

ROYAUME DU MAROC
LE CHEF DU GOUVERNEMENT



Evaluation de la qualité de service des réseaux publics de télécommunications au Maroc

**Campagne de mesure QoS pour les services voix
2G et voix 3G
Effectuée du 22 octobre au 18 novembre 2014**

RAPPORT DE SYNTHÈSE

Janvier 2015

Sommaire

I. Introduction.....	3
II. Présentation de la campagne de mesures.....	4
III. Méthodologie de mesures.....	6
IV. Démarche de publication	8
V. Présentation des résultats	9
1^{ère} partie : QoS du service voix 2G	10
VI. QoS du service voix 2G.....	11
VI.1 Résultats globaux de mesures (toutes les villes).....	11
VI.1.1 Taux de réussite global (On-Net et Off-Net) par opérateur.....	11
VI.1.2 Taux de réussite en On-Net par opérateur	11
VI.1.3 Taux de réussite en Off-Net par opérateur.....	11
VI.1.4 Qualité auditive globale (On-Net et Off-Net) par opérateur	11
VI.1.5 Qualité auditive en On-Net par opérateur.....	11
VI.1.6 Qualité auditive en Off-Net par opérateur.....	11
VI.2 Résultats de mesures par ville	12
VI.2.1 Taux de réussite global (On-Net et Off-Net) par ville et par opérateur.....	12
VI.2.2 Taux de réussite en On-Net par ville et par opérateur	12
VI.2.3 Taux de réussite en Off-Net par ville et par opérateur	12
VI.2.4 Qualité auditive globale (On-Net et Off-Net) par ville et par opérateur.....	13
VI.2.5 Qualité auditive en On-Net par ville et par opérateur	13
VI.2.6 Qualité auditive en Off-Net par ville et par opérateur.....	13
2^{ème} partie : QoS du service voix 3G.....	15
VII. QoS du service voix 3G.....	16
VII.1 Résultats globaux de mesures (toutes les villes).....	16
VII.1.1 Taux de réussite global (On-Net et Off-Net) par opérateur.....	16
VII.1.2 Taux de réussite en On-Net par opérateur	16
VII.1.3 Taux de réussite en Off-Net par opérateur.....	16
VII.1.4 Qualité auditive globale (On-Net et Off-Net) par opérateur	16
VII.1.5 Qualité auditive en On-Net par opérateur.....	16
VII.1.6 Qualité auditive en Off-Net par opérateur.....	16
VII.2 Résultats de mesures par ville	17
VII.2.1 Taux de réussite global (On-Net et Off-Net) par ville et par opérateur.....	17
VII.2.2 Taux de réussite en On-Net par ville et par opérateur	17
VII.2.3 Taux de réussite en Off-Net par ville et par opérateur	17
VII.2.4 Qualité auditive globale (On-Net et Off-Net) par ville et par opérateur.....	18
VII.2.5 Qualité auditive en On-Net par ville et par opérateur	18
VII.2.6 Qualité auditive en Off-Net par ville et par opérateur.....	19

I. 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...) et visent à garantir un niveau satisfaisant de la qualité de service aux clients usagers.

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 de la qualité de service selon un protocole de mesures approprié et normalisé, sur la démarche scientifique.

Tenant compte des résultats des campagnes QoS effectuées au titre de 2014, la présente campagne a été caractérisée par :

- La réduction du nombre de villes objets de la campagne de 16 à 8 villes en vue de concentrer les mesures dans les villes ayant fait l'objet de relevé de plusieurs dégradations des indicateurs QoS ;
- L'augmentation de la durée des communications téléphoniques mesurées de 2 à 4 minutes pour apprécier davantage l'indicateur de coupure des communications dépassant les 2 minutes.

II. Présentation de la campagne de mesures

II.1 Objet de la campagne :

Evaluation de la qualité de service des réseaux mobiles de télécommunications au Maroc, pour les services voix 2G et voix 3G.

II.2 Date des mesures :

Du 22 octobre au 18 novembre 2014.

II.3 Opérateurs/ ERPT concernés :

- ✓ Itissalat Al-Maghrib (IAM).
- ✓ Médi Telecom (MdT).
- ✓ Wana Corporate (INWI).

II.4 Réseaux et services concernés :

Réseaux	Service	IAM GSM/UMTS	MdT GSM/UMTS	INWI GSM/CDMA2000
2G	Voix 2G	x	x	x
3G	Voix 3G	x	x	ND

II.5 Indicateurs mesurés :

Les indicateurs mesurés pour les services voix 2G et voix 3G sont :

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

II.6 Période et tranches horaires des mesures :

La période des mesures est de 28 jours : du mercredi 22 octobre au mardi 18 novembre 2014.

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

- ✓ Période de la matinée : 08H00 – 13H00.
- ✓ Période de l'après-midi/soir : 14H00 – 21H00.

II.7 Sites des mesures :

- ✓ 8 agglomérations urbaines : Grand Casablanca¹, Grand Rabat², Agadir, Marrakech, Fès, Tanger, Oujda, Laayoune.

¹ : Mesures réalisées à Casablanca, Mohammédia, Ain Harrouda, Bouskoura, Dar Bouazza, Sidi Maarouf et la ville nouvelle de Rahma.

² : Mesures réalisées à Rabat, Salé, Bouknadel, Témara et Skhirat.

II.8 Nombre et répartition des mesures :

La présente campagne a porté sur un nombre total de **36520** mesures pour l'ensemble des opérateurs réparties comme suit :

Voix 2G :

Sites de mesure	IAM	MdT	INWI	Total
Grand Casablanca	1402	1402	1402	4206
Grand Rabat	1402	1402	1402	4206
Agadir	750	750	750	2250
Marrakech	750	750	750	2250
Fès	750	750	750	2250
Tanger	750	750	750	2250
Oujda	750	750	750	2250
Laayoune	750	750	750	2250
Total	7304	7304	7304	21912

Voix 3G :

Sites de mesure	IAM	MdT	Total
Grand Casablanca	1402	1402	2804
Grand Rabat	1402	1402	2804
Agadir	750	750	1500
Marrakech	750	750	1500
Fès	750	750	1500
Tanger	750	750	1500
Oujda	750	750	1500
Laayoune	750	750	1500
Total	7304	7304	14608

III. Méthodologie de mesures

III.1 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 4 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 4 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%**.

✓ **Qualité auditive (QA) :**

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

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.
	Parfaite/Acceptable	Ce taux est le rapport entre la somme des communications parfaites et celles 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.

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

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

III.2 Déroulement des mesures :

Pour toutes les situations d'utilisation, les mesures ont été menées simultanément sur les trois réseaux, au même endroit géographique avec relevé des coordonnées GPS et de certains paramètres réseaux notamment CID (Identité de la cellule) et LAC (Code de la zone) y afférentes. Chaque réseau a été testé par un "binôme" d'enquêteurs tous mobiles.

Pour le service de la voix, les enquêteurs opérant dans les mêmes villes ou dans des villes différentes, s'appellent entre eux sur les différents réseaux de téléphonie mobile à tester. Ils vérifient l'obtention de l'appel (absence d'échec), le maintien de la communication pendant quatre minutes (absence de coupure) et évaluent la qualité auditive de la communication.

III.3 Considérations pour la présentation des résultats :

Pour chaque indicateur, le résultat est présenté sur la base d'une valeur de référence : «Moyenne» qui correspond à la valeur moyenne observée durant la période de mesures concernée.

Les valeurs 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%**.

IV. Démarche de publication

IV.1 Approche adoptée :

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.

IV.2 Méthodes de calculs du TMR :

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

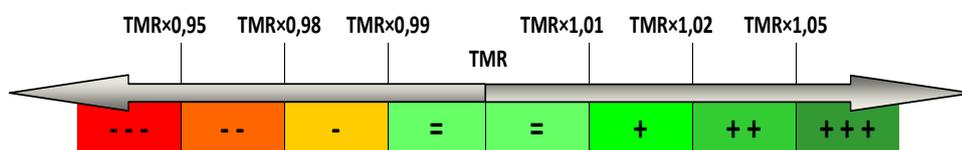
$$\text{TMR} = \frac{\text{TR}_{\text{IAM}} + \text{TR}_{\text{MdT}} + \text{TR}_{\text{INWI}}}{3}$$

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 :

Signes comparatifs	Conditions d'affectation
=	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



V. Présentation des résultats

Dans ce qui suit, les résultats issus de la seconde 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 chacune des 8 villes objet de la présente campagne. 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 seconde campagne nationale de l'année 2014.

Il convient de rappeler que la valeur normale du taux de réussite mesuré devrait avoisiner la valeur de **95%**.

Il est à rappeler que 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^{ère} partie :
QoS du service voix 2G

VI. QoS du service Voix 2G

VI.1 Résultats globaux de mesures (toutes les villes)

VI.1.1 Taux de réussite global (On-Net et Off-Net) par opérateur

<i>Taux de réussite global (On-Net et Off-Net) par opérateur</i>				
<i>Sites de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Toutes les villes</i>	91,99%	=	=	=

VI.1.2 Taux de réussite en On-Net par opérateur

<i>Taux de réussite On-Net par opérateur</i>				
<i>Sites de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Toutes les villes</i>	91,91%	=	=	=

VI.1.3 Taux de réussite en Off-Net par opérateur

<i>Taux de réussite Off-Net par opérateur</i>				
<i>Sites de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>	<i>WANA (INWI)</i>
<i>Toutes les villes</i>	92,03%	=	=	=

VI.1.4 Qualité auditive globale (On-Net et Off-Net) par opérateur

<i>Qualité auditive globale (On-Net et Off-Net) par opérateur</i>			
<i>Opérateur</i>	<i>Communications parfaites/acceptables</i>	<i>Communications médiocres</i>	<i>Communications mauvaises</i>
<i>IAM</i>	76,94%	13,98%	1,60%
<i>MdT</i>	74,77%	14,87%	1,64%
<i>WANA (INWI)</i>	77,52%	12,95%	1,70%

VI.1.5 Qualité auditive en On-Net par opérateur

<i>Qualité auditive On-Net par opérateur</i>			
<i>Opérateur</i>	<i>Communications parfaites/acceptables</i>	<i>Communications médiocres</i>	<i>Communications mauvaises</i>
<i>IAM</i>	79,34%	11,12%	1,46%
<i>MdT</i>	74,63%	15,58%	1,26%
<i>WANA (INWI)</i>	79,63%	10,82%	1,87%

VI.1.6 Qualité auditive en Off-Net par opérateur

<i>Qualité auditive Off-Net par opérateur</i>			
<i>Opérateur</i>	<i>Communications parfaites/acceptables</i>	<i>Communications médiocres</i>	<i>Communications mauvaises</i>
<i>IAM</i>	75,72%	15,43%	1,67%
<i>MdT</i>	74,84%	14,51%	1,83%
<i>WANA (INWI)</i>	76,45%	14,04%	1,61%

VI.2 Résultats de mesures par ville

VI.2.1 Taux de réussite global (On-Net et Off-Net) par ville et par opérateur

Taux de réussite global (On-Net et Off-Net) par ville et par opérateur				
Villes	TMR	IAM	MdT	WANA (INWI)
Grand Casablanca	91,27%	++	=	--
Grand Rabat	94,37%	=	=	=
Agadir	92,84%	=	=	=
Marrakech	92,13%	+	--	++
Fès	91,11%	=	--	++
Tanger	90,13%	-	=	=
Oujda	89,47%	--	+	=
Laayoune	93,16%	+	=	=

VI.2.2 Taux de réussite en On-Net par ville et par opérateur

Taux de réussite On-Net par ville et par opérateur				
Villes	TMR	IAM	MdT	WANA (INWI)
Grand Casablanca	90,53%	+	=	--
Grand Rabat	94,55%	=	=	+
Agadir	91,95%	--	+	+
Marrakech	92,87%	++	---	++
Fès	90,60%	+	--	+
Tanger	90,07%	=	++	-
Oujda	91,08%	--	++	=
Laayoune	92,57%	+	-	=

VI.2.3 Taux de réussite en Off-Net par ville et par opérateur

Taux de réussite Off-Net par ville et par opérateur				
Villes	TMR	IAM	MdT	WANA (INWI)
Grand Casablanca	91,65%	++	=	--
Grand Rabat	94,27%	+	=	=
Agadir	93,30%	=	-	=
Marrakech	91,76%	=	--	++
Fès	91,37%	=	--	++
Tanger	90,17%	-	=	++
Oujda	88,66%	-	=	=
Laayoune	93,45%	+	=	-

VI.1.4 Qualité auditive globale (On-Net et Off-Net) par ville et par opérateur

Qualité auditive globale (On-Net et off-Net) par ville et par opérateur									
Villes	IAM			MdT			WANA (INWI)		
	Parfaite/ Acceptable	Médiocre	Mauvaise	Parfaite/ Acceptable	Médiocre	Mauvaise	Parfaite/ Acceptable	Médiocre	Mauvaise
Grand Casablanca	88,16%	4,92%	0,29%	84,74%	6,13%	0,43%	81,24%	7,20%	0,71%
Grand Rabat	86,02%	8,77%	0,21%	80,81%	12,98%	0,14%	84,38%	9,49%	0,29%
Agadir	87,20%	4,40%	0,93%	90,67%	1,60%	0,13%	87,87%	4,80%	0,93%
Marrakech	72,80%	18,53%	2,00%	70,80%	14,27%	3,07%	79,20%	13,87%	1,87%
Fès	82,00%	7,87%	2,00%	76,93%	10,00%	1,33%	82,67%	9,47%	1,07%
Tanger	75,73%	11,33%	1,73%	71,33%	17,07%	2,27%	75,47%	14,80%	0,67%
Oujda	64,13%	18,93%	4,53%	64,67%	22,13%	4,00%	58,80%	24,93%	6,27%
Laayoune	41,87%	49,47%	3,47%	44,27%	44,00%	4,13%	61,33%	27,07%	3,87%

VI.1.5 Qualité auditive en On-Net par ville et par opérateur

Qualité auditive On-Net par ville et par opérateur									
Villes	IAM			MdT			WANA (INWI)		
	Parfaite/ Acceptable	Médiocre	Mauvaise	Parfaite/ Acceptable	Médiocre	Mauvaise	Parfaite/ Acceptable	Médiocre	Mauvaise
Grand Casablanca	89,64%	2,11%	0,21%	81,88%	8,96%	0,21%	80,55%	7,82%	0,21%
Grand Rabat	86,20%	7,43%	0,42%	81,06%	12,77%	0,21%	87,47%	7,86%	0,21%
Agadir	85,20%	4,00%	0,40%	91,34%	1,57%	0,00%	89,76%	1,57%	1,97%
Marrakech	81,35%	12,30%	1,19%	74,21%	11,90%	0,79%	83,00%	11,46%	2,37%
Fès	83,94%	5,62%	2,01%	76,68%	10,28%	1,19%	83,79%	7,51%	0,79%
Tanger	78,09%	9,16%	2,39%	74,21%	14,68%	3,17%	76,98%	10,71%	0,79%
Oujda	61,20%	21,60%	4,80%	64,80%	26,00%	3,20%	59,36%	25,50%	6,77%
Laayoune	53,20%	38,80%	2,40%	40,87%	46,83%	3,17%	68,25%	19,44%	4,76%

VI.1.6 Qualité auditive en Off-Net par ville et par opérateur

Qualité auditive Off-Net par ville et par opérateur									
Villes	IAM			MdT			WANA (INWI)		
	Parfaite/ Acceptable	Médiocre	Mauvaise	Parfaite/ Acceptable	Médiocre	Mauvaise	Parfaite/ Acceptable	Médiocre	Mauvaise
Grand Casablanca	87,41%	6,35%	0,32%	86,17%	4,72%	0,54%	81,59%	6,89%	0,97%
Grand Rabat	85,93%	9,45%	0,11%	80,69%	13,09%	0,11%	82,81%	10,31%	0,32%
Agadir	88,20%	4,60%	1,20%	90,32%	1,61%	0,20%	86,90%	6,45%	0,40%
Marrakech	68,47%	21,69%	2,41%	69,08%	15,46%	4,22%	77,26%	15,09%	1,61%
Fès	81,04%	8,98%	2,00%	77,06%	9,86%	1,41%	82,09%	10,46%	1,21%
Tanger	74,55%	12,42%	1,40%	69,88%	18,27%	1,81%	74,70%	16,87%	0,60%
Oujda	65,60%	17,60%	4,40%	64,60%	20,20%	4,40%	58,52%	24,65%	6,01%
Laayoune	36,20%	54,80%	4,00%	45,98%	42,57%	4,62%	57,83%	30,92%	3,41%

2^{ème} partie : QoS du service voix 3G

VII. QoS du service Voix 3G

VII.1 Résultats globaux de mesures (toutes les villes)

VII.1.1 Taux de réussite global (On-Net et Off-Net) par opérateur

<i>Taux de réussite global (On-Net et Off-Net) par opérateur</i>			
<i>Sites de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>
<i>Toutes les villes</i>	89,89%	=	=

VII.1.2 Taux de réussite en On-Net par opérateur

<i>Taux de réussite On-Net par opérateur</i>			
<i>Sites de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>
<i>Toutes les villes</i>	89,90%	=	=

VII.1.3 Taux de réussite en Off-Net par opérateur

<i>Taux de réussite Off-Net par opérateur</i>			
<i>Sites de mesures</i>	<i>TMR</i>	<i>IAM</i>	<i>MdT</i>
<i>Toutes les villes</i>	89,88%	+	-

VII.1.4 Qualité auditive globale (On-Net et Off-Net) par opérateur

<i>Qualité auditive globale (On-Net et Off-Net) par opérateur</i>			
<i>Opérateur</i>	<i>Communications parfaites/acceptables</i>	<i>Communications médiocres</i>	<i>Communications mauvaises</i>
<i>IAM</i>	69,46%	21,15%	2,04%
<i>MdT</i>	60,06%	26,20%	3,64%

VII.1.5 Qualité auditive en On-Net par opérateur

<i>Qualité auditive On-Net par opérateur</i>			
<i>Opérateur</i>	<i>Communications parfaites/acceptables</i>	<i>Communications médiocres</i>	<i>Communications mauvaises</i>
<i>IAM</i>	69,46%	18,95%	1,81%
<i>MdT</i>	60,63%	25,56%	3,38%

VII.1.6 Qualité auditive en Off-Net par opérateur

<i>Qualité auditive Off-Net par opérateur</i>			
<i>Opérateur</i>	<i>Communications parfaites/acceptables</i>	<i>Communications médiocres</i>	<i>Communications mauvaises</i>
<i>IAM</i>	65,36%	23,40%	2,27%
<i>MdT</i>	57,96%	26,86%	3,90%

VII.2 Résultats de mesures par ville

VII.2.1 Taux de réussite global (On-Net et Off-Net) par ville et par opérateur

Taux de réussite global (On-Net et Off-Net) par ville et par opérateur			
Villes	TMR	IAM	MdT
<i>Grand Casablanca</i>	90,05%	+	-
<i>Grand Rabat</i>	94,33%	+	-
<i>Agadir</i>	89,73%	=	=
<i>Marrakech</i>	86,07%	++	--
<i>Fès</i>	87,47%	=	=
<i>Tanger</i>	86,80%	=	=
<i>Oujda</i>	89,33%	=	=
<i>Laayoune</i>	91,33%	-	+

VII.2.2 Taux de réussite en On-Net par ville et par opérateur

Taux de réussite On-Net par ville et par opérateur			
Villes	TMR	IAM	MdT
<i>Grand Casablanca</i>	90,32%	=	=
<i>Grand Rabat</i>	94,37%	+	-
<i>Agadir</i>	89,15%	=	=
<i>Marrakech</i>	86,24%	+	-
<i>Fès</i>	86,39%	-	+
<i>Tanger</i>	87,43%	=	=
<i>Oujda</i>	90,22%	=	=
<i>Laayoune</i>	90,74%	-	+

VII.2.3 Taux de réussite en Off-Net par ville et par opérateur

Taux de réussite Off-Net par ville et par opérateur			
Villes	TMR	IAM	MdT
<i>Grand Casablanca</i>	89,77%	++	--
<i>Grand Rabat</i>	94,28%	=	-
<i>Agadir</i>	90,32%	++	--
<i>Marrakech</i>	85,89%	++	--
<i>Fès</i>	88,56%	+	-
<i>Tanger</i>	86,16%	=	=
<i>Oujda</i>	88,43%	=	=
<i>Laayoune</i>	91,94%	-	+

VII.1.4 Qualité auditive globale (On-Net et Off-Net) par ville et par opérateur

<i>Qualité auditive globale (On-Net et Off-Net) par ville et par opérateur</i>						
<i>Villes</i>	<i>IAM</i>			<i>MdT</i>		
	<i>Parfaite/ Acceptable</i>	<i>Médiocre</i>	<i>Mauvaise</i>	<i>Parfaite/ Acceptable</i>	<i>Médiocre</i>	<i>Mauvaise</i>
<i>Grand Casablanca</i>	87,45%	3,64%	0,14%	81,88%	6,78%	0,21%
<i>Grand Rabat</i>	87,59%	8,06%	0,07%	82,31%	10,49%	0,14%
<i>Agadir</i>	85,60%	4,13%	0,67%	79,60%	8,40%	1,07%
<i>Marrakech</i>	39,47%	42,27%	6,13%	28,40%	38,67%	17,20%
<i>Fès</i>	61,20%	21,47%	4,80%	61,73%	21,87%	3,87%
<i>Tanger</i>	38,93%	45,73%	2,67%	16,93%	61,07%	8,27%
<i>Oujda</i>	62,13%	24,80%	3,07%	59,87%	26,13%	2,67%
<i>Laayoune</i>	42,13%	45,73%	2,13%	24,13%	66,80%	1,73%

VII.1.5 Qualité auditive en On-Net par ville et par opérateur

<i>Qualité auditive On-Net par ville et par opérateur</i>						
<i>Villes</i>	<i>IAM</i>			<i>MdT</i>		
	<i>Parfaite/ Acceptable</i>	<i>Médiocre</i>	<i>Mauvaise</i>	<i>Parfaite/ Acceptable</i>	<i>Médiocre</i>	<i>Mauvaise</i>
<i>Grand Casablanca</i>	87,52%	2,95%	0,28%	83,45%	6,45%	0,00%
<i>Grand Rabat</i>	89,31%	6,75%	0,14%	82,14%	10,41%	0,00%
<i>Agadir</i>	83,86%	4,23%	0,53%	85,19%	4,23%	0,26%
<i>Marrakech</i>	50,26%	32,80%	4,23%	32,28%	36,51%	16,40%
<i>Fès</i>	60,69%	18,47%	5,80%	59,26%	24,34%	4,23%
<i>Tanger</i>	42,06%	44,44%	1,59%	18,52%	60,05%	8,20%
<i>Oujda</i>	64,02%	23,81%	2,91%	60,16%	26,39%	3,17%
<i>Laayoune</i>	44,44%	43,12%	1,85%	24,87%	66,40%	0,79%

VII.1.6 Qualité auditive en Off-Net par ville et par opérateur

<i>Qualité auditive Off-Net par ville et par opérateur</i>						
<i>Villes</i>	<i>IAM</i>			<i>MdT</i>		
	<i>Parfaite/ Acceptable</i>	<i>Médiocre</i>	<i>Mauvaise</i>	<i>Parfaite/ Acceptable</i>	<i>Médiocre</i>	<i>Mauvaise</i>
<i>Grand Casablanca</i>	87,37%	4,35%	0,00%	80,26%	7,11%	0,44%
<i>Grand Rabat</i>	85,82%	9,41%	0,00%	82,49%	10,56%	0,29%
<i>Agadir</i>	87,37%	4,03%	0,81%	73,92%	12,63%	1,88%
<i>Marrakech</i>	28,49%	51,88%	8,06%	24,46%	40,86%	18,01%
<i>Fès</i>	61,73%	24,53%	3,77%	64,25%	19,35%	3,49%
<i>Tanger</i>	35,75%	47,04%	3,76%	15,32%	62,10%	8,33%
<i>Oujda</i>	60,22%	25,81%	3,23%	59,57%	25,88%	2,16%
<i>Laayoune</i>	39,78%	48,39%	2,42%	23,39%	67,20%	2,69%