

REPUBLIQUE TUNISIENNE
INSTANCE NATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS



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

Mars 2015

Modalités de réponse

Cette consultation publique est ouverte du **18 mars jusqu'au 03 avril 2015**. Toute partie intéressée peut répondre à une ou plusieurs questions par voie postale ou par courrier électronique à l'adresse consultations-publiques@intt.tn au plus tard le **03 avril 2015 à minuit**.

Des informations complémentaires/éclaircissements peuvent être obtenus en adressant les demandes à consultations-publiques@intt.tn.

L'intégralité du document est publiée sur le site www.intt.tn.

Sommaire

Introduction	4
1. Développement du haut débit mobile en Tunisie	5
2. Fréquences à utiliser pour le déploiement de la 4G	10
3. Mécanismes et enjeux concurrentiels	13
4. Modèles économiques associés à la 4G	18
5. Procédures d'attribution de licences 4G	18

Introduction

Dans le cadre de la concrétisation de la stratégie nationale très haut débit dont les grandes lignes ont été tracées par le projet « Tunisie Digitale 2018 » et en particulier la préparation à l'introduction du très haut débit mobile en Tunisie, la présente consultation publique, vise à recueillir les avis des différentes parties concernées sur l'opportunité d'attribution de licences pour l'installation et l'exploitation de réseaux de quatrième génération (4G) en Tunisie.

La présente consultation, préparée par l'Instance Nationale des Télécommunications (INT) en concertation avec l'Agence Nationale des Fréquences (ANF), porte sur un certain nombre d'axes sur lesquels les acteurs contributeurs sont appelés à s'exprimer.

Dans une première partie, la consultation s'intéresse à décrire la situation du marché tunisien du haut débit tout en soulignant les aspects les plus marquants. Dans cette partie, une brève description de l'écosystème tunisien en rapport avec les usages, services et terminaux data mobile est présentée. Elle porte également sur les tendances d'évolution du marché haut débit mobile et sur l'opportunité d'évoluer vers le très haut débit mobile.

La deuxième partie de la consultation concerne les aspects liés aux fréquences à utiliser pour le déploiement de la 4G ainsi que les techniques de multiplexage. Les acteurs sont invités à cette occasion à s'exprimer sur les enjeux concurrentiels en relation avec la quantité de spectre à attribuer à chaque opérateur ainsi que la politique d'affectation des blocs de fréquence.

La partie suivante s'attache à cerner les mécanismes nécessaires pour le déploiement de la 4G et de nature à favoriser la concurrence entre opérateurs notamment le partage d'infrastructures, l'itinérance nationale, la portabilité des numéros, etc. Elle explore également les questions relatives aux obligations des opérateurs en rapport avec ces mécanismes. Il sera également question, lors de cette partie, du nombre potentiel de licences à attribuer et du nombre d'opérateurs 4G potentiels, y compris la possibilité d'introduire un nouvel opérateur.

Ensuite, le modèle économique lié au déploiement de la 4G sera traité et des scénarii de déploiement seront présentés. Les acteurs seront invités à formuler leurs avis quant aux retombées de chacune des options proposées sur le marché du très haut débit et sur le développement de la concurrence.

Quant à la cinquième partie, elle sera dédiée aux procédures d'attribution des licences, notamment les critères de sélection des candidats et les procédures de dépouillement des offres et d'affectation des blocs de fréquence.

Il est à noter que chaque acteur peut s'exprimer librement sur tout autre aspect non couvert par la présente consultation et ayant une relation directe avec le déploiement du très haut débit mobile en Tunisie.

Une fois les réponses reçues, une synthèse de ces réponses sera préparée par l'INT et publiée sur son site Web : www.intt.tn.

1. Développement du haut débit mobile en Tunisie

Le marché tunisien du haut débit connaît une croissance soutenue durant les dernières années. Ce constat concerne particulièrement le segment du haut débit mobile qui a connu à lui seul, en termes d'abonnements, une croissance nette de presque 700% entre 2010 et 2014. Le nombre total d'abonnements data mobile a avoisiné les 5 millions vers la fin de 2014. La tendance d'évolution est différente pour les abonnements haut débit fixes – de type ADSL - qui a connu quant à elle une régression en l'année 2011 pour se stabiliser autour de 510 000 abonnés pour les années suivantes.

La situation décrite ci-dessus est récapitulée au niveau de la figure ci-après :

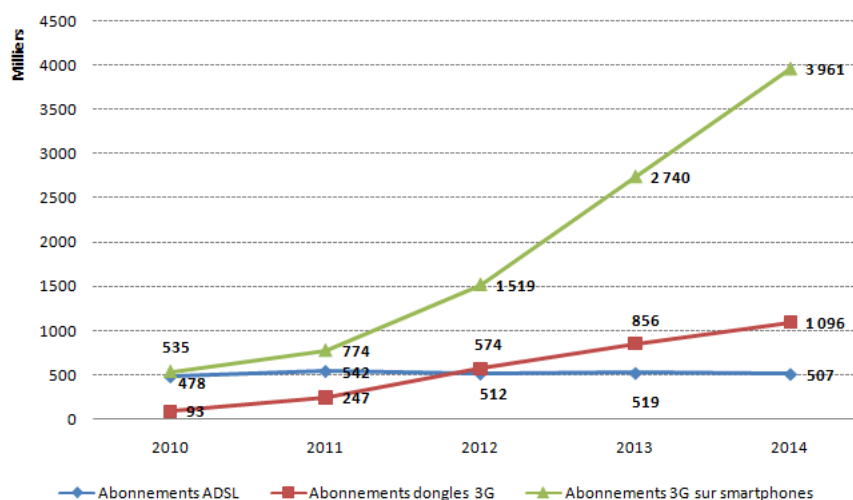


Figure n°1 : Évolution des abonnements haut débit

S'agissant du taux de pénétration de l'Internet par type de technologie (fixe, mobile), il ressort d'après la figure suivante que le taux de pénétration des abonnements Internet mobile par habitant est celui qui a connu le plus de dynamique entre 2010 et 2014 contre une quasi-stagnation pour la pénétration des abonnements Internet fixes par ménage.

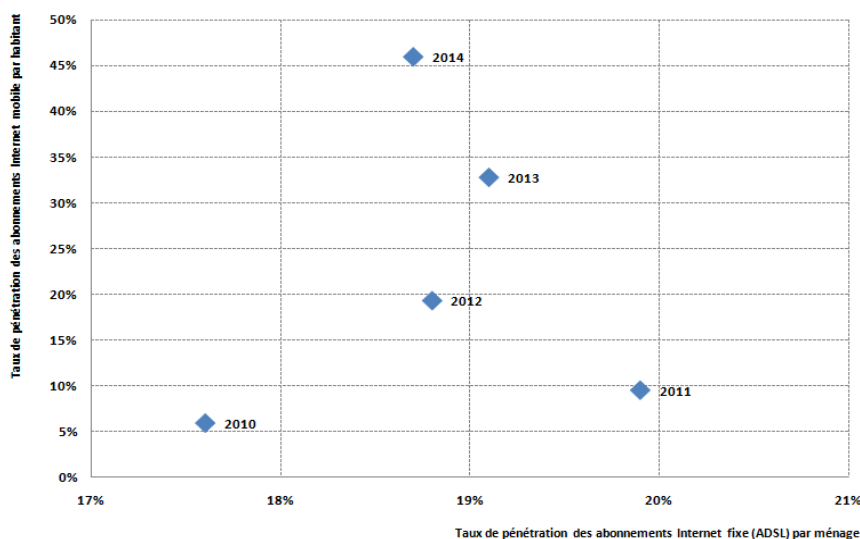


Figure 2 : Évolution du taux de pénétration haut débit par année

À l'échelle mondiale, et en terme de trafic data mobile, il est prévu que ce dernier connaisse une croissance de plus que 400% d'ici 2018 et que 85% des abonnements data mobiles soient 3G/4G vers l'année 2020 pour les régions du moyen orient et de l'Afrique¹.

Sur le plan socio-économique, le développement du très haut débit offre des opportunités considérables dans la mesure où une augmentation de 10% du taux de pénétration du haut débit contribue à hauteur 1% dans le PIB et où le dédoublement du débit du haut débit mobile génère une croissance de 0,3% du PIB¹.

Parallèlement à la croissance mondiale du trafic data mobile, les réseaux radio-mobiles sont naturellement appelés à évoluer afin de supporter cette montée en trafic. Les réseaux de troisième génération même dans leur version HSPA++, et de part leurs caractéristiques techniques, ne pourront pas subvenir aux nouveaux besoins des abonnés mobiles avec la qualité requise.

La quatrième génération de réseaux mobiles connue également le nom LTE (*Long Term Evolution*) promet beaucoup dans ce sens avec de meilleures performances techniques et une qualité de service accrue. Avec des débits théoriques pouvant atteindre 1 Gbps et des latences extrêmement réduites, la 4G se révèle incontournable pour permettre le développement d'applications interactives et à forte consommation en bande passante. Elle devient également la technologie mobile de l'avenir qui permettra de pérenniser les investissements des opérateurs dont les business plans tourneront essentiellement autour de la data mobile.

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 ?

Les tendances d'évolutions du THD en Tunisie sont comparables aux tendances globales du marché et surtout dans les pays émergents. L'accès à Internet continue à se développer grâce au mobile au détriment du fixe.

La 4G contribuera certainement à l'essor du THD en Tunisie et il est indispensable d'accélérer les procédures d'attribution de licences LTE. Cependant, il est aussi important de valoriser et stimuler le développement des infrastructures fixes au même temps afin d'être en mesure d'accommoder l'explosion du trafic data, de booster l'adoption des services convergents, et d'améliorer l'expérience client et la qualité de services de façon générale.

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

¹ Ericsson, MWC mars 2015.

Le secteur des TIC représente 7.2 % du PIB en Tunisie, soit presque autant que le tourisme. Tunisie Digitale 2018 a pour objectif principal de faire de la Tunisie une référence numérique internationale et faire des TIC un levier important du développement socioéconomique.

Le déploiement des réseaux de THD mobiles jouera le rôle de catalyseur dans la stratégie Tunisie Digitale 2018, contribuera à la croissance du PIB, et au développement socio-économique et culturel à travers la création d'emplois directes et indirectes, le développement de l'écosystème de contenu, l'entrepreneuriat, etc.

Les indicateurs de pénétration d'accès à Internet dans ce document montrent qu'il existe encore une bonne partie de la population qui n'est pas encore connectée. La 4G apportera une solution viable sur le plan économique et technologique pour pallier à cet écart.

Les dernières décennies ont été caractérisées par une croissance phénoménale de la pénétration des terminaux mobiles et par une évolution grandissante dans leurs fonctionnalités et leurs caractéristiques techniques. Vers la fin de 2014, la pénétration mondiale des terminaux de téléphonie mobile a atteint près de 70% dont 37% étaient des smartphones. Ces derniers ont connu une croissance de plus que 300% entre 2010 et 2014. Près de 50% du parc mondial de smartphones était compatible LTE en décembre 2014 d'après la GSA. Cette tendance promet beaucoup en termes d'adoption de nouvelles technologies surtout avec le fait que les prix des terminaux sont continuellement en baisse.

En Tunisie, les smartphones représentent près de 20% du parc total des terminaux disponibles sur le marché et une part limitée de ce parc est compatible avec la technologie LTE. Le prix assez élevé de ces terminaux fait qu'ils ne sont actuellement accessibles qu'à une catégorie sociale bien déterminée. Cependant, la baisse continue que connaissent les prix des terminaux fera progressivement disparaître la barrière d'adoption de la technologie LTE liée au prix.

En terme d'applications, 70% du trafic data mobile mondial sera accaparé par la vidéo à l'horizon de 2018² suivies des applications de types navigation web data et par l'audio mobile en troisième lieu.

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 ?

Une stratégie cohérente de développement du THD ne doit pas se limiter au développement des infrastructures. En effet, les réseaux ne représentent qu'une partie de l'équation. Il est nécessaire de stimuler la demande afin de créer une dynamique dans le marché. Quelques actions favorables à la création de cette dynamique :

- Favoriser le développement de contenu local et encourager le développement des applications mobiles
- Faciliter l'accès aux services administratifs et vitaux pour le citoyens (e-m/commerce, m-e-m/banking, e-m/gouvernement, m-santé,...)
- Création de hub technologiques dans les régions et encourager les initiatives locales et celles des jeunes
- Développer des programmes à l'échelle nationale pour permettre à un plus grand nombre de citoyens (élèves, étudiants, population pauvre,...) d'avoir accès au matériel (ordinateur, tablette,...) et aux services internet.

² Cisco Visual Networking Index (VNI), 2014.

Le développement de l'accès au très haut débit mobile devrait avoir un impact significatif sur l'économie. Il devrait constituer un levier de stimulation de la croissance économique et participer au développement durable, en contribuant directement et indirectement à la création d'emplois et à l'amélioration de la compétitivité et de la productivité des entreprises. Sur le plan national, l'enjeu est particulièrement important pour les zones de développement prioritaires du pays pour lesquelles plusieurs projets d'investissement sont prévus et là où plusieurs centres communautaires et de service public demeurent jusqu'à présent sans connectivité à Internet.

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?

Le développement du THD se base toujours sur un mix technologique (mobile, fixe,..) qui s'adapte au contexte de chaque pays, la densité de la population, les zones géographiques ciblées, le pouvoir d'achat de la population visée, etc.

Le mobile et donc la 4G aujourd'hui apporte une réponse quand il s'agit d'adresser les zones non desservies et géographiquement ou économiquement difficiles d'atteindre avec des technologies fixes (XDSL, FTTX, etc..)

Il est cependant important de déployer les infrastructures de fibre optique au plus près des abonnés quand c'est possible afin d'assurer le backhauling et transport du trafic THD mobile

Un benchmark international des tarifs des forfaits 4G proposés par des opérateurs offrant leurs services dans des pays ayant des niveaux de développement économique similaires à celui de la Tunisie a montré que les tarifs des forfaits data 4G sont soit au même niveau soit légèrement supérieurs aux tarifs des forfaits data 3G. La différence se justifie naturellement par les performances et la qualité des services 4G nettement supérieures à celles de la 3G.

Actuellement en Tunisie, et avec la 3G, le niveau des tarifs des offres data mobile proposées par les trois opérateurs mobiles est tel que ce dernier revient mensuellement moins cher qu'une offre ADSL de type 2 Mbps. Il est important de noter à ce niveau que le tarif a constitué, entre autres, un des éléments qui ont permis d'accroître le taux de pénétration du haut débit mobile et qui dépasse au jour d'aujourd'hui de loin celui du haut débit fixe. Il est alors important de considérer l'offre de services et l'offre tarifaire comme des éléments structurants de tout plan d'affaire 4G tout en corrélant ces éléments avec le contexte social et économique du pays.

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

Une politique tarifaire favorisant l'adoption du THD par le plus grand nombre des citoyens tout en préservant la viabilité économique des investissements des opérateurs. Une autre considération importante consiste à ne pas pénaliser le développement des offres de services THD fixes. En effet, des offres tarifaires agressives du THD mobile accéléreront la substitution des services filaires par les services mobiles. Le développement du fixe doit rester une priorité.

Par ailleurs, il convient de noter que d'autres considérations peuvent entrer en jeu lorsqu'il s'agit de politique tarifaire. Il est notamment question du timing d'attribution de la licence 4G par rapport aux licences data mobile précédentes, du coût de la licence, du montant des investissements, de la dynamique du marché et de l'étendue et l'efficacité de la chaîne de distributions etc.

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 ?

En permettant aux opérateurs de tester la technologie 4G en 2015 tout en lançant la consultation et études des modalités d'attribution des licences et valorisation des fréquences en parallèle, il est possible et souhaitable d'attribuer les licences 4G vers la fin 2015/début 2016.

La Tunisie a besoin d'afficher son leadership dans la région sur le sujet. Ce timing permettra aussi de bénéficier de la 4G en tant que catalyseur pour la stratégie Tunisie Digitale 2018.

2. Fréquences à utiliser pour le déploiement de la 4G

Le futur des réseaux radio mobiles est tributaire de la disponibilité et de la gestion efficace du spectre de fréquences. En effet, la croissance du trafic et des débits requis nécessite des quantités supplémentaires de fréquences dans les bandes adéquates. Tel est le cas pour la technologie LTE.

Les résultats des études de l'UIT-R (rapport UIT-R 2290) ont prouvé que sur la base d'estimations, la quantité de spectre totale nécessaire aux IMTs en 2020 devrait être de 1 340 MHz dans un scénario prévoyant une faible densité d'utilisateurs et de 1 960 MHz dans un scénario prévoyant une forte densité d'utilisateurs.

Les bandes des fréquences identifiées pour les IMTs dans la région 1 selon la recommandation UIT.R-M1036 sont indiquées dans le tableau ci-dessous, ainsi que les techniques de multiplexage temporelles (TDD) ou fréquentielles (FDD) prévus par les normes et les standards internationaux. Le standard LTE autorise les largeurs de canaux suivantes : 1.4, 3, 5, 10, 15 et 20 MHz.

Bande identifiées (MHz)	Mode de Multiplexage	Quantité en MHz
450-470	5*2 FDD 20 TDD	20
698-960	35*2 FDD (bande 900) 30*2 FDD (bande 800MHz) 30*2 FDD (bande 700 MHz)	262
1 710-2 025	75*2 FDD	315
2 110-2 200	60*2 FDD	90
2 300-2 400	200 TDD	200
2 500-2 690	70*2 FDD 50 TDD	190
3 400-3 600	200 TDD	200

Tableau n°1 : Bandes de fréquences identifiées pour les IMTs

En fonction des particularités des plans de fréquences de chaque pays une ou plus des bandes listées ci-dessus seront utilisées pour le déploiement des réseaux LTE.

En Tunisie, la bande 800 MHz (DN1) est exploitée actuellement par le service de radiodiffusion (TV analogique). Le dividende numérique 1 sera libéré le 30 juin 2015, et sera attribué au service mobile. La région 1 applique les dispositions des canaux fixées par le CEPT soit : 791-821 MHz en Uplink et 832-862 MHz en Downlink.

Concernant la bande 1800 MHz, elle est exploitée initialement par le GSM1800 et pourra être ouverte pour la technologie LTE après le refarming. Les autres bandes identifiées pour les IMTs peuvent être ouvertes également pour la technologie LTE en fonction de l'évolution technologique et de la disponibilité des équipements.

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

Selon la GSA (Global mobile Suppliers Association), plus de 360 réseaux commerciaux LTE ont été lancés aujourd'hui dans plus de 124 pays. Plus de 44% de ces réseaux utilisent la bande 3 (1800 Mhz) en refarming, suivie par la bande 7 (2.6Ghz) et la bande 20 (800 Mhz).

Nous recommandons donc d'adopter ces 3 bandes de fréquences en priorité pour la Tunisie.

A noter que 7 réseaux sur 8 déployés se basent sur la technologie LTE FDD.

Il est cependant important de considérer les bandes TDD (2.3 Ghz et 3.5 Ghz) en cas de disponibilité. Elles apporteront plus de spectre et de performance surtout dans les zones denses.

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

Voir réponse à la question 7.

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

Moyennant la révision des conditions d'usage des fréquences (exemple passage de la 2G à la 4G, ou du Wimax à la 4G), La neutralité technologique apporte une souplesse et une flexibilité aux opérateurs afin d'adopter les dernières technologies de pointe et améliorer la performance et la qualité de leurs réseaux.

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

1 réseau sur 8 aujourd'hui utilise le multiplexage TDD. Les réseaux déployés commercialement sont donc majoritairement en FDD. En réponse à la question 7, nous avons recommandé les bandes 3, 7, et 20 en FDD. Nous avons aussi cité en exemples les bandes 2.3GHz TDD et 3.5 GHz TDD en tant que bandes potentielles intéressantes à explorer pour la Tunisie.

Techniquement, Le multiplexage FDD apporte une meilleure couverture grâce à une transmission continue en DL et UL par rapport au TDD qui nécessite des périodes « off » pour changer de mode de transmission entre DL et UL. Le multiplexage FDD a aussi un léger avantage au niveau de l'efficacité spectrale par rapport au TDD. Ce dernier nécessite des périodes de garde « guard periods ».

Le multiplexage TDD permet cependant d'optimiser l'usage du spectre, et aussi de définir un trafic asymétrique en jouant sur les ratios UL/DL selon le besoin. En FDD, la quantité de spectre attribuée en UL et DL sont fixes.

L'écosystème des terminaux LTE s'est développé à grande échelle ces dernières années sur les deux modes FDD et TDD en adéquation avec les réseaux et fréquences déployés à travers le monde.

Question.11. Quelle est, selon vous, la quantité minimale de spectre contigüe 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 ?

La 4G introduit une flexibilité au niveau des porteuses allant de 1.4Mhz à 20Mhz comparés à 0.2Mhz en 2G et 5Mhz en 3G. Il est nécessaire d'avoir de larges bandes de fréquences par opérateur afin de supporter les nouveaux services 4G et une meilleure qualité de services.

Ainsi un minimum de 10Mhz est souhaitable par bande de fréquence en UL et DL par opérateur. En plus, l'agrégation des porteuses intra et inter-bandes disponible aujourd'hui sur les réseaux LTE-A, permettra d'optimiser l'utilisation du spectre, d'anticiper la forte croissance du trafic mobile data, et de garantir des meilleures qualités de services.

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

Les réseaux LTE-A sont aujourd'hui une réalité. La norme 3GPP assure la pérennité et la continuité technologique de la 4G depuis la Rel 8. Les opérateurs ont donc la possibilité de faire le choix des features et releases LTE qui répondent au mieux aux demandes et aux réalités du marché

La quantité de spectre disponible pour chaque opérateur a une relation directe avec sa capacité à supporter des quantités accrues de trafic et sur la qualité de service qu'il offre à ses clients par conséquent. C'est ainsi que pour le développement des services mobiles, la concurrence entre plusieurs acteurs est un élément structurant de la dynamique d'investissement pour l'extension de la couverture et pour le développement de services innovants.

Plusieurs choix demeurent alors envisageables concernant une structuration du marché en terme de nombre d'opérateurs mobiles et ce, en fonction de la quantité de fréquences attachée à chaque licence.

La manière avec laquelle les opérateurs sont mis en concurrence pour l'obtention du spectre et le découpage des blocs de fréquences ont également une importance capitale sur le pouvoir concurrentiel des opérateurs soumissionnaires pour l'obtention d'une licence 4G et sur la position de chacun de ces opérateurs sur le marché.

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

Voir réponse à la question 11.

En fonction de la taille et du nombre de blocs de fréquences mis à disposition, un opérateur donné peut se voir attribuer des fréquences dans une seule bande.

Question.14. Selon vous est ce que chaque opérateur 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 de fréquences ont des caractéristiques physiques de propagation et de couverture différentes et répondent donc à des besoins différents (zones denses, zones rurales, etc..). Ces fréquences seront inévitablement valorisées différemment au moment de l'attribution des licences. Il faudra nécessairement définir des modalités et conditions différentes par bande de fréquences avec éventuellement une obligation de couverture par exemple pour la bande 800 Mhz.

Les opérateurs pourront avoir le choix de postuler pour une ou plusieurs bandes de fréquences selon leurs stratégies commerciales et conditions d'attribution.

3. Mécanismes et enjeux concurrentiels

Le marché tunisien est actuellement caractérisé par la présence de trois opérateurs de réseaux publics de télécommunications ayant chacun une licence 2G et une licence 3G. Ces opérateurs ont des parts de marché data mobile différentes et cette différence est issue des situations et des stratégies suivies par les opérateurs en matière de troisième génération. Plusieurs facteurs ont contribué au succès de la 3G en Tunisie qui se traduit par un taux de pénétration qui a avoisiné les 50% vers la fin de 2014 dont principalement les niveaux des tarifs, le partage des infrastructures, etc.

Pour la 4G, le déploiement est idéalement associé avec un certain nombre de mécanismes de nature à booster la concurrence et à garantir la meilleure offre de service au profit des utilisateurs finaux. Un nouvel opérateur 4G (qui n'est pas déjà installé sur le marché) aura particulièrement besoin de mécanismes de nature à faciliter son entrée sur le marché et à lui offrir des garanties de rentabilité.

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

L'attribution de licences doit tenir en compte des 3 objectifs principaux indépendamment du nombre de licences et d'acteurs 4G:

1) Couverture et accessibilité

- Favoriser le Développement des infrastructures
- Etendre la couverture à l'échelle nationale
- Développement socio-économique et réduction de la fracture numérique

2) Développer les services et la concurrence

- Offre de services innovants aux consommateurs
- Stimuler la concurrence
- Prix abordables aux consommateurs
- Stimuler la demande

3) Recettes de l'état

- Valoriser le spectre
- Générer des recettes publiques à travers les licences et taxes

Des études ont montré la relation directe entre la part de marché acquise par un nouvel entrant dans le temps et le nombre d'opérateurs déjà établis (voir étude GSMA intelligence).

Il est donc judicieux de regarder avec beaucoup de précaution la probabilité de succès et l'impact que pourrait avoir l'introduction d'un quatrième opérateur sur le développement des services et de la concurrence en Tunisie. Il est difficile d'estimer la capacité de succès d'un nouvel entrant qui dépendra de plusieurs facteurs (stratégie commerciale, capacité financière, cadre réglementaire, conditions de licences, etc.).

Les modalités d'attribution des licences 4G ainsi que le nombre de licences pourrait dépendre de la nature des services rendus et fréquences attribuées (exemple FAI vs opérateur, FDD vs TDD, etc.)

Par ailleurs, il convient d'examiner l'espace économique pour l'entrée d'un acteur supplémentaire au regard de l'éventualité de modèles d'affaires différents de ceux mis en œuvre pour les opérateurs de réseaux mobiles existants, avec éventuellement, des déploiements sur des zones plus restreintes, ou orientés vers des marchés de niche (soit par la cible de clients, soit par la nature de l'offre de services).

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 ?

Voir réponse à la question 15.

Parmi les mécanismes de nature à booster et favoriser la concurrence entre opérateurs le partage des infrastructures passives et actives notamment les fourreaux et la fibre optique pour la connectivité des stations de base avec de la fibre optique et le RAN sharing.

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

Le partage des infrastructures peut avoir un sens dans les zones moins denses et rurales et permet d'éviter la duplication des investissements.

Dans les zones denses et à haut ARPU, la concurrence est accrue et les opérateurs ayant obtenu les licences 4G ont souvent besoin d'aller vite et d'atteindre le plus grand nombre d'abonnés. Il n'est pas indispensable d'imposer le partage infrastructure. Les opérateurs peuvent cependant opter pour des accords commerciaux s'ils le souhaitent.

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 ?

Le nombre de sites déployés dans les bandes 900 Mhz et 1800 Mhz n'est pas forcément le même. Le design de couverture permettra certainement de mutualiser certains sites 900/1800 mais pas tous les sites.

Les réseaux LTE sont des réseaux basés sur la notion de commutation de paquets IP. Le service voix – traditionnellement offert moyennant la commutation de circuits – n'est pas nativement supporté par la technologie LTE et est encore en stade d'expérimentation dans de nombreux pays. La fourniture de ce service est un élément déterminant pour le pouvoir concurrentiel d'un opérateur face à la concurrence des réseaux 2G/3G existants. Il est important à ce titre que des garanties suffisantes soient fournies à un opérateur 4G afin de lui permettre de pouvoir offrir ce service de manière satisfaisante à ses clients.

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

La fourniture du service voix doit dépendre de la nature de la License (exemple Operateur vs FAI). Ainsi, dans certains pays, la 4G est attribuée aussi aux FAI pour offrir uniquement des services data.

En plus, pour un operateur donné, la stratégie commerciale pourrait engendrer le déploiement du service voix et data dans certaines zones, et une offre de services data dans d'autres zones de couverture.

Il est indispensable de tenir en compte cependant de la nature du trafic croissant data au détriment de la voix. Cela pourrait avoir des répercussions sur les couts de licences et obligations de service voix.

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

Ici il est question de garantir la pérennité d'un service voix managé (dans le cadre de License operateur) par rapport à un service voix OTT offert sur Internet.

Les operateurs qui payent une License 4G avec un engagement sur le service voix, doivent avoir la garantie de pouvoir avoir un retour sur investissement vis-à-vis de la concurrence des OTTs sur le marché voix.

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 des numéros n'a pas de contrainte ou spécificités particulières avec la 4G par rapport à la 2G/3G.

Les opérateurs de réseaux publics de télécommunications titulaires de licences 2G et 3G ont consenti des investissements importants qui leur ont permis d'atteindre progressivement une couverture étendue du territoire en une quinzaine d'années. Chaque opérateur mobile a ainsi déployé son propre réseau mobile sur le territoire et la couverture a atteint environ 99% de la population en téléphonie mobile 2G, incluant la voix, le SMS, et des services de transmission de données.

En 3G, la couverture a atteint 87% de la population pour des services data offerts via les technologies HSPA et HSPA++. Un déploiement 4G de n'importe quel opérateur est

naturellement graduel et assorti d'un certain nombre d'obligations en termes de couverture, de qualité de service, etc. Les obligations se rapportent également à la nature des services offerts.

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 ?

Les modalités de licences peuvent dépendre des fréquences attribuées ainsi que de la nature de la licence (opérateur vs FAI). Voir réponse à la question 14.

En général, il est indispensable de considérer la péréquation économique pour les opérateurs. Ainsi, pour les licences, des modèles innovants peuvent être envisagés :

- Enchères
- Enchères et concours de beauté sur certaines régions prioritaires
- Modèle d'opérateur de gros « open Access » sur certaines fréquences comme la bande 800
- Obligations de couvertures et déploiement inversé pour certaines fréquences (en commençant par les zones défavorisées)

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

Voir réponse à la question 22.

Afin de garantir la permanence, la qualité et la disponibilité des services, des obligations de qualité de service pourraient être imposées, éventuellement renforcées par des engagements librement souscrits par les opérateurs dans le cadre de leurs soumissions.

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 semble pertinent que le cahier des charges fixe un seuil minimal générique de qualité de service à définir, qui pourrait par exemple reposer sur un taux de réussite de l'accès aux services de transmission de données mesuré sur l'ensemble de la couverture très haut débit de l'opérateur mobile. Il semble difficile de mettre en place des indicateurs par classe de service car c'est la concurrence entre opérateurs entre autres sur les services qui définira les services supportés.

4. Modèles économiques associés à la 4G

S'agissant de la fourniture de services mobiles à très haut débit sur l'ensemble du territoire, et vu l'importance des investissements qui doivent être consentis, plusieurs modèles économiques peuvent être envisagés. Un de ces modèles serait de préconiser des approches différentes selon les zones : une approche pour les zones denses (zones urbaines à forte densité de population) et une approche pour les zones moins denses (zones rurales à faible densité de population).

Pour les zones denses les investissements sont naturellement rentables et la concurrence sera tirée par les seules forces du marché. Par contre, pour les zones moins denses le retour sur investissement est plutôt incertain et c'est pour cette raison que des mécanismes incitateurs sont généralement mis en place.

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) ?

Dans les zones moins denses, il est souhaitable de partager les infrastructures afin d'éviter la duplication des investissements et accélérer la couverture. Dans certains cas, l'état pourrait subventionner une partie des investissements (par exemple l'attribution des fréquences dans ces zones prioritaires).

Dans ces zones où l'état intervient, le cadre réglementaire favorable au développement doit être mis en place afin de cadrer le développement de l'infrastructure. Le modèle open Access (opérateur d'infrastructure) pourrait apporter une solution. Les négociations commerciales ou JV peuvent être aussi considérées.

Ces modèles nécessitent une étude au préalable afin d'identifier le modèle le plus approprié au contexte du pays.

5. Procédures d'attribution de licences 4G

Dans le cadre d'une soumission comparative – approche préconisée par le cadre réglementaire tunisien -, les candidatures sont départagées sur la base d'une évaluation comparative des engagements souscrits en réponse aux critères de sélection définis à l'avance en plus du critère financier.

Dans le cas de la 4G, les critères de sélection qui seront retenus correspondront aux objectifs d'intérêt général tracés dans le cadre de la stratégie nationale très haut débit. À travers les critères de sélection prévus, les candidats seront invités à souscrire des engagements allant au-delà des obligations minimales prévues dans l'appel à candidatures comme pré-requis pour l'attribution de la licence.

La sélection peut avoir lieu en un tour comme elle peut avoir lieu en plusieurs tours et cela en fonction du nombre de bandes qui seront mises à disposition pour le déploiement de la 4G. Plusieurs scénarios sont alors envisageables :

- Une sélection par bande de fréquence séquentielle,
- Une sélection simultanée séparée par bande de fréquence,
- Une sélection simultanée couplée.

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

Une sélection simultanée 2.6Ghz et 1800 Mhz pourrait être envisagée. Dans certains pays, les licences sur la bande 800 ont été traités de façon indépendante une fois la migration vers la TNT a été achevée.

Un processus de sélection à part pourrait être aussi envisagé pour les bandes TDD en cas de besoin selon la nature des services ciblés.
