

**REPONSE A LA CONSULTATION PUBLIQUE
SUR LA**

**REVISION DU PROTOCOLE DE MESURE
DE LA QOS DES RESEAUX MOBILES**

NO : 24-00307

PREAMBULE

Dans le cadre de la consultation publique ouverte du 12 Février 2024 au 11 Mars 2024, nous avons pris le soin de passer en revue l'ensemble de ces questions, et travailler en étroite collaboration avec l'ensemble de nos départements. Ce afin que notre contribution soit porteuse et aide à la mise à jour et l'amélioration des méthodes de mesures de la qualité de service des réseaux mobiles en Côte-D'Ivoire.

De ce fait pour des raisons de méthodologies, l'ensemble des rubriques et sous rubriques ont été reprise dans ce document, suivies des questions et réponses.

3 PRINCIPES GENERAUX DU PROTOCOLE DE MESURE

3.1 Processus d'élaboration du protocole de mesure

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 ?

Réponse Q - 1 :

OUI, une concertation est nécessaire afin de mieux évaluer les contraintes auxquelles font faces les opérateurs, et par la suite définir des protocoles et seuils en adéquation avec le marché local.

Cela contribuera à rendre la compétition assez juste sans toutefois défavoriser ceux ayant des contraintes opérationnelles particulières.

3.2 Opérateurs, Réseaux et Services audités (cf. Page 5 du protocole de mesure)

3.2.1 Opérateurs à auditer

3.2.2 Services à auditer

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 ?

Réponse Q - 2.1 :

Tenant compte de l'évolution technologique et surtout de la situation du marché local, les services actuellement évalués sont suffisants.

- 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.

Réponse Q - 2.2 :

- ***Pour les tests statiques, nous proposons les critères suivants : Le streaming pourrait diviser en 3 catégories : 720HD, 1080HD, 2160UHD (Evaluation du délai de chargement, évaluation du délai d'ouverture et de la fluidité de la vidéo).***
- ***Taux d'établissement au service streaming vidéo***
- ***Délai d'accès vidéo streaming < 10s***

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 service dans le protocole pour la mesure de la QoS ? Si oui, lesquels ?

Réponse Q - 2.3 :

- ***Tests de service mobile money (taux de réussite des transactions 15/15)***
- ***Tests d'accessibilité aux services mobile money par code USSD à l'heure chargée (15 fois)***
- ***Tests délai d'accès et d'établissement via l'application mobile et le navigateur web.***
- ***Vérification de la facturation par transaction***

3.3 Environnement de tests (cf. page 6 du protocole de mesure)

3.3.1 Mesures dynamiques

3.3.2 Mesures Statiques

Question 3 :

3.1) Pensez-vous que ces 2 modes de mesures couvrent l'ensemble des environnements d'usages des services de téléphonie mobile ?

Réponse Q - 3.1 :

Nous vous proposons d'inclure les tests Crowdsourcing data dans le résultat à hauteur de 20% ou 25% de la pondération finale ; Car d'autres entreprises utilisent également ces données pour comparer les réseaux d'opérateurs mobiles et ressortir un classement.

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 services proposez-vous ?

Réponse Q - 3.2 :

Les tests statiques et dynamiques sont les méthodes de mesures standards.

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

Réponse Q - 3.3 :

La proportion de 30% est une valeur raisonnable.

3.4 Mode de connexion des terminaux (cf. page 8 du protocole de mesure)

Question 4 :

4.1) Pensez-vous que les mesures en mode 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.

Réponse Q - 4.1 :

OUI, les tests en mode automatique restent nécessaires étant donné que les terminaux mobiles 5G sont disponibles sur le réseau en attente du lancement commercial de la 5G.

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 supérieures ou égales à 512kb/s ?

Réponse Q - 4.2 :

Il serait judicieux de fixer les seuils selon la technologie sur laquelle le mobile campe.

- ***3G : 512 Kbps***
- ***4G : 1024 Kbps***

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 ?

Réponse Q - 4.3 :

Nous proposons les modes de connections selon les terminaux disponibles sur le marché

- *2G bloqué (voix)*
- *2G/3G bloqué (voix)*
- *3G/4G bloqué (data)*
- *2G/3G/4G auto (voix et data)*
- *2G/3G/4G/5G auto (voix et data)*

3.5 Disposition opérationnelles avant, pendant et après la campagne de mesure (cf. page 9 du protocole de mesure)

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 ?

Réponse Q - 5.1 :

45 jours sont suffisants pour la vérification des logs.

Suggestion pour automatisation du traitement des logs :

Afin de réduire la durée d'analyse et de traitement des logs, ceci permettra d'améliorer la durée de la procédure globale.

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

Réponse Q - 5.2 :

Cette approche n'est pas appropriée, étant donné que l'opérateur a la possibilité de configurer les priorités sur les SIM, qui permettront de profiter de certaines fonctionnalités qui ne reflètent pas la réalité du réseau.

De ce fait le profil des utilisateurs sur les réseaux des opérateurs doit être le même, et surtout il serait judicieux de se rassurer qu'aucune limitation n'est faite au niveau de la base de données des utilisateurs sur la partie cœur réseau.

4 EVALUATION DE LA QUALITE DES SERVICES

4.1 Evaluation des niveaux de champs (cf. page 13 du protocole de mesure)

4.2 Evaluation des niveaux de champs (cf. page 13 du protocole de mesure)

Question 6 :

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

Réponse Q - 6 :

Les seuils 4G sont assez bas ce qui pourrait altérer l'expérience client et favoriser les opérateurs.

	2G	3G	4G
Très bon	Pas de changement	$RSCP \geq -72$	$RSRP \geq -66$
Bon	Pas de changement	$(-82 \leq RSCP \leq -72)$	$(-92 \leq RSRP \leq -66)$
Acceptable	Pas de changement	$(-100 \leq RSCP \leq -82)$	$(-112 \leq RSRP \leq -92)$
Mauvais (non conforme)	Pas de changement	$RSCP \leq -100$	$RSRP \leq -112$

4.3 Evaluation de services voix (cf. page 13 du protocole de mesure)

4.3.1 Mesures intra-réseau

4.3.2 Mesures inter-réseau

4.3.3 KPI/KQI du service voix

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 FQT recommandez-vous afin de prendre à la fois l'ensemble des cas d'usages des abonnés et les contraintes opérationnelles ?

Réponse Q – 7.1 :

Les 2 connexions ci-après peuvent être faites afin d'évaluer l'expérience client sur la base des FQT.

- ***FQT connecté au réseau mobile (évaluation des indicateurs d'accessibilité, de mobilité et des coupures d'appel)***
- ***FQT connecté au réseau cœur (évaluation du taux de réussite du paging et des mises à jour de localisation des mobiles)***

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.

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

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

Réponse Q – 7.2 :

Les durées mentionnées ci-dessus répondent aux standards, et sont de bons scénarii d'évaluation.

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 ?

Réponse Q – 7.3 :

Oui la valeur 20s est raisonnable.

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 fixe à 30 s ?

Réponse Q – 7.4 :

Oui, cette valeur est raisonnable.

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 ?

Réponse Q – 7.5:

Nous Proposons la valeur 2.6 étant donné que la fonctionnalité AMR, est de nos jours basique donc accessible à tous les opérateurs.

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

Réponse Q – 7.6:

Nous Proposons la valeur 2.6 comme seuil pour le MOS car la fonctionnalité AMR, est de nos jours basique donc accessible à tous les opérateurs.

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 ?

Réponse Q – 7.7:

Pour la DATA les tests ci-après auront une valeur ajoutée dans l'évaluation des opérateurs.

- ***Browsing***
- ***HTTP Download***
- ***HTTP Upload***
- ***Ping***
- ***Streaming***
- ***FTP Download***
- ***FTP Upload***

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

Réponse Q – 7.8:

Il serait important de définir une méthodologie basée sur les scores par laquelle les opérateurs seront évalués.

Exemple :

- *Test Data 50% (20% streaming, 10% FTP, 10% HTTP, 10% Autres services data)*
- *Test Voix 40%,*
- *Test SMS 10%*

4.4 Evaluation du service SMS (cf. page 16 du protocole de mesure)

4.4.1 Mode de mesures

4.4.2 KPI /KQI du service SMS

Question 8 :

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

Réponse Q – 8.1:

Le mode d'évaluation du SMS défini dans le protocole en vigueur est bon.

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

Réponse Q – 8.2:

- *Accessibilité aux services SMS.*

L'accessibilité du service SMS désigne la probabilité que l'utilisateur final puisse accéder au SMS lorsqu'il le demande et qu'il est offert par l'affichage de l'indicateur de réseau sur l'équipement de l'utilisateur.

- *Taux de réussite des SMS*

Le taux de réussite des SMS est le taux de messages reçus et envoyés avec succès du mobile émetteur au mobile récepteur, à l'exclusion des messages reçus en double et des messages corrompus.

- *Temps de transfert du SMS de bout en bout en seconde (s)*

Le délai d'acheminement de bout en bout du SMS est le temps qui s'écoule entre l'envoi d'un message court au réseau et la réception de ce même message court par un autre mobile.

- 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 2 SMS consécutifs : 70s
 - Fenêtre de transmission de SMS : 175s
 - Time Out pour émission réception de SMS : 175s

Réponse Q – 8.3:

OUI ces délais sont pertinents.

4.5 Evaluation du service DATA (cf. page 18 du protocole de mesure)

4.5.1 HTTP

4.5.2 FTP

4.5.3 Streaming

4.5.4 KPI/KQI du service Data

Question 9 :

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

Réponse Q – 9.1:

Les KPIs actuels sont bons, nous pouvons entre autres rajouter les KPIs ci-après.

- *Browsing*
- *HTTP Download*
- *HTTP Upload*
- *Ping*
- *Streaming*
- *FTP Download*
- *FTP Upload*

9.2) Les tailles des fichiers pour les tests DL fixées a 100Mo et a 20Mo 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 ?

Réponse Q – 9.2:

Les fichiers de petites tailles ne permettent pas de mesurer la capacité maximale du réseau surtout pour la technologie 4G, de ce fait nous proposons d'augmenter les tailles des fichiers comme suit :

- *Downlink : 1GB*
- *Uplink : 500MB*

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).

Réponse Q – 9.3:

Les plateformes sus cités ont de manière certaine une contribution non négligeable, cependant en Côte-d'Ivoire les pages WEB les plus utilisées sont :

- **Google**
- **Youtube**
- **Tiktok**
- **Facebook**

9.4) Avec le développement des services, les FTP sont de nos jours les 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.

Réponse Q – 9.4:

OUI le protocole HTTP est le plus utilisé pour les tests, cependant les tests suivant le protocole FTP permettent d'évaluer la capacité maximale du réseau.

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?

Réponse Q – 9.5:

- **Browsing**
- **HTTP Download**
- **HTTP Upload**
- **Ping**
- **Streaming**
- **FTP Download**
- **FTP Upload**

Ci-après quelques KPIs dérivés

Streaming

- *Temps d'accès à la vidéo > 10s*
- *Taux de réussite du service Streaming Vidéo (VSSSR)*

Browsing

- *Durée moyenne de la session (s)*
- *Durée de la session > 6s*
- *Taux de réussite de la session*

Transfer HTTP :

- *Taux de réussite du Transfer en UL (e.g. 2MB)*
- *Débit moyen UL (Mbit/s)*
- *Débit moyen DL (Mbit/s)*
- *Taux de réussite du Transfer en DL (e.g. 5MB)*
- *10% percentile de faible débit DL (Mbit/s)*
- *90% percentile de haut débit DL (Mbit/s)*

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.

Réponse Q – 9.6:

Le server doit être localisé à la sortie du réseau avant l'accès à internet (Point d'échange entre le réseau local et l'internet). Car il arrive qu'il y ait des coupures de fibres chez les fournisseurs d'accès à internet qui pourraient altérer les tests de services.

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

Réponse Q – 9.9:

OUI des serveurs FTP, il est suggéré d'utiliser les tests FTP pour vérifier le débit maximal sur la couche radio. Ça permet aussi de donner un aperçu sur la qualité du réseau de l'opérateur.

4.6 Evaluation du service à la clientèle et de l'exactitude de la facturation (cf. page 23 du protocole de mesure)

4.6.1 Service à la clientèle

4.6.2 Vérification de l'exactitude de la facturation

4.6.3 KPI/KQI du service à la clientèle et vérification de la facturation

Question 10 :

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

Réponse Q – 10.1:

Nous suggérons de rajouter plus de KPIs pour une meilleure évaluation. (cf. Réponse – 10.3)

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 ?

Réponse Q – 10.2:

Le délai de 1s est juste.

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 au titre indicatif au protocole de mesure ? Précisez la méthode de calcul de ces indicateurs.

Réponse Q – 10.3:

- *Tests de service mobile money (taux de réussite des transactions 15/15)*
- *Tests d'accessibilité aux service mobile money par code USSD à l'heure chargée (15 fois)*
- *Tests délai d'accès et d'établissement via l'application mobile et le navigateur web.*
- *Vérification de la facturation par transaction ou Taux d'appels mal facturés*

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

Réponse Q – 10.4:

Pour le moment nous n'avons pas d'outil pouvant réaliser ces tests. Cependant nous allons discuter de la faisabilité avec notre département de Recherche et Développement.

5 VOLUMETRIE (CF. PAGE 25 DU PROTOCOLE DE MESURE)

Question 11 :

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

Réponse Q – 11.1:

Il serait bien de le rendre évolutif et de définir la méthode de restitution de résultat par service et par ville/localité.

Nous Proposons d'utiliser la classification ci-après.

- *Top 10 des grandes villes les plus populaires (50%)*
- *Autres villes (20%)*
- *Routes (Petites localités et voies de dessertes) (10%)*
- *Autoroute (d'une ville à une autre) (10%)*
- *Zone rurale Villages (jusqu'à 30 villages ayant une population > 500) (10%)*

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 ? Justifier votre réponse.

Réponse Q – 11.2:

Il important de communiquer cette liste aux opérateurs, car cela pourrait susciter une réorientation des investissements vers les zones à très faibles QoS, et de ce fait améliorer l'expérience client.

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

Réponse Q – 11.3:

Ce taux est acceptable.

6 RESTITUTION DES RESULTATS (CF. PAGE 26 DU PROTOCOLE DE MESURE)

6.1 Présentation des résultats

6.2 Classement des opérateurs

Question 12 :

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

Réponse Q – 12.1:

Il serait préférable d'utiliser une méthode basée sur le score par service. (cf. Réponse - 7.8)

12.2) Quelle analyse générale faites-vous du mode de classement des opérateurs au niveau de chaque localité/ville auditée ?

Réponse Q – 12.2:

Nous devons définir les critères basés sur un score total de 1000 par opérateur, et un poids ou pourcentage sera affecté à chaque service. De ce fait chaque opérateur recevra son résultat par service (voix, data, SMS ...).

Exemple : Voix 40% (évaluer sur 400 points), Data 50% (évaluer sur 500 points repartis entre les différents Service data).

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

Réponse Q – 12.3:

Nous Proposons d'utiliser la classification ci-après.

- *Top 10 des grandes villes les plus populaires (50%)*
- *Autres villes (20%)*
- *Routes (Petites localités et voies de dessertes) (10%)*
- *Autoroute (d'une ville à une autre) (10%)*
- *Zone rurale Villages (jusqu'à 30 villages ayant une population > 500) (10%)*

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 ?

Réponse Q – 12.4:

L'approche est pertinente, nous suggérons d'affecter un poids de 50% pour le top 10 des villes, et les 50% restants pour les zones restantes.

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.

Réponse Q – 12.5:

Ce type de classement est pertinent, il permettra d'entretenir un certain niveau de compétition entre les opérateurs. Et cela leur permettra d'investir plus avec l'assurance d'améliorer la QoS et de gagner du terrain.

7 OBSERVATION GÉNÉRALE SUR LE PROTOCOLE EN VIGUEUR

Question 13 :

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

Réponse Q – 13.1:

- *Nous devons les rendre beaucoup plus simples avec des méthodes de classification facile à la compréhension aussi bien pour l'ARTCI que pour les opérateurs. De ce fait il sera évident pour l'opérateur de comprendre ses points faibles.*
- *Il serait aussi juste de demander des plans d'améliorations aux opérateurs au cas où ils ne rempliraient pas les conditions et seuils de tests.*
- *De ce fait l'ARTCI se devra de suivre le plan d'action (avec un délai maximal de 6 mois pour la résolution du problème par l'opérateur) au travers des réunions et aussi des descentes sur le terrain pour évaluation.*

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

Réponse Q – 13.2:

- ***HUAWEI est disposé à fournir un service technique à l'ARTCI avec tous les nouveaux paramètres, les seuils et aussi les suggestions d'implémentations.***
- ***HUAWEI peut aussi fournir des services pour les différentes méthodes de calculs ainsi que la préparation des rapports.***
- ***HUAWEI a toute la compétence (en termes d'outil et de ressources humaines) nécessaire pour être le conseiller technique de l'ARTCI pour la modernisation future de la QoS.***