

2017

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

Période : Juillet – Août 2017 - Régions : Tozeur – Kébili

Rapport de synthèse



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 vingt-et-unième campagne de mesure 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 10 délégations des gouvernorats de Tozeur et de Kébili.

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
Tozeur	16775	90
Kébili	22768	120

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 les services de données :

- **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

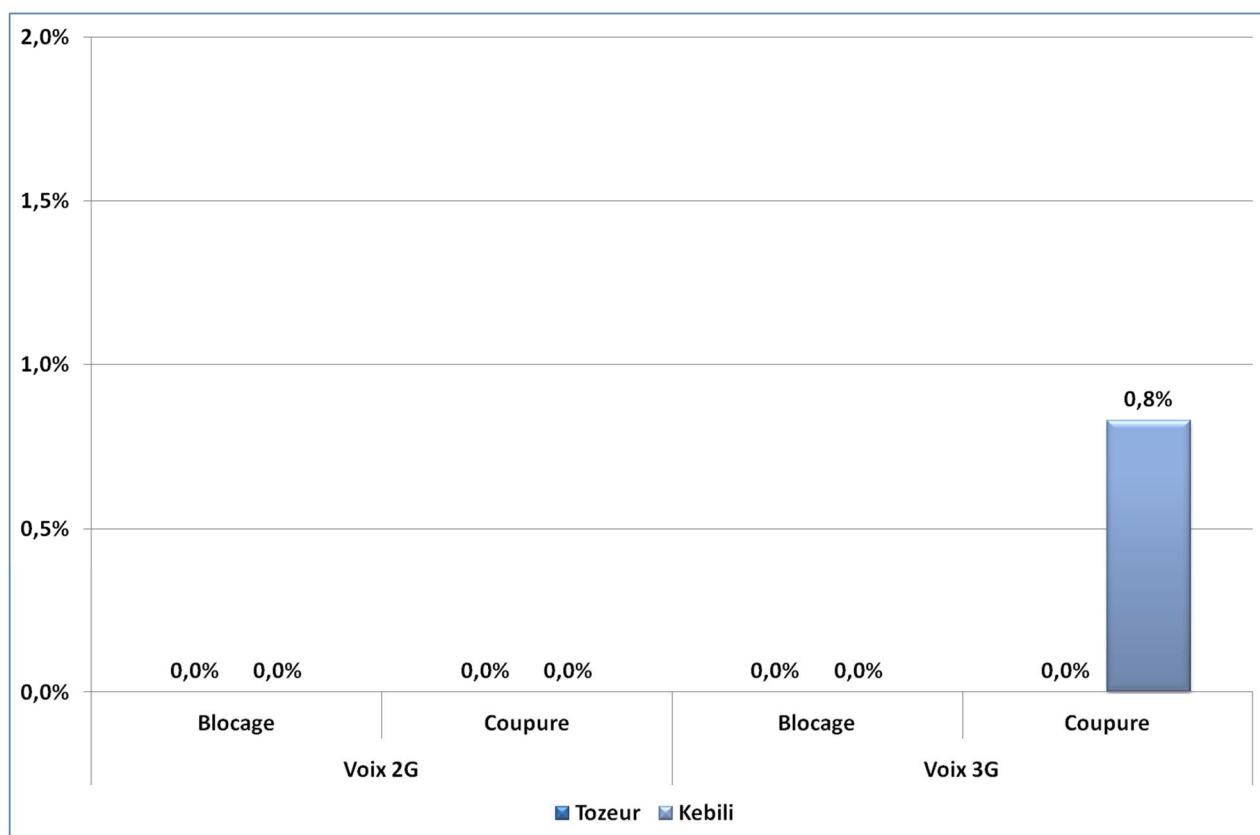


Figure 1. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Tozeur			Kébili		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%	0.0% (6 délégations)	0.0% (6 délégations)	0.0%
Taux de coupure 2G	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%	0.0% (6 délégations)	0.0% (6 délégations)	0.0%
MOS 2G	3.37 (2 délégations)	3.57 (Tozeur)	0.10	3.38 (Kébili sud)	3.64 (2 délégations)	0.11
Taux de blocage 3G	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%	0.0% (6 délégations)	0.0% (6 délégations)	0.0%
Taux de coupure 3G	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%	0.0% (5 délégations)	4.0% ((Kébili sud))	1.6%
MOS 3G	3.33 (Degach)	3.61 (Tamaghza)	0.10	3.39 (5 délégations)	3.51 (Douz Nord)	0.05

Commentaires :

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

- L'atout de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- L'atout de communiquer en 2G sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.21.
- L'atout de passer son appel en 3G sans être bloqué.
- L'atout de passer son appel en 3G sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.49.

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

- L'atout 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 3.41.
- L'atout 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 3.43.

b- Ooredoo

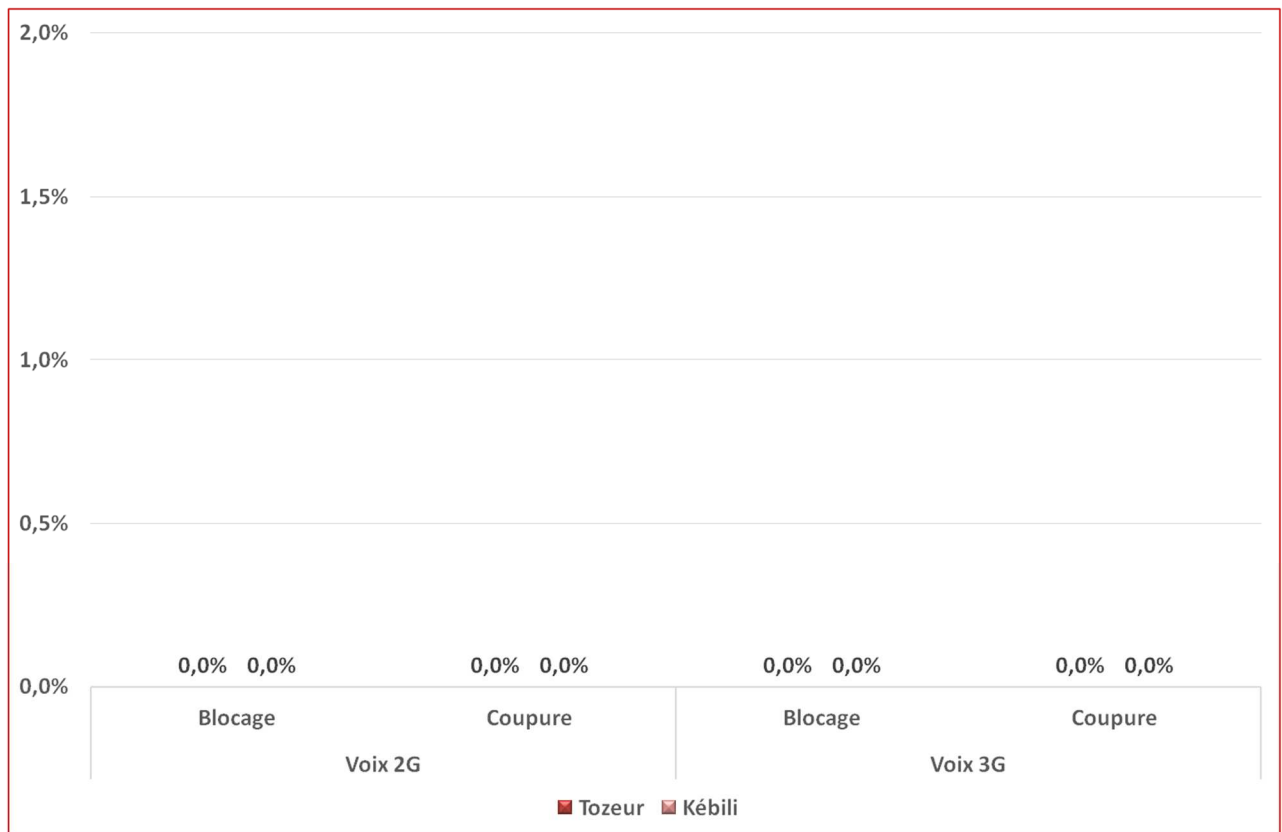


Figure 2. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Tozeur			Kébili		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%	0.0% (6 délégations)	0.0% (6 délégations)	0.0%
Taux de coupure 2G	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%	0.0% (6 délégations)	0.0% (6 délégations)	0.0%
MOS 2G	3.49 (2délégations)	3.52 (2délégations)	0.02	3.44 (kébili Nord)	3.56 (El faouar)	0.04
Taux de blocage 3G	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%	0.0% (6 délégations)	0.0% (6 délégations)	0.0%
Taux de coupure 3G	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%	0.0% (6 délégations)	0.0% (6 délégations)	0.0%
MOS 3G	3.70 (Nefta)	3.82 (5 délégations)	0.05	3.73 (2 délégations)	3.76 (Kébili Nord)	0.01

Commentaires :

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

- L'atout de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- L'atout de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.51.
- L'atout 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 3.77.

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

- L'atout de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- L'atout de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.50.
- L'atout de passer un appel 3G sans être bloqué.
- L'atout de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.75.

c- Orange Tunisie

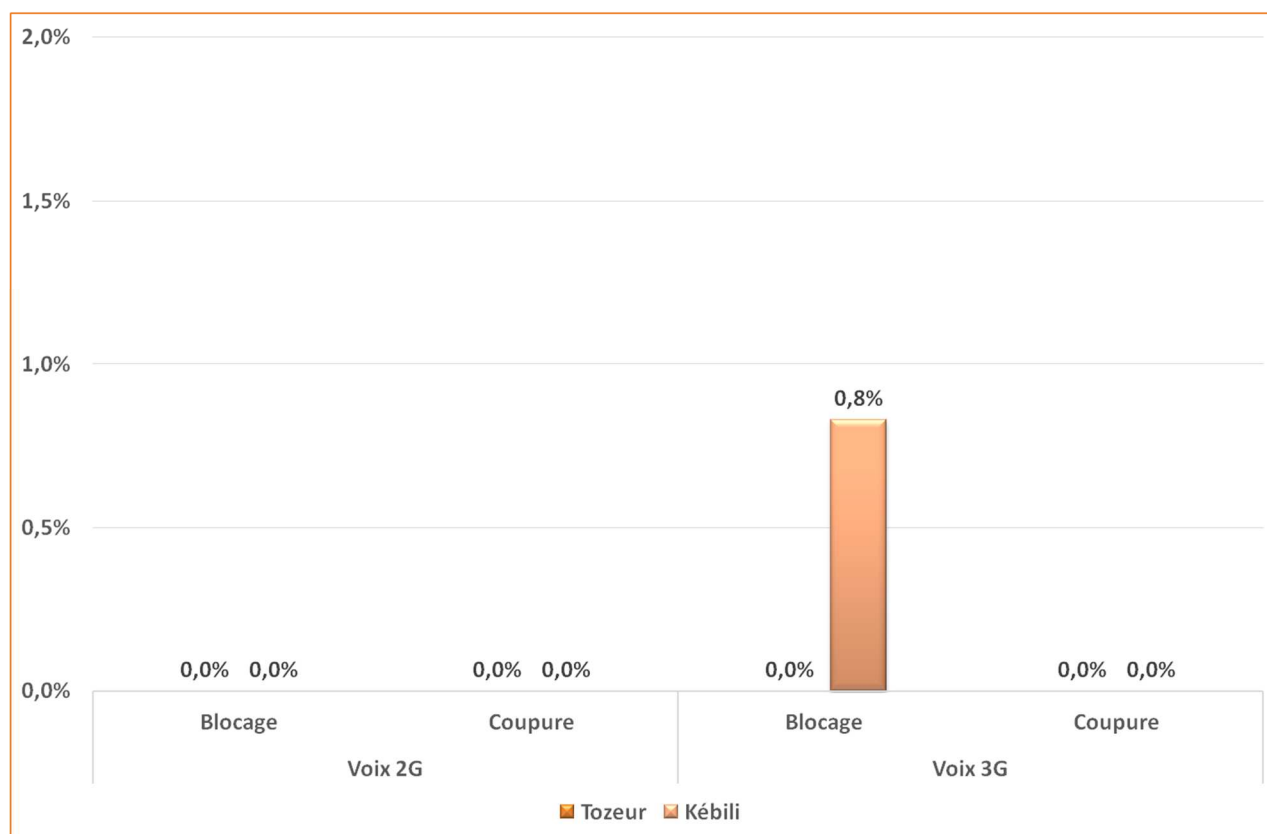


Figure 3. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Tozeur			Kébili		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%
Taux de coupure 2G	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%
MOS 2G	3.57 (Tozeur)	4.04 (Tamaghza)	0.21	3.92 (Douz Sud)	3.98 (5 délégations)	0.02
Taux de blocage 3G	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%	0.0% (4 délégations)	3.3% (Kébili Nord)	1.5%
Taux de coupure 3G	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%	0.0% (5 délégations)	0.0% (5 délégations)	0.0%
MOS 3G	3.77 (Nafta)	3.99 (Tamaghza)	0.08	3.86 (Kébili Nord)	3.93 (Douz Sud)	0.03

Commentaires :

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

- L'atout de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- L'atout de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.76.
- L'atout 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 3.89.

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

- L'atout de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- L'atout de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.97.
- Une probabilité de 99.2% 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 3.90.

2- Service de Navigation Web

a- Tunisie Télécom

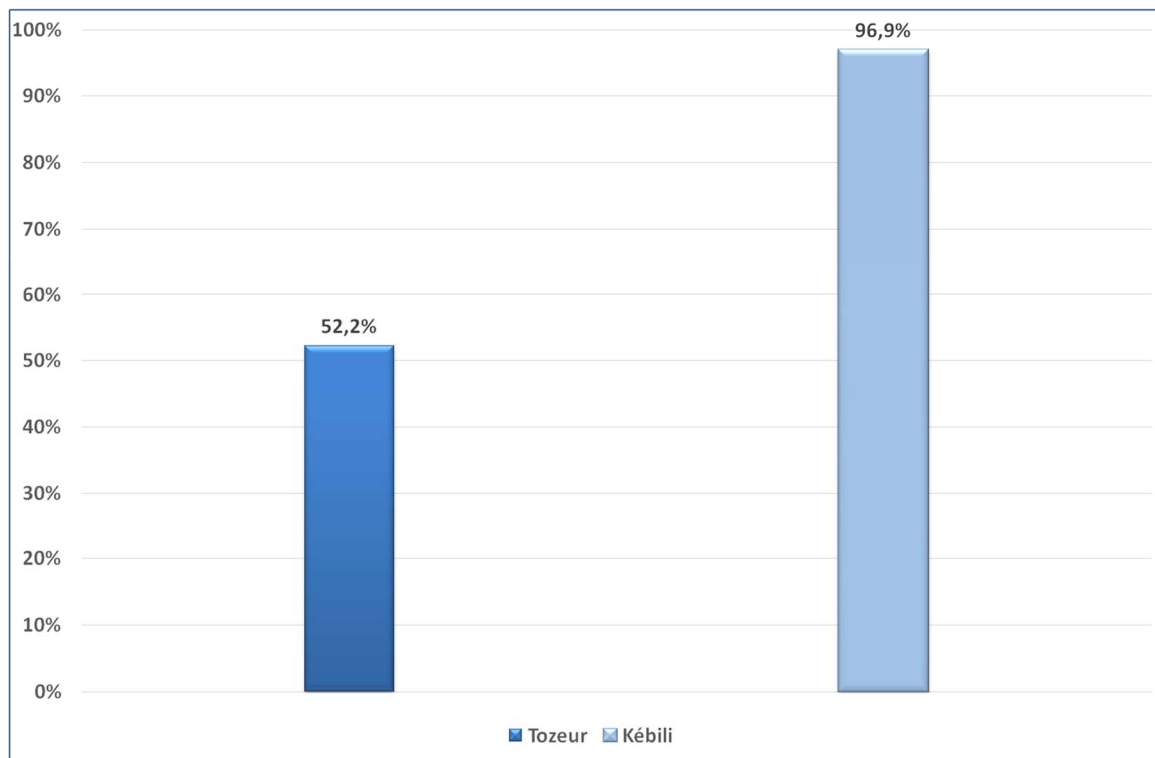


Figure 4. Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G pour le réseau de Tunisie Télécom

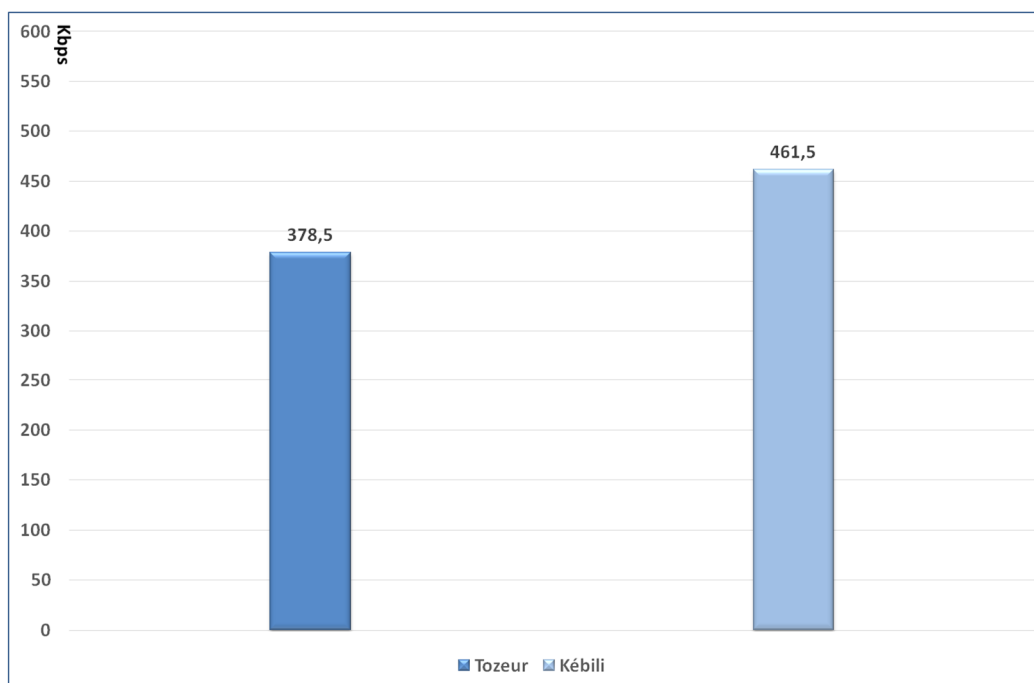


Figure 5. Débit moyen de navigation Web 3G pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Tozeur			Kébili		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G	10.0% (Degach)	95.0% (Nefta)	38.5%	90.0% (Kebili Nord)	100% (5 délégations)	4.2%
Débit de navigation Web 3G (en Kbps)	156.6 (Degach)	540.6 (Hazoua)	171.3	373.7 (Douz Sud)	551.4 (Souk el Ahad)	71.7

Commentaires :

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

- Une probabilité de 52.2% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 378.5 Kbps.

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

- Une probabilité de 96.9% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 461.5 Kbps.

b- Ooredoo

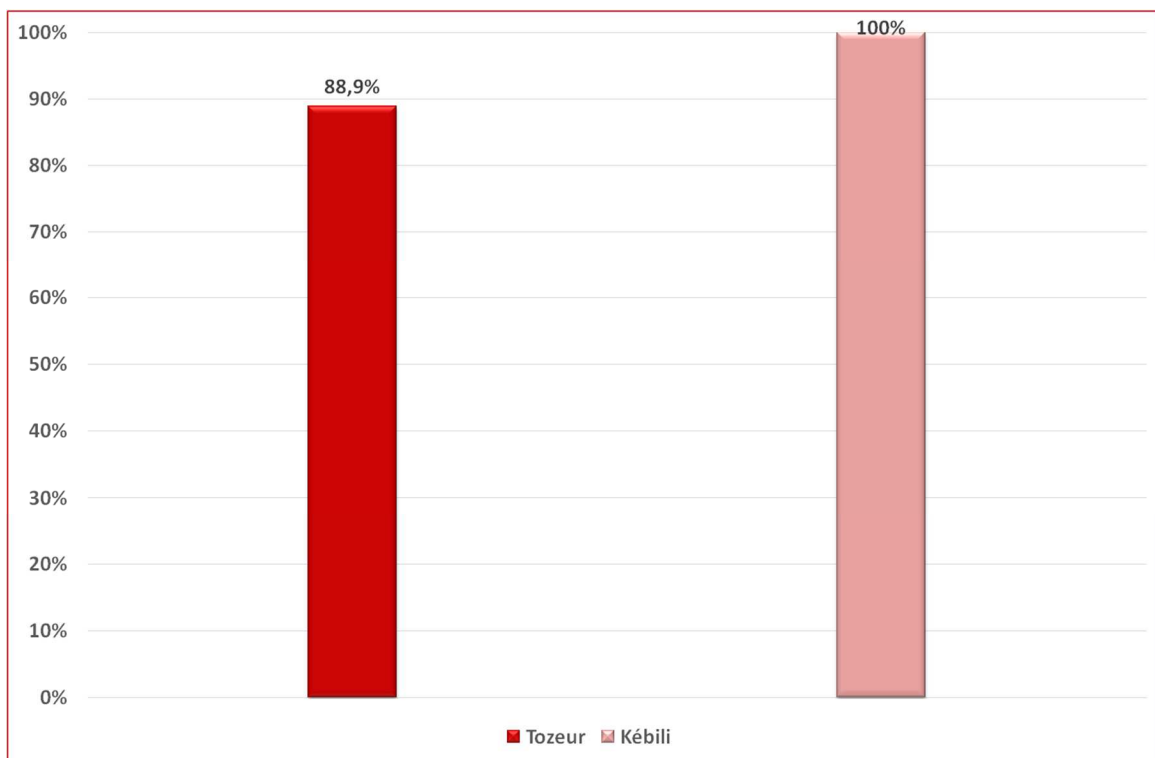


Figure 6. Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G pour le réseau d'Ooredoo

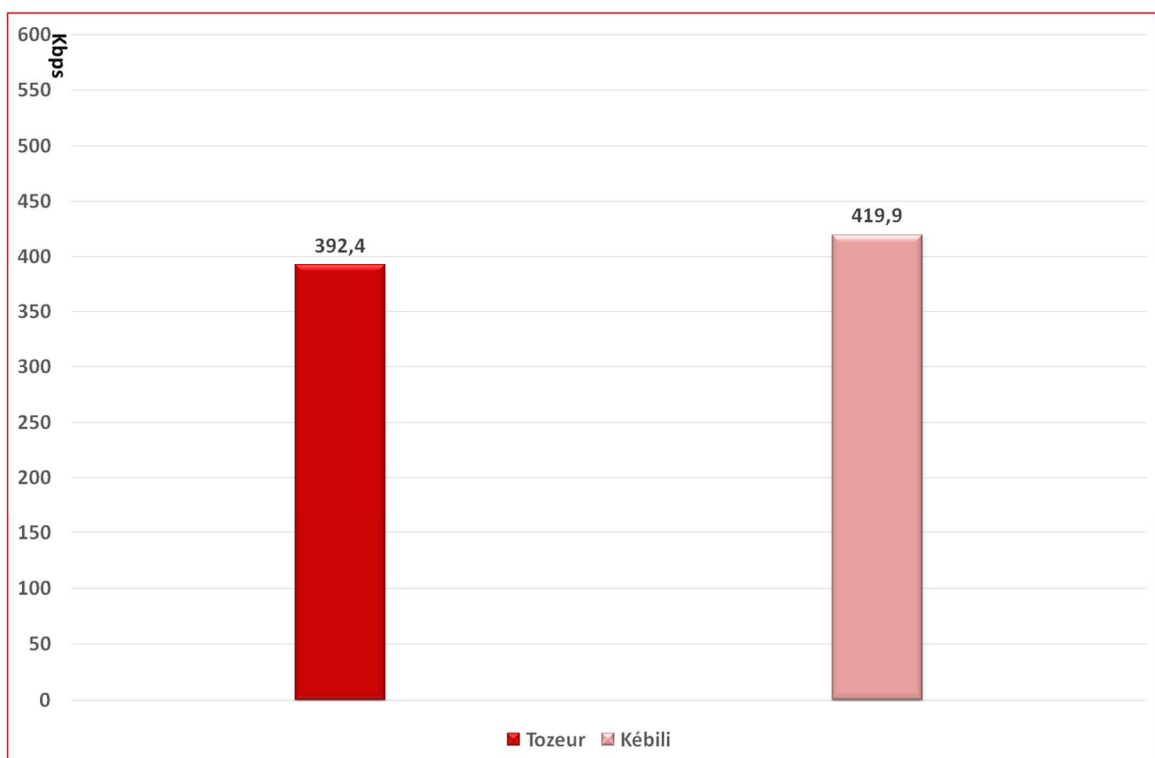


Figure 7. Débit moyen de navigation Web 3G pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Tozeur			Kébili		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G	60.0% (Degach)	100 % (3 délégations)	17.3%	100 % (6 délégations)	100 % (6 délégations)	0.0%
Débit de navigation Web 3G (en Kbps)	304.0 (Degach)	489.7 (Tameghza)	79.4	375.0 (Douz Sud)	458.6 (Kebili sud)	35.5

Commentaires :

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

- Une probabilité de 88.9% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 392.4 Kbps.

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

- L'atout de réussir à 100% une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 419.9 Kbps.

c- Orange Tunisie

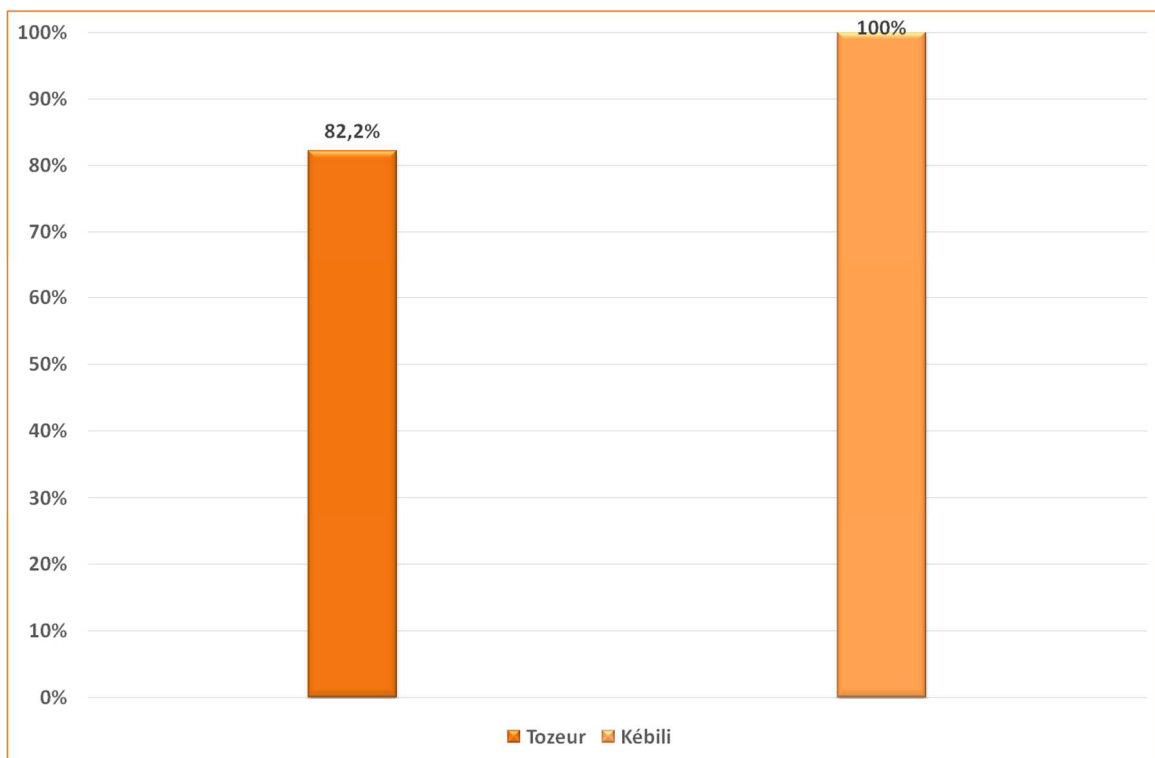


Figure 8. Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G pour le réseau d'Orange Tunisie

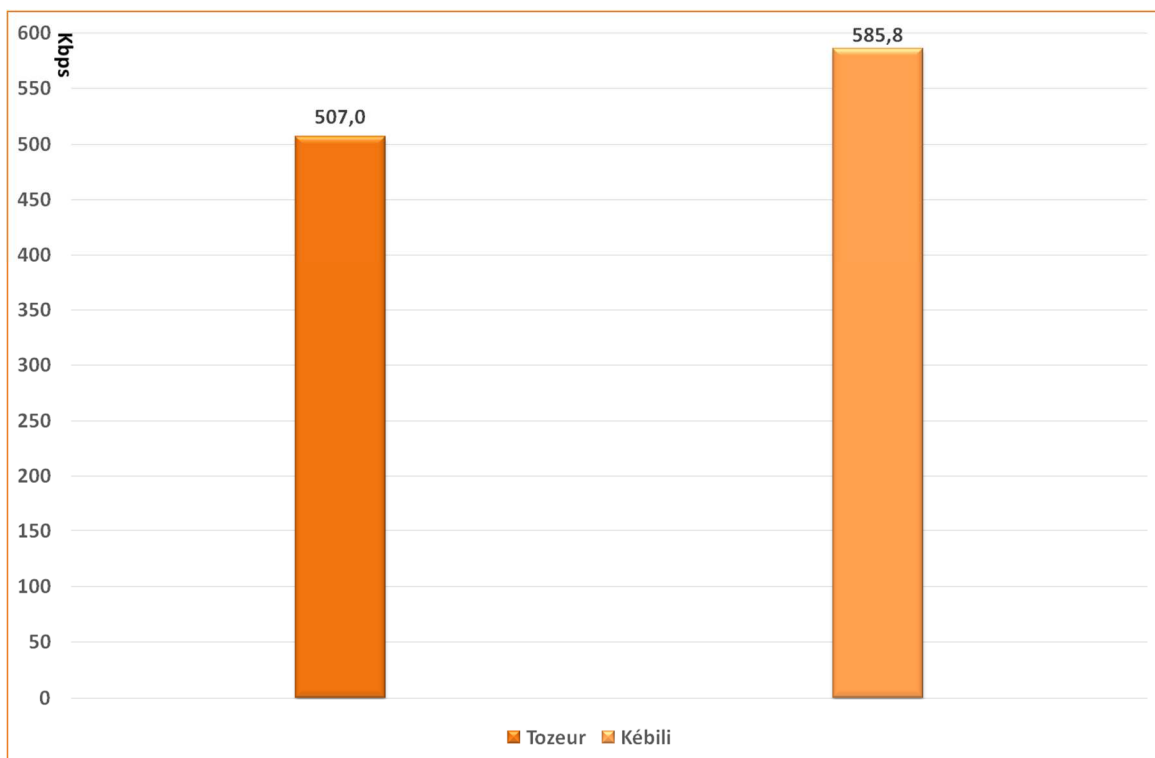


Figure 9. Débit moyen de navigation Web 3G pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Tozeur			Kébili		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G	75.0% (Degach)	100% (2 délégations)	42.1%	100% (5 délégations)	100% (5 délégations)	0.0%
Débit de navigation Web 3G (en Kbps)	486.8 (Tozeur)	541.9 (Tamaghza)	29.5	527.8 (Kébili Sud)	644.4 (Douz Sud)	43.3

Commentaires :

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

- Une probabilité de 82.2% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 507.0 Kbps.

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

- L'atout de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 585.8 Kbps.

3- Service FTP

a. Tunisie Télécom

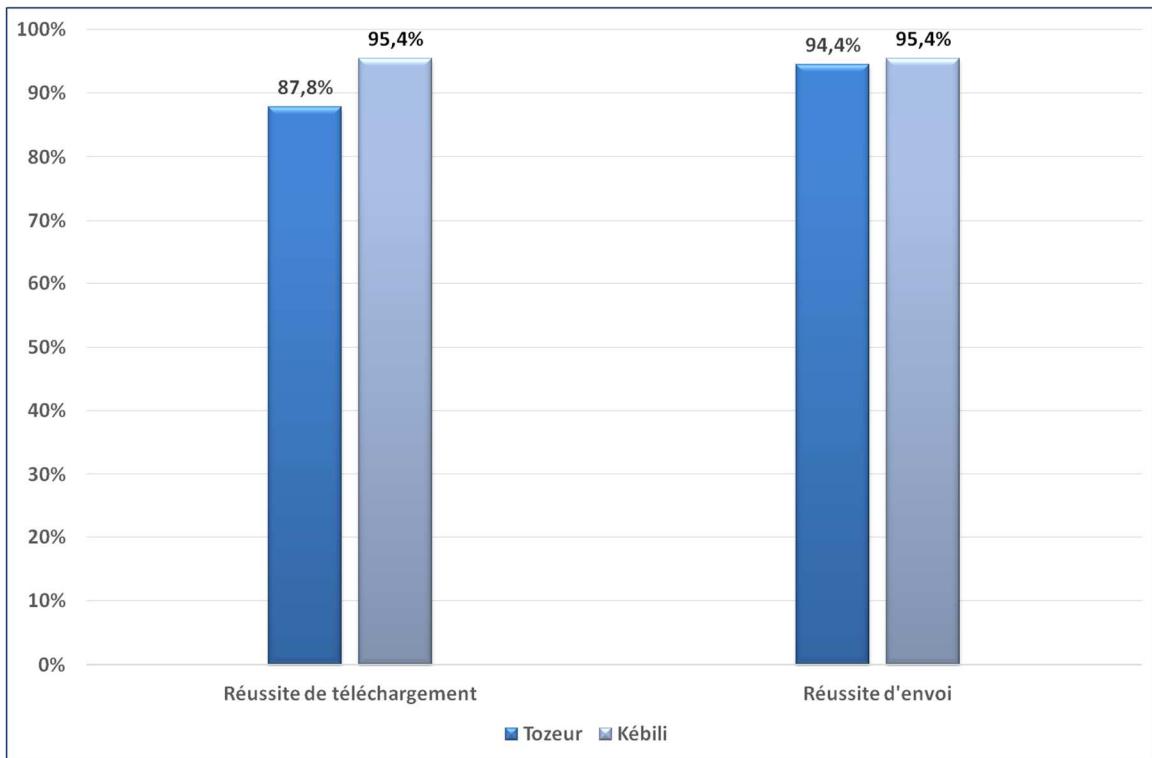


Figure 10.Taux de réussite des tentatives de téléchargement/envoi de fichiers (FTP) pour le réseau de Tunisie Télécom

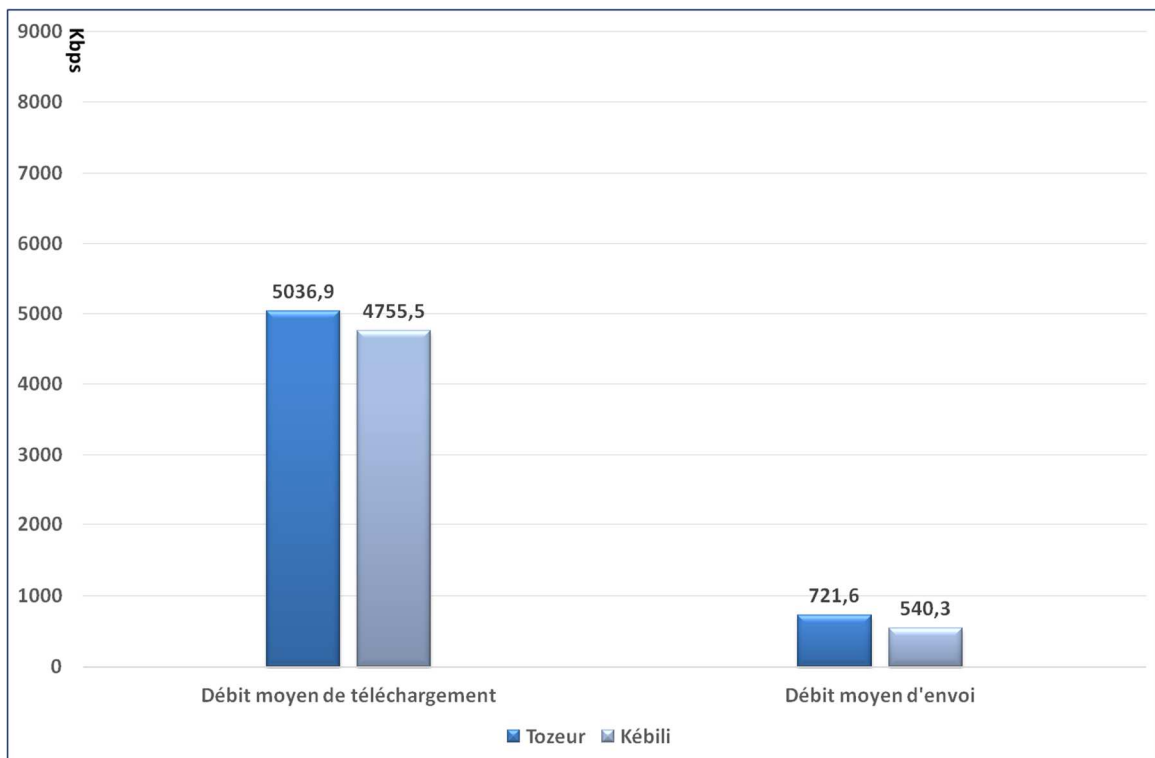


Figure 11.Débit moyen de téléchargement/envoi de fichiers (FTP) pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Tozeur			Kébili		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives téléchargement (FTP)	65.0% (Degach)	100% (2 délégations)	15.1%	85.0% (Souk el Ahad)	100% (4 délégations)	6.6%
Débit FTP down (en Kbps)	854.8 (Degach)	6901.4 (Tozeur)	2820.1	4004.1 (El faouar)	6051.3 (Douz Sud)	861.7
Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers (FTP)	80.0% (Tamaghza)	100% (3 délégations)	8.9%	85.0% (Souk el Ahad)	100 % (4 délégations)	6.6%
Débit FTP Up (en Kpbs)	451.4 (Nafta)	1020.5 (Hazoua)	264.6	344.1 (kébili Sud)	737.0 (Kebili Nord)	146.5

Commentaires :

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

- Une probabilité de 87.8% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 5036.9 Kbps.
- Une probabilité de 94.4% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 721.6 Kbps.

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

- Une probabilité de 95.4% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 4755.5 Kbps.
- Une probabilité de 95.4% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 540.3 Kbps.

b. Ooredoo

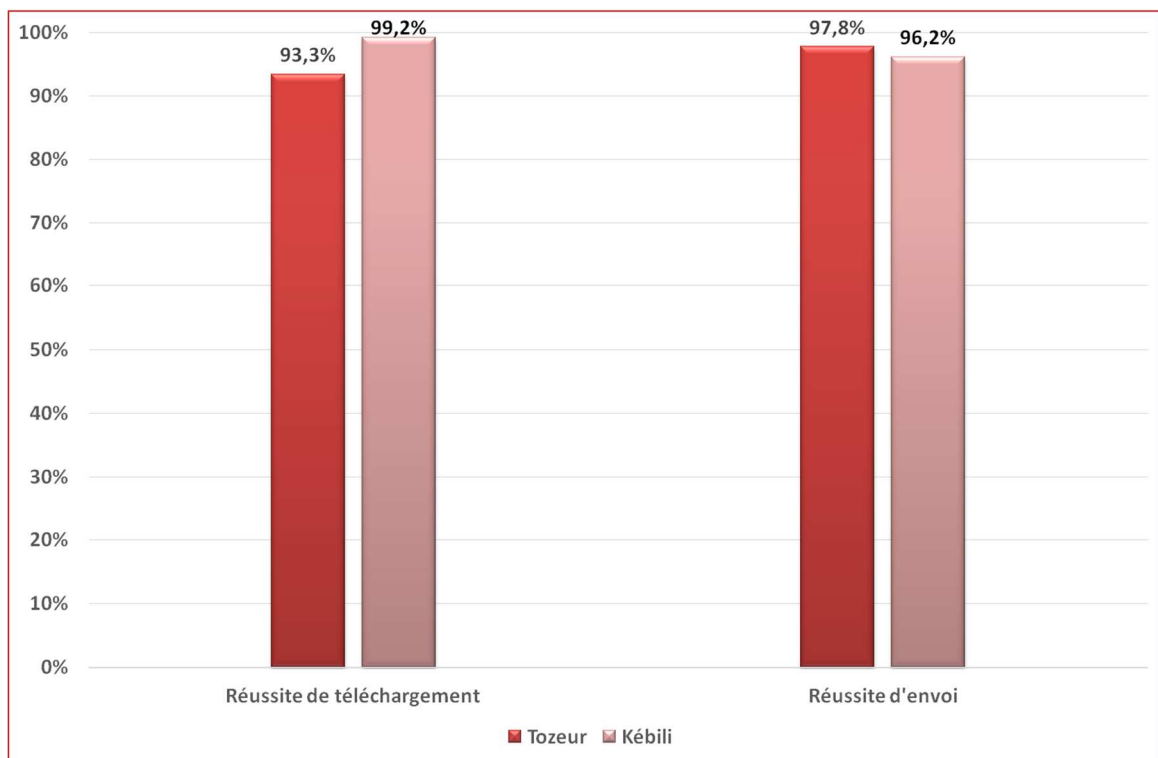


Figure 12. Taux de réussite des tentatives de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

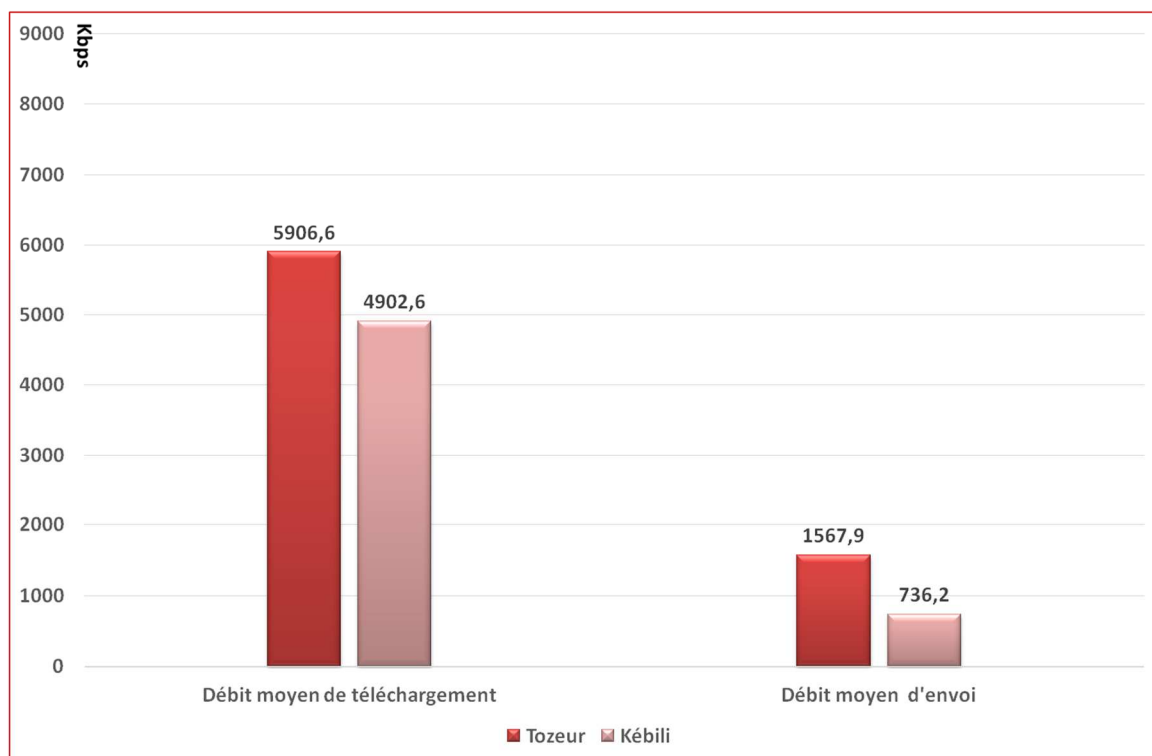


Figure 13. Débit moyen téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Tozeur			Kébili		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives de téléchargement (FTP)	86.7% (Tozeur)	100% (3 délégations)	6.5%	96.7% (Kébili Nord)	100% (5 délégations)	1.4%
Débit FTP down (en Kbps)	4434.3 (Degach)	8305.7 (Hazoua)	1664.2	3462.5 (Douz Sud)	6540.8 (El faouar)	1157.4
Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichier (FTP)	90.0% (Nafta)	100% (4 délégations)	4.5%	73.3% (Douz Sud)	100% (4 délégations)	10.7%
Débit FTP Up (en Kbps)	1004.0 (Nafta)	2787.0 (Tamaghza)	870.4	165.6 (Douz Sud)	1134.1 (Kébili Sud)	392.6

Commentaires :

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

- Une probabilité de 93.3% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 5906.6 Kbps.
- Une probabilité de 97.8% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1567.9 Kbps.

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

- Une probabilité de 99.2% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 4902.6 Kbps.
- Une probabilité de 96.2% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 736.2 Kbps.

c. Orange Tunisie

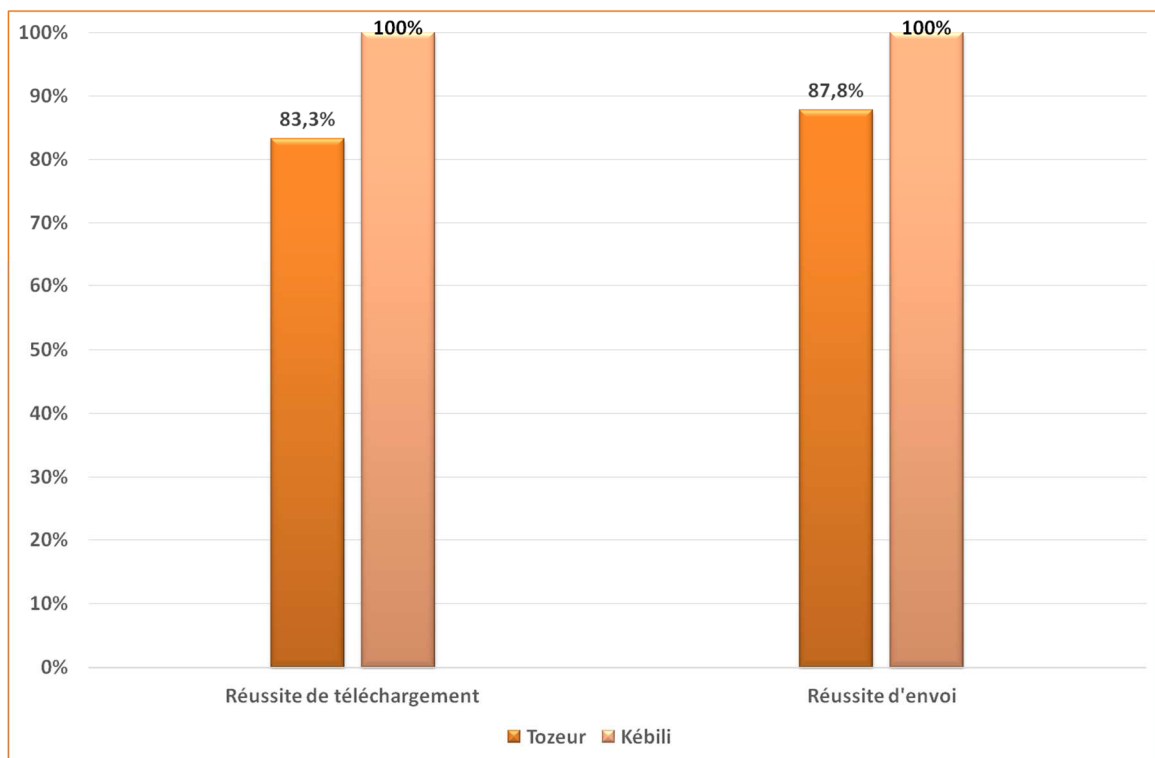


Figure 14. Taux de réussite de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Orange Tunisie

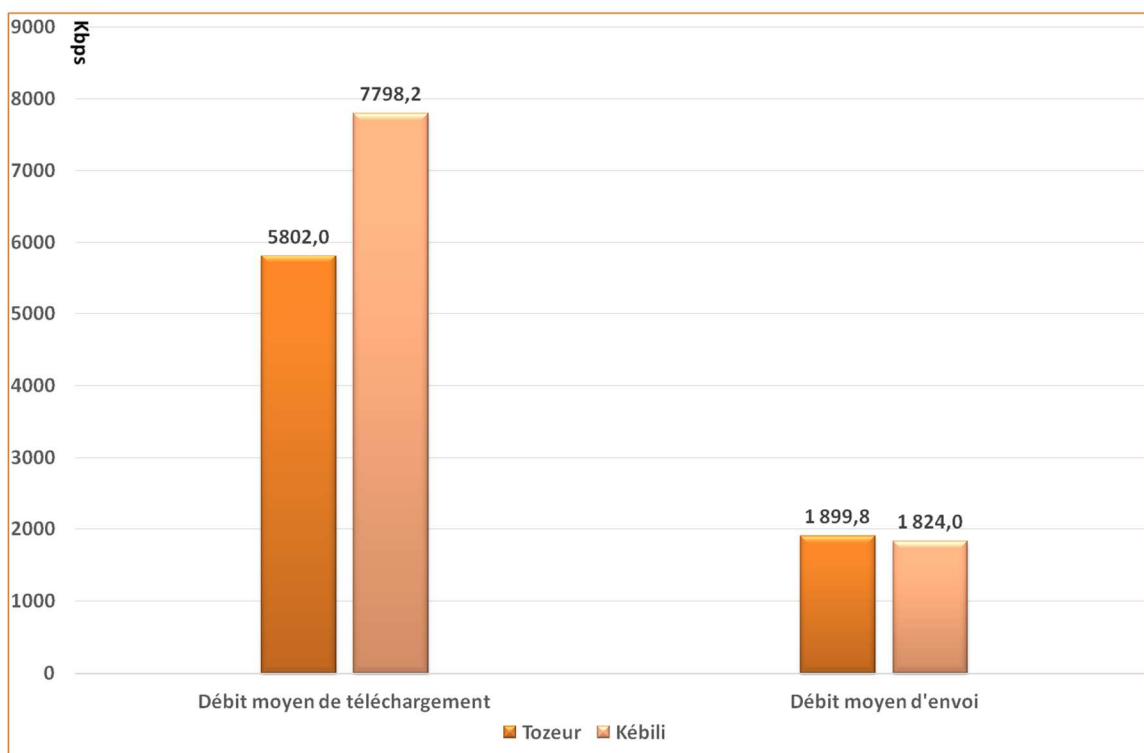


Figure 15. Débit moyen de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Tozeur			Kébili		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives téléchargement (FTP)	83.3% (Tozeur)	100% (3 délégations)	43.5%	100% (5 délégations)	100% (5 délégations)	0.0%
Débit FTP down (en Kbps)	5060.2 (Tamaghza)	6195.7 (Degach)	2585.8	5441.5 (Souk el Ahad)	8693.9 (Douz Nord)	1344.6
Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichier (FTP)	96.7% (Tozeur)	100% (3 délégations)	1.7%	100% (5 délégations)	100% (5 délégations)	0.0%
Débit FTP Up (en Kpbs)	1774.0 (Tozeur)	2082.0 (Degach)	131.0	1337.7 (Souk el Ahad)	2106.0 (Douz Nord)	335.6

Commentaires :

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

- Une probabilité de 83.3% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 5802.0 Kbps.
- Une probabilité de 87.8% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1899.8 Kbps.

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

- L'atout de réussir à 100% une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 7798.2 Kbps.
- L'atout de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1824.0 Kbps.

4- Service de Streaming

a. Tunisie Télécom

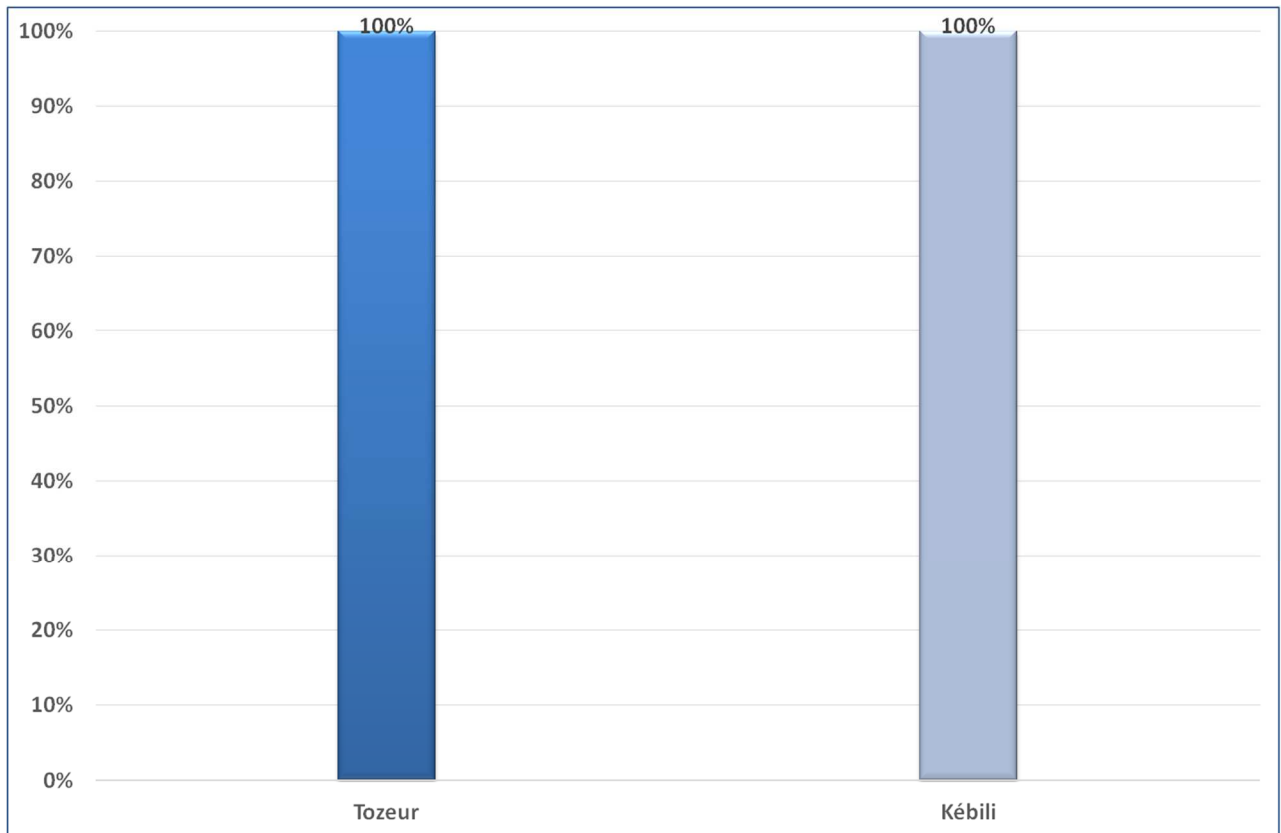


Figure 16. Taux de réussite des tentatives d'accès au service de streaming pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Tozeur			Kébili		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	100 % (5 délégations)	100 % (5 délégations)	0.0%	100 % (6 délégations)	100% (6 délégations)	0.0%

Commentaires :

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Tozeur a l'atout de réussir à 100 % une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Kébili a l'atout de réussir à 100% une session de streaming http de 2 minutes.

b. Ooredoo

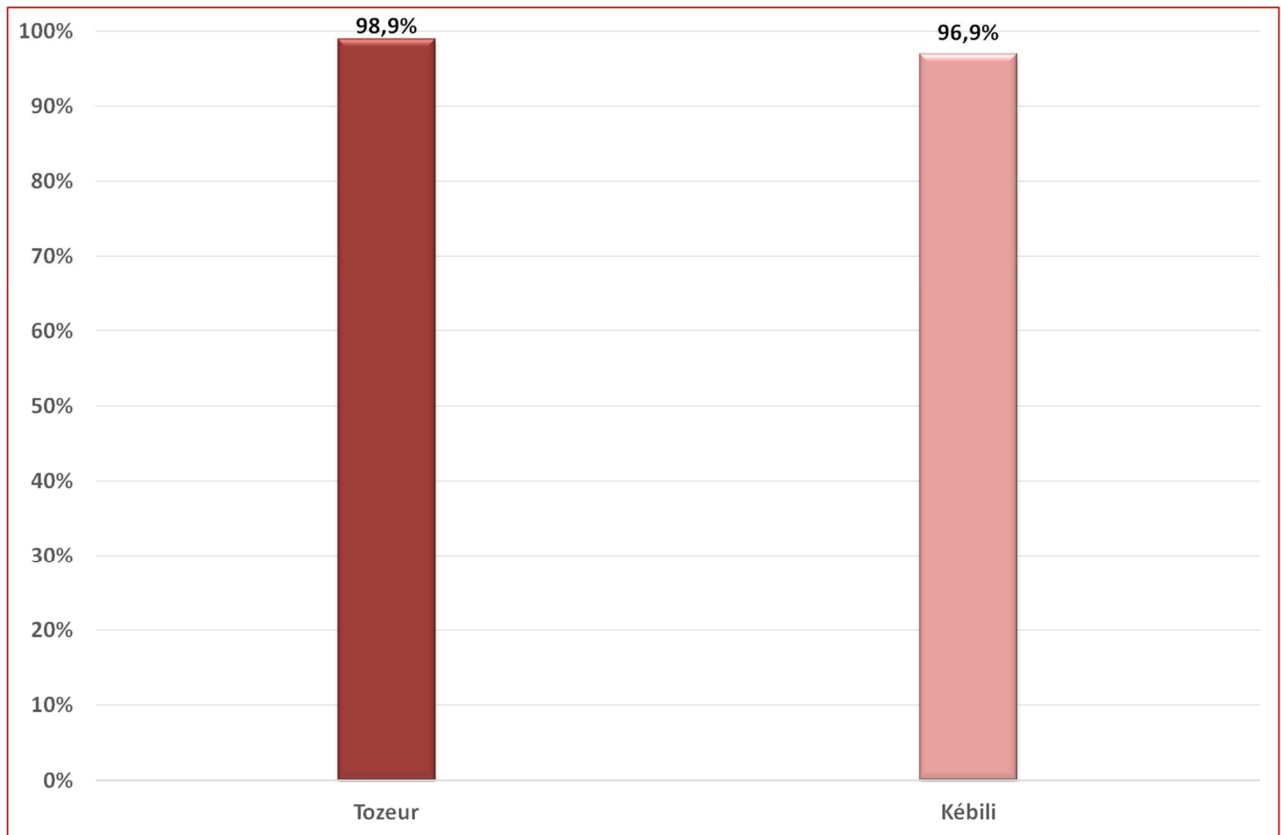


Figure 17. Taux de réussite des tentatives d'accès au service de streaming pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Tozeur			Kébili		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	95.0% (Degach)	100% (4 délégations)	2.2%	86.7% (Douz Sud)	100% (3 délégations)	5.2%

Commentaires :

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Tozeur a une probabilité de 98.9% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Kébili a une probabilité de 96.9% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

c. Orange Tunisie

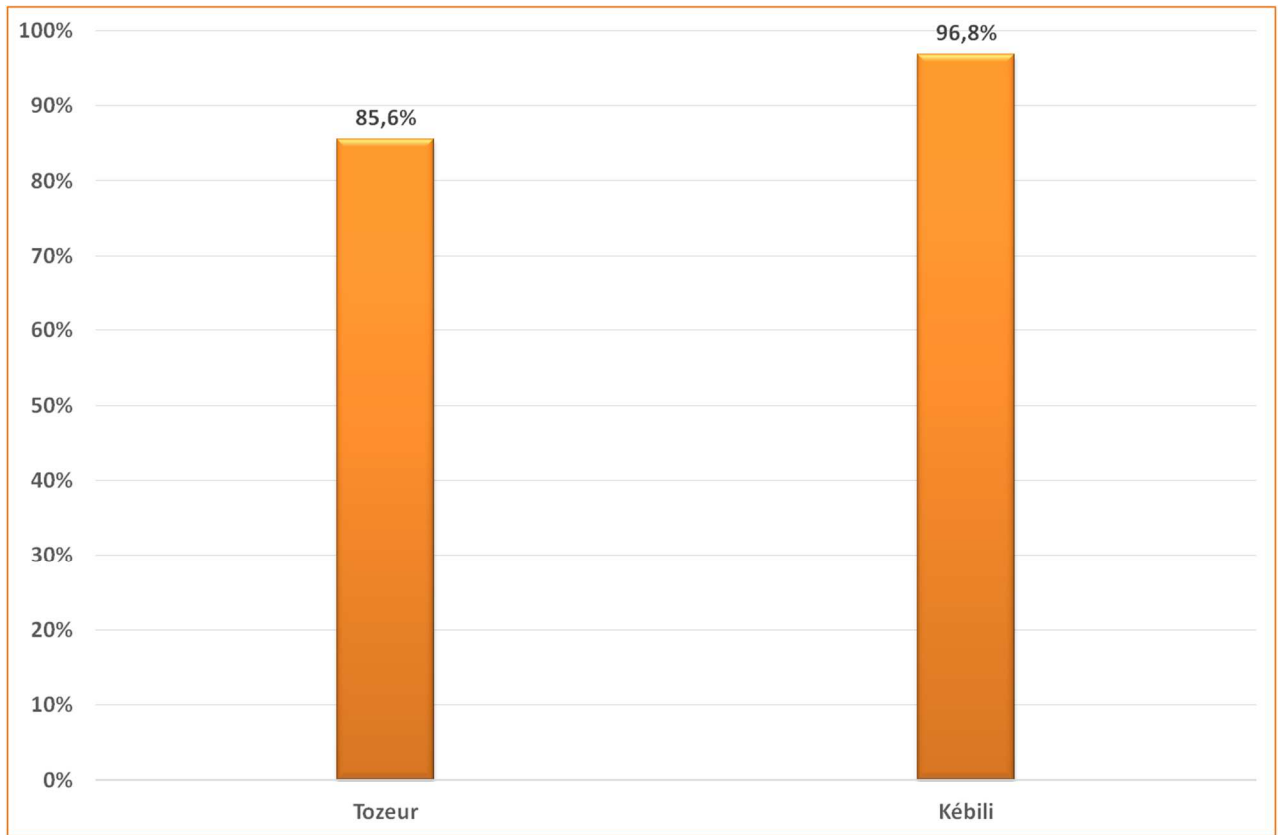


Figure 18. Taux de réussite des tentatives d'accès au service de streaming pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Tozeur			Kébili		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	70.0% (Tamaghza)	100% (3 délégations)	15.0%	73.3% (Douz Sud)	100% (4 délégations)	11.9%

Commentaires :

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Tozeur a une probabilité de 85.6% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Kébili a une probabilité de 96.8% 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 Tozeur

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	3,8%	0,0%
	Taux de coupure	0,0%	0,0%
	MOS	3,36	3,21
Voix 3G	Taux de blocage	2,5%	0,0%
	Taux de coupure	1,7%	0,0%
	MOS	3,57	3,49
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	100 %	52,2%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	68,6	378,5
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	96,7%	87,8%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi des fichiers	96,7%	94,4%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	4772,6	5036,9
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	374,6	721, 6
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	100 %	100%

Tableau 2. Comparaison des résultats pour le gouvernorat Tozeur

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

- **Pour le service voix 2G** : Une amélioration en terme d'accessibilité, une stagnation en terme de continuité de service et une dégradation en terme de la qualité auditive ont été enregistrées.
- **Pour le service voix 3G** : L'accessibilité et la continuité de service ont connu une amélioration accompagnées d'une légère dégradation en termes de qualité auditive.
- **Pour la navigation Web 3G** : une importante dégradation en termes d'accessibilité au service accompagnée d'une amélioration des débits offerts, ont été enregistrées.
- **Pour le transfert des données FTP** : Une dégradation en terme d'accessibilité au service et une amélioration des débits offerts ont été enregistrées.
- **Pour le service de streaming** : Une stagnation de la qualité de service en termes d'accès et de visualisation a été notée.

b. Gouvernorat de Kébili

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	0,6%	0,0%
	Taux de coupure	0,0%	0,0%
	MOS	3,11	3,41
Voix 3G	Taux de blocage	0,7%	0,0%
	Taux de coupure	0,0%	0,8%
	MOS	3,27	3,43
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	94,8%	96,9%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	55,5	461,5
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	83,7%	95,4%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi des fichiers	61,5%	95,4%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	3712,0	4755,5
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	255,8	540,3
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	93,3%	100%

Tableau 3. Comparaison des résultats obtenus pour le gouvernorat de Kébili

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

- **Pour le service voix 2G** : Une amélioration de l'indicateur relatif à l'accessibilité au service et de la qualité auditive, avec une stagnation en terme de continuité du service ont été enregistrées.
- **Pour le service voix 3G** : Une amélioration de l'indicateur relatif à l'accessibilité au service et de la qualité auditive, ainsi qu'une dégradation en termes de continuité du service ont été enregistrées.

- **Pour la navigation Web 3G:** Une amélioration 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.
- **Pour le service streaming :** Une amélioration de la qualité de service en termes d'accès au service a été enregistrée.

2- Ooredoo :

a. Gouvernorat de Tozeur

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	0,0%	0,0%
	Taux de coupure	0,0%	0,0%
	MOS	3,52	3,51
Voix 3G	Taux de blocage	0,0%	0,0%
	Taux de coupure	0,0%	0,0%
	MOS	3,69	3,77
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	99,0%	88,9%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	102,1	392,4
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	99,3%	93,3%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	98,0%	97,8%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	6862,0	5906,6
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1852,0	1567,9
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	82,7%	98,9%

Tableau 4. Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Tozeur

La comparaison des résultats obtenus dans le gouvernorat de Tozeur par rapport ceux de la dernière campagne a montré que :

- **Pour le service voix 2G :** Une stagnation des indicateurs relatifs à l'accessibilité et à la continuité des services accompagnée d'une légère dégradation de la qualité auditive ont été enregistrées.

- **Pour le service voix 3G** : Une stagnation des indicateurs relatifs à l'accessibilité et à la continuité des services accompagnée d'une légère amélioration de la qualité auditive ont été enregistrées.
- **Pour la navigation Web 3G** : Une dégradation de la qualité de service en termes d'accès a été enregistrée contre une amélioration des débits offerts.
- **Pour le transfert des données FTP** : Une dégradation de la qualité de service en termes d'accès au service et de débits offerts a été notée.
- **Pour le service streaming** : La qualité de service en termes d'accès a connu une amélioration.

b. Gouvernorat de Kébili

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	0,0%	0,0%
	Taux de coupure	0,8%	0,0%
	MOS	3,50	3,50
Voix 3G	Taux de blocage	1,7%	0,0%
	Taux de coupure	0,0%	0,0%
	MOS	3,71	3,75
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	100 %	100%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	95,2	419,9
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	85,8%	99,2%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	86,7%	96,2%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	6022,3	4902,6
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	907,6	736,2
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	100%	96,9%

Tableau 5. Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Kébili

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

- **Pour le service voix 2G** : Une amélioration en terme de continuité du service, accompagnée d'une stagnation des indicateurs relatifs à l'accessibilité et à la qualité auditive ont été enregistrées.

- **Pour le service voix 3G** : Une amélioration des indicateurs relatifs à l'accessibilité et à la qualité auditive, accompagnée d'une stagnation en terme de continuité du service ont été notées.
- **Pour la navigation Web 3G** : Ce service a connu une stagnation en termes d'accessibilité accompagnée d'une amélioration des débit offert.
- **Pour le transfert des données FTP** : Il a connu une amélioration de la qualité en terme de taux de réussite d'accès, contre une dégradation des débits offerts.
- **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 Tozeur

Service	Indicateur	Valeur 2015	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	0,0%	0,0%
	Taux de coupure	0,0%	0,0%
	MOS	3,51	3,76
Voix 3G	Taux de blocage	1,7%	0,0%
	Taux de coupure	0,0%	0,0%
	MOS	3,43	3,89
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	100%	82,2%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	92,8	507,0
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	97,3%	83,3%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	95,0%	87,8%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	4450,7	5802,0
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1498,0	1899,8
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	100%	85,6%

Tableau 6. Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Tozeur

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

- **Pour le service voix 2G :** Une stagnation en termes d'accessibilité et de continuité du service accompagnée d'une amélioration en terme de la qualité auditive ont été enregistrées.
- **Pour le service voix 3G :** Ce service a connu une amélioration de sa qualité en termes d'accessibilité et de qualité auditive.

- **Pour la navigation Web 3G** : Une dégradation de la qualité en terme d'accessibilité au service a été enregistrée contre une amélioration du débit offert.
- **Pour le transfert de données FTP** : Une dégradation en terme d'accessibilité au service contre une amélioration des débits offerts ont été enregistrées.
- **Pour le service streaming** : Ce service a connu une dégradation en terme d'accessibilité.