

2015

# Evaluation de la qualité de service des réseaux de téléphonie mobile 2G/3G en Tunisie

Période : Octobre 2015 - Régions : Mahdia - Monastir

## Rapport de synthèse des mesures



## Table des matières

I-	Introduction :	3
II-	Indicateurs retenus :	3
III-	Méthodologie de mesure :	5
IV-	Résultats des mesures :	6
1-	Service Voix.....	6
2-	Service de Navigation Web.....	11
3-	Service FTP.....	17
4-	Service de Streaming.....	23

## I- Introduction :

Dans le cadre des prérogatives qui lui sont conférées par le code des télécommunications, l'Instance Nationale des Télécommunications réalise des mesures d'évaluation de la qualité de service (QoS) 2G/3G d'une manière périodique et ce, dans le but de vérifier le degré de respect, par les opérateurs de réseaux publics de télécommunications, de leurs engagements en terme de qualité de service, tels que prescrits au niveau de leurs cahiers des charges.

Ce rapport synthétise les résultats de la huitième campagne de mesures d'évaluation de la qualité de service des trois réseaux de téléphonie mobile 2G/3G pour l'année 2015 et qui a été réalisée dans les 24 délégations des gouvernorats de Mahdia et Monastir.

Le tableau ci-dessous présente la répartition de l'échantillon de mesure par gouvernorat et par service. Il est à noter que la répartition des mesures par délégation a été faite tout en tenant compte de la densité de population et du taux d'analphabétisme :

	Couverture	Voix&Data
<b>Mahdia</b>	52 579	277
<b>Monastir</b>	63 930	391

**Tableau 1.** Taille de l'échantillon par gouvernorat, par service et par opérateur

## II- Indicateurs retenus :

Les indicateurs retenus dans le cadre de ce projet sont définis comme suit :

### 1- Service Voix :

- **Taux de blocage ( $T_b$ ,%)** : Rapport entre le nombre de tentatives d'appel bloquées et le nombre total de tentatives de communication émises. Une tentative est considérée bloquée si le retour de sonnerie n'est pas reçu au bout de 20 secondes. Les tentatives d'appel sont espacées d'un intervalle de temps variable égal au minimum à 30 secondes.
- **Taux de coupure ( $T_c$ , %)** : Rapport le nombre de communications de 2 minutes coupées avant l'écoulement de cette durée et le nombre total des communications non bloquées.
- **Note d'opinion moyenne (MOS)** : Note affectée à une communication suite à une évaluation de sa qualité auditive moyennant un algorithme de scoring sur la base d'appels dont la durée moyenne est de 2 minutes.

### 2- Service Data :

- **Taux de réussite de l'accès ( $T_{ra}$ , %)** : Rapport entre le nombre de tentatives d'accès à un ensemble de sites Web ou à un ensemble de

vidéos en streaming HTTP non bloquées et le nombre total de tentatives d'accès.

- **Débit moyen de navigation 2G/3G ( $D_{mn}$ , Kbps)** : Rapport entre la somme des bits reçus pendant une session de navigation HTTP et la durée de cette session.
- **Taux de téléchargements/envoi de fichiers réussis ( $T_{rdl}/T_{rup}$ , %)** : Rapport entre le nombre de téléchargements/envois réussis et le nombre total de téléchargements/envois.
- **Débit moyen de téléchargement/envoi de fichiers ( $D_{dl}/D_{up}$ , Mbps)** : Rapport entre la somme des bits reçus/envoyés pendant une session FTP (File Transfert Protocol) et la durée de cette session.

### III- Méthodologie de mesure :

1. **Accessibilité au réseau** : Les mesures d'accessibilité au réseau consistent à lancer pour chaque réseau publique de téléphonie mobile 2G/3G, une série de tentatives d'appels qui sont passées depuis une unité de mesure mobile simulant un abonné mobile vers une autre unité de référence fixe simulant un autre abonné mobile appartenant au même opérateur et située en permanence à Tunis. Après chaque tentative d'appel, un détachement du réseau et une nouvelle opération de location update sont effectués. La tentative est considérée réussie si l'on reçoit le retour de sonnerie dans un délai inférieur à 20 secondes et échouée dans le cas contraire. Les mesures sont effectuées d'une manière continue en espaçant les tentatives d'appel par des intervalles de temps variables d'une durée moyenne égale à 45 secondes.
2. **Qualité auditive pour le service voix (Mean Opinion Score)** : Les mesures relatives à l'évaluation de la qualité auditive (MOS) sont effectuées pour les réseaux 2G et 3G séparément en lançant une séquence audio pré-enregistrée d'une durée moyenne égale à 2 minutes depuis une unité mobile simulant un abonné mobile en situation d'arrêt vers une unité de référence fixe située en permanence à Tunis et simulant un abonné mobile appartenant au même opérateur. Le MOS est évalué en utilisant l'algorithme POLQA.
3. **Navigation Web** : Les mesures relatives à la navigation Web consistent à mesurer les performances de la navigation en terme de débit aussi bien pour les réseaux 2G (GPRS, EDGE) que pour les réseaux 3G (UMTS). Les tests de navigation Web, d'une durée moyenne égale à 2 minutes chacun, sont lancés depuis unité mobile simulant un abonné mobile en situation d'arrêt vers une série prédéterminée de sites Web. Les tentatives d'accès sont réparties aléatoirement entre les différents sites testés.
4. **Transfert de fichiers** : Les mesures relatives au transfert de fichiers concernent uniquement les réseaux 3G et consistent en l'envoi et au téléchargement de fichiers de tailles respectives 1 Mo et 5 Mo entre une unité mobile simulant un abonné mobile en situation d'arrêt et un serveur FTP ayant une bande passante dédiée.
5. **Streaming audio/vidéo** : L'évaluation de la qualité du streaming audio/vidéo consiste à mesurer le taux de réussite de l'accès à un ensemble de vidéos hébergées sur des serveurs de streaming ainsi que le débit de streaming à travers le protocole HTTP. Les tests de streaming, d'une durée moyenne égale à 2 minutes chacun, sont lancés depuis unité mobile simulant un abonné mobile en situation d'arrêt vers une série prédéterminée de serveurs de streaming. Les tentatives d'accès sont réparties aléatoirement entre les différents serveurs testés.

## IV- Résultats des mesures :

### 1- Service Voix

#### a- Tunisie Télécom

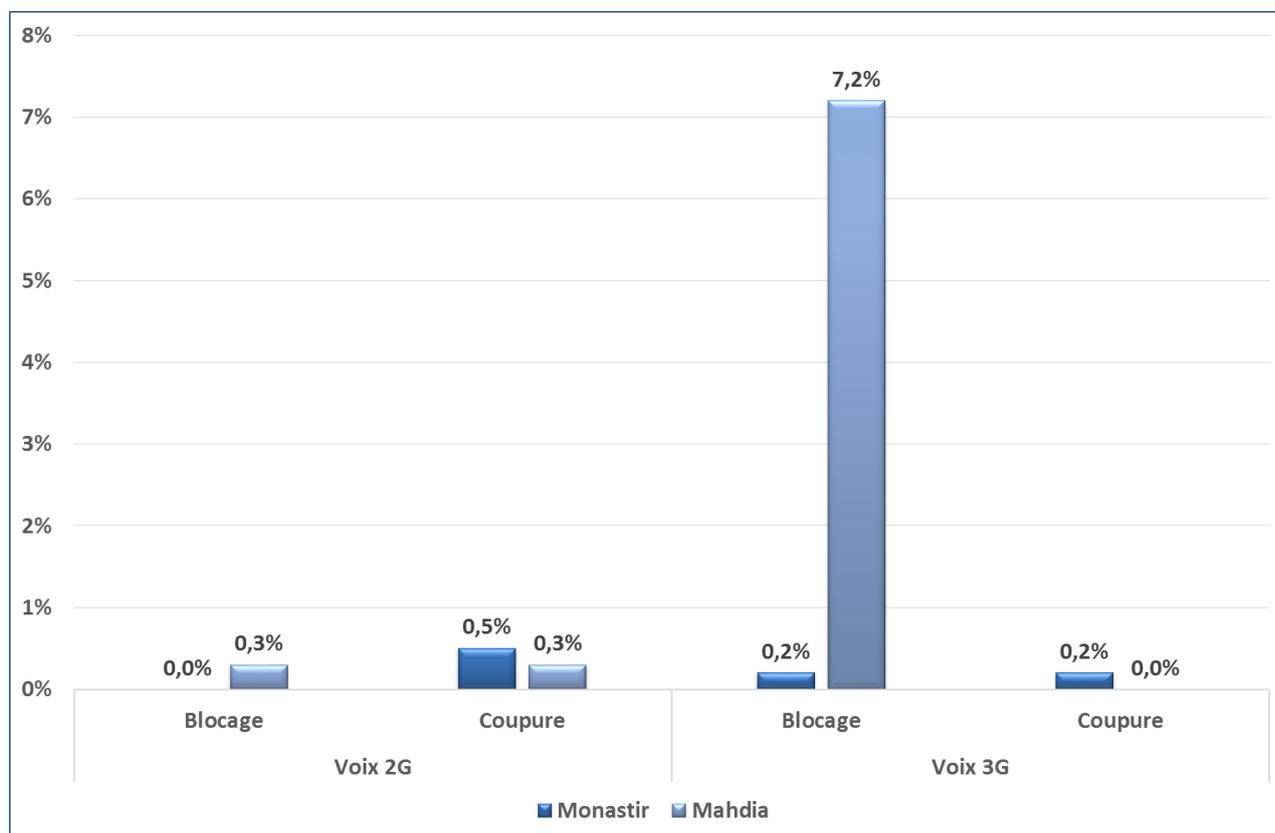


Figure 1. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Monastir			Mahdia		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0.0% (13 délégations)	0.0% (13 délégations)	0.0%	0.0% (10 délégations)	1.7% (Mahdia)	0.5%
Taux de coupure 2G	0,0% (12 délégations)	2.9% (Monastir)	0.8%	0,0% (10 délégations)	3.2% (Sidi Alouene)	1.0%
MOS 2G	3.36 (Ksar Hlal)	3.66 (Zeramdine)	0.1	3.35 (Souassi)	3.67 (Oueled Echemekh)	10.4
Taux de blocage 3G	0,0% (12 délégations)	1.4% (Monastir)	0.4%	0,0% (7 délégations)	35,0% (El Jem)	12.0%
Taux de coupure 3G	0,0% (12 délégations)	7.7% (Bekalta)	2.1%	0,0% (11 délégations)	0,0% (11 délégations)	0.0%
MOS 3G	3.41 (Bekalta)	3.65 (Zeramdine)	0.07	2.35 (Hbira)	3.62 (Sidi Alouane)	0.36

**Commentaires :**

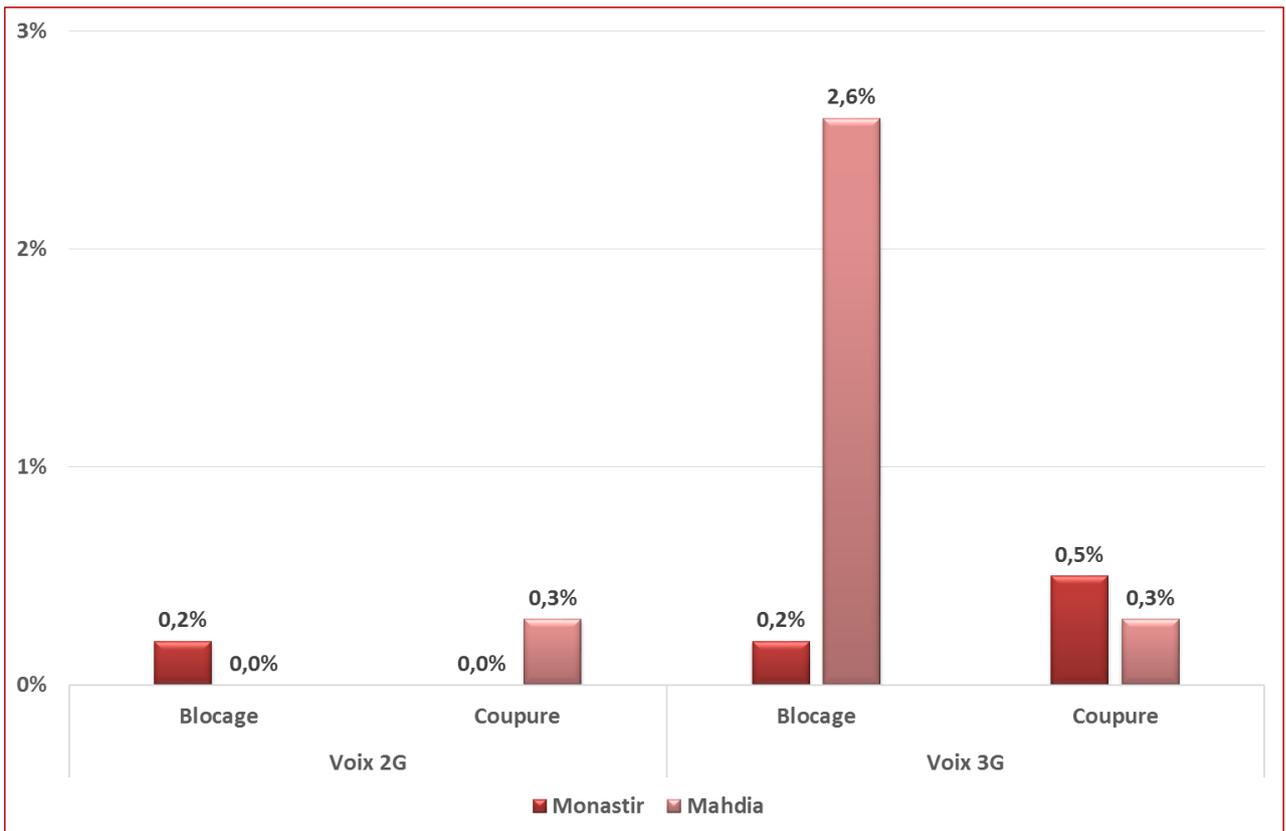
Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Monastir a :

- L'atout de passer son appel en 2G sans jamais être bloqué,
- Une probabilité de 99.5% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.51,
- Une probabilité de 99.8% de passer son appel en 3G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99.8% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.53,

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Mahdia a :

- Une probabilité de 99.7% de passer son appel en 2G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99.7% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.54,
- Une probabilité de 92.8% de passer son appel en 3G sans être bloqué,
- Un atout de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.46,

**b- Ooredoo**



**Figure 2.** Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Monastir			Mahdia		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0,0% (12 délégations)	1,4% (Monastir)	0,4%	0,0% (11 délégations)	0,0% (11 délégations)	0,0%
Taux de coupure 2G	0,0% (13 délégations)	0,0% (13 délégations)	0,0%	0,0% (11 délégations)	3,3% (Sidi Alouane)	1,0%
MOS 2G	3,22 (Ouerdanine)	3,56 (Bekalta)	0,19	3,23 (Melloulech)	3,66 (Hbira)	0,12
Taux de blocage 3G	0,0% (12 délégations)	1,4% (Monastir)	0,4%	0,0% (9 délégations)	25,9% (Chorbane)	7,8%
Taux de coupure 3G	0,0% (11 délégations)	5,9% (Ouerdanine)	1,6%	0,0% (10 délégations)	4,3% (Chebba)	1,3%
MOS 3G	3.16 (Zeramdine)	3,77 (Bekalta)	0,19	3,36 (Ouled Chamekh)	3,83 (Melloulech)	0,14

### Commentaires :

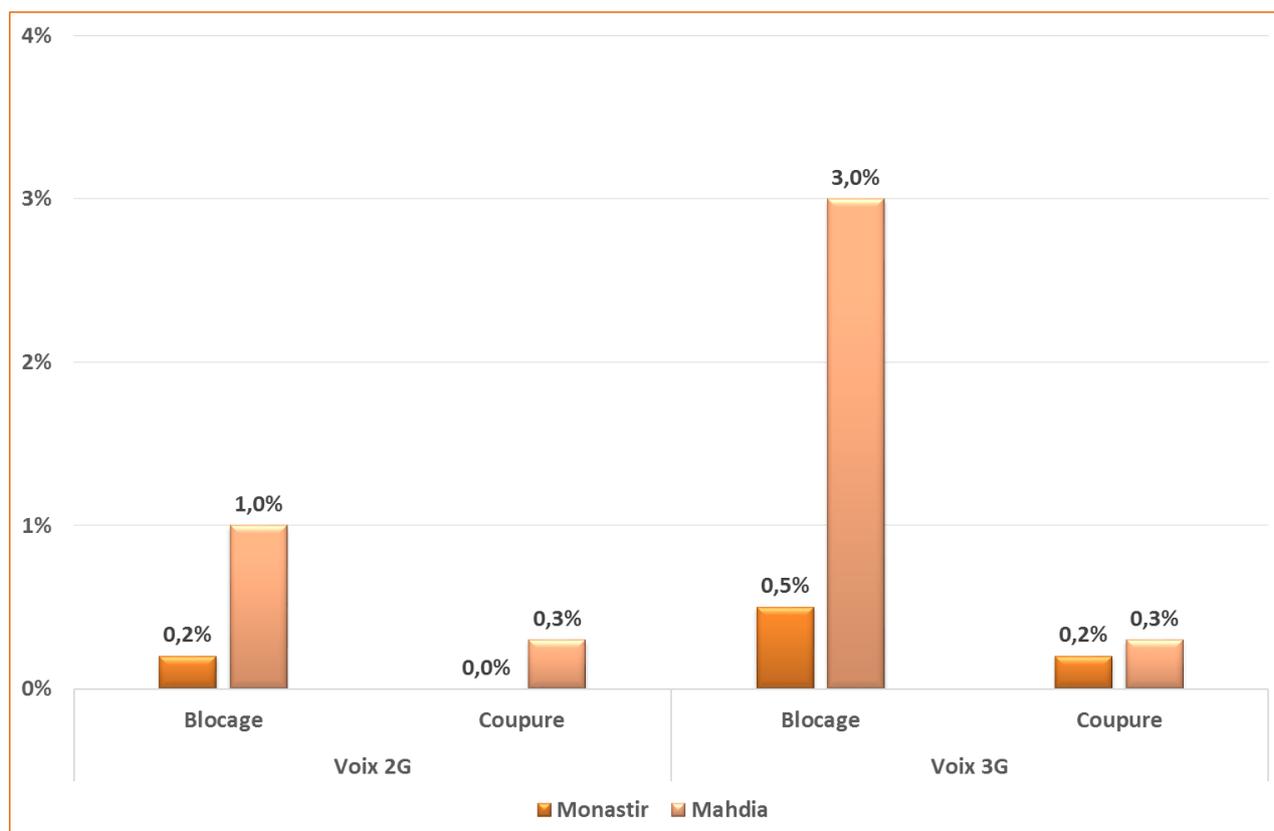
Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Monastir a :

- Une probabilité de 99.8% de passer son appel en 2G sans jamais être bloqué,
- Un atout de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être jamais interrompu, avec un MOS moyen de 3.41,
- Une probabilité de 99.8% de passer son appel en 3G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99.5% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.62.

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Mahdia a :

- Un atout de communiquer en 2G sans jamais être jamais bloqué,
- Une probabilité de 99.7% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.48,
- Une probabilité de 97.4% de passer son appel en 3G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99,7% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.63.

### c- Orange Tunisie



**Figure 3.** Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Monastir			Mahdia		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0,0% (12 délégations)	2,0% (Jammel)	0,5%	0,0% (8 délégations)	11,1% (Chorbane)	3,4%
Taux de coupure 2G	0,0% (13 délégations)	0,0% (13 délégations)	0,0%	0,0% (10 délégations)	12,5% (Chorbane)	3,8%
MOS 2G	3,18 (Ksar Hlel)	3,6 (Bekalta)	0,13	3,13 (Chorbane)	3,56 (Hbira)	0,12
Taux de blocage 3G	0,0% (12 délégations)	1,5% (Moknine)	0,6%	0,0% (8 délégations)	40% (Chorbane)	12,0%
Taux de coupure 3G	0,0% (12 délégations)	1,4% (Monastir)	0,4%	0,0% (10 délégations)	11,1% (Chorbane)	3,4%
MOS 3G	3,15 (Sahline)	3,78 (Ksibet Mediouni)	0,20	3,22 (Ksour Essef)	3,87 (Boumerdes)	0,20

**Commentaires :**

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Monastir a :

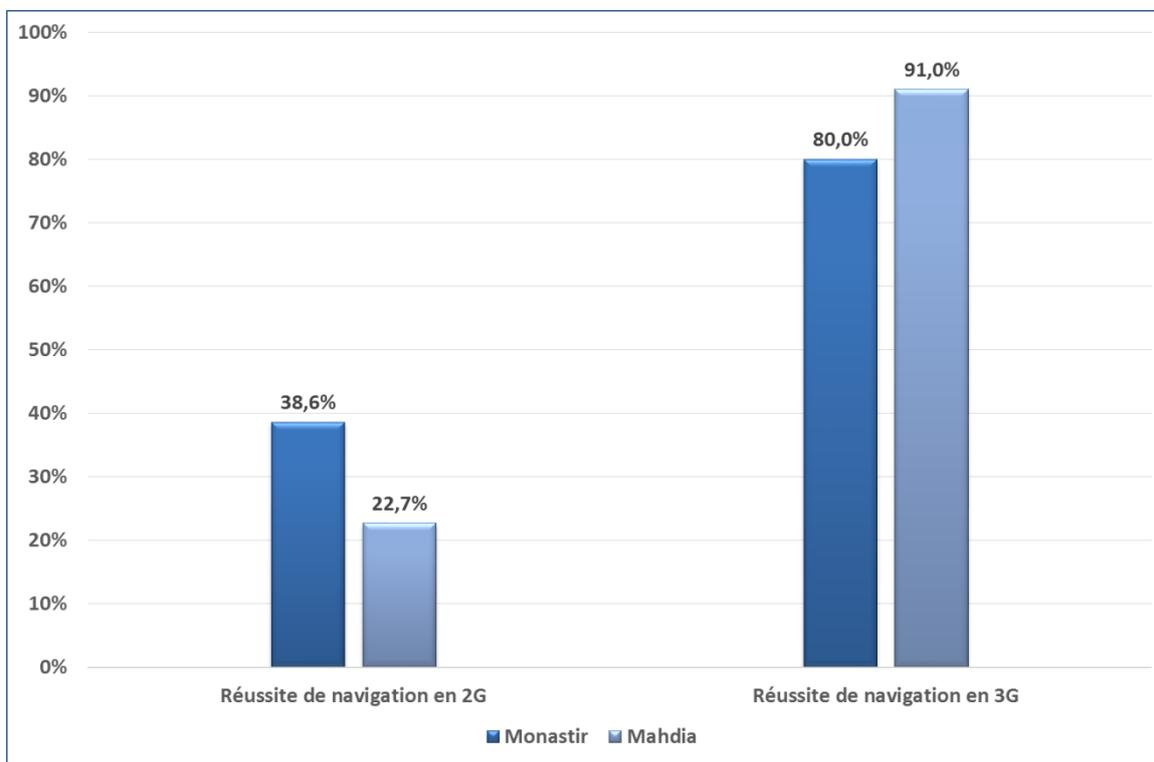
- Une probabilité de 99,8% de passer son appel en 2G sans être bloqué,
- Un atout de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.34,
- Une probabilité de 99.5% de passer son appel en 3G sans être jamais bloqué,
- Une probabilité de 99.8% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être jamais interrompu, avec un MOS moyen de 3.44.

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Mahdia a :

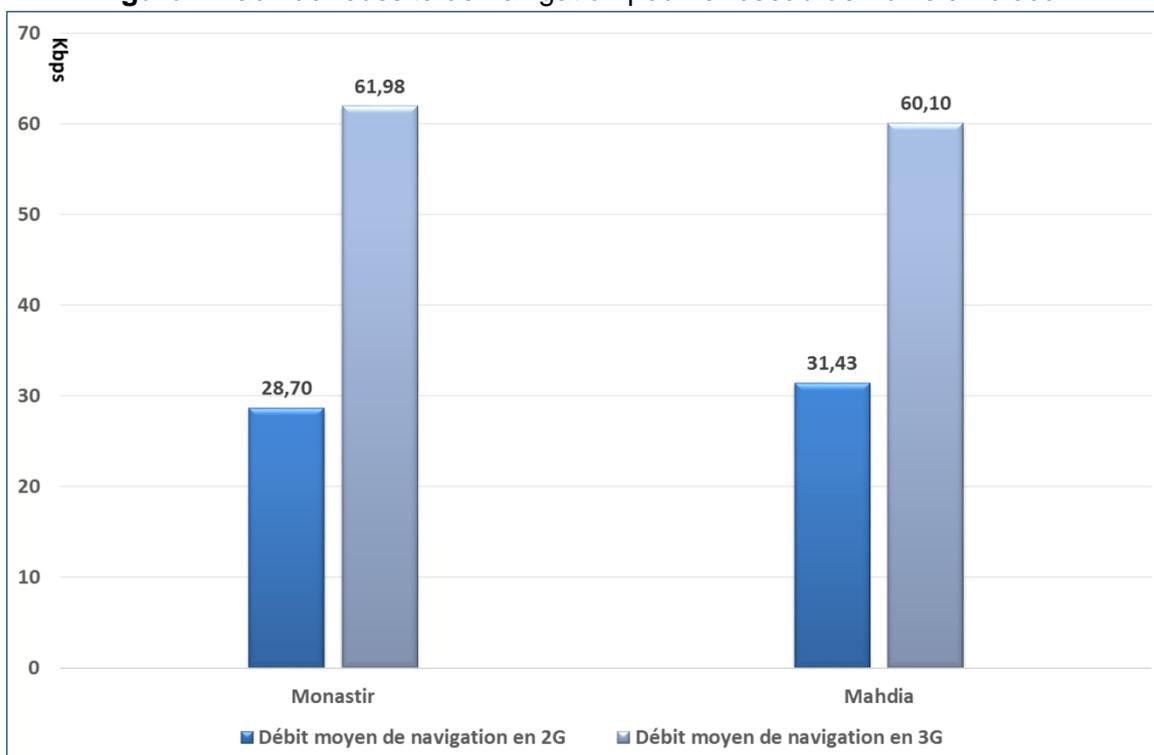
- Une probabilité de 99,0% de passer son appel en 2G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99.7% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.39,
- Une probabilité de 97,0% de passer son appel en 3G sans être jamais bloqué,
- Une probabilité de 99.7% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être jamais interrompu, avec un MOS moyen de 3.47.

## 2- Service de Navigation Web

### a- Tunisie Télécom



**Figure 4.** Taux de réussite de navigation pour le réseau de Tunisie Télécom



**Figure 5.** Débit moyen de navigation pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Monastir			Mahdia		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de navigation Web 2G	0,0% (3 délégations)	48% (Bembla)	16,7%	0,0% (2 délégations)	52,6% (Ksour Essef)	18,9%
Débit de navigation Web 2G(en kbps)	5,78 (Sahline)	60,62 (Zeramdine)	15,3	15,95 (Chorbane)	51,98 (Ksour Essef)	10,9
Taux de réussite de navigation 3G	72% (Bembla)	100% (4 délégations)	10,2%	40% (El Jem)	100% (4 délégations)	17,9%
Débit de navigation Web3G (en Kbps)	41,58 (Ksibet Mediouni)	65,86 (Ouerdanine)	7,3	38,38 (Melloulech)	68,59 (Sidi Alouane)	8,9

### Commentaires :

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Monastir a :

- Une probabilité de 38.6% de réussir une tentative de lancement d'une session de navigation Web 2G avec un débit moyen de 28.38 Kbps,
- Une probabilité de 80% de réussir une tentative de lancement d'une session de navigation Web 3G avec un débit moyen de 61.98 Kbps.

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Mahdia a :

- Une probabilité de 22.7% de réussir une navigation web en 2G avec un débit moyen de 31.41 Kbps.
- Une probabilité de 91.0% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 60.10 Kbps.

### b- Ooredoo

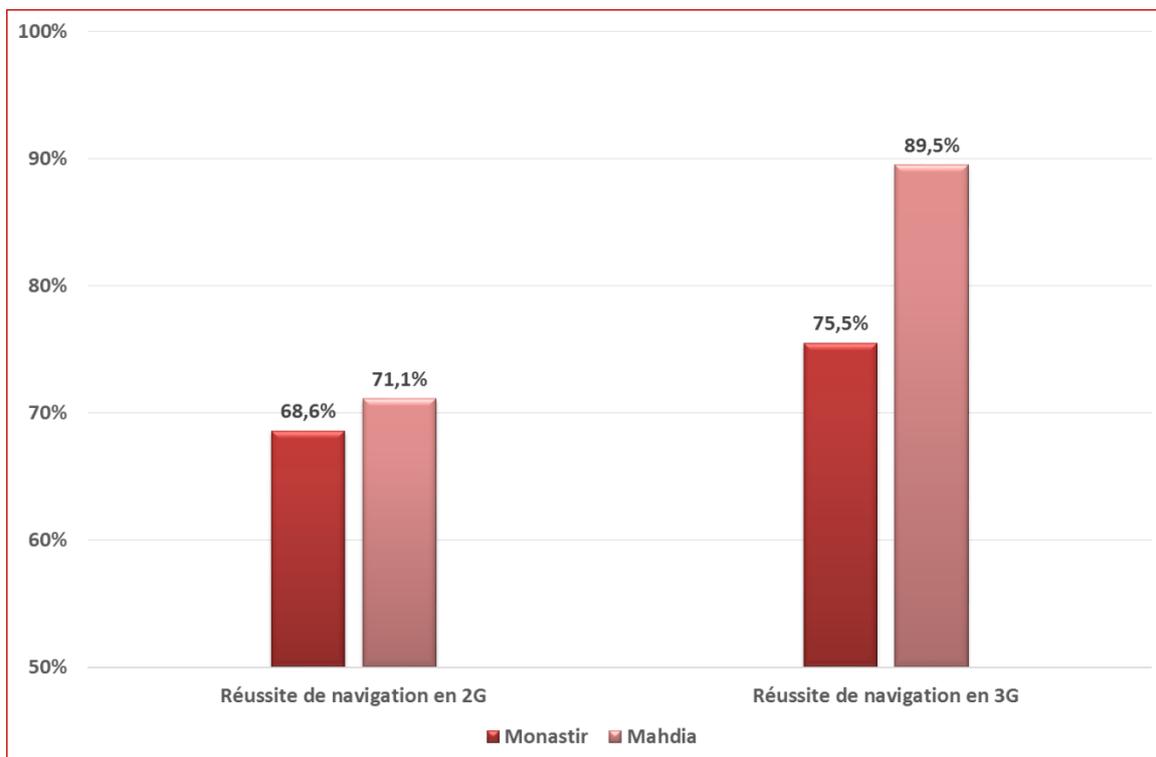


Figure 6. Taux de réussite de navigation pour le réseau d'Ooredoo

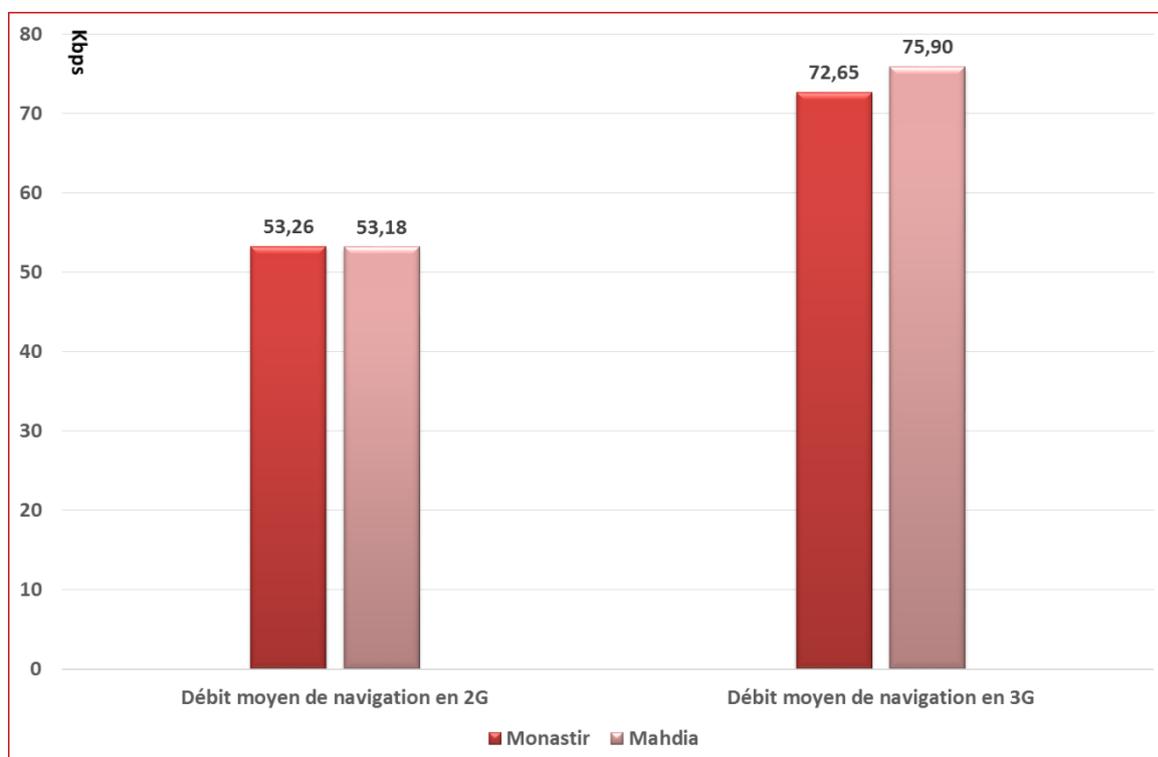


Figure 7. Débit moyen de navigation pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Monastir			Mahdia		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de navigation Web 2G	47,1% (Ksar Hellal)	100% (Zeramdine)	15,9%	0.0% (2 délégations)	100% (Sidi Alouane)	37,4%
Débit de navigation Web 2G (en Kbps)	42.29 (Sayada Lamta Bouhjar)	72.76 (Zeramdine)	8,8	21,01 (Melloulech)	62,26 (Souassi)	14,65
Taux de réussite de navigation 3G	75,7% (Monastir)	100% (4 délégations)	7,6%	15% (Boumerdes)	100% (5 délégations)	25,2%
Débit de navigation Web3G (en Kbps)	21,75 (Beni Hassen)	87,13 (Teboulba)	16,6	50,46 (Hbira)	87.82 (Mahdia)	12,04

### Commentaires :

Un abonné typique d'Ooredoo Tunisie dans le gouvernorat de Monastir a :

- Une probabilité de 68.6% de réussir une tentative de lancement d'une session de navigation web en 2G avec un débit moyen de 53.26 Kbps,
- Une probabilité de 75.7% de réussir une tentative de lancement d'une session de navigation web en 3G avec un débit moyen de 72.65 Kbps.

Un abonné typique d'Ooredoo Tunisie dans le gouvernorat de Mahdia a :

- Une probabilité de 71.1% de réussir une navigation web en 2G avec un débit moyen de 53.18 Kbps,
- Une probabilité de 89.5% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 75.90 Kbps.

### c- Orange Tunisie

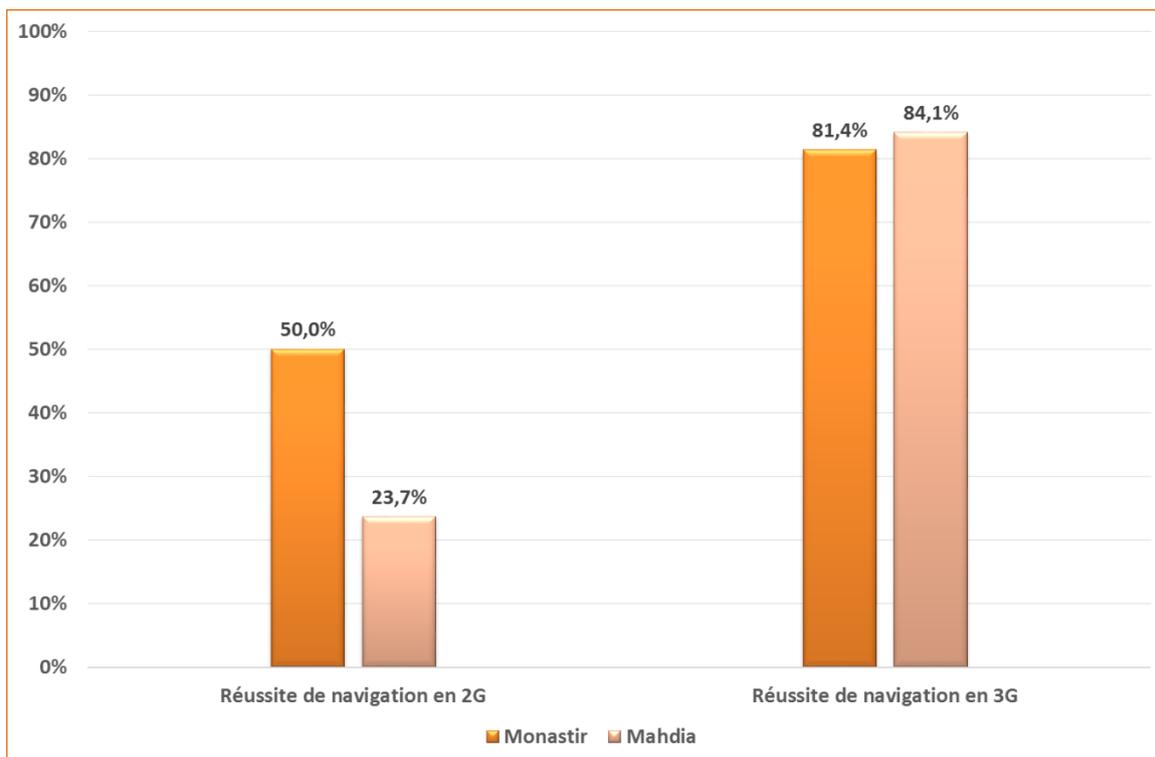


Figure 8. Taux de réussite de navigation pour le service Web

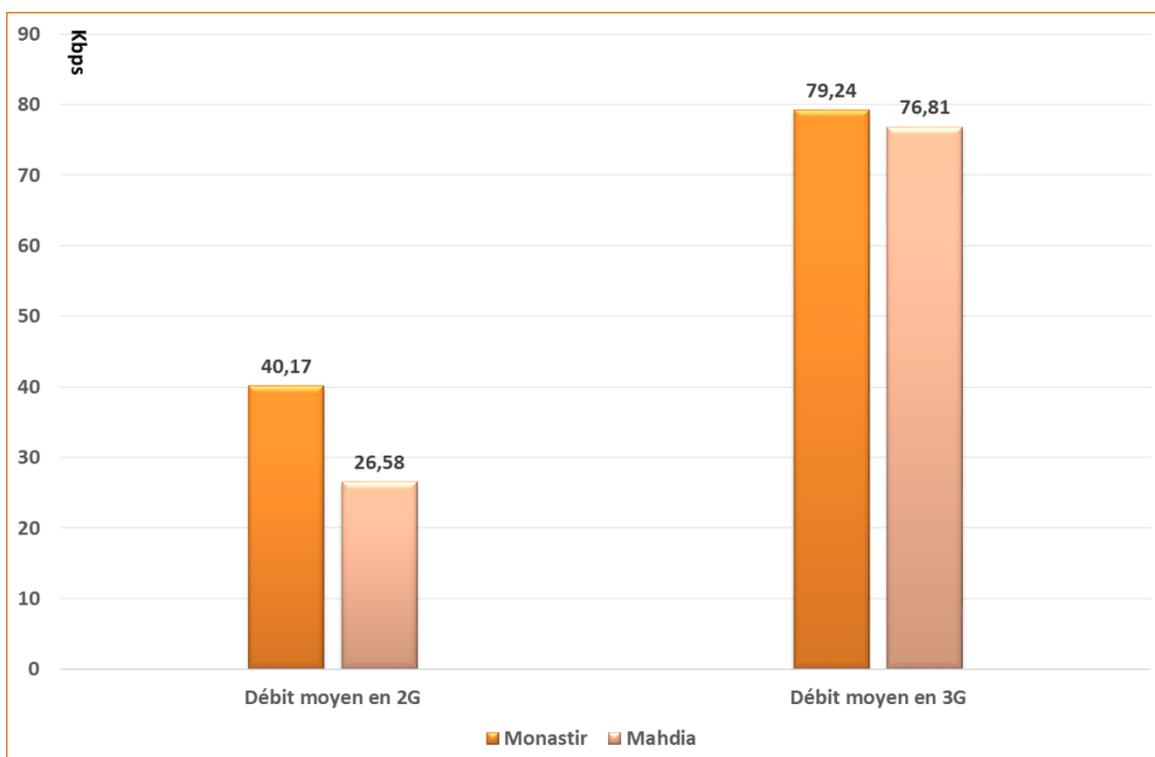


Figure 9. Débit moyen de navigation pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Monastir			Mahdia		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de navigation Web 2G	0,0% (4 délégations)	100% (Zeramdine)	31,2%	0% (3 délégations)	53,3% (Souassi)	19,2%
Débit de navigation Web 2G (en Kbps)	10,09 (Beni Hassen)	66,28 (Zeramdine)	17,0	5,88 (Ksour Essef)	37,68 (Mahdia)	10,6
Taux de réussite de navigation 3G	4% (Ksibet Mediouni)	100% (Zeramdine)	30,5%	0,0% (Hbira)	100% (4 délégations)	33,6%
Débit de navigation Web3G (en Kbps)	47,80 (Teboulba)	86,59 (Zeramdine)	13,1	55,91 (Boumerdes)	89,26 (Sidi Alouane)	12,2

### Commentaires :

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Monastir a :

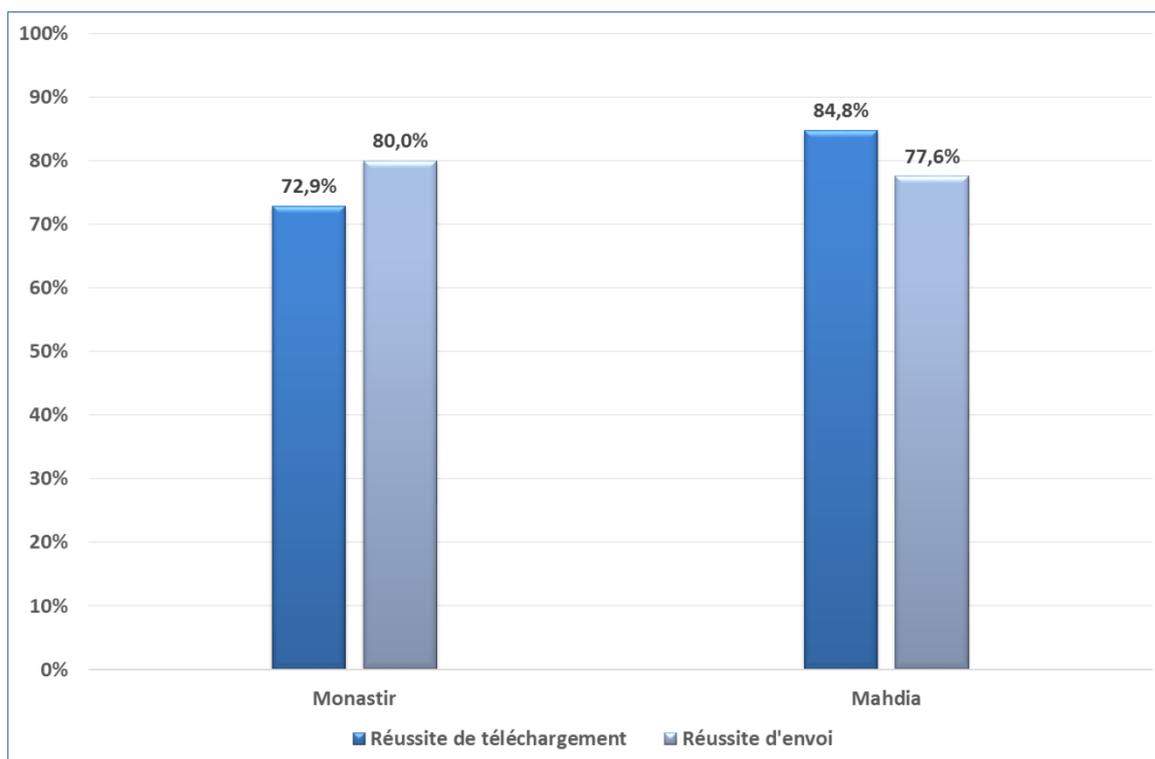
- Une probabilité de 50.0% de réussir une tentative de lancement d'une session de navigation web en 2G avec un débit moyen de 40.17 Kbps.
- Une probabilité de 81.4% de réussir une tentative de lancement d'une session de navigation en 3G avec un débit moyen de 79.24 Kbps,

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Mahdia a :

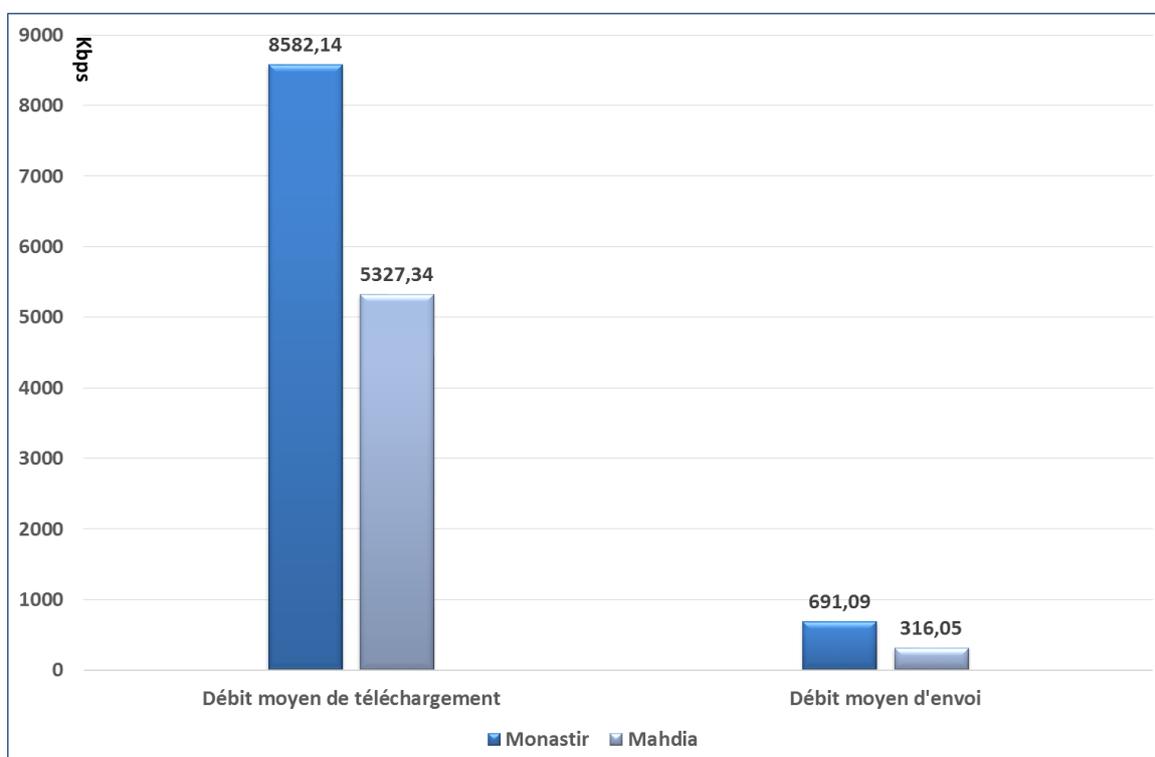
- Une probabilité de 23.7% de réussir une tentative de lancement d'une session de navigation web en 2G avec un débit moyen de 26.58 Kbps.
- Une probabilité de 84.1% de réussir une tentative de lancement d'une session de navigation en 3G avec un débit moyen de 76.81 Kbps

### 3- Service FTP

#### a. Tunisie Télécom



**Figure 10.** Taux de réussite de téléchargement/envoi de fichiers (FTP) pour le réseau de Tunisie Télécom



**Figure 11.** Débit moyen de téléchargement/envoi de fichiers (FTP) pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Monastir			Mahdia		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de téléchargement (FTP)	64,6% (Jammel)	90,0% (Beni Hassen)	8,3%	44,4% (Chebba)	100% (Hbira)	17,6%
Débit FTP down (en Kbps)	2249,90 (Sayada Lamta Bouhjar)	9779,99 (Zeramdine)	2043.2	1811,82 (Boumerdes)	8287,63 (Hbira)	2398,9
Taux de réussite d'envoi de fichier (FTP)	47,1% (Sayada Lamta Bouhjar)	93,3% (Ouerdanine)	13,6%	33,3% (Souassi)	100% (Hbira)	19,1%
Débit FTP Up (en Kbps)	348,95 (Sahline)	818,04 (Teboulba)	151,3	168,66 (Chorbane)	466,39 (Boumerdes)	98,0

### Commentaires :

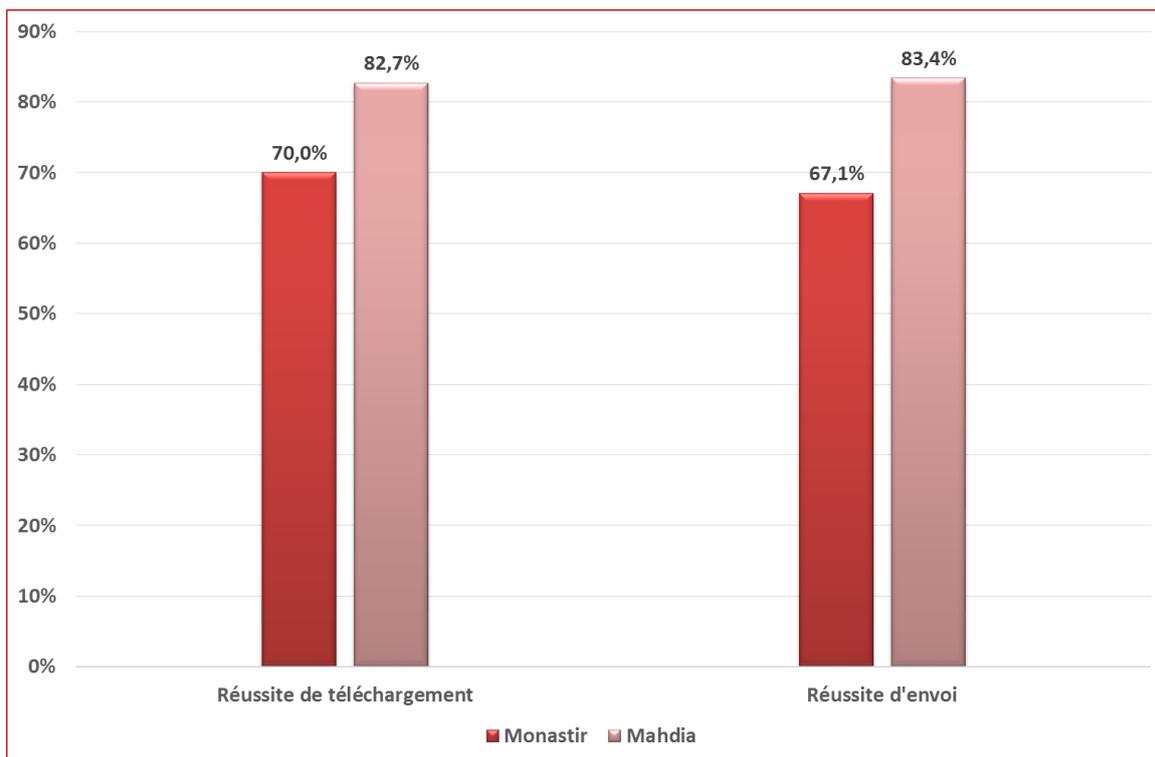
Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Monastir a :

- Une probabilité de 72.9% de réussir une tentative de lancement d'une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 8582.14 Kbps
- Une probabilité de 80% de réussir une tentative de lancement d'une session de d'envoi FTP avec un débit moyen de 691.1 Kbps.

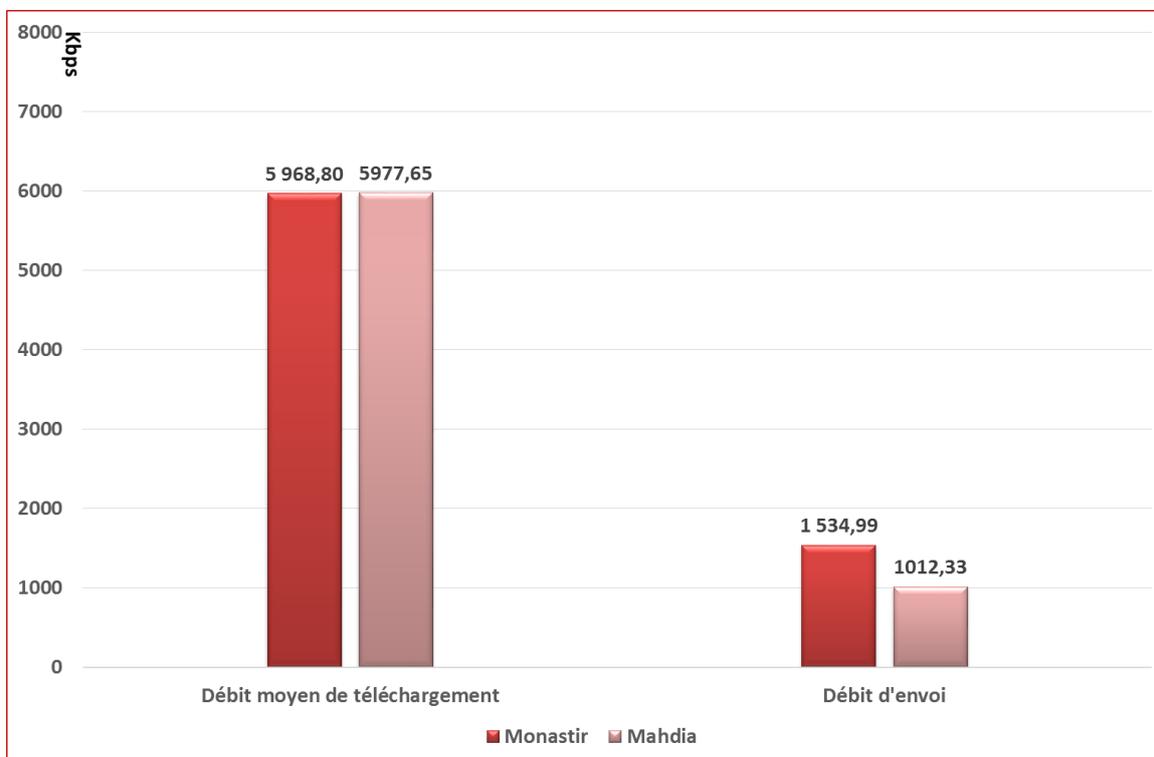
Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Mahdia a :

- Une probabilité de 84.8% de réussir une tentative de lancement d'une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 5327.34 Kbps,
- Une probabilité de 77.6% de réussir une tentative de lancement d'une session de d'envoi FTP avec un débit moyen de 316.1 Kbps.

b. Ooredoo



**Figure 12.**Taux de réussite téléchargement / Envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo



**Figure 13.**Débit moyen téléchargement / Envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Monastir			Mahdia		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de téléchargement (FTP)	10% (Beni Hassen)	93,3% (Ouerdanine)	23,2%	55,6% (Chebba)	100% (Melloulech)	13,4%
Débit FTP down (en Kbps)	106,68 (Beni Hassen)	8394,56 (Teboulba)	2431,0	1391,72 (Hbira)	8407,07 (Mahdia)	2181,31
Taux de réussite d'envoi de fichier (FTP)	0,0% (Beni Hassen)	84,0% (Zeramdine)	21.9%	50% (Chebba)	100% (2 délégations)	16,4%
Débit FTP Up (en Kbps)	0,0 (Beni Hassen)	2215,14 (Sahline)	663.7	630,13 (Melloulech)	1936,93 (Chebba)	493.03

### Commentaires :

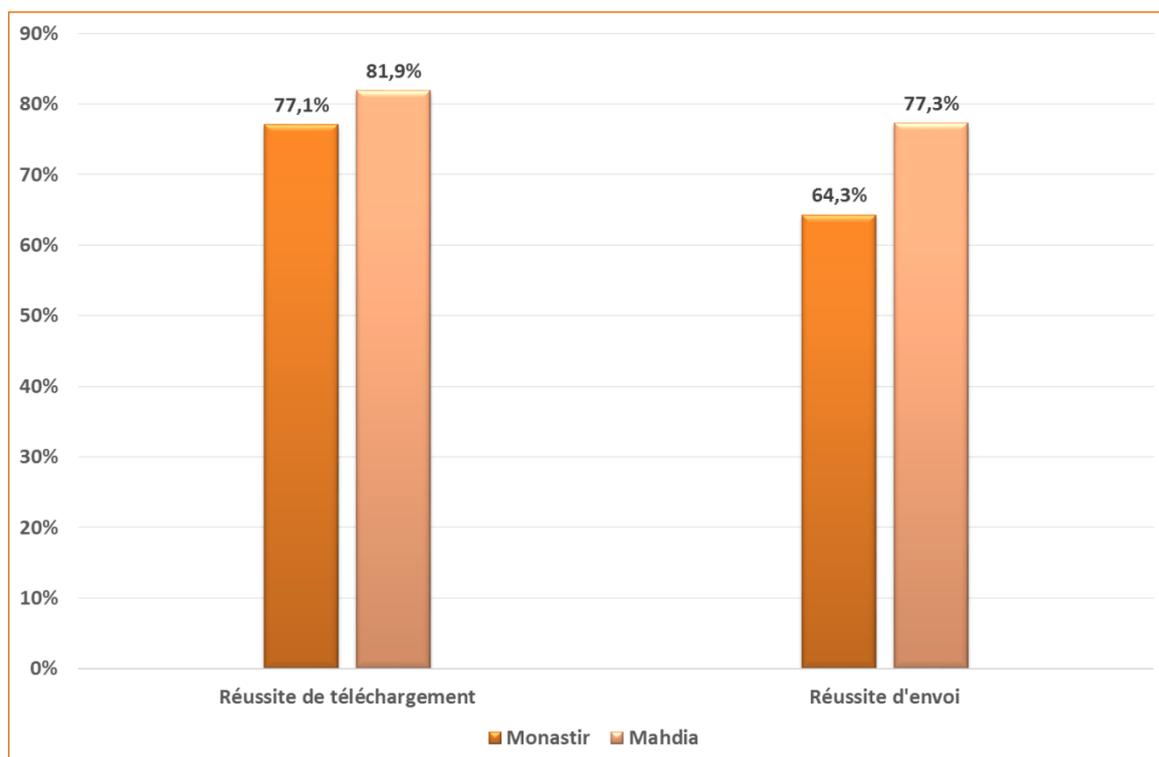
Un abonné typique d'Ooredoo Tunisie dans le gouvernorat de Monastir a :

- Une probabilité de 70.0% de réussir une tentative de lancement d'une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 5968.8 Kbps,
- Une probabilité de 67.1% de réussir une tentative de lancement d'une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1534.9 Kbps.

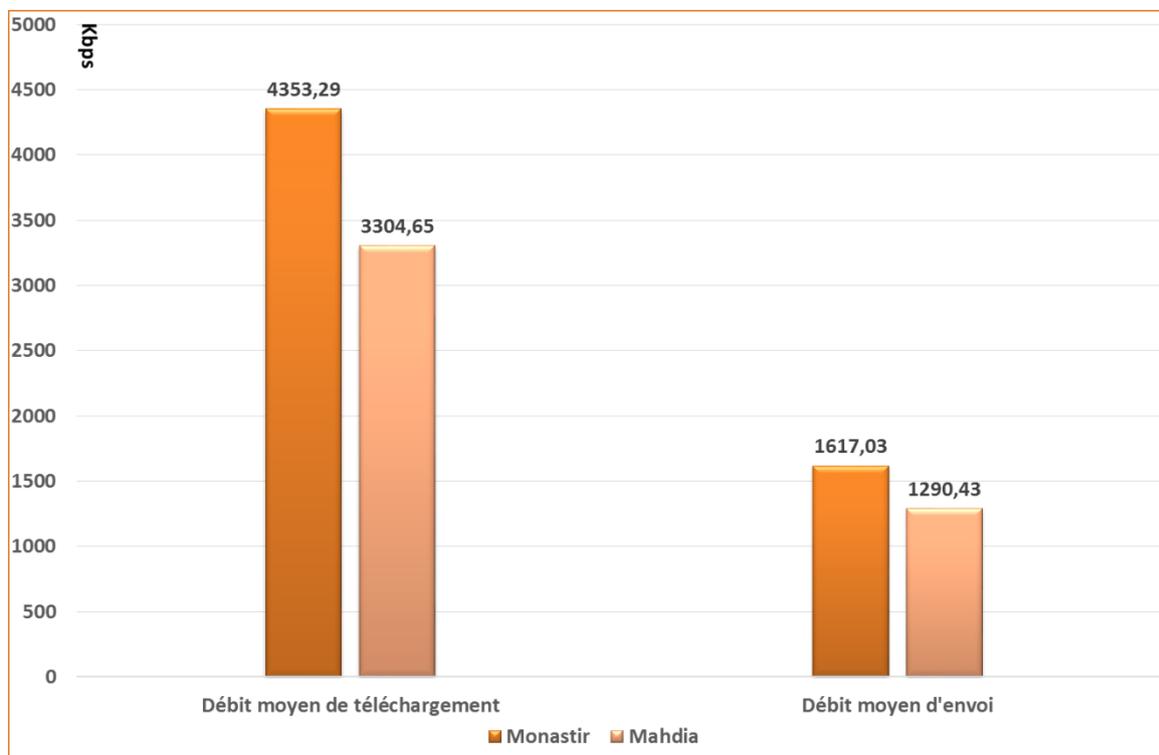
Un abonné typique d'Ooredoo Tunisie dans le gouvernorat de Mahdia a :

- Une probabilité de 82.7% de réussir une tentative de lancement d'une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 5977.65 Kbps.
- Une probabilité de 83.4% de réussir une tentative de lancement d'une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1012.33 Kbps.

c. Orange Tunisie



**Figure 14.** Taux de réussite de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Orange Tunisie



**Figure 15.** Débit moyen de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Monastir			Mahdia		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de téléchargement (FTP)	40% (Beni Hassen)	100% (Ouerdanine)	17,8%	0,0% (Hbira)	100% (Sidi Alouane)	30,9%
Débit FTP down (en Kbps)	881.21 (Beni Hassen)	7135.27 (Zeramdine)	1457.2	0.0 (Hbira)	6680.69 (Chebba)	2025.9
Taux de réussite d'envoi de fichier (FTP)	48,0% (Ksibet Mediouni)	100% (Ouerdanine)	14.5%	0.0% (Hbira)	96,7% (Souassi)	33.6%
Débit FTP Up (en Kpbs)	1139.39 (Beni Hassen)	2093.57 (Zeramdine)	308.4	0.0 (Hbira)	1928.31 (Souassi)	709.4

### Commentaires :

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Monastir a :

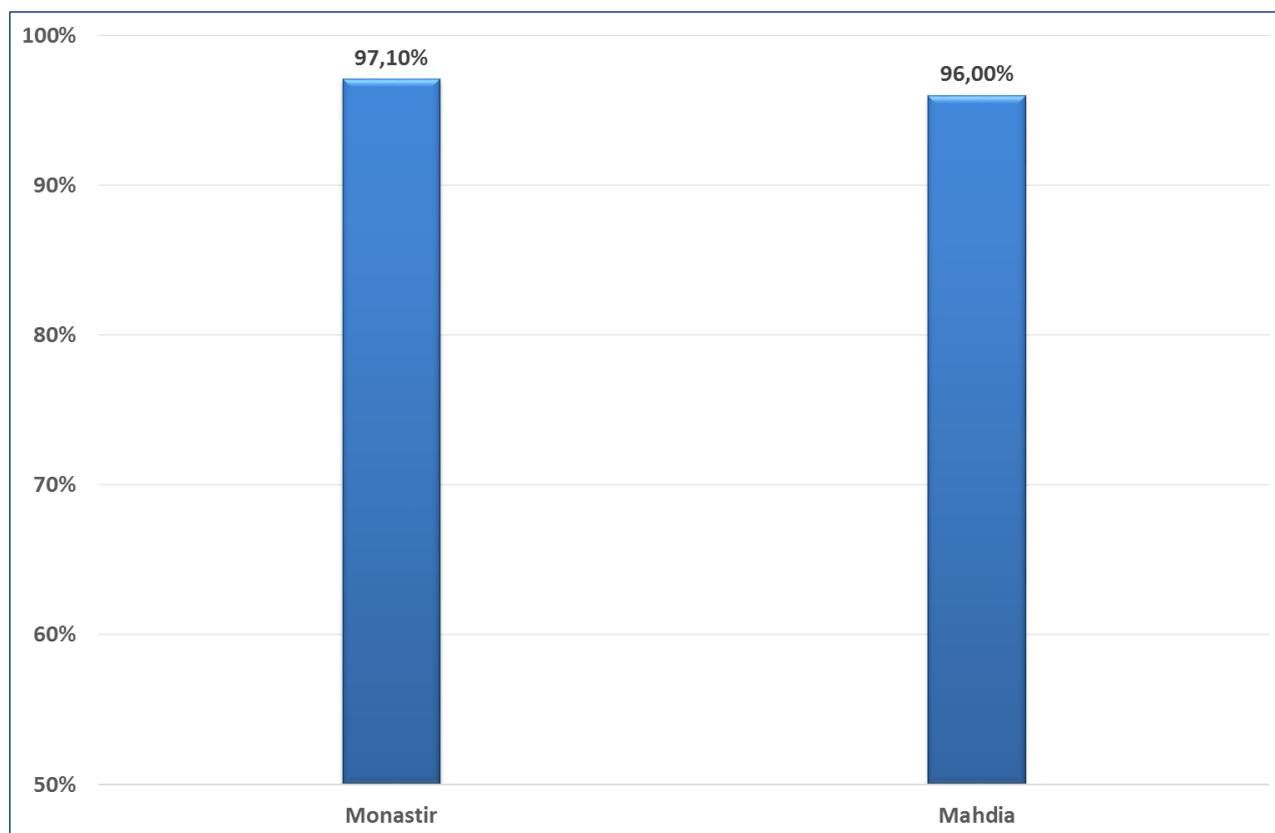
- Une probabilité de 77.1% de réussir une tentative de lancement d'une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 4353.29 Kbps,
- Une probabilité de 64.3% de réussir une tentative de lancement d'une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1617.03 Kbps

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Mahdia a :

- Une probabilité de 81.9% de réussir une tentative de lancement d'une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 3304 Kbps,
- Une probabilité de 77.3% de réussir une tentative de lancement d'une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1290.43 Kbps.

## 4- Service de Streaming

### a. Tunisie Télécom



**Figure 16.** Taux de réussite d'accès au service de streaming pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Monastir			Mahdia		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	85,7% (Zeramdine)	100% (3 délégations)	3,8%	76,7% (El Jem)	100% (6 délégations)	6,9%

#### Commentaires :

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Monastir a une probabilité de 97.1% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Mahdia a une probabilité de 96.0% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

b. Ooredoo

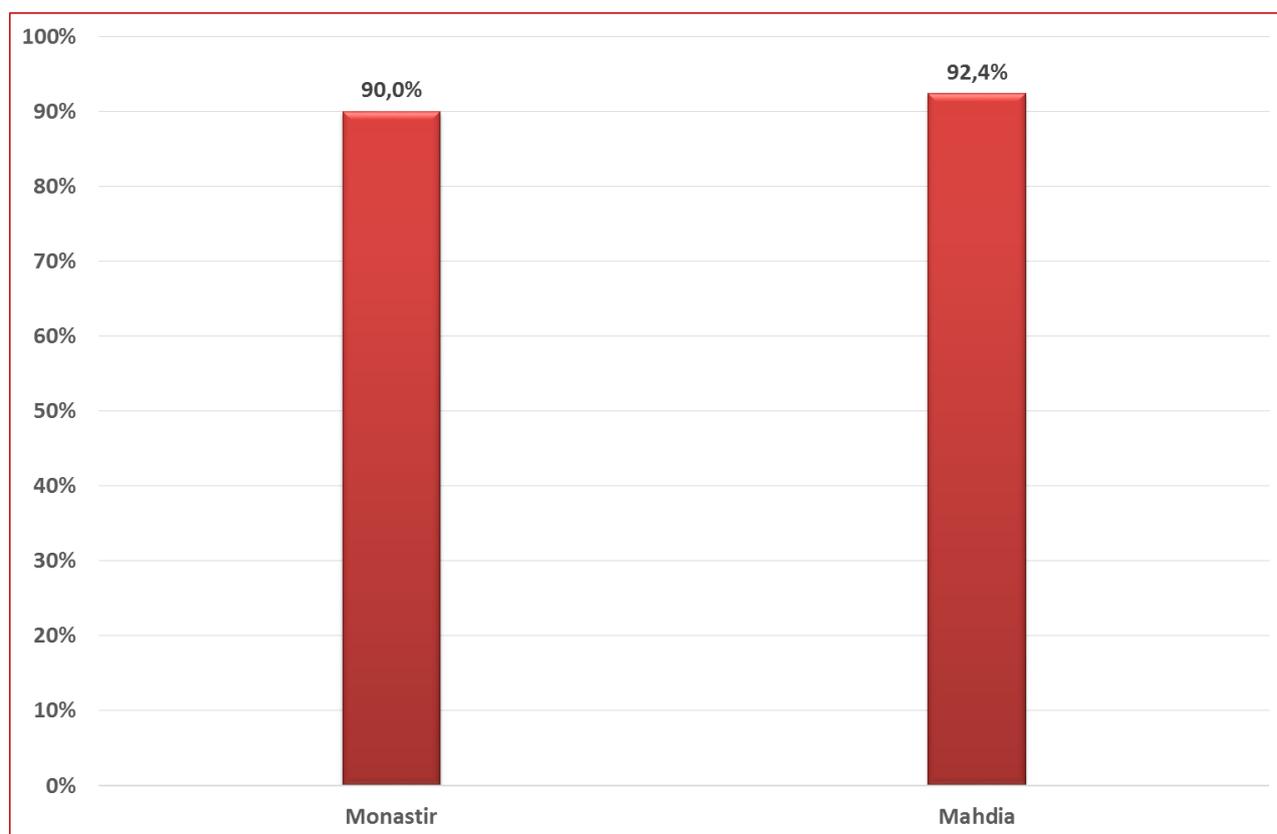


Figure 17. Taux de réussite d'accès au service de streaming pour le réseau d'Ooredoo

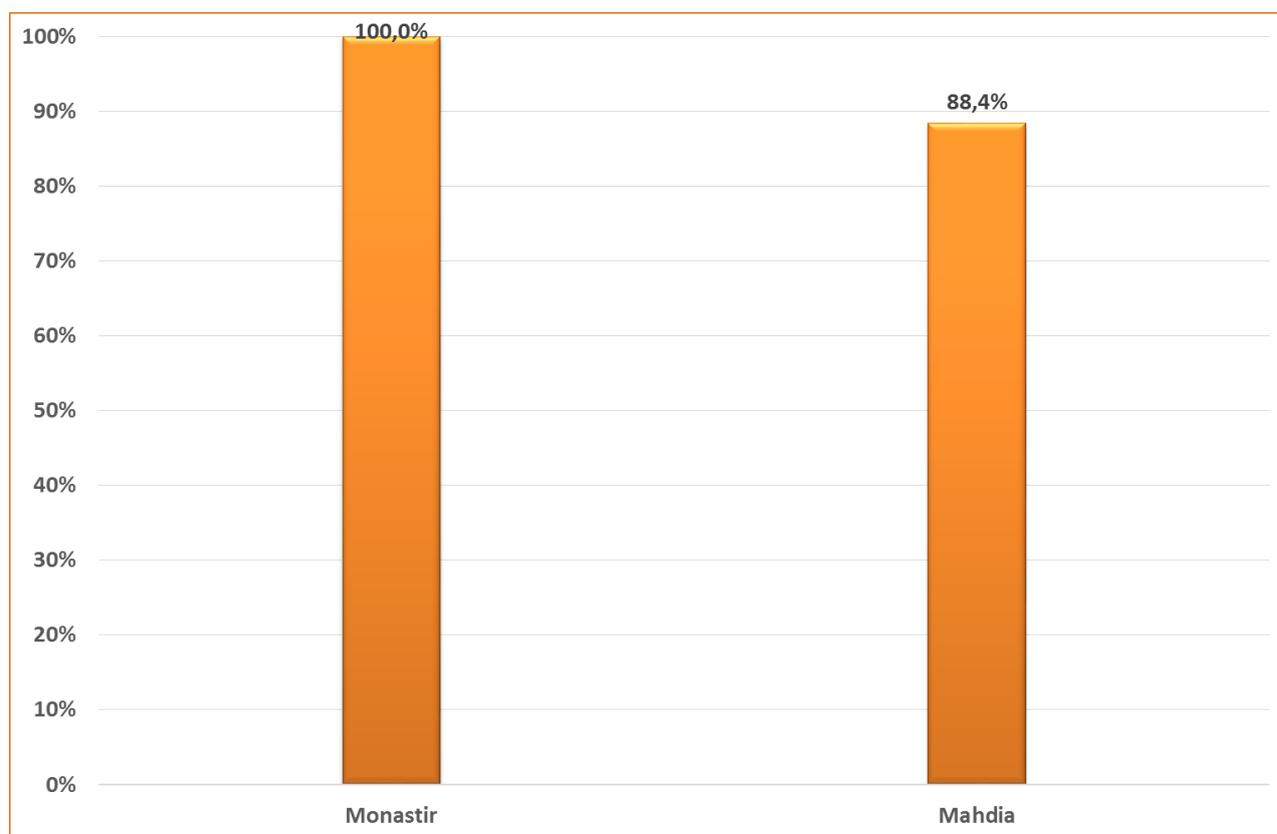
Indicateur	Monastir			Mahdia		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	70.0% (Beni Hassen)	100% (3 délégations)	9,7%	30,0% (Boumerdes)	100% (9 délégations)	21,6%

**Commentaires :**

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Monastir a une probabilité de 90.0% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Mahdia a une probabilité de 92.4% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

### c. Orange Tunisie



**Figure 18.** Taux de réussite d'accès au service de streaming pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Monastir			Mahdia		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	60% (Ksibet Mediouni)	100% (3 délégations)	13,4%	0,0% (Hbira)	100% (5 délégations)	33,3%

#### Commentaires :

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Monastir a une probabilité de 100% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Mahdia a une probabilité de 88.4% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.