directement adjacent au spectre 2.570-2.620 MHz.

Veillez commenter cette déduction.

Nous sommes d'accord avec déduction et favorable à celle-ci.

5) Compte tenu de l'article 7 de la Loi, quelles obligations devraient à votre avis être associées aux licences autorisant l'usage des fréquences de la bande des 2,6 GHz. Veillez expliquer.

De manière générale, Tango est favorable à ce qu'un set minimum d'obligations soit imposé, ceci afin de veiller à ce que les ressources rares que constituent les fréquences soient effectivement et efficacement utilisées par les opérateurs acquéreurs.

Veillez en particulier commenter les points suivants de l'article 7 (1) :

- le point (a) : Exigences de couverture et de qualité ;

Concernant les obligations de couverture, Tango est d'avis qu'il ne serait pas opportun d'appliquer une obligation de couverture à la bande 2,6 GHz. Une utilisation efficace de celle-ci consiste à la mettre en œuvre de manière beaucoup plus sélective dans les zones densément peuplées nécessitant plus de capacité. Dans ce contexte, une obligation de couverture attachée à l'attribution de cette bande en particulier n'a pas de sens et Tango est dès lors d'avis qu'il n'est donc pas requis d'imposer une obligation de couverture dans cette bande.

En ce qui concerne les exigences de qualité, s'il peut paraître opportun d'en imposer, il faut cependant que celles-ci restent raisonnables. Celles-ci permettraient en effet de veiller à ce que les fréquences vendues contribuent à la fourniture de services de qualité. Ces exigences devraient rester générales et ne pas viser un service en particulier tel que la voix par exemple. En effet dans un environnement data, la voix peut être fournie par un service provider autre que l'opérateur réseau et imposer un objectif de qualité à un service particulier tel que la voix n'a donc aucun sens.

L'ILR pourrait par exemple imposer des critères tels que :

- Service availability : minimum network availability rate
- Service accessibility : maximum session setup time and/or minimum session setup success rate
- Mobility : minimum handover success rate
- Service retainability : maximum drop rate
- Services integrity : maximum packet loss rate

• le point (b) : Prescription de délais en vue d'une utilisation efficace du spectre pour la(les) bande(s) de fréquences appariée(s) et non-appariée(s)

Pour celle des 2,6 GHz, il ne peut y avoir d'obligation en termes de délai pour les raisons exposées *supra* sous le point a).

• le point (d) : durée maximale des licences ;

La durée de 20 ans pour les licences nous semble appropriée, avec une possible reconduction de 5 ans. En effet, la durée des licences doit être suffisamment longue pour permettre aux opérateurs de réaliser un retour sur investissement satisfaisant. Il y a lieu en cette matière de tenir compte des investissements à long terme (sites, réseau, etc...), des mises à niveau technologiques nécessaires ainsi que des améliorations fonctionnelles à apporter dans le temps. Nous devons également pour gérer au mieux nos plans d'investissements et les rentabiliser, disposer de sécurité temporelle. Les clients finaux doivent aussi disposer d'une disponibilité des services sur de longues périodes. Par ailleurs, les droits d'utilisation dans les pays européens accordés le sont en général pour 15 ou 20 ans.

• le point (g) : transférabilité de la licence ou des droits d'utilisation et le cas échéant procédure et conditions en cas de transfert ;

Tango est d'avis que la transférabilité des licences doit être étroitement liée au strict respect des obligations imposées par la licence concernant notamment le déploiement du réseau et de couverture. Nous sommes donc favorables à une procédure réglementée sous le contrôle de l'ILR.