



Questionnaire de consultation des membres sur les mesures de couverture et de qualité de service mobile

Le plan d'action 2019 de FRATEL adopté lors de la réunion annuelle 2018 de Paris précise que le réseau mènera des réflexions sur les mesures de la couverture et de la qualité de service mobile pour les technologies 2G, 3G et 4G.

Dans ce contexte, le Comité de coordination a souhaité élaborer un questionnaire visant les mesures prises par les membres du réseau sur ce sujet. Les réponses apportées permettront, dans un premier temps, d'identifier des pratiques d'autorité susceptibles d'être partagées lors du séminaire de Douala des 2 et 3 avril prochains. Dans un deuxième temps, ces réponses pourront alimenter les réflexions du comité de coordination pour l'élaboration du document qui sera publié pour la réunion annuelle 2019 de Bucarest, conformément au plan d'action 2019.

Par conséquent, les autorités de régulation nationales, membres de FRATEL sont invitées à répondre aux questions suivantes et envoyer leur réponse au plus tard, le **21 février**, à l'adresse e-mail suivante : fratel@fratel.org

1. Couverture mobile et qualité de service mobile en 2G, 3G et 4G : Quels objectifs pour quelle mise en œuvre ?

- 1) Quels sont les défis nationaux que votre pays rencontre en matière de couverture et la qualité de service (QoS) mobile et quels sont les objectifs réglementaires poursuivis ?

L'objectif réglementaire poursuivi en matière de couverture et de qualité de service (QoS), est de s'assurer du respect par les opérateurs de télécommunications mobiles de leurs engagements et de leurs obligations, concernant les indicateurs de couverture et de QoS. Les valeurs de ces indicateurs sont fixées dans les cahiers des charges desdits opérateurs et sont alignés sur les normes internationales en vigueur, en particulier celles de l'UIT.

L'objectif est également de garantir aux usagers un niveau de couverture et de qualité de service acceptable ainsi que le traitement de leurs plaintes.

- 2) Quelles actions avez-vous prises en tant que régulateur sur la couverture et la QoS mobile ?

L'ANRT assure le suivi de la couverture et de la QoS mobile à travers les axes suivants :

- **L'analyse des tableaux de bord envoyés régulièrement par les opérateurs comportant des taux et des indicateurs clés de performance dits KPI (Key Performance Indicator). Ces KPI sont calculés par les opérateurs sur la base des relevés internes faits sur les équipements de leurs réseaux ;**
- **Le lancement des campagnes de mesures réalisées par l'ANRT sur le terrain pour les vérifications de couverture ou l'évaluation de la qualité de service ;**
- **La collecte de données relatives à la couverture et la QoS, à travers une application de qualité d'expérience (QoE) installée par les usagers (Smartphones);**
- **Les données issues des cartes de couverture publiées par les opérateurs sur leurs sites Web.**

- 3) Dans le cas où des obligations en matière de couverture mobile sont imposées dans votre pays, ces obligations sont-elles différentes suivant les bandes de fréquences ? Sont-elles associées à des mesures de QoS, voire accompagnées d'obligations en matière de QoS ? Merci de bien vouloir détailler.

Non, la QoS est indépendante des bandes de fréquences.

- 4) Comment sont formulées les obligations en matière de couverture et de QoS mobile ? (par exemple : obligations géographiques, en pourcentage de la population, avec des échéances, des zones spécifiques à couvrir, une combinaison de celles-ci, etc.).

- Si vous avez défini des obligations de couverture et/ou de QoS mobile différentes selon les services (voix, SMS, données), veuillez le préciser.
- Si vous avez défini/identifié des niveaux de seuil mesurables, tels que l'intensité du niveau de champ ou les débits minimum, veuillez spécifier les valeurs appropriées.

On peut citer à titre d'exemples :

- **Des taux de couverture de population ;**
- **Des seuils de QoS ;**
- **Pour la 4G, le débit descendant moyen minimal requis pour 90% de la population couverte doit être au moins de 2Mbps.**

- 5) Quels sont, selon votre expérience, les principaux avantages et inconvénients d'imposer différents types d'obligations de couverture et de QoS mobile ?

Le fait d'imposer des obligations de couverture et de QoS mobile permettent de s'assurer de l'engagement de l'opérateur à investir, à des déployer ses infrastructures et à étendre ses réseaux, en vue de la fourniture du service à toute la population. Il vise également à concourir à la mise en œuvre d'un aménagement harmonisé du territoire, et à ne pas favoriser des régions (les plus souvent rentables) au détriment des autres régions.

- 6) Quelles mesures peuvent être appliquées en cas de non-respect des obligations de couverture et de QoS mobile : avertissements, pénalités financières, suspension, voire retrait de la licence ou de l'autorisation d'utilisation de fréquences ?

En cas de non-respect des obligations de couverture ou de QoS, l'opérateur concerné est saisi pour corriger les anomalies constatées, selon un planning bien défini dont le suivi est assuré par les équipes de l'ANRT. Sur le plan réglementaire, l'opérateur concerné est mis en demeure de se conformer, et à défaut, il pourra faire l'objet de sanctions pouvant aller du simple avertissement jusqu'au retrait de la licence.

- 7) Quelles sont les sources d'information dans votre pays pour informer les utilisateurs notamment les consommateurs et instances publiques sur la couverture et la QoS mobile ?

En matière de QoS, l'ANRT publie sur son site Web des rapports de synthèses des résultats de campagnes réalisées.

2. La couverture mobile en 2G, 3G et 4G

2.1. Mesures de la couverture mobile sur le terrain

- 8) Votre autorité réalise-t-elle des campagnes de mesure de la couverture mobile sur le terrain ? Si oui, dans quel but (contrôler les obligations de déploiement, vérifier la fiabilité d'une carte de couverture, autre...) ?

Oui, l'ANRT mène des mesures de couverture mobile sur le terrain pour les objectifs suivants :

- **S'assurer des réalisations en matière de couverture des programmes du service universel ;**
- **Traiter les plaintes d'absence ou insuffisance de couverture qui parviennent des usagers, des associations, des collectivités, des autorités,...**

- 9) Quels paramètres votre autorité mesure-t-elle ? Veuillez détailler par type de service (voix, SMS, USSD, données) et par technologie. Quelles raisons vous ont amené à choisir ces paramètres ?

Concernant la couverture, le paramètre mesuré, en premier lieu, en fonction de la technologie, est le niveau de signal en dBm du RxLev en 2G, du RSCP en 3G et du RSRP en 4G.

En deuxième lieu et dans les zones couvertes, il est procédé à la mesure de la QoS (accessibilité et permanence) par service.

- 10) Quelles méthodes ou protocoles votre autorité applique-t-elle pour mesurer les paramètres mentionnés à la question précédente ? Veuillez inclure dans votre description l'emplacement de l'utilisateur (intérieur/extérieur/à bord d'un véhicule/ statique) ainsi que l'équipement utilisé. Quelles raisons ont motivé le choix de ces méthodes ou protocoles ?

Nous mesurons le niveau de signal en utilisant les bancs de tests dédiés à ce type de mesure. Ces outils permettent de collecter un grand échantillon de mesures le long d'un trajet généralement en InCar avec des antennes externes, et ce simultanément pour tous les opérateurs et les 3 technologies (2G, 3G et 4G).

Les mesures QoS pour la couverture sont réalisées par des équipements terminaux selon la même méthode et le même protocole indiqués dans le chapitre QoS.

- 11) Avez-vous consulté les opérateurs et/ou d'autres acteurs afin de définir ces méthodes, protocoles et paramètres techniques ? Un cahier des charges pour les mesures de couverture est-il validé par l'ensemble des opérateurs ? Qui finance les campagnes de mesure (votre autorité, les opérateurs, un autre acteur) ?

Oui, la méthode et le protocole de mesures couverture sont concertés avec les opérateurs. Le protocole de mesure est défini à base des expériences recensées au niveau international.

Les campagnes de mesures de couverture sont financées par l'ANRT.

2.2. Calcul de la couverture mobile : collecte des données

12) Votre autorité utilise-t-elle un logiciel de calcul de la couverture pour estimer, simuler ou prévoir la couverture mobile ? Si non, dans le cas où la couverture mobile est estimée/simulée, qui le fait (par exemple : les opérateurs de téléphonie mobile) ?

Oui.

13) Concernant l'utilisation du logiciel de calcul de couverture :

- Dans quel but votre autorité utilise-t-elle un logiciel de calcul de la couverture (pour calculer la couverture mobile, pour vérifier la fiabilité d'une carte de couverture, etc.) ?

Le logiciel nous permet de calculer des prédictions théoriques des taux de couverture géographique et population à l'échelle nationale, ainsi que par commune/province/région, et permet aussi d'avoir des cartes de couverture.

Ces calculs sont faits notamment pour les objectifs suivants :

- **Production de cartes de couvertures et vérifier la fiabilité des cartes de couvertures des opérateurs ;**
- **Vérifier les obligations de couverture ;**
- **Avoir une idée sur la couverture d'une zone avant la programmation d'une mission de contrôle.**

- Votre logiciel de calcul de couverture utilise-t-il des données provenant des spécifications du réseau (emplacements des stations de base, alimentations, etc.) ? Si oui, comment et sous quels formats les spécifications du réseau vous sont-elles transmises ?

Oui, sous format (canevas) Excel.

14) Votre autorité utilise-t-elle des données en provenance d'acteurs tiers (collectivités, entreprises partenaires, associations, utilisateurs par le *crowdsourcing*...) pour la mesure de la couverture ? Si oui, avez-vous des exigences en termes de fiabilité et comment les mettez-vous en œuvre ?

Non.

15) Existe-t-il des données d'acteurs tiers à disposition des utilisateurs que votre autorité n'utilise pas ? Pourquoi (fiabilité des données, accès aux données, refus des acteurs...) ?

Non.

2.3. Disponibilité des informations et présentation des cartes de couverture mobile 2G, 3G et 4G

16) Quelles informations mettez-vous à disposition des utilisateurs notamment les consommateurs et instances publiques sur le suivi de la couverture (rapports, représentation cartographique, indicateurs) ?

Au stade actuel, aucune.

17) Des cartes de couverture sont-elles disponibles dans votre pays ?

Chaque opérateur publie des cartes de couverture de ses réseaux.

Un projet de décision est en cours de finalisation par l'ANRT, dont l'objectif est d'harmoniser la publication des cartes de couverture par technologie, que chaque ERPT sera tenu de publier sur son site Web.

Si oui, veuillez répondre aux questions suivantes dans cette section :

18) Quelles sont les modalités de publication des cartes de couverture ?

- Qui publie ces cartes (autorité de régulation/opérateurs mobiles/autre), sous quels formats et pour quelles raisons ?
- Existe-t-il une obligation de publier des cartes de couverture (dans les licences ou autres documents légaux) ? Si c'est le cas, quel niveau de précision est exigé ?
- Où les cartes sont-elles consultables ? Merci de fournir des URL.
- Des données ouvertes (« *open data* ») concernant les cartes sont-elles disponibles ? Si oui, dans quel format ? Merci de fournir des URL.
- Spécifiez-vous ou obtenez-vous des informations sur les paramètres de production des cartes de couverture mobile ? Si oui, quels paramètres spécifiez/obtenez-vous pour quelles cartes (force du signal, modèle de propagation, etc.) ?
- Qui décide des paramètres et des seuils qui sont utilisés pour définir la couverture mobile représentée par ces cartes ?
- Les cartes représentent-elles différents niveaux de couverture (exemple : très bonne couverture/bonne couverture/couverture limitée) ? Si oui, quels sont les niveaux de couverture définis et quelles sont les méthodes utilisées pour fixer les différents seuils ?
- À quelle fréquence les informations sont-elles mises à jour (mensuellement, trimestriellement, chaque année,...) ?

Le projet de Décision de l'ANRT fixe les modalités pour la publication des cartes de couverture par les ERPT.

2.4. Vérification des cartes de couverture mobile 2G, 3G et 4G

19) Votre autorité (ou toute autre autorité compétente) vérifie-t-elle les cartes de couverture ?

Quelles sont les raisons de (ne pas) vérifier les cartes ?

Non. En attente d'adoption de la Décision précitée.

Si vous vérifiez les cartes, veuillez répondre aux questions suivantes :

- Qui effectue la vérification de la fiabilité des cartes de couverture (l'autorité de régulation nationale, une autre entreprise sous contrat, un autre organisme) ?
- Quelle méthodologie est utilisée pour évaluer les cartes (calcul théorique, test à bord d'un véhicule (*drive test*), test piéton, application basée sur un panel, application basée sur le *crowdsourcing*, autre) ?
- Quelles sont les cartes dont vous vérifiez la fiabilité (par exemple, des cartes publiées sur la page Web de l'opérateur, des cartes qui vous ont été fournies par l'opérateur à des fins de supervision ou autre) ? Veuillez préciser.

- Demandez-vous/obligez-vous l'opérateur à apporter des corrections aux cartes de couverture si vous trouvez des différences ? Si oui, veuillez décrire le processus.
- 20) Pensez-vous que la manière dont la fiabilité des cartes de couverture est vérifiée et/ou les campagnes de mesures de couverture mobile sont menées est pertinente compte tenu des défis que rencontre votre pays en matière de couverture mobile ? Merci de détailler votre réponse.

3. La qualité de service mobile en 2G, 3G et 4G

3.1. Mesures de la QoS sur le terrain

21) Votre autorité mène-t-elle des campagnes de mesure de la qualité de service mobile ? Si oui, dans quel but (contrôler les obligations, informer le public, autre...)?

L'ANRT mène des campagnes de mesures et de relevés d'indicateurs de qualité de service des réseaux mobiles nationaux.

L'objectif principal de ces campagnes est d'apprécier le niveau de la QoS des réseaux mobiles en vue de vérifier que les obligations en matière de QoS, telles que stipulées dans les cahiers de charges, sont respectées.

Également, sur une base comparative avec les précédentes campagnes, l'évolution du niveau de la QoS par zone ou site est observée.

Chaque opérateur reçoit un rapport détaillé des résultats le concernant et en particulier les éventuels points géo-référencés présentant des dégradations. Un plan d'action de correction est demandé à chaque opérateur dont la mise en œuvre est suivie par l'ANRT.

Le public est informé à travers des rapports de synthèses des résultats publié régulièrement sur le site Web de l'Agence.

22) Quels paramètres votre autorité mesure-t-elle ? Veuillez spécifier par type de service (voix, SMS, USSD, données) et par technologie. Pour quelles raisons ces paramètres ont-ils été sélectionnés ?

Les paramètres QoS par service et par technologie mesurés par l'ANRT sont :

Pour la voix 2G/3G :

- ✓ Taux d'échec ;
- ✓ Taux de coupure ;
- ✓ Taux de réussite ;
- ✓ La qualité auditive (Parfaite / Acceptable / Médiocre / Mauvaise).

Pour le service SMS :

- ✓ Taux de SMS reçus en moins de 30 secondes ;
- ✓ Taux de SMS reçus en moins de 2 minutes ;
- ✓ Taux de SMS reçus en moins de 5 minutes ;
- ✓ Taux de SMS reçus au-delà de 5 minutes ;
- ✓ Taux de SMS non reçus.

Pour le service Internet mobile 2G/3G/4G (Data) :

- ✓ Taux de connexions réussies ;
- ✓ Taux de connexions réussies dans un délai inférieur à 10 secondes ;
- ✓ Taux de fichiers envoyés dans un délai inférieur à 2 minutes ;
- ✓ Débit pic en Uplink ;
- ✓ Débit moyen en Uplink ;

- ✓ Taux de fichiers reçus dans un délai inférieur à 5 minutes ;
- ✓ Débit pic en Downlink ;
- ✓ Débit moyen en Downlink.

23) Quelles méthodes et protocoles votre autorité applique-t-elle pour mesurer les paramètres mentionnés à la question précédente ? Veuillez inclure dans votre description l'emplacement de l'utilisateur (intérieur/extérieur/à bord d'un véhicule/ statique/zones denses/zones peu denses/transports en commun, etc.) et l'équipement utilisé. Quelles raisons ont motivé le choix de ces méthodes ou protocoles ?

Pour le service voix 2G/3G :

Une mesure consiste à tenter d'établir une communication téléphonique, puis à évaluer la qualité auditive de cette communication, pour chacun des opérateurs testés. Chaque réseau est testé par un "binôme" d'enquêteurs. Deux aspects sont mesurés lors de l'enquête :

- ✓ La capacité de démarrer une communication et de la maintenir pendant 2mn ;
- ✓ La qualité audio de la communication.

Les enquêteurs opérant dans les mêmes villes ou dans des villes différentes, s'appellent entre eux sur les différents réseaux de téléphonie mobile à tester. Ils vérifient l'obtention de l'appel (absence d'échec), le maintien de la communication pendant deux minutes (absence de coupure) et évaluent la qualité auditive de la communication. L'effectif de mesures de la QoS voix 2G et 3G pour chaque ville ou axe de transport est réparti selon les règles suivantes :

- ✓ La durée des communications voix 2G et 3G est de 2mn ;
- ✓ Toutes les équipes des enquêteurs devront être mobiles ;
- ✓ Par destination des appels : 50% en On-Net et 50% en Off-Net (25% vers chaque opérateur) ;
- ✓ Par configuration (indoor et Piéton) : 50% de l'effectif par configuration ;
- ✓ La répartition du nombre total des appels voix, pour chaque ville, durant les heures de mesures dans une même journée doit se faire de façon équitable ;
- ✓ La répartition du nombre total des appels pour chaque ville doit être équitable entre les jours de la période de mesures.

Pour le service SMS :

Une mesure consiste à tenter d'envoyer un message SMS, puis à mesurer son délai de réception et à vérifier son intégrité, sur chacun des réseaux testés.

L'effectif de mesures de la QoS SMS pour chaque ville est réparti selon les règles suivantes :

- ✓ Le message doit être constitué de 26 caractères remplis par les lettres majuscules de l'alphabet (ABCD...XYZ) à la suite duquel peut être ajouté un numéro d'identification du SMS émis ;
- ✓ Les équipes des enquêteurs sont mobiles ;
- ✓ Par destination : 50% en On-Net, et 50% en Off-Net (25% vers chaque opérateur) ;
- ✓ Par configuration (indoor et Piéton) : 50% de l'effectif par configuration ;

- ✓ La répartition du nombre total des SMS, dans chaque ville, durant les heures de mesures dans une même journée doit se faire de façon équitable ;
- ✓ La répartition du nombre total des SMS pour chaque ville doit être équitable entre les jours de la période de mesures.

Pour le service Internet mobile 2G/3G/4G (Data) :

Les mesures Internet Mobile 2G/3G/4G sont réalisées sur une plate-forme, dédiée et conçue pour ce type de mesures, comportant trois serveurs, chacun est lié à un des réseaux des opérateurs par un lien dédié ayant un débit garanti qui est supérieur aux débits commercialisés par les opérateurs pour leurs offres mobiles Data. Pour assurer des conditions de mesures identiques pour les trois opérateurs, ce lien Internet dédié doit être de même capacité pour les trois réseaux. Ainsi, cette démarche a été adoptée pour permettre d'avoir des résultats reflétant la réalité de la QoS des réseaux Internet mobile. A ce titre, les débits mesurés (en mode transfert de fichiers FTP) sont non bridés à aucun moment et sur aucun segment du chemin de test ni au niveau des réseaux Internet mobile ni au niveau des équipements terminaux utilisés.

L'effectif de mesures de la QoS Data pour chaque ville est réparti selon les règles suivantes :

- ✓ Par configuration (indoor et outdoor) : 50% de l'effectif par configuration ;
- ✓ La répartition du nombre total des mesures, pour chaque ville, durant les heures de mesures dans une même journée doit se faire de façon équitable ;
- ✓ La répartition du nombre total des mesures pour chaque ville doit être équitable entre les jours de la période de mesures.

Ces protocoles et méthodologies de mesures ont été adoptés en vue de refléter le maximum possible, par le biais de mesures techniques réalisées sur le terrain, la QoS telle que perçue par les usagers.

- 24) Avez-vous consulté les opérateurs et/ou d'autres acteurs afin de définir ces méthodes, protocoles et paramètres techniques pour évaluer la QoS mobile ? Un cahier des charges est-il validé par l'ensemble des opérateurs ? Qui finance les campagnes de mesure (vous-même, les opérateurs, un tiers) ?

**Les protocoles et méthodologies de mesures sont concertés avec les opérateurs.
C'est l'ANRT qui prend en charge les frais résultant des campagnes de mesures.**

3.2. Calcul de la QoS : collecte de données

- 25) Votre autorité utilise-t-elle un logiciel de calcul pour estimer, simuler ou prévoir la QoS ? Si non, dans le cas où la QoS mobile est estimée/simulée, qui le fait (par exemple : les opérateurs de téléphonie mobile) ?

Non

- 26) Votre autorité utilise-t-elle des données en provenance d'acteurs tiers (collectivités, entreprises partenaires, associations, utilisateurs par le *crowdsourcing*...) pour la mesure de la QoS ? Si oui, avez-vous des exigences en termes de fiabilité et comment les mettez-vous en œuvre ?

Oui

- 27) Existe-t-il des données d'acteurs tiers à disposition des utilisateurs que votre autorité n'utilise pas ? Pourquoi (fiabilité des données, accès aux données, refus des acteurs...) ?

Non

3.3. Disponibilité des informations et présentation de la QoS mobile en 2G, 3G et 4G

- 28) Quelles informations mettez-vous à disposition des utilisateurs notamment les consommateurs et instances publiques sur la QoS (rapports, représentation cartographique, indicateurs) ?

L'ANRT publie sur son site Web des rapports de synthèse des résultats de campagnes QoS. Ces rapports sont disponibles sur le site Web : www.anrt.ma (rubrique : études et enquêtes).

Si des informations sur la QoS sont disponibles pour votre pays, veuillez répondre aux questions suivantes dans cette section :

- 29) Comment les informations sur la QoS sont-elles disponibles ?

- Qui publie ces informations (autorité de régulation/opérateurs mobiles/autre), sous quels formats et pour quelles raisons ?

L'ANRT publie sur son site Web des rapports de synthèse des résultats de campagnes QoS. Ces publications visent de rendre l'information sur la QoS disponible.

- Existe-t-il une obligation de publier ces informations (dans les licences ou autres documents contraignants) ?

Non

- Où ces informations sont-elles publiées ? Merci de fournir des URL.

Ces rapports sont disponibles sur le site Web : www.anrt.ma (rubrique : études et enquêtes).

- Des données ouvertes (« *open data* ») sur les mesures de QoS sont-elles disponibles ? Si oui, dans quel format ? Merci de fournir des URL.

Ces rapports sont disponibles sur le site Web : www.anrt.ma (rubrique : études et enquêtes).

- À quelle fréquence les informations sont-elles mises à jour (mensuellement, trimestriellement, chaque année,...) ?

En fonction des plannings de réalisation des campagnes de mesures.

30) Existe-t-il d'autres sources d'informations dans votre pays pour informer les consommateurs sur la qualité de service mobile ? Avez-vous accès à ces données et les utilisez-vous ? Si non, pourquoi ?

Non