

2017

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

Période : Octobre 2016 - Régions : Tunis – Ariana

## Rapport de synthèse des mesures



## Table des matières

I-	Introduction :	3
II-	Indicateurs retenus :	3
III-	Méthodologie de mesure :	5
IV-	Résultats des mesures :	7
1-	Service Voix	7
2-	Service de Navigation Web	13
3-	Service FTP	19
4-	Service de Streaming	25
V-	Comparaison par rapport aux résultats de la première campagne :	28

## 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 treizième campagne de mesures d'évaluation de la qualité de service des trois réseaux de téléphonie mobile 2G/3G pour l'année 2016 et qui a été réalisée dans les 28 délégations des gouvernorats de Tunis et de l'Ariana.

Le tableau ci-dessous présente la répartition de l'échantillon de mesure par gouvernorat, par service et par opérateur. 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
Tunis	138735	765
Ariana	74 753	397

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

## II- Indicateurs retenus :

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

### 1- Pour le 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 de 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- Pour le 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 ( $D_{dl}/D_{up}$ , Kbps)** : 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

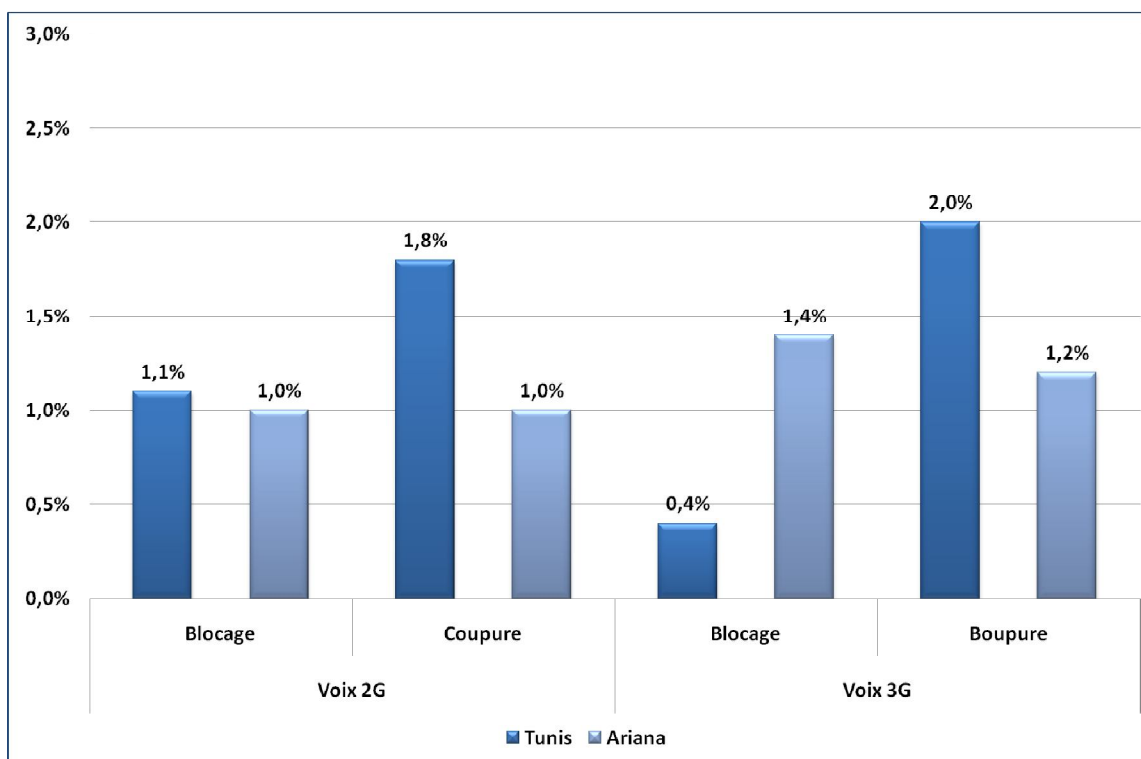


Figure 1. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Tunis			Ariana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
<b>Taux de blocage 2G</b>	0,0% (16 délégations)	4,8% (la Medina)	1.6%	0.0% (3 délégations)	5.9% (Kalaat Landlous)	2.1%
<b>Taux de coupure 2G</b>	0,0% (15 délégations)	10% (sidi hssine)	2.5%	0.0% (5 délégations)	3.9% (Mnihla)	1.5%
<b>MOS 2G</b>	3.23 (Beb Bhar)	3.52 (Jebel Jelloud)	0.1	3.36 (Mnihla)	3.68 (Sidi Thabet)	0.1
<b>Taux de blocage 3G</b>	0,0% (19 délégations)	1,5% (Kabaria)	0.4%	0.0% (3 délégations)	4.1% (Cité Ettadhamen)	0.4%
<b>Taux de coupure 3G</b>	0,0% (14 délégations)	6,4% (Sidi Hssine)	2.2%	0.0% (5 délégations)	6.0% (Mnihla)	2.7%
<b>MOS 3G</b>	3,33 (Sidi Hssine)	3,58 (3 délégations)	0.1	3.46 (Mnihla)	3.6 (2 délégations)	0.1

**Commentaires :**

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

- Une probabilité de 98.9% de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- Une probabilité de 98.2% de passer son appel en 2G sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.41.
- Une probabilité de 99.6% de passer son appel en 3G sans être bloqué.
- Une probabilité de 98% de passer son appel en 3G sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.47.

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat d'Ariana a :

- Une probabilité de 99% de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- Une probabilité de 99% de passer son appel en 2G sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.48.
- Une probabilité de 98.6 % son appel en 3G sans être bloqué.
- Une probabilité de 98.8% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.53.



b- Ooredoo

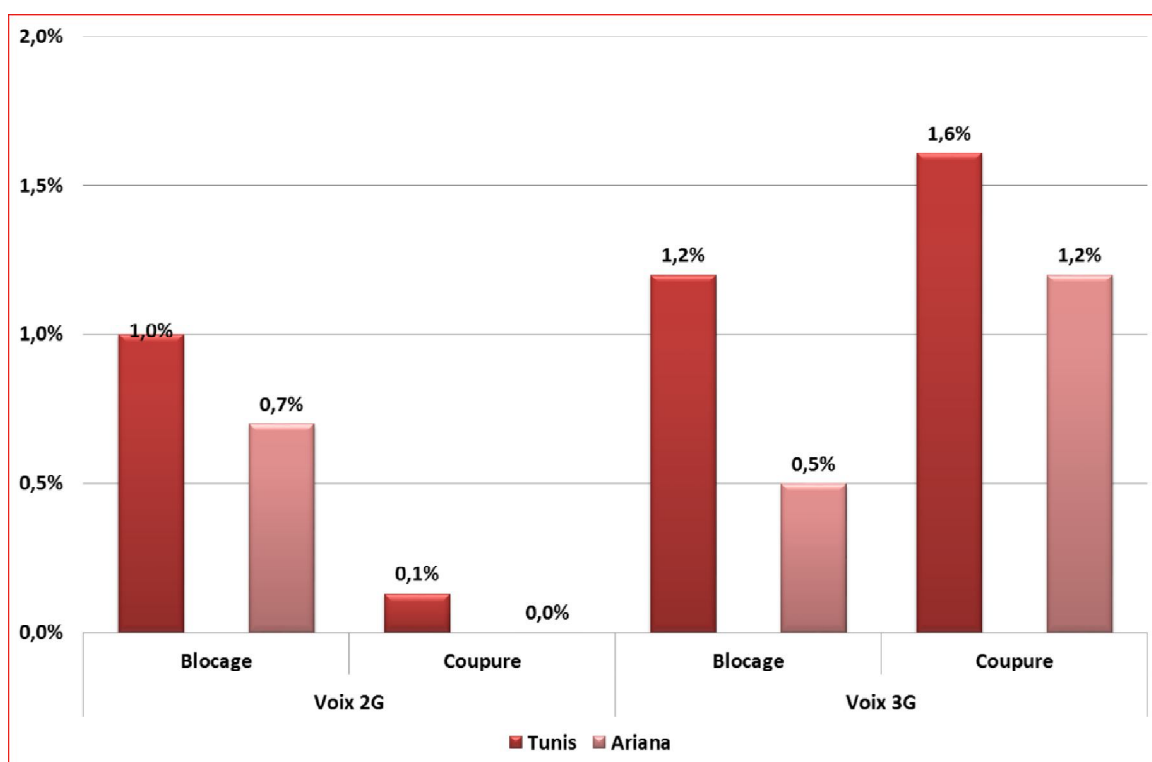


Figure 2. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Tunis			Ariana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0.0% (17délégations)	4.0% (El Omrane Supérieur)	1.3%	0.0% (5 délégations)	1.9% (2 délégations)	0.9%
Taux de coupure 2G	0.0% (20 délégations)	3.85% (Sidi El Béchir)	0.8%	0.0% (7délégations)	0.0% (7 délégations)	0.0%
MOS 2G	3.19 (Carthage)	3.55 (La Goulette)	0.1	3.25 (Mnihla)	3.52 (Sidi thabet)	0.1
Taux de blocage 3G	0.0% (15 délégations)	6.7% (Carthage)	1.9%	0.0% (5 délégations)	2.0% (El Mnihla)	0.8%
Taux de coupure 3G	0.0% (14 délégations)	7.1% (Carthage)	2.0%	0.0% (5 délégations)	4.2% (Ariana el Medina)	1.6%
MOS 3G	3.31 (El Menzah)	3.58 (La Medina)	0.1	3.33 (Mnihla)	3.78 (Kalaat Landlous)	0.1

**Commentaires :**

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

- Une probabilité de 99.1% de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- Une probabilité de 99.9% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.39.
- Une probabilité de 98.8% de passer son appel en 3G sans être bloqué.
- Une probabilité de 98.4% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.45.

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat d'Ariana a :

- Une probabilité de 99.3% de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- L'atout de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.36.
- Une probabilité de 99.5% de passer un appel 3G sans jamais être bloqué,
- Une probabilité de 98.8% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.51.

### c- Orange Tunisie

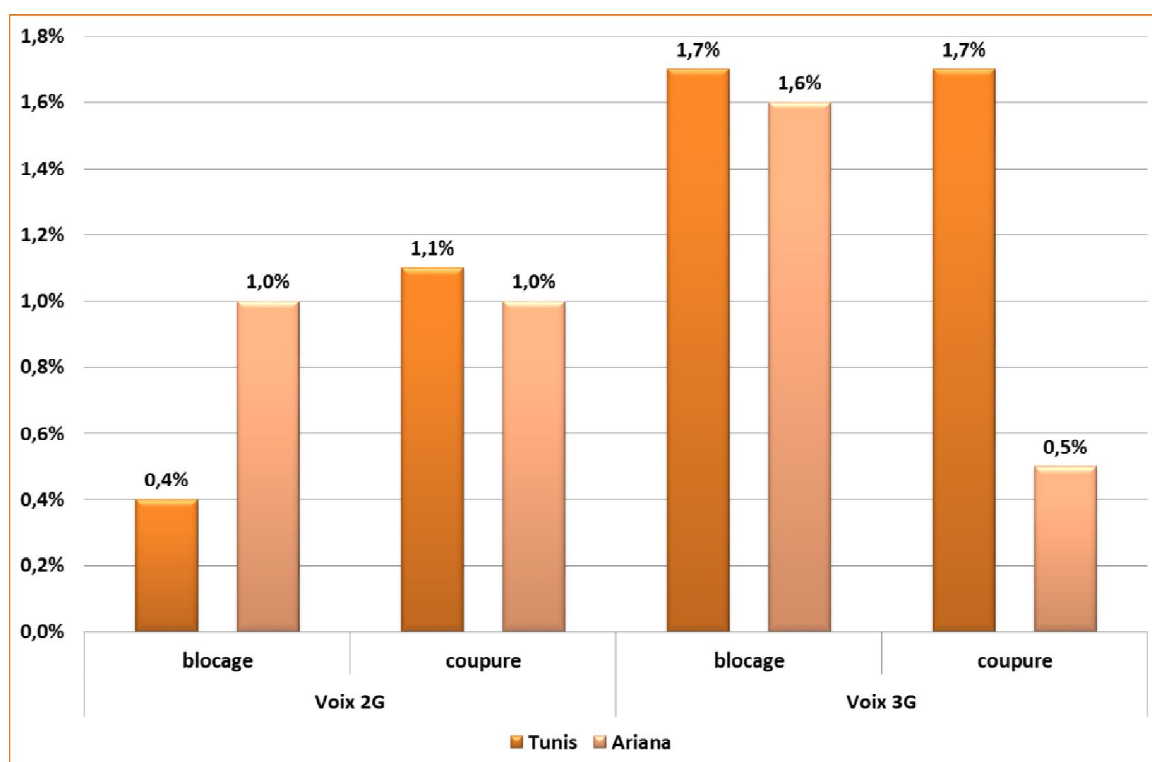


Figure 3. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Tunis			Ariana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
<b>Taux de blocage 2G</b>	0,0% (18 délégations)	4,8% (La Medina)	1,2%	0,0% (5 délégations)	5,6% (El Mnihla)	2,1%
<b>Taux de coupure 2G</b>	0,0% (14 délégations)	13,3% (Carthage)	3,1%	0,0% (6 délégations)	7,8% (El Mnihla)	3,0%
<b>MOS 2G</b>	2,97 (Cité El Khadhra)	3,53 (La Medina)	0,1	3,30 (El Mnihla)	3,56 (Sidi Thabet)	0,1
<b>Taux de blocage 3G</b>	0,0% (14 délégations)	13,04% (La Goulette)	3,4%	0,0% (3 délégations)	3,9% (El Mnihla)	1,6%
<b>Taux de coupure 3G</b>	0,0% (13 délégations)	12% (Beb Souika)	3,4%	0,0% (5 délégations)	2,0% (El Mnihla)	0,8%
<b>MOS 3G</b>	3,31 (Cité El Khadhra)	3,65 (Ettahrir)	0,1	3,68 (El Mnihla)	3,87 (Sidi Thabet)	0,1

**Commentaires :**

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

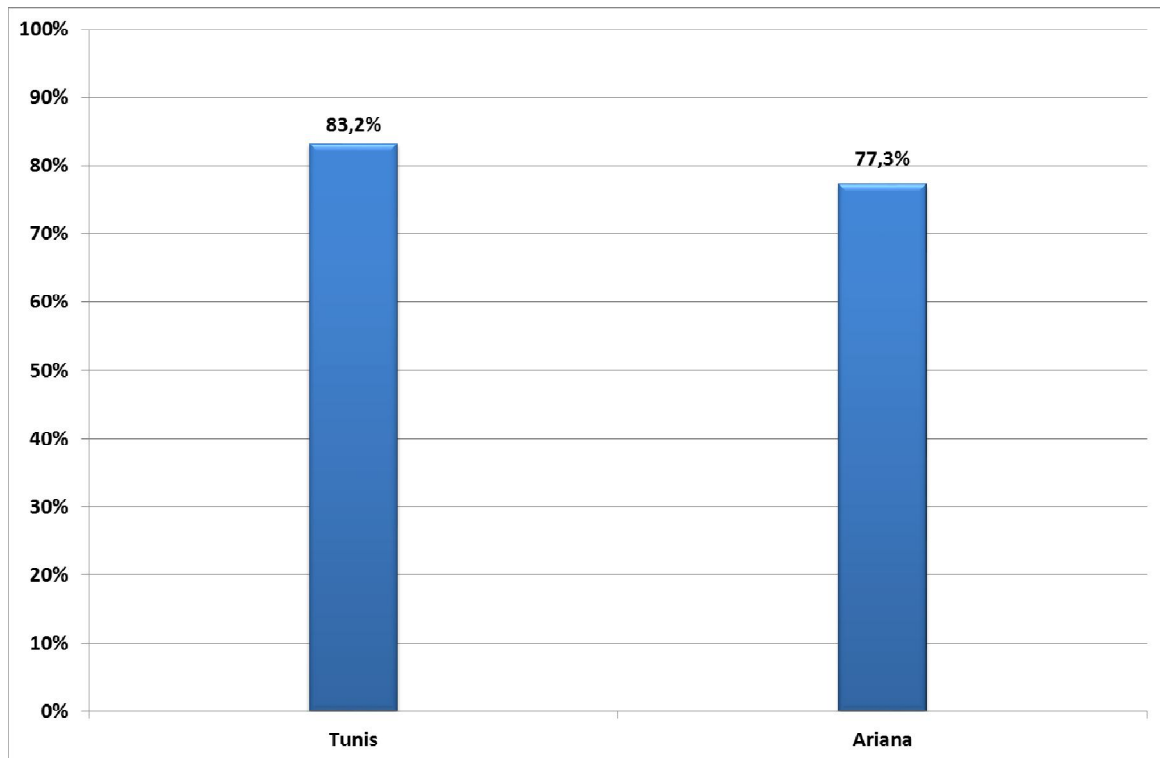
- Une probabilité de 99.6% de passer son appel en 2G sans jamais être bloqué,
- Une probabilité de 98.93% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.31,
- Une probabilité de 98.3% de passer son appel en 3G sans être bloqué,
- Une probabilité de 98.27% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.57.

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

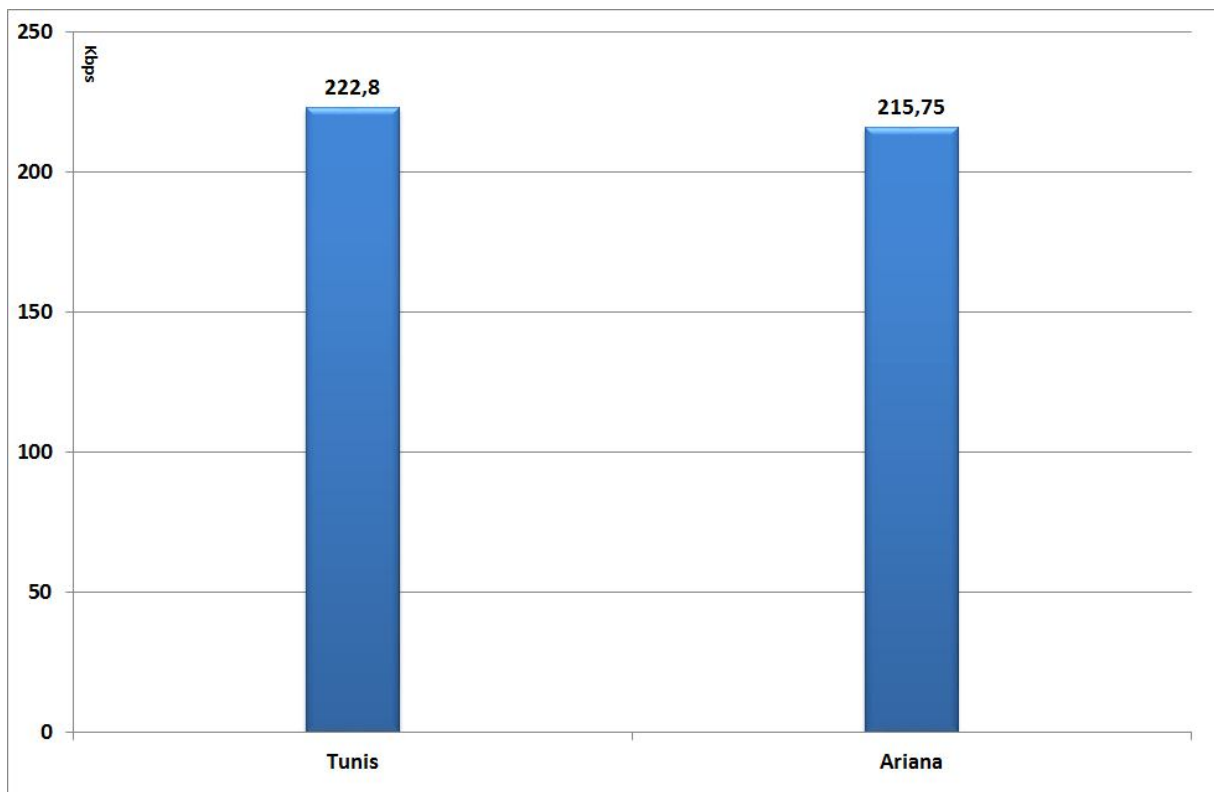
- Une probabilité de 99.0% de passer son appel en 2G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99.0% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.40,
- Une probabilité de 98.4% de passer son appel en 3G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99.5% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.78.

## 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	Tunis			Ariana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
<b>Taux de réussite de navigation 3G</b>	20.0% (Cité El Khadhra)	100% (5 délégations)	20.2%	58.0% (El Mnihla)	96.67% (Raoued)	15.0%
<b>Débit de navigation Web3G (en Kbps)</b>	51.99 (Cité El Khadhra)	433.25 (La Medina)	117.1	143.27 (El Mnihla)	289.09 (Raoued)	65.0

**Commentaires :**

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

- Une probabilité de 83.20% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 222.8 Kbps.

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat d'Ariana a :

- Une probabilité de 77.30% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 215.75 Kbps.

b- Ooredoo

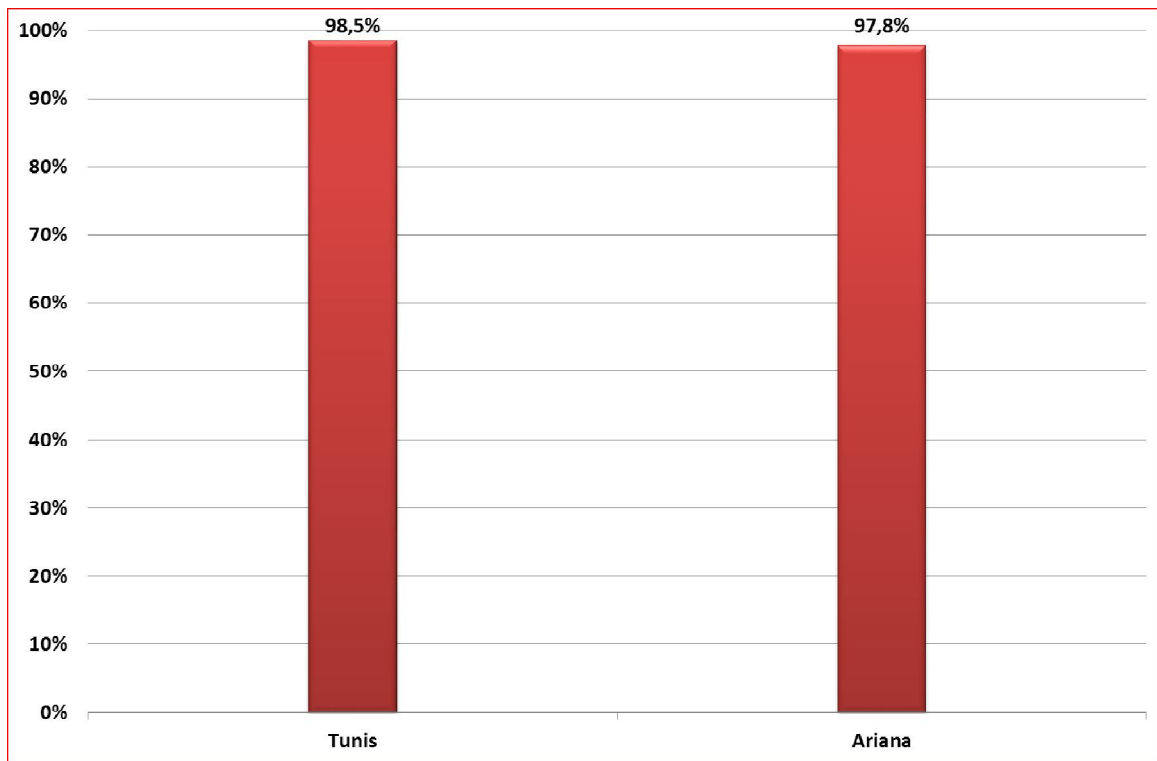


Figure 6. Taux de réussite de navigation pour le réseau d'Ooredoo

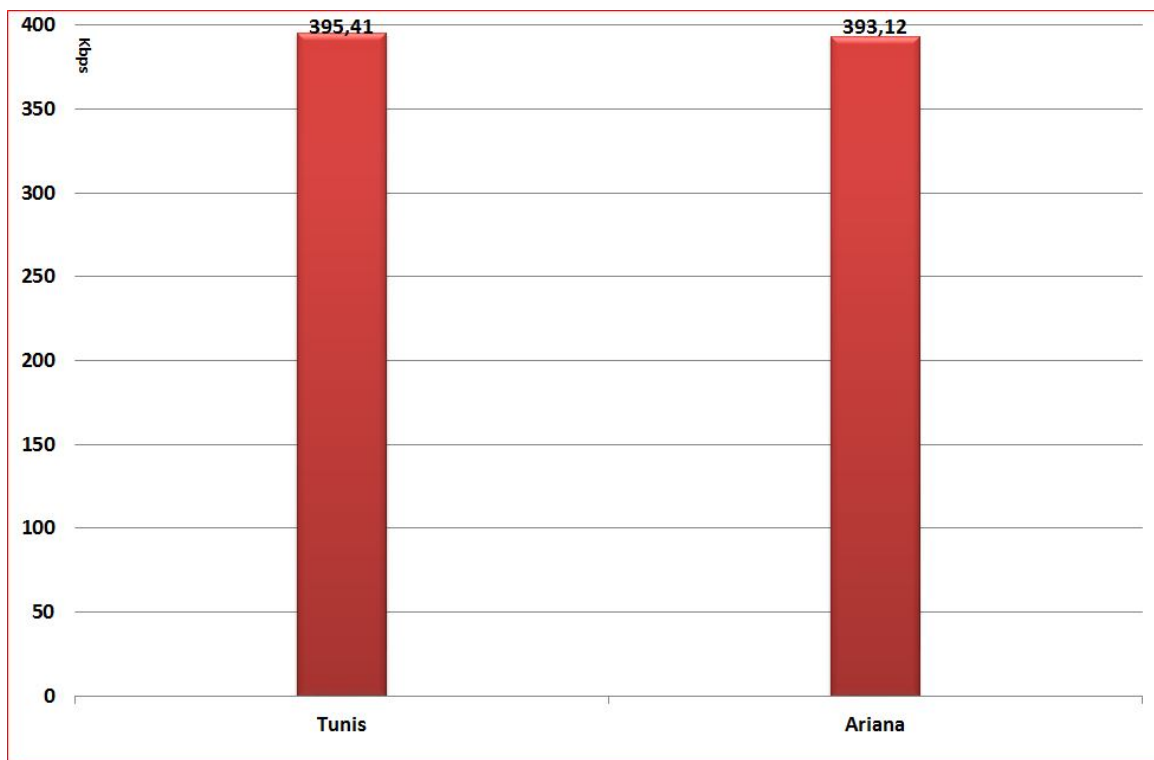


Figure 7. Débit moyen de navigation pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Tunis			Ariana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
<b>Taux de réussite de navigation 3G</b>	86.7% (El Hrairia)	100% (18 délégations)	2.9%	88.6% (Cité Ettadhamen)	100% (5 délégations)	4.3%
<b>Débit de navigation Web 3G (en Kbps)</b>	343.06 (El Kabaria)	518.81 (El Omrane)	41.8	371.49 (Soukra)	418.98 (Ariana El Medina)	14.7

**Commentaires :**

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

- Une probabilité de 98.5% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 395.41Kbps.

Un abonné typique d'Ooredoo Tunisie dans le gouvernorat d'Ariana :

- Une probabilité de 97.8% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 393.12 Kbps.



### c- Orange Tunisie

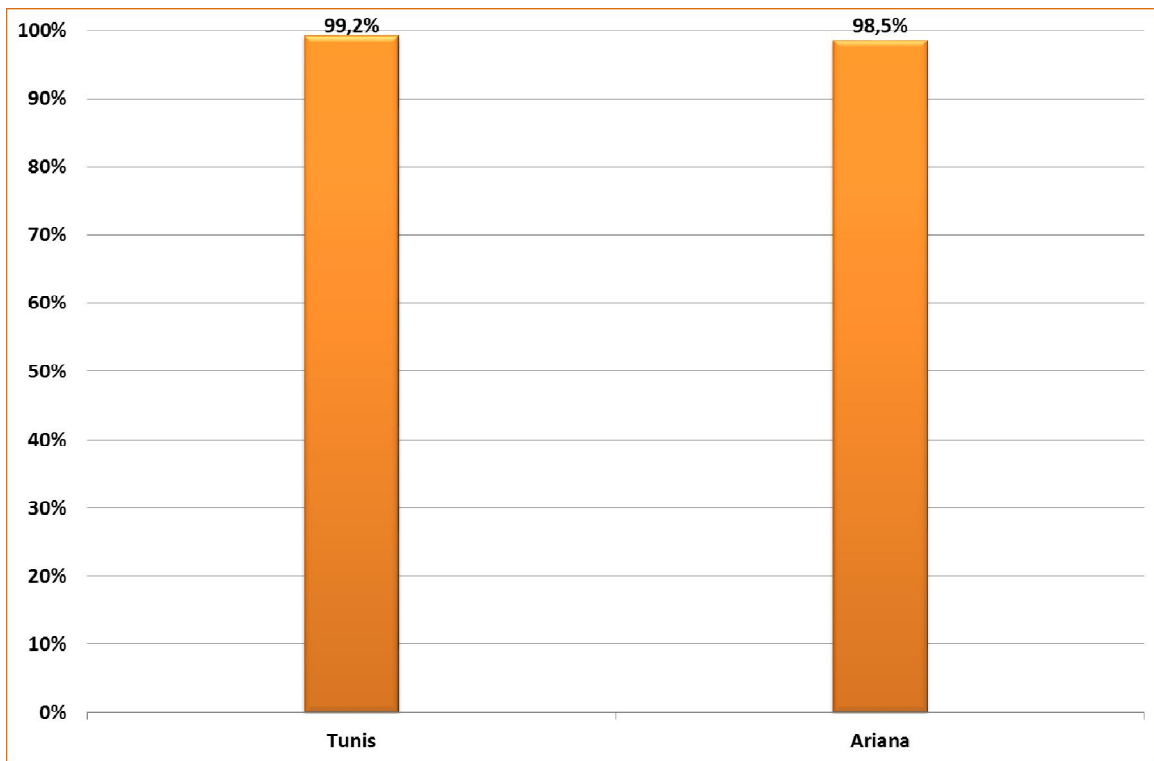


Figure 8. Taux de réussite de navigation pour le réseau d'Orange Tunisie

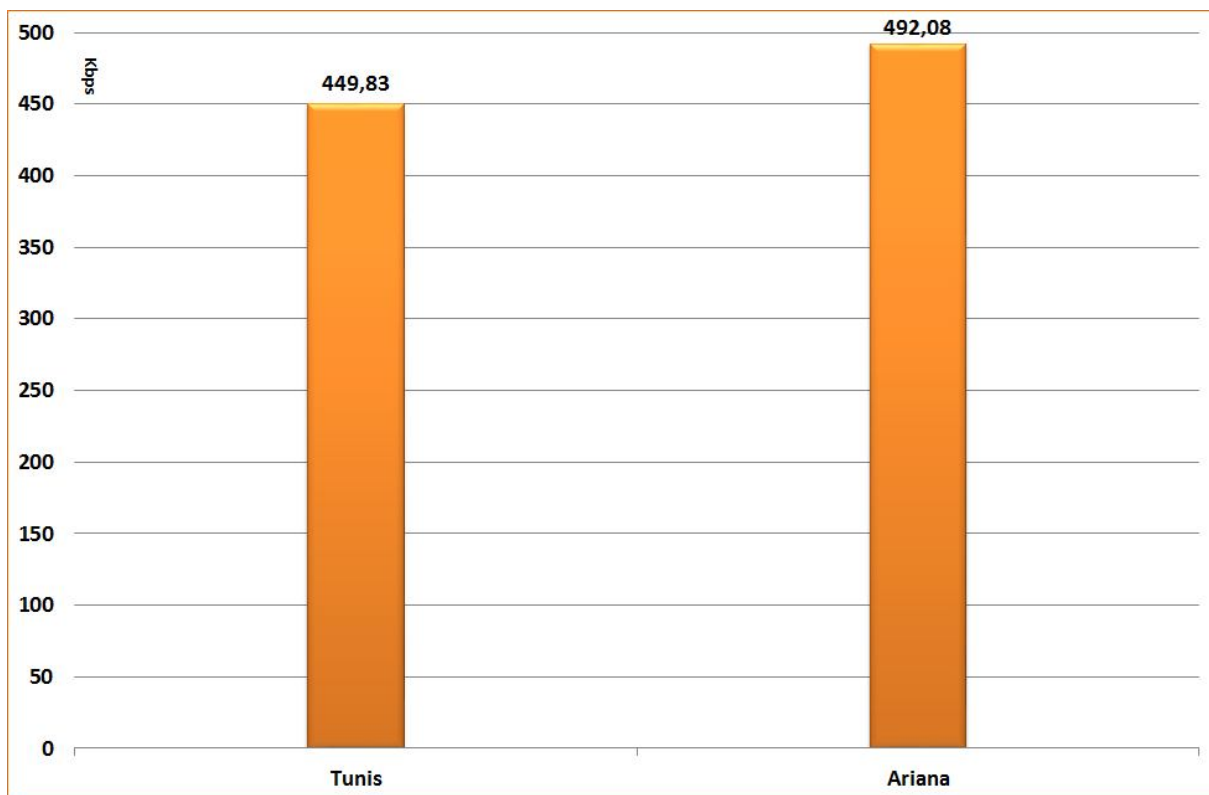


Figure 9. Débit moyen de navigation pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Tunis			Ariana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
<b>Taux de réussite de navigation 3G</b>	92% (Essijoumi)	100% (17 délégations)	1.9%	95% (Ariana El Medina)	100% (5 délégations)	1.9%
<b>Débit de navigation Web 3G (en Kbps)</b>	359.53 (Essijoumi)	519.09 (La Medina)	48.8	434.28 (El Mnihla)	542.26 (Kalat El Andalous)	36.4

**Commentaires :**

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

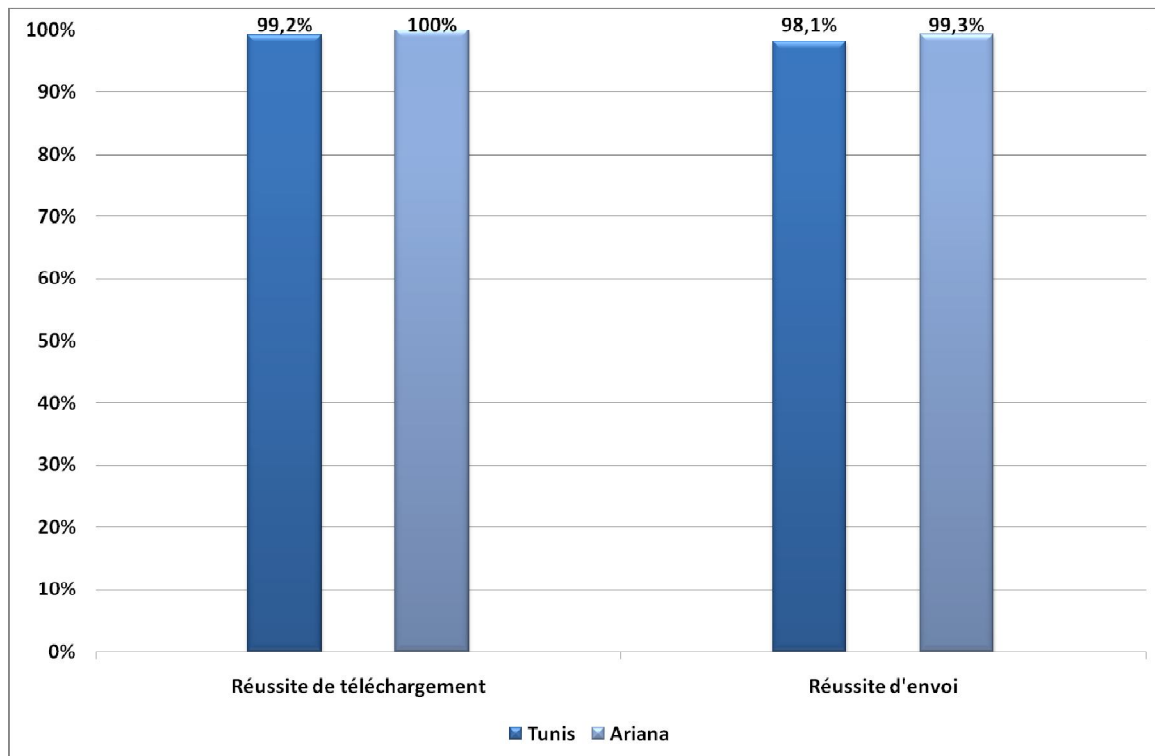
- Une probabilité de 99.20% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 449.83 Kbps.

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

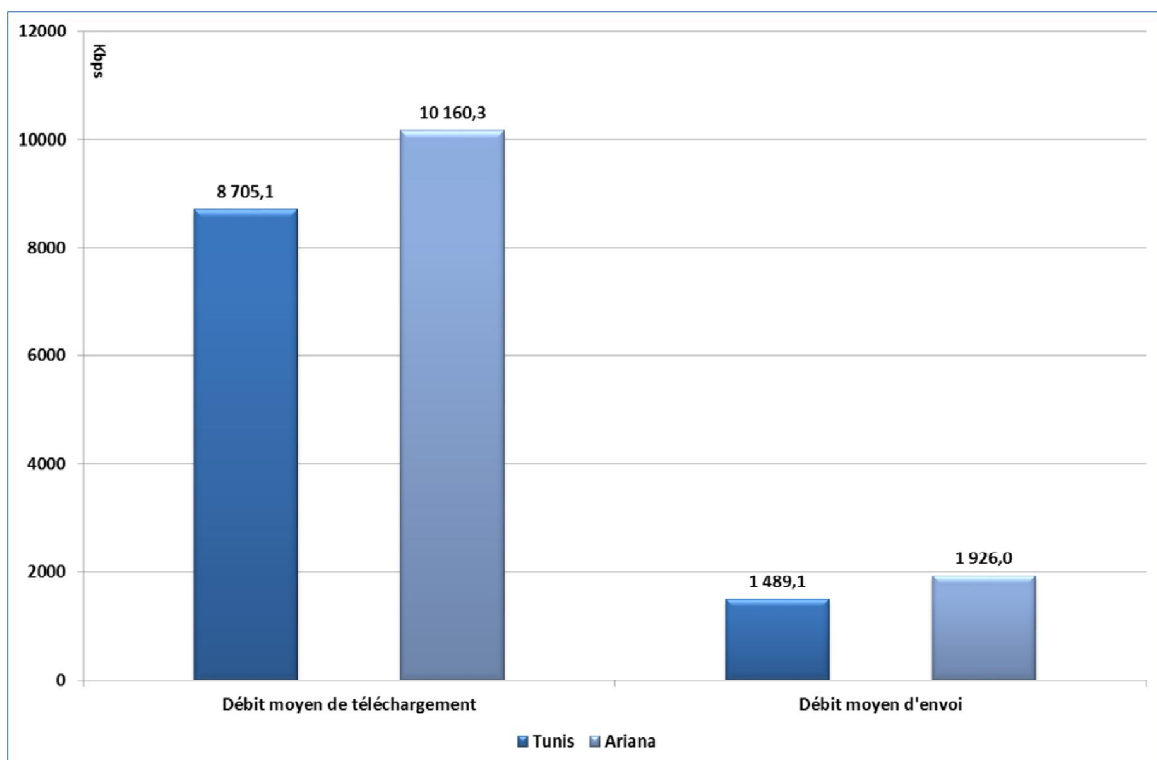
- Une probabilité de 98.50% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 492.08 Kbps.

### 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	Tunis			Ariana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
<b>Taux de réussite de téléchargement (FTP)</b>	93.3% (El Omrane)	100% (16 délégations)	1.6%	100% (7 délégations)	100% (7 délégations)	0.0%
<b>Débit FTP down (en Kbps)</b>	6580.81 (Essijoumi)	12457.06 (Carthage)	1877.3	8824.15 (El Mnihla)	12136.79 (Sidi Thabet)	1031.8
<b>Taux de réussite d'envoi de fichiers (FTP)</b>	83.3% (Cité El Khadhra)	100% (15 délégations)	3.9%	98% (Ariana Medina)	100% (5 délégations)	0.9%
<b>Débit FTP Up (en Kpbs)</b>	281.83 (Cité El Khadhra)	1976.6 (La Medina)	366.7	1701.0 (Ariana Medina)	2219.13 (Sidi Thabet)	159.2

### Commentaires :

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

- Une probabilité de 99.2% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 8705.1 Kbps.
- Une probabilité de 98.1% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1489.1Kbps.

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de l'Ariana a :

- Une probabilité de 100% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 10160.3 Kbps.
- Une probabilité de 99.3% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1926 Kbps.

b. Ooredoo

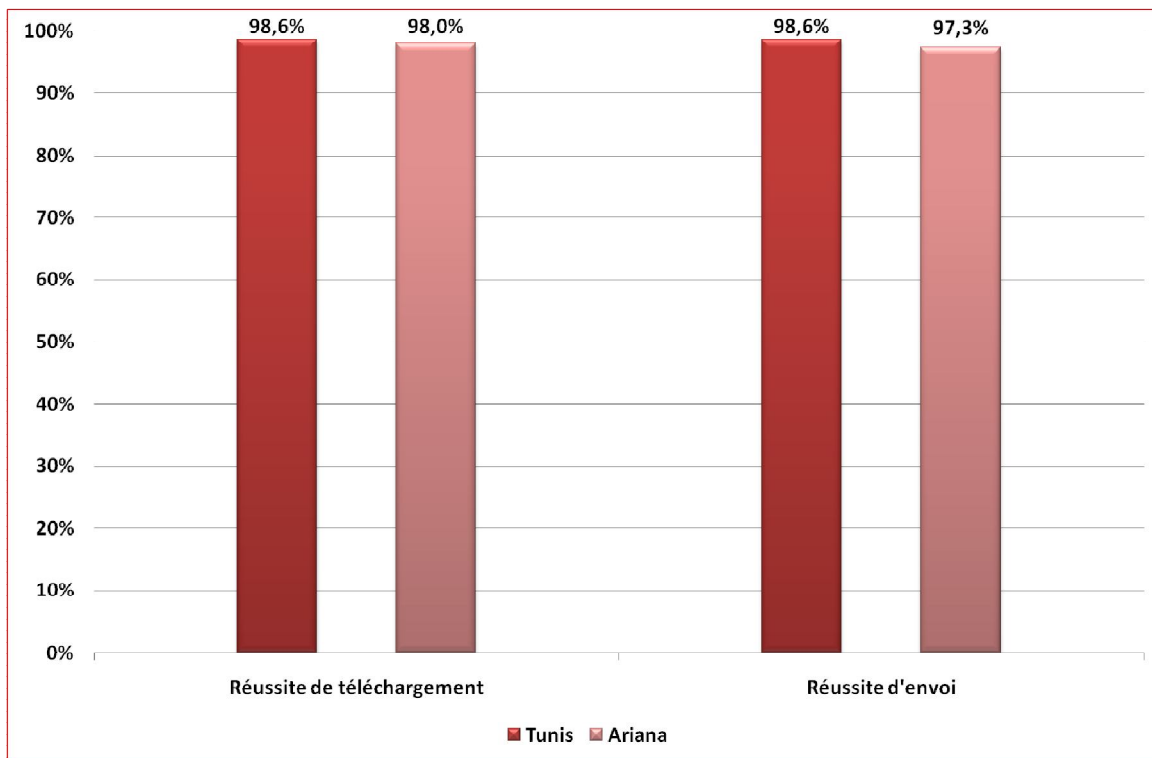


Figure 12. Taux de réussite téléchargement / Envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

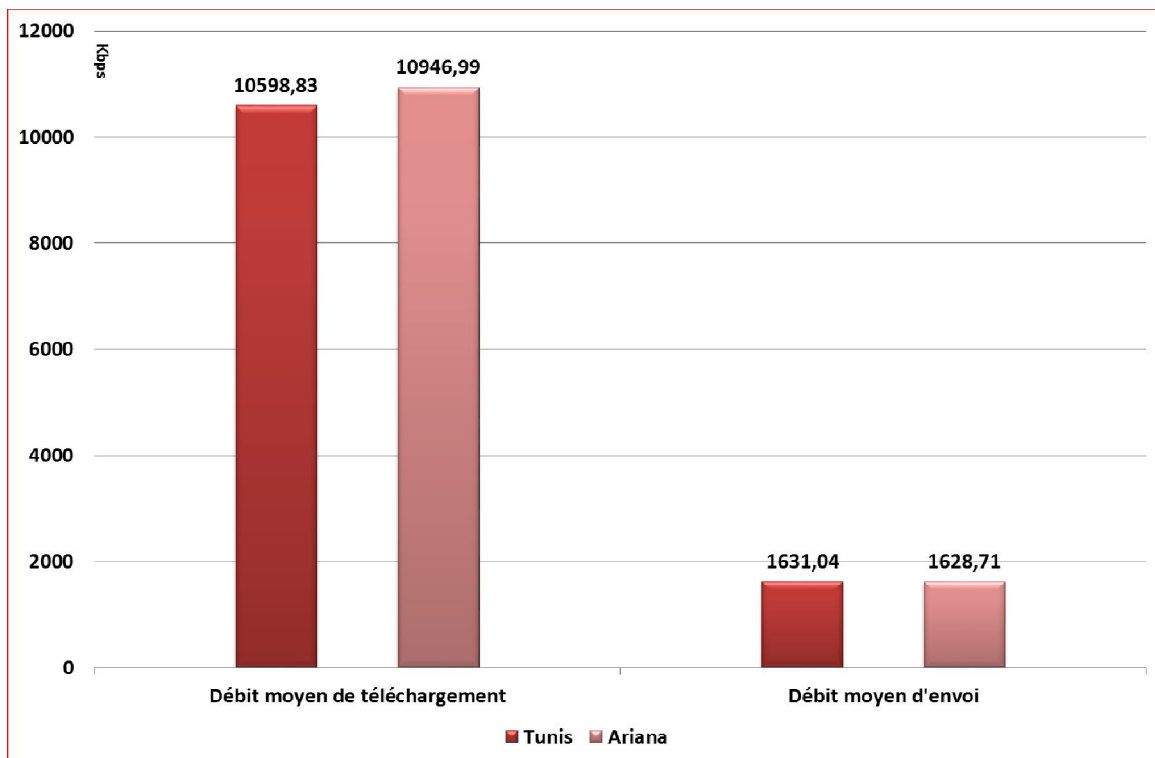


Figure 13. Débit moyen téléchargement / Envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Tunis			Ariana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de téléchargement (FTP)	89.2% (El Kabaria)	100% (17 délégations)	2.6%	94.3% (Cité Ettadhamen)	100% (5 délégations)	2.6%
Débit FTP down (en Kbps)	7831.02 (Cité El Khadhra)	15054.77 (La Goulette)	1795.3	8896.82 (El Mnihla)	12127.03 (Ariana El Medina)	1062.6
Taux de réussite d'envoi de fichier (FTP)	89.2% (El Kabaria)	100% (16 délégations)	2.4%	90.0% (Cité Ettadhamen)	100% (5 délégations)	3.9%
Débit FTP Up (en Kpbs)	1350.65 (El Ouardia)	2068.43 (La Goulette)	184.5	1519.41 (Soukra)	2407.49 (Kalaat Landlous)	313.6

### Commentaires :

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

- Une probabilité de 98.6% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 10598.83 Kbps,
- Une probabilité de 98.6% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1631.04Kbps.

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

- Une probabilité de 98.0% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 10946.99Kbps,
- Une probabilité de 97.3% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1628.71Kbps.

c. Orange Tunisie

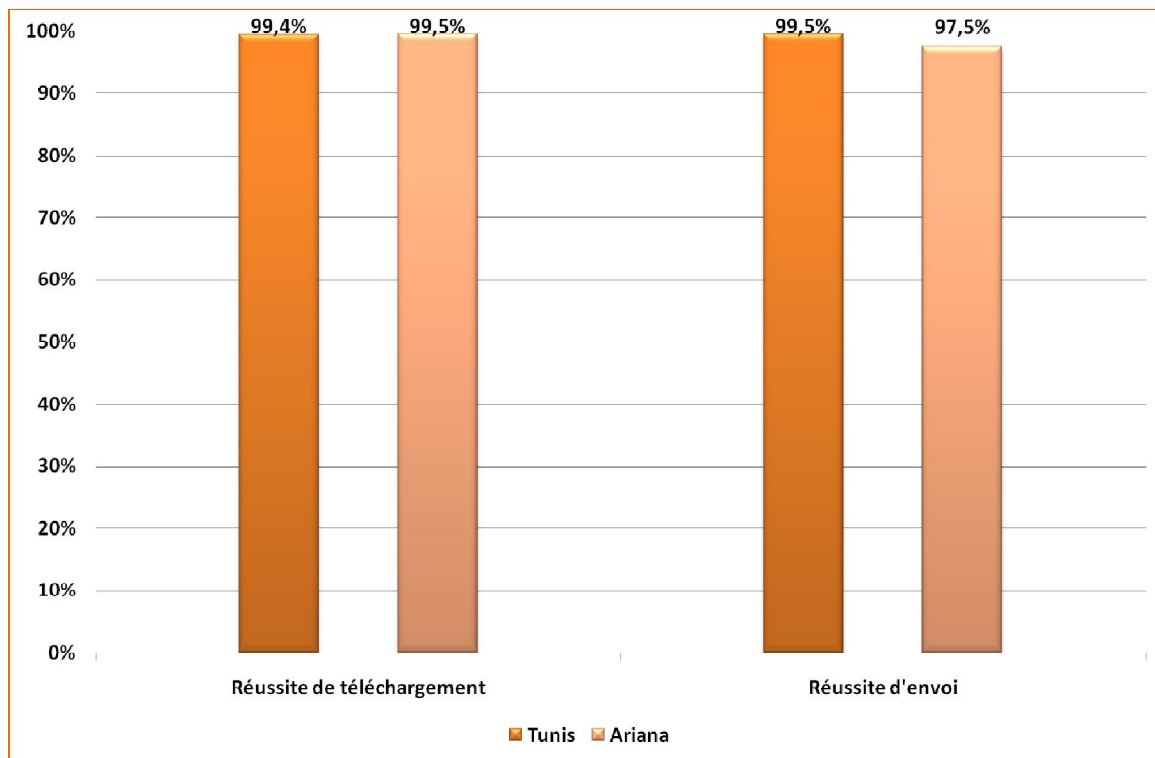


Figure 14. Taux de réussite de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Orange Tunisie

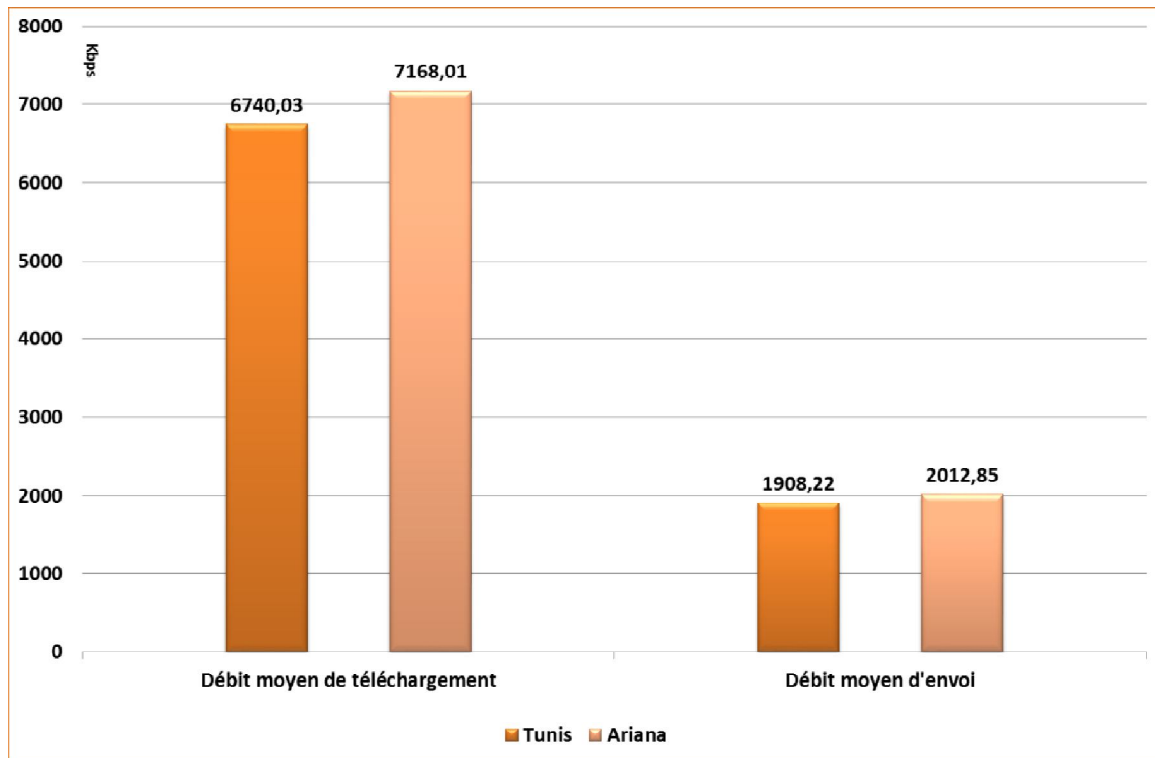


Figure 15. Débit moyen de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Tunis			Ariana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de téléchargement (FTP)	96.0% (El Ouerdia)	100% (17 délégations)	1.3%	95.0% (Sidi Thabet)	100% (5 délégations)	1.9%
Débit FTP down (en Kbps)	2829.90 (Ettahrir)	11336.46 (La Goulette)	2060	2684.26 (Sidi Thabet)	9203.54 (Kalaat Landlous)	2293
Taux de réussite d'envoi de fichier (FTP)	96.9% (Kabbaria)	100% (18 délégations)	0.9%	90% (Ariana El Medina)	100% (6 délégations)	3.8%
Débit FTP Up (en Kbps)	1504.23 (El Kabaria)	2235.12 (La Medina)	204,6	1379.36 (Kalaat Landalous)	2126.13 (Raoued)	260.9

### Commentaires :

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

- Une probabilité de 99.4% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 6740.03 Kbps,
- Une probabilité de 99.5% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1908.22 Kbps.

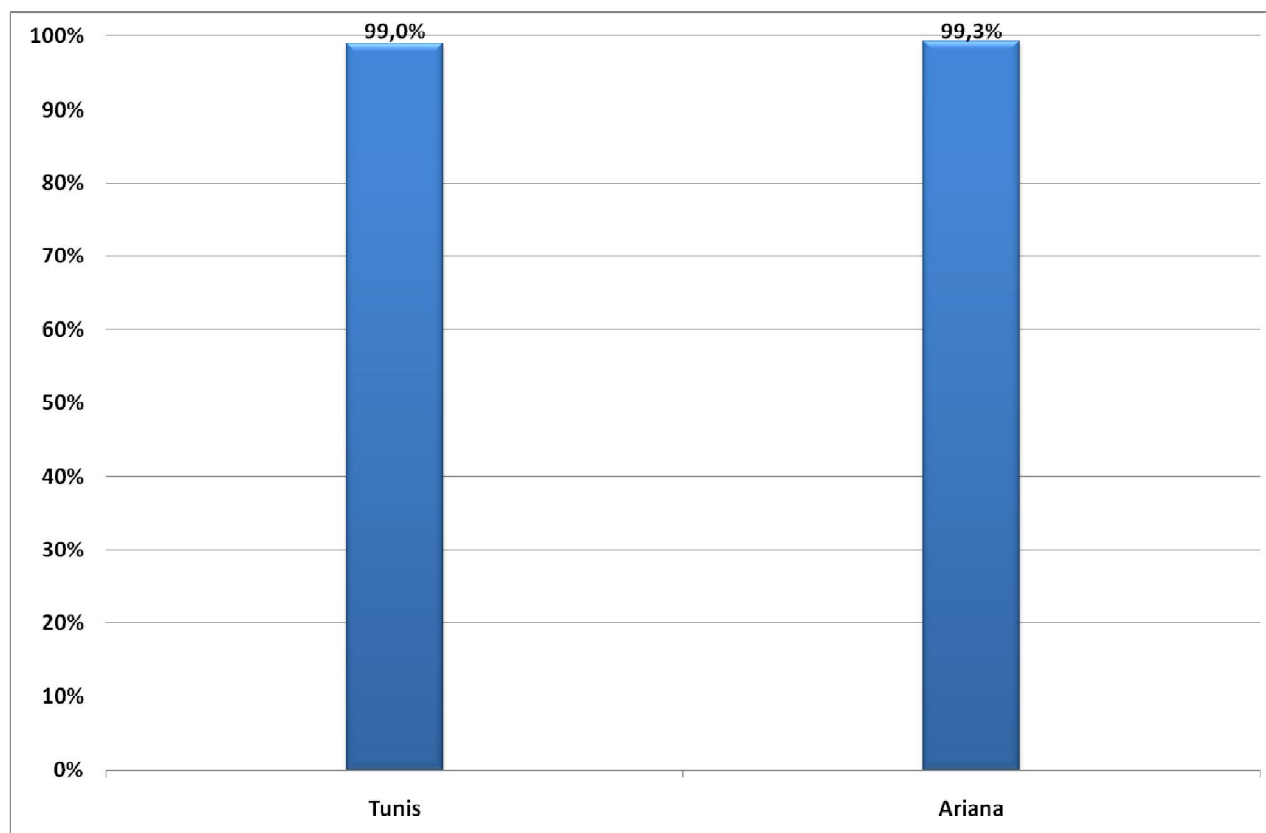
Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat d'Ariana a :

- Une probabilité de 99.5% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 7168.01 Kbps,
- Une probabilité de 97.5% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 2012.85Kbps.



## 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	Tunis			Ariana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
<b>Streaming</b>	85% (Jebel Jeloud)	100% (18 délégations)	3.6%	96.5% (Soukra)	100% (6 délégations)	1.3%

#### Commentaires :

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Tunis a une probabilité de 99.0% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat d'Ariana a une probabilité de 99.3% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

b. Ooredoo

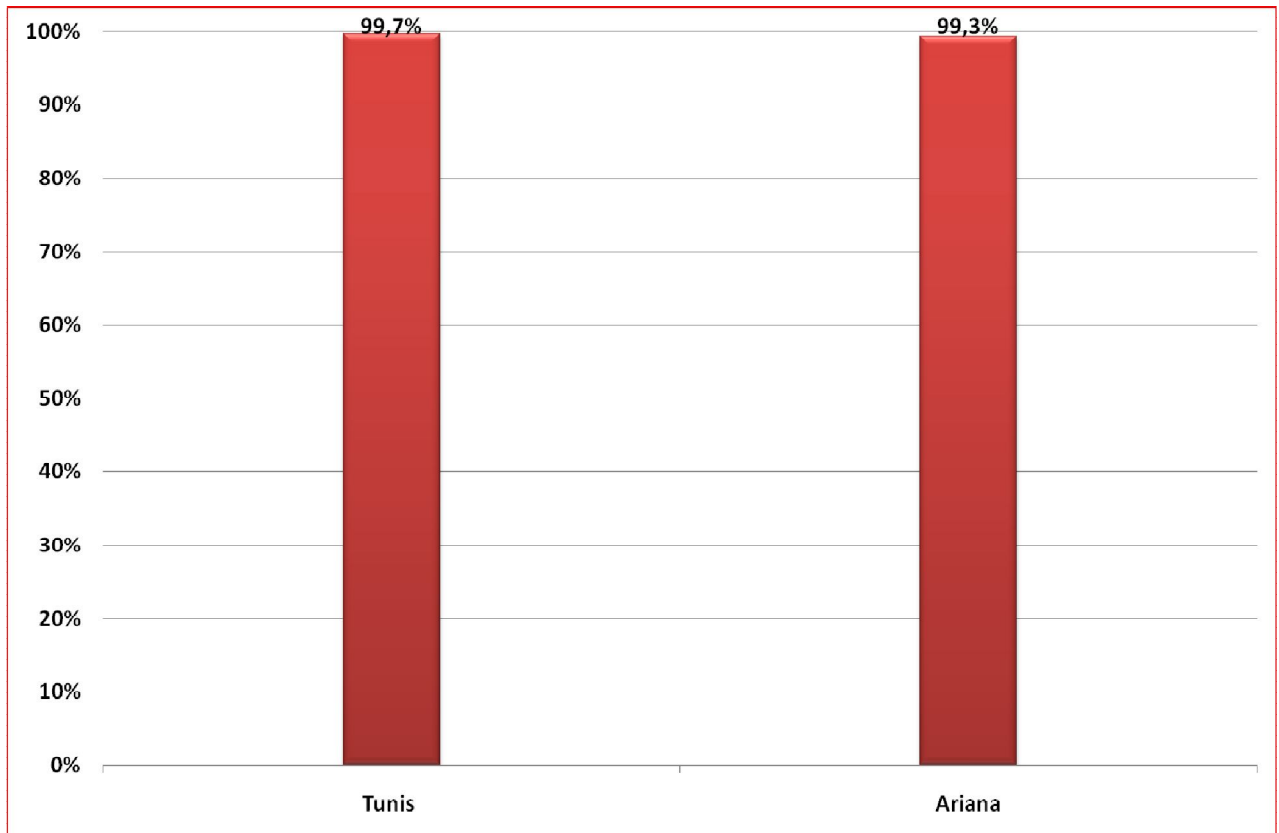


Figure 17. Taux de réussite d'accès au service de streaming pour le réseau d'Ooredoo

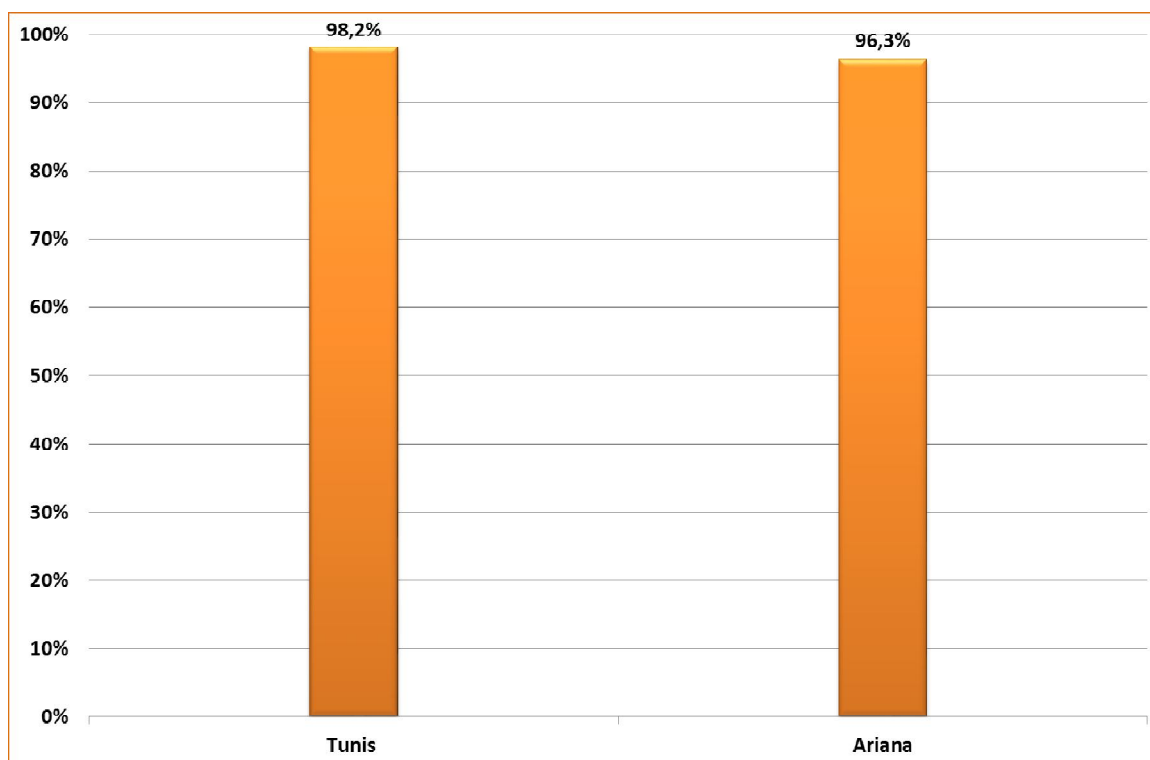
Indicateur	Tunis			Ariana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	96% (La Goulette)	100% (19 délégations)	0.9%	90% (Kalaat Landlous)	100% (5 délégations)	3.7%

**Commentaires :**

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Tunis a une probabilité de 99.7% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat d'Ariana a une probabilité de 99.3% 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	Tunis			Ariana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
<b>Streaming</b>	93.3% (El Hrairia)	100% (15 délégations)	2.1%	89.9% (Ariana El Medina)	100% (3 délégations)	3.6%

**Commentaires :**

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Tunis a une probabilité de 98.20% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat d'Ariana a une probabilité de 96.30% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

## V- Comparaison par rapport aux résultats de la première campagne :

### 1- Tunisie Télécom

#### a. Gouvernorat de Tunis

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2016
Voix 2G	Taux de blocage	1,13%	1,1%
	Taux de coupure	0,54%	1,8%
	MOS	3,3	3,41
Voix 2G/3G	Taux de blocage	2,51%	0,4%
	Taux de coupure	0,0%	2,0%
	MOS	3,4	3,47
Web 3G	Taux de réussite de navigation	98,39%	83,2%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	92,49	222,8
FTP	Taux de réussite de téléchargement	80,1%	77,0%
	Taux de réussite à l'envoi	77,95%	100,0%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	763,68	8705,1
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	712,67	1489,1
Streaming	Taux de réussite	99,0%	100,0%

**Tableau 2.** Comparaison des résultats pour le gouvernorat Tunis

La comparaison des résultats obtenus dans le gouvernorat de Tunis par rapport à ceux de la première campagne de mesure réalisée pendant le mois de juin 2015 a montré que :

- **Pour le service voix 2G** : Une dégradation en terme de continuité de service a été enregistrée avec une stagnation de la qualité en terme d'accessibilité et une amélioration de la qualité auditive,
- **Pour le service voix 2G/3G** : Une dégradation en terme de continuité de service a été notée avec une amélioration de la qualité en terme d'accessibilité et de la qualité auditive,

- **Pour la navigation web** : La qualité de service en terme d'accessibilité au service s'est dégradée avec une amélioration du débit offert,
- **Pour le transfert des données FTP** : La qualité de service en terme d'accessibilité et au service en téléchargement s'est dégradée tandis qu'elle s'est améliorée pour le débit offert dans les deux sens,
- **Pour le service de streaming** : Une amélioration de la qualité de service en termes d'accès a été enregistrée.

### b. Gouvernorat d'Ariana

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2016
<b>Voix 2G</b>	Taux de blocage	0,64%	1,0%
	Taux de coupure	0,32%	1,0%
	MOS	3,4	3,48
<b>Voix 2G/3G</b>	Taux de blocage	0,48%	1,4%
	Taux de coupure	0,0%	1,2%
	MOS	3,5	3,53
<b>Web 3G</b>	Taux de réussite de navigation	99,33%	77,3%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	81,91	215,75
<b>FTP</b>	Taux de réussite de téléchargement	85,49%	100,0%
	Taux de réussite à l'envoi	76,21%	99,3%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	823,51	10160,3
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	763,79	1926,0
<b>Streaming</b>	Taux de réussite	99,4%	99,3%

**Tableau 3.** Comparaison des résultats obtenus pour le gouvernorat d'Ariana

La comparaison des résultats obtenus dans le gouvernorat d'Ariana à ceux de la dernière campagne a montré que :

- **Pour le service voix 2G** : Une dégradation en termes de continuité et d'accessibilité au service a été constatée avec une amélioration de la qualité auditive,

- **Pour le service voix 2G/3G** : Une dégradation en terme de continuité et d'accessibilité au service a été notée avec une stagnation de la qualité en terme d'accessibilité et de la qualité auditive,
- **Pour la navigation web** : L'accessibilité au service a connu une dégradation contre une amélioration du débit offert,
- **Pour le transfert des données FTP** : Une amélioration de la qualité de service a concerné l'accès au service ainsi que les débits offerts,
- **Pour le service streaming** : Une stagnation de la qualité de service en termes d'accès et de visualisation a été enregistrée.

## 2- Ooredoo :

### a. Gouvernorat de Tunis

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2016
<b>Voix 2G</b>	Taux de blocage	0,72%	0,9%
	Taux de coupure	0,93%	0,1%
	MOS	3,39	3,39
<b>Voix 2G/3G</b>	Taux de blocage	1,01%	1,2%
	Taux de coupure	0,8%	1,6%
	MOS	3,45	3,45
<b>Web 3G</b>	Taux de réussite de navigation	96,31%	98,5%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	82,61	395,41
<b>FTP</b>	Taux de réussite de téléchargement	80,3%	98,6%
	Taux de réussite à l'envoi	81,0%	98,6%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	7947,0	10598,83
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1310,0	1631,04
<b>Streaming</b>	Taux de réussite	99,5%	99,7%

**Tableau 4.** Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Tunis

La comparaison des résultats obtenus dans le gouvernorat de Tunis à ceux de la dernière campagne a montré que :

- **Pour le service voix 2G** : Une dégradation en terme d'accessibilité au service a été enregistrée avec une stagnation de la qualité auditive et une amélioration de la qualité en terme de continuité de service,
- **Pour le service voix 2G/3G** : L'accessibilité et la continuité de service ont connu une amélioration avec une stagnation de la qualité auditive,
- **Pour la navigation web** : Une amélioration de la qualité en terme d'accessibilité au service et de débit offert a été notée,

- **Pour le transfert des données FTP** : Une amélioration de la qualité en termes d'accès, de continuité et de débit offert pour le téléchargement et l'envoi a été constatée,
- **Pour le service streaming** : La qualité de service en termes d'accès et de visualisation a connu une amélioration.

### b. Gouvernorat d'Ariana

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2016
Voix 2G	Taux de blocage	0,6%	0,7%
	Taux de coupure	0,0%	0,0%
	MOS	3,39	3,36
Voix 2G/3G	Taux de blocage	2,3%	0,5%
	Taux de coupure	0,3%	1,2%
	MOS	3,45	3,51
Web 3G	Taux de réussite de navigation	98,69%	97,8%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	80,07	393,12
FTP	Taux de réussite de téléchargement	84,6%	98,0%
	Taux de réussite à l'envoi	89,9%	97,3%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	6912,0	10946,99
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1476,0	1628,71
Streaming	Taux de réussite	98,2%	99,3%

**Tableau 5.** Comparaison des résultats pour le gouvernorat d'Ariana

La comparaison des résultats obtenus dans le gouvernorat d'Ariana à ceux de la dernière campagne a montré que :

- **Pour le service voix 2G** : Une stagnation de la qualité en termes d'accessibilité, de continuité de service et de la qualité auditive a caractérisé le service voix 2G,



- **Pour le service voix 2G/3G** : La qualité en terme de continuité de service s'est dégradée avec une amélioration de l'accessibilité et de la qualité auditive des communications voix 2G/3G,
- **Pour la navigation Web** : Une dégradation de la qualité en terme d'accessibilité au service avec une amélioration du débit offert a été constatée,
- **Pour le transfert des données FTP** : Le service de transfert de données a connu une amélioration de la qualité en termes d'accès, de continuité et de débit offert pour le téléchargement et l'envoi,
- **Pour le service streaming** : Une amélioration de la qualité de service en termes d'accès et de visualisation a été remarquée.

### 3- Orange Tunisie

#### a. Gouvernorat de Tunis

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2016
Voix 2G	Taux de blocage	3,67%	0,4%
	Taux de coupure	1,17%	1,1%
	MOS	3,3	3,31
Voix 2G/3G	Taux de blocage	1,29%	1,7%
	Taux de coupure	1,4%	1,7%
	MOS	3,40	3,57
Web 3G	Taux de réussite de navigation	97,62%	99,2%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	125,75	449,8
FTP	Taux de réussite de téléchargement	84,19%	99,4%
	Taux de réussite à l'envoi	80,08%	99,5%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	4560,0	6740,03
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1651,0	1908,22
Streaming	Taux de réussite	99,0%	98,2%

**Tableau 6.** Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Tunis

La comparaison des résultats obtenus dans le gouvernorat de Tunis à ceux de la première campagne a montré que :

- **Pour le service voix 2G** : L'accessibilité et la continuité de service se sont améliorées avec une stagnation de la qualité auditive,
- **Pour le service voix 2G/3G** : Une dégradation en terme d'accessibilité et de continuité de service a été enregistrée avec une amélioration de la qualité auditive,
- **Pour la navigation web** : La qualité en termes d'accessibilité au service et de débit offert s'est améliorée,

- **Pour le transfert des données FTP** : Une amélioration de la qualité de service en termes d'accès, de continuité et débit offert en téléchargement et en envoi a été notée,
- **Pour le service streaming** : Ce service a connu une dégradation de la qualité en terme d'accès et de visualisation.

#### b. Gouvernorat d'Ariana

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2016
<b>Voix 2G</b>	Taux de blocage	1,08%	1,0%
	Taux de coupure	1,1%	1,0%
	MOS	3,40	3,40
<b>Voix 2G/3G</b>	Taux de blocage	0,62%	1,6%
	Taux de coupure	0,63%	0,5%
	MOS	3,5	3,78
<b>Web 3G</b>	Taux de réussite de navigation	99,16%	98,5%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	117,76	492,1
<b>FTP</b>	Taux de réussite de téléchargement	88,39%	99,5%
	Taux de réussite à l'envoi	86,39%	97,5%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	5048,0	7168,01
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1767,0	2012,85
<b>Streaming</b>	Taux de réussite	98,8%	96,3%

**Tableau 7.** Comparaison des résultats pour le gouvernorat d'Ariana

La comparaison des résultats obtenus dans le gouvernorat d'Ariana à ceux de la dernière campagne a montré que :

- **Pour le service voix 2G** : Une amélioration en termes d'accessibilité et de continuité de service avec une stagnation de la qualité auditive ont été enregistrées,

- **Pour le service voix 2G/3G** : Une dégradation en terme d'accessibilité au service a été notée contre avec une amélioration de la qualité en terme de continuité et de la qualité auditive,
- **Pour la navigation Web** : L'accessibilité au service a connu une dégradation avec une amélioration du débit offert,
- **Pour le transfert des données FTP** : Une amélioration de la qualité en termes d'accès, continuité et débit offert pour le téléchargement et l'envoi a été notée,
- **Pour le service streaming** : Une dégradation de la qualité de service en termes d'accès et de visualisation a caractérisé ce service.