

Consultation publique sur l'opportunité d'attribution de licences pour l'installation et l'exploitation de réseaux mobiles de quatrième génération (4G) en Tunisie

Réponse de Ericsson



Introduction :

Ericsson remercie l'Instance Nationale des télécommunications de la république Tunisienne de nous donner la possibilité de contribuer à l'avancement de l'allocation du spectre haut débit mobile en Tunisie.

En tant que leader mondial des technologies mobiles 2G, 3G et 4G et membre fondateur et coordinateur de l'initiative de normalisation 5G Métis (*Mobile and wireless communications Enablers for the Twenty-twenty Information Society*), Ericsson joue un rôle clé dans l'élaboration de normes de la téléphonie mobile et les technologies mobiles à large bande, et cherche à assurer une répartition globale harmonisée du spectre afin de favoriser le développement d'un écosystème mondial des infrastructures réseaux, des téléphones et autres dispositifs bénéficiant les entreprises et les consommateurs.

Question.1. Que pensez-vous de cette analyse? Souhaiteriez-vous la compléter avec plus d'éléments se rapportant à l'évolution du marché du haut débit ?

L'analyse présentée par l'INT est cohérente avec le dernier rapport de mobilité présenté par Ericsson lors du MWC que vous pouvez consulter sur le lien suivant: <http://www.ericsson.com/mobility-report> et fourni en annexe.

En effet, Ericsson prévoit une croissance continue des abonnements et trafic mobiles pour les six prochaines années. Les nouveaux adoptants des Smartphones et ceux qui échangent leur téléphone de base contre un Smartphone sont à l'origine de cette évolution. En 2014 uniquement, il y a eu 800 millions nouveaux abonnements Smartphones au monde alors que cela a pris plus que cinq ans pour atteindre le premier milliard d'abonnements Smartphone, un jalon atteint en 2012 et moins de deux ans pour atteindre le deuxième milliard. Ceci illustre la forte croissance et l'accélération des abonnements haut débit mobile dans le monde. D'ici 2020, Il y aura 5.4 milliards de nouveaux abonnements haut débit mobile au monde et le haut débit mobile représentera 90 pourcent de tous les abonnements vers la fin de 2020. Les appareils mobiles et les réseaux évoluent également. Le déploiement continu de la HSPA et LTE avec des débits de plus en plus importants permet une meilleure couverture Applications « App Coverage ».

L'augmentation de la popularité de la vidéo à la demande en mode streaming est le résultat de plusieurs facteurs. Un de ces facteurs est la croissance du contenu vidéo dans les applications online telles que les medias sociaux, les journaux électroniques et la publicité. Il y a également une mutation du surf internet vers l'usage d'applications mobiles indiquant un changement dans le comportement du consommateur. Ayant étudié neuf marchés clés dans le monde, Ericsson ConsumerLab a identifié une mutation dans la façon de visionner le contenu dans ces marchés. Cette année pour la première fois il y aura plus de personnes qui regarderont des vidéos à la demande (streaming) que les chaînes de télévision broadcastées.



Ericsson constate également une accélération de l'adoption de la LTE qui a atteint les 500 millions d'abonnements. Le quatrième trimestre de 2014 a connu la plus grande croissance qu'a atteinte cette technologie jusqu'à maintenant avec approximativement 110 millions de nouveaux abonnements LTE contre 65 millions d'abonnements WCDMA/HSPA.

En ce qui concerne le marché Tunisien, Ericsson a conduit une étude consumerLab sur le marché tunisien analysant le comportement du consommateur vis-à-vis des technologies de l'information et communication dans le périmètre urbain (document en annexe). Cette étude a révélé que de plus en plus de Tunisiens accèdent à l'internet à travers des réseaux mobiles à des taux avoisinant ceux de l'accès haut débit fixe. Selon cette même étude le taux de pénétration de l'Internet mobile devrait doubler en 2015, sachant que 2 sur 3 nouveaux téléphones acquis devraient être des smartphones. L'étude met ainsi en exergue l'attitude positive des Tunisiens vis-à-vis de la technologie et ils attendent que les avantages qui en découlent s'étendent à plusieurs aspects de leur vie.

Une des principales conclusions du rapport du ConsumerLab d'Ericsson est que la croissance continue de l'utilisation d'Internet est portée essentiellement par les jeunes citoyens de Tunisie (âgés de 15 à 24 ans) qui présentent un usage hebdomadaire des services Internet et des applications, identique à celui des jeunes de leur âge dans d'autres pays occidentaux, comme le Royaume-Uni et aux États-Unis. Chez cette catégorie de consommateurs, le niveau de pénétration d'Internet s'élève à plus de 70 pour cent.

Question.2. Que peut-on attendre du déploiement des réseaux mobiles très haut débit sur les plans économique, social et culturel ?

La croissance de l'usage des TICs et du haut débit devrait améliorer la productivité dans pratiquement tous les secteurs de l'économie. Les TICs sont un vrai levier de croissance économique, de création d'emplois et de création de nouveaux business. Comprendre l'effet transformateur des TICs et du haut débit sur l'économie en général est crucial, car il est plus significatif que l'effet de la croissance des produits de consommation.

Les avantages socio-économiques induits par les TICs se déclinent en trois formes, dont les deux dernières sont de la plus grande importance pour la société.

- **Les effets directs** résultant des investissements dans les TIC et le déploiement de l'infrastructure. L'effet de relance économique à court terme, un an ou deux, diffère peu des effets d'autres investissements, mais les investissements d'infrastructure sont fondamentalement nécessaires pour réaliser les effets indirects et induits décrits ci-dessous.
- **Les effets indirects** proviennent de tous les aspects de l'activité économique affectée par l'utilisation des TIC qui stimule la croissance économique et la prospérité. Les exemples incluent une efficacité et une productivité accrue, une réduction des coûts, plus d'innovation, l'augmentation de la portée du marché, et de nouvelles possibilités d'emploi aussi bien dans le secteur privé que dans le secteur public. Les effets indirects comprennent généralement des changements évolutifs et radicaux



dans les activités économiques facilitées par l'utilisation des TICs. La durée des effets indirects sur l'économie est généralement entre deux et cinq ans.

- **Les effets induits** proviennent d'utilisations transformatrices ou perturbatrices des TICs. Par exemple, les TICs augmentent la diffusion de l'information à moindre coût, améliorent l'accès au marché, permettent aux personnes de travailler à partir de plusieurs endroits avec des horaires flexibles, et permettent l'optimisation des procédures et processus. Il peut y avoir des retombées positives supplémentaires lorsque les entreprises adoptent les TICs et le haut débit pour transformer leurs chaînes d'approvisionnement ayant ainsi un impact sur toute la chaîne de la valeur.. La durée des effets induits sur l'économie est généralement au minimum de cinq ans et peut durer sur une, deux ou trois décennies.

Parmi les effets socio-économiques induits par les TIC et le haut débit qui ont été identifiés on trouve :

La mise en place d'une société de la connaissance par l'amélioration du capital humain :

En effet l'intensité accrue des TIC crée la demande de main-d'œuvre plus qualifiée et par conséquent :

- Une croissance de la productivité résultant de l'impact des investissements immatériels, de l'innovation dans des domaines tels que les changements organisationnels, l'amélioration des processus de production et de distribution, et l'émergence de nouveaux modèles d'affaires grâce à l'adoption des TICs.
- Pour chaque augmentation de 10 pour cent de pénétration du haut débit l'effet économique isolé sur la croissance du PIB est d'environ 1% du PIB, les estimations variant entre 0,5% - 2%.
- Pour tous les 1000 utilisateurs du haut débit supplémentaires, environ 80 emplois sont créés, les estimations variant entre 20 et 130.
- Doubler le débit moyen atteint permet d'augmenter le PIB de 0,3%.

Le développement sociétal et économique :

La cohésion et la participation dans les sociétés seront encouragées par l'accès aux communications haut débit qui seraient disponibles pour l'ensemble de la population. La capacité de communiquer et d'avoir accès au maximum d'informations disponibles à tout moment et à tout endroit est l'un des moteurs du développement de plusieurs domaines, avec quelques exemples ci-dessous:

- **Société en Réseaux « *Networked Society* »**
Une société où tout ce qui peut bénéficier d'une connexion sera connecté. Nous sommes au début d'une révolution extraordinaire. Un monde connecté en temps réel ouvrira de nouveaux débouchés pour les personnes, les entreprises et la société dans son ensemble. Les villes et les industries vont se transformer, et la façon dont nous menons nos vies à la fois à la maison et au travail vont changer. Le spectre radioélectrique est une ressource publique rare et sa demande a augmenté dans la société moderne. C'est le fondement de tout type de service sans fil, des communications mobiles, de radio, de télévision, des communications par satellite et de communications maritimes et aériennes, parmi beaucoup d'autres:



- **Villes intelligentes**

Aujourd'hui, plus de gens vivent dans les villes que dans les zones rurales, et en 2050, on s'attend à ce qu'environ 70 pour cent de la population mondiale réside dans les zones urbaines. Cette croissance explosive et l'adoption rapide du haut débit ont lieu au même moment que des défis économiques, environnementaux et sociaux graves. Veiller à ce que nos villes soient créatives, connectées et durables est un défi majeur mais aussi une opportunité pour améliorer la vie de milliards de personnes.

- **Transformation de l'industrie**

Les nouveaux services liés aux TIC changent radicalement le paysage des affaires pour de nombreuses industries. Les forces combinées de l'informatique et des télécoms perturbent les modes de pensée traditionnels, donnant lieu à de nouveaux produits et services, ainsi que des améliorations de l'efficacité.

- **La vie au travail**

La vie professionnelle est en train de changer pour des millions de personnes dans le monde. Les technologies mobiles et numériques sont en expansion dans plusieurs domaines de la société, les entreprises et la vie privée. Ils sont en train de changer la façon dont les entreprises sont organisées, ainsi que la façon dont nous travaillons, collaborons et partageons.

- **Apprentissage & Education**

Les technologies de l'enseignement, l'apprentissage connecté et l'émergence de la société en réseau sont en train de transformer la notion d'apprentissage, le rôle des enseignants et même la nature même de la connaissance.

- **La technologie pour le bien**

Dans la société en réseau, Ericsson est le premier défenseur de la technologie pour le bien. En utilisant le haut débit pour réduire la pauvreté, renforcer les droits humains, limiter le changement climatique (et les conséquences associées) et bien d'autres défis, Ericsson souhaite que la technologie soit une force pour un changement durable et positif.

Question.3. Au vu de la description précédente, quelles stratégies devraient être préconisées pour créer un écosystème favorable au développement de la 4G? En termes de terminaux ? En termes d'applications et de contenu ?

L'adoption d'une réglementation favorisant un spectre harmonisé, permettant des économies d'échelle pour les équipements réseaux et les terminaux, est primordiale pour que la Tunisie puisse profiter pleinement des avantages de la 4G. C'est pourquoi il est si important que les organismes de réglementation soutiennent l'intérêt public en veillant à ce que nous ayons la meilleure utilisation économique et sociétale du spectre, et non pas simplement «plus de la même chose».

Nous sommes heureux de constater que l'analyse faite, reconnaît un certain nombre de considérations qui sont de grande importance pour le développement futur des communications mobiles en Tunisie à savoir :



- L'objectif principal de l'attribution efficace du spectre est de maximiser l'intérêt public général et l'impératif clair est de réaffecter le spectre du dividende numérique;
- La reconnaissance de la valeur économique et les gains en productivité que les services mobiles abordables apporteront aux entreprises et à la communauté;
- La conclusion qu'une quantité importante de spectre serait nécessaire pour répondre à la demande prévue en applications mobiles haut débit
- La gestion du spectre harmonisée permettant les économies d'échelle nécessaires pour les équipements de réseau et les terminaux.
- Le choix des technologies standardisées
- Le déploiement d'un réseau optimisé

Ainsi l'INT devrait être le garant d'une allocation efficace et harmonieuse du spectre afin de préserver l'intérêt des consommateurs et assurer les avantages des économies d'échelle et l'interopérabilité des services.

En termes d'usages et des services numériques, Il est important que l'Etat encourage l'émergence d'un certain nombre de services publics et commerciaux numériques tels que le m-commerce, La e-santé, et la e-éducation qui offrent l'opportunité d'améliorer par le numérique le niveau d'accès de la population à ces services et apporte plus d'efficacité et d'innovation à ces secteurs.

L'internet des objets devient aussi une réalité et ouvre la possibilité d'offrir des solutions innovantes à plusieurs secteurs notamment : le transport, l'énergie et les institutions publiques à travers des solutions telles que les systèmes de transports intelligents, les systèmes de comptage électrique ou d'eau intelligent, les voitures connectées etc... Pour que cette vision devienne une réalité, l'Etat doit jouer le rôle de catalyseur en offrant aux différents acteurs économiques un cadre réglementaire et des incitations financières les encourageant à coopérer et unir leurs compétences pour créer cet écosystème.

Par ailleurs, Les applications de type Public Safety LTE, ainsi que plus largement la PMR (private mobile telephony) sur LTE, vont être amenés à se développer fortement. Les cas d'usages vont des besoins des forces de sécurité (avec tout ce que le LTE peut apporter en plus par rapport au Tetra en termes d'interactivité et de fonctions multimedia) aux utilisations plus classiques de grands opérateurs d'infrastructures (transports, énergie,...) ou sur des sites industriels.

Deux grands types de solutions se dessinent :

- Du spectre dédié pour le PS LTE, très probablement en priorité pour les forces de sécurité et les services d'urgence
- Une réutilisation du spectre commercial pour les acteurs plus classique de la PMR. En pratique un opérateur mobile commercial pourrait héberger ces utilisateurs sous la forme de « PVNO », private virtual mobile network.

Il est également possible d'imaginer des solutions hybrides, avec du spectre et des équipements dédiés sur certains sites critiques, et une « itinérance nationale » sur un réseau commercial pour le reste du territoire.

Au niveau mondial la bande des 700MHz ressort comme un candidat privilégié pour les applications du type PS LTE. L'usage de cette bande permettrait donc de bénéficier



d'une meilleure harmonisation internationale, de disposer de bandes de fréquences de largeur suffisante pour ce type d'applications et donc également de maximiser les économies d'échelles et la disponibilité des équipements réseaux et des terminaux. Des solutions existent d'ores et déjà dans la bande 700 MHz (Ericsson a par exemple des solutions dans les bandes B28A et B28B) et l'écosystème pourra alors se mettre en place très rapidement sur cette bande, contrairement à la bande 450 MHz qui aura peu de chances d'être harmonisée au vu de ses différentes allocations d'un pays à l'autre.

C'est tous ces facteurs réunis qui contribueront au développement de la 4G et à la matérialisation de ses avantages non seulement pour les utilisateurs finaux mais aussi pour les industries et les services.

Question.4. Jusqu'à quel point est-il pertinent de retenir la 4G pour assurer la couverture des zones de développement prioritaires du pays dans le cadre d'une politique de service universel?

Il nous semble que trois arguments majeurs poussent pour une prise en compte de la 4G dans le cadre de cette politique :

- Les nouvelles bandes de fréquences basses (comme la bande des 700 MHz) qui ont les meilleures performances en termes de propagation, ce qui est un élément clé dans ce cas, seront essentiellement utilisées en 4G/LTE
- Au-delà de la définition du service universel, l'inclusion numérique s'entend de plus en plus par l'accès à Internet dans de bonnes conditions, et dans ce contexte la 4G sera le meilleur outil pour atteindre cet objectif.
- La croissance de la 4G a été très rapide dans le monde et nous pouvons nous attendre à un succès similaire en Tunisie. Sans être nécessairement exclusif ni immédiat, il nous semble que dans la durée le potentiel de la 4G doit être valorisé dans cette politique.

Question.5. Quelles politiques tarifaires devraient, selon vous, favoriser le développement de la 4G ?

Cette question relève de la stratégie Marketing des opérateurs et Ericsson ne peut donc pas avoir un avis tranché la dessus.

Néanmoins, Ericsson voit, sur les différents marchés sur lesquels il est actif, que la tarification est un domaine en constante mutation où de nombreuses innovations sont possibles, pour répondre au mieux aux usages et attentes des utilisateurs.

Ces innovations tarifaires peuvent prendre en compte la multiplicité des terminaux connectés (par individu ou foyer), les nouveaux usages liés aux objets connectés (comme les voitures), intégrer des fournisseurs de contenus,... dans tous les cas il nous paraît important que les opérateurs aient une certaine flexibilité pour innover dans ce domaine.

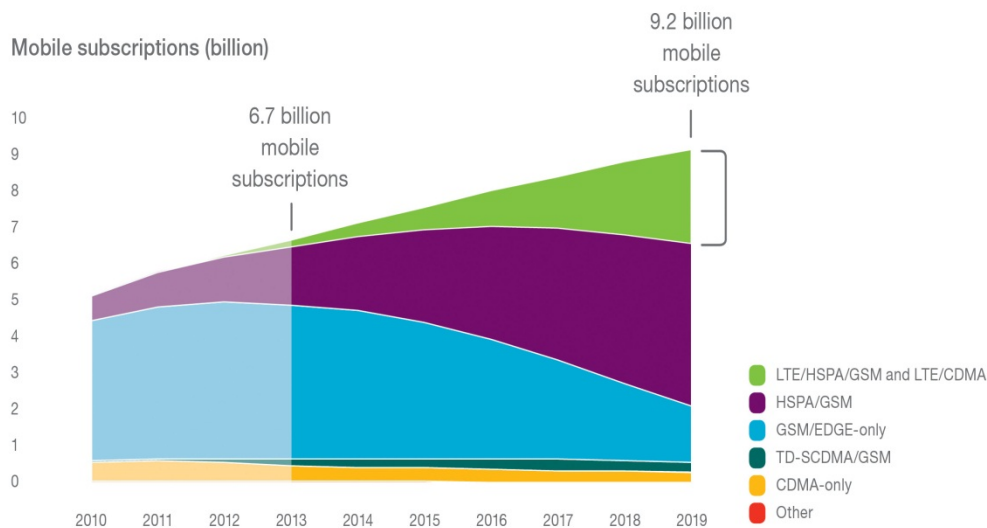


Question.6. Quel serait selon vous le timing idéal d'attribution des licences 4G en Tunisie ? Quels éléments influent, selon vous, sur les niveaux des tarifs des services 4G ?

Ericsson ne peut pas se prononcer sur le timing idéal de l'attribution des licences 4G, mais il convient de constater que 331 réseaux LTE ont été déjà lancés dans 112 pays avec 280 millions d'abonnements LTE, et qui atteindra 2,6 milliards d'ici fin de 2019.

Dans les marchés développés, il y a eu une migration rapide vers les technologies les plus avancées, résultant en une baisse des abonnements GSM / EDGE uniquement. Malgré cela, Le GSM / EDGE continuera de représenter une part importante des abonnements mobiles mondiaux. Ceci est dû au fait que de nouveaux utilisateurs, dont le pouvoir d'achat est limité, accèdent de plus en plus aux réseaux mobiles et donc ils sont plus susceptibles de choisir un téléphone mobile et un abonnement à faible coût.

Il est à noter aussi que le WCDMA / HSPA sera la technologie dominante en 2019, avec 4,5 milliards d'abonnements. Elle est égale à environ 50% des abonnements de téléphonie mobile et la LTE augmentera plus rapidement.



La technologie évolue plus vite que la réglementation et donc il y a un besoin continu de maintenir les cadres réglementaires alignés aux réalités technologiques, business, consommateurs, et sociétales.

Pour la deuxième partie de la question relative aux éléments influents sur les tarifs des services, veuillez-vous référer à la réponse à la question 6

Question.7. Quelle est votre choix de bande de fréquence parmi les bandes identifiées pour le déploiement efficace de la 4G ?

A ce jour les bandes FDD 7, 3 et 20 (resp. 2600MHz, 1800MHz et 800MHz) sont celles standardisées et utilisées pour le déploiement de la 4G dans la région EMEA. Ces bandes sont celles autour desquelles un écosystème est déjà en place avec des offres riches en équipements utilisateurs (terminaux, smartphones, dongles, modems, objet connectés, etc.), une disponibilité de systèmes antennaires optimisés ainsi qu'une garantie d'interopérabilité pour le roaming international.



D'autres bandes FDD et TDD sont envisageables dans un futur plus ou moins proche en fonction des décisions d'harmonisation, de la disponibilité ou des plans de réaffectation pour d'autres, de la manière dont elles seront allouées et des contraintes technologiques inhérentes, ou de la disponibilité des terminaux à des coûts abordables de sorte à garantir la viabilité de l'écosystème sur le long terme.

Question.8. Quelle est votre analyse quant à l'utilisation des bandes de fréquences actuellement disponibles pour la fourniture des services 4G en Tunisie ?

L'utilisation des bandes de fréquences disponibles pour le lancement de la 4G est envisageable en particulier sur la bande B3 (1800MHz), après une réaffectation éventuelle et/ou un octroi de bande passante supplémentaire dans la même bande. L'avantage de cette approche serait la possibilité pour les opérateurs de pouvoir réutiliser en partie les systèmes antennaires déjà déployés sur leurs sites radio. Toutefois chaque opérateur pourrait avoir des contraintes différentes en termes de trafic 2G existant, de système antenne ou d'équipements déployés qui pourrait en définitive amener chacun d'entre eux à une situation plus ou moins avantageuse. En ce qui concerne les autres bandes utilisées (900MHz, 2100MHz), il est important d'en analyser le niveau d'usage actuel ainsi que les impacts commerciaux, opérationnels et sur les performances si elles étaient utilisées partiellement pour le déploiement de la 4G.

Question.9. Que pensez-vous du principe de neutralité technologique par rapport à la bande de fréquence utilisée ?

La technologie 4G est déjà standardisée sur plusieurs bandes déjà utilisées pour d'autres générations telles que la 2G, la 3G ou le WiMax. La neutralité technologique des bandes de fréquences amènerait de la flexibilité quant à la capacité des acteurs mobiles à s'adapter aux besoins de ses utilisateurs en termes de technologie, de couverture, de débit, de trafic et de qualité de service.

Question.10. En fonction de la bande de fréquence utilisée, quelle technique de multiplexage (TDD/FDD) devrait être adoptée?

Les bandes de fréquence standardisées et harmonisées pour le déploiement de la 4G sont déjà spécifiques en termes de technique de multiplexage. En ce qui concerne EMEA les bandes suivantes sont disponibles :

Bandes FDD :

APT 700 MHz, CEPT 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz

Bandes TDD :

2300 MHz, 2600 MHz

Bande FDD ou TDD :

3500 MHz : Ericsson considère que les schémas d'accès FDD, TDD, SDL pourraient être utilisés dans cette bande de fréquences en utilisant des infrastructures macro, micro, ou pico.



Différents schémas de technologies sont déjà en cours d'évaluation dans certains pays. Les expérimentations ont permis d'évaluer les schémas d'accès FDD, TDD, SDL.

Remarque : en fonction de l'usage d'une bande TDD, l'utilisation de bandes de garde pourrait être nécessaire en cas de non coordination/synchronisation des réseaux. Une largeur de 5MHz des bandes de garde pour des usages non coordonnés représenterait une taille acceptable entre deux opérateurs. Cependant, cela pourrait induire des exigences techniques et ne pas permettre la co-localisation de deux réseaux LTE TDD adjacents.

Ceci est en cohérence avec les informations fournies dans le tableau n° 1

Question.11. Quelle est, selon vous, la quantité minimale de spectre contiguë dont chaque opérateur doit disposer pour répondre aux nouveaux besoins du marché du très haut débit mobile? L'agrégation de porteuses dans une même bande ou dans deux bandes (800, 1800 MHz) vous paraît-elle une solution adéquate pour répondre à ces besoins ?

Le standard 3GPP LTE jusqu'à Rel-9 a été conçu pour être déployé sur une largeur de bande flexible allant de 1,4MHz, 3MHz, 5MHz, 10MHz, 15MHz et jusqu'à 20MHz (par bande et non applicable à toutes les bandes de la même manière).

Pour répondre aux besoins croissant en terme de données haut débit, nous pensons que le déploiement de la 4G sur une bande contiguë devrait se faire sur une largeur d'au moins 10MHz et ceci afin de pouvoir :

- Démontrer une performance et une capacité accrue par rapport à ce que la 3G peut offrir aujourd'hui avec le Dual Carrier HSPA (débit pic DL théorique de 42Mbps)
- Pouvoir atteindre un débit DL pic théorique de 75Mbps et un débit UL pic théorique de 25Mbps (avec un terminal Cat4 et MIMO 2x2) afin de permettre un usage plus intense et des applications plus exigeantes en débit tout en offrant à l'opérateur une plus grande capacité à gérer du trafic data dans son réseau

La variante 3GPP Rel-10 (LTE-Advanced) rajoute une flexibilité supplémentaire à savoir pouvoir agréger deux ou plusieurs fréquences contiguës ou non contiguës dans la même bande, ou dans des bandes séparées (sous réserve que ces combinaisons soient standardisées et supportées par des terminaux commerciaux).

Dans le cas où deux ou plusieurs bandes peuvent être allouées pour la 4G, il serait envisageable de déployer la 4G sur une combinaison de fréquence susceptible d'être disponible chez l'opérateur, par exemple 10MHz sur la bande 800MHz et 5MHz à 20MHz dans la bande 1800MHz ce qui permettrait d'atteindre des débits pic théoriques encore plus importants, par exemple en agrégeant 10MHz + 10MHz sur les deux bandes avec MIMO 2x2 et un terminal de Catégorie 4 on peut atteindre un débit pic théorique DL de 150Mbps et un débit pic théorique UL de 50Mbps ce qui correspond à doubler les capacités et les possibilités offertes par le réseau dans les zones où la couverture avec les deux bandes est disponible simultanément. Comme des terminaux de Catégorie 6 commencent à arriver sur le marché, ceci ouvrirait encore plus de



perspectives en terme d'offre de services, de débit, de capacité à gérer de trafic data et par conséquent de différenciation entre les opérateurs.

Question.12. Quelle version LTE vous parait-elle adéquate pour assurer l'efficacité de l'opérateur et répondre au mieux aux besoins du marché tunisien ?

Il est toujours souhaitable d'implémenter la dernière version du standard avec les fonctionnalités qu'elle amène quand elles sont implémentées et suffisamment éprouvées dans les produits réseaux et dans les terminaux et ceci afin de pouvoir bénéficier des dernières innovations et améliorations amenées aux standard et par conséquent aux produits. Ainsi la version 3GPP Rel-12 du RAN vient d'être finalisée et on s'attend à ce qu'elle soit implémentée dans les produits à partir de 2015/2016. A minima la version 3GPP Rel-11 serait recommandée afin de permettre, tant que faire ce peu, de lancer les services les plus innovants ainsi que l'usage le plus optimal des ressources spectrales et réseaux et ceci grâce notamment aux améliorations et options supplémentaires amenées par l'agrégation des bandes de fréquences, l'introduction de la coordination entre plusieurs cellules pour améliorer la capacité du réseaux et le débit ainsi que d'autres amélioration liées aux applications, à l'économie d'énergie, la gestion des small cells, etc..

Question.13. Quelle est selon vous la quantité de spectre minimale/maximale à attribuer à chaque opérateur par bande ?

Toute réglementation pour les services haut-débit doit envisager une planification à long terme et l'évolution de toutes les technologies qui peuvent être utilisées pour fournir des services à large bande convergents.

Conformément aux progrès technologiques et la demande du marché, les opérateurs sont obligés de maintenir au moins trois technologies différentes d'accès à leurs réseaux en même temps (GSM, WCDMA et LTE), au moins pour la prochaine décennie. Pour chacune de ces technologies, il faudrait plus d'une bande de fréquences (dans une situation idéale) pour un déploiement et une utilisation efficace. Une bande basse fréquence (de préférence inférieure à 1 GHz), afin de satisfaire aux exigences de couverture et une bande de fréquence plus élevée afin de satisfaire les besoins de capacité.

Par ailleurs, les possibilités d'agrégation entre bandes vont en s'accroissant ce qui donnera plus de flexibilité aux opérateurs pour disposer d'une largeur de bande totale suffisante. Sans que ce soit une règle absolue il nous semble qu'un minimum de 10MHz (uplink et downlink) par bande est une bonne option. Quant au cap de fréquences assignés il devrait uniquement servir à empêcher qu'un seul opérateur puisse acquérir la totalité ou la quasi-totalité du spectre, soit au moment des attributions initiales de spectre ou à travers de fusions ultérieures ou de négociations avec d'autres opérateurs.

Question.14. Selon vous est ce que chaque operateur doit disposer d'une quantité de spectre dans chaque bande ouverte pour la 4G ? Si non, quel sera l'impact du fait d'avoir des fréquences dans une seule bande sur le pouvoir concurrentiel



d'un opérateur donné ? Est-ce que vous voyez que l'obligation d'itinérance sera suffisante pour combler cette différence ?

Les bandes basses (sous 1 GHz) ont des caractéristiques assez différentes de celles des bandes hautes (en termes de propagation mais également en termes de pertes de pénétration dans les bâtiments) L'opérateur qui a accès à une bande basse aura la possibilité de couvrir avec moins de sites, alors que le fait d'avoir accès à une bande haute lui permet de densifier et en même temps d'améliorer le débit des utilisateurs dans les zones couvertes par cette bande. Il nous semble que l'attribution du spectre pour la 4G doit assurer un certain équilibre entre les bandes basses et les bandes hautes afin de permettre aux opérateurs d'opérer dans des conditions similaires.

L'itinérance nationale est un outil qui permet à un opérateur qui a un déficit de couverture important de pouvoir s'appuyer momentanément ou sur le long terme sur le réseau d'un ou plusieurs de ses concurrents pour offrir une continuité de service. Si les licences 4G sont octroyées en même temps aux opérateurs, ils auront la même chance de pouvoir couvrir leur utilisateurs du moins sur les zones qu'ils couvrent déjà en 2G et/ou 3G.

Question.15. Que pensez-vous de la possibilité d'introduire un quatrième opérateur en Tunisie pour la fourniture des services 4G ?

Au-delà des aspects économiques, le régulateur devrait prendre en considérations certains défis que pourrait rencontrer le marché si un quatrième opérateur est introduit pour le très haut débit uniquement:

- La saturation du marché mobile, qui pourrait être accentuée par l'entrée d'un quatrième opérateur.
- Les investissements et les coûts d'exploitation qui ne pourront être mutualisés dans le cas d'un opérateur offrant la 4G uniquement.
- l'impact pour le consommateur, qui devra nécessairement disposer d'un terminal compatible aux fréquences attribués pour la 4G pour utiliser le réseau de cet opérateur
- La difficulté de déployer de nouvelles antennes, notamment au regard des débats actuels relatifs à l'exposition du public aux champs électromagnétiques
- La difficulté à trouver des emplacements disponibles pour déployer des sites et l'impact sur l'environnement d'un nouvel opérateur

Question.16. Y'a -t -il selon vous un espace économique suffisant à l'entrée du quatrième acteur sur le marché tunisien ? Si oui, selon quel modèle économique ? Avec quelles cibles commerciales et quels niveaux de couverture ?



Ericsson ne souhaite pas répondre à cette question.

Toutefois, il faut noter qu'une «obligation de couverture» est principalement adaptée pour les bandes de fréquences inférieures à 1 GHz. Les bandes de fréquences plus élevées, par exemple 1800 MHz et plus, ne conviennent généralement pas pour une couverture complète de la population. Si l'objectif est d'offrir une couverture globale, et d'offrir un certain débit à un certain pourcentage de la population, alors il serait mieux de formuler cela comme une exigence de QoS.

Il y a différentes façons d'y parvenir, par exemple via des Split cells et des small cells. Pour être en mesure de remplir les obligations de couverture ambitieuse, il est aussi possible de permettre le partage de réseau, y compris le pooling du spectre (technique MOCN), pour permettre une couverture maximale de la population dans les zones à faible densité de population et de trafic.

Question.17. Dans quelle mesure le partage des infrastructures passives et actives constituerait une garantie pour les opérateurs ayant obtenu des licences 4G ?

Les arguments en faveur du partage de réseau sont bien connus. Il peut réduire sensiblement les investissements en CAPEX et OPEX, augmenter la vitesse de déploiement des réseaux, améliorer la couverture et aider à répondre aux demandes de capacité de trafic de données accru. Il peut aussi permettre aux petits joueurs de s'unir et de rattraper les opérateurs plus grands et plus établis ou de fournir une opportunité pour les opérateurs de rester ou de se développer dans un marché qui est déjà saturé.

Ericsson est en général très favorable au partage de certains systèmes utilisés dans de nombreux pays dans l'infrastructure passive comme les sites physiques, les bâtiments, les abris, les tours / mâts, les stations d'atterrissage de câbles sous-marins, les arrangements de sécurité, les poteaux, les conduits, les tranchées et le droit de passage.

Quand il s'agit de certains des composants d'infrastructure spécifiques du site, comme l'alimentation, les batteries, la climatisation, le partage nécessite des considérations plus prudentes. Différents produits de télécommunication ont différents niveaux de tension, des variations énormes dans la consommation d'énergie y compris les variations temporelles dans le profil de consommation. Ils utilisent également des types différents de climatisation active et passive tout en tenant compte des aspects de conservation de l'énergie, etc.

Ericsson estime que le partage des infrastructures passives a plus de sens pour les sites urbains uniques (bâtiments de grande valeur stratégique pour la couverture) et les milieux semi-urbains et semi-ruraux à forte utilisation ou potentiel de croissance.

Quant au partage d'infrastructures actives, plusieurs pays ont introduit des restrictions dues au fait que telle pratique pourrait induire des comportements anti-concurrentiels tels que la collusion des prix ou des services offerts éliminant ainsi le choix au consommateur. Nous reconnaissons que dans certains cas elle peut s'avérer fort utile mais nous pensons que cela devrait plus être du domaine de l'exception notamment dans des zones à très faible densité et que la règle devrait être celle de la concurrence



par les infrastructures actives. Elle permet à l'opérateur de préserver sa liberté d'action, donc sa capacité d'innovation et de différenciation.

Question.18. Comment le partage des sites opérant dans les bandes 900 Mhz et 1800 Mhz (2G/3G) devrait il constituer un avantage permettant d'optimiser les CAPEX ?

L'installation des équipements 4G sur des sites 2G-3G 900MHz et 1800MHz existants pourrait représenter une optimisation des CAPEX lorsqu'il permet de mutualiser les infrastructures radio passives comme les antennes (GSM-LTE sur la bande 1800 MHz et GSM-3G-LTE sur les bandes basses 800-900 MHz), dans quelques cas les modules radio (1800MHz), la co-localisation des équipements dans les cabinets existants et la mutualisation du système d'énergie et de climatisation.

Ceci étant dit, et hormis le CAPEX qui incombe aux seuls équipements 4G il y a un investissement CAPEX minimum nécessaires à faire pour accueillir la 4G sur des sites 2G/3G existants qui pourrait inclure le changement des antennes, l'adaptation des systèmes d'énergie, de climatisation, des chemins de câbles, le renforcement éventuel des mâts, tours ou pylônes, la mise à niveau de la transmission pour supporter le très haut niveau de trafic additionnel, etc..)

Question.19. Est-ce que la fourniture du service voix doit obligatoirement être associée à la définition de la couverture radio-mobile ?

Oui la fourniture du service voix doit être associée à la définition de la couverture radio mobile mais pas nécessairement avec la même technologie. A savoir il n'est pas nécessaire de forcer la VoLTE avec la 4G. Il suffirait de couvrir avec la voix en 2G (ou 3G) et d'implémenter le CS fallback sur 2G ou 3G si la VoLTE n'est pas implémentée. Mais à la longue ceci aura des inconvénients notamment pour le temps d'établissement de la voix qui sera rallongé en cas de CS Fallback, et il y a également un autre cas de figure du modem 4G fixe qui est sensé aussi pouvoir être offert optionnellement avec un service VoIP : dans ce cas il y a la possibilité de l'offrir grâce à des clients VoIP qui passent sur une porteuse data, ou avec le fallback sur 2G (ou 3G) mais avec l'inconvénient de baisser le débit de la data, éventuellement de manière significative, lorsque l'appel est en cours pour revenir sur la 4G une fois l'appel terminé ce qui représente une sorte de dégradation de service. En conclusion la VoLTE peut ne pas être imposée et il sera libre aux opérateurs de choisir s'ils veulent l'implémenter ou pas, ce qui sera un élément différenciant.

Question.20. Quels mécanismes devraient être implémentés pour favoriser le développement du service voix et garantir une concurrence saine à son égard ?

Ci-dessous quelques éléments de réponse à discuter:

- Procéder à un refarming qui préserve la qualité et la couverture du service voix (c'est dans l'intérêt des opérateurs qui en tirent la majorité de leurs revenus)
- Implémenter toutes les fonctionnalités de handover inter-technologie, inter-opérateur y compris le CS Fallback de 4G vers 2G et 3G pour garantir l'accès au



service voix même quand l'utilisateur est accroché au réseau 4G sans le support de VoLTE

- Offrir la possibilité d'itinérance nationale pour les usagers d'opérateurs qui se retrouveraient hors couverture chez leur opérateur (ceci n'est pas forcément lié à la 4G ...)

Question.21. Dans quelle mesure la portabilité des numéros représente-t-elle une garantie de développement d'une concurrence saine avec la 4G?

La portabilité du numéro, qui permet aux abonnés de conserver leurs numéros de téléphone lorsqu'ils changent de fournisseur de services, gagne du terrain dans le monde entier.

Il est crucial pour la gestion des ressources de numérotation nationale limitées et la promotion de la concurrence loyale et ouverte entre les fournisseurs de services.

Pour les fournisseurs de services, il présente à la fois des défis et des opportunités pour attirer et retenir les abonnés avec l'innovation dans les nouveaux réseaux.

Avec l'introduction de la portabilité du numéro, les fournisseurs de services doivent être prêts à intégrer efficacement et à moindre coût le processus de portage de numéro dans leur infrastructure réseau et leur systèmes d'exploitation. C'est pourquoi ils ont besoin d'un système de portabilité du numéro éprouvé qui est déjà utilisé par les fournisseurs de services du monde entier.

Ericsson est leader dans ce service et est disponible pour soutenir les opérateurs dans leur évolution vers la 4G.

Question.22. Comment caractériser la couverture attendue avec le déploiement des réseaux mobiles à très haut débit ? Doit-on préconiser une couverture nationale ? Par région ? Des niveaux de couverture différents mais complémentaires pour les différents opérateurs ? Doit-on prioriser certaines zones?

L'intérêt public est de disposer de la couverture nationale la plus étendue avec les meilleurs débits, de nombreuses études montrent l'impact positif sur le développement économique de la couverture haut débit mobile. Au-delà de cet objectif se pose la question des moyens, incitations et obligations pour les opérateurs. De manière un peu générique, il nous semble que cela sera toujours une combinaison de plusieurs paramètres mais que l'incitation la plus efficace sera toujours le potentiel de retour sur investissement pour l'opérateur. Certains pays (comme la Suède) ont différencié les obligations entre les licences, avec par exemple une licence avec des obligations de couverture plus importantes (et une réaffectation automatique d'une partie du coût de la licence dans un fond dédié à la couverture rurale pour cet opérateur). Dans la logique du service universel data, il serait opportun de discerner les zones à fort potentiel commercial (dense) des zones à faible potentiel commercial afin d'encourager la couverture de ces dernières avec un service data haut débit grâce notamment à l'utilisation de la bande 800 MHz et aux encouragements liés aux fonds collectés pour le SU (ou autre mesure ou obligation liées au prix de la licence).



Question.23. Considérez-vous opportun de préconiser des obligations de couverture orientées vers les zones non couvertes par la 3G ?

Ericsson pense qu'il faudrait laisser la liberté aux opérateurs de décider de la stratégie de déploiement qui répond le mieux aux besoins du marché sans mettre de condition quant au type de technologie 3G ou 4G à déployer .

Question.24. Quels types d'indicateurs de qualité de service doivent faire part des obligations des opérateurs 4G pour chaque service? Doit-on inclure la notion de débit minimum garanti par classe de service?

Il est d'usage que les régulateurs imposent dans les licences 4G un taux de couverture par habitant avec le service haut débit mobile ainsi qu'une obligation d'offrir la continuité de service entre les zones couvertes et celles non couvertes en 4G pour tout type de service (voix et data).

Le débit data étant fonction de plusieurs paramètres incluant la largeur de bande utilisées, le type de terminal, l'usage ou non de fonctionnalités du type agrégation de fréquences, la position dans la cellule, la bande utilisée, la charge de trafic dans la cellule, la position du terminal (indoor, outdoor, in car, etc.), le dimensionnement des équipements bande de base et transmission, etc.. Pour ces raisons il apparait difficile de formuler une obligation de débit sans fixer des critères applicables à tous les acteurs et non altérables par la géographie et le temps et le type de configuration de site.

Un autre élément à prendre en compte est que la qualité de service attendue sera également amenée à évoluer dans le temps, ce qui est très bien aujourd'hui en termes de débit de données, peut être largement insuffisant à l'avenir avec le développement de la vidéo en haute définition, l'amélioration des performances des terminaux ou l'avènement d'autres nouveaux usages...

En ne répondant pas volontairement à la question précise des indicateurs de qualité de service et des débits minimums associés, pour les raisons exposées ci-dessus, nous souhaiterions cela dit apporter les éléments suivants à la réflexion du régulateur :

- Les conditions de la licence peuvent imposer à l'opérateur de déployer une technologie dont le débit pic théorique (qui pourrait être approché par des mesures aux heures les plus creuses de la journée ou de la nuit) correspond à un débit reconnu comme acceptable et compatible avec du haut débit mobile.
- Des campagnes de mesures de qualité de service comparatives régulières peuvent contribuer à apporter le bon niveau d'information sur les caractéristiques respectives des différents réseaux.
- Les mesures comparatives peuvent s'appuyer sur quelques cas d'usage structurant en termes de types d'application, comme le surf web, le streaming video, le streaming audio,... Les types d'applications retenus pour les mesures peuvent également évoluer au cours du temps, en fonction des usages avérés des mobinautes tunisiens.



Question.25. Quel modèle économique est-il préférable de préconiser dans les zones moins denses pour la fourniture des services 4G (joint-venture, opérateur d'infrastructures, négociations commerciales) ?

Le type de modèle économique pour les zones moins denses relève de la stratégie des opérateurs et donc Ericsson ne peut répondre à cette question.

Question.26. Quel type de concurrence est-il préférable pour l'attribution des fréquences ? Une attribution par bande séquentielle, simultanée couplée ou simultanée séparée ?

Pas de commentaire

Ericsson se réjouit de l'engagement continu avec l'Instance Nationale des Télécommunications sur les sujets liés à l'économie numérique en Tunisie, et sera heureux d'apporter plus d'information par rapport aux points soulevés dans la présente consultation.