

ROYAUME DU MAROC  
LE CHEF DU GOUVERNEMENT



**EVALUATION DE LA QUALITE DE SERVICE (QoS)  
DES RESEAUX PUBLICS DE TELECOMMUNICATIONS  
AU MAROC**

**Campagne de mesures QoS voix de réseaux  
de 2<sup>ème</sup> génération (GSM) au titre de l'année 2011**

**RAPPORT DE SYNTHÈSE POUR PUBLICATION**

Janvier 2012

## SOMMAIRE

<b>PREAMBULE .....</b>	<b>3</b>
<b>I - PRESENTATION ET METHODOLOGIE DE LA CAMPAGNE DE MESURES .....</b>	<b>3</b>
<b>II – DEMARCHE DE PUBLICATION .....</b>	<b>6</b>
<b>III – PRESENTATION DES RESULTATS .....</b>	<b>7</b>
III.1. Taux de réussite global .....	7
III.2. Taux de réussite On-Net .....	8
III.3. Taux de réussite Off-Net.....	8
III.4. Taux de réussite par ville et par opérateur .....	9
III.5. Taux de réussite par axe de transport et par opérateur .....	10
<b>LEXIQUE DES ABREVIATIONS .....</b>	<b>11</b>

## PREAMBULE

Dans le cadre de ses missions de suivi de la qualité de service (QoS) rendue par les exploitants de réseaux publics de télécommunications (ERPT), l'ANRT mène régulièrement, au niveau d'échantillons significatifs, des campagnes de mesures et de relevés d'indicateurs de qualité de service.

Ces indicateurs visent principalement à vérifier l'accessibilité du service, sa continuité, sa disponibilité et sa fiabilité. Ils portent aussi bien sur la voix (taux d'échec, taux de coupure, taux de réussite...) que sur les transmissions de données (délai de connexion, délai de téléchargement, taux de réception, débit de transmission, taux d'erreurs de données,...) et visent à garantir un niveau satisfaisant de la qualité de service aux clients.

Au niveau de l'ANRT, le suivi de la qualité de service se fait selon deux approches :

- ✓ l'analyse des tableaux de bord mensuels comportant des indicateurs clés de performance dits KPI (Key Performance Indicateurs) ou ceux soumis sur demande de l'ANRT à l'occasion d'événements importants ou exceptionnels ;
- ✓ le lancement de campagnes de mesures sur le terrain pour l'évaluation de la qualité de service.

L'objectif de ces campagnes est de permettre à l'ANRT de vérifier que les obligations en matière de qualité de service, telles que stipulées dans les cahiers de charges signés par les ERPT, sont respectées. Elles visent également à disposer d'une évaluation objective et scientifique de la qualité de service selon un protocole de mesures approprié et normalisé.

La présente publication concerne les mesures de la QoS effectuées sur un échantillon assez élargi entrent dans le cadre de la campagne nationale réalisée dans douze villes du Royaume, ainsi que sur tous les tronçons d'autoroutes et six tronçons de routes nationales.

## I - PRESENTATION ET METHODOLOGIE DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- ✓ **Objet de la campagne** : Evaluation de la qualité de service des réseaux mobiles de télécommunications au Maroc, pour les services voix 2G (GSM).
- ✓ **Période des mesures** : Du 17 octobre au 02 décembre 2011.
- ✓ **Réseaux concernés** : Réseaux de téléphonie mobile de norme GSM.
- ✓ **Opérateurs concernés** :
  - Itissalat Al-Maghrib (désigné ci-après par IAM).
  - Médi Telecom (désigné ci-après par MdT).
  - Wana Corporate (désigné ci-après par Wana (INWI)).
- ✓ **Service concerné** : Voix 2G.
- ✓ **Indicateurs mesurés** :
  - Taux d'échec.
  - Taux de coupure.
  - Taux de réussite.
- ✓ **Tranches horaires des mesures**:
  - Période de la matinée : 09H00 – 13H00.

- Période de l'après-midi/soir : 14H00 – 20H00.

✓ **Sites des mesures**

- Douze (12) villes (grandes, moyennes et petites)<sup>1</sup> : Casablanca, Fès, Marrakech, Rabat, Tanger, Agadir, Beni Mellal, Laayoune, Nador, Oujda, Tétouan, Essaouira.

- Les six (6) axes autoroutiers : Rabat – Fès, Rabat – Tanger, Rabat – Casablanca, Casablanca – Marrakech, Marrakech – Agadir et Casablanca - El Jadida.

- Les six (6) axes de routes nationales reliant les villes retenues : Oujda - Nador, Tétouan - Tanger, Fès - Béni Mellal, Marrakech - Essaouira, Agadir – Laayoune et Rabat - Casablanca.

✓ **Nombre de mesures :**

<b>Nature des mesures</b>	<b>Sites de mesures</b>	<b>Nombre de mesures</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Service Voix</b>	<i>Villes</i>	<i>11 880</i>	<b>17 070</b>
	<i>Autoroutes</i>	<i>3 150</i>	
	<i>Routes nationales</i>	<i>2 040</i>	

---

<sup>1</sup> : Grandes : villes ≥ 500 000 habitants, Moyennes : 100 000 ≤ villes ≤ 500 000 habitants et Petites : villes ≤ 100 000 habitants.

## METHODOLOGIE DE MESURES

### ✓ Indicateurs mesurés :

La mesure de la QoS d'une communication téléphonique vocale consiste à tenter d'établir cette communication et de mesurer les indicateurs de qualité suivants :

#### - 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.

Les trois indicateurs sont calculés sur la base du nombre total de tentatives de communications et l'égalité suivante doit être vérifiée : **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%.**

### ✓ Déroulement des mesures :

Les enquêteurs mobiles et les enquêteurs fixes s'appellent entre eux sur les différents réseaux de téléphonie mobile à tester. Ils vérifient l'aboutissement de l'appel (absence d'échec) et le maintien de la communication pendant deux minutes (absence de coupure) et évaluent la qualité auditive de la communication établie.

Pour toutes les situations d'utilisation, les mesures ont été menées simultanément sur les trois réseaux, au même endroit géographique. Chaque réseau a été testé par un " binôme " d'enquêteurs, l'un mobile et l'autre fixe.

## II – DEMARCHE DE PUBLICATION

La présentation retenue pour la publication des résultats se caractérise par l'utilisation de signes («+», «-» ou «=») pour comparer les résultats enregistrés par chaque réseau par rapport à la moyenne des résultats des 3 opérateurs. Les grandeurs de référence ainsi établies se rapportent au taux moyen de réussite (TMR). Sachant que le taux de réussite est lié aux taux d'échec et de coupure (TR est le complément à cent de la somme du taux d'échec et du taux de coupure), et c'est l'indicateur le plus significatif qui sera concerné par cette publication.

### ✓ Méthodes de calculs

#### Taux Moyen de Réussite (TMR) des communications :

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

$$\text{TMR} = \frac{\text{TR}_{IAM} + \text{TR}_{MdT} + \text{TR}_{INWI}}{3}$$

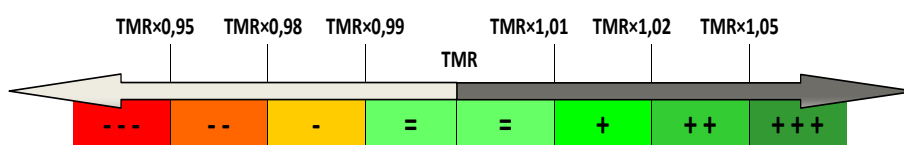
Ce taux moyen constitue la référence par rapport à laquelle se rapportent les résultats QoS (TR) obtenus par chaque opérateur.

La graduation proposée est établie de part et d'autre du TMR avec des signes (+) pour les taux de réussite supérieurs au TMR et des signes (-) pour les valeurs inférieures au TMR et le signe (=) pour les TR voisins du TMR.

Les graduations supérieures et inférieures au TMR varient entre un et trois signes («+», «-» ou «=») selon les intervalles définis comme suit :

Signes comparatifs	Conditions d'affectation
=	La valeur du TR est comprise dans un intervalle incluant le TMR +/- TMR x 0,01 (soit 1%)
+	La valeur du TR est comprise dans un intervalle allant du TMR x 1,01 (soit supérieure à 1%) au TMR x 1,02 (soit inférieure à 2%)
++	La valeur du TR est comprise dans un intervalle allant du TMR x 1,02 (soit supérieure à 2%) au TMR x 1,05 (soit inférieure à 5%)
+++	La valeur du TR est supérieure au TMR x 1,05 (soit supérieure à 5%)
-	La valeur du TR est comprise dans un intervalle allant du TMR x 0,98 (soit supérieure à -2%) au TMR x 0,99 (soit inférieure à -1%)
--	La valeur du TR est comprise dans un intervalle allant du TMR x 0,95 (soit supérieure à -5%) au TMR x 0,98 (soit inférieure à -2%)
---	La valeur du TR est inférieure au TMR x 0,95 (soit inférieure à -5%)

A titre d'illustration, le graphe suivant présente les emplacements des signes positionnés dans les intervalles de résultats par rapport à la valeur de référence TMR :



### III- PRESENTATION DES RESULTATS

Dans ce qui suit, les résultats issus de la campagne nationale réalisée selon le calendrier précité, sont présentés en application de la démarche décrite ci-dessus.

Il s'agit de calculer des grandeurs qui permettent d'affecter un signe au taux de réussite pour chacun des 3 opérateurs et pour chacun des 4 types de sites (global pour l'ensemble des sites, villes, autoroutes, routes nationales). Afin d'examiner les résultats de façon exhaustive et objective, les présentations de résultats seront faites pour les situations On-Net, Off-Net et pour le global.

Les données présentées ci-dessous sont issues du rapport général des résultats de la campagne nationale.

Les valeurs du présent rapport sont présentées à deux (2) chiffres après la virgule et statistiquement dans un intervalle de confiance de 95% et une erreur statistique qui oscille autour 2%.

Il y a lieu de préciser que, dans chaque tableau, les noms des opérateurs sont présentés par ordre alphabétique.

#### III.1. Taux de réussite global

<i>Taux de réussite global (On-Net et Off-Net) par site de mesures et par opérateur</i>				
<i>Site de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Tous les sites</i>	<b>95,32%</b>	=	=	=
<i>Villes</i>	<b>96,78%</b>	=	=	=
<i>Autoroutes</i>	<b>95,68%</b>	=	- -	+
<i>Routes nationales</i>	<b>96,03%</b>	+	=	=

### III.2. Taux de réussite On-Net

<i>Taux de réussite On-Net par site de mesures et par opérateur</i>				
<i>Site de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Tous les sites</i>	95,79%	=	=	=
<i>Villes</i>	97,47%	=	=	=
<i>Autoroutes</i>	95,20%	=	--	++
<i>Routes nationales</i>	95,91%	+	=	=

### III.3. Taux de réussite Off-Net

<i>Taux de réussite Off-Net par site de mesures et par opérateur</i>				
<i>Site de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Tous les sites</i>	95,08%	=	=	=
<i>Villes</i>	96,43%	=	-	=
<i>Autoroutes</i>	95,93%	+	--	=
<i>Routes nationales</i>	96,09%	=	=	=



### III.4. Taux de réussite par ville et par opérateur

<i>Taux de réussite par ville/axe de transport et par opérateur</i>				
<i>Ville</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Casablanca</i>	<b>97,37%</b>	=	-	+
<i>Rabat</i>	<b>97,78%</b>	=	-	=
<i>Agadir</i>	<b>98,38%</b>	=	=	=
<i>Marrakech</i>	<b>99,09%</b>	=	=	=
<i>Fès</i>	<b>91,72%</b>	=	=	=
<i>Tanger</i>	<b>97,68%</b>	=	=	-
<i>Beni Mellal</i>	<b>91,11%</b>	+	--	++
<i>Laayoune</i>	<b>99,49%</b>	=	=	=
<i>Oujda</i>	<b>98,08%</b>	=	=	=
<i>Nador</i>	<b>97,98%</b>	=	=	+
<i>Tétouan</i>	<b>96,97%</b>	=	=	-
<i>Essaouira</i>	<b>95,66%</b>	++	=	--

### III.5. Taux de réussite par axe de transport et par opérateur

<i>Taux de réussite par axe de transport et par opérateur</i>				
<i>axe autoroutier</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
Rabat – Fès	94,22%	+	--	+
Rabat – Tanger	97,78%	=	=	=
Rabat – Casablanca	96,44%	=	-	+
Casablanca – Marrakech	92,22%	++	---	++
Marrakech – Agadir	96,00%	++	--	+
Casablanca - El Jadida	96,59%	=	=	=
<i>Route nationale</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
Oujda - Nador	97,22%	=	=	=
Tétouan - Tanger	96,36%	++	=	--
Fès - Béni Mellal	97,27%	+	-	=
Marrakech - Essaouira	95,00%	--	=	++
Agadir – Laayoune	98,18%	=	+	-
Rabat - Casablanca	92,12%	++	=	--

## LEXIQUE DES ABREVIATIONS

<i>2G</i>	: <i>2<sup>ème</sup> génération</i>
<i>ANRT</i>	: <i>Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications</i>
<i>ERPT</i>	: <i>Exploitant de Réseau Public de Télécommunications</i>
<i>GSM</i>	: <i>Global System for Mobile Communications</i>
<i>IAM</i>	: <i>Itissalat Al-Maghrib</i>
<i>KPI</i>	: <i>Key Performance Indicators (Indicateurs clés de performance)</i>
<i>MdT</i>	: <i>Médi Telecom</i>
<i>Off-Net</i>	: <i>Communications inter-opérateurs (depuis l'opérateur concerné vers les autres)</i>
<i>On-Net</i>	: <i>Communications intra opérateur</i>
<i>QoS</i>	: <i>Qualité of Service (Qualité de Service)</i>
<i>TC</i>	: <i>Taux de coupure</i>
<i>TE</i>	: <i>Taux d'échec</i>
<i>TMR</i>	: <i>Taux moyen de réussite</i>
<i>TR</i>	: <i>Taux de réussite</i>
<i>Wana (Inwi)</i>	: <i>Wana Corporate</i>

---