

CONSULTATION PUBLIQUE SUR LA REVISION DU PROTOCOLE DE MESURE DE LA QOS

Réponses préparées par **SET-G**

Mars 2024

STRATEGIES ENGINEERINGS
and TECHNOLOGIES GLOBAL
06 BP 2179 Abidjan 06
Immeuble Kaliyah porte B3
Abidjan - Côte d'Ivoire
0759326455
contact@set-g.com

Abidjan, le 15 Mars 2024

Réf.: 032024-03/DG-SETG

A
Madame le Directeur Général
De l'ARTCI
18 BP 2203 Abidjan 18

Objet : Réponses à la consultation publique sur la révision du protocole de mesure de la QOS.

Madame le Directeur Général,

Nous avons le plaisir de vous adresser, par la présente, nos réponses à la consultation publique sur la révision du protocole de mesure pour l'évaluation de la qualité de service des réseaux mobiles.

En tant qu'entreprise exerçant dans le secteur des télécommunications, nous avons pris le temps d'analyser attentivement les questions posées dans le cadre de cette consultation. Nous avons formulé nos réponses en nous appuyant sur notre expertise et notre expérience tout en tenant compte des enjeux plus larges liés à la qualité de service des réseaux mobiles en Côte d'Ivoire.

Nous avons veillé à apporter des observations constructives et des suggestions visant à améliorer le protocole de mesure proposé, afin qu'il puisse refléter au mieux les attentes et les besoins des parties prenantes, tout en garantissant une évaluation précise et équitable de la qualité de service des réseaux mobiles sur l'ensemble du territoire Ivoirien.

Nous sommes convaincus que la révision de ce protocole constitue une étape essentielle pour améliorer l'efficacité de l'évaluation de la qualité de service des réseaux mobiles, et nous nous réjouissons à l'avance des améliorations qui en résulteront pour l'ensemble des parties prenantes.

Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-joint nos réponses détaillées à la consultation publique.

Nous restons à votre disposition pour toute clarification ou échange supplémentaire concernant notre contribution, et nous vous remercions pour l'attention que vous porterez à nos observations.

Veillez agréer, Madame le **Directeur Général**, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Gérant
Georges KASSI

Question 1 :

1) Pensez-vous que l'élaboration du protocole de mesure doit se faire systématiquement dans un cadre de concertation avec les opérateurs de téléphonie audités ?

Il est important que le protocole de mesure soit élaboré en concertation avec les opérateurs, qui sont des acteurs clés de la qualité des services de téléphonie mobile. Cette démarche présente des avantages :

- Les opérateurs possèdent une expertise technique approfondie pouvant servir à renforcer certaines spécificités techniques du protocole de mesure.
- Cela consoliderait la transparence et la légitimité du processus, et mettrait en place un cadre consensuel.
- Le début d'une collaboration visant à améliorer en permanence la qualité de service.

Cependant, il convient de souligner que l'ARTCI devrait superviser ce cadre afin de s'assurer que les propositions des opérateurs sont pertinentes, tout en garantissant l'objectivité et l'efficacité du résultat final. Aussi, cette concertation pourrait inclure d'autres parties prenantes, telles que les associations de consommateurs et des experts indépendants.

Question 2 :

2.1) Hormis les services présentés, y a-t-il d'autres services que vous jugez pertinents à considérer dans le protocole de mesure ? Si oui, Lesquels ?

En considérant l'utilisation actuelle des services de réseaux mobiles par les consommateurs, il est tout à fait pertinent d'évaluer la qualité des services OTT (WhatsApp ; Facebook ; Instagram, etc.) qui sont utilisés pour la messagerie instantanée et pour la téléphonie.

Néanmoins, ces évaluations doivent être intégrées à l'évaluation du service d'accès à internet.

2.2) Les mesures de la qualité de l'accès à internet se font via FTP, HTTP et Streaming. Estimez-vous pertinent ce choix ? Sinon, que proposez-vous pour les tests sur le service d'accès à internet.

Les services de données mobiles sont d'une importance capitale dans l'écosystème numérique. Il est crucial d'évaluer de manière exhaustive et rigoureuse leur qualité de service. Le service FTP se fait via des serveurs avec adresse IP et les opérateurs ont la possibilité de connaître ces adresses. Ils peuvent donc allouer les ressources nécessaires pour garantir des performances adéquates exclusivement pendant la période d'audit. L'évaluation du service d'accès à internet devrait être plus poussée en utilisant davantage les services HTTP et le streaming.

L'utilisation du service HTTP est recommandée pour le chargement/téléchargement et la navigation sur des sites web, ainsi que sur des pages Facebook, Twitter, Instagram. L'évaluation du streaming devrait se faire en visionnant des vidéos sur YouTube, TikTok, Netflix et d'autres plateformes de streaming.

2.3) Les développements des technologies et des besoins ont engendré l'apparition de nouveaux usages/services tels que les OTT et les services financiers. Devrait-on inclure ces types de services dans le protocole pour la mesure de la QoS ? Si oui, lesquels. ?

Il est crucial d'inclure les OTT dans l'évaluation de la qualité de service fournie par les opérateurs. Une grande partie du trafic enregistré sur les réseaux mobiles est générée par ces services. Il est recommandé d'évaluer WhatsApp et Messenger pour leurs services de voix et de messagerie.

Question 3 :

3.1) Pensez-vous que ces deux modes de mesures couvrent l'ensemble des environnements d'usages des services de téléphonie mobile ? Sinon, précisez les autres modes qui pourraient être considérés dans le protocole de mesure ?

En règle générale, ces deux méthodes de mesure couvrent l'ensemble des situations d'utilisation des services de téléphonie mobile. Cependant, il est important de spécifier et d'insister sur certaines conditions de mesure, notamment la vitesse de circulation du véhicule en mode dynamique, et sur la sélection des points indoor. En effet, les points indoor devraient être choisis de sorte à ce que l'évaluation prenne en compte les scénarios réels des usagers.

3.2) L'ensemble des services sont évalués suivant les deux modes de mesures (Statique et Dynamique) à l'exception des services connexes (centre d'appel et exactitude de la facturation) qui sont réalisés uniquement en mode statique. Cette répartition vous semble-t-elle appropriée ? Sinon, quelle répartition des modes de mesures par service proposez-vous ?

La répartition actuelle est appropriée selon nous. La mobilité de l'utilisateur peut avoir un impact sur la qualité des services voix, SMS et data. L'évaluation des tests connexes vise à s'assurer de l'effectivité du centre d'appel et de l'exactitude des systèmes de facturation. Ces derniers ne sont pas affectés par la mobilité de l'utilisateur.

3.3) Pensez-vous que la proportion de 30% de tests statiques effectués en Indoor est pertinente ? Sinon, quel seuil proposez-vous ?

Plusieurs rapports d'études confirment que le ratio du trafic en indoor est estimé à environ 80 %. En conséquence, il serait avisé d'augmenter la proportion des tests indoor à 50 %, afin de refléter au mieux l'expérience des utilisateurs.

Question 4 :

4.1) Pensez-vous que les mesures en mode de sélection automatique 2G/3G/4G pour les services voix et SMS prennent en compte l'ensemble des modes de fonctionnement des terminaux sur le marché ? Justifiez votre réponse.

Pour l'évaluation des services voix et SMS, il est avisé de choisir le mode automatique 2G/3G/4G pour diverses raisons.

- L'audit a pour objectif de reproduire l'expérience réelle des utilisateurs, qui utilisent ces services sans avoir à choisir la technologie au préalable.
- L'audit de la QOS est axé sur l'évaluation du service plutôt que sur les technologies. L'opérateur doit s'assurer que le service sur son réseau est de qualité, comme stipulé dans le cahier des charges.
- Les opérateurs ont la possibilité d'utiliser efficacement leurs spectres de fréquences, ce qui conduit à une réutilisation des fréquences pour les technologies les plus avancées. Ainsi, pour des raisons d'opération, chaque opérateur a la possibilité de privilégier une technologie spécifique.

4.2.) Pensez-vous que le mode Dual 3G/4G utilisé pour l'évaluation des services DATA permet de couvrir l'ensemble des technologies réseaux offrant des capacités de débits supérieurs ou égaux à 512 kb/s ?

Le mode dual 3G/4G est approprié pour l'évaluation des services de données. Il permet de couvrir l'ensemble des technologies réseau offrant des capacités de débit supérieures ou égales à 512 kb/s.

- En règle générale, les utilisateurs de services de données utilisent des smartphones, et ces appareils sont au moins compatibles avec la technologie 3G. Habituellement, les abonnés possédant des terminaux ne supportant que la technologie 2G ne sont pas des utilisateurs des services de données.
- Les technologies 3G et 4G sont élaborées pour assurer des débits élevés, avec un large éventail de fonctionnalités qui permettent d'atteindre des débits très élevés.

4.3.) Quelles combinaisons de modes de connexion au réseau vous paraissent appropriées pour couvrir l'ensemble des cas de fonctionnement des terminaux sur le marché ?

Comme mentionné précédemment, les configurations suivantes permettent une évaluation complète des services offerts par les opérateurs.

- Voix et SMS : mode auto 2G/3G/4G
- Data : mode dual 3G/4G

Question 5

5.1) Quel est le délai approprié à accorder pour la phase de réclamation en vue de tenir les délais prévisionnels d'organisation de deux campagnes d'audit par an ?

Il est largement possible pour les opérateurs de mener leur contre-analyse et de communiquer leurs observations dans un délai de 30 jours.

5.2) Est-il approprié d'utiliser des cartes SIM et crédits de communications fournis par les opérateurs lors de l'audit ? Justifiez votre réponse

Pour maintenir la crédibilité des résultats et évaluer au mieux la qualité de service telle que perçue par les consommateurs, il est impératif de ne pas utiliser les cartes SIM et crédits de communication fournis par les opérateurs.

Question 6

6) Que pensez-vous du mode de mesures de la puissance du signal sur les voies balises défini par le protocole actuel ?

La méthode de mesure de la puissance du signal est adéquate. Le mode idle assure une mesure précise de la puissance maximale émise sur les voies balises, permettant ainsi d'évaluer la couverture requise pour fournir les services de Voix, SMS et data. Les seuils utilisés pour évaluer les niveaux de champs sont adéquats.

Question 7

7.1) Outre le FQT connecté en terminaison de réseau mobile, plusieurs positionnements sont engageables. Il s'agit :

- FQT connecté au réseau mobile
- FQT connecté au réseau fixe
- FQT connecté sur le cœur-réseau de l'opérateur

Quel(s) positionnement(s) pour le FTQ recommandez-vous afin de prendre en compte à la fois l'ensemble des cas d'usages des abonnés et les contraintes opérationnelles ?

Nous recommandons que le FQT soit connecté au réseau mobile pour reproduire le ressenti des abonnés lors de l'audit de la QOS. Tout en veillant à ce que la référence fixe choisie soit localisée dans un endroit bénéficiant de bonnes conditions radio.

7.2) La durée de communication est fixée à 2 min (120 secondes). Conformément à la rec. ITU-T E.804 trois configurations de durée d'appels sont envisageables.

- 10 s : pour tester l'accessibilité ;
- 120s : pour tester les appels classiques ;
- 300 s : pour tester le maintien des appels ;

Quelles durées d'appels recommandez-vous pour l'évaluation de la QOS du service voix dans un benchmark et à l'échelle nationale ? Justifiez votre réponse.

Nous recommandons une durée de communication de 120 secondes. Cette durée est largement adéquate pour évaluer le maintien des appels. De plus, cela permettra de collecter un volume suffisant pour évaluer l'accessibilité au service voix.

7.3) Le time-out, délai après lequel toute tentative de communication non-établie est considérée ayant échoué est fixé à 20s. Ce délai vous paraît-il techniquement raisonnable ?

Le délai de time-out de 20 secondes est techniquement raisonnable. En règle générale, les délais moyens d'établissement d'appel sont inférieurs à 6 secondes.

7.4) Que pensez-vous de la largeur de la fenêtre de tests fixée à 150s pour les mesures intra, prenant en compte la durée d'appels de 120s et le délai tampon de relâchement fixé à 30 s ?

Cette fenêtre est adéquate. 30 secondes sont largement suffisantes pour libérer les différents canaux de trafic et pour revenir à la technologie supérieure (4G) en cas de CS-fall-back.

7.5) La valeur seuil du MOS fixée à 2.4 par le protocole de mesure est-elle pertinente ? Sinon, quelle proposition faites-vous comme seuil de référence ?

La valeur seuil du MOS est relativement basse. Avec l'utilisation du POLQA3 et des échantillons wide-band, cette valeur pourrait être rehaussée.

Nous suggérons que le protocole soit révisé à deux niveaux :

- Le seuil pour la note moyenne MOS doit être rehaussé à 2.8, et le taux de communications de mauvaise qualité doit être calculé sur cette base.

- L'introduction de la note MOS minimale avec un seuil à 2,4, et le taux de communications sans perturbation pourrait être calculé sur cette base.

7.6) Pensez-vous que les indicateurs de qualité et de performance du service voix et leur mode de calcul définis dans le protocole sont-ils pertinents ? Justifiez votre réponse.

Les indicateurs, ainsi que leur mode de calcul, sont pertinents. Ils vérifient l'accessibilité, la continuité et l'intégrité du service. Toutefois, des précisions pourraient être apportées, en particulier sur les trigger points à prendre en compte pour le calcul du délai d'établissement d'appel. Ces précisions devront être basées sur les recommandations ITU.

7.7) Outre les indicateurs règlementaires, pensez-vous que d'autres KPI/KQI doivent être pris en compte à titre indicatif dans le protocole de mesure ? Lesquels ?

Le protocole offre une liste exhaustive d'indicateurs pour évaluer le service voix. Cependant, Il serait envisageable d'ajouter certains indicateurs pour

- Évaluer le taux de communication sans perturbation : taux de communication dont toutes les notes MOS sont supérieures à 2.4.
- Évaluer le délai de retour à la technologie 4G après un appel
- Évaluer le taux d'échec du mécanisme CS-Fall-Back Call.

7.8) Quelles observations générales faites-vous sur le mode d'évaluation de la QoS du service voix défini dans le protocole de mesure actuellement en vigueur ?

Le mode d'évaluation est satisfaisant et exhaustif. Néanmoins, certains seuils ne sont pas assez contraignants et ne permettent pas d'observer l'expérience réelle des utilisateurs. De plus, ces seuils n'ont pas été actualisés compte tenu de l'évolution des années et de la couverture.

Les indicateurs ci-dessous pourraient être révisés.

- Le seuil de la note moyenne MOS devrait être relevé à 2.8
- Le taux de coupure devrait être revue à 1%
- Le taux d'échecs d'appels devrait être revue à 1%

Question 8 :

8.1) Quelle analyse générale faites-vous sur le mode d'évaluation du SMS défini dans le protocole actuellement en vigueur ?

Le processus d'évaluation du service SMS est assez complet. Les critères de performance sont pertinents et permettent d'évaluer le service de manière exhaustive.

8.2) Outre les indicateurs réglementaires sus présentés, quels autres indicateurs devraient être pris en compte à titre indicatif dans le protocole de mesure ?

8.3) Les délais ci-après issus de la rec. ITU-T E.804, vous semblent-ils pertinents ? Sinon, quelles propositions faites-vous ?

- Délai entre deux SMS consécutifs : 70s
- Fenêtre de transmission de SMS : 175s
- Time Out pour émission réception de SMS : 175s

Les délais suggérés par l'ITU sont pertinents. Ils donnent au destinataire le temps de recevoir le message sans être affecté par le message suivant.

Question 9 :

9.1) Quelle analyse générale faites-vous du mode d'évaluation du service DATA défini dans le protocole actuellement en vigueur ?

Dans l'ensemble, l'évaluation actuelle du service data permet de mettre en évidence des indicateurs importants pour attester de la bonne qualité de service. Néanmoins, il est important de déterminer des services, des indicateurs et des seuils en adéquation avec l'évolution des technologies.

9.2) Les tailles des fichiers pour les tests DL fixées à 100Mo et à 20 Mo en UL permettent-elles d'évaluer le plein potentiel de la capacité offerte par le réseau ? Sinon, quelles sont vos propositions de tailles de fichiers ?

Grâce aux nouvelles fonctionnalités et technologies, il est possible d'atteindre des débits très élevés. Il serait judicieux de réaliser les tests en utilisant des fichiers pour les tests DL fixés à 500Mo et à 100 Mo en UL.

9.3) Pour déterminer la liste des sites web à visiter, quelle devrait-être la source des données ?

- Déclaration de l'opérateur ;
- Plateforme de scan d'internet (ex. Alexa, Rec. ETSI TR 103 559. Nb : Ce service n'est plus disponible) ;
- Autres (Veuillez préciser).

L'ARTCI devrait établir la liste des sites web à visiter en prenant en compte les sites web les plus visités en Côte d'Ivoire.

9.4) Avec le développement des services, les FTP sont de nos jours moins utilisés pour le transfert de fichiers. Se référant à la Rec. ETSI TR 103 559, le service HTTP multithread offre une

meilleure expérience du débit. Quels protocoles recommandez-vous pour l'évaluation des débits des connexions sur les réseaux des opérateurs ? Justifiez votre réponse.

L'évaluation des débits des connexions devrait être basée sur le protocole http. Le protocole FTP présente une vulnérabilité. Les opérateurs peuvent garantir des performances juste pour la période d'évaluation.

9.5) Outre, les indicateurs réglementaires de qualité du service DATA, quels autres indicateurs pourraient être pris en compte à titre indicatif dans le protocole de mesure ?

Compte tenu de l'importance du service de streaming, il est essentiel de prendre en considération certains indicateurs spécifiques à ce service.

- Taux de succès d'accès à la vidéo
- Temps moyen d'accès à la vidéo
- Taux d'interruption de lecture de la vidéo
- VMOS (Vidéo quality MOS)
- Pourcentage de résolutions supérieure ou égale à 720p
- Pourcentage de résolutions égale à 480p
- Pourcentage de résolutions égale à 360p
- Pourcentage de résolutions égale à 240p

9.6) Pensez-vous que les types de serveurs « mire » de test (serveur local déployé au point d'échange internet et serveurs sur internet) prévus par le protocole de mesure permettent de refléter la capacité réelle de débit disponible sur le réseau de l'opérateur ? Justifiez votre réponse.

9.9) Est-il indiqué de déployer des serveurs de tests dans le réseau de cœur de l'opérateur ? Justifiez votre réponse.

Les serveurs de test ne doivent pas être déployés dans le réseau de cœur des opérateurs. L'audit doit fournir des informations précises sur l'expérience des abonnés. Donc, il doit être effectué de manière impartiale et objective.

Question 10 :

10.1) Quelle analyse générale faites-vous du mode d'évaluation du service à la clientèle et de la vérification de la facturation définis dans le protocole actuellement en vigueur ?

De façon générale, l'évaluation actuelle du service à la clientèle et de la vérification de la facturation permet de dégager des indicateurs clés pour confirmer l'exactitude de ces services. Néanmoins, le protocole ne donne pas de détails sur le mode opératoire de cette évaluation.

10.2) Le protocole de mesure prévoit un délai de tolérance d'une (01) seconde en faveur de l'opérateur pour tenir compte des temps de relâchement des ressources entre la fin de la communication sur le mobile de l'utilisateur et l'arrêt de la facturation dans le système de billing. Ce délai vous semble-t-il raisonnable ? Sinon, quelle est votre proposition ?

Le délai de tolérance d'une (01) seconde est raisonnable.

10.3) Outre, les indicateurs de performance et de qualité du service à la clientèle sus-évoqués, quels sont les indicateurs que vous jugez pertinents d'intégrer à titre indicatif au protocole de mesure ? précisez la méthode de calcul de ces indicateurs.

10.4) Quels outils recommandez-vous pour la réalisation des tests de vérification de la facturation ?

Les tests de vérification de la facturation doivent être effectués en utilisant des outils de mesure capables d'enregistrer les données brutes (logs files). Il convient d'enregistrer des vidéos de tests pour confirmer le bon déroulement, et les données du système de billing des opérateurs devraient également être accessibles.

Question 11 :

11.1) Quelle analyse faites-vous sur le mode de détermination de l'échantillon défini dans le protocole actuellement en vigueur ?

La méthode de détermination de l'échantillon nous semble appropriée.

11.2) Le protocole en vigueur précise que la liste des localités/zones n'est pas communiquée aux opérateurs. Pensez-vous qu'une telle disposition demeure pertinente ? Justifiez votre réponse.

Il est important de ne pas communiquer la liste des localités à auditer, ainsi que le planning détaillé des mesures terrains, aux opérateurs. Les opérateurs pourraient utiliser ces informations pour améliorer leurs performances dans ces localités, juste pour la période des mesures sur le terrain.

11.3) Le niveau de confiance fixé à 95% est-il pertinent pour obtenir des résultats fiables ? Sinon quel niveau de confiance proposez-vous ?

La confiance statistique de 95% est assez bonne pour des résultats fiables dans le cadre de ce type d'audit.

Question 12 :

12.1) Quelle analyse générale faites -vous du mode de présentation des résultats défini dans le protocole actuellement en vigueur ?

Le mode de présentation des résultats est assez clair, ce qui permet une compréhension globale et détaillée des performances de chaque opérateur. Il offre également la possibilité de comparer les opérateurs par service dans les localités et à l'échelle nationale.

12.2) Quelle analyse générale faites -vous du mode de classement des opérateurs défini dans le protocole actuellement en vigueur ?

Le mode de classement des opérateurs est objectif dans l'ensemble. Néanmoins, le protocole pourrait également établir une évaluation globale qui engloberait tous les services. Cela permettrait de choisir le meilleur opérateur en tenant compte de tous les services et des performances dans chaque localité.

12.3) Que pensez-vous d'un classement par service des opérateurs au niveau de chaque localité/ville audité ?

Cela permet aux abonnés d'une zone géographique donnée de comparer les opérateurs pour un service spécifique.

12.4) Le mode de classement actuellement en vigueur porte sur les KPI/KQI au niveau national. Pensez-vous qu'un classement par localité/zone soit pertinent pour communiquer une information plus fiable pour une comparaison de la performance locale des opérateurs ?

Il est pertinent de faire un classement par localité.

12.5) Le principe d'un classement général des opérateurs permet de déterminer le « Meilleur opérateur » après un audit. Ce type de classement vous paraît-il pertinent ? Si oui, proposez un mode de détermination.

Il est pertinent de faire un classement général des opérateurs. Ce classement pourrait être établi en fonction d'un poids par service audité.

Question 13 :

13.1) Avez-vous globalement d'autres commentaires sur le protocole de mesure actuellement en vigueur ?

13.2) Quelles sont vos recommandations d'ordre technique, organisationnel et opérationnel à considérer pour la révision du protocole de mesure ?

La révision du protocole devrait prendre en considération la technologie 5G. Elle devrait établir un

