



AUTORITE DE REGULATION DES TELECOMMUNICATIONS/TIC DE COTE D'IVOIRE (ARTCI)

CONSULTATION PUBLIQUE

Consultation publique relative à la révision du protocole de mesure de la qualité de service des réseaux de téléphonie mobile en Côte d'Ivoire

Février 2024

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	1
LEXIQUE.....	2
1 MODALITES PRATIQUES DE LA CONSULTATION PUBLIQUE.....	3
2 CONTEXTE ET OBJECTIFS	4
3 PRINCIPES GENERAUX DU PROTOCOLE DE MESURE	6
3.1. Processus d'élaboration du protocole de mesure.....	6
3.2. Opérateurs, Réseaux et Services audités (cf. page 5 du protocole de mesure).....	7
3.3. Environnement de tests (cf. page 6 du protocole de mesure)	8
3.3.1. Mesures dynamiques	8
3.3.2. Mesures statiques.....	8
3.4. Mode de connexion des terminaux (cf. page 8 du protocole de mesure)	9
3.5. Dispositions opérationnelles avant, pendant et après la campagne de mesure (cf. page 9 du protocole de mesure).....	11
4. EVALUATION DE LA QUALITE DES SERVICES	12
4.2. Evaluation des niveaux champs (cf. page 13 du protocole de mesure).....	12
4.3. Evaluation de service voix (cf. page 13 du protocole de mesure)	13
4.3.1. Mesures intra-réseau.....	13
4.3.2. Mesures inter-réseau.....	13
4.3.3. KPI/KQI du service voix.....	13
4.4. Evaluation du service SMS (cf. page 16 du protocole de mesure)	15
4.4.1. Mode de mesures	15
4.4.2. KPI /KQI du service SMS	15
4.5. Evaluation du service DATA (cf. page 18 du protocole de mesure)	16
4.5.1. HTTP	16
4.5.2. FTP	17
4.5.3. Streaming	17
4.5.4. KPI/KQI du service Data.....	17
4.6. Evaluation du service à la clientèle et de l'exactitude de la facturation (cf. page 23 du protocole de mesure)	19
4.6.1. Service à la clientèle.....	19
4.6.2. Vérification de l'exactitude de la facturation	19
4.6.3. KPI/KQI du service à la clientèle et vérification de la facturation	19
5. VOLUMETRIE (cf. page 25 du protocole de mesure).....	20
6. RESTITUTION DES RESULTATS (cf. page 26 du protocole de mesure)	21
6.1. Présentation des résultats	21
6.2. Classement des opérateurs	21
7. OBSERVATIONS GENERALES SUR LE PROTOCOLE EN VIGUEUR	23
8. RAPPEL DES QUESTIONS	24

LEXIQUE

Chargement	Copier des données d'un terminal sur un serveur distant par l'intermédiaire d'un réseau téléinformatique
Niveau de signal RSCP	Le niveau de puissance du signal mesuré (en dBm) par le terminal 3G sur le canal CPICH
Niveau de signal RSRP	Le niveau de puissance du signal mesuré (en dBm) par le terminal 4G sur le canal PBCH
Niveau de signal RxLev	Le niveau de puissance du signal mesuré (en dBm) par le terminal 2G en écoutant la voie balise BCCH
SMS émis et reçus avec succès	Un SMS est considéré comme étant correctement émis et reçus s'il n'est pas refusé par le réseau, est reçu par le destinataire dans un délai de 3 minutes et son contenu n'a pas été modifié lors de son transfert par le réseau
Taux d'échecs (Te)	Le taux d'échecs est le rapport entre le nombre total de tentatives d'établissement de communications échouées du fait du réseau et le nombre total de tentatives d'établissement de communications. Ne sont pas pris en compte les appels effectués dans les zones non-couvertes. Appel : Une communication est considérée comme ayant échouée si la tentative d'appel vers un numéro de téléphone valide, dans une zone couverte, n'aboutit à aucune sonnerie, ni à aucune tonalité d'indisponibilité. (Recommandation ETSI EG 202 057-3).
Taux de communications voix de mauvaise qualité audible (Tq)	Le taux de communications établies mais avec des perturbations gênantes et fréquentes empêchant les interlocuteurs de se comprendre aisément. Ce taux représente également la proportion de communications dont la note M.O.S est en dessous du seuil de référence.
Taux de coupures (Tc)	Le taux de coupures est le rapport entre le nombre de communications établies (avec une tonalité de sonnerie pour la voix) puis coupées, interrompues prématurément et le nombre total de communications établies. Sont exclues, les interruptions dues au déplacement en dehors de la zone de couverture du réseau.
Téléchargement	Copier des données d'un serveur distant sur un terminal par l'intermédiaire d'un réseau téléinformatique

1 MODALITES PRATIQUES DE LA CONSULTATION PUBLIQUE

L'Autorité de Régulation des Télécommunications/TIC de Côte d'Ivoire (ARTCI) sollicite, à travers cette consultation publique, l'avis des acteurs du secteur des Télécommunications/TIC, des experts et toute autre personne physique ou morale sur le protocole de mesure de la qualité de service (QoS) des réseaux de téléphonie mobile en Côte d'Ivoire.

Les réponses aux questions doivent être présentées sur un autre document en recopiant les questions avec leurs numéros :

- pour les personnes morales : sur papier en-tête avec la raison sociale et les coordonnées y afférentes (téléphone, email, etc.) du (des) point(s) focal (focaux) ;
- pour les personnes physiques : sur un document comportant le nom, les prénoms, la qualité, la fonction et les coordonnées du (des) contributeur(s) (téléphone, email, etc.).

Cette consultation est ouverte du **12 février 2024 au 11 Mars 2024**. Toutes les réponses doivent être **motivées** et envoyées par courrier électronique à l'adresse : consultation-protocoleqos@artci.ci et par courrier, à la Direction Générale de l'Autorité de Régulation des Télécommunications/TIC de Côte d'Ivoire (ARTCI) tout en mentionnant sur l'enveloppe les indications suivantes :

A l'attention de Madame le Directeur Général de l'ARTCI
Réponse à la consultation publique relative à la révision du Protocole de mesure de la qualité de service des réseaux de téléphonie mobile en Côte d'Ivoire
Abidjan, Marcory Anoumabo, 18 BP 2203 Abidjan 18, Côte d'Ivoire

L'ARTCI, dans un souci de transparence, publiera l'intégralité des réponses qui lui auront été transmises, à l'exclusion des parties couvertes par le secret des affaires. A cette fin, les contributeurs sont invités à reporter dans une annexe spécialement identifiée les éléments qu'ils considèrent être couverts par le secret des affaires. En outre, les points ou paragraphes de réponse qui portent sur des éléments liés au secret des affaires doivent être mis en gras et en couleur rouge.

Toujours dans un souci de transparence, les contributeurs sont invités à limiter autant que possible les passages couverts par le secret des affaires. L'ARTCI se réserve le droit de déclasser d'office des éléments d'information qui, par leur nature, ne relèvent pas du secret des affaires.

Le présent document peut être obtenu sur simple demande par mail à l'adresse consultation-protocoleqos@artci.ci ou sur le site internet de l'ARTCI : <http://www.artci.ci>.

Après réception, publication et analyse des contributions, l'ARTCI, publiera les résultats de cette consultation publique et utilisera les contributions jugées pertinentes pour la révision du protocole de mesure de la qualité de service des réseaux de téléphonie mobile en Côte d'Ivoire, dans le respect des textes en vigueur.

2 CONTEXTE ET OBJECTIFS

La Qualité de Service (QoS) est définie par l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) comme étant « un effet global produit par la qualité de fonctionnement d'un service qui détermine le degré de satisfaction de l'utilisateur d'un service ».

Avec le développement de services de télécommunications/TIC de plus en plus innovants, la qualité de service constitue aujourd'hui un critère de choix pour les consommateurs et un levier stratégique utilisé par les régulateurs pour dynamiser la concurrence dans le secteur des télécommunications/TIC.

L'Autorité de Régulation de Télécommunications/TIC de Côte d'Ivoire (ARTCI) dans le cadre de l'exécution de ses missions, assure un suivi et un contrôle régulier de la qualité des services fournis par les opérateurs de télécommunications/TIC en Côte d'Ivoire.

Les activités de contrôle et de suivi de la qualité de service réalisées par l'ARTCI sont régies par un cadre réglementaire national établi à la faveur de la réforme du secteur des Télécommunications/TIC effectuée en 2012, ainsi que par un cadre de normalisation régional et international.

Plus précisément, l'ordonnance n°2012-293 du 21 mars 2012, en son article 72, donne mission à l'ARTCI d'établir les indicateurs et normes de qualité de services et de performance pour la fourniture de services de Télécommunications/TIC et d'en contrôler la conformité.

Aussi, les opérateurs de téléphonie mobile en activité en Côte d'Ivoire, sont soumis au strict respect des obligations de qualité de service contenues dans leurs cahiers des charges qui en définissent les méthodes et outils de contrôle.

Par ailleurs, l'ordonnance suscitée, en ses articles 118 et 119, prévoit des mesures coercitives pouvant être prises par l'ARTCI à l'encontre des opérateurs et fournisseurs de services de télécommunications/TIC à l'effet de les amener au respect de leurs obligations en matière de qualité de service. Ces mesures coercitives peuvent être des sanctions administratives et/ou des sanctions pécuniaires indexées sur le chiffre d'affaires du dernier exercice de l'opérateur contrevenant.

Pour ce faire, l'ARTCI réalise périodiquement des campagnes nationales d'audit de la qualité de service des réseaux de téléphonie mobile.

Ces audits s'effectuent sur la base d'un protocole de mesure adopté par l'ARTCI et communiqué aux opérateurs au moins une semaine avant le démarrage conformément au cahier des charges des titulaires de licence C1A.

Le protocole de mesure de la qualité de service actuellement en vigueur a été adopté par la décision n°2020-596 du Conseil de Régulation de l'ARTCI en date du 09 septembre 2020, portant adoption du protocole de mesure de la qualité de service des réseaux de téléphonie mobile en Côte d'Ivoire.

Aussi l'ARTCI entend procéder à la révision dudit protocole de mesure afin de tenir compte des évolutions technologiques et du marché ainsi que des contraintes opérationnelles constatées.

Cette révision doit s'effectuer dans le respect de la réglementation nationale en vigueur et en prenant en compte les recommandations internationales en la matière notamment celles de l'Union Internationale des Télécommunications (UIT) dont la Côte d'Ivoire est membre.

La présente consultation publique menée par l'ARTCI a pour objectif de recueillir les commentaires des contributeurs sur l'ensemble des aspects du protocole de mesure actuellement en vigueur notamment :

- Les principes généraux à considérer dans le protocole de mesure ;
- Les modes d'évaluation des principaux services ;
- La méthode de classement et de publication des résultats.

Les participants à la présente consultation publique sont donc invités à prendre connaissance du protocole de mesure en vigueur dont copie est ci-jointe et de l'analyser en vue de répondre aux questions.

3 PRINCIPES GENERAUX DU PROTOCOLE DE MESURE

Le protocole de mesure constitue le référentiel commun aux différents acteurs impliqués dans la réalisation de la campagne d'audit (ARTCI, Opérateurs et Cabinet expert mandaté par l'ARTCI pour la réalisation de l'audit).

Il définit les services et les technologies réseaux, les principaux compteurs de mesures, les indicateurs de qualité et de performance (KQI/KPI) à auditer, le mode opératoire des mesures, la volumétrie des échantillons des mesures terrains ainsi que le mode de classement des opérateurs.

Notons toutefois que les indicateurs de qualité et de performance (KQI/KPI), lorsqu'ils sont déjà définis dans les cahiers des charges des opérateurs, sont transcrits en termes d'objectifs (seuils de référence) dans le protocole.

3.1.Processus d'élaboration du protocole de mesure

Le protocole de mesure en vigueur a été élaboré par l'ARTCI après la consultation des opérateurs de téléphonie mobile en activité.

Plus en détail, l'ARTCI a rédigé un avant-projet de protocole de mesure qu'elle a transmis aux opérateurs pour recueillir leurs avis et observations. Des séances de travail ont été organisées avec chacun des opérateurs afin d'échanger sur leurs observations et de retenir celles jugées pertinentes.

A l'issue de ce processus de concertation, un projet de protocole de mesure prenant en compte toutes leurs observations pertinentes a été adoptée par l'ARTCI.

Le protocole de mesure ainsi adopté est par la suite notifié aux différents opérateurs et publié sur le site internet de l'ARTCI.

Il faut souligner que conformément à l'article 72 de l'ordonnance N°2012-293 du 21 mars 2012, l'ARTCI a pour mission, entre autres, « ... d'établir les indicateurs et normes de qualité de service et de performance pour la fourniture des services de télécommunication et d'en contrôler la conformité ».

Aussi l'annexe 6 du cahier des charges des opérateurs donne mission à l'ARTCI de définir le protocole de mesure de la QoS des réseaux mobiles.

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 ?

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

Le protocole de mesure en vigueur spécifie les opérateurs, technologies réseaux et les services audités durant les opérations de contrôles de la QoS.

Pour rappel, le marché de la téléphonie mobile en Côte d'Ivoire est composé de trois (03) opérateurs de téléphonie mobile, ORANGE CI, MTN CI et MOOV AFRICA CI, qui disposent d'une licence C1A dite « licence globale » leur permettant de fournir l'ensemble des services classiques de téléphonie.

3.2.1. Opérateurs à auditer

Les opérateurs concernés par les contrôles définis dans le protocole sont MOOV AFRICA CI, MTN CI et ORANGE CI.

3.2.2. Services à auditer

Pour l'ensemble des opérateurs, les services audités sont rappelés dans le tableau ci-après :

TYPE DE SERVICE
Service voix (appel)
Service de messages courts (SMS)
Service d'accès à internet (Data)
Vérification de la facturation des services
Service client (Centre d'appel SAV)

Ces services sont ceux pour lesquels les opérateurs ont des obligations de qualité de service définies dans leurs cahiers des charges.

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 ?

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.

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. ?

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

Le protocole de mesure en vigueur définit deux (02) modes de mesures. Il s'agit :

- Les mesures dynamiques (en voiture ou drivetest) ;
- Les mesures statiques (à pied, en mouvement ou fixe).

3.3.1. Mesures dynamiques

Les mesures dynamiques sont des mesures qui se font en voiture, en situation de passager, avec ou sans antenne extérieure, dans les localités et/ou sur les axes routiers à auditer. Elles sont dites mesures « drivetests » ou « Incar », (Cf. Rec. ITU-T E.806).

Les mesures en mode dynamique couvrent l'évaluation de :

- Niveau de champs des réseaux, puissance du signal radioélectrique ;
- Accessibilité, intégrité et continuité du service voix ;
- Accessibilité, intégrité et continuité du service SMS ;
- Accessibilité, intégrité et continuité des services d'accès à internet.

3.3.2. Mesures statiques

Les mesures en mode statique sont des mesures effectuées à l'arrêt ou en déplacement à pied dans des lieux spécifiques (centre-ville, aéroports, gares, lieux touristiques, zones d'activités, résidences, etc.). Elles sont effectuées à l'extérieur (OUTDOOR) et à l'intérieur (INDOOR).

Aussi, en application des dispositions de la Rec ITU-T. E.806, le protocole de mesure actuellement en vigueur prévoit que les mesures soient effectuées en prenant en compte à la fois, les environnements intérieurs et extérieurs afin de couvrir les différents scénarios dans lesquels les utilisateurs finals font usage des services de téléphonie mobile.

Le protocole précise que le nombre de points de mesures INDOOR doit être **supérieur à 30%** du nombre total des points statiques.

Cette disposition vient en réponse aux difficultés d'accès aux bâtiments et lieux lors des tests sur le terrain.

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 ?

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 ?

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

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

Le cadre réglementaire consacre la neutralité technologique au regard du service. C'est-à-dire que l'opérateur doit fournir le service indépendamment de la technologie réseau déployée.

En effet, conformément au cadre réglementaire harmonisé de la CEDEAO et de l'UEMOA en matière de télécommunications/TIC, les cahiers des charges des titulaires de licences C 1A, C 1B et C 1C sont bâtis sur le principe de la neutralité technologique. Ainsi, leurs obligations sont définies en termes de service à fournir (téléphonie, transmission de données, SMS, etc.), indépendamment de la technologie exploitée.

Le protocole de mesure en vigueur prévoit donc la réalisation de mesures de la QoS de l'ensemble des services avec des terminaux configurés en mode auto 2G/3G/4G, laissant libre-cours au terminal de sélectionner la meilleure technologie réseau présente.

Nb : Les mesures de la QoS Data sont réalisées avec les mobiles en mode du 3G/4G afin de tenir compte de l'obligation de fourniture d'un service d'accès à internet avec des débits supérieurs à 512kb/s.

Le mode de mesures auto (2G/3G/4G) utilisé pour les mesures des services voix et SMS a l'avantage de constituer les cas d'usage classique de smartphones compatibles avec les technologies 2G, 3G et 4G.

Cependant, l'inconvénient majeur en utilisant les terminaux en mode auto durant l'audit, est que les appels/SMS pourraient se faire majoritairement en 3G. Ainsi les résultats obtenus seraient une cartographie de la QoS offerte principalement par les réseaux 3G.

Pourtant, les derniers résultats de la mesure de la société de l'information (MSI 2022) réalisée par l'ARTCI ont révélé une forte présence de terminaux qui sont uniquement 2G.

En ce qui concerne la data, avec le mode dual 3G/4G, les mesures sont susceptibles d'être réalisées uniquement sur les réseaux 4G (réseaux offrant les meilleures performances). Alors qu'un grand nombre de smartphones présents sur le marché ivoirien supportent uniquement la 3G.

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.

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 ?

Afin de couvrir l'ensemble des modes de sélection des réseaux, il serait indiqué d'effectuer les mesures dans les modes suivants :

- 2G bloqué (pour l'évaluation des services voix/SMS sur les mobiles features-phone¹) ;
- Dual 2G/3G (pour l'évaluation des services voix/SMS des smartphones 2G/3G) ;
- Auto 2G/3G/4G (pour l'évaluation des services voix/SMS des smartphones 2G/3G/4G) ;
- Bloqué 3G (pour l'évaluation du service data des smartphones 2G/3G) ;
- Dual 3G/4G (pour l'évaluation du service data des smartphones 3G/4G).

Toutefois, la réalisation de mesures en prenant en compte l'ensemble des modes de sélection du réseau a un impact significatif sur l'organisation opérationnelle de l'audit, en termes de logistique durant de la phase de collecte des données et de coûts de réalisation des campagnes de mesures.

Aussi l'ARTCI a une obligation réglementaire de réaliser deux (02) campagnes nationales d'audit de la QoS par an.

¹ Téléphone basic, compatible unique 2G

Question 4 (suite)

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 ?

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

Le protocole de mesure en vigueur prévoit des dispositions à mettre en œuvre avant, pendant et après la campagne de mesures (l'audit).

Au titre des dispositions d'avant la campagne, le protocole de mesure prévoit la réalisation d'une séance de tests à blanc au cours de laquelle, les outils/terminaux de mesure et le mode opératoire de la collecte des données sont présentés aux opérateurs de téléphonie.

Aussi, le protocole prévoit l'ensemble des éléments de prérequis à fournir par les opérateurs notamment :

- les informations de couverture (cartes de couvertures, liste des sites radioélectriques, etc.) ;
- les informations commerciales (offres tarifaires, liste des agences commerciales, etc.) ;
- les matériels d'accès au réseau (cartes SIM, crédits de communications, etc.).

Pendant la campagne, le protocole prévoit un dispositif opérationnel pour le traitement des cas d'incidents, de force majeure.

Après la campagne, le protocole prévoit une phase d'observations d'une durée de 45 jours calendaires. Ainsi, les résultats et données brutes de l'audit doivent être transmis aux opérateurs pour faire leur contre analyse et transmettre leurs observations à l'ARTCI.

Dans la pratique, l'ARTCI acquiert des cartes SIM et le crédit de communications sur le marché. Aussi, lors des précédents audits (ex : 2021), les opérateurs ont estimé insuffisant, le délai d'observations de 45 jours.

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 ?

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.

4. EVALUATION DE LA QUALITE DES SERVICES

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

Le protocole définit un mode d'évaluation du niveau de champs basé sur la mesure de la puissance du signal sur les voies balises des différentes technologies réseaux.

Les mesures sont réalisées en mode « idle » avec des terminaux mobiles bloqués sur chaque technologie 2G, 3G, et 4G.

Les données mesurées lors de l'évaluation des niveaux de champs sont rappelées ci-après.

DONNÉES MESURÉES	
Niveau de signal Rxlev mesuré sur le canal BCCH en 2G	
Niveau de champs RSCP mesuré sur le canal CPICH en 3G	
Niveau de Champs RSRP mesuré sur le canal PBCH en 4G	

Les seuils de référence réglementaires des niveaux de champs sont fixés par le cahier des charges des opérateurs de téléphonie mobile et rappelés ci-après.

TECHNOLOGIE	COMPTEURS	NIVEAU DE PUISSANCE DE RÉFÉRENCE (dBm)
2G	Rxlevel représente le niveau de puissance du signal reçu sur la voie balise BCCH	Rxlev >= -72, niveau très bon
		-82 < Rxlev < -72, niveau bon
		-92 <= Rxlev < -82, niveau acceptable
		Rxlev < -92, mauvais (non conforme)
3G	RSCP (Received Signal Code Power (UMTS)) représente le niveau de puissance du signal reçu de la fréquence pilote d'une station de base (Nœud B)	RSCP >= -74, niveau très bon
		-84 < RSCP < -74, niveau bon
		-102 <= RSCP < -84, niveau acceptable
		RSCP < -102, mauvais (non conforme)
4G	RSRP (Reference Signal Received Power) représente la puissance du signal reçue sur un canal radio en provenance d'une cellule.	RSRP >= -66, niveau très bon
		-94 < RSRP < -66, niveau bon
		-122 <= RSRP < -94, niveau acceptable
		RSRP < -122, mauvais (non conforme)

Les principes définis par le protocole de mesure se basent sur la recommandation ITU-T E.806.

Question 6

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

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

4.3.1. Mesures intra-réseau

La méthodologie d'évaluation de la QoS du service voix définie dans le protocole de mesure consiste à effectuer des appels de 2 min (durée d'appel classique/par défaut, Rec ITU-T E.804) d'un mobile de mesures vers une référence fixe avec un délai d'attente et de relâchement de ressources entre deux appels successifs fixé à 30 secondes.

La référence fixe (Fixed QoS Test equipment, FQT, Rec ITU-T E.804) est constituée de mobiles disposés dans un endroit choisi par l'ARTCI. Le FQT doit disposer de bonnes conditions radio pour l'ensemble des opérateurs.

La fenêtre de mesures (durée séparant le commencement de deux tentatives successives) est fixée à 150 secondes et le délai de timeout pour l'établissement d'un appel est de 20 s.

La qualité audible de la communication est évaluée via l'algorithme POLQA (rec. ITU-T P.863 & P.863.1). Le seuil de référence du MOS est fixé à 2.4.

4.3.2. Mesures inter-réseau

Les mesures d'évaluation de la qualité de communication en interopérabilité consistent à effectuer des appels d'une (01) minute d'un mobile de référence mobile (Mobile QoS Test equipment, MQT Rec ITU-T E.804) vers le FQT connecté sur le réseau d'un opérateur différent ou dans un pays étranger pour les communications internationales.

La fenêtre de tests est fixée à 90 secondes.

4.3.3. KPI/KQI du service voix

Les indicateurs et les formules de calcul associés définis par le protocole sont présentés ci-après.

INDICATEUR DU SERVICE VOIX	MÉTHODE DE CALCUL
Taux de coupures d'appel (Tc)	$Tc = \frac{\text{Nombre_appels_coupés}}{\text{Nombre_appels_établis}}$
Taux d'échecs d'appel (Te)	$Te = \frac{\text{Nombre_appels_échoués}}{\text{Nombre_de_tentatives_appels}}$

Taux de communication de mauvaise qualité (Tq)	$Tq = \frac{\text{Nombre_appels_de_qualité_mauvaise}}{\text{Nombre_appels_effectués_pour_apprecier_la_qualité_auditive}}$
Note MOS Moyenne (Nmos)	$TNmos = \frac{\sum \text{Note MOS Communications}}{\text{Nombre_appels_effectués_pour_apprecier_la_qualité_auditive}}$
Taux d'appel établi dans un délai de moins de 6s (= <6s) (Tbd6)	$Tbd6 = \frac{\text{Nombre_appels_établis_dans_les_bons_délais_6s}}{\text{Nombre_total_appels_établis}}$
Taux d'appel établi dans un délai de moins de 10s (= <10s) (Tbd10)	$Tbd10 = \frac{\text{Nombre_appels_établis_dans_les_bons_délais_10s}}{\text{Nombre_total_appels_établis}}$
Délai moyen d'établissement d'appels (Dme)	$Dme = \frac{\sum \text{Délai d'établissement d'appels}}{\text{Nombre_total_appels_établis}}$

Ces formules de calcul se reportent aux prescriptions des recommandations ITU-T E.804 et E.807.

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 ?

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.

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 ?

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 ?

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 ?

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.

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

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 ?

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

4.4.1. Mode de mesures

Le protocole de mesure définit un mode d'évaluation du service SMS qui consiste à émettre des SMS d'un MQT vers le FQT.

Ces mesures sont effectuées en intra-opérateur et aussi en interopérabilité du service. Les services SMS sont évalués de bout en bout.

Le timeout pour la réception de SMS est fixé à 180s.

4.4.2. KPI /KQI du service SMS

Les indicateurs de qualité et de performance évalués sont ceux définis par le cahier des charges des opérateurs.

INDICATEUR	METHODE DE CALCUL
Taux de SMS émis et reçus avec succès (TS)	$TS = \frac{\text{Nombre_de_SMS_emis_et_reçus_avec_succes}}{\text{Nombre_total_de_SMS_EMISavecSucces}}$
Taux d'échec d'émission de SMS (TeS)	$TeS = \frac{\text{Nombre_de_SMS_echoués_a_emissions}}{\text{Nombre_total_de_tentatives_d'emission_de_SMS}}$
Taux de messages émis et non-reçus dans un délai de 3 mn (TR3)	$TR_3 = \frac{\text{Nombre_de_SMS_emis_delai_et_non_reçu_3mn}}{\text{Nombre_total_de_SMS_emis}}$

Taux de SMS émis dans les bons délais de 5s (Ted)	$Ted = \frac{\text{Nombre_de_SMS_emis_bon_delai}}{\text{Nombre_total_de_SMS_emis}}$
Taux de SMS émis et reçu dans les bons délais de 15s (TeRd)	$TeRd = \frac{\text{Nombre_de_SMS_emis_et_reçus_avec_succes}}{\text{Nombre_total_de_SMS_EMIS}}$

Question 8 :

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

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

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

Le protocole de mesure défini un principe d'évaluation de l'accès à internet est basé sur les services HTTP (Hyper Texte Transfer Protocol), FTP (File Transfer Protocol), Streaming.

4.5.1. HTTP

Pour les tests HTTP (navigation web), le mode de mesures défini par le protocole consiste à effectuer des navigations web vers trois (03) sites web de référence considérés comme FQT. Il s'agit de :

- Site local déployé au point d'échange internet et contenant des pages statiques kepler (ETSI reference webpages ETSI TR 102 505) ;
- 2 sites web parmi les plus visités en Côte d'Ivoire (Rec. ETSI TR 103 559)

Aussi, le protocole de mesure prévoit des tests de téléchargements de fichiers via HTTP. Les téléchargements se font uniquement sur le serveur local déployé au point d'échange. La taille du fichier à télécharger est fixée à 100 Mo.

4.5.2. FTP

Le mode de mesures via FTP défini par le protocole consiste à charger et télécharger des fichiers vers deux serveurs FTP de référence. L'un des serveurs est déployé au point d'échange internet (CIVIX) et l'autre sur internet.

La taille des fichiers à charger/télécharger en UL/DL est de 20Mo/100Mo.

Les tests de mesures FTP permettent de déterminer les indicateurs relatifs aux débits.

4.5.3. Streaming

Le mode de mesures via le Streaming consiste à visionner des vidéos sur l'une des plateformes de streaming les plus visitées en Côte d'Ivoire. Le protocole prévoit le visionnage de 3 vidéos via youtube. Les tests de streaming sont réalisés à titre indicatif car les opérateurs n'ont pas d'obligation spécifique y relative.

4.5.4. KPI/KQI du service Data

Les indicateurs évalués lors des mesures de tests Data sont présentés ci-après.

INDICATEURS	MÉTHODE DE CALCUL
Taux de connexion de données établies dans un délai inférieur ou égal à 6s (Tcd)	$Tcd = \frac{\text{Nombre_de_connexions_de_donnees_etablies_avant_6s}}{\text{Nombre_total_de_tentatives_de_connexions_de_donnees_etablies}}$
Taux de connexions de données bloquées, échouées (Ted)	$Ted = \frac{\text{Nombre_de_connexions_de_donnees_bloqués_échouées}}{\text{Nombre_total_de_tentatives_connexions_de_donnees}}$
Taux de connexions de données coupées ou interrompues (Tci)	$Tci = \frac{\text{Nombre_de_connexions_de_donnees_coupées}}{\text{Nombre_total_de_connexions_de_donnees_etablies}}$
Taux de débit moyen en uplink et en downlink (Tdd) inférieur à 512 kb /s	$Tdd = \frac{\text{Nombre_de_debits_moyens_de_donnees_inferieurs_au_seuil}}{\text{Nombre_total_de_connexions_de_donnees_dont_les_debits_es_mesuré}}$
Taux de débit réels inférieurs à 2/3 du débit annoncé (Tdra) Nb : Les débits annoncés ne doivent pas être inférieurs à 512kb/s	$Tdra = \frac{\text{Nb_de_debits_inferieurs_a_2/3_Debit_annoncé}}{\text{Nb_total_de_connexions}}$

Taux de débit moyen en uplink par session d'utilisateur inférieur à 512 kb/s (Tddu)	$Tddu = \frac{\text{Nombre_de_debits_moyens_Uplink_inferieurs_au_seuil}}{\text{Nombre_total_de_connexions_de_donnees_dont_les_debits_es_mesuré}}$
Taux de débit moyen en downlink par session d'utilisateur inférieur à 512 kb/s (Tddd)	$Tddd = \frac{\text{Nombre_de_debits_moyens_downlink_inferieurs_au_seuil}}{\text{Nombre_total_de_connexions_de_donnees_dont_les_debits_es_mesuré}}$
Débit moyen en uplink enregistré sur le réseau (Dmu)	$Dmu = \frac{\text{Somme_des_debits_moyens_Uplink}}{\text{Nombre_total_de_connexions_de_donnees_dont_les_debits_es_mesuré}}$
Débit moyen en downlink enregistré sur le réseau (Dmd)	$Dmd = \frac{\text{Somme_des_debits_moyens_Downlink}}{\text{Nombre_total_de_connexions_de_donnees_dont_les_debits_es_mesuré}}$

Question 9 :

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

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 ?

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).

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.

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 ?

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 de serveur de tests dans le réseau de cœur de l'opérateur ? Justifiez votre réponse.

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

Le protocole de mesure prévoit des mesures à destination des centres d'appels des opérateurs de téléphonie mobile. Sont évalués à travers ces mesures, l'accessibilité des centres d'appels et le délai de prise en compte des demandes par des agents de l'opérateur.

4.6.2. Vérification de l'exactitude de la facturation

Le mode opératoire de vérification de la facturation consiste à effectuer des communications et à s'assurer que le crédit facturé est conforme à l'offre tarifaire de l'opérateur.

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

Les indicateurs évalués dans le cadre des tests de service à la clientèle sont rappelés ci-après :

INDICATEUR	MÉTHODE DE CALCUL
Taux d'appels aboutissant au centre d'appels avec succès (Tas)	$Tca = \frac{\text{Nombre_Appel_aboutissant_au_centre_appel}}{\text{Nombre_de_tentatives_d'appels}}$
Taux d'appels aboutissant au centre d'appels dans un délai de 20s (Tca)	$Tca = \frac{\text{Nombre_Appel_aboutissant_dans_le_bon_délai}}{\text{Nombre_de_tentatives_d'appels_aboutis}}$
Taux de communication prise en compte par un opérateur dans un délai de 5 minutes (Tco)	$Tco = \frac{\text{Nombre_de_communication_prise_en_compte_par_l'opérateur}}{\text{Nombre_Appel_Aboutis en file d'attente}}$

Les indicateurs évalués dans le cadre des tests de vérification de la facturation sont rappelés ci-après.

INDICATEUR	MÉTHODE DE CALCUL
Taux d'appels mal facturés (Tam)	$Tam = \frac{\text{Nombre_d'appels_mal_factures}}{\text{Nombr_total_d_appels_établis}}$
Taux de SMS mal facturés (Tsm)	$Tsm = \frac{\text{Nombre_de_SMS_mal_factures}}{\text{Nombr_total_d_SMS_emis}}$
Taux de données (octets) mal facturées (Tom)	$Tom = \frac{\text{Volume_de_données_reellement_consommé}}{\text{Volume_de_données_facturé}}$

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 ?

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 ?

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 ?

5. VOLUMETRIE (cf. page 25 du protocole de mesure)

Le principe de détermination de l'échantillon défini par le protocole de mesure se base sur les indications des rec. ITU-T E.806 et E.840. Il consiste à déterminer l'échantillon en deux étapes impliquant la stratification et l'échantillonnage aléatoire simple.

La stratification est utilisée pour déterminer le nombre de localités/villes/zones et axes routiers à visiter au cours de la campagne de mesures afin d'obtenir des résultats représentatifs à l'échelle nationale. Les critères de détermination sont :

- Présence ou couverture radioélectrique ;
- Catégorie administrative de la localité ;

- Importance socio-économique de la zone ou localité ;
- Taille de la population de la localité ou zone ;
- Localisation géographique de la localité ou zone ;
- Classification de l'axe routier ;
- Trafic sur l'axe routier ;
- Localisation géographique de l'axe routier.

Par la suite, on détermine le nombre de mesures à effectuer dans chacune des zones géographiques visitées par un échantillonnage aléatoire simple.

Le niveau de confiance est fixé à 95% et avec une erreur statique estimée à 5%.

Question 11 :

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

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.

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

6. RESTITUTION DES RESULTATS (cf. page 26 du protocole de mesure)

6.1.Présentation des résultats

Le principe de présentation des résultats à l'issue de l'opération d'audit est comme suit :

- Par opérateur : pour chaque indicateur, pour chaque service audité, par localité, par axe routier et au niveau national ;
- Par comparaison (analyse comparative) des opérateurs : pour chaque indicateur et pour chaque service audité, par localité/axe routier et au niveau national.

6.2.Classement des opérateurs

Le protocole de mesure définit un principe de classement des opérateurs qui est comme suit :

- Accorder une note relative à la chaque opérateur par indicateur KPI/KQI

- Déterminer la note obtenue par l'opérateur pour chaque service sur la base de la pondération fixée à chaque indicateur ;
- Faire le classement par service des opérateurs en fonction de la note obtenue.

La note relative est déterminée sur la base du calcul du paramètre **StatDiff** (rec. ITU-T E.840) qui représente pour chaque KPI/KQI, la différence statistiquement significative par rapport au KPI /KQI le plus performant. La note relative représente le rapport à 10 du *Statdiff*.

La note par service est obtenue en faisant une somme algébrique des notes de chaque KPI/KQI proportionnée au poids affecté.

L'opérateur ayant la meilleure note relative obtient le meilleur classement.

Les poids des indicateurs sont rappelés ci-après.

SERVICE VOIX	
Taux de coupures d'appel (Tc)	30%
Taux d'échecs d'appel (Te)	30%
Taux de communication de mauvaise qualité (Tq)	30%
Taux d'appel établi dans les bons délais (Tbd)	10%

ACCESSIBILITÉ AU CENTRE D'APPELS	
Taux d'appels aboutissant au centre d'appels dans un délai de 20s (Tca)	20%
Taux de communications prises en compte par un opérateur dans un délai de 5 minutes (Tco)	80%
TOTAL	100%

SMS	
Taux de SMS émis et reçus avec succès (TS)	35%
Taux d'échec d'émission de SMS (TeS)	25%
Taux de messages émis et non-reçus dans un délai de 3 mn (TR3)	15%
Taux de SMS émis et reçu dans les bons délais de 15s (TeRd)	25%

DATA	
Taux de connexion de données établies dans un délai à 6 s (Tcd)	5%
Taux de connexions de données bloquées, échouées (Ted)	5%
Taux de connexions interrompues (Tc)	10%
Taux de débit réel inférieur à 2/3 du débit annoncé sans être inférieur à 512 kb/s*	25%
Taux de débits moyens par session d'utilisateur en UPLINK inférieur à 512 kb/s	25%
Taux de débits moyens par session d'utilisateur en DOWNLINK inférieur à 512 kb/s	30%

Question 12 :

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

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

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

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 ?

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.

7. OBSERVATIONS GENERALES SUR LE PROTOCOLE EN VIGUEUR

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 ?

8. RAPPEL DES QUESTIONS

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 ?

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 ?

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.

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. ?

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 ?

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 ?

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

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.

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 ?

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 ?

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 ?

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.

Question 6

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

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 ?

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.

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 ?

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 ?

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 ?

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.

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

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 ?

Question 8 :

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

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

Question 9 :

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

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 ?

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).

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.

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 ?

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 de serveur de tests dans le réseau de cœur de l'opérateur ? Justifiez votre réponse.

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 ?

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 ?

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 ?

Question 11 :

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

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.

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

Question 12 :

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

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

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

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 ?

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.

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 ?