

Séminaire - FRATEL

La mesure de la qualité des services de communications électroniques : approches, outils et méthodologie

Nabil MESBAHI
ANRT - MAROC
n.mesbahi@anrt.ma



Conakry, Guinée, 19 - 20 mars 2013



Plan



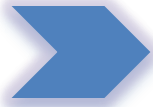
La QoE et metriques de la QoS



La QoS des télécommunications au Maroc



Les campagnes de mesures de la QoS effectués par l'ANRT



Recommandations

Qualité d'expérience (QoE) et métriques de la qualité de services (QoS)

Les métriques de la QoS:

- Délais
- Débit
- Les pertes des paquets
- La gigue

=> Basée sur la mesure objective des composants qui constituent le service.

La qualité d'expérience (QoE):

- Mesure la performance d'utilisation d'un service tel que perçue par l'utilisateur.
- Evaluation de la qualité de service de bout-en-bout.

=> S'appuie sur une mesure subjective de la qualité du service fourni.

Plan



La QoE et metriques de la QoS



La QoS des télécommunications au Maroc



Les campagnes de mesures de la QoS effectués par l'ANRT



Recommandations

La QoS des télécommunications au Maroc

Un cadre réglementaire international (normes) :
UIT-T, ETSI, IEEE...

Un cadre réglementaire national :
-Attributions
-Obligations QoS des opérateurs

l'ANRT exerce un suivi régulier de la QoS

Analyse des données reçues des opérateurs (KPI, Données d'interconnexion...)

Mesures terrain (campagnes) réalisées par l'ANRT

Plan

- La QoE et metriques de la QoS
- La QoS des télécommunications au Maroc
- Les campagnes de mesures de la QoS effectués par l'ANRT
- Recommandations

Les campagnes de mesures de la QoS effectuées par l'ANRT

Choix d'une méthode subjective

- Mesurer la qualité de service telle que perçue par l'utilisateur

	<i>Vision opérateur</i>	<i>Vision régulateur</i>
<i>Motivation</i>	<i>Economique Concurrentielle</i>	<i>Réglementation et régulation</i>
<i>Centre d'intérêt (usagers)</i>	<i>Fidélisation des usagers et attraction de nouvelles abonnés</i>	<i>Protection des usagers</i>
<i>Evaluation</i>	<i>Interne (différentes composantes du réseau) KPI</i>	<i>Externe (de bout en bout : service tel que perçu au quotidien par les usagers)</i>

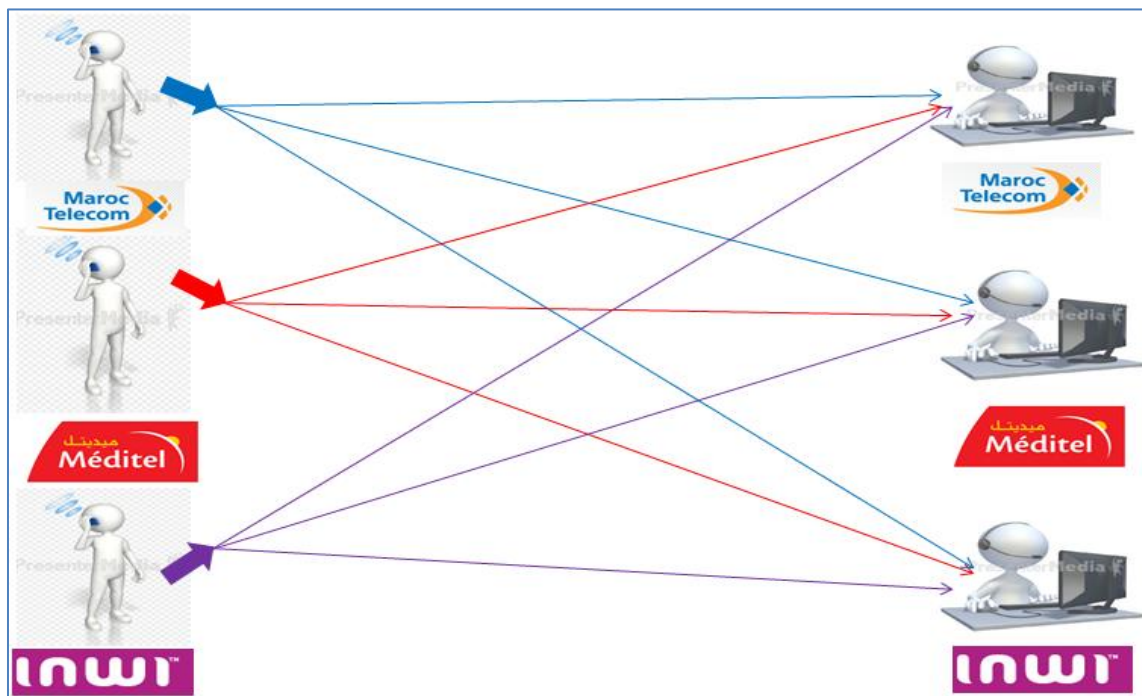
- Les exigences de la qualité de service (QoS) Voix peuvent être liées à plusieurs aspects résumés en sa disponibilité, son accessibilité, sa continuité et sa fiabilité.

Les campagnes de mesures de la QoS effectuées par l'ANRT

Protocoles de mesures du service voix 2G et 3G

Méthodologie de mesures:

Une mesure de la QoS voix doit nécessairement se dérouler dans une zone couverte à la fois par tous les réseaux mobiles concernés. Chaque réseau est testé par un "binôme" d'enquêteurs, l'un mobile et l'autre fixe.



Les campagnes de mesures de la QoS effectuées par l'ANRT

Protocoles de mesures du service voix 2G et 3G

Echantillon et considérations statistiques :

- Élément de répartition : Par opérateur, Par site (villes, autoroutes, routes nationales, axes ferroviaires), par configuration (Indoor, Out-door, Incar), par destination du trafic (On-Net et Off-Net).
- Grands nombres pour assurer un échantillon significatif.
- Durée moyenne d'une mesure : 7 mn.
- Durée moyenne de mesures par jour : 8H à 10H (Exemple : 09H00-13H00 et 14H-21H).
- Quotidiennement (par équipe) : 85 mesures x Nombre d'opérateurs ; Pour 3 opérateurs : 255 mesures par jour.

Les campagnes de mesures de la QoS effectuées par l'ANRT

Protocoles de mesures du service voix 2G et 3G

Les indicateurs du service voix:

➤ Taux d'échec (TE):

Une communication est considérée comme échouée si la première tentative ne permet pas de l'établir ou de la maintenir plus de 5 secondes.

Le taux d'échec est le rapport entre le nombre de communications échouées et le nombre total d'appels effectués.

➤ Taux de coupure (TC):

Une communication est considérée comme coupée si, à la première tentative, elle est établie et maintenue plus de 5 secondes, mais coupée avant 2 minutes.

Le taux de coupure est le rapport entre le nombre de communications coupées et le nombre total des tentatives d'appels effectués.

➤ Taux des communications réussies (TR):

Une communication est considérée comme réussie si l'appel lancé aboutit dès la première tentative et si la communication est maintenue 2 minutes sans coupure.

Le taux de réussite est le rapport entre le nombre de communications réussies et le nombre total d'appels effectués.

TR + TE + TC = 100%. Il y a lieu d'indiquer que la valeur normale à relever par opérateur du taux de réussite doit être d'environ **95%**.

Les campagnes de mesures de la QoS effectuées par l'ANRT

Protocoles de mesures du service voix 2G et 3G

Les indicateurs du service voix:

➤ Qualité auditive

Qualité auditive des communications réussies	Parfaite	Une communication est considérée comme réussie et de qualité parfaite si elle est réussie au sens de l'indicateur TR et si la qualité auditive perçue par les deux interlocuteurs est parfaite : comparable à la qualité d'une communication directe sur un réseau fixe des deux bouts. Le taux des communications ayant une qualité parfaite est le rapport entre le nombre de communications parfaites et le nombre total d'appels effectués.
	Acceptable	Une communication est considérée comme réussie et de qualité acceptable si elle est réussie au sens de l'indicateur TR et si la qualité auditive perçue par les deux interlocuteurs est légèrement perturbée sans toutefois gêner la conversation. Le taux des communications ayant une qualité acceptable est le rapport entre le nombre de communications acceptables et le nombre total d'appels effectués.
	Médiocre	Une communication est considérée comme réussie et de qualité Médiocre si elle est réussie au sens de l'indicateur TR et si la qualité auditive perçue par les deux interlocuteurs est fréquemment gênée dans l'écoute par de nombreuses perturbations, mais il est encore possible de se comprendre. Le taux des communications ayant une qualité médiocre est le rapport entre le nombre de communications médiocres et le nombre total d'appels effectués.
	Mauvaise	Une communication est considérée comme réussie et de qualité dégradée si elle est réussie au sens de l'indicateur TR et s'il est très difficile de s'entendre, la conversation est impossible. Le taux des communications ayant une qualité mauvaise est le rapport entre le nombre de communications mauvaises et le nombre total d'appels effectués.

Les campagnes de mesures de la QoS effectuées par l'ANRT

Protocoles de mesures du service voix 2G et 3G

Précautions à prendre:

- Garantir toutes les conditions pour que chaque mesure se déroule exactement dans les mêmes conditions pour tous les opérateurs : temps, espace, méthode,...
- Faire un nombre importants de tests à blanc pour le calibrage de tout le système de test.
- Out-door : éviter de faire les mesures sous les arbres.
- Indoor : en profondeur dans les immeubles et jusqu'au 8ème étage.
- Incar : utiliser des terminaux sans antennes supplémentaires et rouler avec une vitesse inférieur à 80km/h.
- Forcer les terminaux sur le réseau objet des mesures (2G ou 3G) en cas d'utilisation de postes bi-modes.
- Tous les points de mesures doivent être couverts.

Les campagnes de mesures de la QoS effectuées par l'ANRT

Protocoles de mesures du service Data 3G sur PC et Smartphones

Méthodologie de mesure:

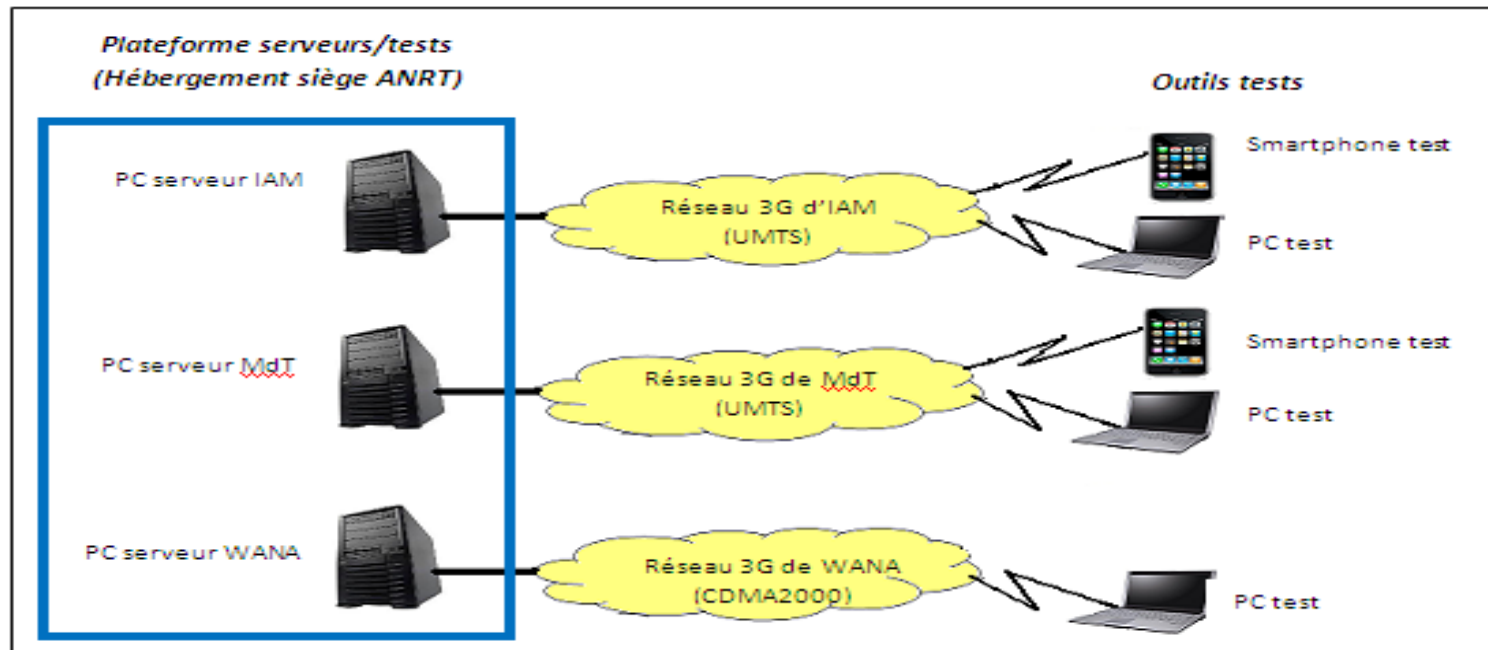
- Mesurer les performances d'un réseau Internet mobile 3G (sur PC ou Smartphone), c'est mesurer la QoS d'une connexion à travers ce réseau entre un terminal et un serveur de donnée, ainsi que les débits (Upload et Download) d'un fichier installé dans les serveurs concernés.
- Les débits sont mesurés en mode FTP.
- Il est préférable de ne pas utiliser un serveur international, hébergeant les fichier de tests, pour les mesures.

Les campagnes de mesures de la QoS effectuées par l'ANRT

Protocoles de mesures du service Data 3G sur PC et Smartphones

Plate-forme serveurs et application de mesures:

Les mesures data 3G se réalisent sur une plate-forme, comportant trois serveurs, chacun est lié à un des réseaux 3G des opérateurs concernés par un lien dédié ayant un débit garanti qui est supérieur aux débits commercialisés par les opérateurs objet de ces tests.



Les campagnes de mesures de la QoS effectuées par l'ANRT

Protocoles de mesures du service Data 3G sur PC et Smartphones

Les 10 indicateurs à mesurés:

- Le taux de connexions réussies : une connexion est réussie si elle est établie dans un délai inférieur à 1 minute. Le taux de connexions réussies est calculé sur la base de l'ensemble des mesures réalisées.
- Le taux de connexions réussies dans un délai inférieur à 10 secondes : le taux de connexions réussies dans un délai inférieur à 10 secondes est calculé sur la base de l'ensemble des mesures réalisées.
- Le taux de fichiers de 1 Mo envoyés dans un délai inférieur à 2 minutes : un fichier est considéré comme envoyé si le fichier est envoyé intégralement dans un délai D_{max} et si son contenu est correct. Le taux est calculé sur la base du nombre total de fichiers envoyés.
- Le taux de fichiers de 5 Mo reçus dans un délai inférieur à 5 minutes : un fichier est considéré comme reçu si le fichier est reçu intégralement et si son contenu est correct. Le taux est calculé sur la base du nombre total de fichiers téléchargés.

Les campagnes de mesures de la QoS effectuées par l'ANRT

Protocoles de mesures du service Data 3G sur PC et Smartphones

Les 10 indicateurs à mesurés:

- Le débit de données atteint pour 90% des fichiers de 1 Mo envoyés : cet indicateur correspond au percentile à 90 % des fichiers envoyés.
- Le débit de données atteint pour 50% des fichiers de 1 Mo envoyés : cet indicateur correspond au percentile à 50 % des fichiers envoyés.
- Le débit de données atteint pour 10% des fichiers de 1 Mo envoyés : cet indicateur correspond au percentile à 10 % des fichiers envoyés.
- Le débit de données atteint pour 90% des fichiers de 5 Mo reçus : cet indicateur correspond au percentile à 90 % des fichiers envoyés.
- Le débit de données atteint pour 50% des fichiers de 5 Mo reçus : cet indicateur correspond au percentile à 50 % des fichiers envoyés.
- Le débit de données atteint pour 10% des fichiers de 5 Mo reçus : cet indicateur correspond au percentile à 10 % des fichiers envoyés.

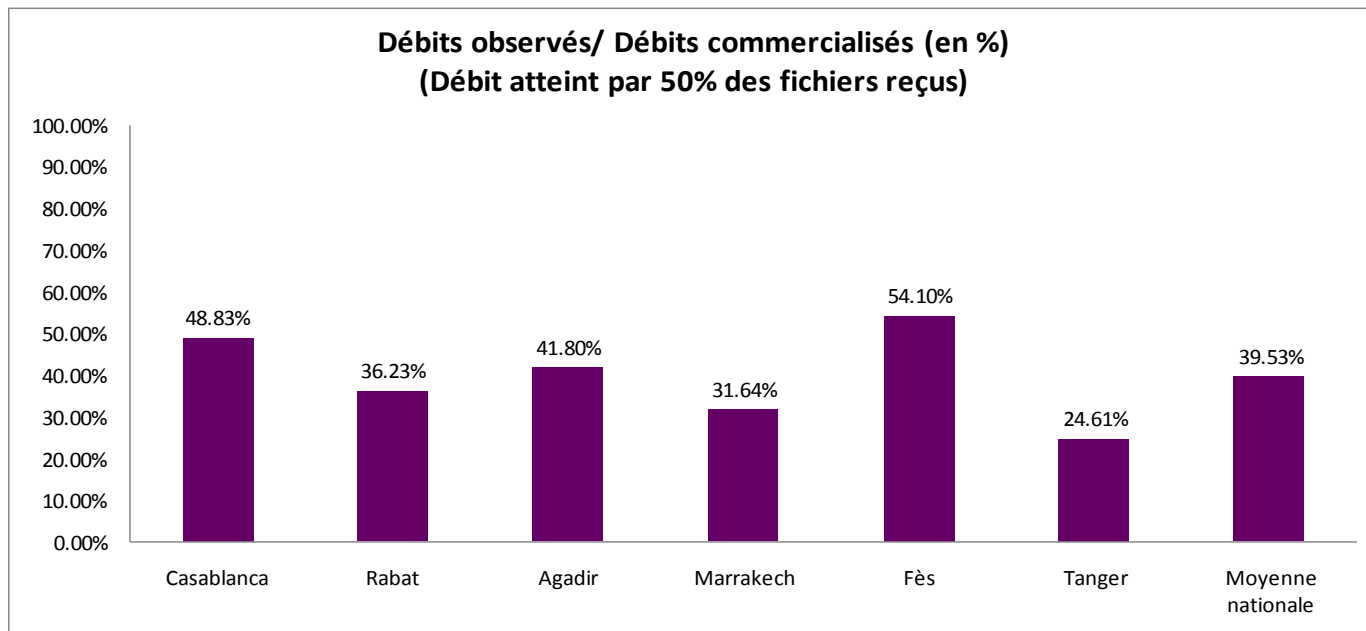
Les campagnes de mesures de la QoS effectuées par l'ANRT

Protocoles de mesures du service Data 3G sur PC et Smartphones

Indicateur supplémentaire : TUDC

Le taux d'usage du débit contractuel (TUDC) correspond au rapport du débit utilisé (observé) au débit contractuel (commercialisé) auprès de l'opérateur concerné. Ce rapport est exprimé en pourcentage.

Un exemple réel pour un réseau 3G :



Les campagnes de mesures de la QoS effectuées par l'ANRT

Publication des résultats

Scénario de publication:

1^{ère} campagne voix sur un échantillon large (trentaine de villes, autoroutes, routes nationales et axes ferroviaires).
1^{er} trimestre de l'année

Communication des résultats aux opérateurs



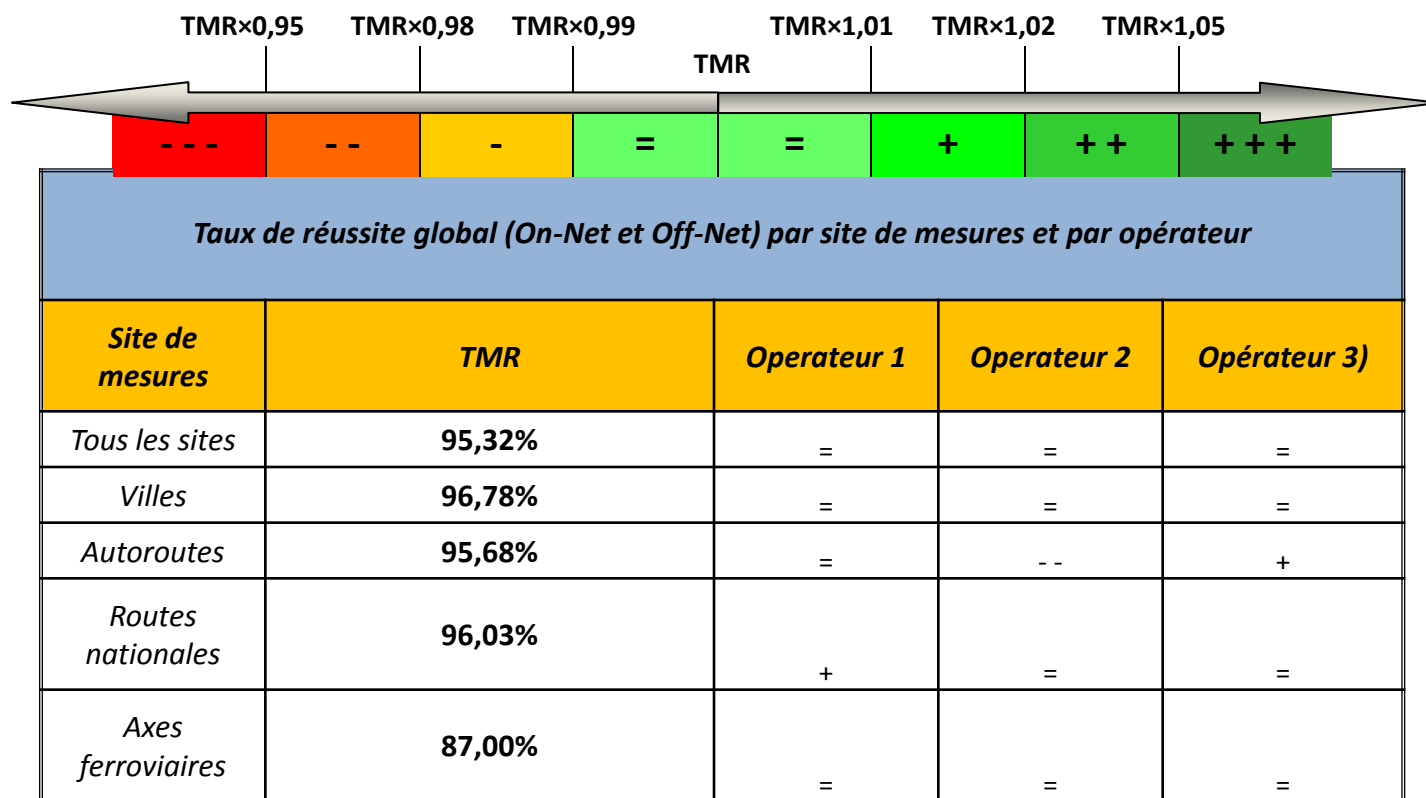
Délai de 5 à 6 mois pour correction des anomalies identifiées par l'ANRT

2^{ème} campagne similaire à la première basée pratiquement sur le même échantillon.
4^{ème} trimestre de l'année (Publication des résultats)

Les campagnes de mesures de la QoS effectuées par l'ANRT

Publication des résultats

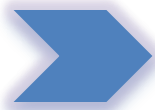
Exemple de publication pour le service voix:



Le TMR est égal à la moyenne des taux de réussite (TR) enregistrés par chacun des trois opérateurs :

$$TMR = \frac{TR_{IAM} + TR_{Mdt} + TR_{INWI}}{3}$$

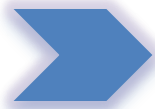
Plan



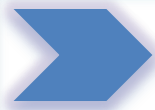
La QoE et metriques de la QoS



La QoS des télécommunications au Maroc



Les campagnes de mesures de la QoS effectués par l'ANRT



Recommandations

Recommandations

- Concertation avec les opérateurs en amont sur la méthodologie : Adoption d'un protocole concerté de références pour les mesures.
- Ne pas informer les opérateurs ni sur les sites ni sur la période.
- Réaliser un nombre important de mesures QoS de l'Internet mobile 3G à blanc, avec les mêmes outils que ceux utilisés dans les campagnes réelles de mesures et de préférence en présence des représentants des opérateurs concernés par les mesures (Minimiser à savoir éliminer toute contestation potentielle des opérateurs).

Séminaire - FRATEL

Merci pour votre attention

Questions?

Nabil MESBAHI

ANRT - MAROC

n.mesbahi@anrt.ma



Conakry, Guinée, 19 - 20 mars 2013

