

2017

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

Période : Décembre 2016 - Janvier 2017    Régions : Beja – Jendouba

## 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.....	12
3-	Service FTP.....	18
4-	Service de Streaming.....	24
V-	Comparaison par rapport aux résultats de la première campagne : .....	27

## 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 quinzième campagne de mesures d'évaluation de la qualité de service des trois réseaux de téléphonie mobile 2G/3G pour l'année 2017 et qui a été réalisée dans les 18 délégations des gouvernorats de Béja et de Jendouba.

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
<b>Béja</b>	40479	235
<b>Jendouba</b>	61262	315

**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. 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 pour les réseaux 3G. Les tests de navigation Web, d'une durée moyenne égale à 2 minutes chacun, sont lancés depuis une 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 une 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

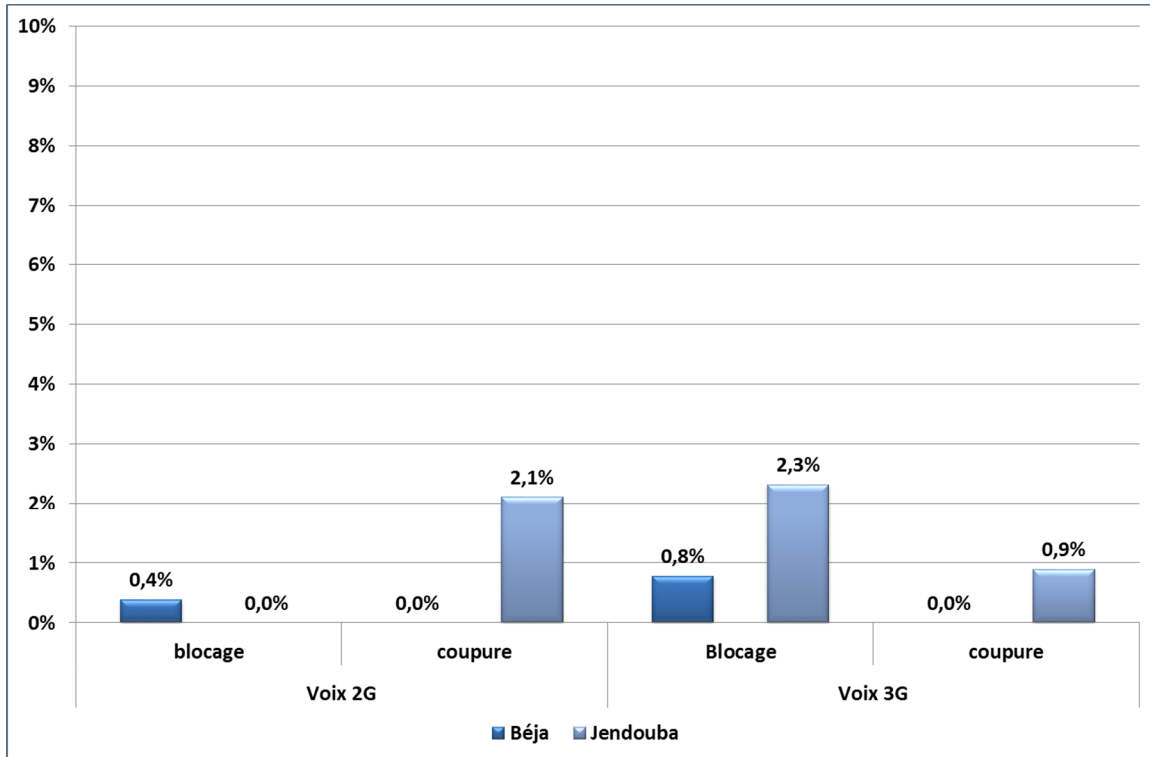


Figure 1. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Béja			Jendouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0.0% (8 délégations)	2.5% (Nefza)	0.8%	0.0% (8 délégations)	2.9% (Balta bou awen)	1.0%
Taux de coupure 2G	0.0% (9délégations)	0.0% (9délégations)	0.0%	0.0% (8 délégations)	21.2% (Balta bou awen)	7.1%
MOS 2G	3.27 (Tastour)	3.54 (Amdoune)	0.08	3.03 (Balta bou awen)	3.60 (Oued mliz)	0.2
Taux de blocage 3G	0.0% (8 délégations)	8% (Tastour)	2.7%	0.0% (4 délégations)	5.9% (Balta bou awen)	2.3%
Taux de coupure 3G	0.0% (9 délégations)	0.0% (9 délégations)	0.0%	0.0% (8 délégations)	9.4% (Balta bou awen)	3.1%
MOS 3G	3.38 (Tibar)	3.62 (Tboursek)	0.07	3.18 (Balta bouawen)	3.55 (2 délégations)	0.12

**Commentaires :**

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Béja :

- Une probabilité de 99.6% de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- L'atout de passer son appel en 2G sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.43.
- Une probabilité de 99.2% de passer son appel en 3G sans être bloqué.
- Une probabilité de 100% de passer son appel en 3G sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.51.

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Jendouba :

- L'atout de passer son appel en 2G sans jamais être bloqué.
- Une probabilité de 97.9% de passer son appel en 2G sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.44.
- Une probabilité de 97.7 % de passer son appel en 3G sans être bloqué.
- Une probabilité de 99.1% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.50.

b- Ooredoo

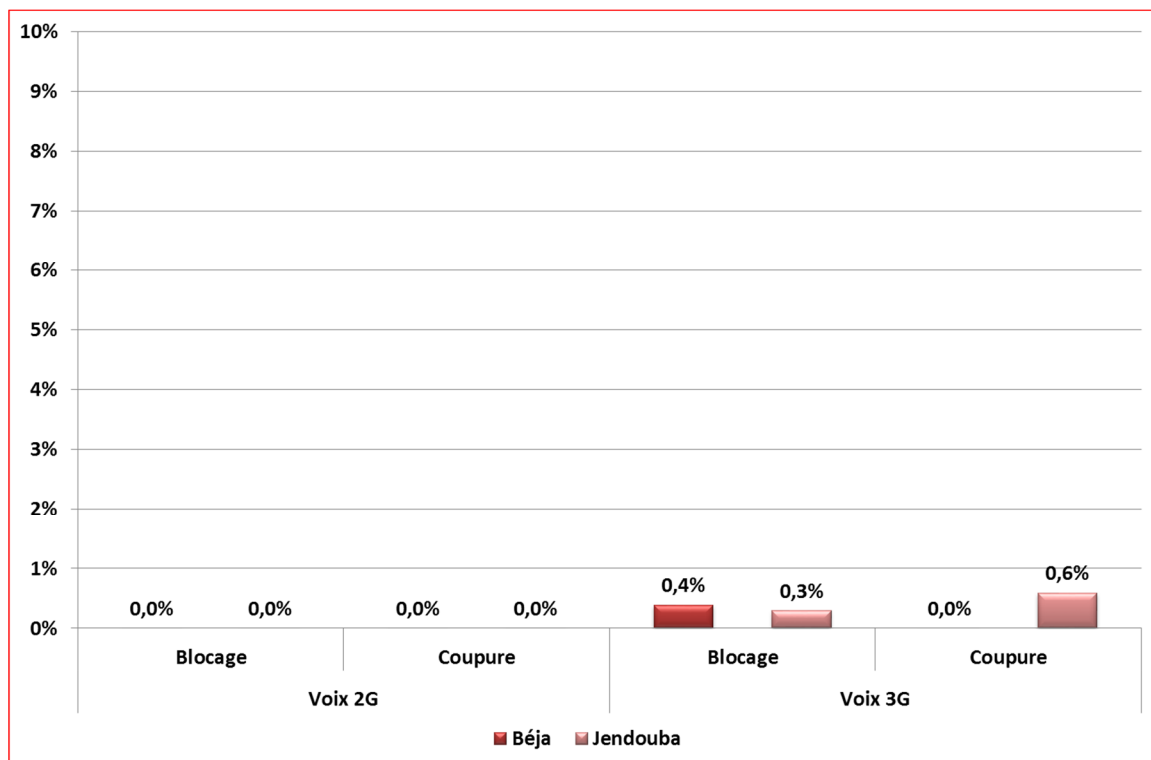


Figure 2. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Béja			Jendouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0.0% (9 délégations)	0.0% (9 délégations)	0.0%	0.0% (9 délégations)	0.0% (9 délégations)	0.0%
Taux de coupure 2G	0.0% (9 délégations)	0.0% (9 délégations)	0.0%	0.0% (9 délégations)	0.0% (9 délégations)	0.0%
MOS 2G	3.36 (Béja nord)	3.55 (2 délégations)	0.07	3.33 (Bousalem)	3.55 (Oued mliz)	0.07
Taux de blocage 3G	0.0% (8 délégations)	0.0% (9 délégations)	2.2%	0.0% (8 délégations)	2.9% (Bousalem)	1.0%
Taux de coupure 3G	0.0% (9 délégations)	0.0% (9 délégations)	0.0%	0.0% (7 délégations)	3.1% (Balta bo awen)	1.3%
MOS 3G	3.62 (Béja sud)	3.82 (Tibar)	0.08	3.41 (Oued Mliz)	3.74 (Ain draham)	0.10

**Commentaires :**

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

- L'atout de passer son appel en 2G sans jamais être bloqué.
- L'atout de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.45.
- Une probabilité de 99.6% de passer son appel en 3G sans être bloqué.
- L'atout de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.72

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

- L'atout de passer son appel en 2G sans jamais être bloqué.
- L'atout de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.44.
- Une probabilité de 99.7% de passer un appel 3G sans être bloqué.
- Une probabilité de 99.4% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.68.

c- Orange Tunisie

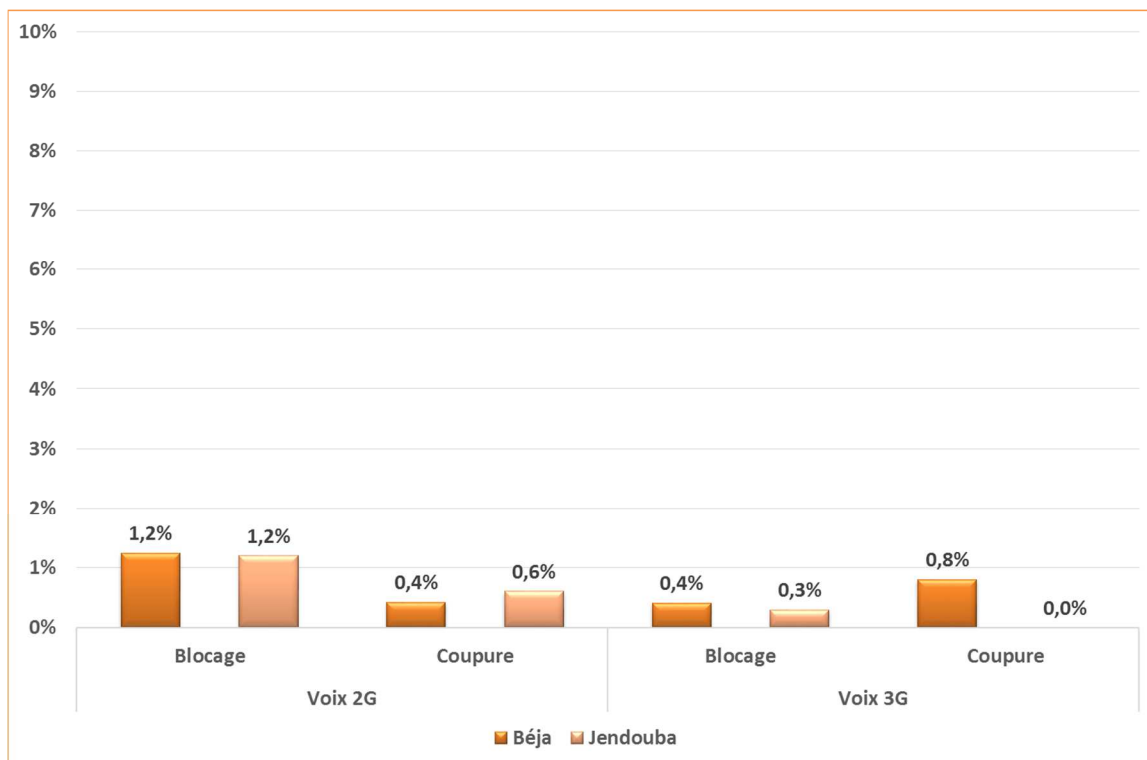


Figure 3. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Béja			Jendouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
<b>Taux de blocage 2G</b>	0.0% (7 délégations)	5.3% (Béja nord)	1.9%	0.0% (6 délégations)	6.1% (Balta Bou Awen)	2.1 %
<b>Taux de coupure 2G</b>	0,0% (7 délégations)	9.1% (Tibar)	3.2%	0.0% (8 délégations)	6.5% (Balta Bou Awen)	2.2%
<b>MOS 2G</b>	3.35 (Béja nord)	3.53 (7 délégations)	0.12	3.16 (Balta Bou Awen)	3.60 (oued mliz)	0.07
<b>Taux de blocage 3G</b>	0.0% (8 délégations)	4.3% (Amdoune)	1.4%	0,0% (8 délégations)	3.1% (Balta Bou Awen)	1.0%
<b>Taux de coupure 3G</b>	0,0% (8 délégations)	9.1% (Amdoune)	3.0%	0.0% (9 délégations)	0.0% (9 délégations)	0.0%
<b>MOS 3G</b>	0,0% (Gbolate)	3.91 (Tibar)	1.23	3.22 (Balta Bou Awen)	3.92 (Fernena)	0.23

**Commentaires :**

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

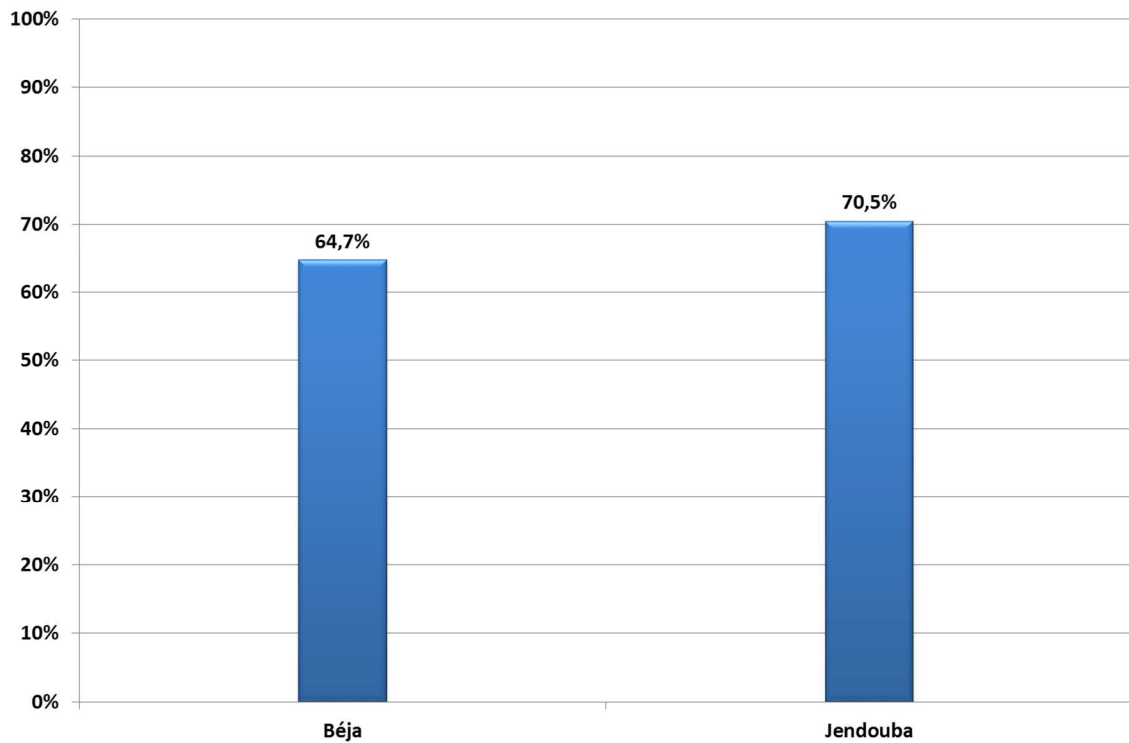
- Une probabilité de 98.8% de passer son appel en 2G sans jamais être bloqué,
- Une probabilité de 99.6% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen 3.43.
- Une probabilité de 99.6% de passer son appel en 3G sans être bloqué.
- Une probabilité de 99.2% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.63.

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

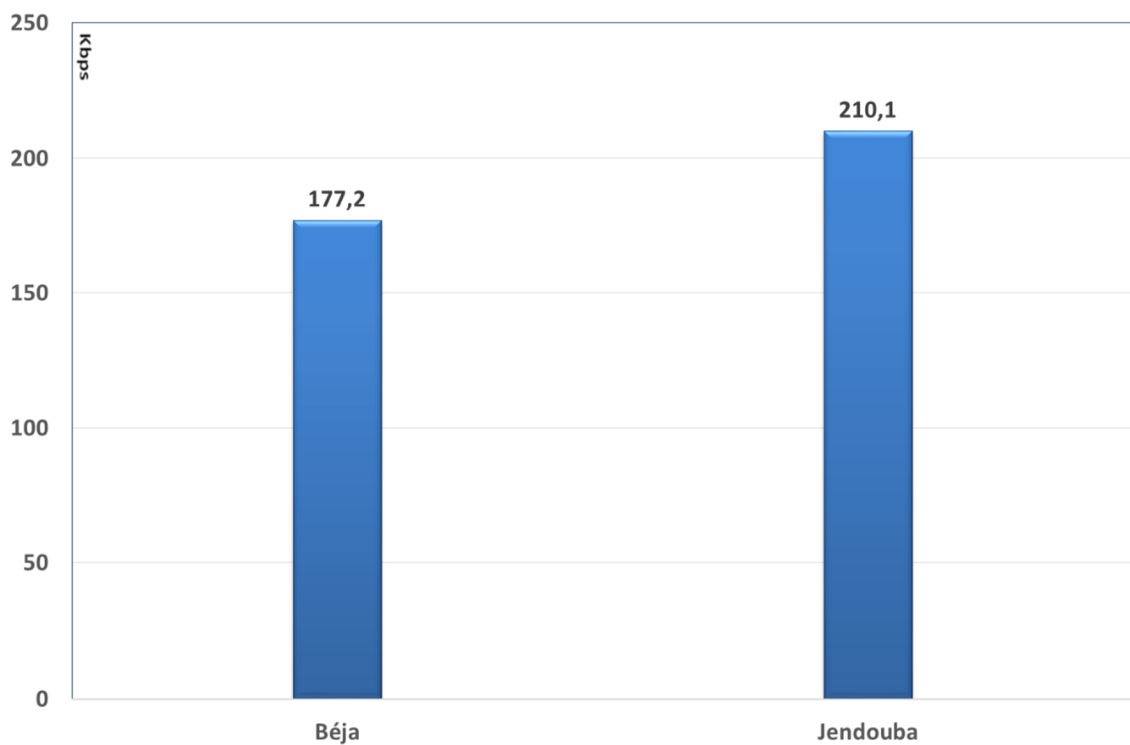
- Une probabilité de 98.8% de passer son appel en 2G sans jamais être bloqué,
- Une probabilité de 99.4% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.37.
- Une probabilité de 99.7% de passer son appel en 3G sans jamais être bloqué.
- L'atout de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.74.

## 2- Service de Navigation Web

### a- Tunisie Télécom



**Figure 4.** Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G pour le réseau de Tunisie Télécom



**Figure 5.** Débit moyen de navigation Web 3G pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Béja			Jendouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
<b>Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G</b>	40% (Tastour)	100% (Nefza)	11.5%	42.9% (Tabarka)	92% (Jendouba)	19.5%
<b>Débit de navigation Web 3G (en Kbps)</b>	128.23 (Béja sud)	245.52 (Nefza)	32.7	53.18 (Tabarka)	373.46 (Jendouba)	112.1

**Commentaires :**

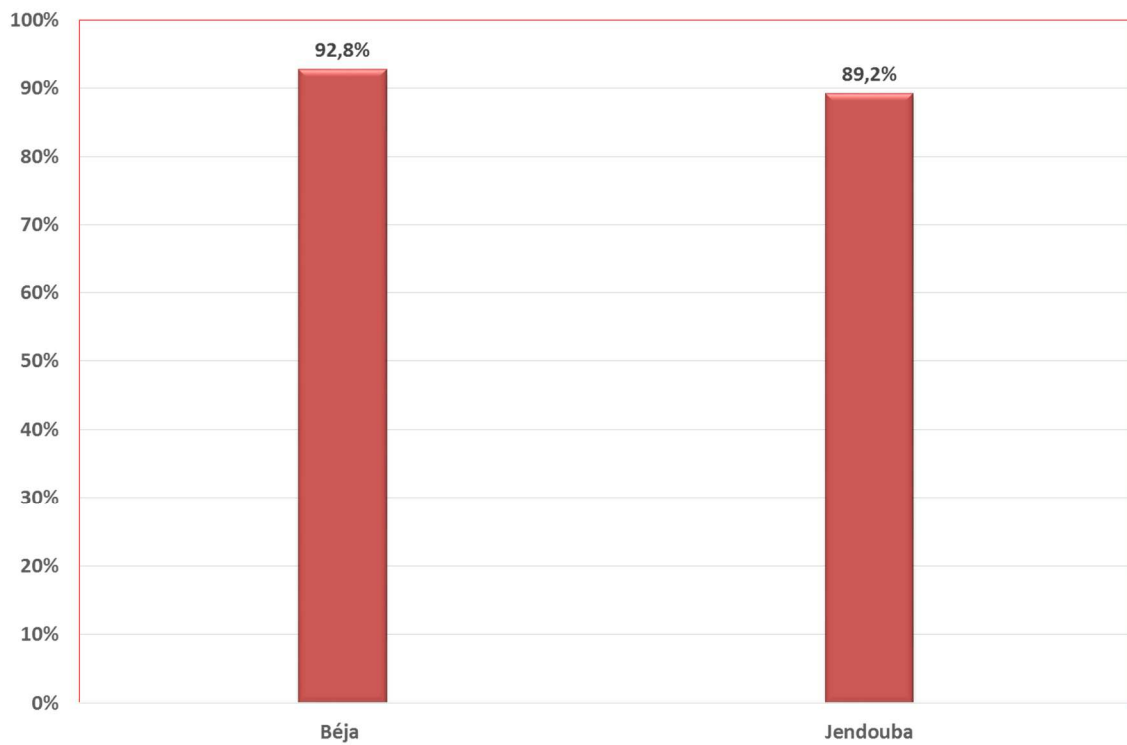
Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Béja a :

- Une probabilité de 64,7% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 177.2 Kbps.

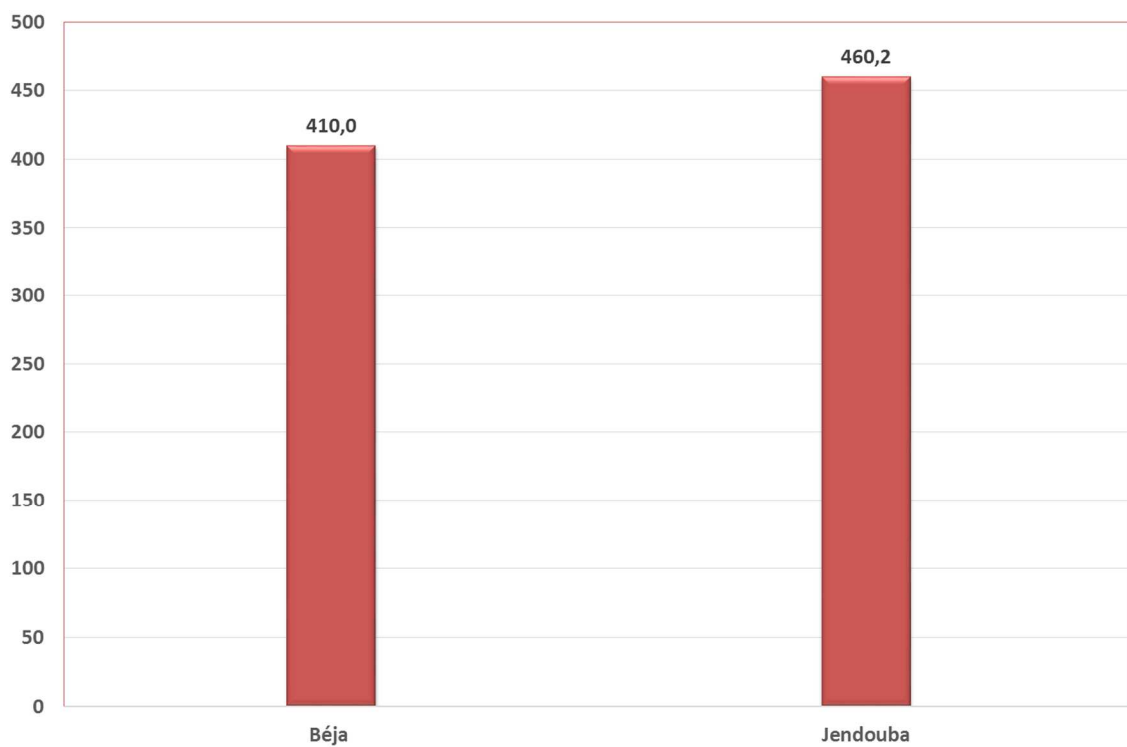
Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Jendouba :

- Une probabilité de 70.5% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 210.1 Kbps.

b- Ooredoo



**Figure 6.** Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G pour le réseau d'Ooredoo



**Figure 7.** Débit moyen de navigation Web 3G pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Béja			Jendouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
<b>Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G</b>	90% (4 délégations)	100% (2 délégations)	4.3%	28.6% (Tabarka)	100% (2 délégations)	22.8%
<b>Débit de navigation Web 3G (en Kbps)</b>	363.38 (Béja sud)	543.62 (Tibar)	81.54	253.80 (Tabarka)	520.73 (Balta Bou Awen)	81.08

**Commentaires :**

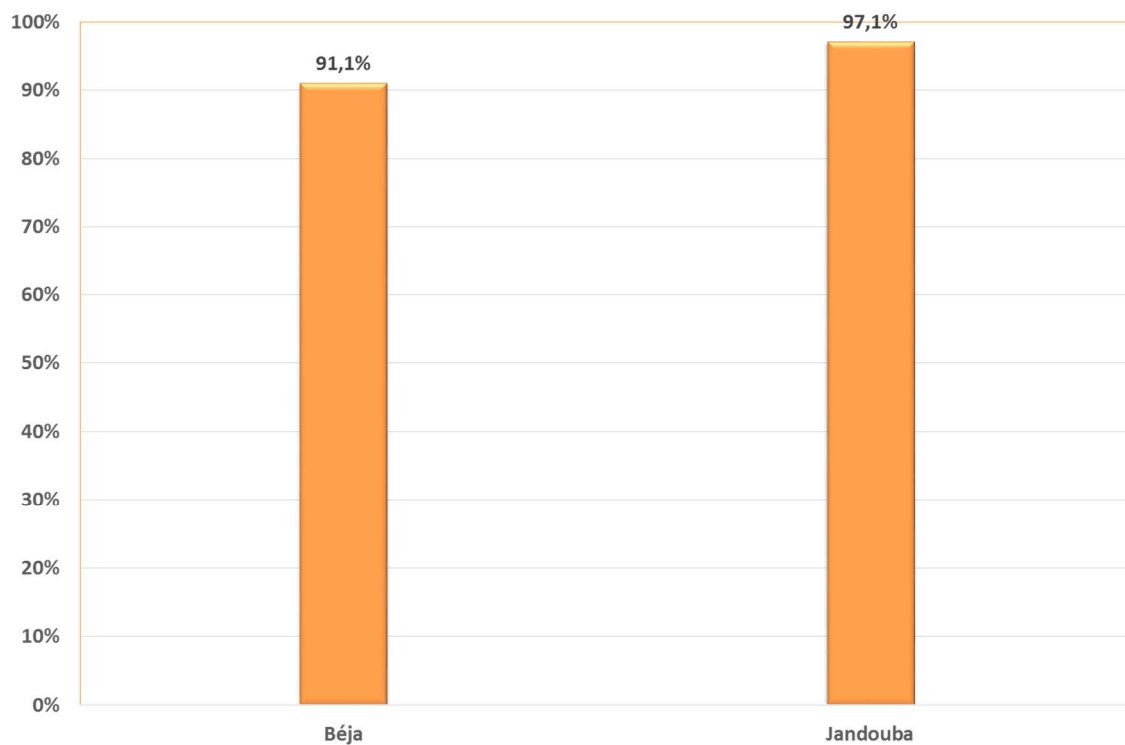
Un abonné typique d'Ooredoo Tunisie dans le gouvernorat de Béja :

- Une probabilité de 92.8% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 409.98 Kbps.

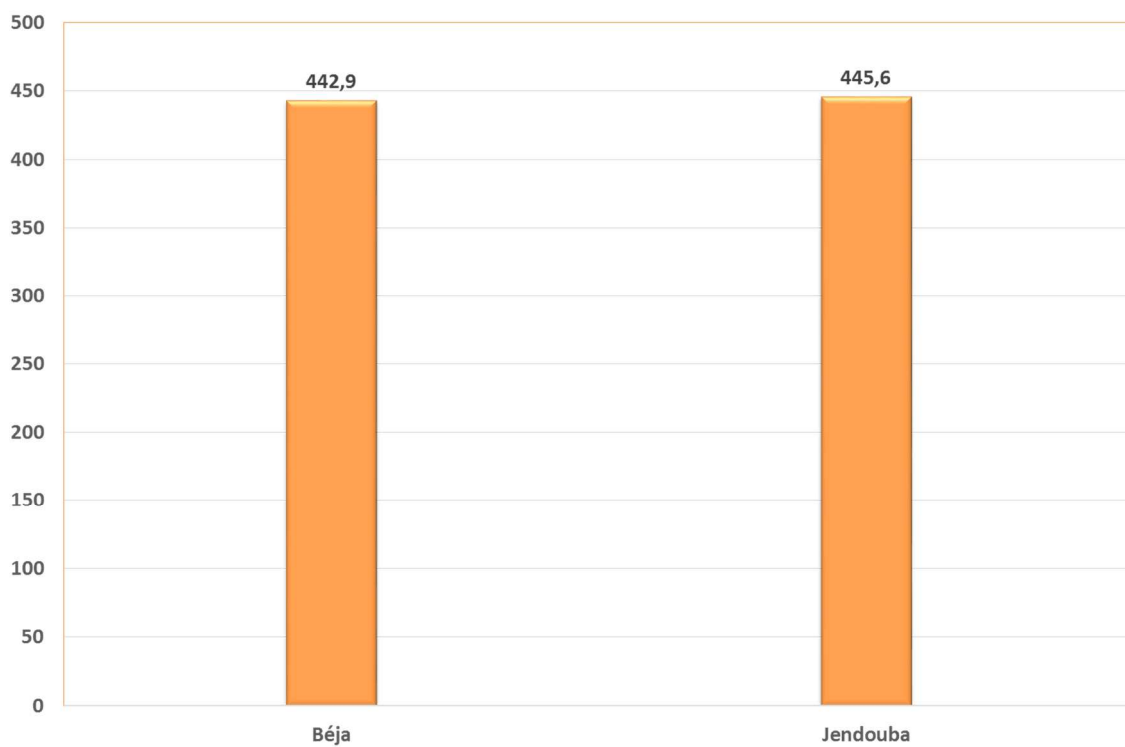
Un abonné typique d'Ooredoo Tunisie dans le gouvernorat de Jendouba :

- Une probabilité de 89.2% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 460.21 Kbps.

### c- Orange Tunisie



**Figure 8.** Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G pour le réseau d'Orange Tunisie



**Figure 9.** Débit moyen de navigation Web 3G pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Béja			Jendouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
<b>Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G</b>	0% (Gbolate)	100% (Tastour)	31.7%	85.7% (Tabarka)	100% (4 délégations)	4.7%
<b>Débit de navigation Web 3G (en Kbps)</b>	0 (Gbolate)	499.37 (Tastour)	150.8	332.76 (Jendouba nord)	509.75 (Bousalem)	63.8

**Commentaires :**

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

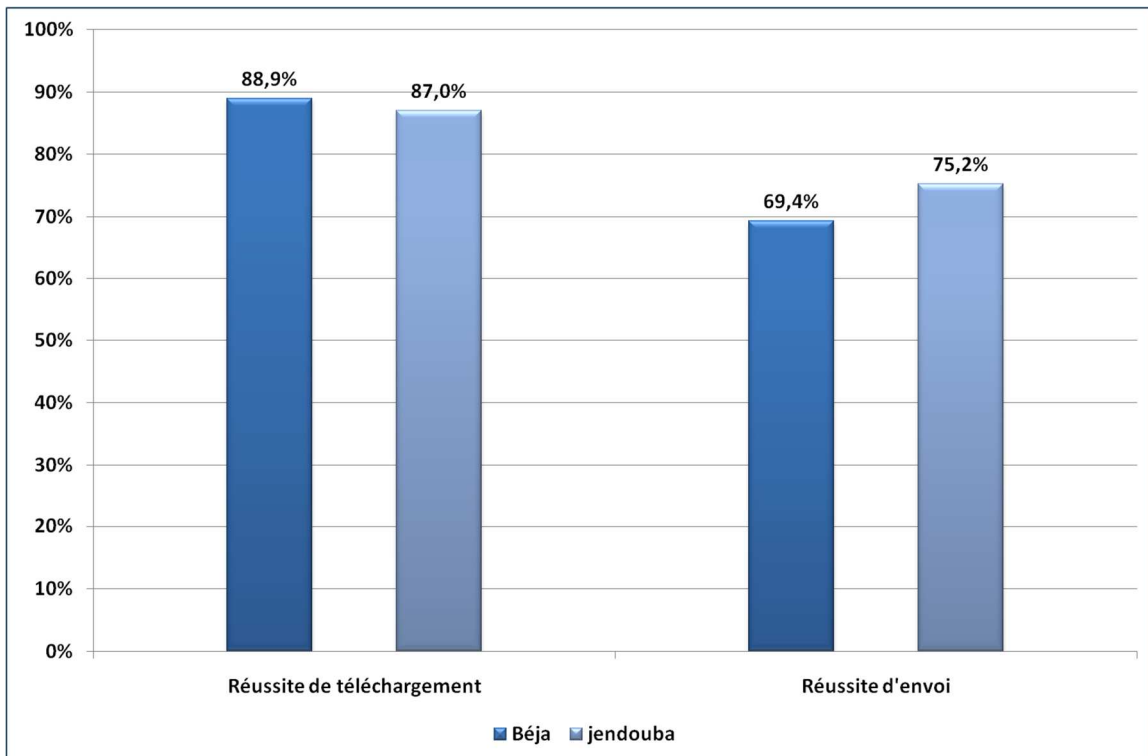
- Une probabilité de 91.1% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 442.9 Kbps.

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

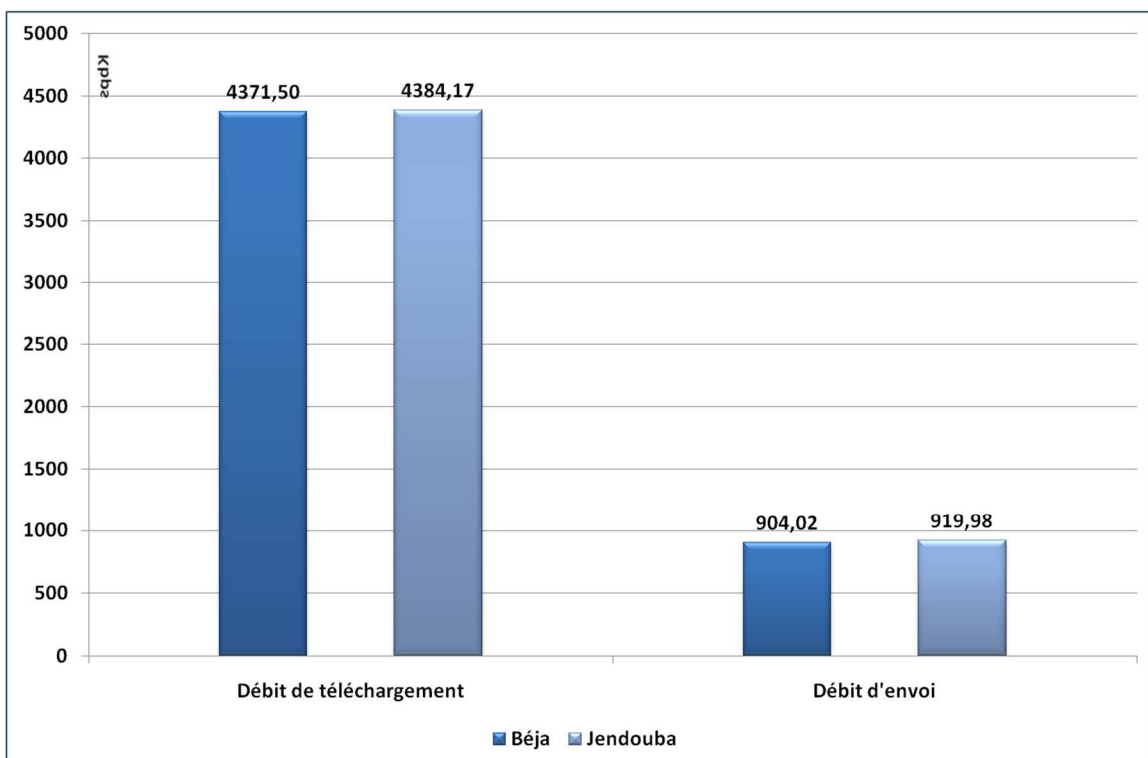
- Une probabilité de 97.1% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 445.6 Kbps.

### 3- Service FTP

#### a. Tunisie Télécom



**Figure 10.**Taux de réussite des tentatives 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	Béja			Jendouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
<b>Taux de réussite des tentatives téléchargement (FTP)</b>	80% (4 délégations)	100% (3 délégations)	9.4%	70% (Aindraham)	100% (Bousalem)	10.8%
<b>Débit FTP down (en Kbps)</b>	2157.73 (Teboursok)	6813.34 (Béja sud)	1312.3	2157.73 (Teboursok)	2119.05 (Aindraham)	1445.9
<b>Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers (FTP)</b>	32% (Béja nord)	100% (2 délégations)	22.7%	33.33% (Ain Draham)	100% (Bousalem)	23.5%
<b>Débit FTP Up (en Kpbs)</b>	417.45 (Tibar)	1219.78 (Béja Nord)	292.98	303.62 (Ghar Dimaw)	1322.46 (Jendouba nord)	300.16

### Commentaires :

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Béja :

- Une probabilité de 88.9% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 4371.50 Kbps.
- Une probabilité de 69.4% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 904.02 Kbps.

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Jendouba :

- Une probabilité de 87.0% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 4384.17 Kbps.
- Une probabilité de 75.2% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 919.98 Kbps.

b. Ooredoo

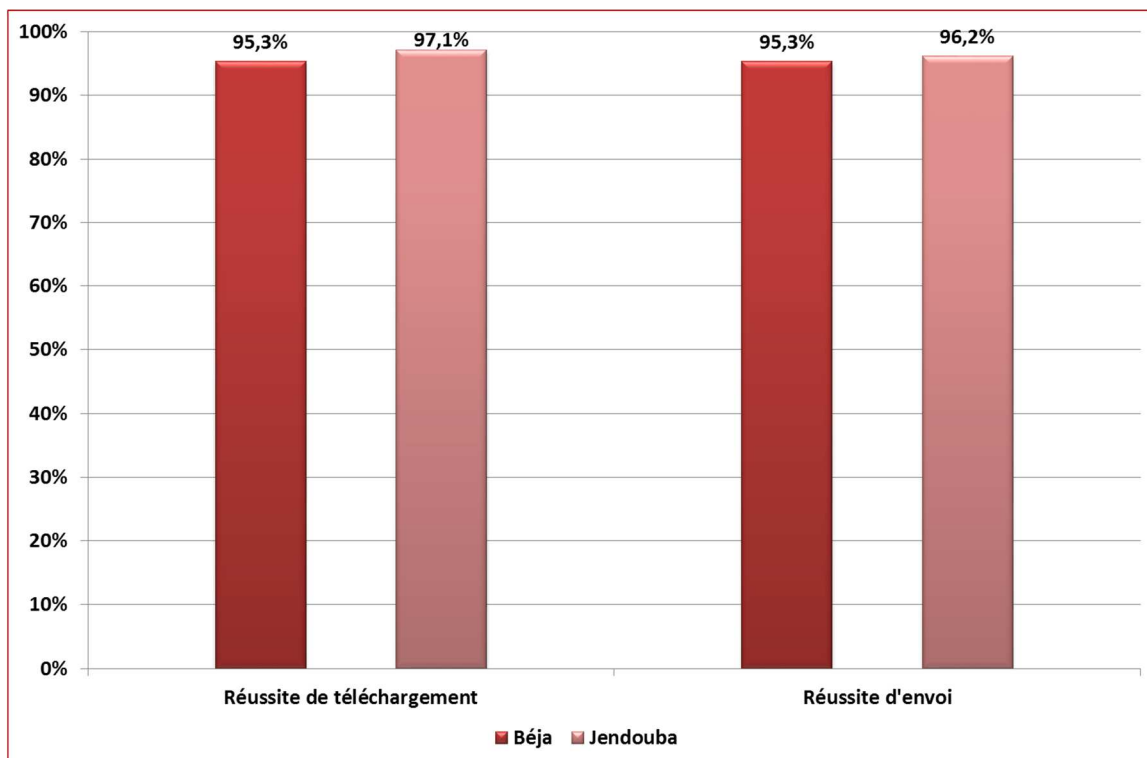


Figure 12. Taux de réussite des tentatives de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

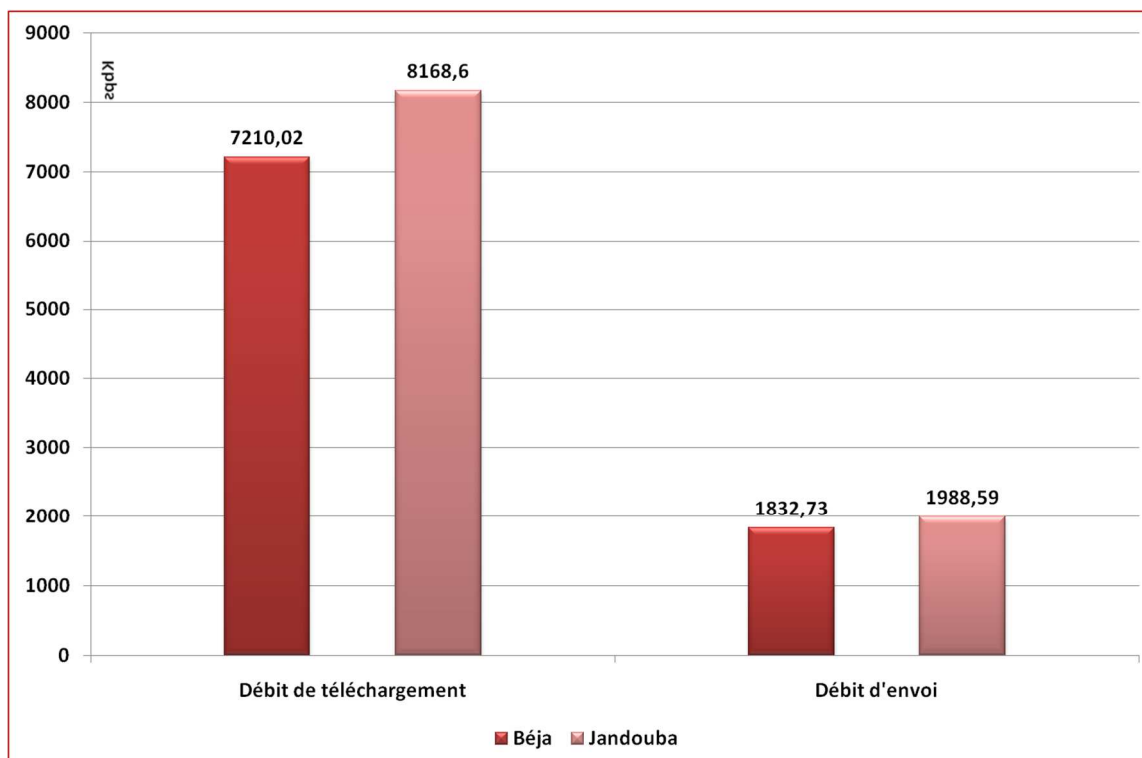


Figure 13. Débit moyen téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Béja			Jendouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
<b>Taux de réussite des tentatives de téléchargement (FTP)</b>	96.7% (Goblate)	100% (6 délégations)	1.2%	88.6% (Tabarka)	100% (6 délégations)	4.3%
<b>Débit FTP down (en Kbps)</b>	5789.88 (Tibar)	12684.05 (Béja Nord)	2148.2	5347.25 (Ghardimaou)	9948.48 (Fernana)	1414.8
<b>Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichier (FTP)</b>	96.67% (Goblate)	100% (5 délégations)	1.3%	80% (7 délégations)	100% (5 délégations)	8.4%
<b>Débit FTP Up (en Kpbs)</b>	1464.74 (Teboursok)	1986.89 (Nefza)	156.17	966.79 (Bousalem)	3312.02 (Jendouba Nord)	783.17

### Commentaires :

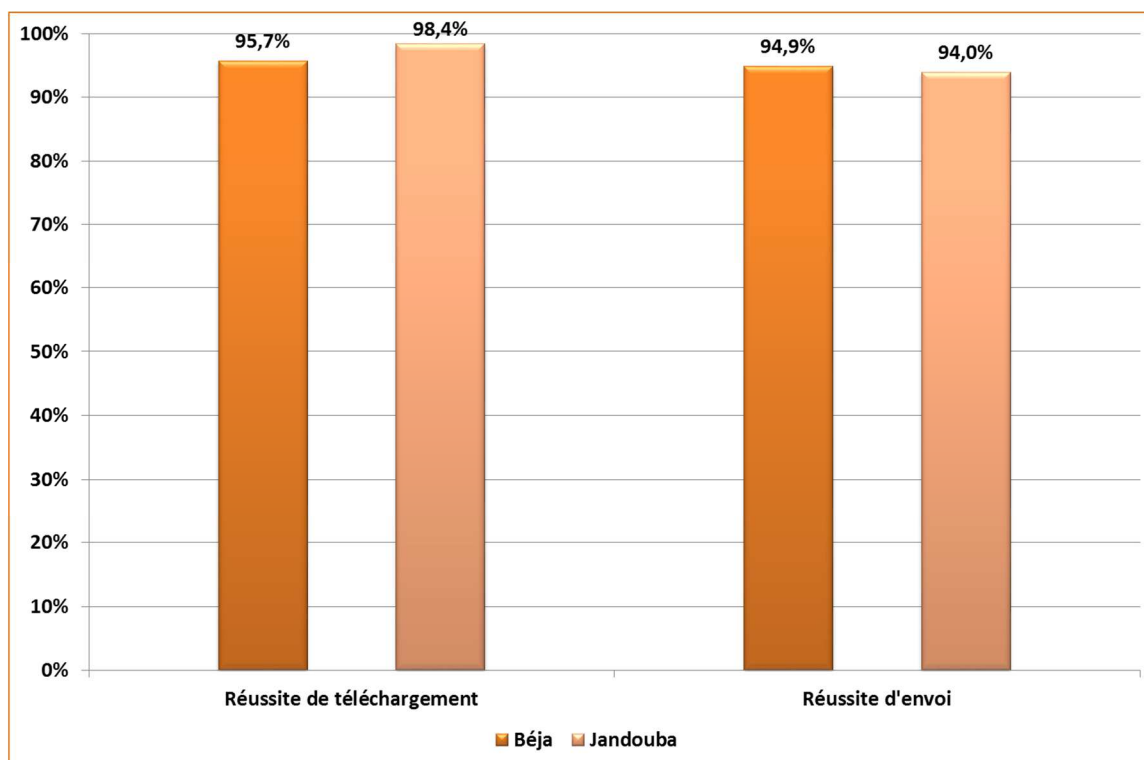
Un abonné typique d'Ooredoo Tunisie dans le gouvernorat de Béja :

- Une probabilité de 95.3% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 7210.02 Kbps,
- Une probabilité de 95.3% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1832.73 Kbps.

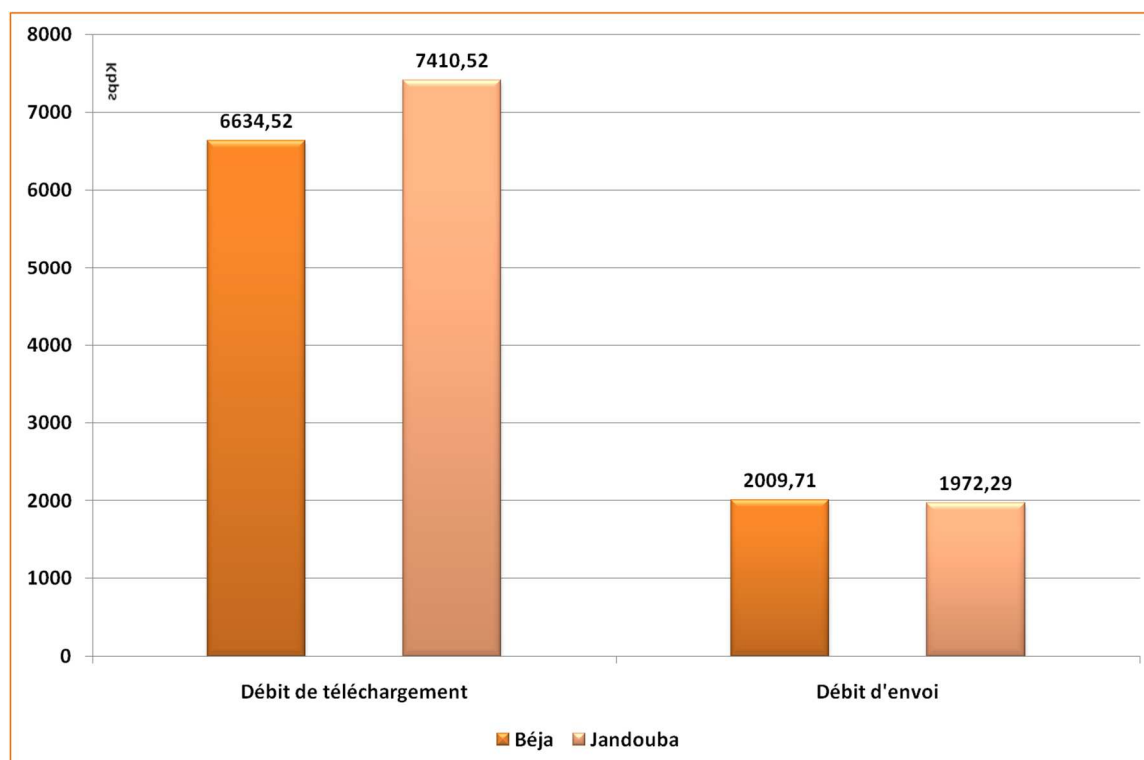
Un abonné typique d'Ooredoo Tunisie dans le gouvernorat de Jendouba :

- Une probabilité de 97.1% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 8168.6 Kbps,
- Une probabilité de 96.2% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1988.59 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	Béja			Jendouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives téléchargement (FTP)	0% (Gbolate)	100% (8 délégations)	33.3%	85.71% (Jendouba nord)	100% (8 délégations)	4.8%
Débit FTP down (en Kbps)	0 (Gbolate)	8808.49 (Tboursok)	2620.4	6069.94 (Douar Hicher)	11063.97 (Oued mliz)	2511.4
Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichier (FTP)	0% (Gbolate)	100% (6 délégations)	33.1%	70% (Balta bo awen)	100% (7 délégations)	12.9%
Débit FTP Up (en Kpbs)	0 (Gbolate)	2233.84 (Tboursok)	716.5	1553.40 (Bourj El Amri)	2145.79 (Oued mliz)	188.6

### Commentaires :

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

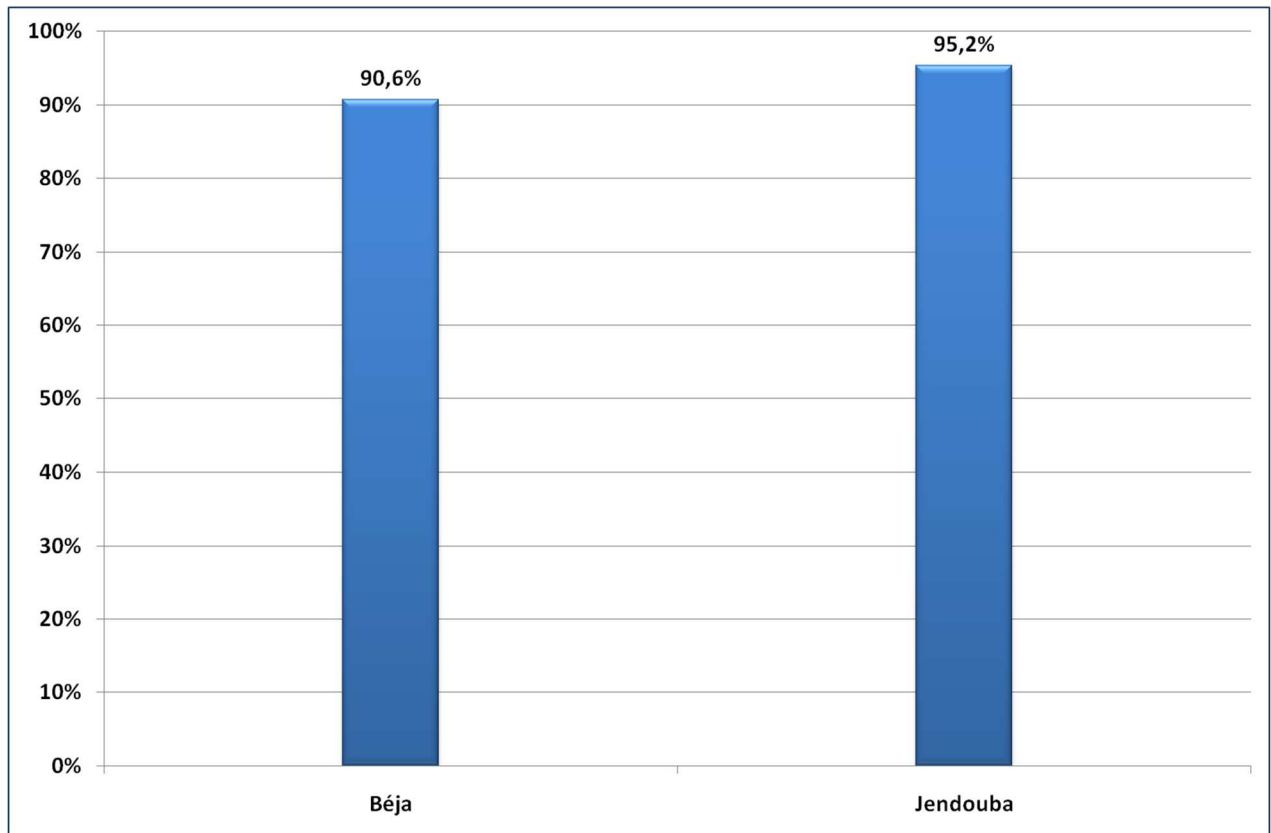
- Une probabilité de 95.7% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 6634.52 Kbps.
- Une probabilité de 94.9% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 2009.71 Kbps.

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

- Une probabilité de 98.4% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 7410.52 Kbps,
- Une probabilité de 94.0% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1972.29 Kbps.

## 4- Service de Streaming

### a. Tunisie Télécom



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

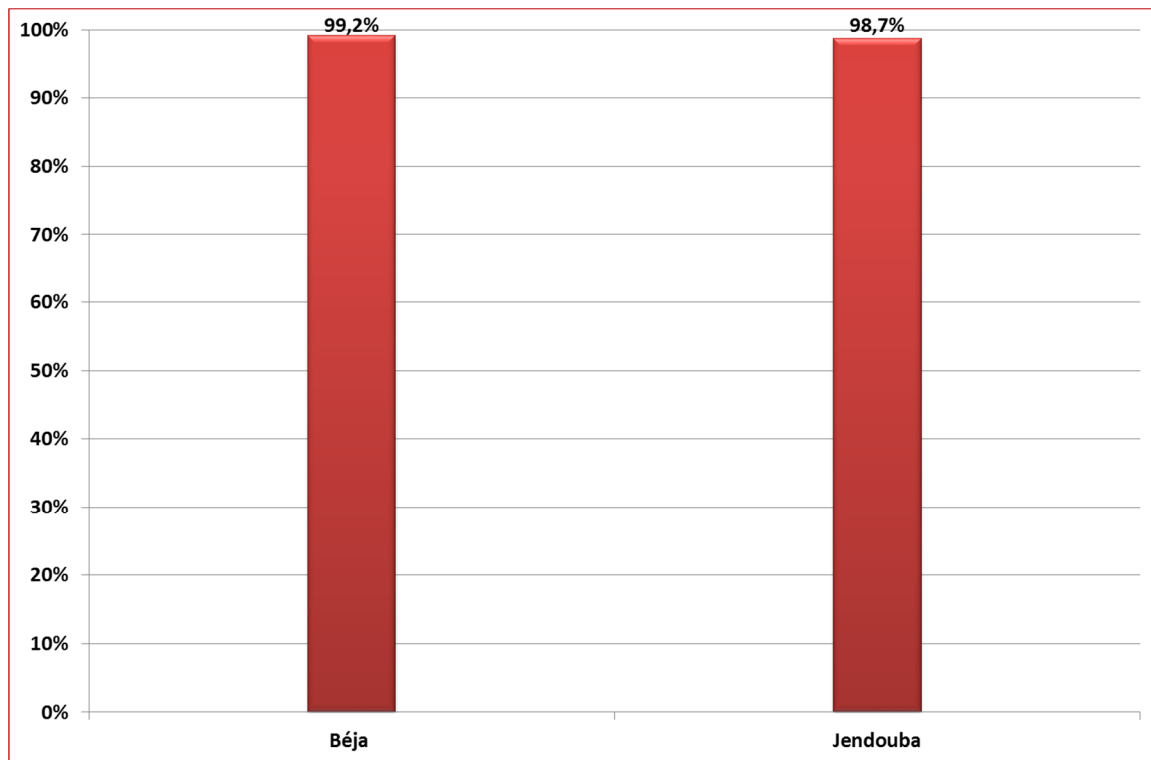
Indicateur	Béja			Jendouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	50% (Gbolat)	100% (4 délégations)	16.7%	73.3% (Balta Bou Awen)	100% (4 délégations)	8.6%

#### Commentaires :

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Béja a une probabilité de 90.6% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Jendouba a une probabilité de 95.2% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

b. Ooredoo



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

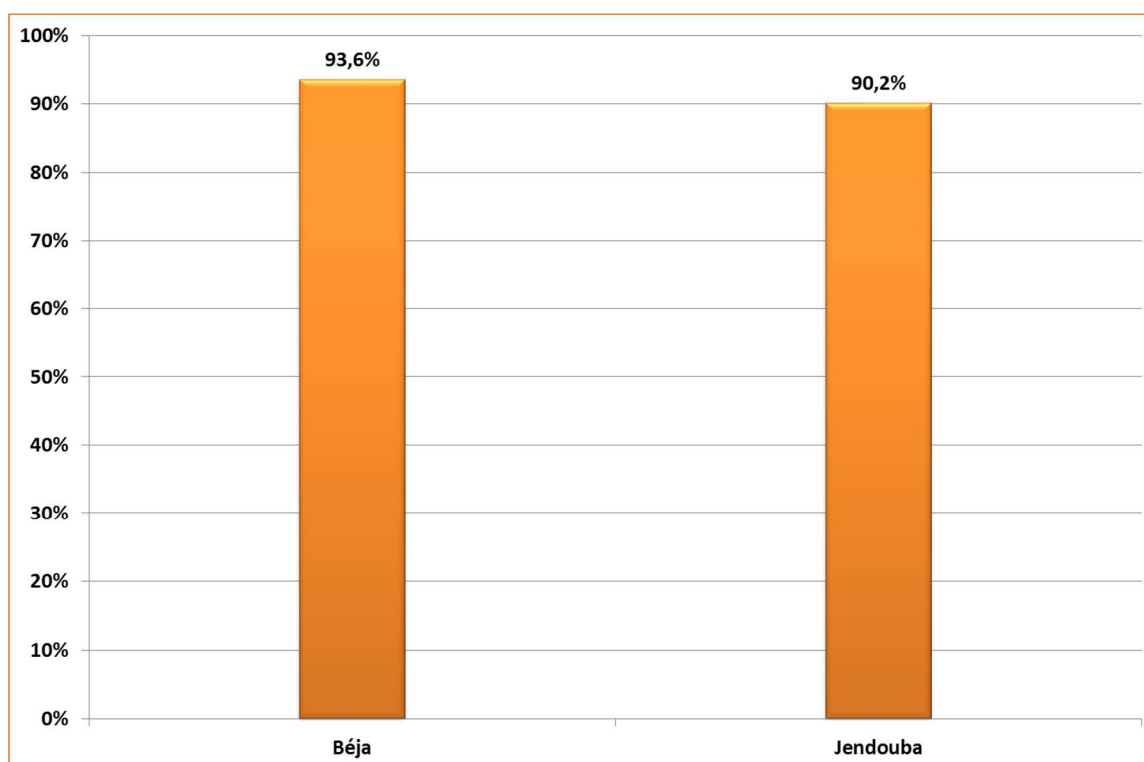
Indicateur	Béja			Jendouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	98% (Mjez el Beb)	100% (8 délégations)	0.7%	96.67% (Balta Bou Awen)	100% (5 délégations)	1.5%

**Commentaires :**

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Béja a une probabilité de 99.2% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Jendouba a une probabilité de 98.7% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

c. Orange Tunisie



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

Indicateur	Béja			Jendouba		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	0% (Gbolate)	100% (5 délégations)	32.8%	46.67% (Balta Bou Awen)	100% (Ghardimaou)	16.5%

**Commentaires :**

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Béja a une probabilité de 93.6% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Jendouba a une probabilité de 90.2% 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 Béja

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2016
Voix 2G	Taux de blocage	0.4%	0,4%
	Taux de coupure	0.0%	0,0%
	MOS	3,15	3,43
Voix 3G	Taux de blocage	0,0%	0,8%
	Taux de coupure	1,2%	0,0%
	MOS	3,44	3,51
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	98.5%	65%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	88.72	177,21
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	84,8%	89%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi des fichiers	82.5%	69,4%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	4748	4371,50
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	789	904,02
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	99,6%	90,6%

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

La comparaison des résultats obtenus dans le gouvernorat de Béja 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 légère amélioration en terme de qualité auditive et une stagnation en terme d'accessibilité et de continuité de service ont a été enregistrées.

- **Pour le service voix 3G** : L'accessibilité au service a connu une dégradation accompagnée d'une amélioration en terme de coupure et de qualité auditive.
- **Pour la navigation Web 3G** : 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 de téléchargement et les débits offerts contre une dégradation du taux de réussite d'envoi.
- **Pour le service de streaming** : Une dégradation de la qualité de service en termes d'accès et de visualisation a été enregistrée.

### b. Gouvernorat de Jendouba

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2016
Voix 2G	Taux de blocage	0,3%	0,0%
	Taux de coupure	1,3%	2,1%
	MOS	3,39	3,44
Voix 3G	Taux de blocage	0,4%	2,3%
	Taux de coupure	1,9%	0,9%
	MOS	3,54	3,50
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	99,3%	70,5%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	98,55	210,08
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	83,8%	87%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi des fichiers	77,4%	75,2%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	2736	4384,17
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	702	919,98
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	99,3%	95,2%

**Tableau 3.** Comparaison des résultats obtenus pour le gouvernorat de Jendouba

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

- **Pour le service voix 2G** : Une amélioration en terme d'accessibilité au service et de la qualité auditive a été enregistrée contre une dégradation de l'indicateur relatif à la continuité de service.
- **Pour le service voix 3G** : Une dégradation en termes d'accessibilité au service et de qualité auditive accompagnée d'une amélioration de la continuité du service ont été notées.
- **Pour la navigation Web 3G**: Une dégradation de l'accessibilité au service accompagnée d'une amélioration du débit offert a été notée.
- **Pour le transfert des données FTP** : Une amélioration de la qualité de service a concerné l'accès au service de téléchargement et les débits offerts contre une dégradation du taux de réussite d'envoi.
- **Pour le service streaming** : Une dégradation de la qualité de service en terme d'accès au service a été enregistrée.

## 2- Ooredoo :

### a. Gouvernorat de Béja

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2016
Voix 2G	Taux de blocage	0,0%	0,0%
	Taux de coupure	0,0%	0,0%
	MOS	3,37	3,45
Voix 3G	Taux de blocage	0,4%	0,4%
	Taux de coupure	0,0%	0,0%
	MOS	3,65	3,72
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	94.4%	93%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	95.98	409,98
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	81.3%	95,3%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	73.9%	95,3%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	5714	7210,0
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1447	1832,7
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	93.3%	99,1%

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

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

- **Pour le service voix 2G :** Une amélioration en terme de la qualité auditive a été enregistrée.
- **Pour le service voix 3G :** une amélioration en terme de la qualité auditive a été notée.
- **Pour la navigation Web 3G :** Une dégradation de la qualité de service en terme d'accessibilité a été enregistrée contre une amélioration des débits offerts.

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

### b. Gouvernorat de Jendouba

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2016
Voix 2G	Taux de blocage	0,3%	0,0%
	Taux de coupure	0,3%	0,0%
	MOS	3,37	3,44
Voix 3G	Taux de blocage	0,0%	0,3%
	Taux de coupure	0,3%	0,6%
	MOS	3,65	3,68
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	98,8%	89,2%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	103,19	460,2
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	82,8%	97,1%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	78,4%	96,2%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	7043	8168,6
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1915	1988,5
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	99,4%	98,7%

**Tableau 5.** Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Jendouba

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

- **Pour le service voix 2G** : Une amélioration de la qualité en termes d'accessibilité, de continuité de service, et de qualité auditive a été enregistrée.
- **Pour le service voix 3G** : La qualité de service en terme de qualité auditive a connu une légère amélioration contre une dégradation au niveau de l'accessibilité et de la continuité du service.
- **Pour la navigation Web 3G** : Ce service a connu une dégradation de la qualité de service en terme d'accessibilité accompagnée d'une amélioration du débit offert.
- **Pour le transfert des données FTP** : Le service de transfert de données a connu une amélioration de la qualité en termes de taux de réussite d'accès et de débits offerts pour le téléchargement et l'envoi.
- **Pour le service streaming** : Une dégradation de la qualité de service en terme de taux de réussite d'accès au service a été remarquée.

### 3- Orange Tunisie

#### a. Gouvernorat de Béja

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2016
Voix 2G	Taux de blocage	1,8%	1,2%
	Taux de coupure	1,4%	0,4%
	MOS	3,49	3,43
Voix 3G	Taux de blocage	3,2%	0,4%
	Taux de coupure	0,0%	0,8%
	MOS	3,63	3,63
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	100%	91,1%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	109,7	442,9
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	85,8%	95,7%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	83,7%	94,9%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	6115	6634,52
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1859	2009,71
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	99,6%	93,6%

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

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

- **Pour le service voix 2G :** Une amélioration en terme de continuité de service a été enregistrée, accompagnée d'une dégradation de la qualité auditive et de l'accessibilité au service.

- **Pour le service voix 3G** : Ce service a connu une amélioration en terme d'accessibilité au service accompagnée d'une dégradation de la qualité en terme de continuité de service.
- **Pour la navigation Web 3G** : Une dégradation de la qualité en terme d'accessibilité au service a été enregistrée contre une amélioration des débits offerts.
- **Pour le transfert des données FTP** : Une amélioration de la qualité de service en termes d'accès et de débits offerts en téléchargement et en envoi a été notée.
- **Pour le service streaming** : Ce service a connu une dégradation de la qualité en terme de taux de réussite d'accès.

### b. Gouvernorat de Jendouba

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2016
Voix 2G	Taux de blocage	1,0%	1,2%
	Taux de coupure	0,7%	0,6%
	MOS	3,46	3,37
Voix 3G	Taux de blocage	0,4%	0,3%
	Taux de coupure	0,0%	0,0%
	MOS	3,85	3,74
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	95,2%	97,1%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	126,04	445,55
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	76,7%	98,4%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	74,8%	94%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	5842	7410,52
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1925	1972,29
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	94,9%	90,2%

**Tableau 7.** Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Jendouba

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

- **Pour le service voix 2G** : Une amélioration en terme de continuité de service avec une légère dégradation de la qualité auditive et de l'accessibilité au service ont été enregistrées.
- **Pour le service voix 3G** : Une amélioration en terme d'accessibilité au service et une dégradation de la qualité auditive ont été notées.
- **Pour la navigation Web 3G**: 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 en termes d'accès, et de débits offerts pour le téléchargement et l'envoi a été notée.
- **Pour le service streaming** : Une dégradation de la qualité de service en terme de taux de réussite d'accès a caractérisé ce service.