

2015

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

Période : Février 2015 - Régions : Béja – Jendouba

## 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 .....	9
3-	Service FTP .....	15
4-	Service de Streaming.....	21

## I- Introduction :

Dans le cadre des prérogatives qui lui sont conférés 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 prescrit au niveau de leurs cahiers des charges.

Ce rapport synthétise les résultats de la première campagne des mesures QoS 2G/3G pour l'année 2015 et qui a été réalisée dans les 18 délégations des gouvernorats de Béja et Jendouba.

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 :

	Voix	Data
<b>Béja</b>	227	227
<b>Jendouba</b>	311	311

**Tableau 1.** Taille d'échantillon par gouvernorat et par service

## 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.

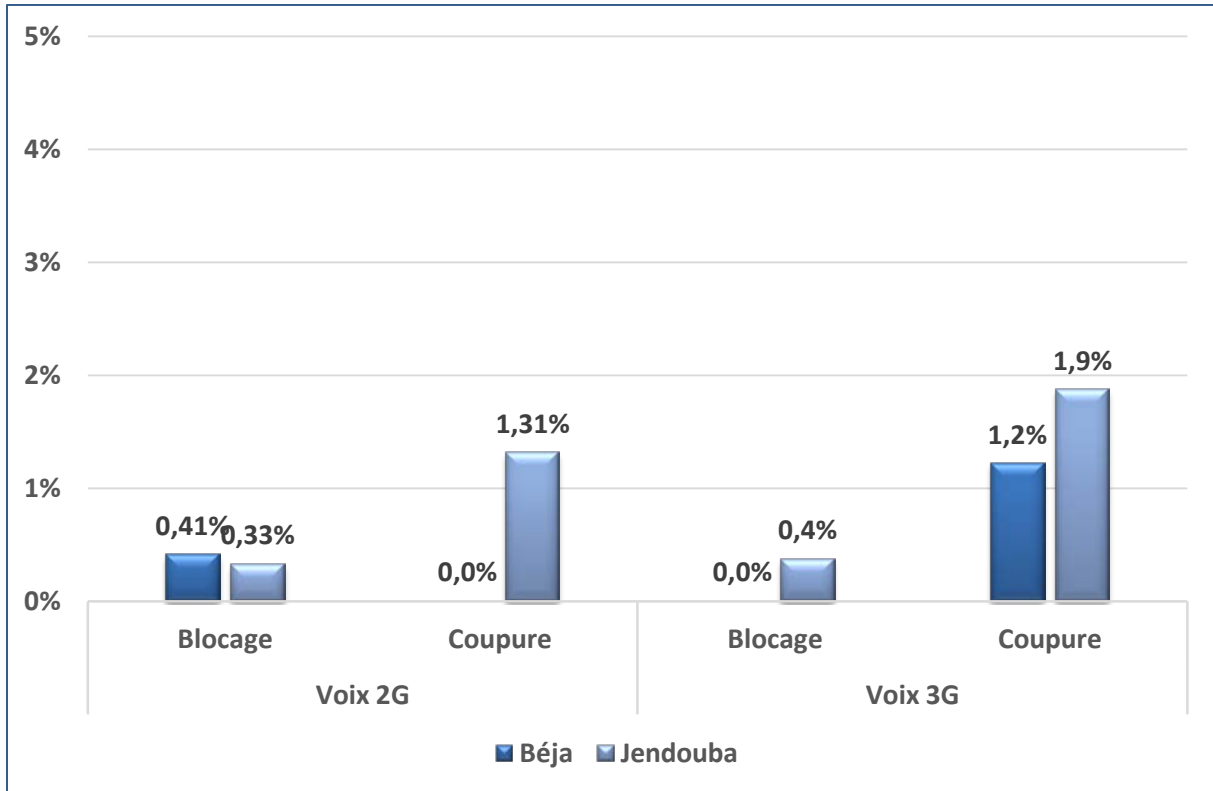
### III- Méthodologie des mesures :

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 une 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 une 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 QoS de service voix pour le réseau de Tunisie Télécom

#### Commentaires :

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

- Une probabilité de 99.59% 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 3.15,
- L'atout de passer son appel en 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 3.44.

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

- Une probabilité de 99.67% de passer son appel en 2G sans être bloqué,
- Une probabilité de 98.69% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.39,
- Une probabilité de 99.6% de passer son appel en 3G sans jamais être bloqué,
- Une probabilité de 98.1% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.54.

b- Ooredoo

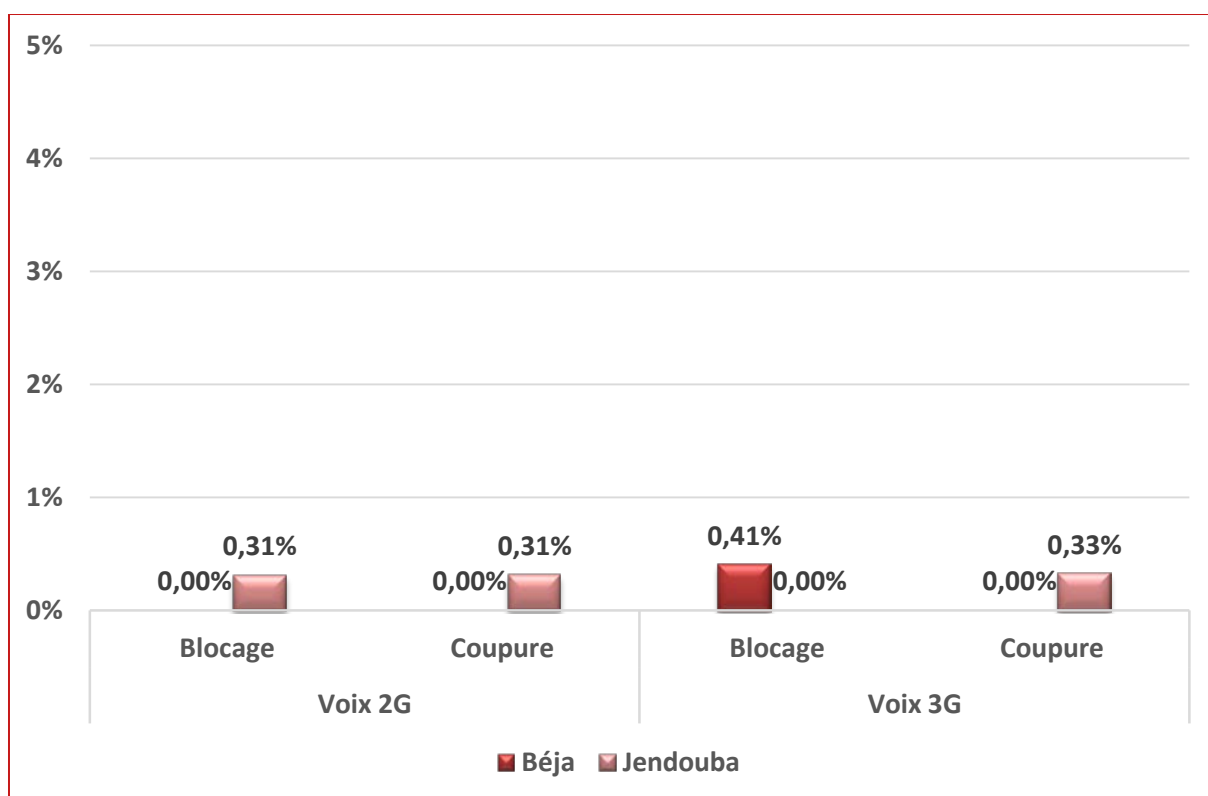


Figure 2. Indicateurs QoS de service voix pour le réseau d'Ooredoo

**Commentaires :**

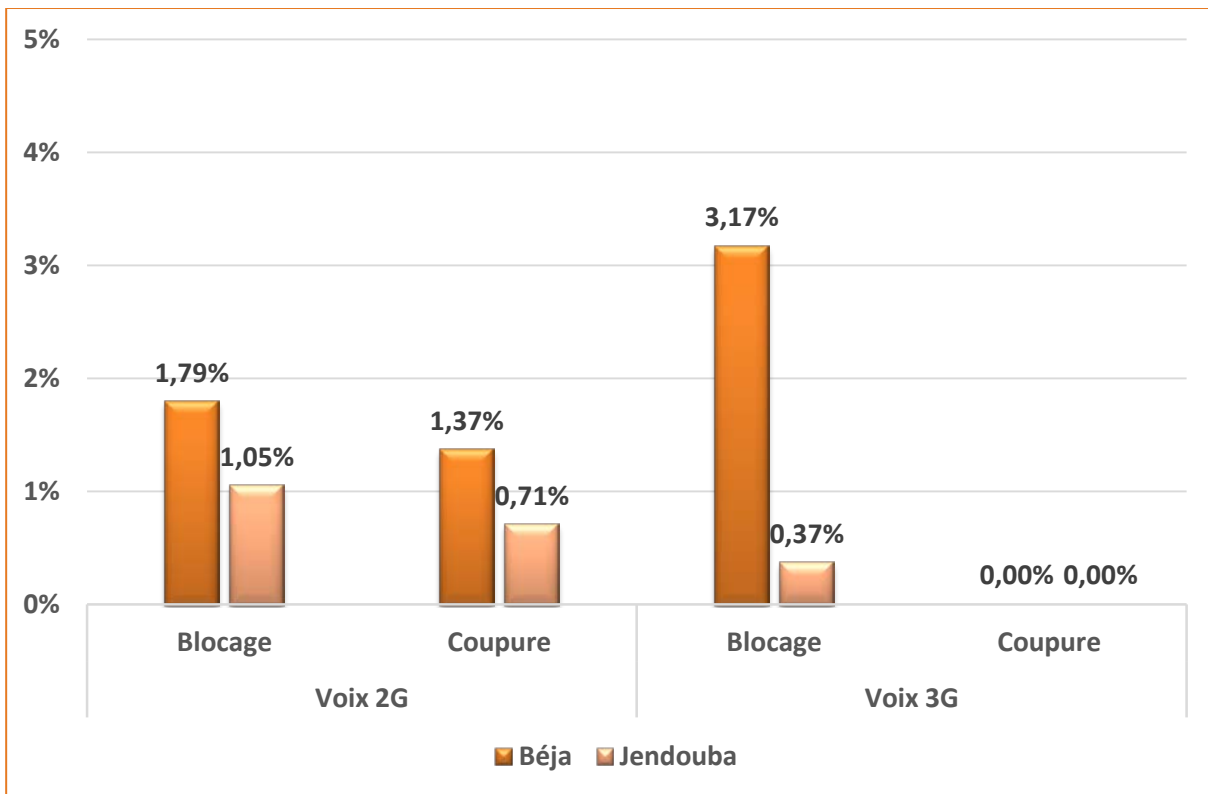
Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Béja a :

- L'atout de passer son appel en 2G sans être jamais bloqué,
- L'atout de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.37,
- Une probabilité de 99.59% 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 3.65.

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

- Une probabilité de 99.69% de passer son appel en 2G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99.69% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.25,
- L'atout de passer son appel en 3G sans jamais être bloqué,
- Une probabilité de 99.67% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.66.

c- Orange Tunisie



2

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

**Commentaires :**

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

- Une probabilité de 98.21% de passer son appel en 2G sans être bloqué,
- Une probabilité de 98.63% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.49,
- Une probabilité de 96.83% de passer son appel en 3G sans être bloqué,
- Un atout de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être jamais interrompu, avec un MOS moyen de 3.63.

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

- Une probabilité de 98.95% de passer son appel en 2G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99.29% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.46,
- Une probabilité de 99.63% 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 3.85.



## 2- Service Web

### a- Tunisie Télécom

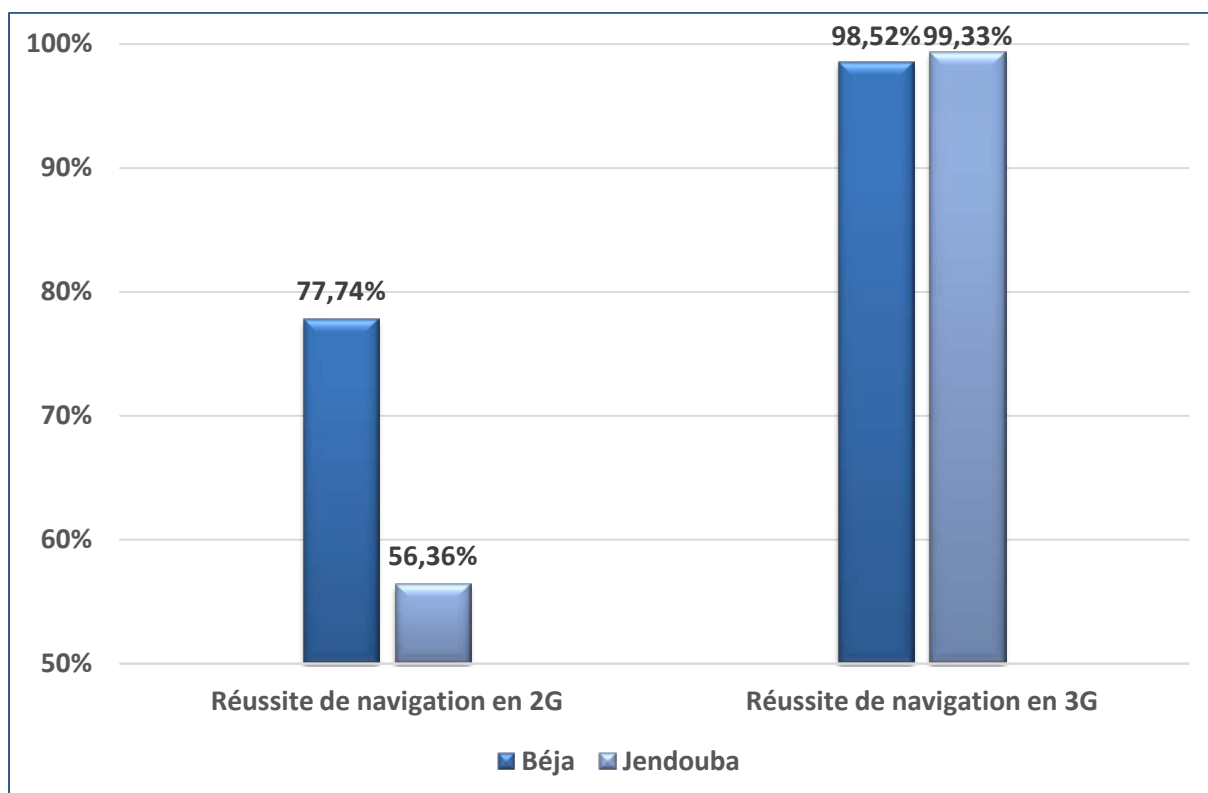


Figure 4. Taux de réussite de navigation pour le réseau de Tunisie Télécom

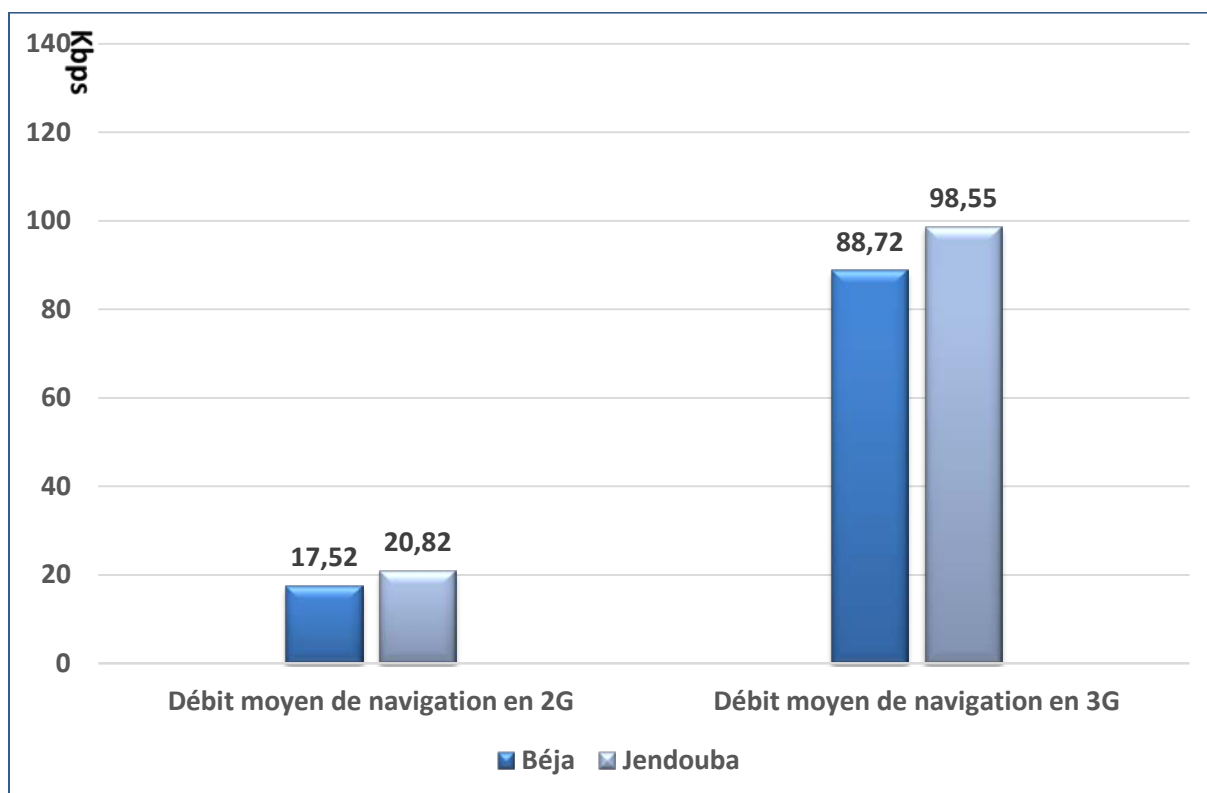


Figure 5. Débit moyen de navigation pour le réseau de Tunisie Télécom

**Commentaires :**

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

- Une probabilité de 77.74% de réussir une navigation web en 2G avec un débit moyen de 17.52 Kbps,
- Une probabilité de 98.52% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 88.72 Kbps.

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

- Une probabilité de 56.36% de réussir une navigation web en 2G avec un débit moyen de 20.82 Kbps,
- Une probabilité de 99.33% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 98.55 Kbps.

b- Ooredoo

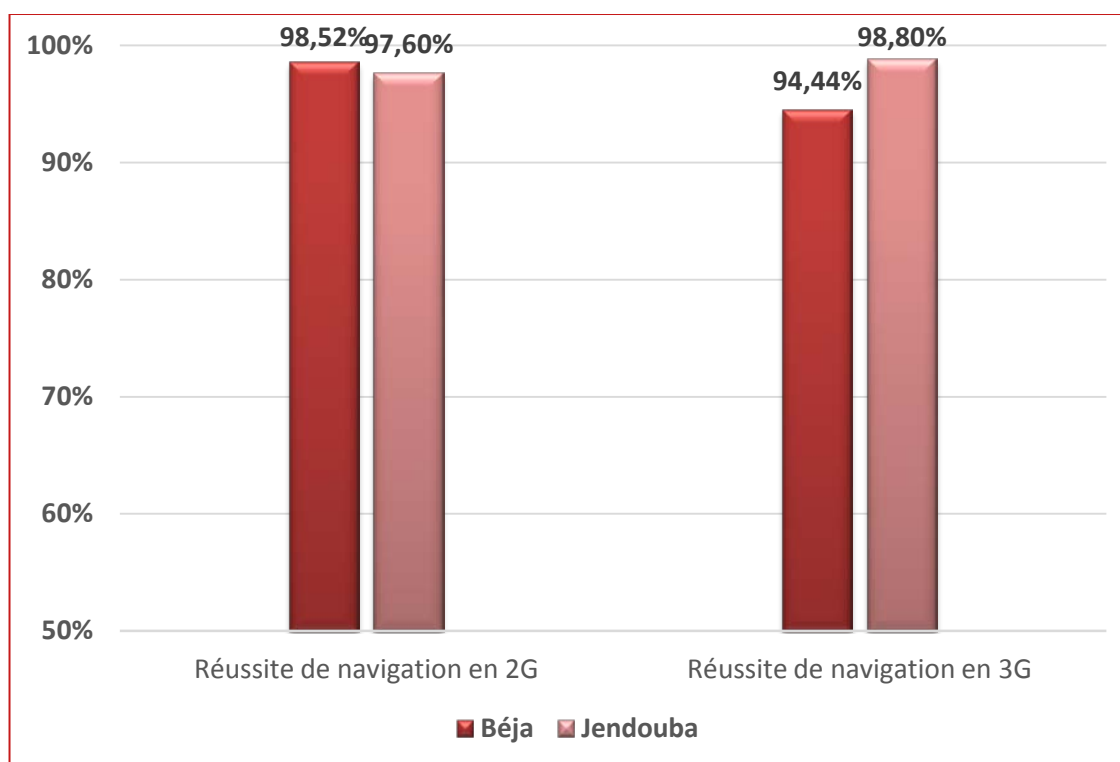


Figure 6. Taux de réussite de navigation pour le réseau d'Ooredoo

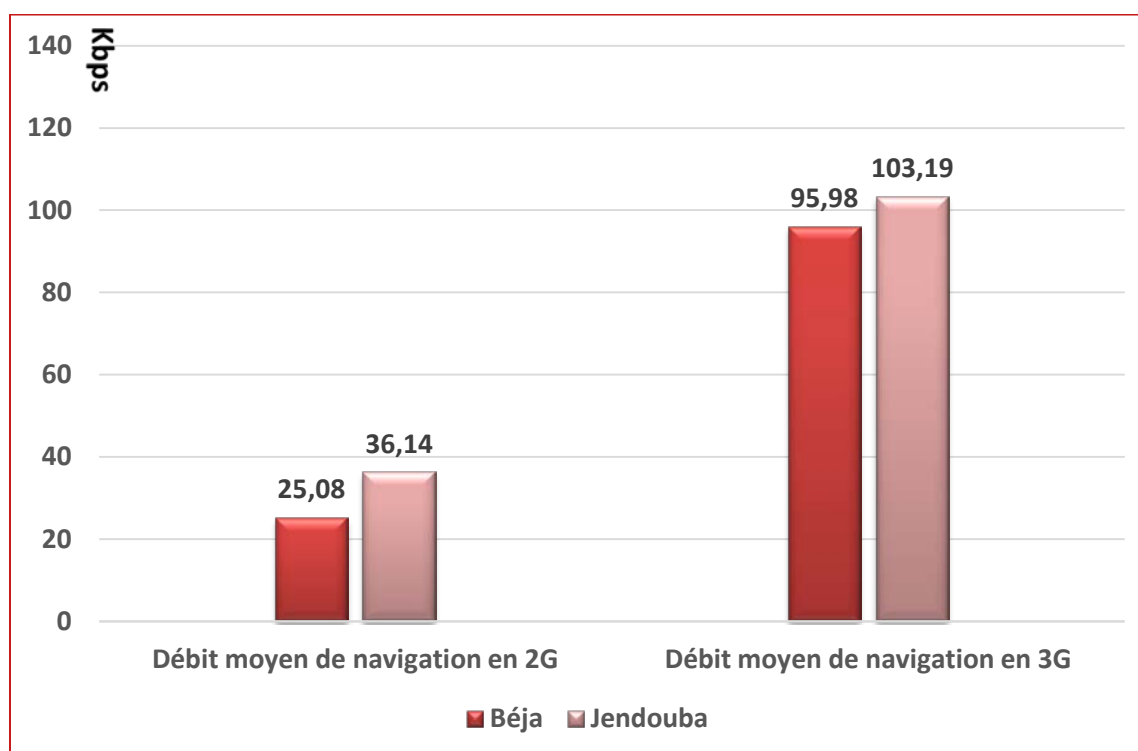


Figure 7. Débit moyen de navigation pour le réseau d'Ooredoo

**Commentaires :**

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

- Une probabilité de 98.52% de réussir une navigation web en 2G avec un débit moyen de 25.08 Kbps,
- Une probabilité de 94.44% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 95.98 Kbps.

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

- Une probabilité de 97.6% de réussir une navigation web en 2G avec un débit moyen de 36.14 Kbps,
- Une probabilité de 98.8% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 103.19 Kbps.

### c- Orange Tunisie

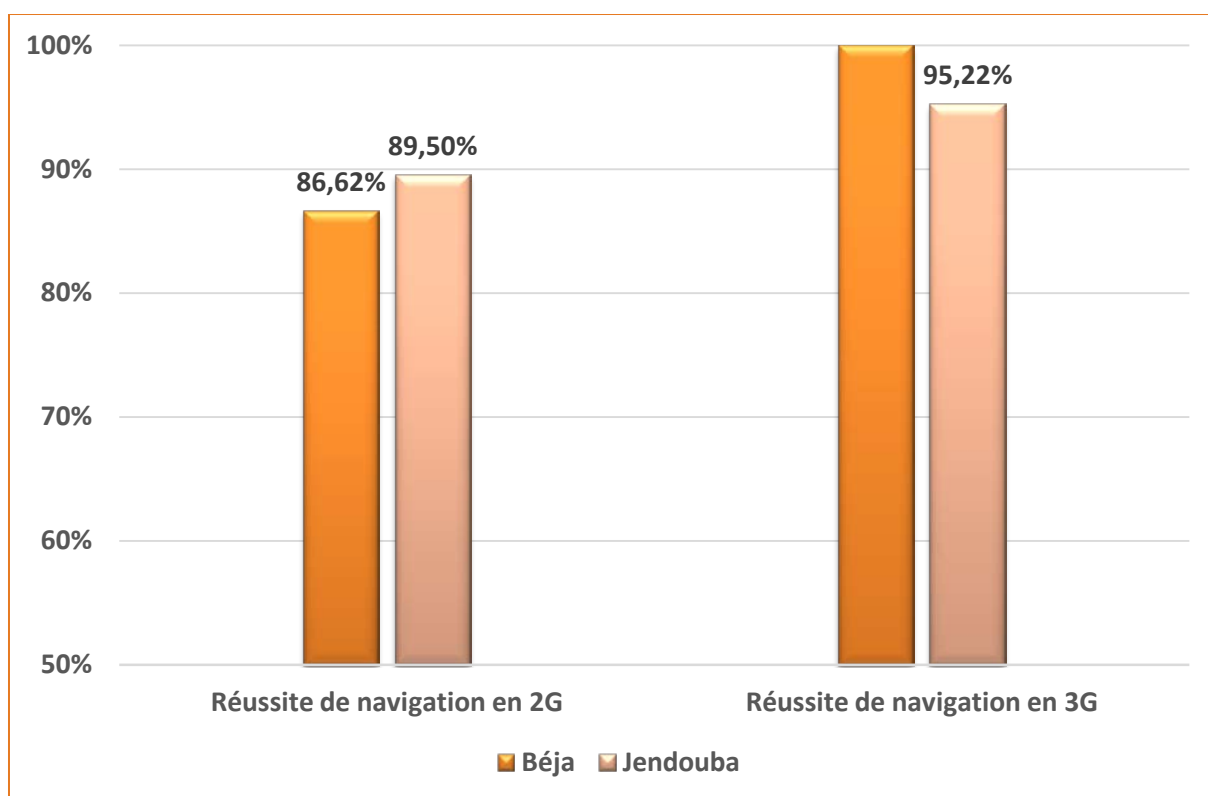


Figure 8. Taux de réussite de navigation pour le réseau d'Orange Tunisie

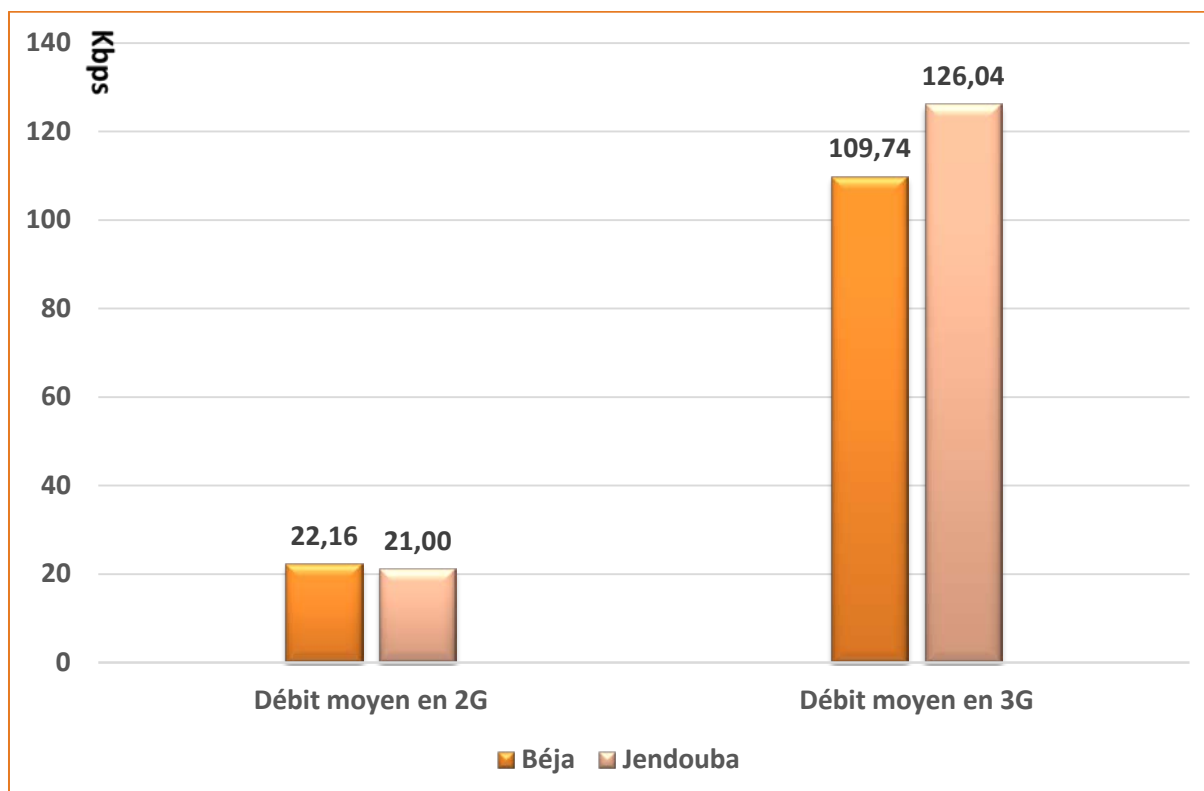


Figure 9. Débit moyen de navigation pour le réseau d'Orange Tunisie

**Commentaires :**

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

- Une probabilité de 86.62% de réussir une navigation web en 2G avec un débit moyen de 22.16 Kbps,
- L'atout de toujours réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 109.74 Kbps.

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

- Une probabilité de 89.5% de réussir une navigation web en 2G avec un débit moyen de 21 Kbps,
- Une probabilité de 95.22% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 126.04 Kbps.

### 3- Service FTP

#### a. Tunisie Télécom

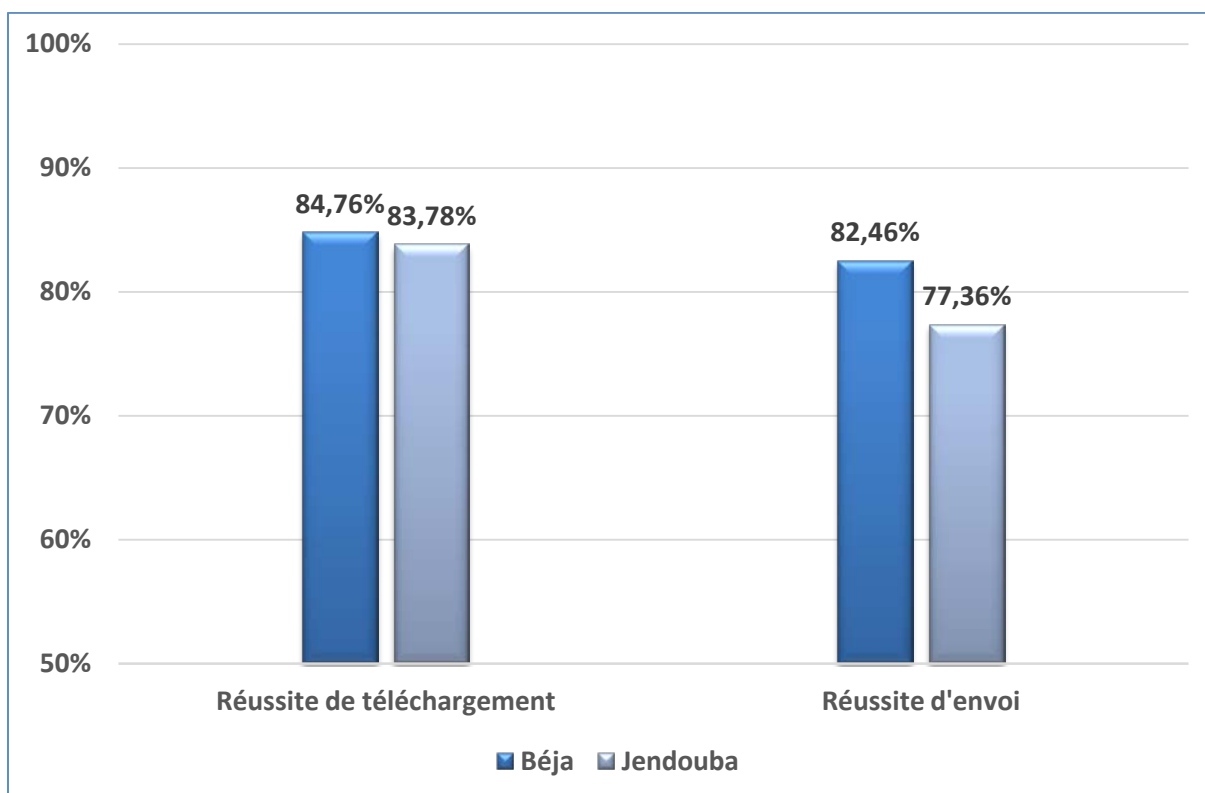


Figure 10. Taux de réussite de téléchargement / envoi pour le réseau de Tunisie Télécom

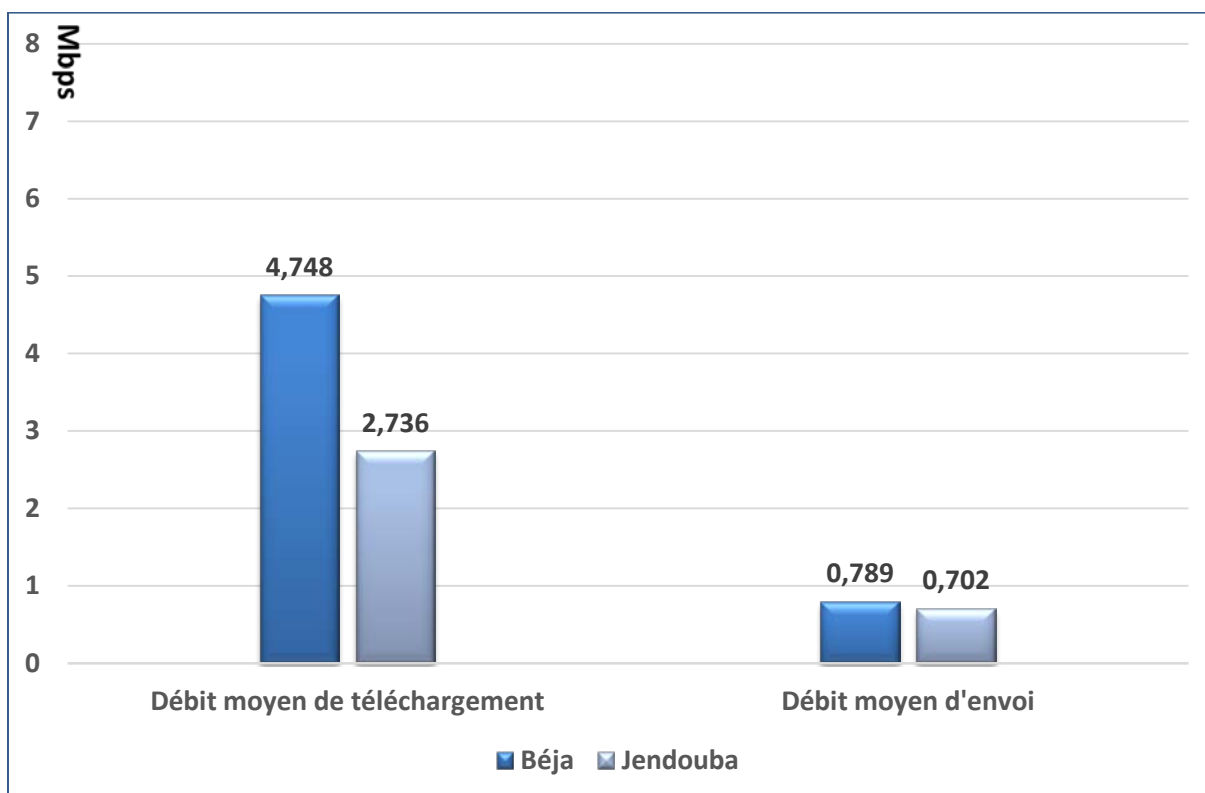


Figure 11. Débit moyen de téléchargement / envoi pour le réseau de Tunisie Télécom

**Commentaires :**

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

- Une probabilité de 84.76% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 4.748 Mbps
- Une probabilité de 82.46% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 0.789 Mbps.

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

- Une probabilité de 83.78% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 2.736 Mbps,
- Une probabilité de 77.36% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 0.702 Mbps.



b. Ooredoo

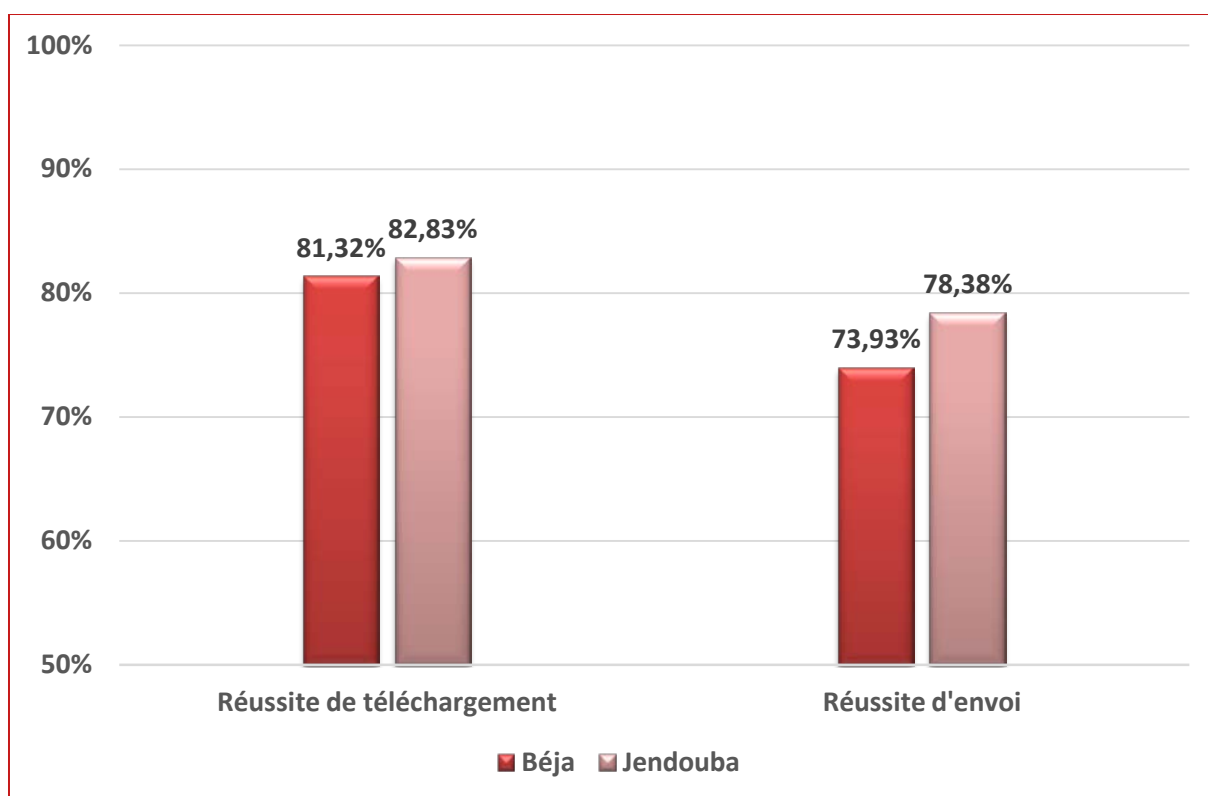


Figure 12. Taux de réussite de téléchargement / envoi pour le réseau d'Ooredoo

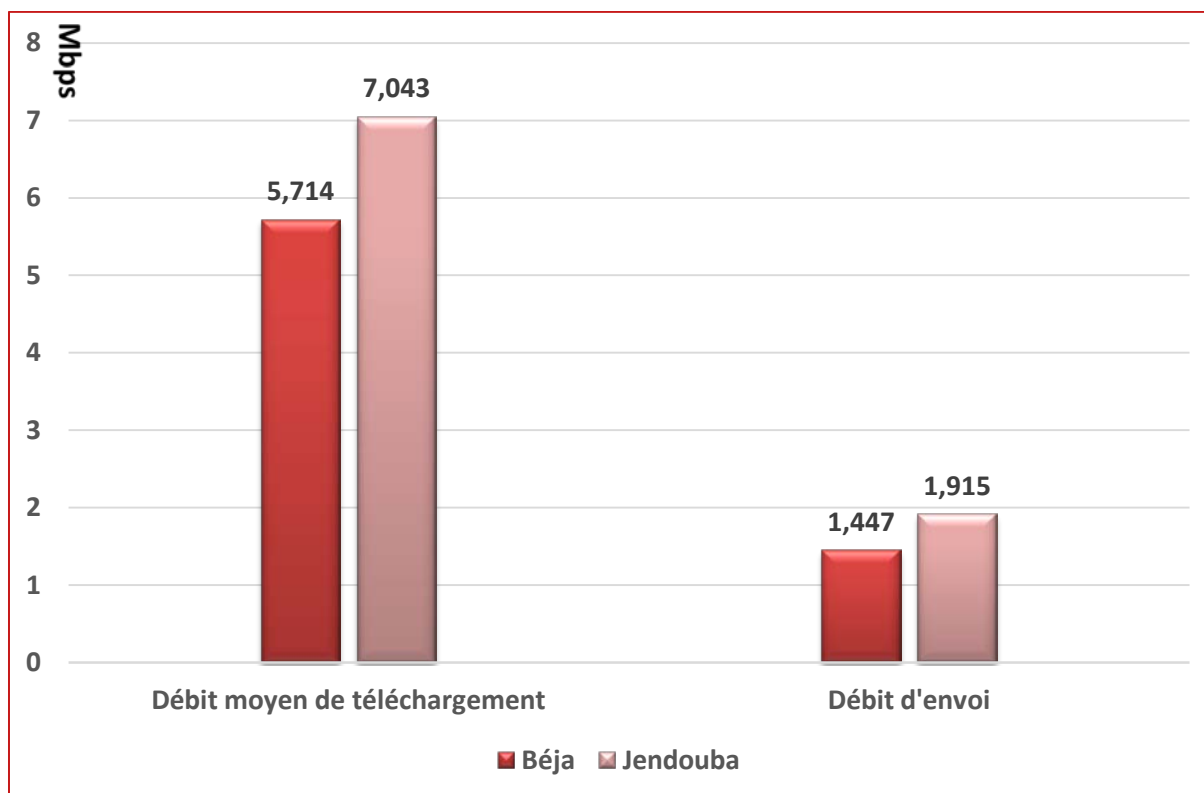


Figure 13. Débit moyen de téléchargement / envoi pour le réseau d'Ooredoo

**Commentaires :**

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

- Une probabilité de 81.32% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 5.714 Mbps
- Une probabilité de 73.93% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1.447 Mbps.

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

- Une probabilité de 82.83% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 7.043 Mbps
- Une probabilité de 78.38% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1.915 Mbps,

c. Orange Tunisie

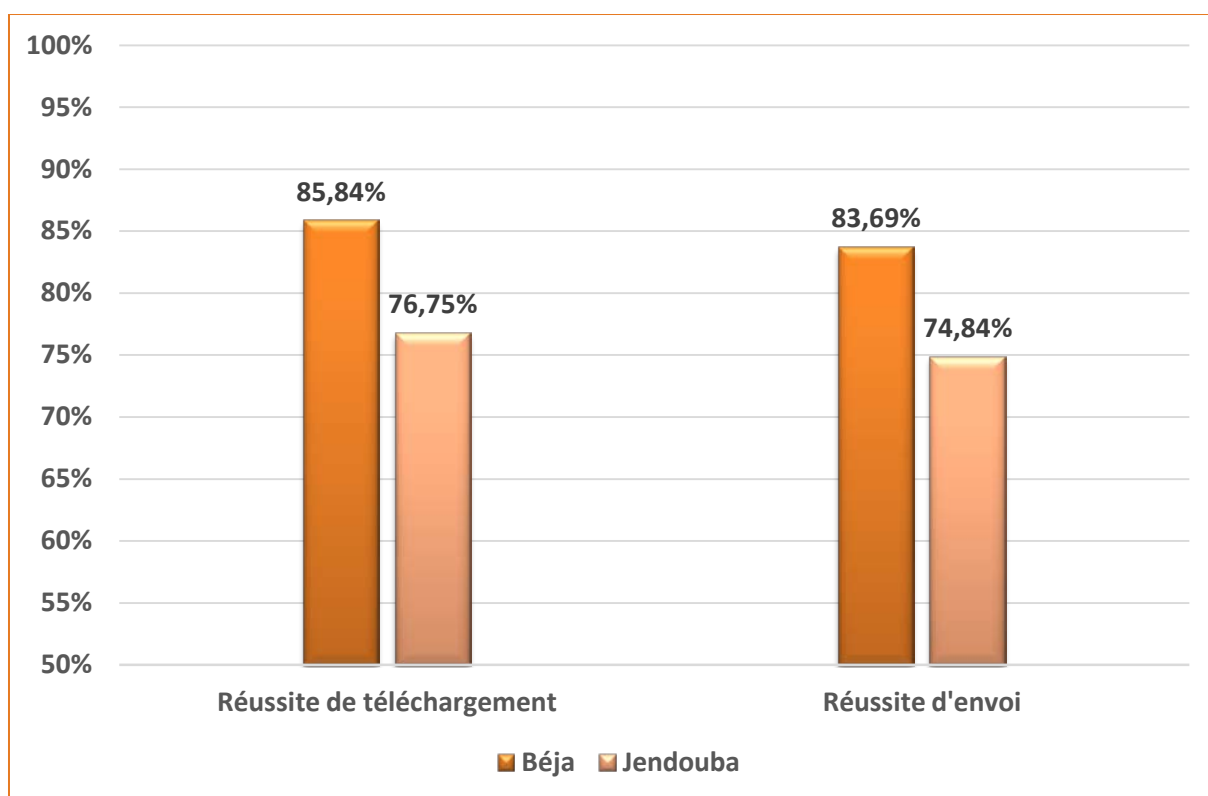


Figure 14. Taux de réussite de téléchargement / envoi pour le réseau d'Orange Tunisie

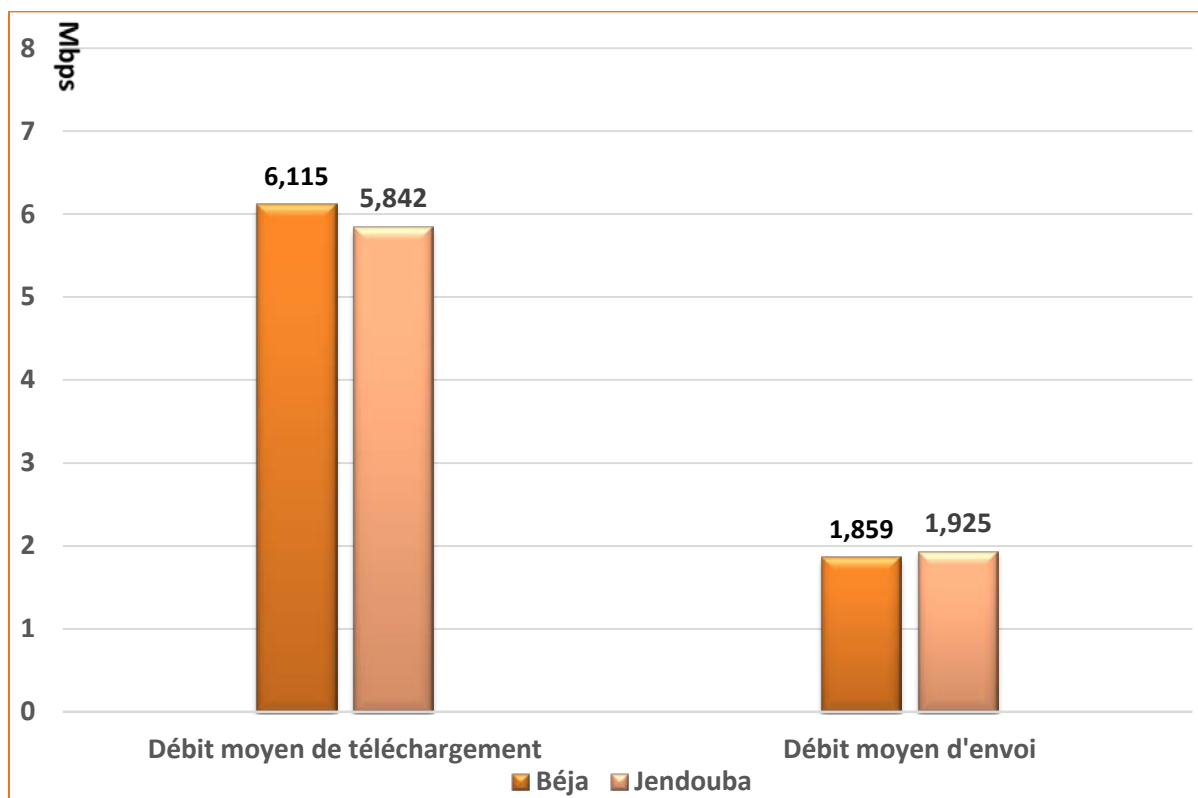


Figure 15. Débit moyen de téléchargement / envoi pour le réseau d'Orange Tunisie

**Commentaires :**

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

- Une probabilité de 85.84% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 6.115 Mbps,
- Une probabilité de 83.69% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1.859 Mbps.

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

- Une probabilité de 76.75% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 5.842 Mbps,
- Une probabilité de 74.84% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1.925 Mbps.

## 4- Service de Streaming

### a. Tunisie Télécom

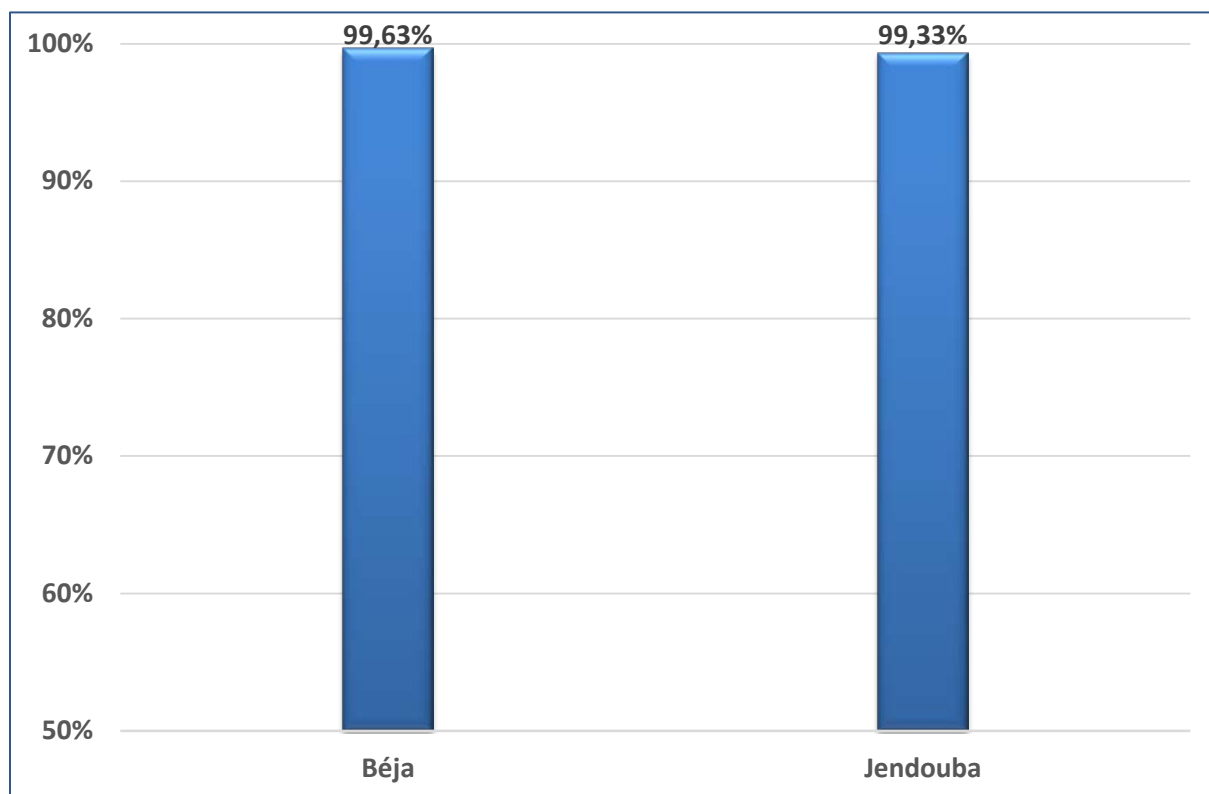


Figure 16. Taux de réussite pour le réseau de Tunisie Télécom

#### Commentaires :

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

- Une probabilité de 99.63% 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 99.33% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

b. Ooredoo

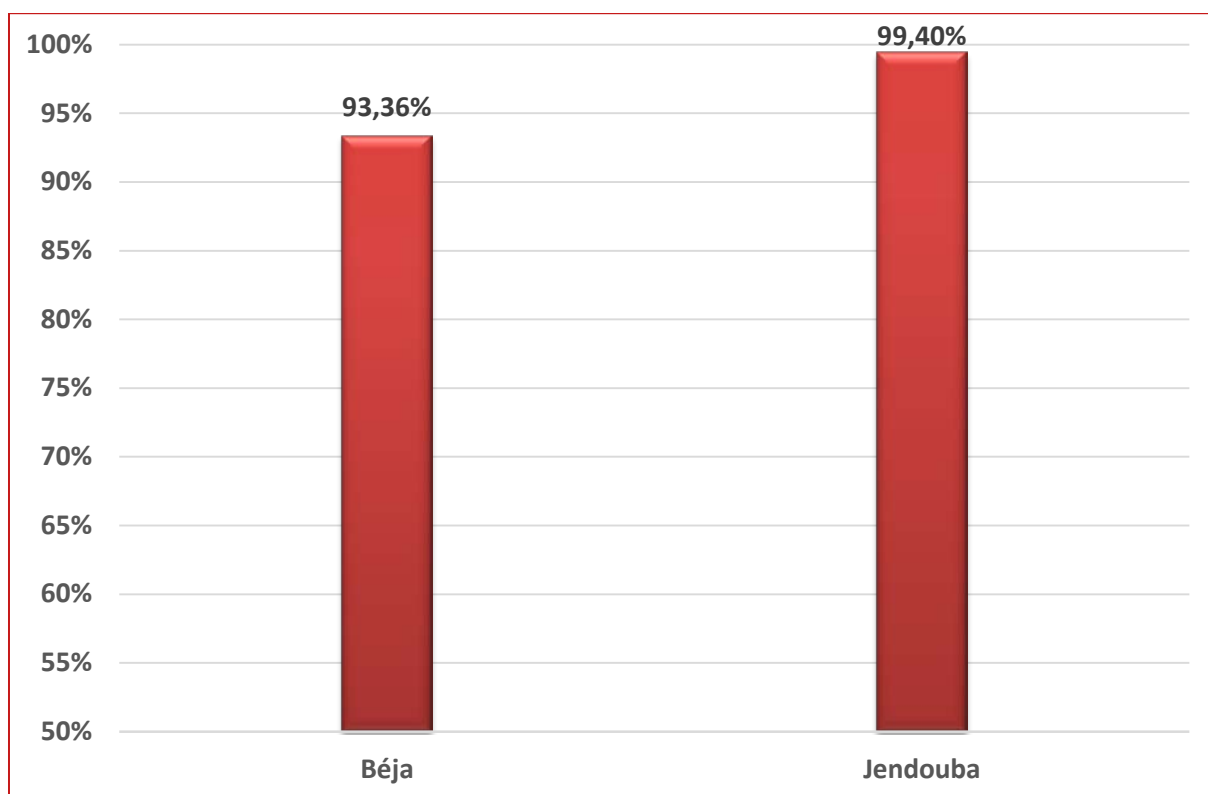


Figure 17. Taux de réussite pour le réseau d'Ooredoo

**Commentaires :**

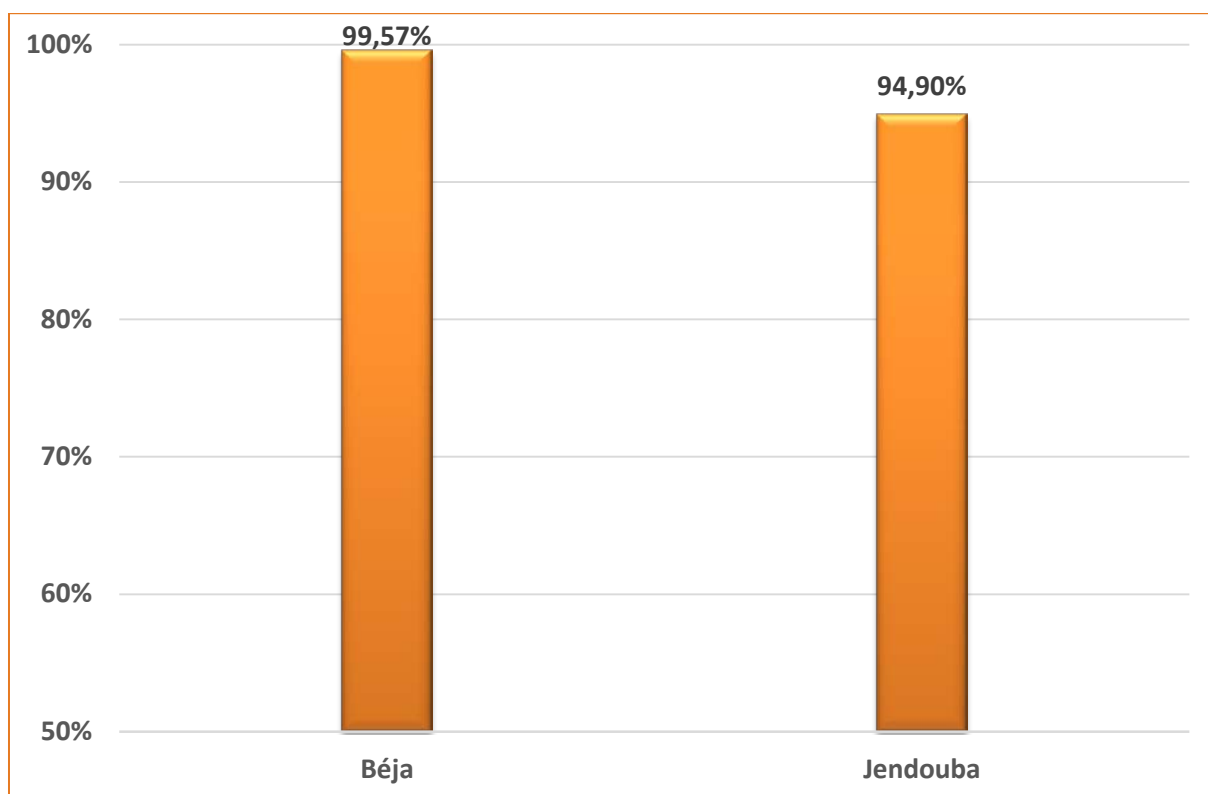
Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Béja a :

- Une probabilité de 93.36% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

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

- Une probabilité de 99.40% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

### c. Orange Tunisie



**Figure 18.** Taux de réussite pour le réseau d'Orange Tunisie

#### Commentaires :

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

- Une probabilité de 99.57% 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 94.90% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.