

ROYAUME DU MAROC
LE CHEF DU GOUVERNEMENT



EVALUATION DE LA QUALITE DE SERVICE DES RESEAUX PUBLICS DE TELECOMMUNICATIONS AU MAROC

**CAMPAGNE DE MESURES QOS POUR LE SERVICE DE
TÉLÉCOMMUNICATIONS INTERNET MOBILE DATA DES
RÉSEAUX DE 3^{ème} GÉNÉRATION (3G)**

EFFECTUÉE DU 02 AU 13 AOÛT 2012

RAPPORT DE SYNTHÈSE

Décembre 2012

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
PRESENTATION DE LA CAMPAGNE DE MESURES QOS	4
RESUME DES RESULTATS	7
1^{ère} PARTIE	8
A. INTERNET MOBILE 3G (UMTS/HSDPA) SUR SMARTPHONES D'IAM	9
I. RESULTATS EN TERMES DE VALEURS MOYENNES	9
II. RÉSULTATS DE CONNEXION PAR VILLE	10
II.1. Taux de connexions réussies	10
II.2. Taux de réussite d'envoi (Upload) des fichiers	11
II.3. Taux de réussite de réception (Download) des fichiers	11
B. INTERNET MOBILE 3G (UMTS/HSDPA) SUR PC D'IAM	12
I. RESULTATS EN TERMES DE VALEURS MOYENNES	12
II. RÉSULTATS DE CONNEXION PAR VILLE	13
II.1. Taux de connexions réussies	13
II.2. Taux de réussite d'envoi (Upload) des fichiers	14
II.4. Taux de réussite de réception (Download) des fichiers	14
2^{ème} PARTIE	15
C. INTERNET MOBILE 3G (UMTS/HSDPA) SUR SMARTPHONES DE MDT	16
I. RESULTATS EN TERMES DE VALEURS MOYENNES	16
II. RÉSULTATS DE CONNEXION PAR VILLE	17
II.1. Taux de connexions réussies	17
II.2. Taux de réussite d'envoi (Upload) des fichiers	18
II.3. Taux de réussite de réception (Download) des fichiers	18
D. INTERNET MOBILE 3G (UMTS/HSDPA) SUR PC DE MDT	19
I. RESULTATS EN TERMES DE VALEURS MOYENNES	19
II. RÉSULTATS DE CONNEXION PAR VILLE	20
II.1. Taux de connexions réussies	20
II.2. Taux de réussite d'envoi (Upload) des fichiers	21
II.3. Taux de réussite de réception (Download) des fichiers	21
3^{ème} PARTIE	22
E. INTERNET MOBILE 3G (CDMA2000/EVDO) SUR PC D'INWI	23
I. RESULTATS EN TERMES DE VALEURS MOYENNES	23
II. RÉSULTATS DE CONNEXION PAR VILLE	24
II.1. Taux de connexions réussies	24
II.2. Taux de réussite d'envoi (Upload) des fichiers	25
II.3. Taux de réussite de réception(Download) des fichiers	25
LEXIQUE DES ABREVIATIONS	26

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 le service de la téléphonie/voix (taux d'échec, taux de coupure, taux de réussite...), les services SMS, GPRS, EDGE que sur les transmissions de données (délai et temps 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 des 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 des réseaux nationaux de troisième génération (3G) effectuées sur un échantillon assez élargi couvrant six villes du Royaume.

PRESENTATION DE LA CAMPAGNE DE MESURES QOS

- ✓ **Objet** : Evaluation de la qualité de service des réseaux mobiles 3G au Maroc.
- ✓ **Période globale des mesures** : du 02 au 13 août 2012.
- ✓ **Opérateurs concernés** :
 - Itissalat Al-Maghrib (désigné ci-après par IAM).
 - Médi Telecom (désigné ci-après par MdT).
 - Wana Corporate (désigné ci-après par INWI).
- ✓ **Réseaux et services concernés** :

Réseau	service	IAM UMTS/HSDPA ⁽¹⁾ (Offre de débit 7,2Mbps en DL et de débit 5,76Mbps en UL)	MdT UMTS/HSDPA ⁽¹⁾ (Offre de débit 7,2Mbps en DL et de débit 5,76Mbps en UL)	INWI CDMA2000/EVDO ⁽²⁾ (Offre de débit 3Mbps en DL et de débit 0,6Mbps en UL)
3G	Data sur PC ⁽³⁾	x	x	x
	Data sur Smartphones	x	x	Non disponible

Notion de débit :

Dans ce rapport le débit donne l'information sur le nombre de bits (quantité de données) qui peuvent être transportés pendant une seconde à travers un réseau de télécommunications.

⁽¹⁾ : Débit théorique maximal (montant/UL ou descendant/DL) que l'offre 3G commercialisée par IAM ou MdT, utilisant la technologie UMTS/HSDPA, permet d'atteindre dans des conditions idéales d'usage.

⁽²⁾ : Débit théorique maximal (montant/UL ou descendant/DL) que l'offre 3G commercialisée par INWI, utilisant la technologie CDMA2000/EVDO, permet d'atteindre dans des conditions idéales d'usage.

⁽³⁾ : Usage de l'internet mobile sur des PC à travers des dongles USB.

✓ **Méthodologie de mesures :**

Les mesures data 3G ont été réalisées sur une plate-forme, conçue pour ce type de mesures, comportant trois serveurs, chacun est lié à un des réseaux 3G des opérateurs IAM, MdT et INWI par un lien dédié ayant un débit garanti (10 Mbps) qui est supérieur aux débits commercialisés par les opérateurs objet de ces tests. Pour assurer des conditions de mesures identiques pour les trois opérateurs, ce lien Internet dédié doit être de même capacité pour les trois réseaux. Ainsi, cette démarche est adoptée pour nous permettre d'avoir des résultats reflétant la réalité de la QoS des réseaux 3G. A ce titre, les débits mesurés (en mode transfert de fichiers : File Transfert Protocole (FTP)) seront des débits réels non bridés à aucun moment et sur aucun segment du chemin de test ni au niveau des réseaux 3G ni au niveau des équipements terminaux utilisés.

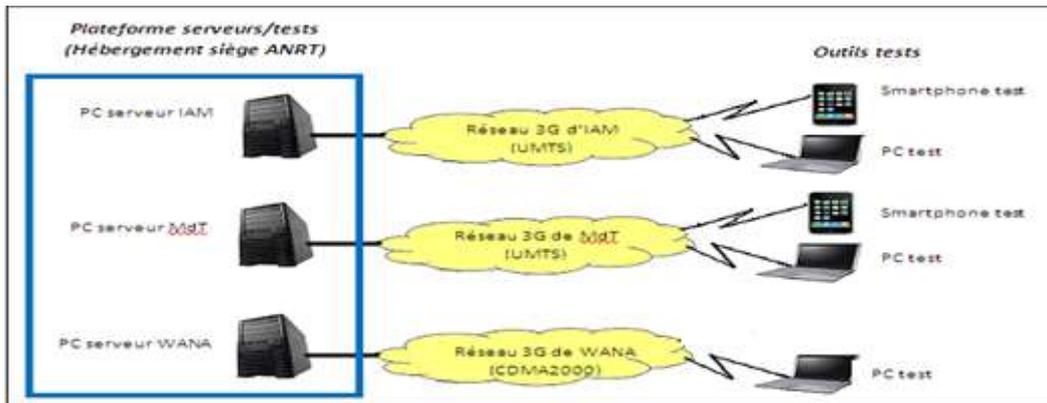


Schéma synoptique de la plate-forme serveurs/tests

Les techniques de collecte de données, sur le terrain par des équipes mobiles, et leur transmission ont été mises au point de façon minutieuse, de sorte à gagner en précision au niveau de toute la trajectoire technique de la campagne (collecte, saisie, traitement, calculs d'indicateurs,...) et à diligenter le processus dans sa globalité.

Pour des considérations de présentation, ce rapport de publication est structuré en trois parties comme suit :

- **1^{ère} Partie** : Résultats de l'Internet mobile 3G (UMTS/HSDPA) sur Smartphones et sur PC pour l'opérateur IAM ;
- **2^{ème} Partie** : Résultats de l'Internet mobile 3G (UMTS/HSDPA) sur Smartphones et sur PC pour l'opérateur MdT ;
- **3^{ème} Partie** : Résultats de l'Internet mobile 3G (CDMA2000/EVDO) sur PC pour le réseau d'INWI.

✓ **Indicateurs pour le service Internet mobile 3G (Sur PC et sur Smartphone) :**

- **Le délai moyen de connexion** : correspond à l'intervalle de temps entre la tentative de connexion et l'aboutissement de cette tentative.
- **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 réussite d'envoi/émission (Upload) des fichiers** : un fichier est considéré comme envoyé si le fichier est envoyé intégralement et si son contenu est correct. Le taux est calculé sur la base du nombre total de fichiers envoyés. La taille du fichier de référence pour l'envoi est de 1 Mo.
- **Le taux de réussite de téléchargement/réception (Download) des fichiers** : 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. La taille du fichier de référence pour la réception est de 5 Mo.
- **Débit moyen en envoi/émission (Upload)** : cet indicateur correspond à la moyenne des débits observés pour 100% des fichiers envoyés ;
- **Débit moyen en téléchargement/réception (Download)** : cet indicateur correspond à la moyenne des débits observés pour 100% des fichiers reçus.

✓ **Tranches horaires des mesures :**

- Période de la matinée : 10H00 – 15H00.
- Période de l'après-midi/soir : 16H00 – 22H00.

✓ **Villes concernées :**

Six villes : Agadir, Casablanca, Fès, Marrakech, Rabat et Tanger.

✓ **Nombre de mesures :**

Le nombre total des mesures effectuées, pour les trois ERPT, durant la période de la campagne est de **6300 mesures** réparties comme suit :

Ville	Total/ville	Nombre de mesures par ville		
		IAM	MdT	WANA
Agadir	1050	420	420	210
Casablanca	1050	420	420	210
Fès	1050	420	420	210
Marrakech	1050	420	420	210
Rabat	1050	420	420	210
Tanger	1050	420	420	210
Total	6300	2520	2520	1260

RESUME DES RESULTATS

A. Internet mobile 3G (UMTS/HSDPA) sur smartphones :

- Pour les deux réseaux 3G (UMTS/HSDPA) d'IAM et de MdT, le taux global (toutes les villes) de connexions réussies des smartphones aux réseaux 3G est respectivement de **98,21%** pour IAM et de **98,83%** pour MdT.
- Le délai moyen maximal de connexions des smartphones aux réseaux 3G d'IAM et de MdT a atteint **4 secondes**.
- Le débit moyen maximal de téléchargement/réception des smartphones pour le réseau 3G d'IAM a atteint la valeur de **1,734 Mbps** dans la ville de Rabat. Ce débit moyen maximal pour le réseau 3G de MdT a atteint la valeur de **1,656 Mbps** dans la ville de Fès.
- Le débit moyen maximal d'envoi/émission depuis les smartphones pour le réseau 3G d'IAM a atteint la valeur de **297 Kbps** dans la ville d'Agadir. Ce débit moyen maximal pour le réseau 3G de MdT a atteint la valeur de **282 Kbps** dans la ville de Casablanca.

B. Internet mobile 3G (UMTS/HSDPA) sur PC :

- Pour les deux réseaux 3G (UMTS/HSDPA) d'IAM et de MdT, le taux global (toutes les villes) de connexions réussies des PC aux réseaux 3G est respectivement de **98,46%** pour IAM et de **99,66%** pour MdT.
- Le délai moyen maximal de connexions des PC au réseau 3G d'IAM a atteint **5 secondes** et ce délai moyen maximal a atteint **2 secondes** pour le réseau 3G de MdT.
- Le débit moyen maximal de téléchargement/réception des PC pour le réseau 3G d'IAM a atteint la valeur de **1,763 Mbps** dans la ville de Rabat. Ce débit moyen maximal pour le réseau 3G de MdT a atteint la valeur de **2,975 Mbps** dans la ville de Fès.
- Le débit moyen maximal d'envoi/émission depuis les PC pour le réseau 3G d'IAM a atteint la valeur de **747 Kbps** dans la ville de Rabat. Ce débit moyen maximal pour le réseau 3G de MdT a atteint la valeur de **400 Kbps** dans la ville de Fès.

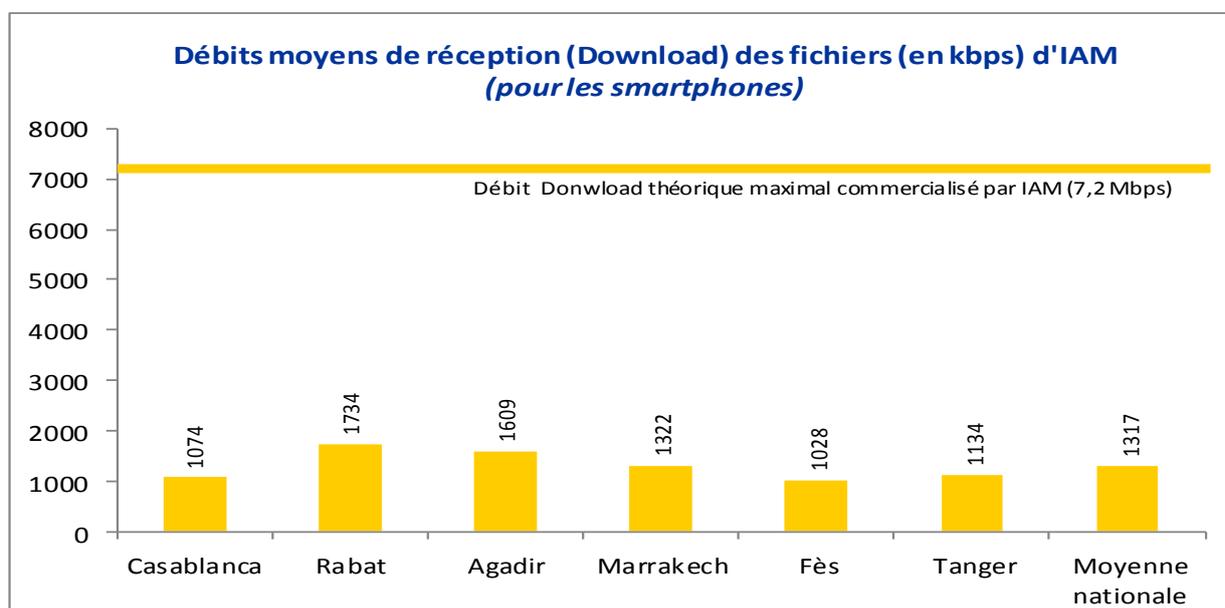
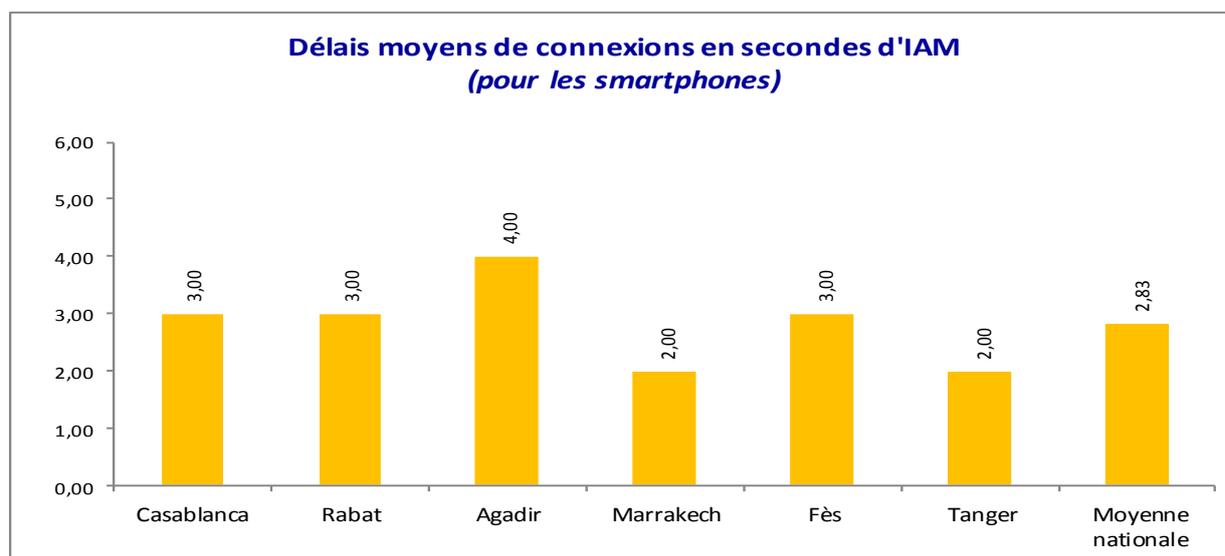
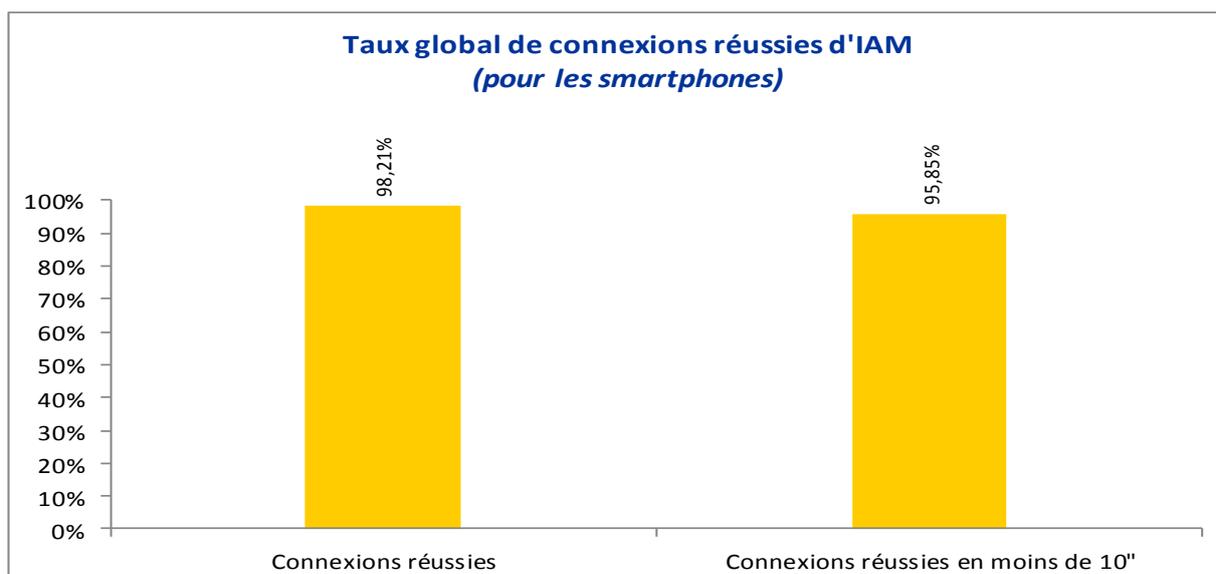
C. Internet mobile 3G (CDMA2000/EVDO) sur PC :

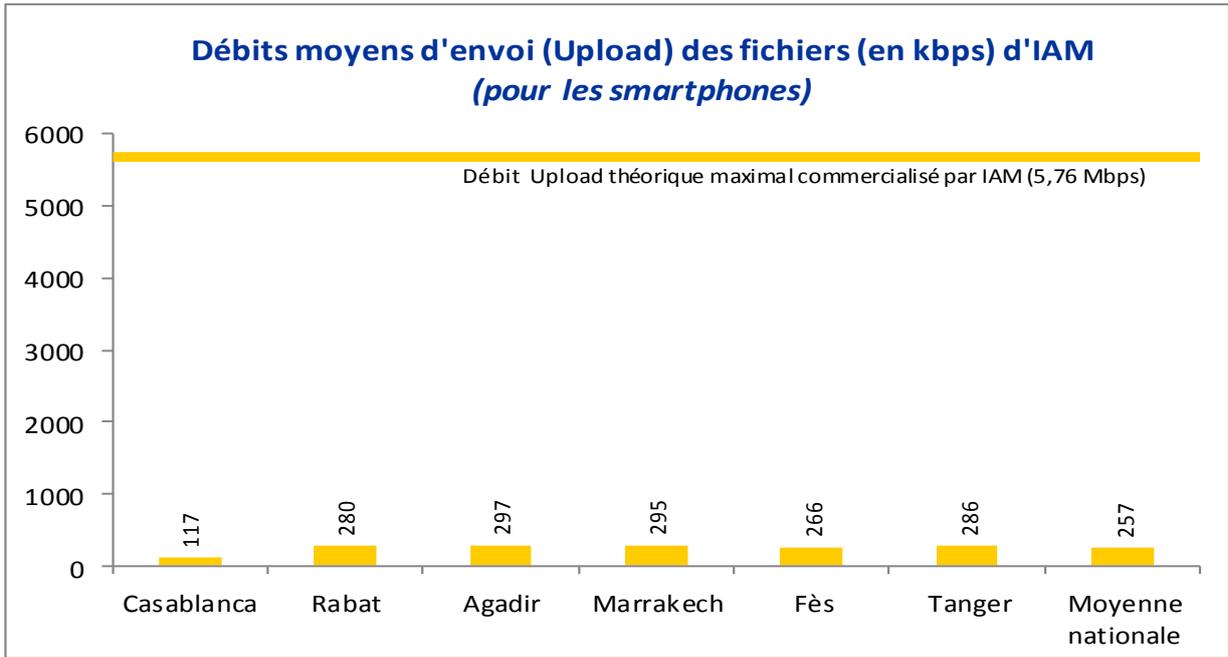
- Pour le réseau 3G (CDMA2000/EVDO) d'INWI, le taux global (toutes les villes) de connexions réussies des PC est de **99,69%**.
- Le délai moyen maximal de connexions des PC au réseau 3G d'INWI a atteint **2 secondes**.
- Le débit moyen maximal de téléchargement/réception des PC pour le réseau 3G d'INWI a atteint la valeur de **975 Kbps** dans la ville de Fès.
- Le débit moyen maximal d'envoi/émission depuis les PC pour le réseau 3G d'INWI a atteint la valeur de **324 Kbps** dans la ville de Fès.

1^{ère} PARTIE :
QoS DE L'INTERNET MOBILE (UMTS/HSDPA) POUR LE
RESEAU 3G DE L'OPERATEUR ITISSALAT AL-MAGHRIB
(IAM)

A. INTERNET MOBILE 3G (UMTS/HSDPA) SUR SMARTPHONES D'IAM

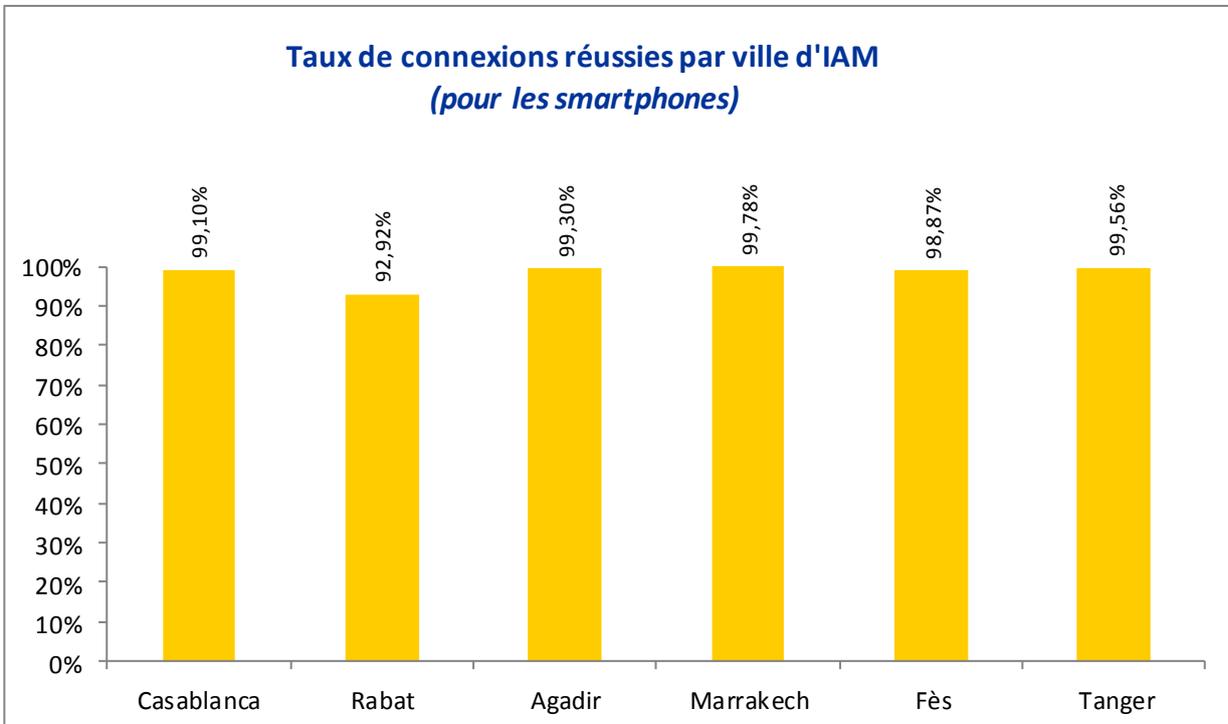
I. RESULTATS EN TERMES DE VALEURS MOYENNES



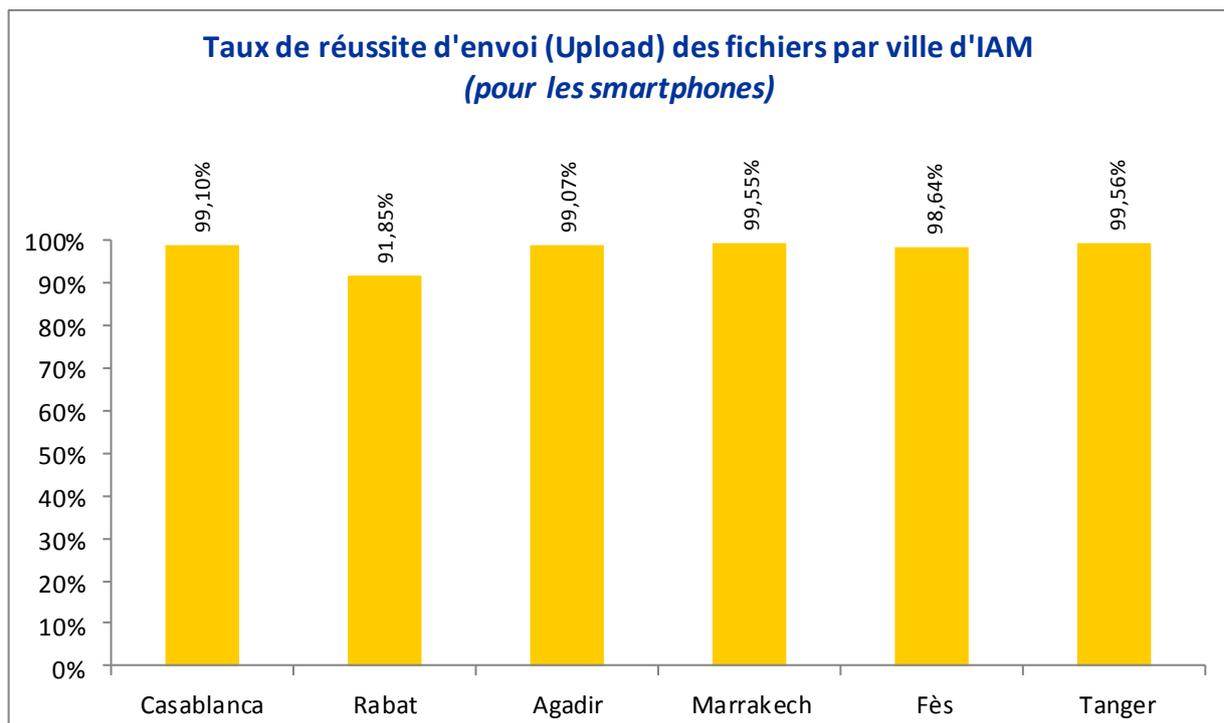


II. RÉSULTATS DE CONNEXION PAR VILLE

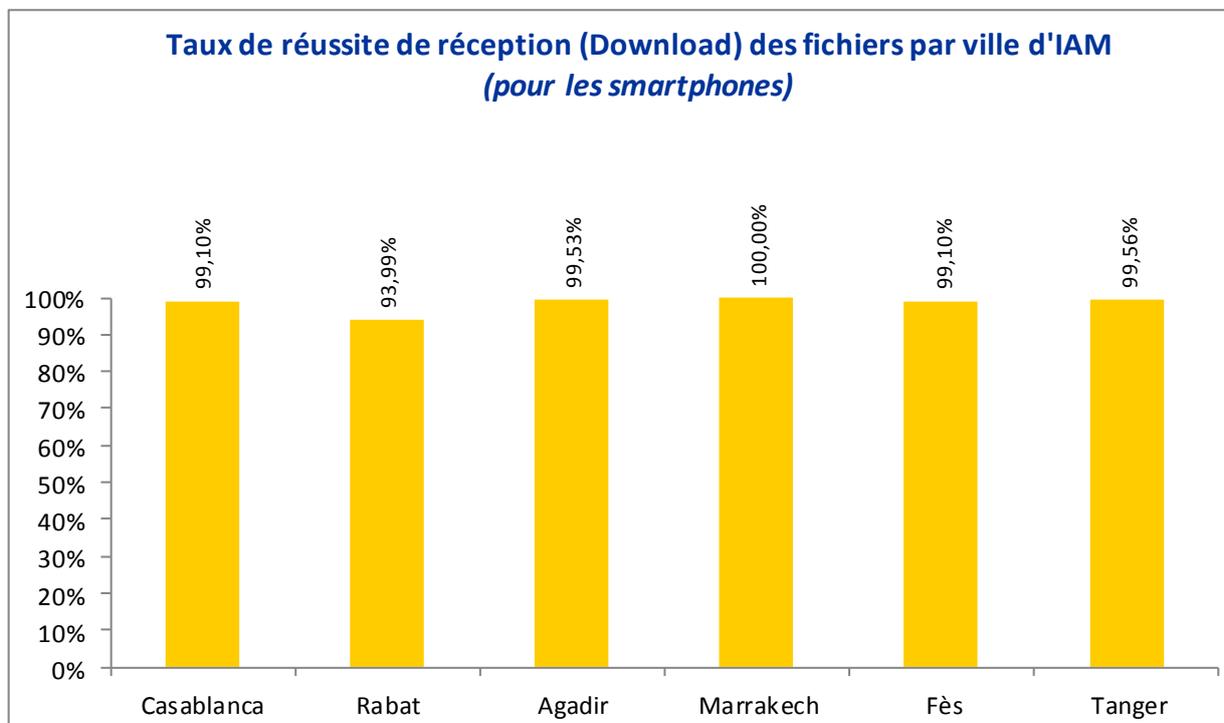
II.1. Taux de connexions réussies



II.2. Taux de réussite d'envoi (Upload) des fichiers

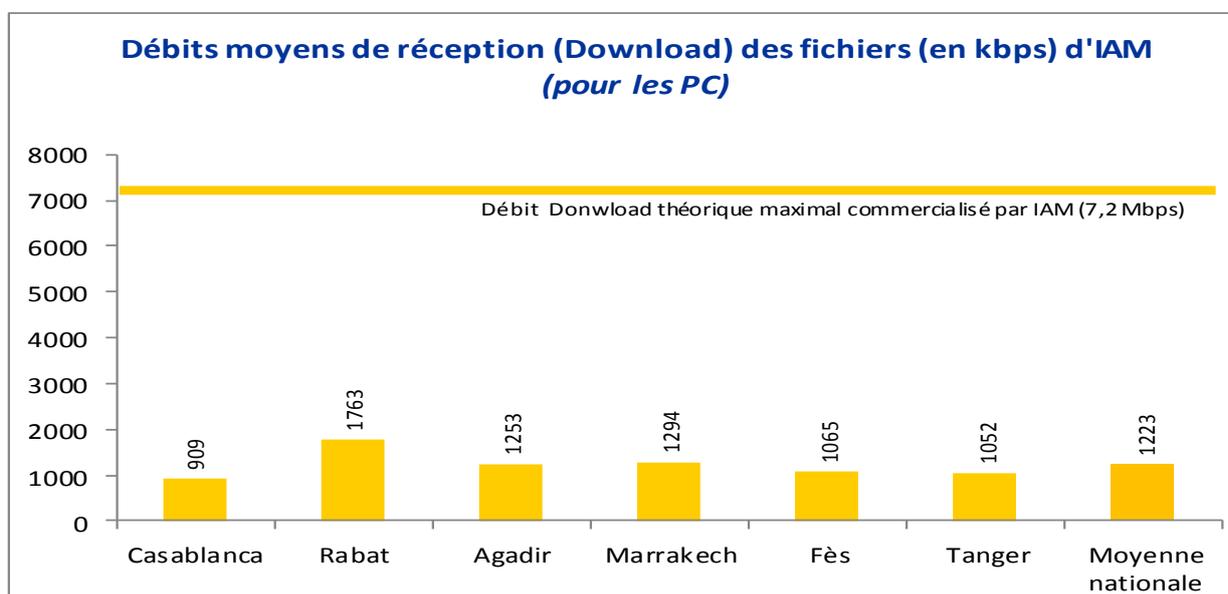
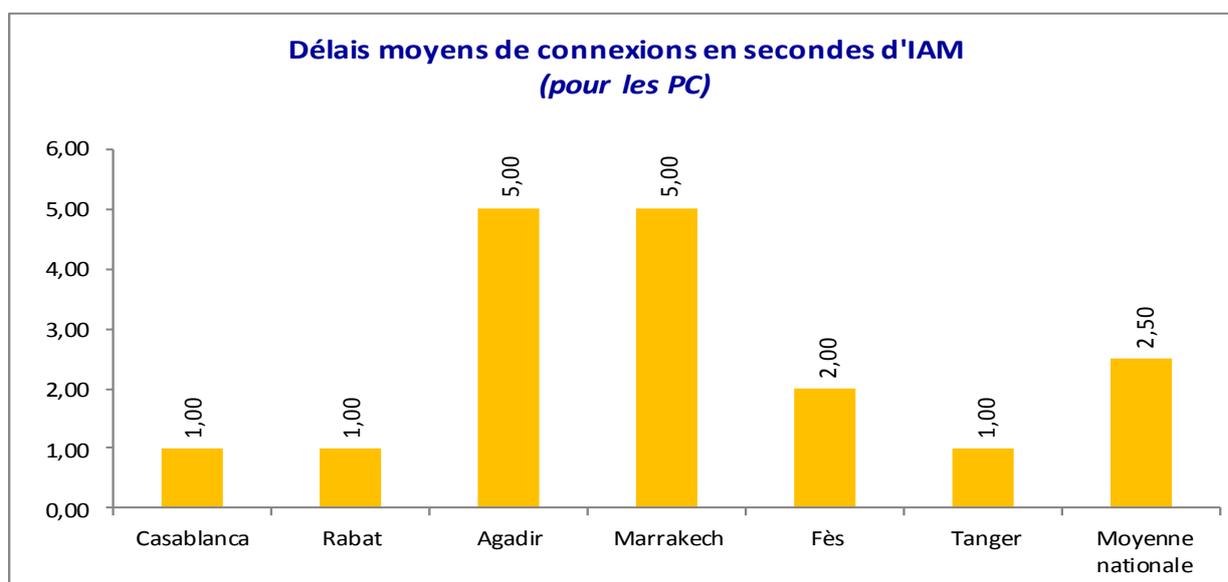
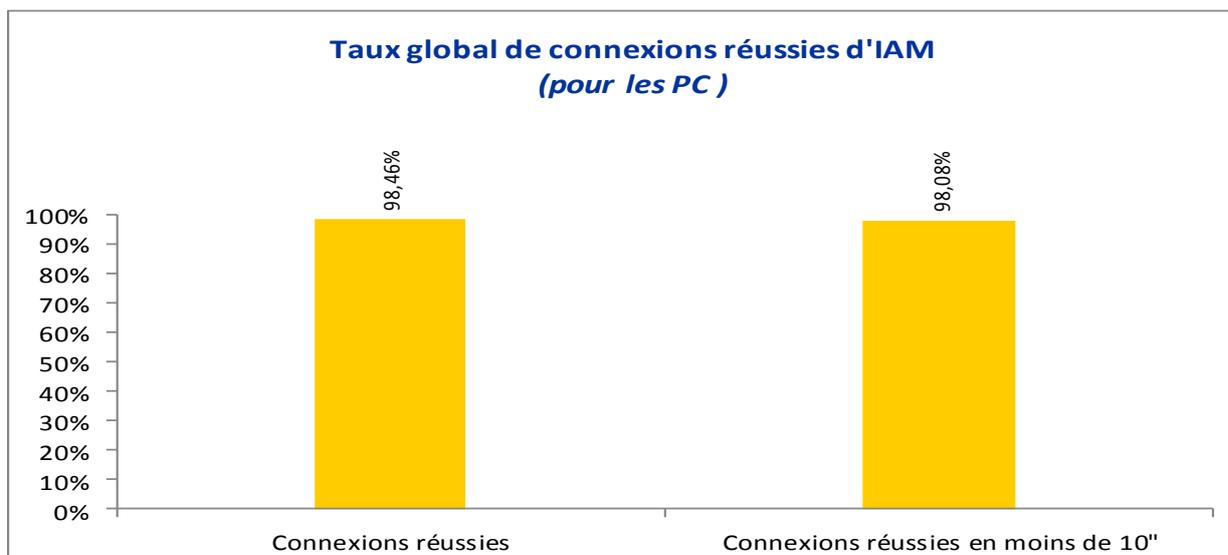


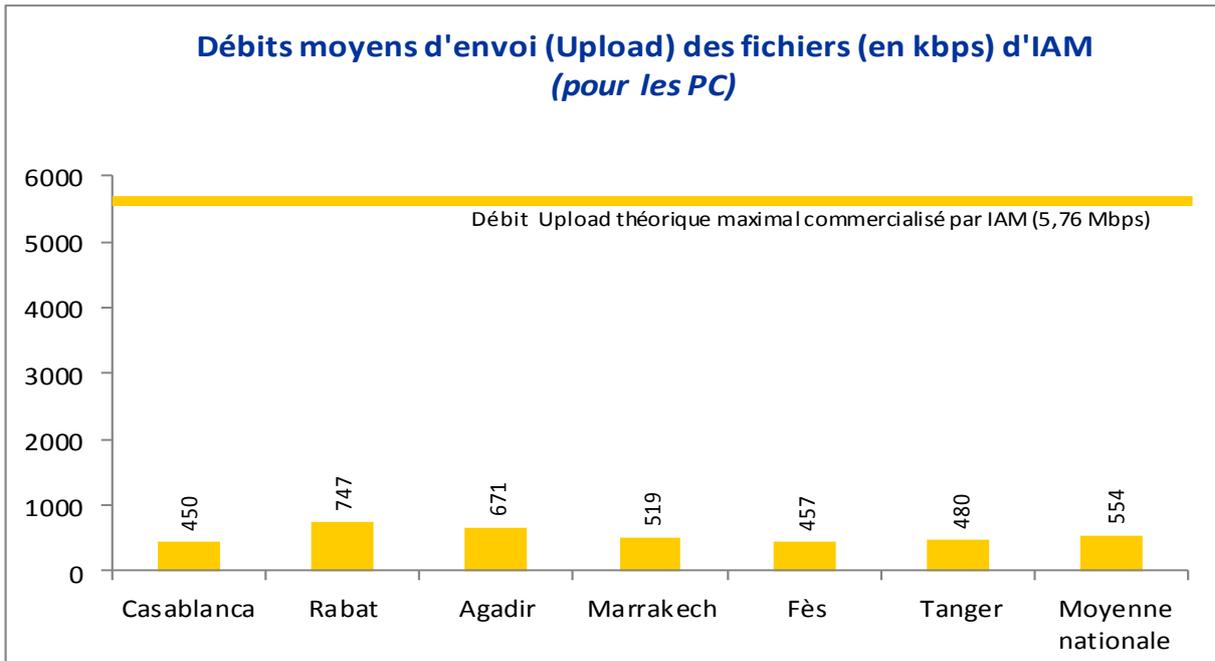
II.3. Taux de réussite de réception (Download) des fichiers



B. INTERNET MOBILE 3G (UMTS/HSDPA) SUR PC D'IAM

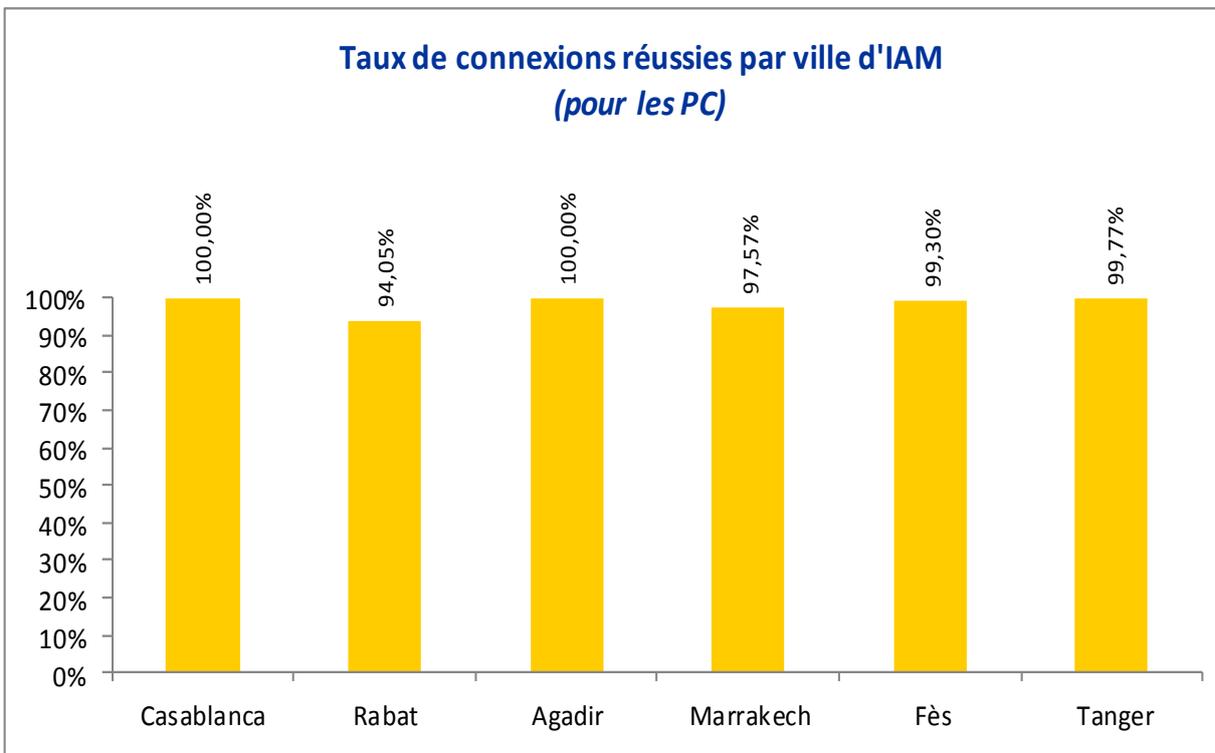
I. RESULTATS EN TERMES DE VALEURS MOYENNES



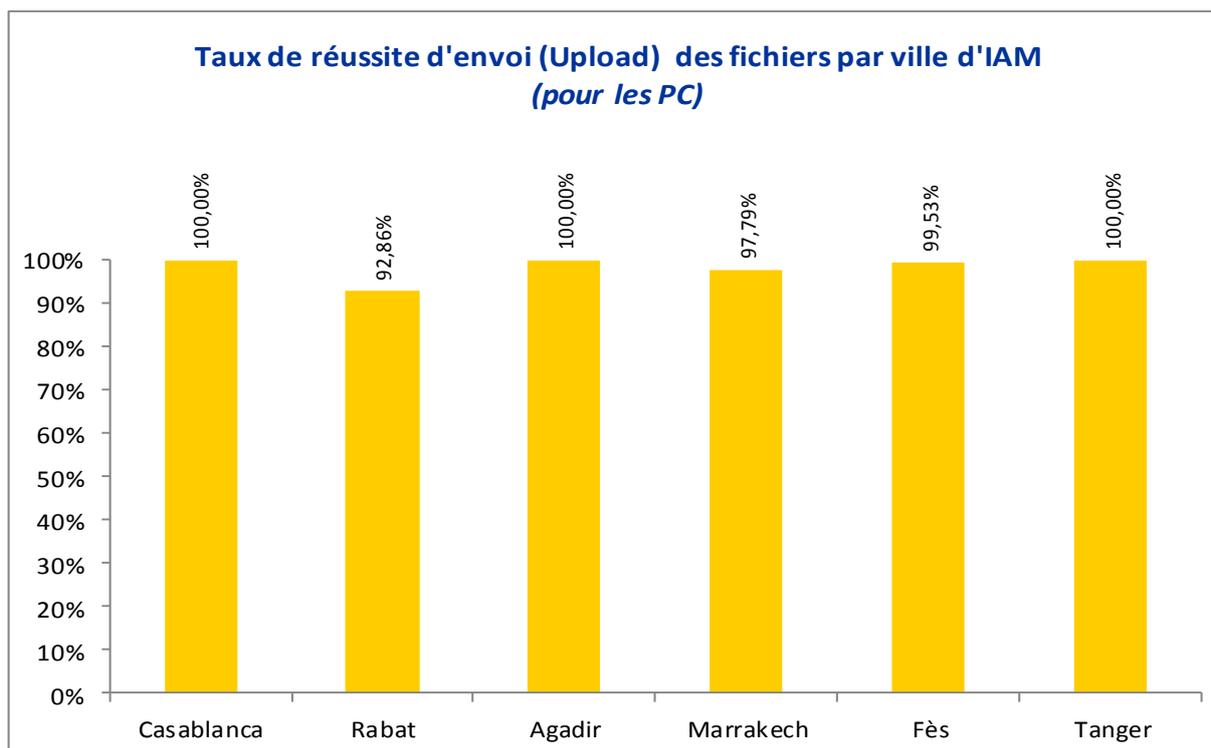


II. RÉSULTATS DE CONNEXION PAR VILLE

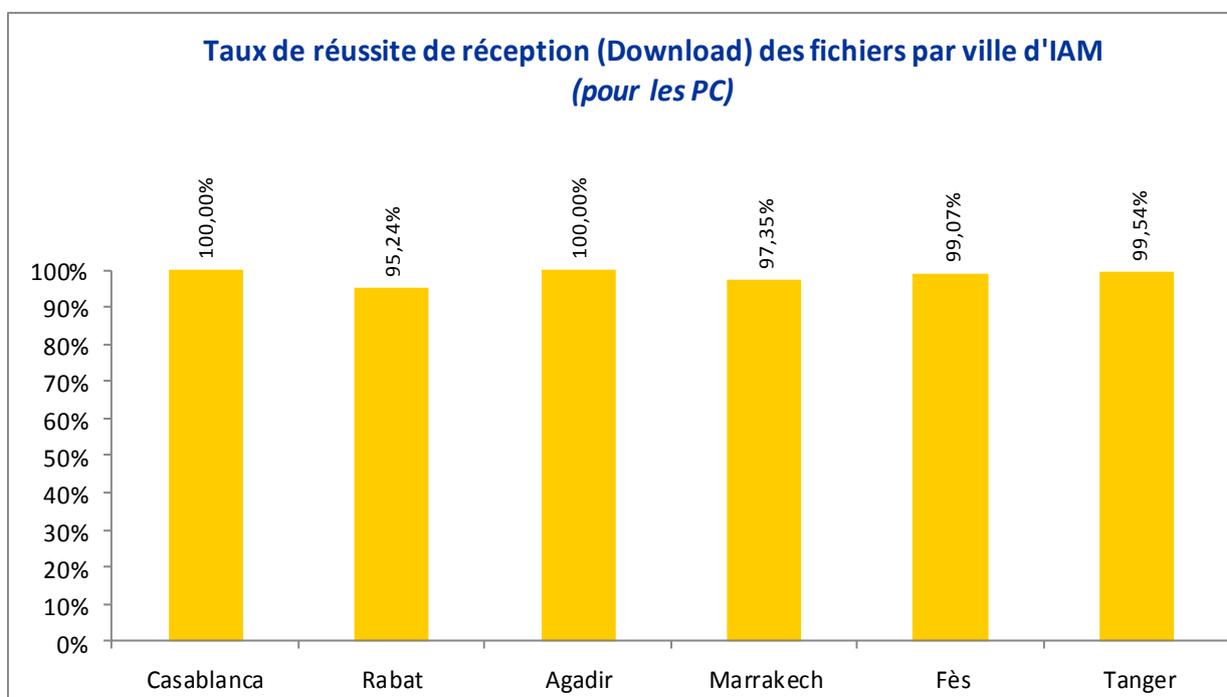
II.1. Taux de connexions réussies



II.2. Taux de réussite d'envoi (Upload) des fichiers



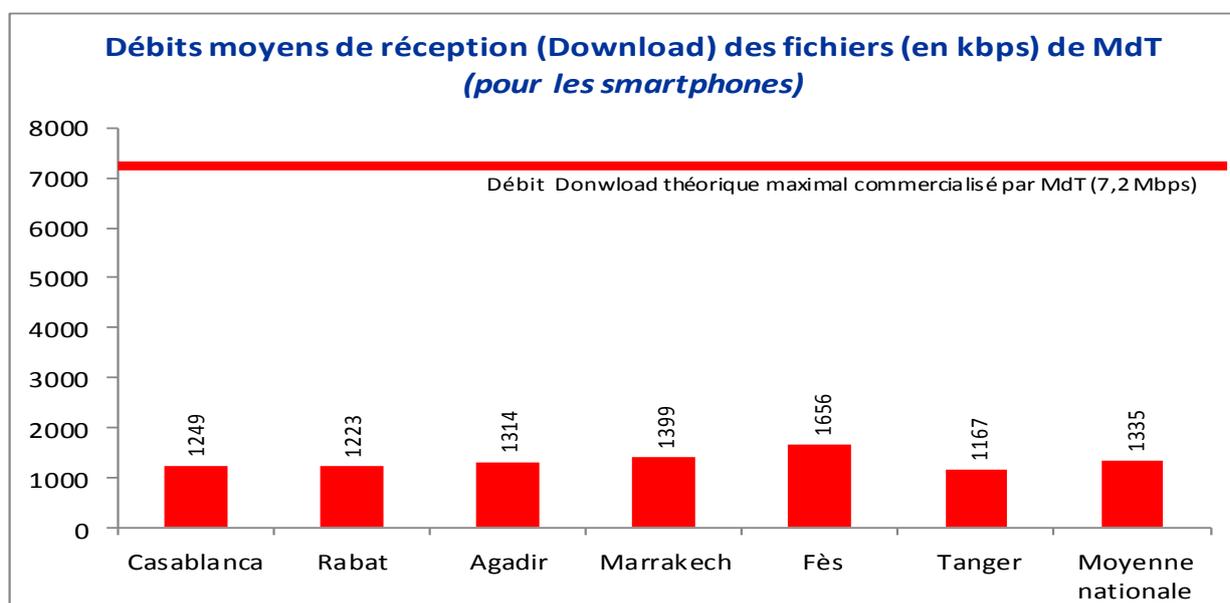
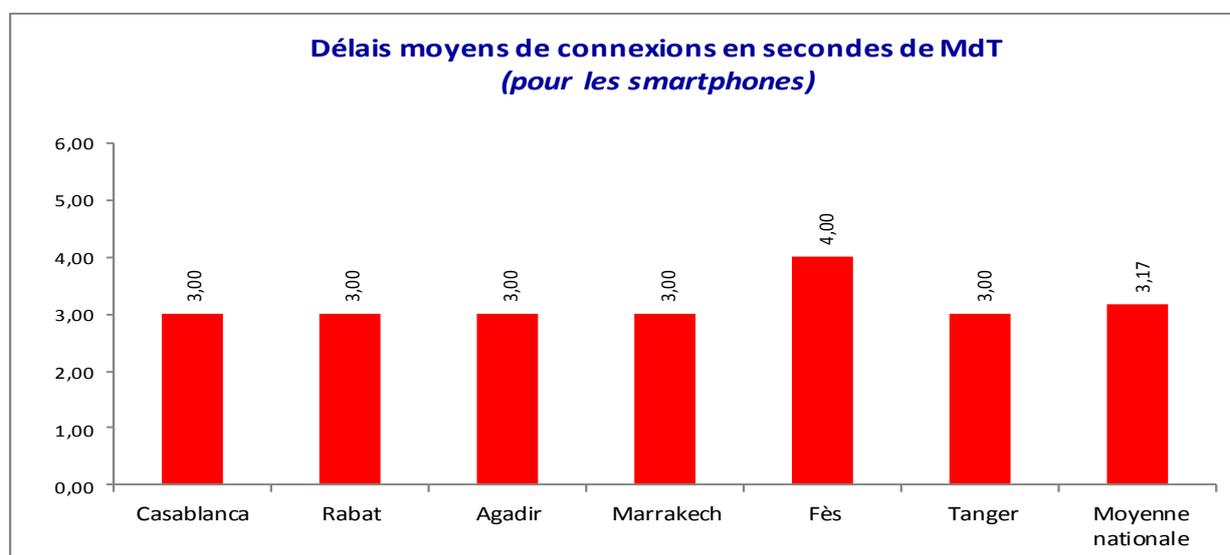
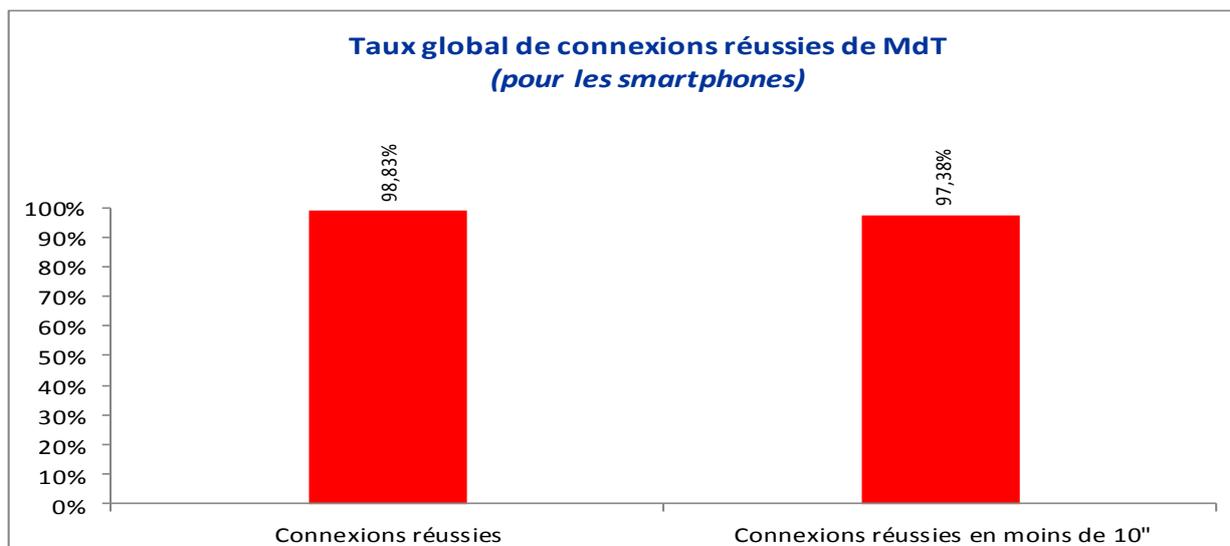
II.4. Taux de réussite de réception (Download) des fichiers

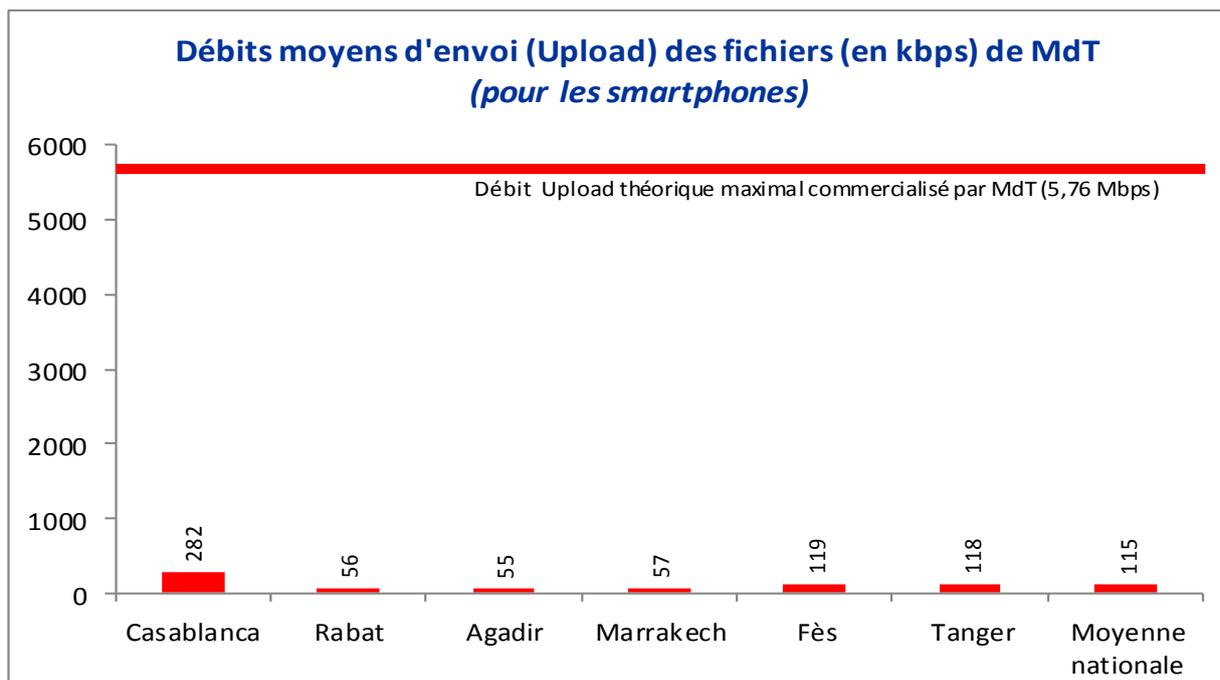


2^{ème} PARTIE :
QoS DE L'INTERNET MOBILE (UMTS/HSDPA) POUR
LE RESEAU 3G DE L'OPERATEUR MEDI TELECOM (MdT)

C. INTERNET MOBILE 3G (UMTS/HSDPA) SUR SMARTPHONES DE MdT

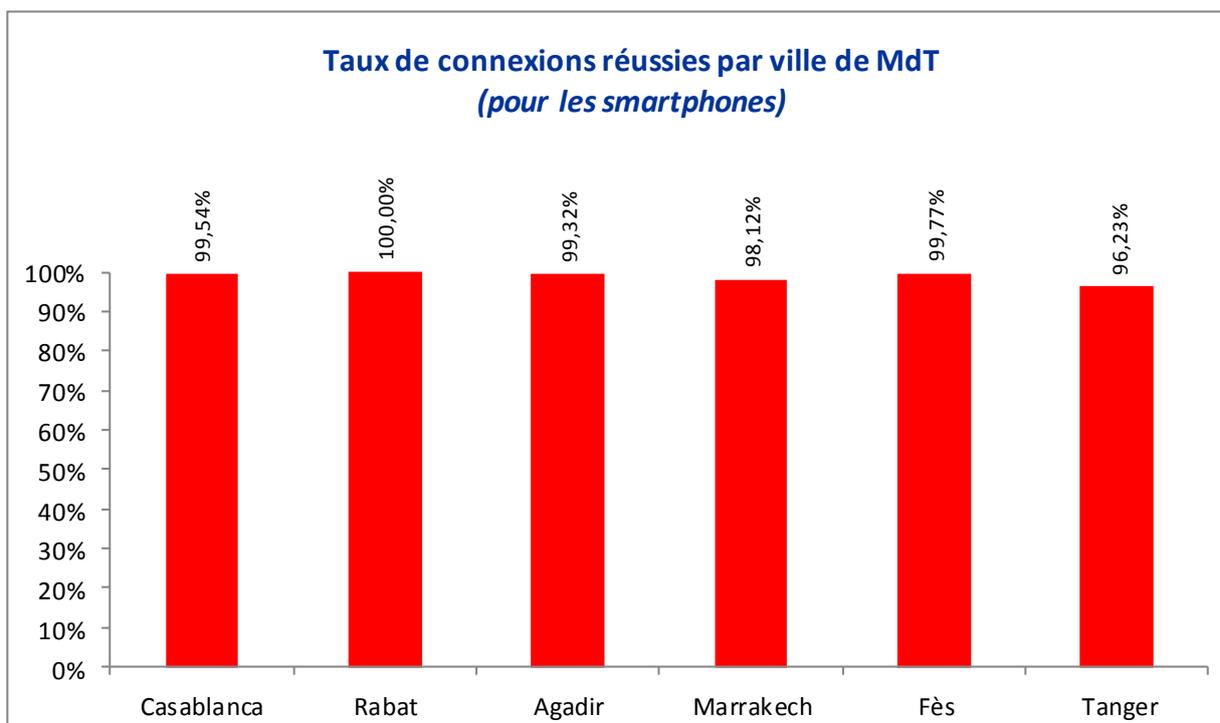
I. RESULTATS EN TERMES DE VALEURS MOYENNES



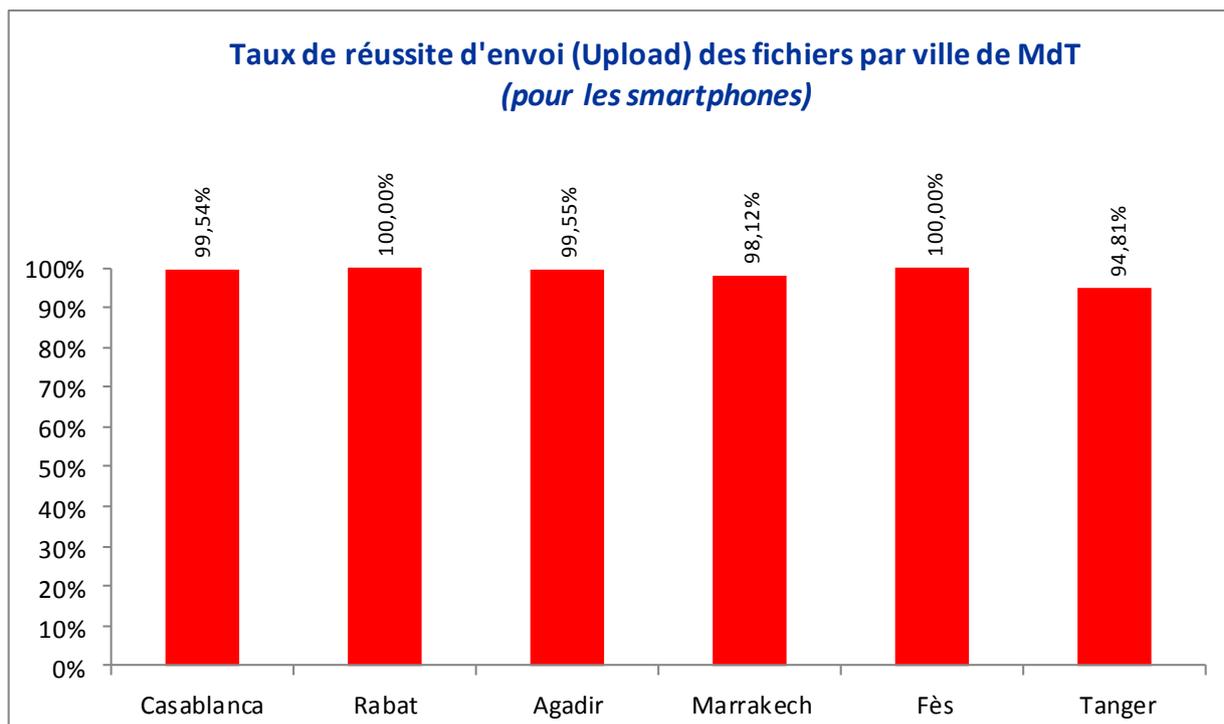


II. RÉSULTATS DE CONNEXION PAR VILLE

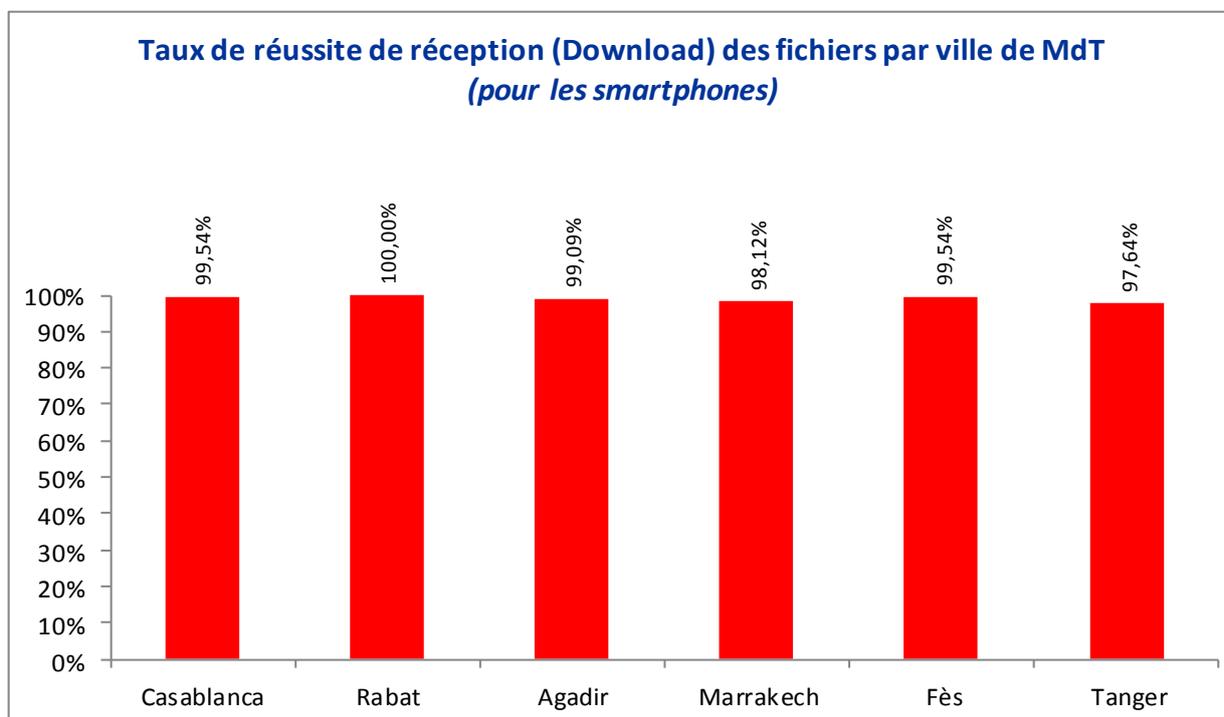
II.1. Taux de connexions réussies



II.2. Taux de réussite d'envoi (Upload) des fichiers

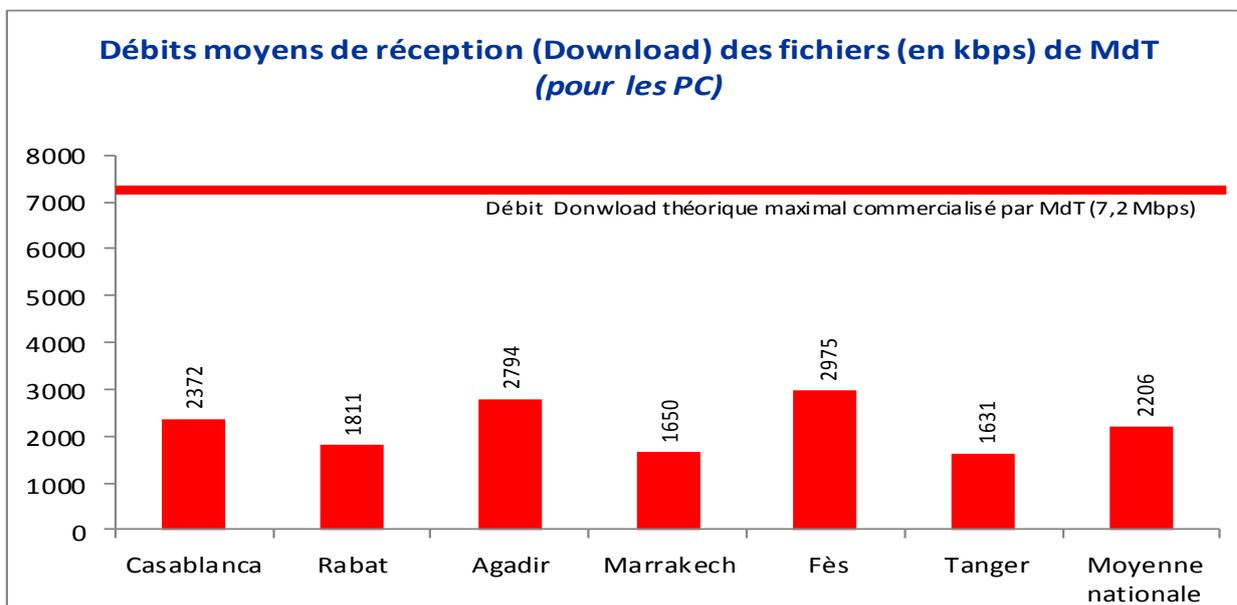
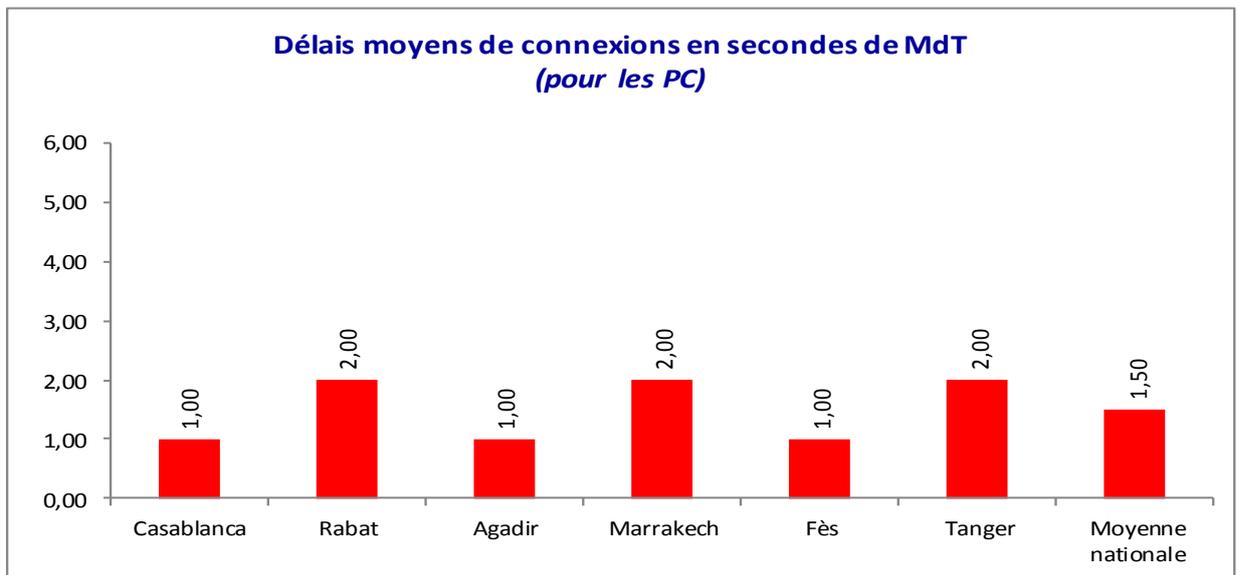
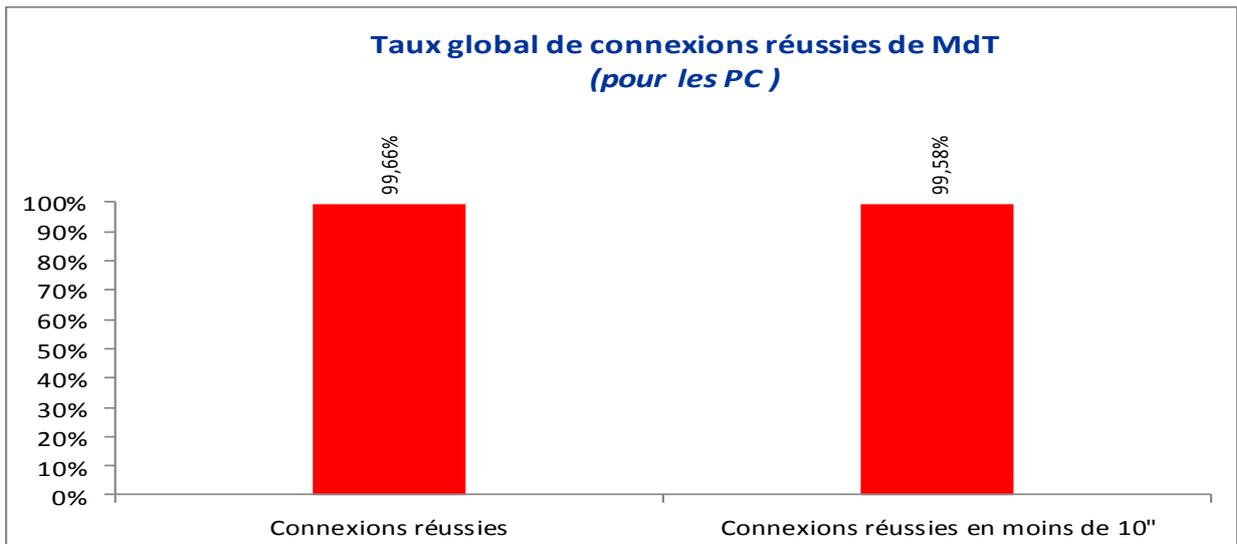


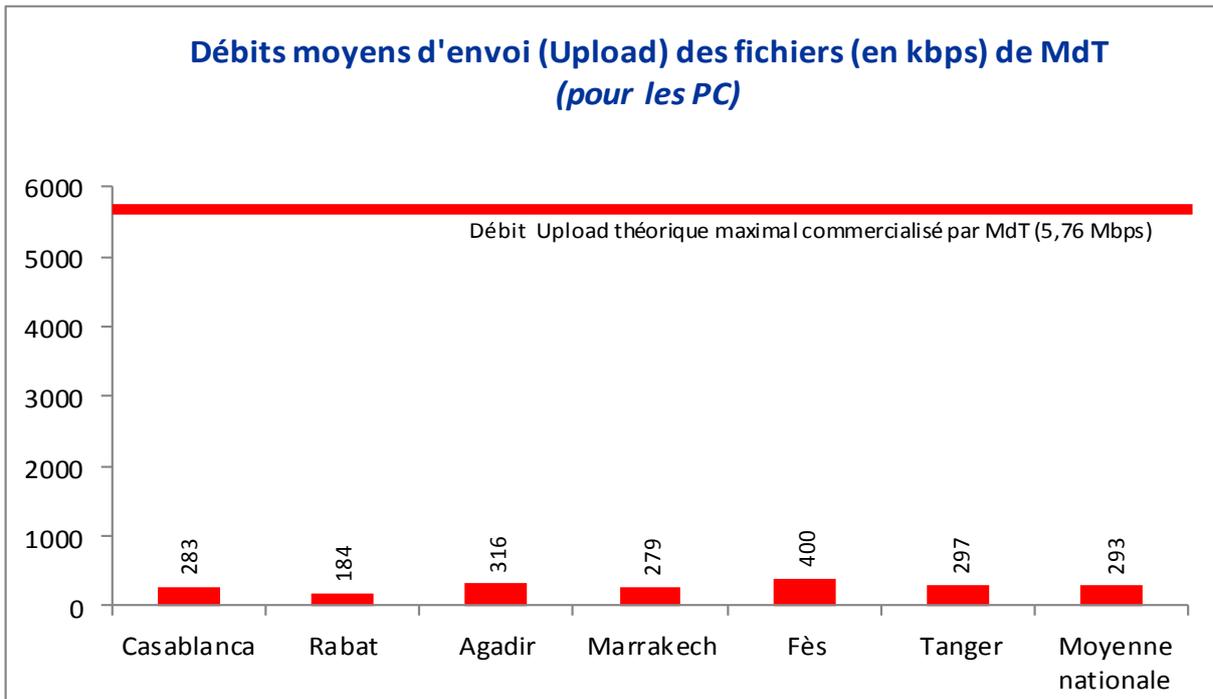
II.3. Taux de réussite de réception (Download) des fichiers



D. INTERNET MOBILE 3G (UMTS/HSDPA) SUR PC DE MDT

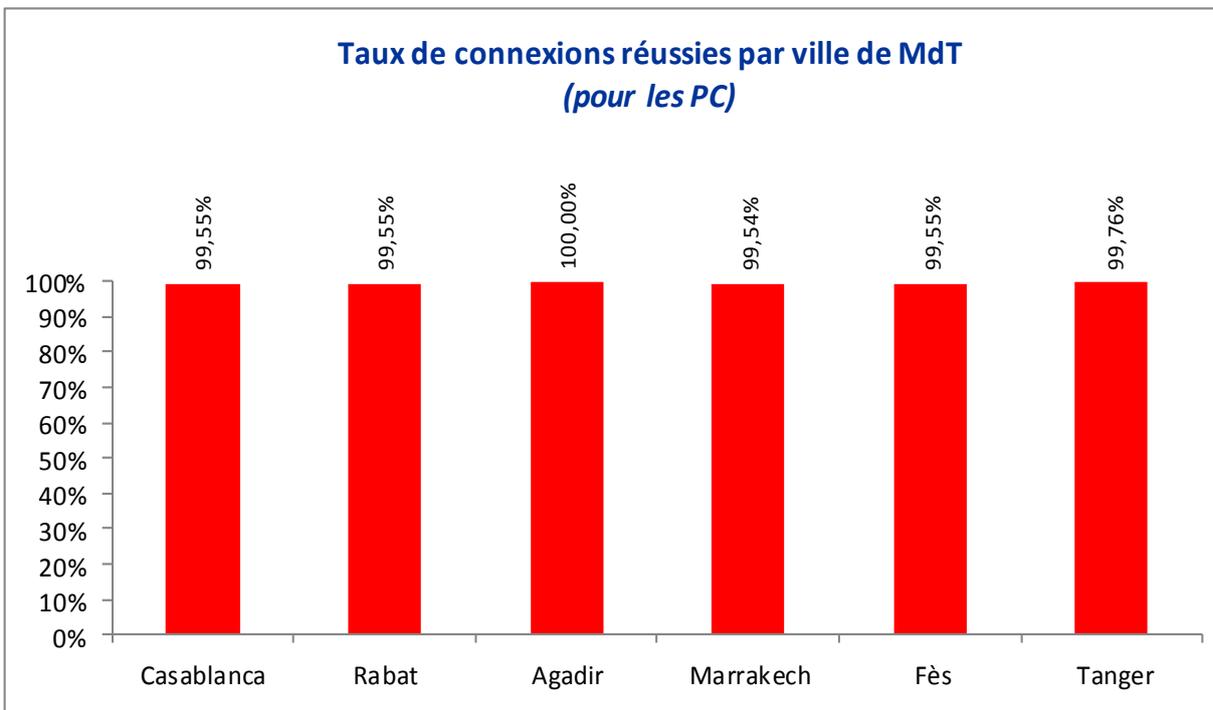
I. RESULTATS EN TERMES DE VALEURS MOYENNES



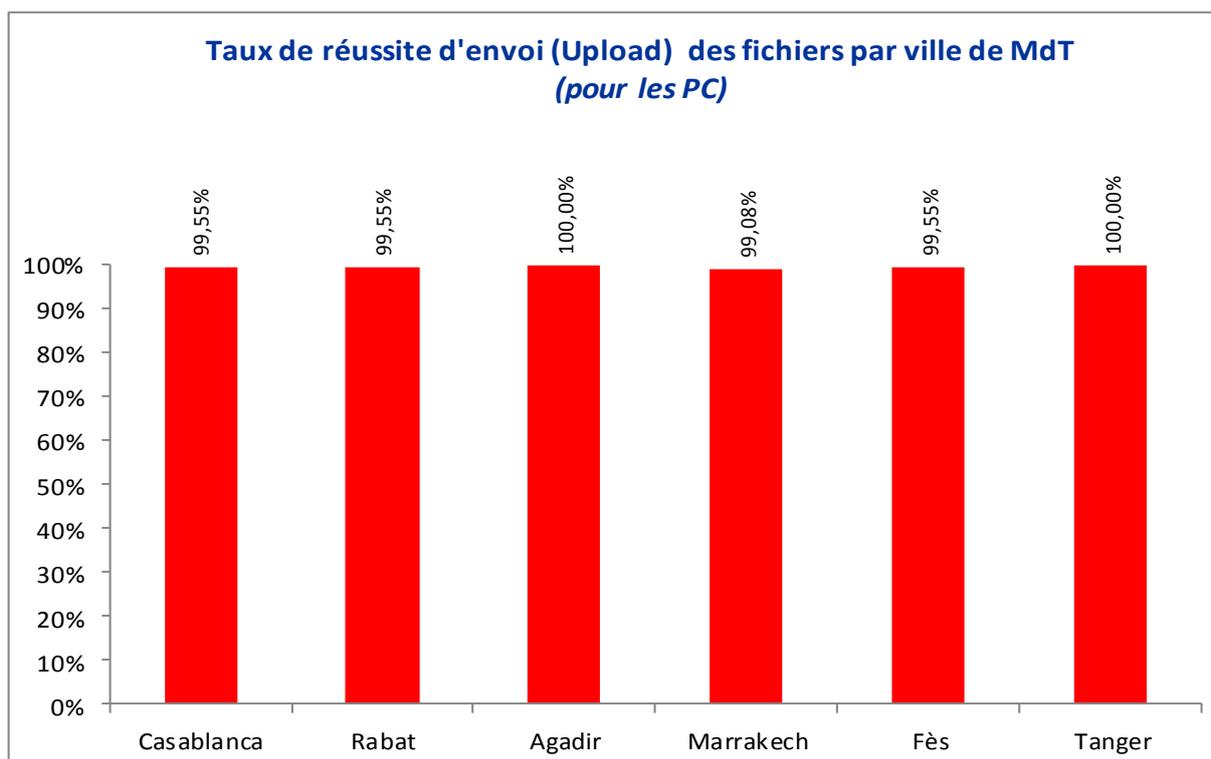


II. RÉSULTATS DE CONNEXION PAR VILLE

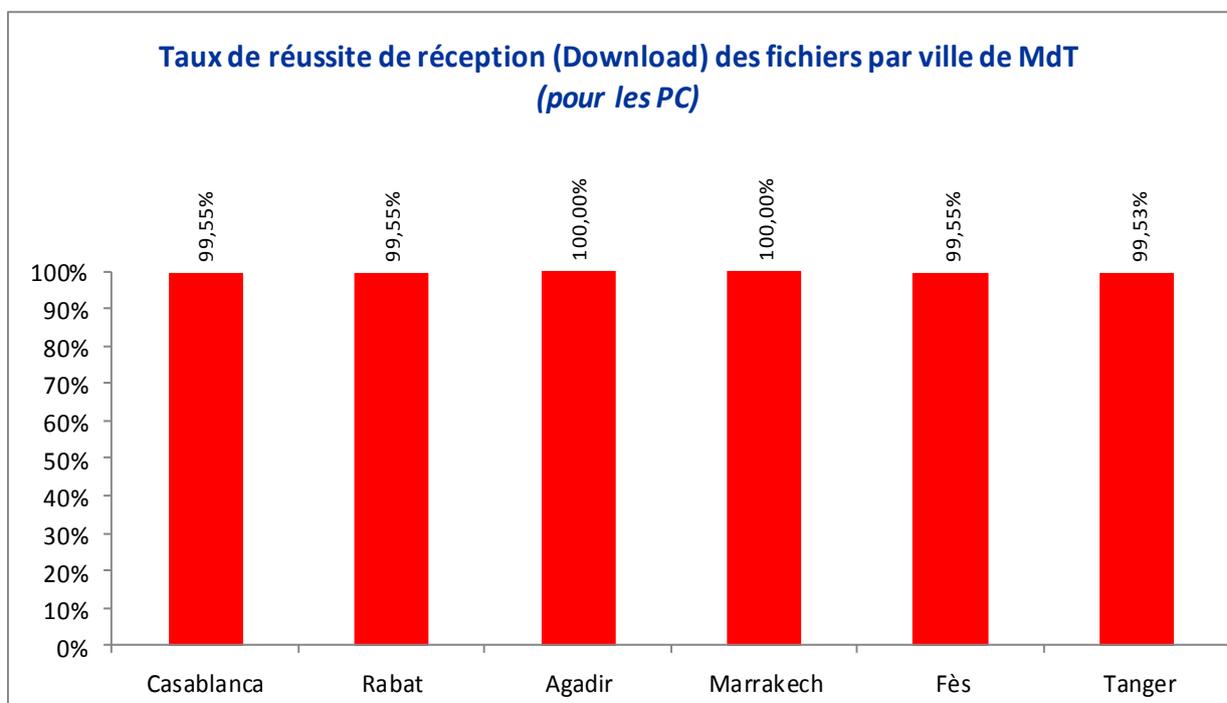
II.1. Taux de connexions réussies



II.2. Taux de réussite d'envoi (Upload) des fichiers



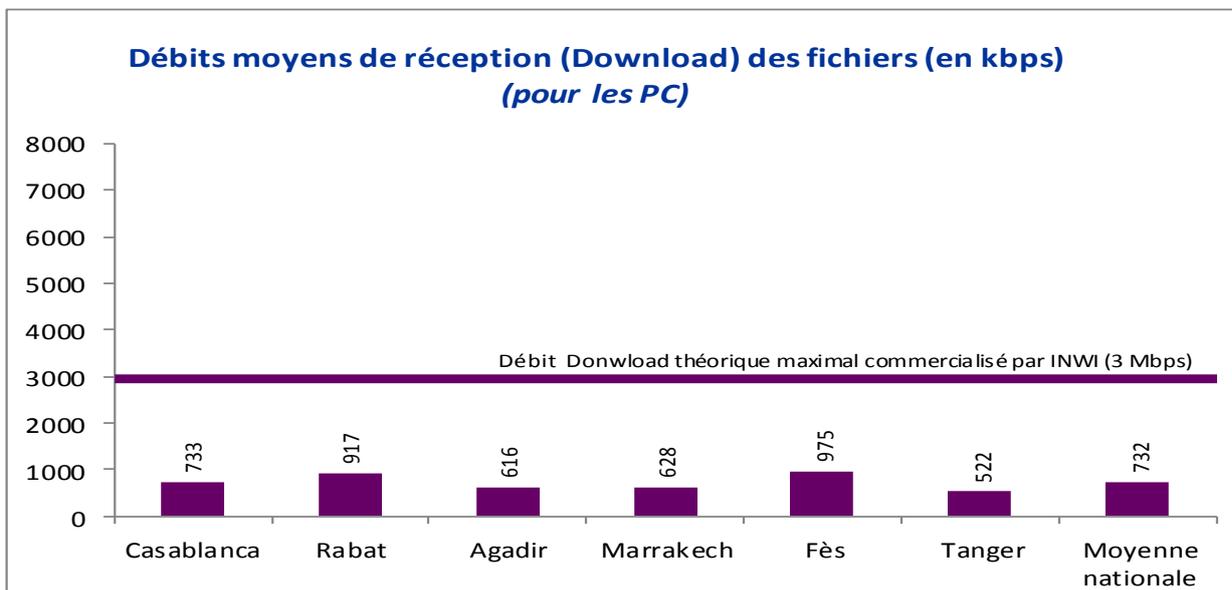
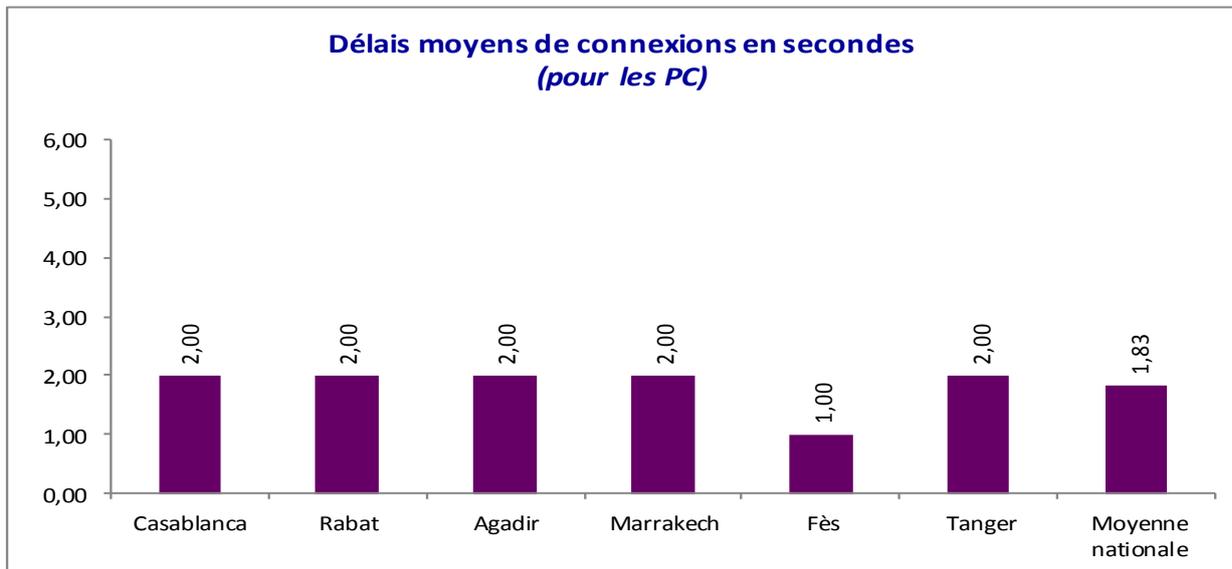
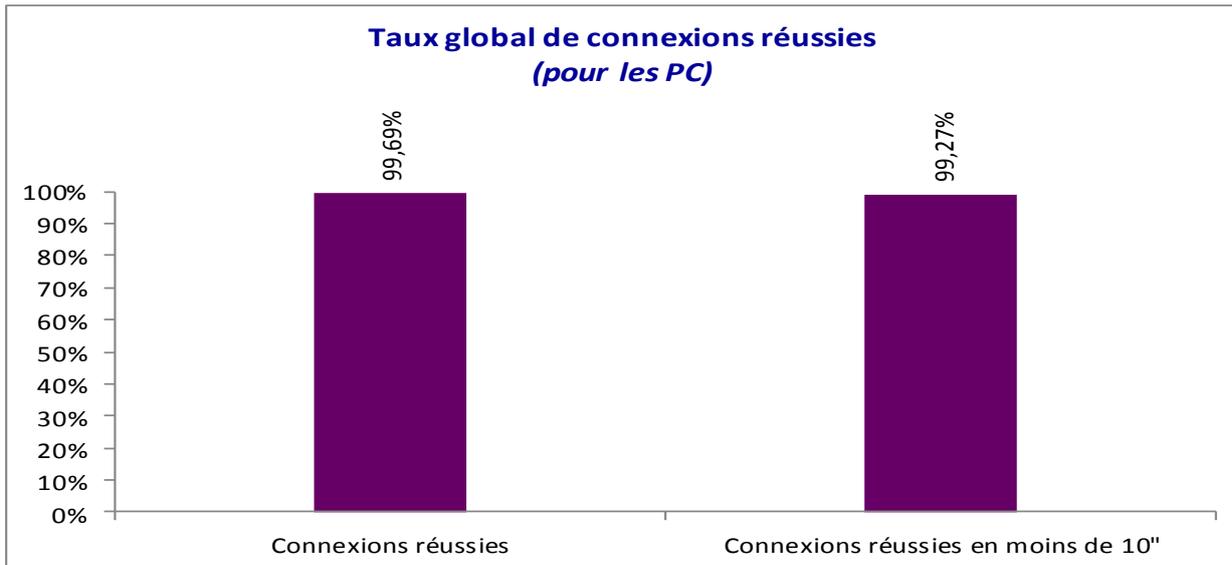
II.3. Taux de réussite de réception (Download) des fichiers

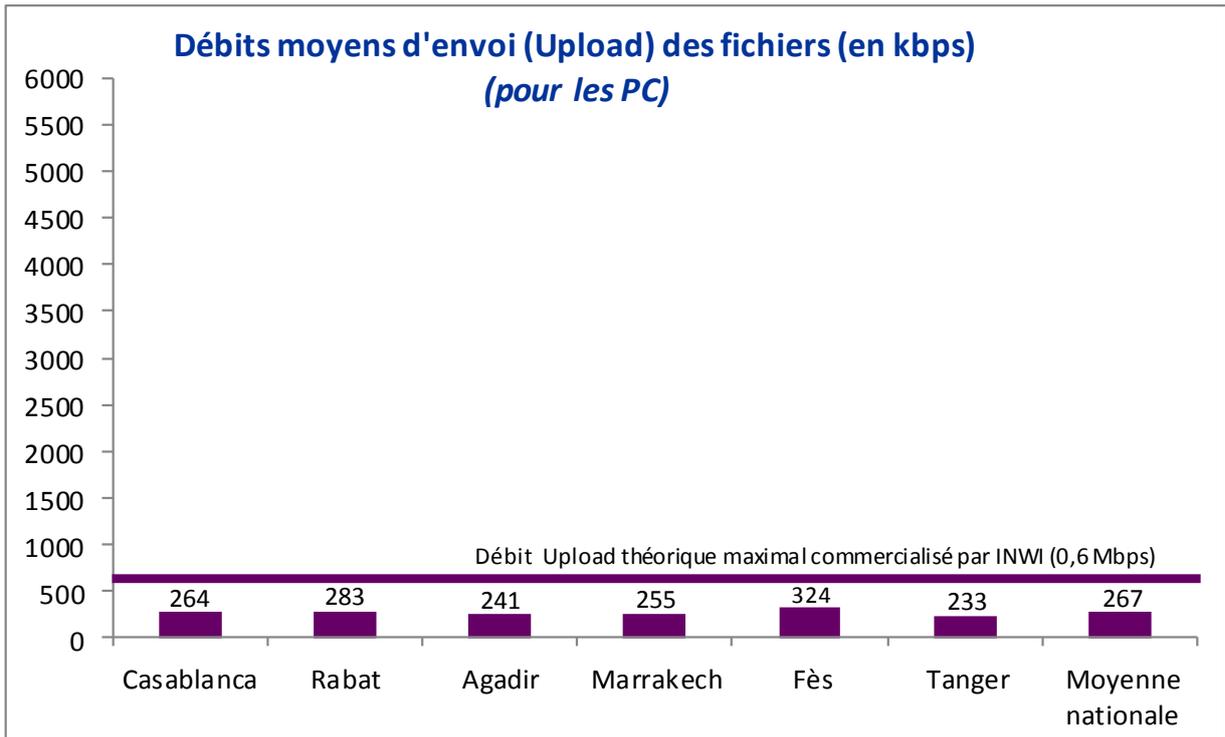


3^{ème} PARTIE :
QoS DE L'INTERNET MOBILE (CDMA2000/EVDO) SUR PC
POUR LE RESEAU 3G
DE L'OPERATEUR WANA CORPORATE (INWI)

E. INTERNET MOBILE 3G (CDMA2000/EVDO) SUR PC D'INWI

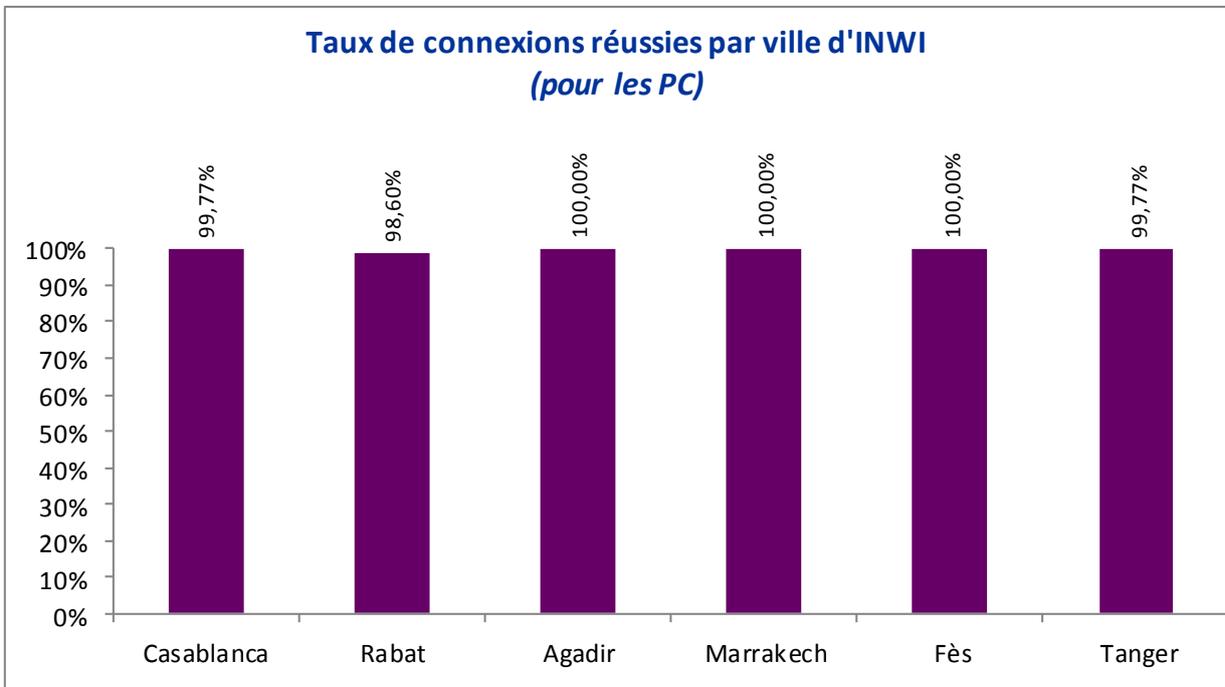
I. RESULTATS EN TERMES DE VALEURS MOYENNES



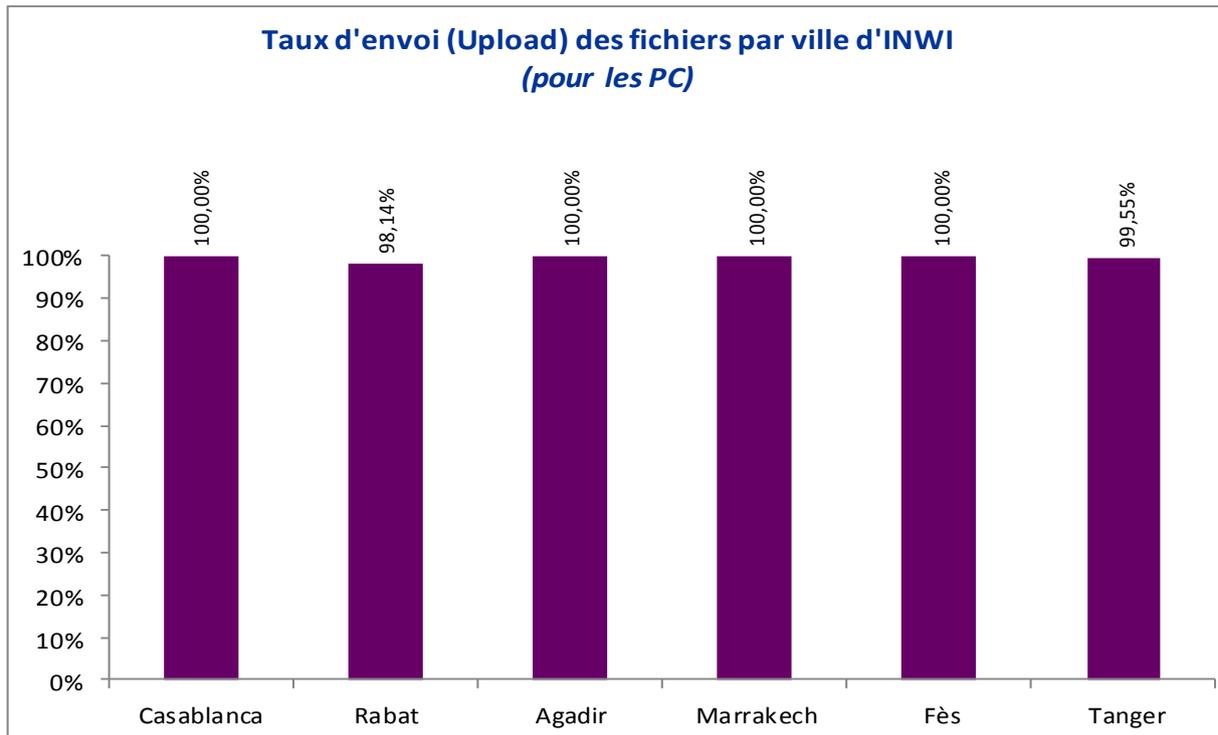


II. RÉSULTATS DE CONNEXION PAR VILLE

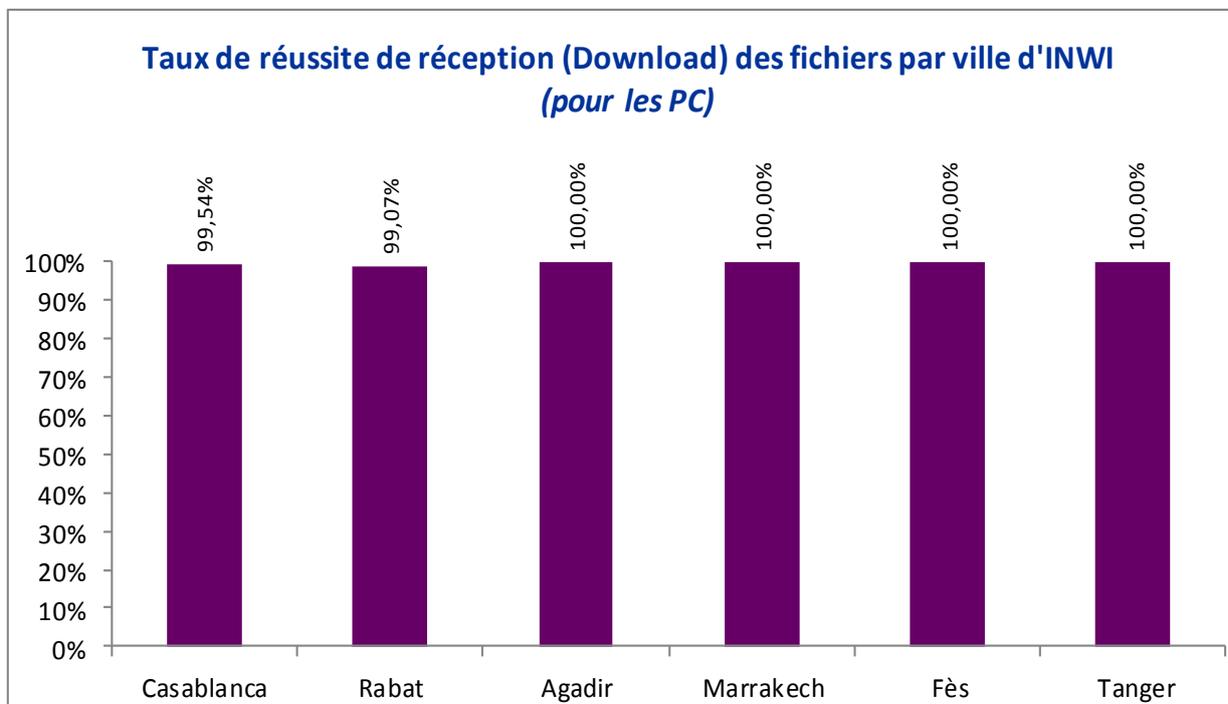
II.1. Taux de connexions réussies



II.2. Taux de réussite d'envoi (Upload) des fichiers



II.3. Taux de réussite de réception (Download) des fichiers



LEXIQUE DES ABREVIATIONS

Acronyme	Signification
3G	3 ^{ème} génération
ANRT	Agence Nationale de Réglementation des Télécommunications
CDMA	Code Division Multiple Access
DL	Down-Link (Liaison descendante)
ERPT	Exploitant de réseaux publics de télécommunications
EVDO	Evolution Data Optimized
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access
IAM	Itissalat Al-Maghrib
INWI	Wana Corporate
Kbps	Kilo bits par seconde
KPI	Key Performance Indicateurs (Indicateurs de performance)
Mbps	Méga bits par seconde
MdT	Médi Telecom
Mo	Méga octets
PC	Personal Computer (micro-ordinateur)
QoS	Qualité de Service
UL	Up-Link (Liaison ascendante)
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System