

2015

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

Période : Juillet 2015 - Régions : Ben Arous – Manouba

Rapport de synthèse des mesures



Table des matières

I-	Introduction :	3
II-	Indicateurs retenus :	3
III-	Méthodologie des mesures :	5
IV-	Résultats des mesures :	6
1-	Service Voix	6
2-	Service Web	11
3-	Service FTP	18
4-	Service de Streaming	24

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 quatrième campagne des 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 20 délégations des gouvernorats de Ben Arous et Manouba.

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
Ben Arous	54 660	454
Manouba	40 539	282

Tableau 1. Taille d'échantillon par gouvernorat et 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) et coupure**: Les mesures relatives à l'évaluation de la qualité auditive (MOS) et la coupure 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 vers une unité de référence fixe située en permanence à Tunis et simulant un abonné mobile appartenant au même opérateur.
3. **Navigation Web** : Les mesures relatives à la navigation Web consistent à mesurer les performances de la navigation en termes de débit aussi bien pour les réseaux 2G que pour les réseaux 3G. 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.
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 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.

IV- Résultats des mesures :

1- Service Voix

a- Tunisie Télécom

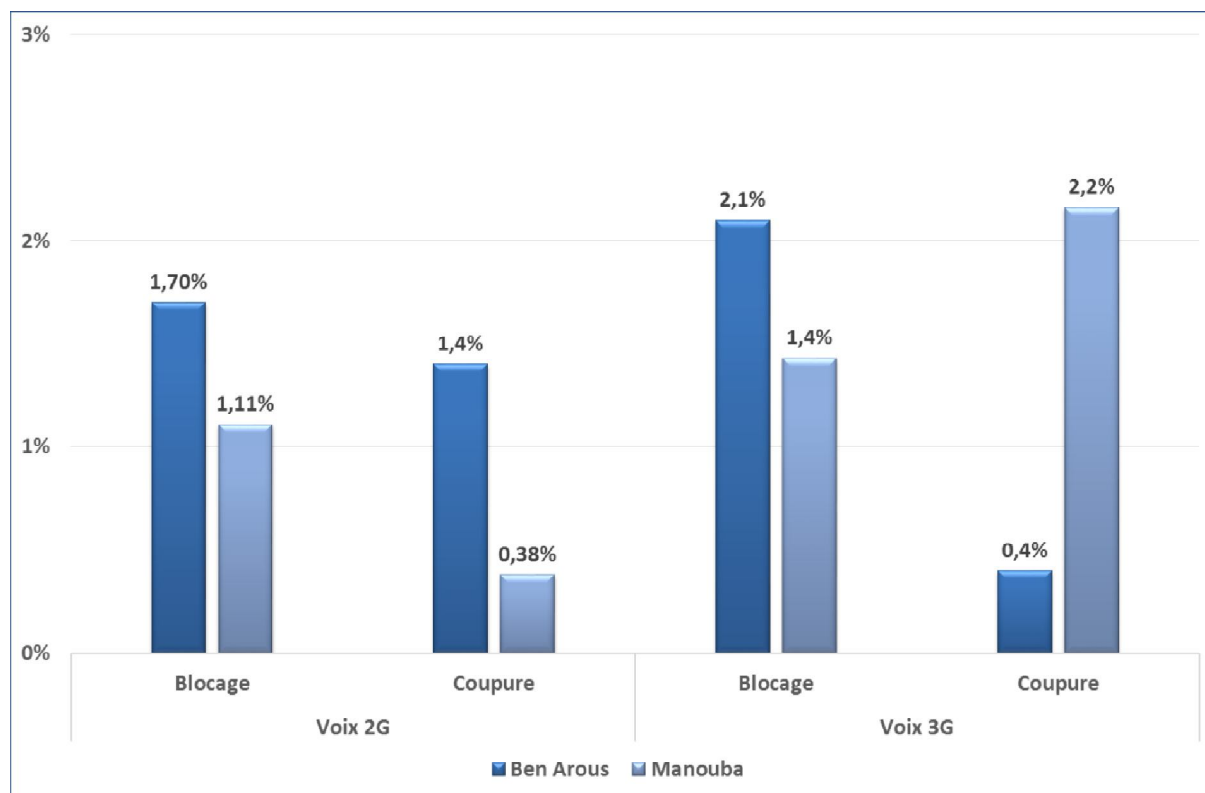


Figure 1. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Ben Arous			Manouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0,0% (7 délégations)	8,0% (Nouvelle Medina)	0,02	0,0% (4 délégations)	2,94% (Mornaguia)	0,01
Taux de coupure 2G	0,0% (9 délégations)	10,7% (Megrine)	0,03	0,0% (7 délégations)	3,0% (Mornaguia)	0,01
MOS	2,94 (Megrine)	3,64 (Hamam Chatt)	0,19	3,32 (Manouba)	3,69 (El Battan)	0,11
Taux de blocage 3G	0,0% (10délégations)	15,87% (Nouvelle Medina)	0,04	0,0% (5 délégations)	5,8% (El Battan)	0,02
Taux de coupure	0,0%	2,6%	0,00	0,0%	8,0%	0,03

3G	(10 délégations)	(Nouvelle Medina)		(5délégations)	(Borj El Amri)	
MOS	2,99 (Megrine)	3,63 (Hammam Chatt)	0,22	3,45 (Douar Hicher)	3,7 (El Battan)	0,07

Commentaires :

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Ben Arous perçoit :

- Une probabilité de 98,3% de passer son appel en 2G sans être bloqué,
- Une probabilité de 98,6% de communiquer en 2G pendant 2 minutes, avec un MOS moyen de 3,4,
- Une probabilité de 97,9% de passer son appel en 3G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99,6% de passer son appel en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3,4.

Un abonné typique de Tunisie télécom dans le gouvernorat de Manouba perçoit :

- Une probabilité de 98,9% de passer son appel en 2G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99,6% de communiquer en 2G pendant 2 minutes, avec un MOS moyen de 3,5,
- Une probabilité de 99,6% de passer son appel en 3G sans être bloqué,
- Une probabilité de 97,8% de passer son appel en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3,51.

b- Ooredoo

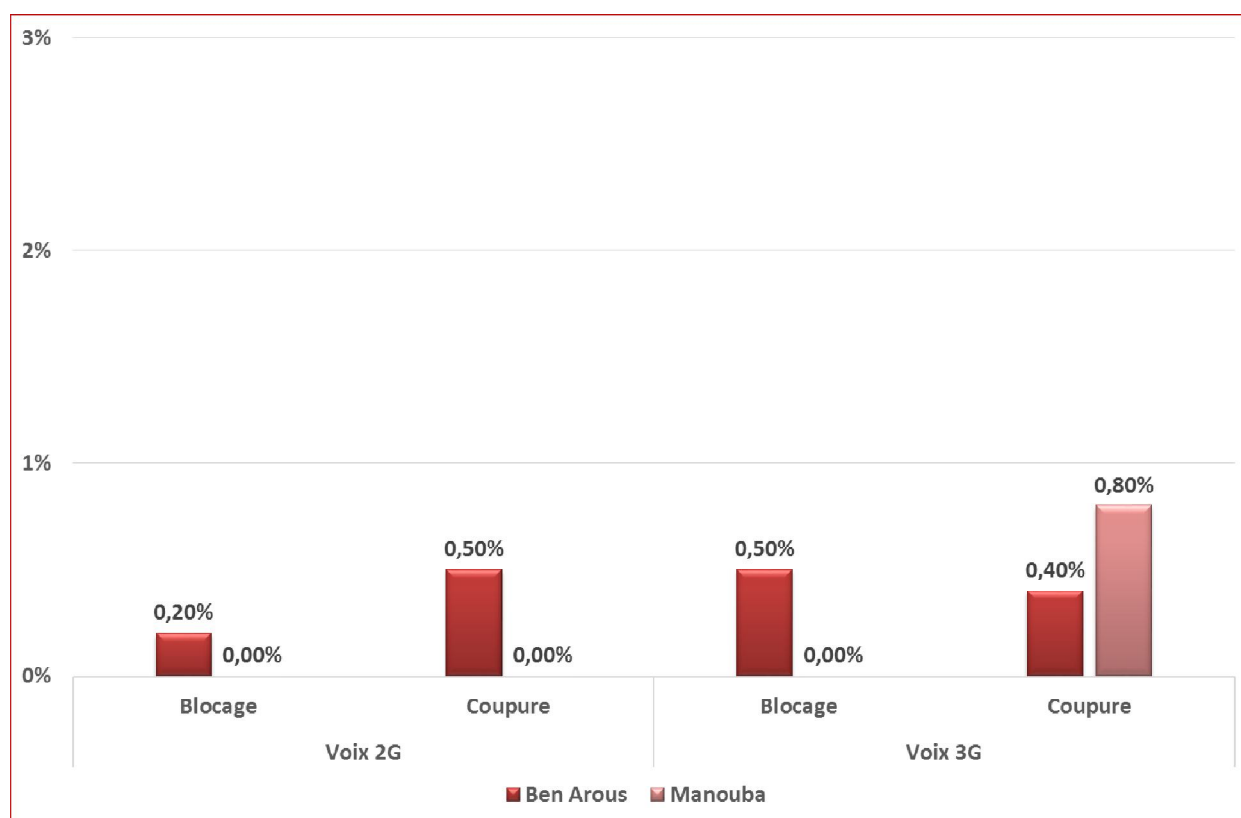


Figure 2. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Ben Arous			Manouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0,0% (11 délégations)	1,9% (Mornag)	0,00	0,0% (8 délégations)	0,0% (8 délégations)	0,00
Taux de coupure 2G	0,0% (11 délégations)	5,7% (Nouvelle Medina)	0,01	0,0% (8 délégations de)	0,0% (8 délégations)	0,00
MOS	3,20 (Megrine)	3,62 (Mornag)	0,11	3,37 (Douar Hicher)	3,57 (Jedaida)	0,06
Taux de blocage 3G	0,0% (9 délégations)	2,4% (Mhamdia)	0,00	0,0% (8 délégations)	0,0% (8 délégations)	0,00
Taux de coupure 3G	0,0% (10 délégations)	3,8% (Fouchena)	0,01	0,0% (8 délégations)	6,3% (El Battan)	0,02

MOS	3,27 (Megrine)	3,72 (Mornag)	0,12	3,41 (Douar Hicher)	3,59 (Mornaguia)	0,05
-----	-------------------	------------------	------	------------------------	---------------------	------

Commentaires :

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

- Une probabilité de 99,8% de passer un appel 2G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99,5% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3,42,
- Une probabilité de 99,5% de passer son appel en 3G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99,6% de passer son appel en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3,47.

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

- L'atout de passer un appel 2G sans être bloqué,
- L'atout de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3,48,
- L'atout de passer un appel 3G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99,2% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3,50.

c- Orange Tunisie

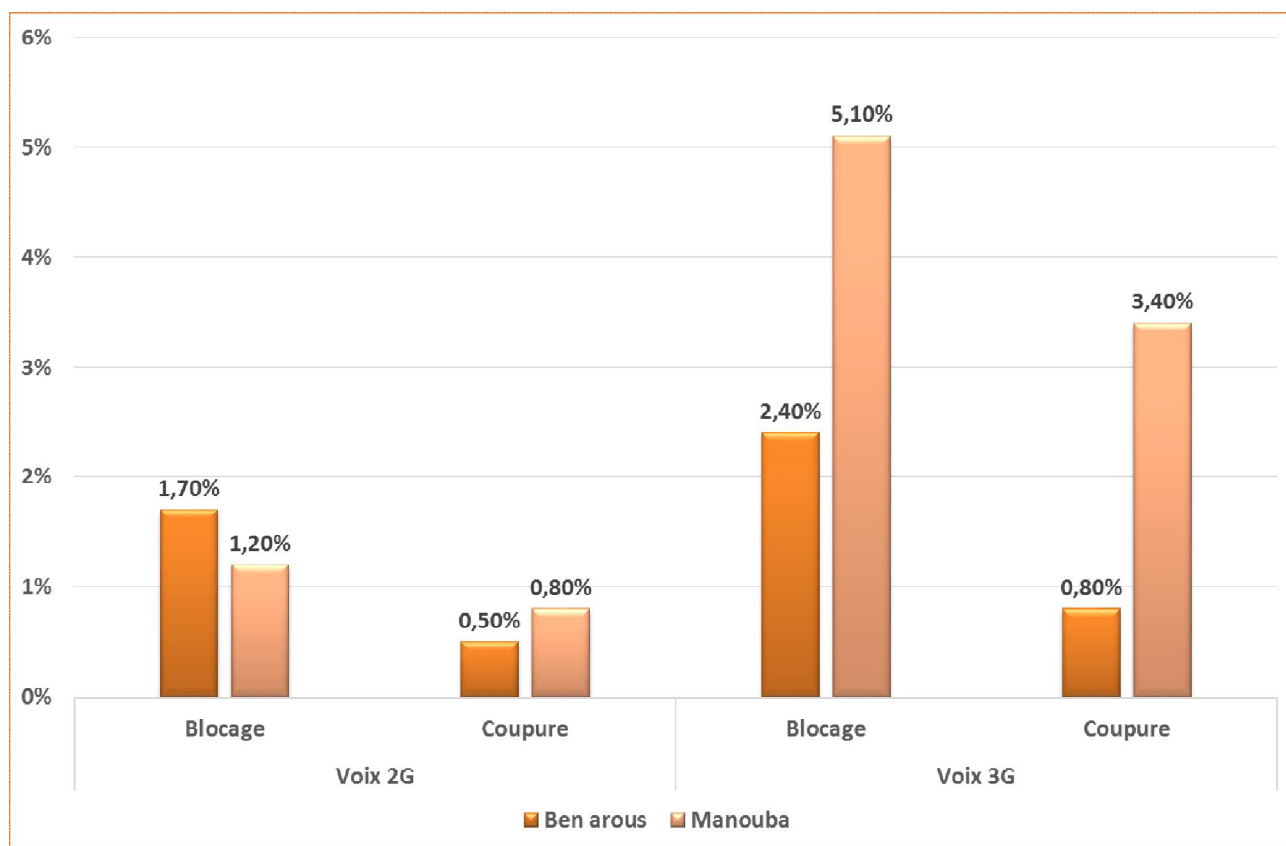


Figure 3. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Ben Arous			Manouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur min	Ecart type
Taux de blocage 2G	0,0% (Nouvelle Medina)	8,5% (6 délégations)	0,02	0,0% (4 délégations)	4,1% (Douar Hicher)	0,01
Taux de coupure 2G	0,0% (10 délégations)	3,5% (Fouchena)	0,01	0,0% (5 délégations)	3,1% (Mornaguia)	0,01
MOS	3,03 (Fouchena)	3,60 (Mhamdia)	0,14	3,27 (Teborba)	3,60 (Jedaida)	0,11
Taux de blocage 3G	0,0% (9 délégations)	18,52% (Nouvelle Medina)	0,05	0,0% (7 délégations)	40,9% (Mornaguia)	0,14
Taux de coupure 3G	0,0% (10 délégations)	7,4% (Megrine)	0,02	0,0% (7 délégations)	26,9% (Mornaguia)	0,09

MOS	3,3 (Boumhal)	3,6 (Hammam Chatt)	0,08	3,4 (Teborba)	3,6 (Borj El Amri)	0,10
-----	------------------	-----------------------	------	------------------	-----------------------	------

Commentaires :

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

- Une probabilité de 98,3% de passer son appel en 2G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99,5% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3,32,
- Une probabilité de 97,6% de passer son appel en 3G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99,2% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3,42.

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

- Une probabilité de 98,8% de passer son appel en 2G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99,2% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3,42,
- Une probabilité de 94,9% de passer son appel en 3G sans être bloqué,
- Une probabilité de 96,6% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3,53.

2- Service Web

a- Tunisie Télécom

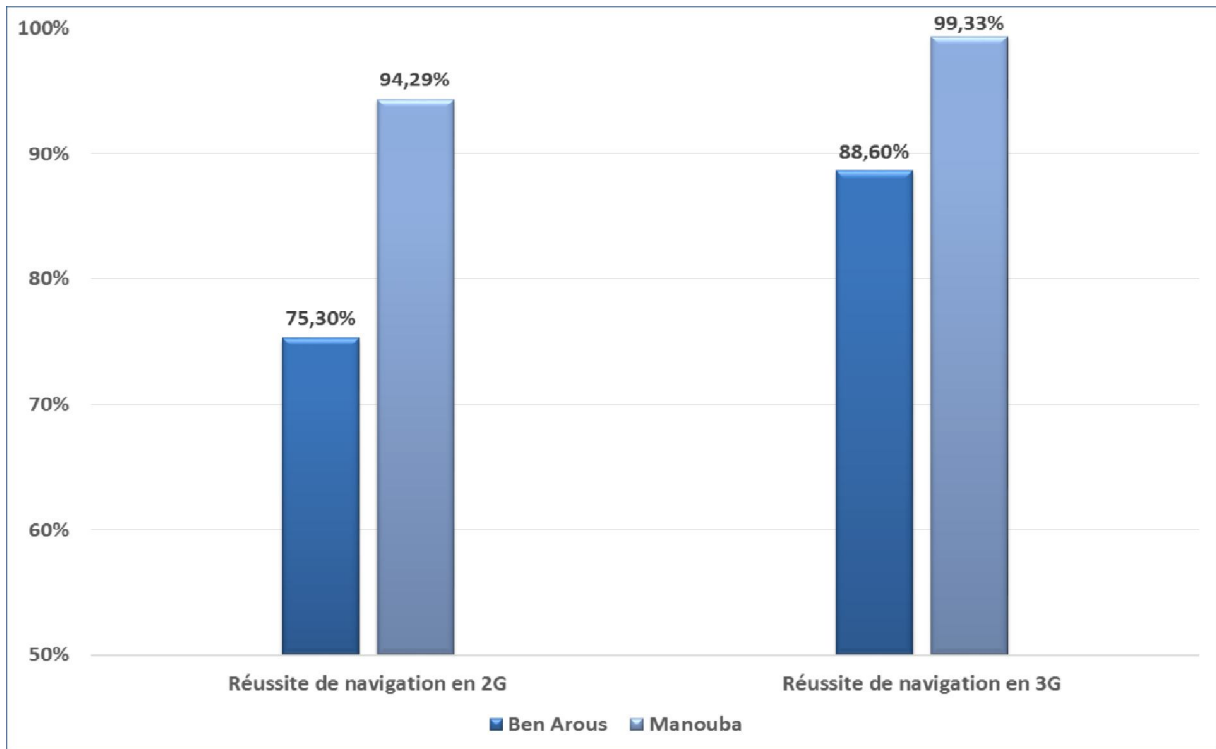


Figure 4. Taux de réussite de navigation pour le réseau de Tunisie Télécom

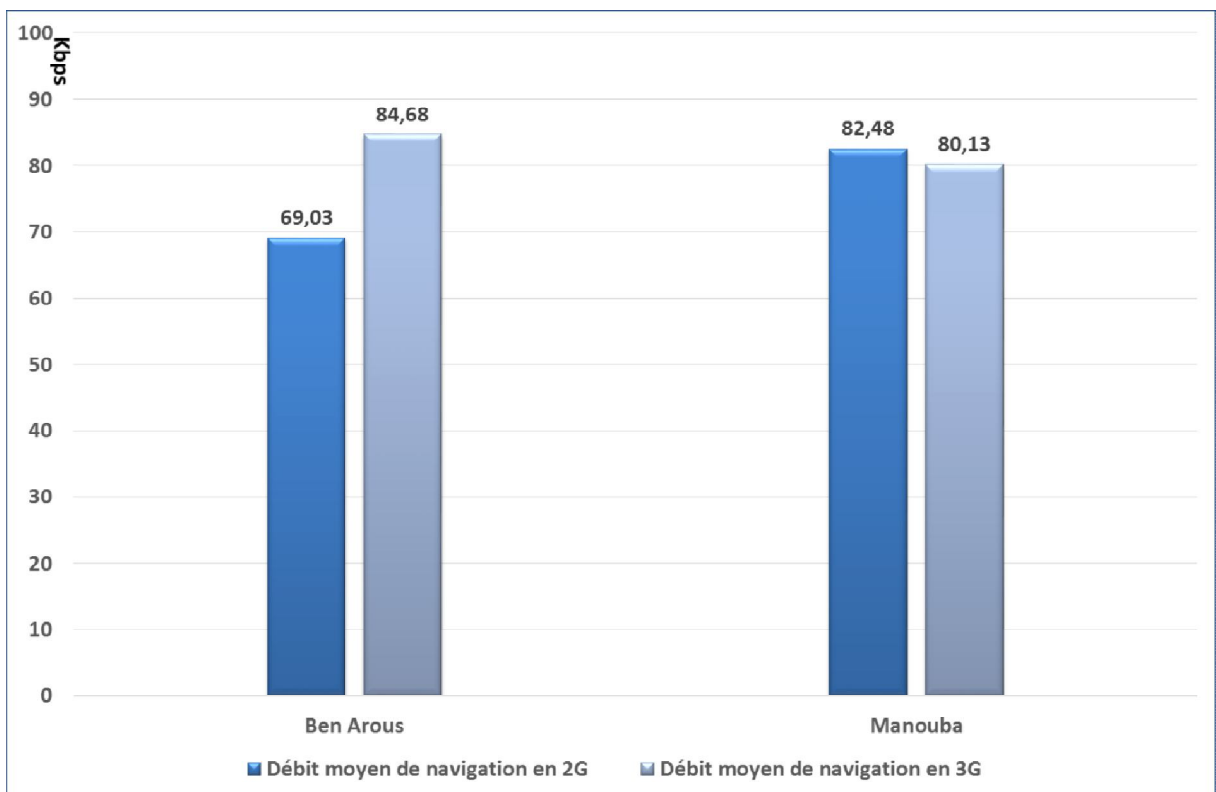


Figure 5. Débit moyen de navigation pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Ben Arous			Manouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de navigation Web 2G	23,33% (Ben Arous)	100,00% (Plusieurs délégations)	0,21	76,67% (Mornaguia)	100,00% (Plusieurs délégations)	0,08
Débit de navigation Web 2G(en kbps)	40,23 (Boumhal Bassetine)	100,95 (Megrine)	14,58	65,33 (Manouba)	119,39 (El Battan)	17,82
Taux de réussite de navigation 3G	46,67% (Ben Arous)	100,00% (Plusieurs délégations)	0,15	96,67% (Mornaguia)	100,00% (Plusieurs délégations)	0,01
Débit de navigation Web3G (en Kbps)	56,52 (Nouvelle Medina)	149,64 (Hammam Chatt)	27,47	57,34 (Borj El Amri)	104,46 (Jedaida)	18,05

Commentaires :

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Ben Arous a :

- Une probabilité de 75,3% de réussir une tentative de navigation web en 2G avec un débit moyen de 69,03 Kbps,
- Une probabilité de 88,6% de réussir une tentative de navigation web en 3G avec un débit moyen de 84,68 Kbps.

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

- Une probabilité de 94,3% de réussir une tentative de navigation web en 2G avec un débit moyen de 82,48 Kbps,
- Une probabilité de 99,3% de réussir une tentative de navigation web en 3G avec un débit moyen de 80,13 Kbps.

b- Ooredoo

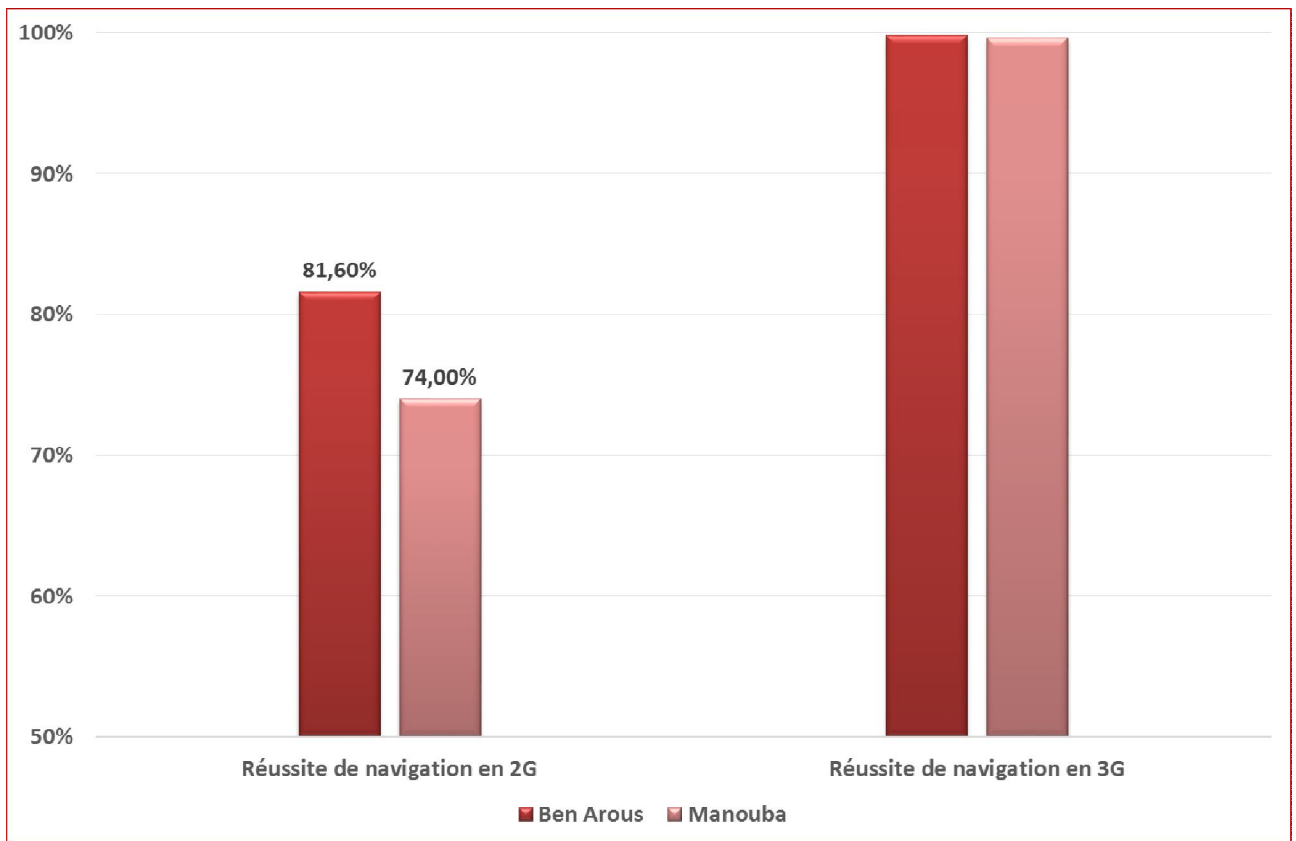


Figure 6. Taux de réussite de navigation pour le réseau d'Ooredoo

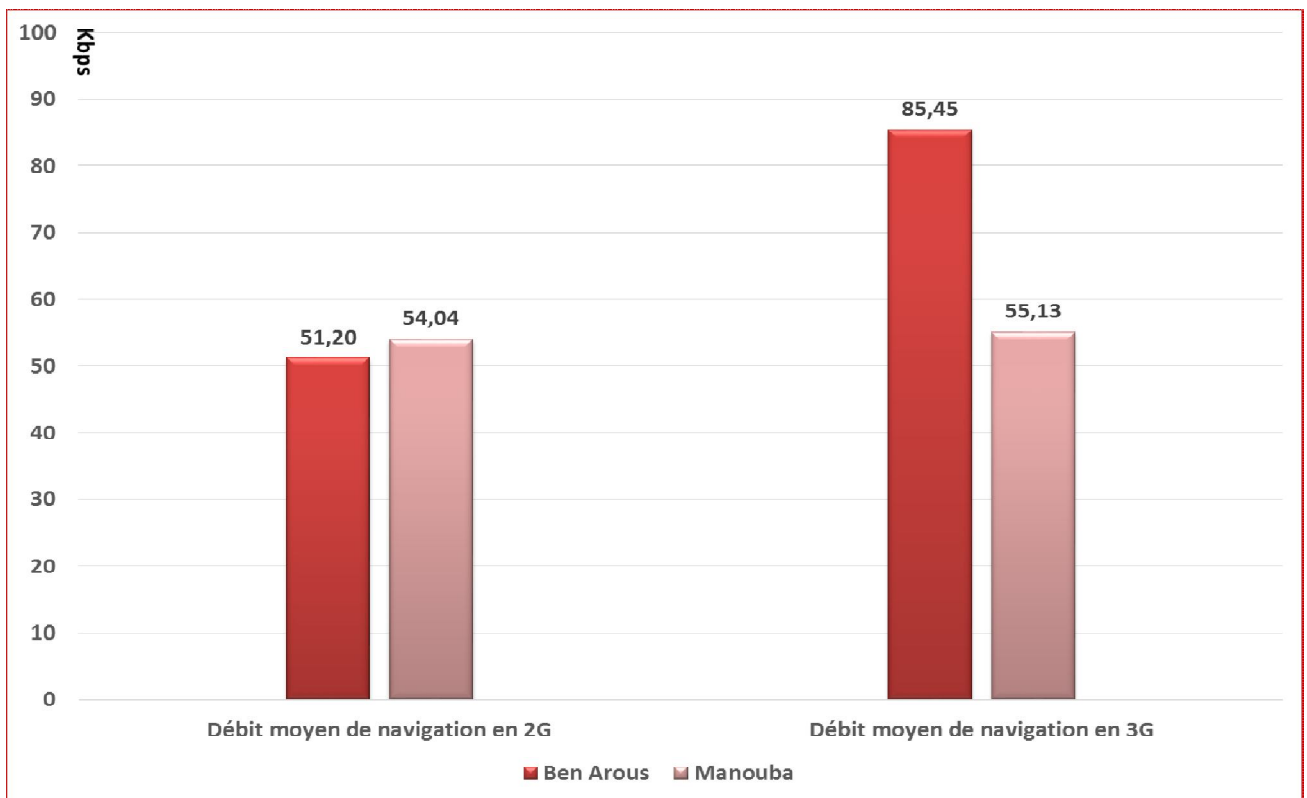


Figure 7. Débit moyen de navigation pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Ben Arous			Manouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de navigation Web 2G	50,0% (Megrine)	100,0% (Hammam Chatt)	0,14	57,1% (El Battan)	93,8% (Manouba)	0,15
Débit de navigation Web 2G	41,91 (Hammam Lif)	70,25 (Megrine)	8,42	44,16 (Teborba)	61,16 (Douar Hicher)	5,65
Taux de réussite de navigation 3G	97,5% (Nouvelle Medina)	100,0% (11 délégations)	0,00	0,0% (Manouba)	100,0% (6 délégations)	0,35
Débit de navigation Web 3G (en Kbps)	70,35 (Megrine)	102,65 (Rades)	9,68	27,47 (El Battan)	82,63 (Jedaida)	22,48

Commentaires :

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

- Une probabilité de 81.6% de réussir une tentative de navigation web en 2G avec un débit moyen de 51,2 Kbps,
- Une probabilité de 99.8% de réussir une tentative de navigation web en 3G avec un débit moyen de 85,45 Kbps.

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Manoubaa :

- Une probabilité de 74% de réussir une tentative de navigation web en 2G avec un débit moyen de 54,04 Kbps,
- Une probabilité de 99.6% de réussir une tentative de navigation web en 3G avec un débit moyen de 55,13 Kbps.

c- Orange Tunisie

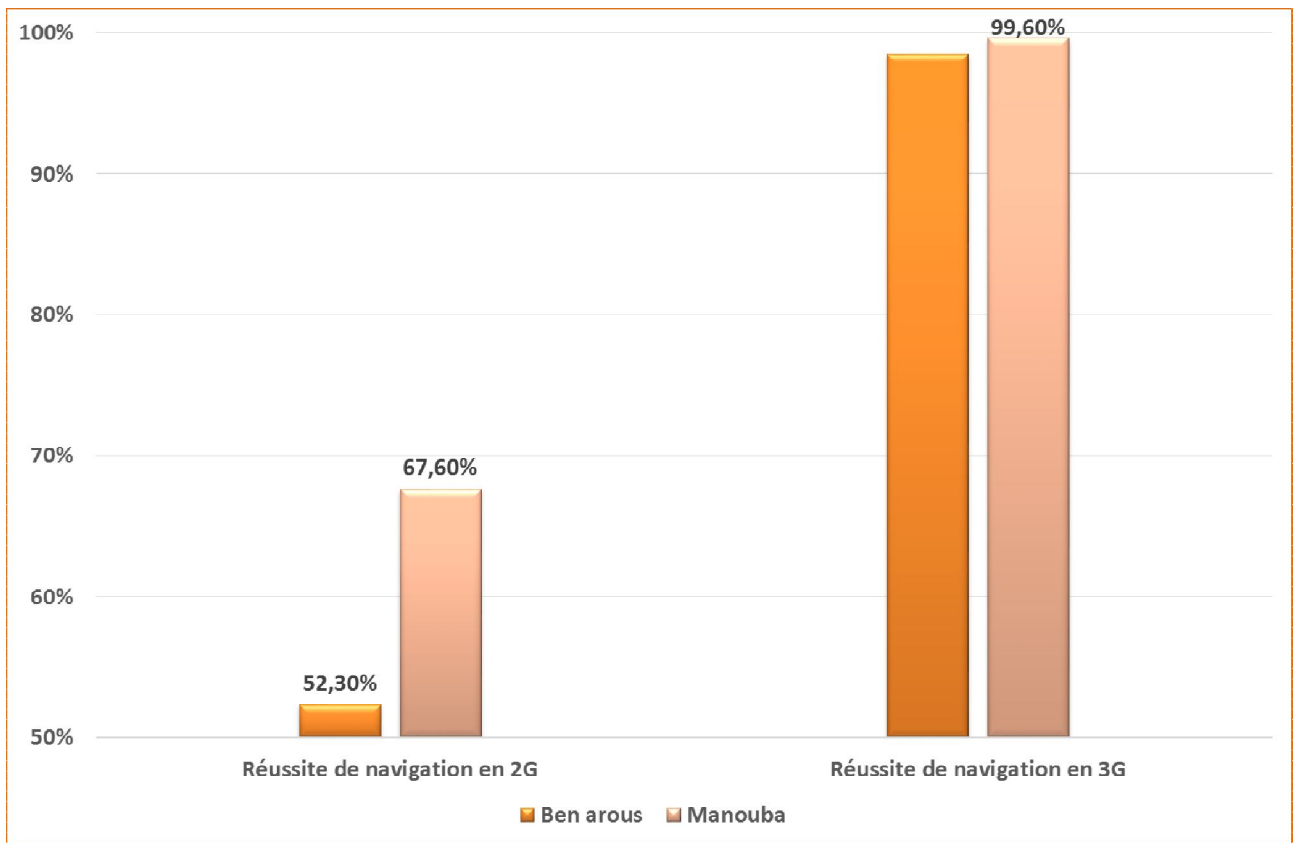


Figure 8. Taux de réussite de navigation pour le service Web

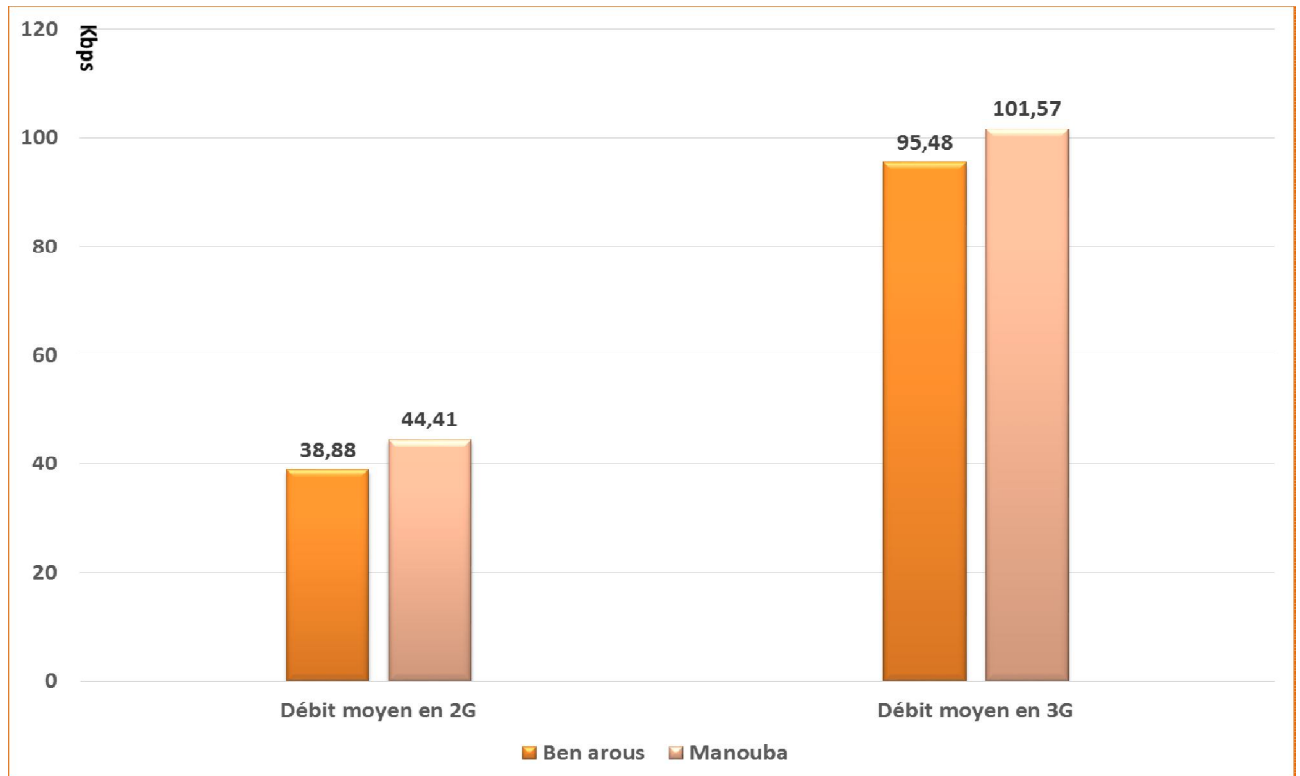


Figure 9. Débit moyen de navigation pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Ben Arous			Manouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de navigation Web 2G	0,0% (Boumhal et Fouchena)	100,0% (Hammam Chatt)	0,31	12,5% (Teborba)	100,0% (Borj El Amri)	0,20
Débit de navigation Web 2G (en Kbps)	9,97 (Fouchena)	62,49 (Hammam chatt)	18,49	12,15 (Teborba)	65,49 (Douar Hicher)	17,11
Taux de réussite de navigation 3G	92,0% (Boumhal)	100,0% (7 délégations)	0,02	0,0% (Manouba)	100,0% (5 délégations)	0,35
Débit de navigation Web3G (en Kbps)	67,62 (Fouchena)	161,27 (Mornag)	28,19	79,65 (Mornaguia)	148,66 (Jedaida)	26,52

Commentaires :

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

- Une probabilité de 52,3% de réussir une tentative de navigation web en 2G avec un débit moyen de 38,88 Kbps,
- Une probabilité de 98,5% réussir une tentative de navigation web en 3G avec un débit moyen de 95,48 Kbps.

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

- Une probabilité de 67,6% de réussir une tentative de navigation web en 2G avec un débit moyen de 41,44 Kbps,
- Une probabilité de 99,6% de réussir une tentative de navigation web en 3G avec un débit moyen de 101,57 Kbps.

3- Service FTP

a. Tunisie Télécom

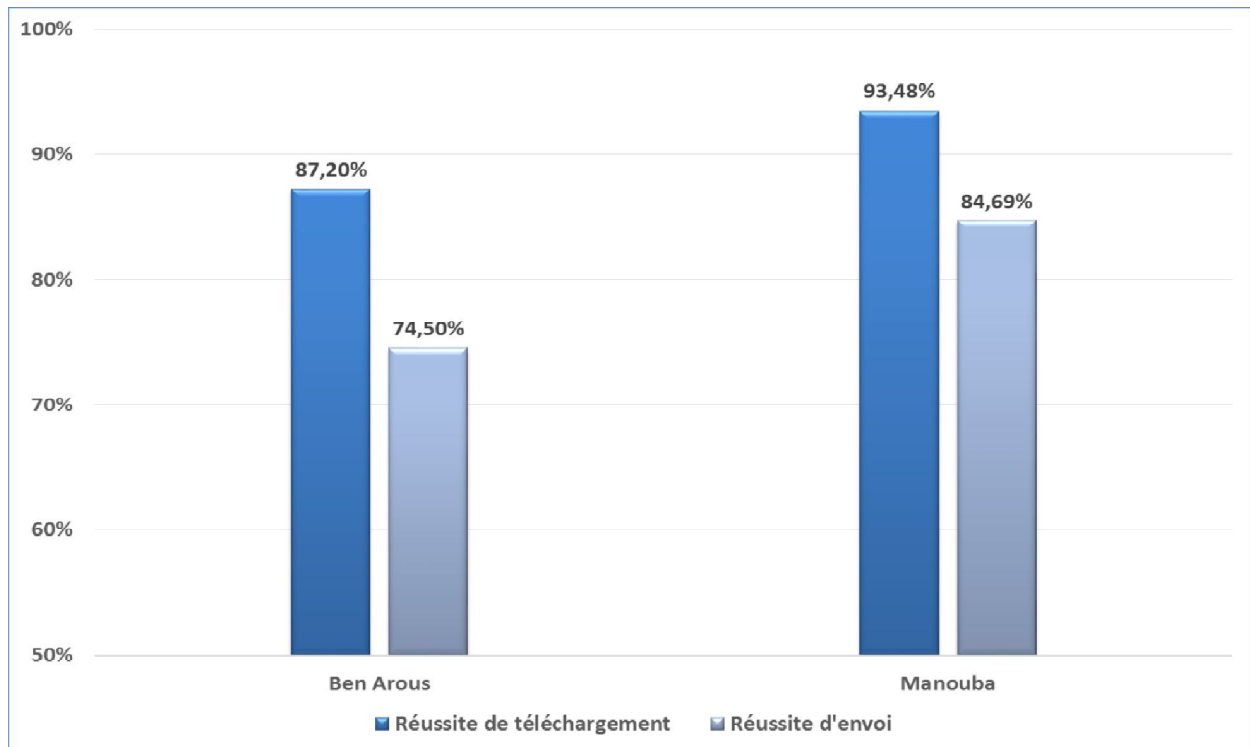


Figure 10.Taux de réussite de téléchargement/envoi de fichiers (FTP) pour le réseau de Tunisie Télécom

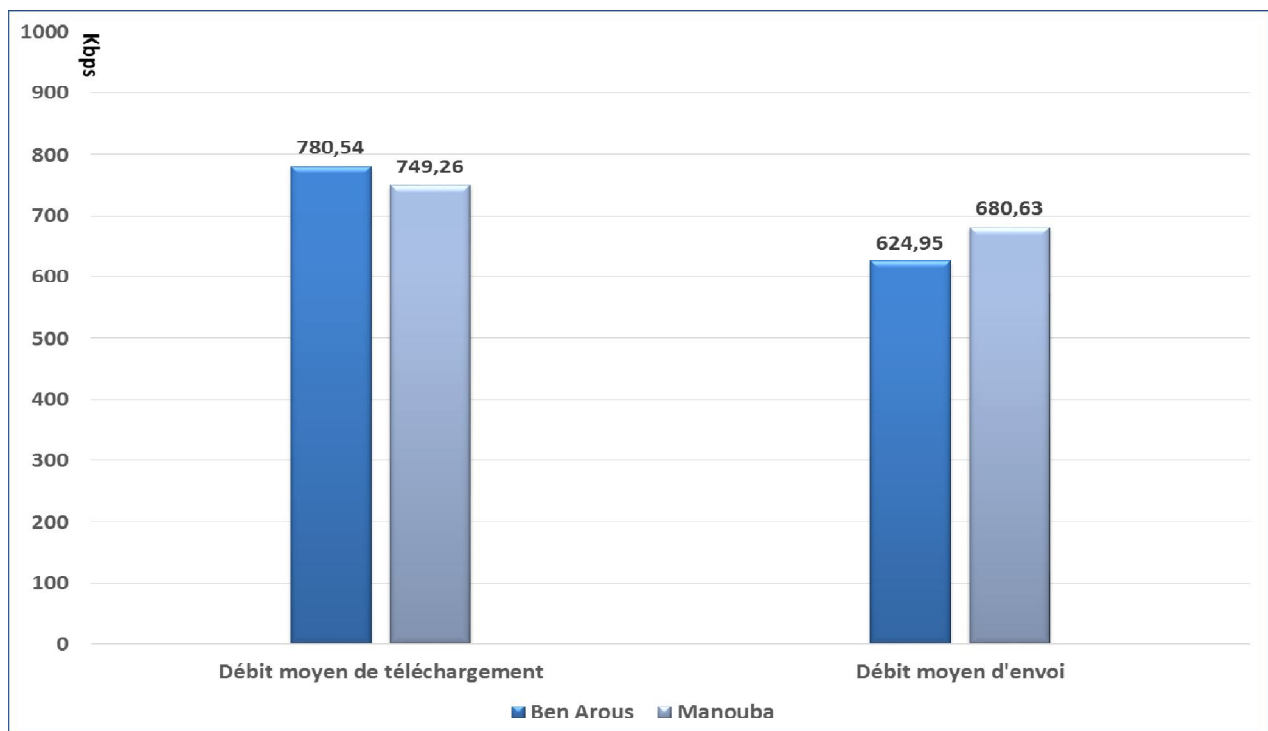


Figure 11.Débit moyen de téléchargement/envoi de fichiers (FTP) pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Ben Arous			Manouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
FTP Down	70,0%	100,0%	0,11	70,8%	100,0%	0,09
	(Ben Arous)	(Ezzahra)		(Manouba)	(4 délégations)	
Débit FTP down (en Kbps)	616,12	883,09	85,89	542,62	839,36	104,69
	(Hammam Lif)	(Hammam Chatt)		(Mornaguia)	(Douar Hicher)	
FTP Up	20,6%	98,0%	0,19	66,7%	100,0%	0,12
	(Hammam Lif)	(Fouchena)		(Borj El Amri)	(El Battan)	
Débit FTP Up (en Kbps)	429,94	837,12	130,19	302,31	845,33	175,36
	(Ben Arous)	(Hammam Chatt)		(Mornaguia)	(Teborba)	

Commentaires :

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Ben Arous a :

- Une probabilité de 87,2% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 780,54 Kbps
- Une probabilité de 74,5% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 624,95 Kbps.

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

- Une probabilité de 93,5% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 749,26 Kbps
- Une probabilité de 84,7% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 680,63 Kbps.

b. Ooredoo

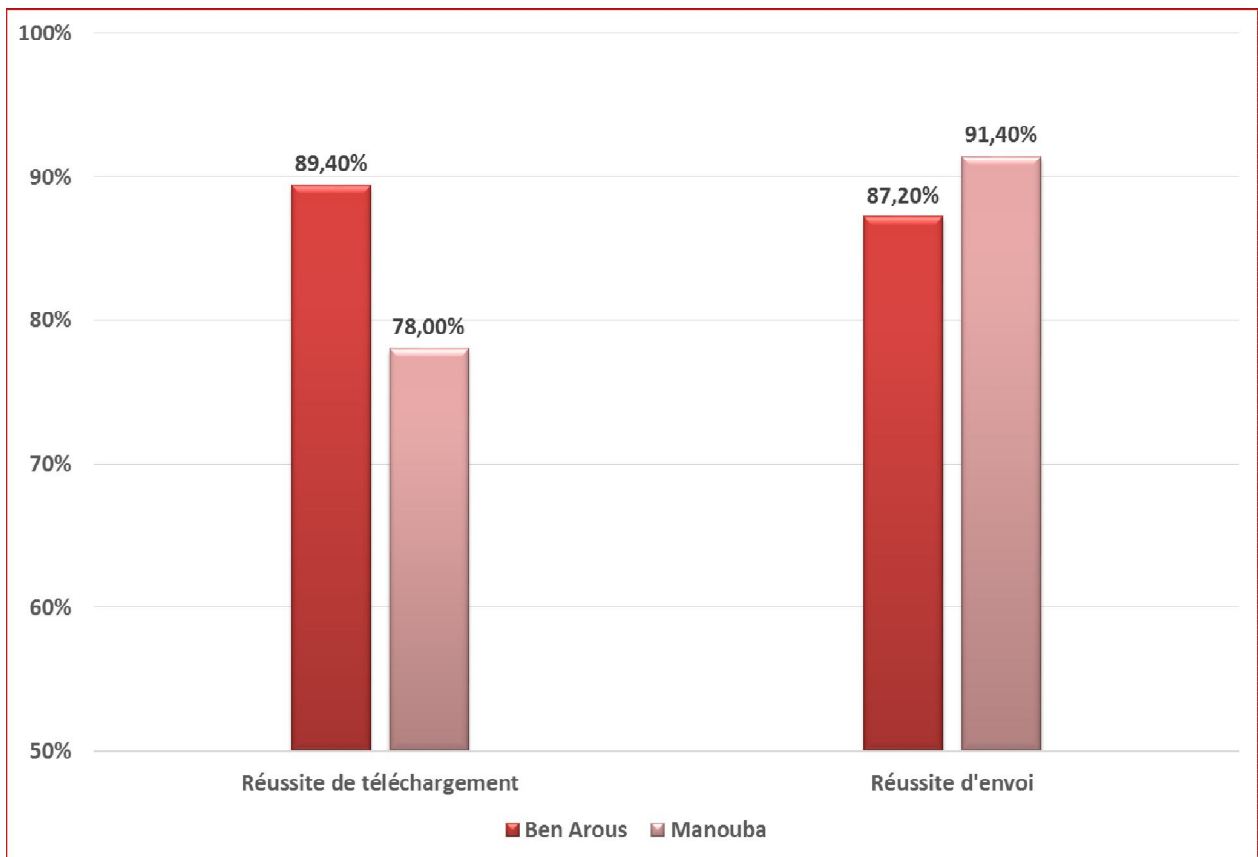


Figure 12.Taux de réussite téléchargement / Envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

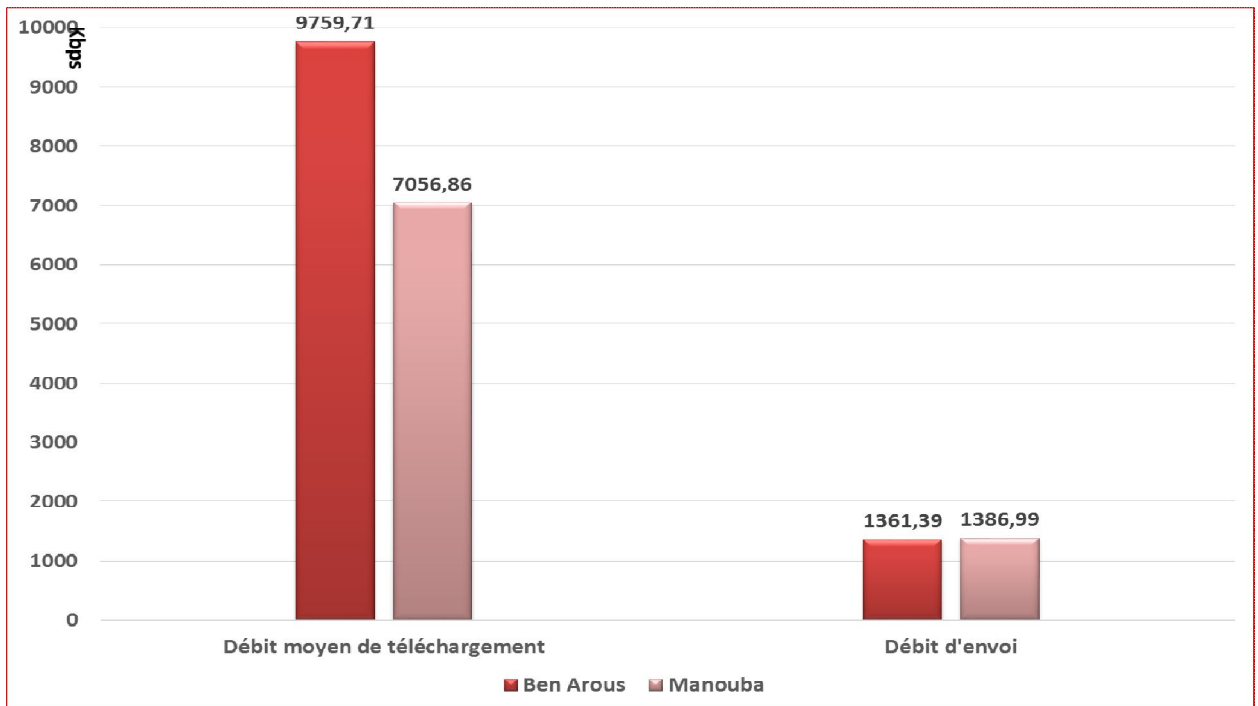


Figure 13.Débit moyen téléchargement / Envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Ben Arous			Manouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
FTP Down	72,0% (Boumhal)	100,0% (Megrine)	0,09	46,7% (Borj El Amri)	94,0% (Oued Ellil)	0,16
Débit FTP down	5091,03 (Boumhal)	13429,98 (Rades)	2030,48	991,14 (El Battan)	10421,12 (Manouba)	3779,66
FTP Up	56,0% (Boumhal)	97,4% (Mourouj)	0,13	72,9% (Manouba)	100,0% (El Battan)	0,08
Débit FTP Up	1047,78 (Hammam Lif)	1506,18 (Rades)	138,79	1140,15 (Borj El Amri)	1746,09 (Jedaïda)	242,52

Commentaires :

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

- Une probabilité de 89,4% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 9759,71 Kbps
- Une probabilité de 87,2% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1361,39 Kbps.

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

- Une probabilité de 78% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 7056,86 Kbps
- Une probabilité de 91,4% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1386,99 Kbps.

c. Orange Tunisie

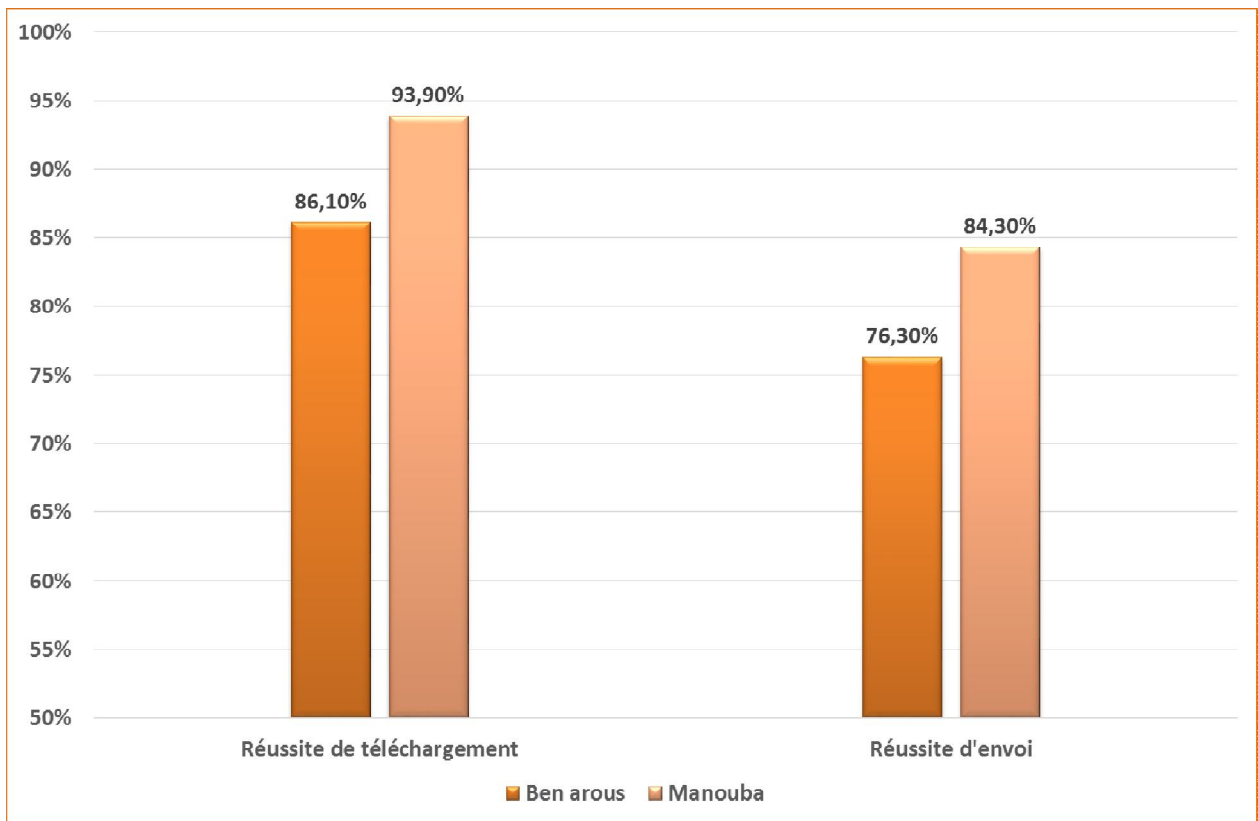


Figure 14. Taux de réussite de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Orange Tunisie

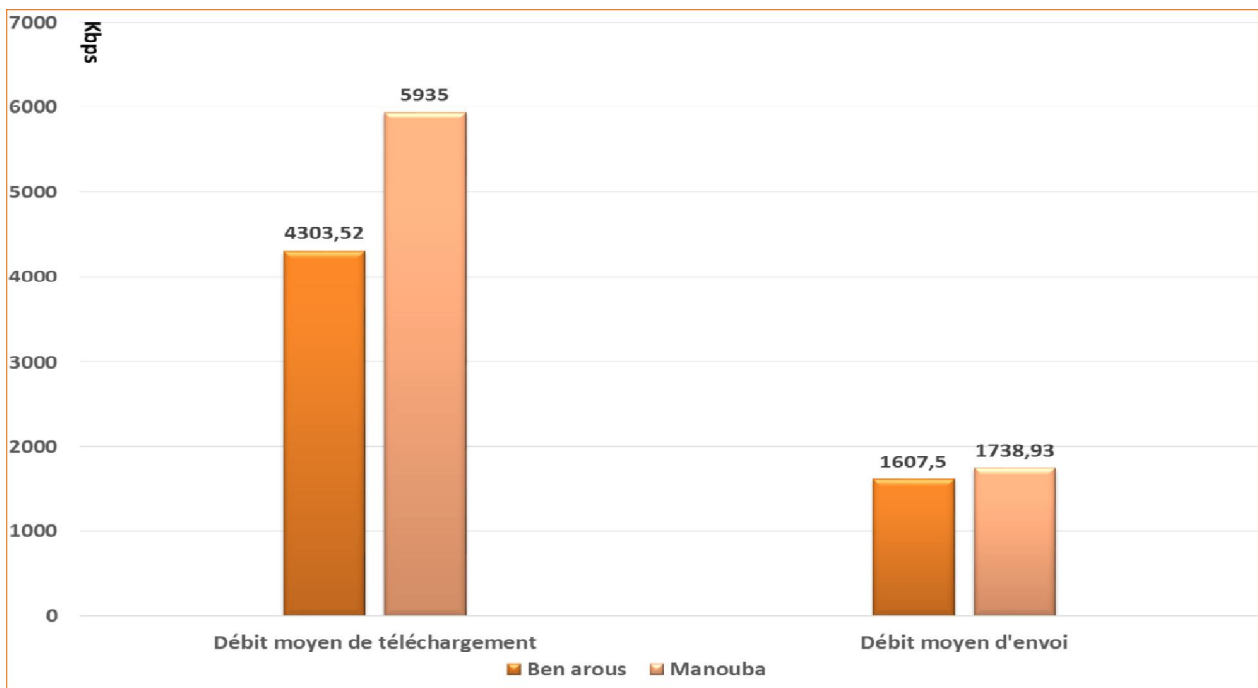


Figure 15. Débit moyen de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Ben Arous			Manouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
FTP Down	52,0% (Boumhal)	100,0% (Megrine)	0,13	83,3% (Manouba)	100,0% (Mornaguia et El Battan)	0,05
Débit FTP down (en Kbps)	3043,29 (Hammam Lif)	6428,34 (Megrine)	881,49	3216,61 (Oued Ellil)	7741,82 (Borj El Amri)	7741,82
FTP Up	35,3% (Hammam Lif)	100,0% (Megrine)	0,23	33,3% (Mornaguia)	100,0% (Jedaida et El Battan)	0,22
Débit FTP Up (en Kbps)	1081,14% (Ezzahra)	2050,02 (Megrine)	311,34	1448,82 (Mornaguia)	2117,21 (Jedaida)	204,58

Commentaires :

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

- Une probabilité de 86,1% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 4303,52Kbps,
- Une probabilité de 76,3% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1607,50 Kbps.

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

- Une probabilité de 93,9% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 5935 Kbps,
- Une probabilité de 84,3% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1738,93 Kbps.

4- Service de Streaming

a. Tunisie Télécom

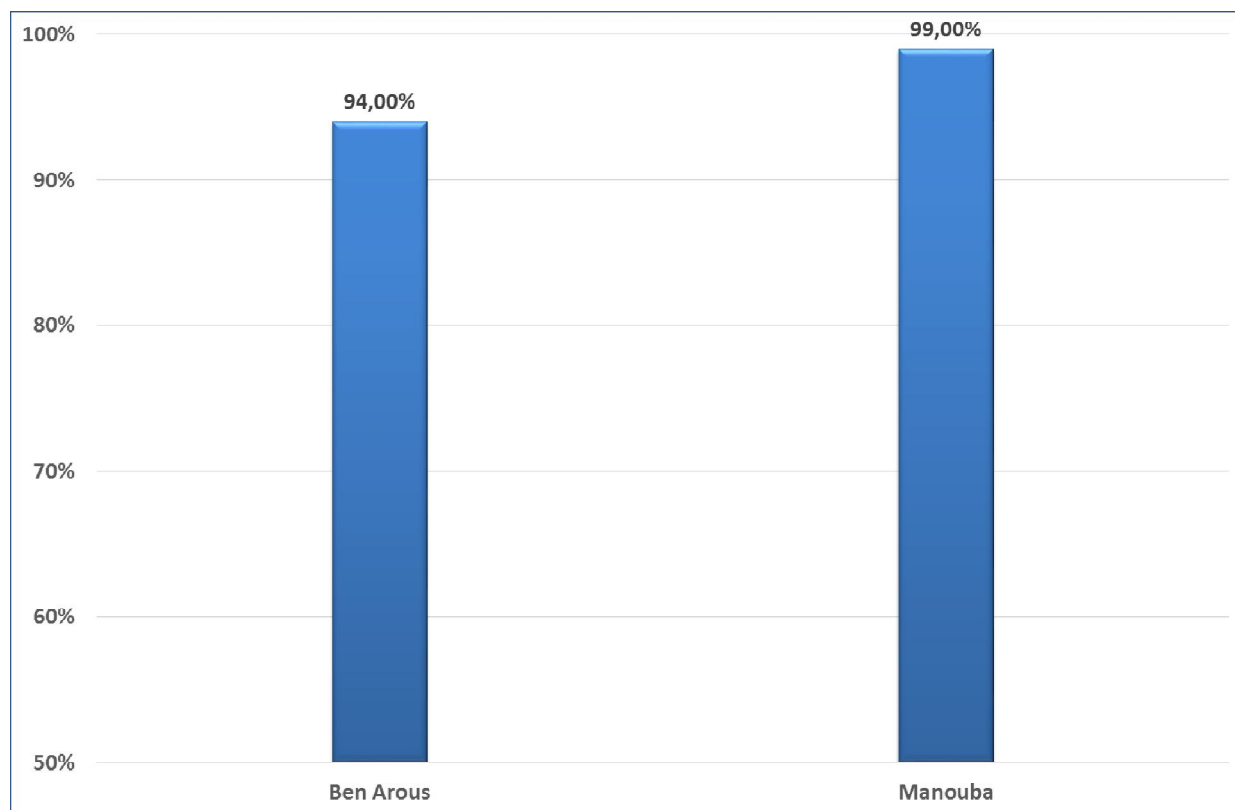


Figure 16. Taux de réussite d'accès au service de streaming pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Ben Arous			Manouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	53,0% (Mhamdia)	100,0% (8 délégations)	0,13	93,0% (Borj El Amri)	100,0% (7 délégations)	0,02

Commentaires :

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Ben Arous a une probabilité de 94,0% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Manouba a une probabilité de 99,0% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

b. Ooredoo

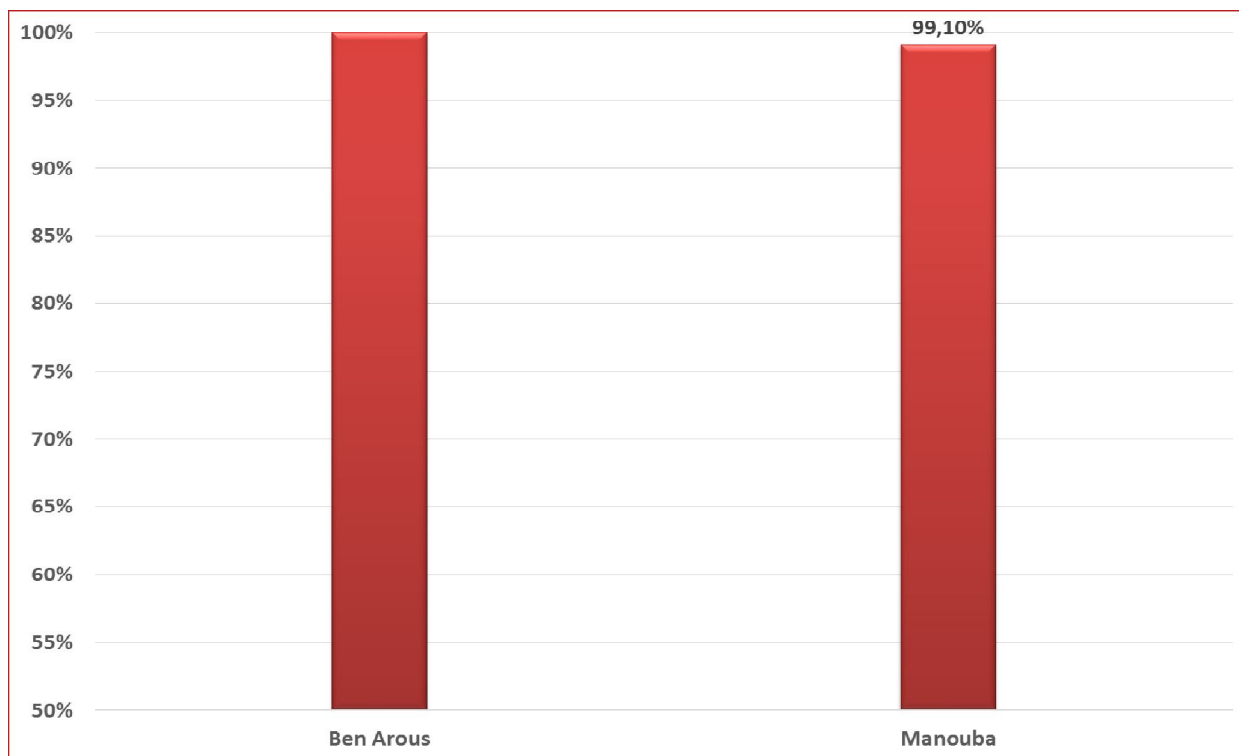


Figure 17. Taux de réussite d'accès au service de streaming pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Ben Arous			Manouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	100,0%	100,0%	0,00	96,7%	100,0%	0,12
	(12 délégations)	(12 délégations)		(Mornaguia)	(5 délégations)	

Commentaires :

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Ben Arous a une probabilité de 100% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Manouba a une probabilité de 99,1% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

c. Orange Tunisie

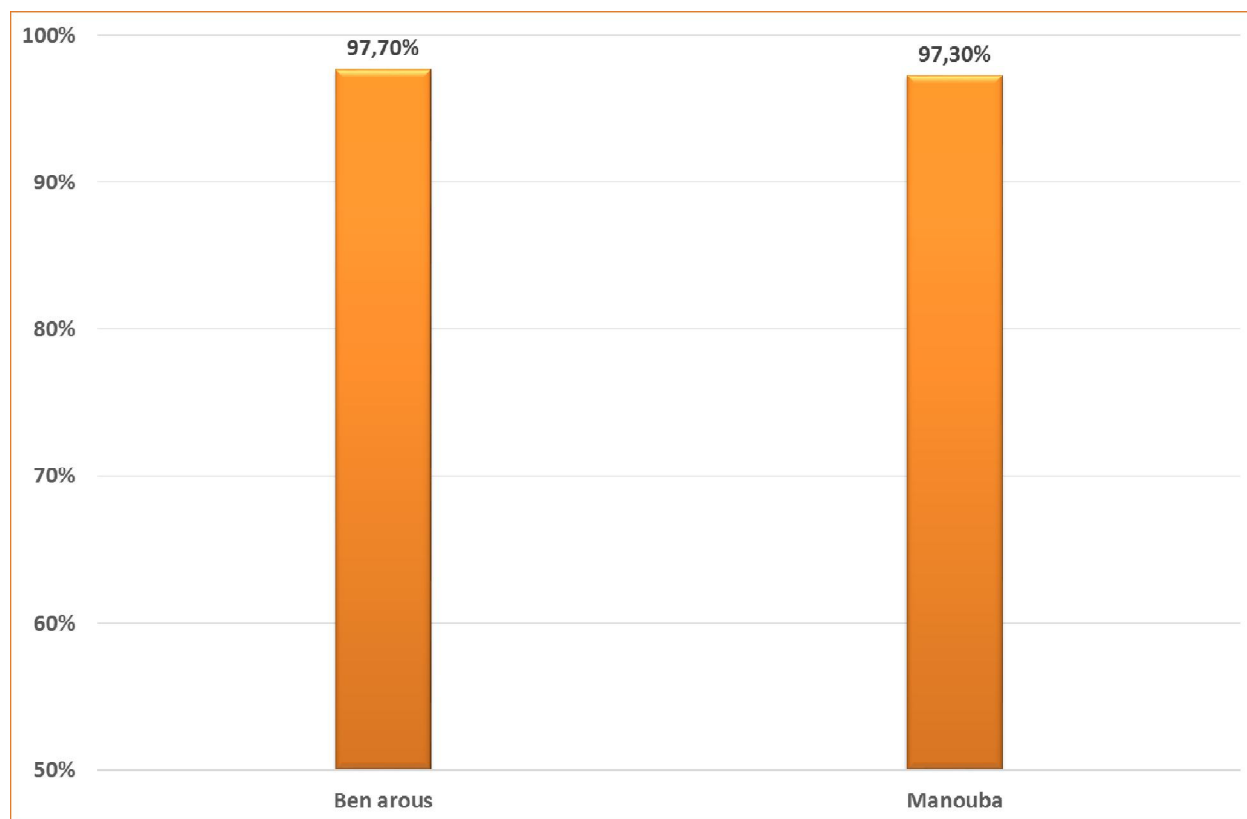


Figure 18. Taux de réussite d'accès au service de streaming pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Ben Arous			Manouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	92,0% (Boumhal)	100,0% (6 délégations)	0,02	86,7% (Mornaguia)	100,0% (5 délégations)	0,04

Commentaires :

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Ben Arous a l'atout de réussir à 97,7% une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Manouba a une probabilité de 97,3% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.