



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

**Campagne de mesures QoS pour les services voix  
2G et 3G et le service SMS  
Deuxième campagne nationale  
Effectuée du 15 octobre au 18 novembre 2013**

## RAPPORT DE SYNTHÈSE

Janvier 2014

## SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	3
I PRESENTATION ET METHODOLOGIE DE LA CAMPAGNE DE MESURES .....	3
II. DEMARCHE DE PUBLICATION .....	7
III. PRESENTATION DES RESULTATS .....	10
<b>1<sup>ERE</sup> PARTIE : QOS SERVICE VOIX DES RESEAUX 2G</b> .....	<b>11</b>
III.1.1. Taux de réussite global pour les réseaux 2G .....	12
III.1.2. Taux de réussite On-Net pour les réseaux 2G .....	12
III.1.3. Taux de réussite Off-Net pour les réseaux 2G .....	12
III.1.4. Taux de réussite par ville et par opérateur pour les réseaux 2G .....	13
III.1.5. Taux de réussite par axe de transport et par opérateur pour les réseaux 2G .....	14
III.1.6. Qualité auditive pour les réseaux 2G .....	15
<b>2<sup>EME</sup> PARTIE : QOS SERVICE VOIX DES RESEAUX 3G</b> .....	<b>17</b>
III.2.1. Taux de réussite global pour les réseaux 3G .....	18
III.2.2. Taux de réussite On-Net pour les réseaux 3G .....	18
III.2.3. Taux de réussite Off-Net pour les réseaux 3G .....	18
III.2.4. Taux de réussite par ville et par opérateur pour les réseaux 3G .....	18
III.2.5. Qualité auditive pour les réseaux 3G .....	19
<b>3<sup>EME</sup> PARTIE : QOS SERVICE SMS</b> .....	<b>21</b>
III.3.1. Taux global des SMS reçus en moins de 30 secondes .....	22
III.3.2. Taux global des SMS reçus en moins de 2 minutes .....	22
III.3.4. Taux On-Net des SMS reçus en moins de 30 secondes .....	22
III.3.5. Taux On-Net des SMS reçus en moins de 2 minutes .....	22
III.3.6. Taux Off-Net des SMS reçus en moins de 30 secondes .....	22
III.3.7. Taux Off-Net des SMS reçus en moins de 2 minutes .....	22
III.3.8. Taux des SMS reçus en moins de 30 secondes par ville .....	23
III.3.9. Taux des SMS reçus en moins de 2 minutes par ville .....	23
LEXIQUE DES ABREVIATIONS .....	24

## INTRODUCTION

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 services de messagerie (taux de messages non reçus, délais de réception des messages) et 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 Indicator) 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 (Quality Of Service) des services voix 2G et 3G et service SMS, effectuées sur un échantillon assez élargi de 20 villes du Royaume (grandes, moyennes et petites)<sup>1</sup>, ainsi que sur tous les tronçons d'autoroutes, tous les axes ferroviaires et 14 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 et 3G et le service SMS.
- ✓ **Date des mesures :** Du 15 octobre au 18 novembre 2013.
- ✓ **Réseaux concernés :** Réseaux de téléphonie mobile de norme GSM et UMTS.
- ✓ **Opérateurs/ERPT concernés :**
  - Itissalat Al-Maghrib (désigné ci-après par IAM).
  - Médi Telecom (désigné ci-après par MdT).
  - Wana Corporate (désigné ci-après par INWI).

---

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

✓ **Indicateurs mesurés :**

▪ **Services voix 2G et 3G<sup>2</sup> :**

- Taux d'échec (TE) ;
- Taux de coupure (TC) ;
- Taux de réussite (TR) ;
- Qualité auditive (QA) ;

▪ **Service SMS<sup>3</sup> :**

- Taux de SMS reçus en moins de 30 secondes ;
- Taux de SMS reçus en moins de 2 minutes ;
- Taux de SMS reçus en moins de 5 minutes ;
- Taux de SMS reçus au-delà de 5 minutes ;
- Taux de SMS non reçus.

✓ **Période et tranches horaires des mesures :**

La période des mesures est de 35 jours : du mardi 15 octobre au lundi 18 Novembre 2013.

Les horaires des mesures (jours ouvrables et week-end) sont arrêtés comme suit :

- Période de la matinée : 08H00 – 13H00 (Tranche horaire 1).
- Période de l'après-midi/soir : 14H00 – 22H00 (Tranche horaire 2).

✓ **Sites des mesures :**

- **6 grandes villes** : Casablanca, Rabat, Marrakech, Fès, Tanger et Agadir.
- **8 villes moyennes** : Meknès, Oujda, Taza, Nador, El Jadida, Béni Mellal, Laayoune et Tétouan.
- **6 petites villes** : Essaouira, Errachidia, Tiznit, Khouribga, Khénifra et Ifrane.
- **7 axes ferroviaires** : Rabat-Fès, Fès-Oujda, Rabat-Tanger, Rabat-Casablanca, Casablanca-Marrakech, Casablanca-El Jadida et Aïn Sebaa-Aéroport Mohamed V.
- **8 axes autoroutiers** : Rabat-Fès, Rabat-Tanger, Rabat-Casablanca, Casablanca-Marrakech, Marrakech-Agadir, Casablanca-El Jadida, Fès-Oujda et Tanger-Tanger Med,
- **14 tronçons de routes nationales** : Marrakech-Béni Mellal, Béni Mellal-Khénifra, Khénifra-Errachidia, Essaouira-Agadir, Agadir-Tiznit, Tiznit-Laayoune, Fès-Taza, Taza-Oujda, Oujda-Nador, Meknès-Fès, Meknès-Ifrane, Meknès-Tétouan, Tanger-Tétouan et Casablanca-Khouribga.

---

<sup>2</sup> : Les mesures voix 3G ont été effectuées au niveau de 6 grandes villes et d'une ville moyenne (Oujda).

<sup>3</sup> : Les mesures SMS ont été effectuées au niveau de 6 grandes villes et de deux villes moyennes (Oujda et Laayoune).

### ✓ Nombre et répartition des mesures :

La présente campagne a porté sur un nombre total de 46984 mesures réparties comme suit :

Nature des mesures	Catégories de sites	Nombre de mesures	Total par catégorie de sites
Service voix 2G	Grandes villes (6)	9972	25302
	Villes moyennes (8)	9810	
	Petites villes (6)	5520	
	Axes ferroviaires (7)	2490	2490
	Autoroutes (8)	2760	2760
	Routes nationales (14)	3450	3450
<b>Total Voix 2G : 34002</b>			
Service voix 3G	Grandes villes (6)	5158	5158
	Ville moyenne (1)	840	840
	<b>Total voix 3G : 5998</b>		
Service SMS	Grandes villes (6)	5238	5238
	Villes moyennes (2)	1746	1746
	<b>Total SMS : 6984</b>		
<b>Total voix 2G, 3G et SMS : 46984</b>			

### ✓ Méthodologie de mesures :

#### ▪ Indicateurs mesurés :

##### ▪ Services 2G et 3G :

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%**.

- **Qualité auditive (QA) :**

Pour les communications réussies, la qualité auditive de chaque communication est évaluée selon la grille suivante :

<b>Qualité auditive des communications</b>	<b>Parfaite/acceptable</b>	Une communication est considérée comme réussie et de qualité parfaite/acceptable si elle est réussie au sens de l'indicateur TR et si la qualité auditive perçue par les deux interlocuteurs est bonne ou légèrement perturbée sans toutefois gêner la conversation. Le taux des communications ayant une qualité parfaite/acceptable est le rapport entre le nombre de communications parfaites/acceptables et le nombre total d'appels effectués.
	<b>Médiocre</b>	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.
	<b>Mauvaise</b>	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.

L'évaluation de la qualité auditive de chaque communication réussie tient compte notamment des situations suivantes :

<b>Défaut</b>	<b>Définition</b>
<b>Voix faible</b>	Niveau reçu sensiblement plus faible que le niveau normal
<b>Echo</b>	Retour de son émis distinct en simultané
<b>Bruit métallique</b>	Bruits hachés comparables à des bruits métalliques
<b>Grésillement</b>	Bruits de friture
<b>Microcoupures</b>	Petites interruptions du son donnant une perception de hachage
<b>Silence</b>	Blanc assez long
<b>Distorsion</b>	Déformation de la voix distante sans autre bruit

#### ▪ **Service SMS :**

Une mesure consiste à tenter d'envoyer un message SMS, puis à mesurer son délai de réception et à vérifier son intégrité.

Un message SMS est considéré comme reçu si le message envoyé remplit cumulativement ce qui suit :

- il n'est pas refusé par le réseau,
- son contenu est correct.

Le délai correspond à l'intervalle de temps entre l'émission et la notification de la réception du message.

#### ▪ **Déroulement des mesures :**

##### ▪ **Services voix 2G et 3G :**

Les mesures sont réalisées par des enquêteurs mobiles et des enquêteurs fixes qui 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.

##### ▪ **Service SMS :**

Pour chaque opérateur, les mesures sont réalisées pour des messages envoyés depuis et vers des téléphones mobiles des réseaux testés. Les mobiles d'émission et de réception sont situés en zone couverte. Le mobile de réception est allumé, dans un état de veille.

Les messages sont envoyés par des enquêteurs mobiles vers des enquêteurs fixes. Ils sont identiques pour tous les opérateurs et pour tous les tests. Ils sont constitués des 26 lettres de l'alphabet en majuscule (ABCD...XYZ) suivis du numéro d'identification du SMS émis.

## **II. DEMARCHE DE PUBLICATION**

#### ✓ **Approche adoptée :**

##### ▪ **Services voix 2G et 3G :**

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 trois 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).
- De taux (en %) pour les résultats des mesures de la qualité auditive.

- **Service SMS :**

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 trois opérateurs. Les grandeurs de référence ainsi établies se rapportent au taux moyen de chaque indicateur (TM).

- ✓ **Méthodes de calculs du TMR et du TM :**

- **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 :

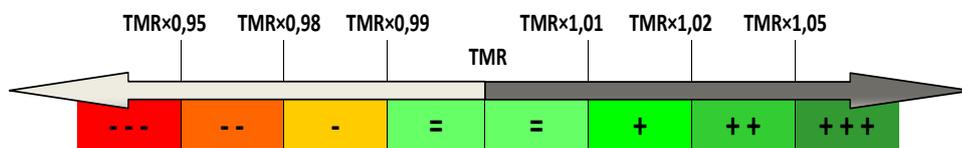
$$\text{TMR} = \frac{\text{TR}_{\text{IAM}} + \text{TR}_{\text{MdT}} + \text{TR}_{\text{INWI}}}{3}$$

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 :

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



▪ **Taux moyen (TM) concernant le service SMS :**

Pour chaque indicateur, le résultat est présenté sur la base d'une valeur de référence : «moyenne» (TM) qui correspond à la valeur moyenne observée durant la période de mesures concernée pour les 3 opérateurs réunis.

Les indicateurs retenus sont le taux de messages reçus en moins de 30 secondes (TM1) et le taux de messages reçus en moins de 2 minutes (TM2).

Le TM est égal à la moyenne des taux enregistrés par chacun des trois opérateurs :

$$TM = \frac{TM_{IAM} + TM_{Mdt} + TM_{INWI}}{3}$$

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

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

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

<i>Signes comparatifs</i>	<i>Conditions d'affectation</i>
=	Le résultat de l'opérateur est compris dans un intervalle incluant le TM +/- TM x 1,01 (soit 1%)
+	Le résultat de l'opérateur est compris dans un intervalle allant du TM x 1,01 au TM x 1,02
++	Le résultat de l'opérateur est compris dans un intervalle allant du TM x 1,02 au TM x 1,05
+++	Le résultat de l'opérateur est supérieur au TM x 1,05
-	Le résultat de l'opérateur est compris dans un intervalle allant du TM x 0,98 au TM x 0,99
--	Le résultat de l'opérateur est compris dans un intervalle allant du TM x 0,95 au TM x 0,98
---	Le résultat de l'opérateur est inférieur au TM x 0,95



### III. PRESENTATION DES RESULTATS

#### ✓ Services voix 2G et 3G :

Dans ce qui suit, les résultats issus de la campagne nationale réalisée selon le calendrier précité, sont présentés en deux parties pour les réseaux 2G et pour les réseaux 3G et ce 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 5 types de sites (global pour l'ensemble des sites, villes, autoroutes, routes nationales et axes ferroviaires). 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.

La valeur normale du taux de réussite mesuré doit avoisiner la valeur de 95%.

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 de 2%.

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

#### ✓ Service SMS :

Dans ce qui suit, les résultats issus de la campagne de mesure de la QoS des SMS 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 chaque indicateur (TM1 et TM2) pour chacun des 3 opérateurs.

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 de 2%.

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

**1<sup>ère</sup> partie :**  
**QoS service Voix des réseaux 2G**

### III.1.1. Taux de réussite global pour les réseaux 2G

<i>Taux de réussite global (On-Net et Off-Net) par site de mesures et par opérateur</i>				
<i>Sites de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Tous les sites</i>	<b>97,35%</b>	=	=	=
<i>Villes</i>	<b>98,62%</b>	=	=	=
<i>Axes ferroviaires</i>	<b>91,04%</b>	=	=	=
<i>Autoroutes</i>	<b>96,92%</b>	=	=	=
<i>Routes nationales</i>	<b>92,93%</b>	=	-	+

### III.1.2. Taux de réussite On-Net pour les réseaux 2G

<i>Taux de réussite des appels On-Net par site de mesures et par opérateur</i>				
<i>Sites de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Tous les sites</i>	<b>97,46%</b>	=	=	=
<i>Villes</i>	<b>98,82%</b>	=	=	=
<i>Axes ferroviaires</i>	<b>90,24%</b>	+	+	--
<i>Autoroutes</i>	<b>97,07%</b>	-	+	=
<i>Routes nationales</i>	<b>93,12%</b>	=	-	++

### III.1.3. Taux de réussite Off-Net pour les réseaux 2G

<i>Taux de réussite des appels Off-Net par site de mesures et par opérateur</i>				
<i>Sites de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Tous les sites</i>	<b>97,24%</b>	=	=	=
<i>Villes</i>	<b>98,43%</b>	=	=	=
<i>Axes ferroviaires</i>	<b>91,87%</b>	=	-	+
<i>Autoroutes</i>	<b>96,78%</b>	=	=	+
<i>Routes nationales</i>	<b>92,73%</b>	-	=	+

### III.1.4. Taux de réussite par ville et par opérateur pour les réseaux 2G

<i>Taux de réussite par ville et par opérateur</i>				
<i>Sites de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Casablanca</i>	<b>99,83%</b>	=	=	=
<i>Rabat</i>	<b>99,43%</b>	=	=	=
<i>Agadir</i>	<b>97,41%</b>	=	=	=
<i>Marrakech</i>	<b>98,21%</b>	=	=	=
<i>Fès</i>	<b>98,83%</b>	=	=	=
<i>Tanger</i>	<b>99,51%</b>	=	=	=
<i>Oujda</i>	<b>98,46%</b>	=	=	=
<i>El Jadida</i>	<b>99,06%</b>	=	=	=
<i>Beni Mellal</i>	<b>97,95%</b>	=	=	=
<i>Laayoune</i>	<b>98,21%</b>	=	=	=
<i>Taza</i>	<b>100,00%</b>	=	=	=
<i>Nador</i>	<b>97,69%</b>	-	+	=
<i>Tetouan</i>	<b>99,40%</b>	=	=	=
<i>Meknès</i>	<b>99,15%</b>	=	-	=
<i>Khouribga</i>	<b>98,97%</b>	=	=	=
<i>Tiznit</i>	<b>97,93%</b>	-	+	=
<i>Khénifra</i>	<b>99,54%</b>	=	=	=
<i>Errachidia</i>	<b>97,36%</b>	=	=	=
<i>Ifrane</i>	<b>98,29%</b>	=	=	=
<i>Essaouira</i>	<b>95,52%</b>	+	--	++

### III.1.5. Taux de réussite par axe de transport et par opérateur pour les réseaux 2G

<b>Taux de réussite par axe de transport et par opérateur</b>				
<b>Axe ferroviaire</b>	<b>TMR</b>	<b>IAM</b>	<b>MdT</b>	<b>WANA (INWI)</b>
Rabat-Fès	89,38%	++	-	--
Fès-Oujda	88,15%	++	=	--
Rabat-Tanger	90,62%	-	-	++
Rabat-Casablanca	93,33%	=	++	--
Casablanca-Marrakech	90,62%	-	+	=
Casablanca-El Jadida	93,33%	=	-	+
Casa Ain Sebaa-Aéroport Mohammed V	94,17%	=	=	=
<b>Autoroute</b>	<b>TMR</b>	<b>IAM</b>	<b>MdT</b>	<b>WANA (INWI)</b>
Rabat-Fès	97,18%	--	+	++
Rabat-Tanger	100,00%	=	=	=
Rabat-Casablanca	99,00%	-	+	=
Casablanca-Marrakech	97,44%	=	=	=
Marrakech-Agadir	94,36%	--	+	+
Casablanca-El Jadida	98,00%	=	=	=
Tanger-Port Tanger Med	100,00%	=	=	=
Fès-Oujda	91,54%	=	--	++
<b>Route nationale</b>	<b>TMR</b>	<b>IAM</b>	<b>MdT</b>	<b>WANA (INWI)</b>
Marrakech-Béni Mellal	93,33%	---	++	++
Béni Mellal-Khénifra	90,00%	-	=	+
Khénifra-Errachidia	89,67%	+++	---	++
Essaouira-Agadir	95,83%	=	--	+
Agadir-Tiznit	95,24%	-	++	--
Tiznit-Laayoune	87,67%	++	---	++
Fès-Taza	91,67%	-	-	++
Taza-Oujda	94,00%	--	=	++
Oujda-Nador	90,42%	---	=	+++
Ifrane-Meknès	90,00%	+	=	-
Meknès-Fès	92,86%	=	+	-
Meknès-Tétouan	97,33%	-	=	+
Tétouan-Tanger	97,14%	+	=	-
Casablanca-Khouribga	96,67%	--	++	++

### III.1.6. Qualité auditive pour les réseaux 2G

<b>Résultats globaux des mesures de la qualité auditive (pour tous les opérateurs, sites et destinations)</b>		
Taux global des communications parfaites/acceptables	Taux global des communications médiocres	Taux global des communications mauvaises
82,06%	13,96%	1,33%

<b>Résultats des mesures de la qualité auditive (par opérateur et par destination)</b>									
Opérateur	Taux global des communications parfaites/acceptables			Taux global des communications médiocres			Taux global des communications mauvaises		
	Global	On-Net	Off-Net	Global	On-Net	Off-Net	Global	On-Net	Off-Net
IAM	80,41%	82,29%	78,52%	15,26%	13,40%	17,13%	1,53%	1,54%	1,52%
MdT	82,76%	84,66%	80,86%	13,05%	11,60%	14,50%	1,33%	1,06%	1,61%
Wana (INWI)	83,03%	85,30%	80,75%	13,57%	11,75%	15,38%	1,12%	0,78%	1,46%

## Résultats des mesures de la qualité auditive (par opérateur et par type de site)

Site	Taux global des communications parfaites/acceptables			Taux global des communications médiocres			Taux global des communications mauvaises		
	IAM	MdT	WANA	IAM	MdT	WANA	IAM	MdT	WANA
Villes	84,04%	89,28%	88,82%	13,36%	8,45%	9,26%	1,14%	0,76%	0,75%
Autoroutes	78,15%	77,28%	77,17%	15,98%	16,74%	18,37%	1,85%	3,04%	2,17%
Routes nationales	66,00%	65,74%	67,22%	21,48%	22,17%	24,78%	4,70%	3,91%	2,78%
Axes ferroviaires	65,90%	46,14%	52,53%	25,18%	43,01%	36,51%	0,72%	1,69%	1,45%

**2<sup>ème</sup> partie :**  
**QoS service Voix des réseaux 3G**

### III.2.1. Taux de réussite global pour les réseaux 3G

<i>Taux de réussite global (On-Net et Off-Net)</i>			
<i>Sites de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>
<i>Ensemble des villes</i>	<b>98,67%</b>	=	=

### III.2.2. Taux de réussite On-Net pour les réseaux 3G

<i>Taux de réussite des appels On-Net par site de mesures et par opérateur</i>			
<i>Sites de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>
<i>Ensemble des villes</i>	<b>98,67%</b>	=	=

### III.2.3. Taux de réussite Off-Net pour les réseaux 3G

<i>Taux de réussite des appels Off-Net par site de mesures et par opérateur</i>			
<i>Sites de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>
<i>Ensemble des villes</i>	<b>98,67%</b>	=	=

### III.2.4. Taux de réussite par ville et par opérateur pour les réseaux 3G

<i>Taux de réussite par ville et par opérateur</i>			
<i>Sites de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>
<i>Casablanca</i>	<b>99,56%</b>	=	=
<i>Rabat</i>	<b>99,67%</b>	=	=
<i>Agadir</i>	<b>97,02%</b>	-	+
<i>Marrakech</i>	<b>96,07%</b>	=	=
<i>Fès</i>	<b>99,88%</b>	=	=
<i>Tanger</i>	<b>99,76%</b>	=	=
<i>Oujda</i>	<b>98,57%</b>	=	=

### III.2.5. Qualité auditive pour les réseaux 3G

<b>Résultats globaux des mesures de la qualité auditive (pour tous les opérateurs, sites et destinations)</b>		
Taux global des communications parfaites/acceptables	Taux global des communications médiocres	Taux global des communications mauvaises
85,32%	12,35%	1,00%

<b>Résultats des mesures de la qualité auditive (par opérateur et par destination)</b>									
Opérateur	Taux global des communications parfaites/acceptables			Taux global des communications médiocres			Taux global des communications mauvaises		
	Global	On-Net	Off-Net	Global	On-Net	Off-Net	Global	On-Net	Off-Net
IAM	85,97%	88,27%	83,67%	11,50%	9,27%	13,73%	1,00%	0,87%	1,13%
MdT	84,67%	84,13%	85,20%	13,20%	13,40%	13,00%	1,00%	1,40%	0,60%

### Résultats des mesures de la qualité auditive par opérateur pour l'ensemble des villes

Site	Taux global des communications parfaites/acceptables		Taux global des communications médiocres		Taux global des communications mauvaises	
	IAM	MdT	IAM	MdT	IAM	MdT
Ensemble des villes	85,97%	84,67%	11,50%	13,20%	1,00%	1,00%

**3<sup>ème</sup> partie :**  
**QoS service SMS**

### III.3.1. Taux global des SMS reçus en moins de 30 secondes

<i>Taux global (On-Net et Off-Net) des SMS reçus en moins de 30 secondes par opérateur</i>				
<i>Sites de mesures</i>	<i>TM1</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Tous les sites</i>	50,33%	++	--	-

### III.3.2. Taux global des SMS reçus en moins de 2 minutes

<i>Taux global (On-Net et Off-Net) des SMS reçus en moins de 2 minutes par opérateur</i>				
<i>Sites de mesures</i>	<i>TM2</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Tous les sites</i>	90,31%	=	=	=

### III.3.4. Taux On-Net des SMS reçus en moins de 30 secondes

<i>Taux On-Net des SMS reçus en moins de 30 secondes par opérateur</i>				
<i>Sites de mesures</i>	<i>TM1</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Tous les sites</i>	50,70%	++	+++	---

### III.3.5. Taux On-Net des SMS reçus en moins de 2 minutes

<i>Taux On-Net des SMS reçus en moins de 2 minutes par opérateur</i>				
<i>Sites de mesures</i>	<i>TM2</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Tous les sites</i>	90,19%	-	++	=

### III.3.6. Taux Off-Net des SMS reçus en moins de 30 secondes

<i>Taux Off-Net des SMS reçus en moins de 30 secondes par opérateur</i>				
<i>Sites de mesures</i>	<i>TM1</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Tous les sites</i>	50,14%	+++	---	++

### III.3.7. Taux Off-Net des SMS reçus en moins de 2 minutes

<i>Taux Off-Net des SMS reçus en moins de 2 minutes par opérateur</i>				
<i>Sites de mesures</i>	<i>TM2</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Tous les sites</i>	90,37%	+	=	=

### III.3.8. Taux des SMS reçus en moins de 30 secondes par ville

<b>Taux des SMS reçus en moins de 30 secondes par ville et par opérateur</b>				
<b>Sites de mesures</b>	<b>TM1</b>	<b>IAM</b>	<b>MdT</b>	<b>WANA (INWI)</b>
Casablanca	65,18%	+++	- - -	+++
Rabat	27,72%	+	+++	- - -
Agadir	89,58%	=	++	- -
Marrakech	79,38%	- -	+++	- - -
Fès	51,66%	+++	- -	=
Tanger	48,34%	+++	- - -	++
Oujda	7,56%	- - -	+++	- - -
Laayoune	33,22%	=	- -	++

### III.3.9. Taux des SMS reçus en moins de 2 minutes par ville

<b>Taux des SMS reçus en moins de 2 minutes par ville et par opérateur</b>				
<b>Sites de mesures</b>	<b>TM2</b>	<b>IAM</b>	<b>MdT</b>	<b>WANA (INWI)</b>
Casablanca	98,28%	=	=	=
Rabat	94,62%	=	=	=
Agadir	99,20%	=	=	=
Marrakech	97,48%	=	++	-
Fès	93,24%	=	=	=
Tanger	96,11%	+	- -	=
Oujda	56,47%	=	++	- -
Laayoune	87,06%	=	-	=

## LEXIQUE DES ABREVIATIONS

2G	: 2 <sup>ème</sup> génération
3G	: 3 <sup>ème</sup> génération
ANRT	: Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications
ERPT	: Exploitant de Réseau Public de Télécommunications
GSM	: Global System for Mobile Communications
IAM	: Itissalat Al-Maghrib
KPI	: Key Performance Indicateurs (Indicateurs clés de performance)
MdT	: Médi Telecom
Off-Net	: Communications inter-opérateurs (depuis l'opérateur concerné vers les autres)
On-Net	: Communications intra opérateur
QA	: Qualité auditive
QoS	: Qualité of Service (Qualité de Service)
TC	: Taux de coupure (voix)
TE	: Taux d'échec (voix)
TM	: Taux moyen (SMS)
TM1	: Taux moyen des SMS reçus en moins de 30 secondes
TM2	: Taux moyen des SMS reçus en moins de 2 minutes
TMR	: Taux moyen de réussite (Voix)
TR	: Taux de réussite (voix)
WANA (INWI)	: Wana Corporate