

2017

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

Période : Février 2017 - Régions : Kef – Siliana

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 seizième 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 22 délégations des gouvernorats d'El Kef et Siliana.

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
Kef	42 874	195
Siliana	36 221	170

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 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 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 public 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

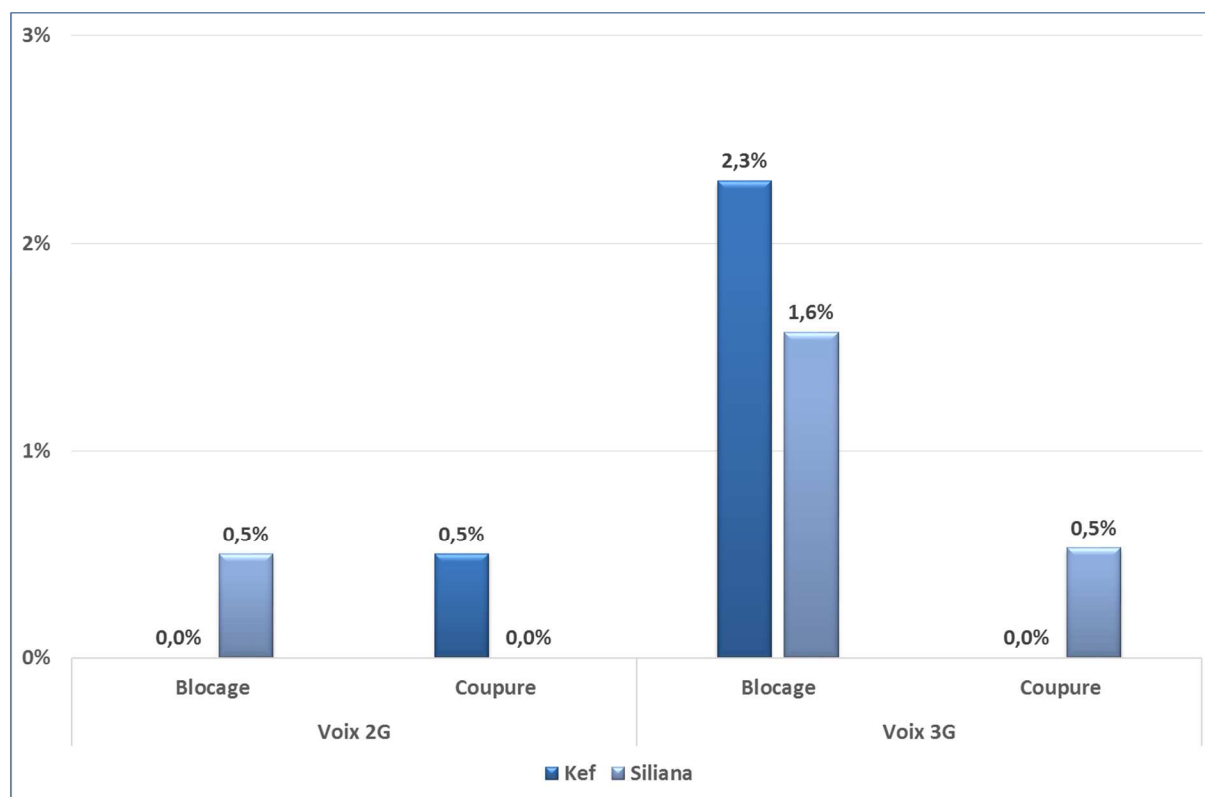


Figure 1. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Kef			Siliana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%	0.0% (10 délégations)	7.7% (Laaroussa)	2.3%
Taux de coupure 2G	0.0% (11 délégations)	3.3% (El Kef Est)	1.0%	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégation)	0.0%
MOS 2G	3.29 (El Kef Ouest)	3.57 (El Kalaa Khesba)	0.08	3.41 (Rouhia)	3.66 (Laaroussa)	0.09
Taux de blocage 3G	0.0% (10 délégations)	23.8% (Ksour)	7.2%	0.0% (9 délégations)	5.6% (Kesra)	2.1%
Taux de coupure 3G	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%	0.0% (8 délégations)	4.5% (Siliana Nord)	1.4%
MOS 3G	3.23 (El Kef Ouest)	3.60 (Sakiet Sidi Youssef)	0.10	3.48 (Siliana Nord)	3.65 (2 délégations)	0.06

Commentaires :

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

- L'atout de passer son appel en 2G sans jamais être bloqué.
- Une probabilité de 99.5% de communiquer en 2G sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.45.
- Une probabilité de 99.7% 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 3.48.

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

- Une probabilité de 99.5 % de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- L'atout de pouvoir passer son appel en 2G sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.53.
- 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 3.58.

b- Ooredoo

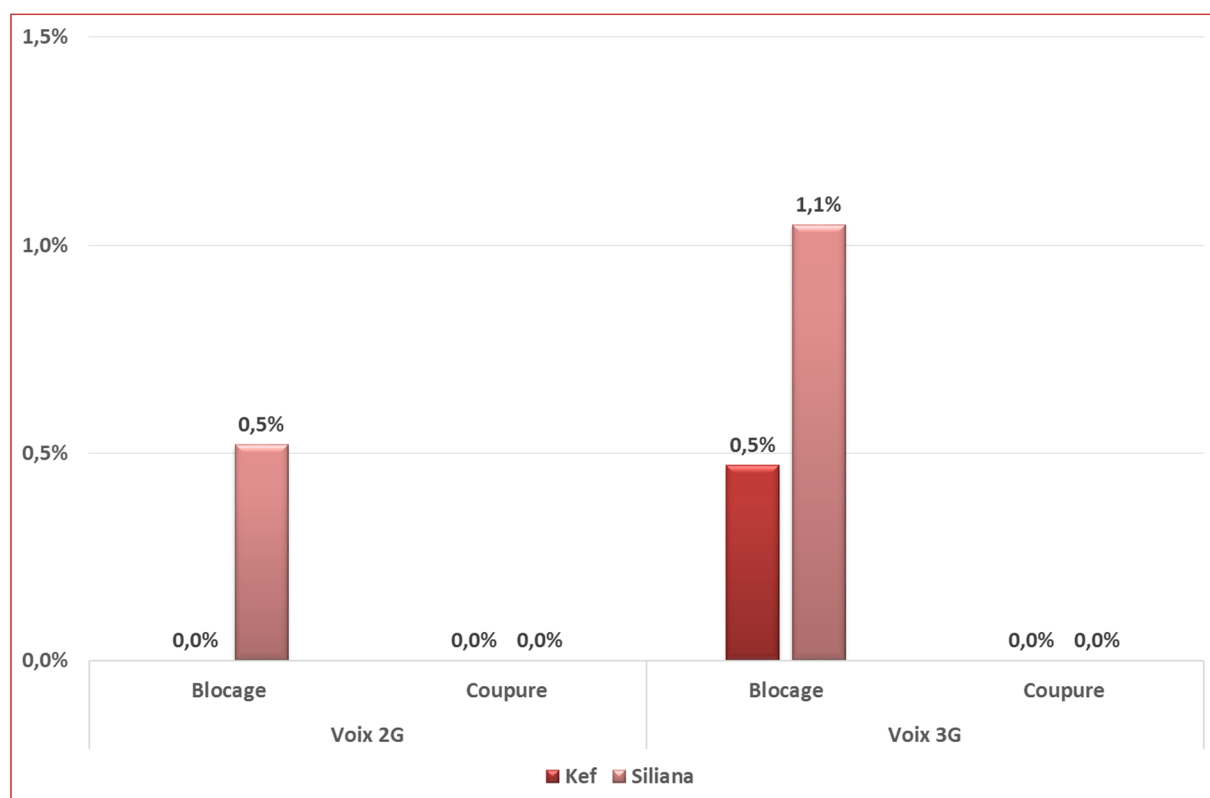


Figure 2. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Kef			Siliana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%	0.0% (10 délégations)	5.9% (Kesra)	1.8%
Taux de coupure 2G	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%
MOS 2G	3.30 (El Kef Ouest)	3.52 (Kalaat Sinene)	0.09	3.39 (Bourouis)	3.54 (Rouhia)	0.05
Taux de blocage 3G	0.0% (10 délégations)	4.0% (Dahmani)	1.2%	0.0% (10 délégations)	11.1% (Kesra)	3.4%
Taux de coupure 3G	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%
MOS 3G	3.46 (El Kef Ouest)	3.81 (Kalaat Sinene)	0.11	3.67 (Rouhia)	3.84 (Bargo)	0.05

Commentaires :

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Kef 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 3.44.
- Une probabilité de 99.5% 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 3.67.

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

- Une probabilité de 99.5% 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 3.48.
- Une probabilité de 98.9% de passer un appel 3G sans être bloqué.
- L'atout de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.76.

c- Orange Tunisie

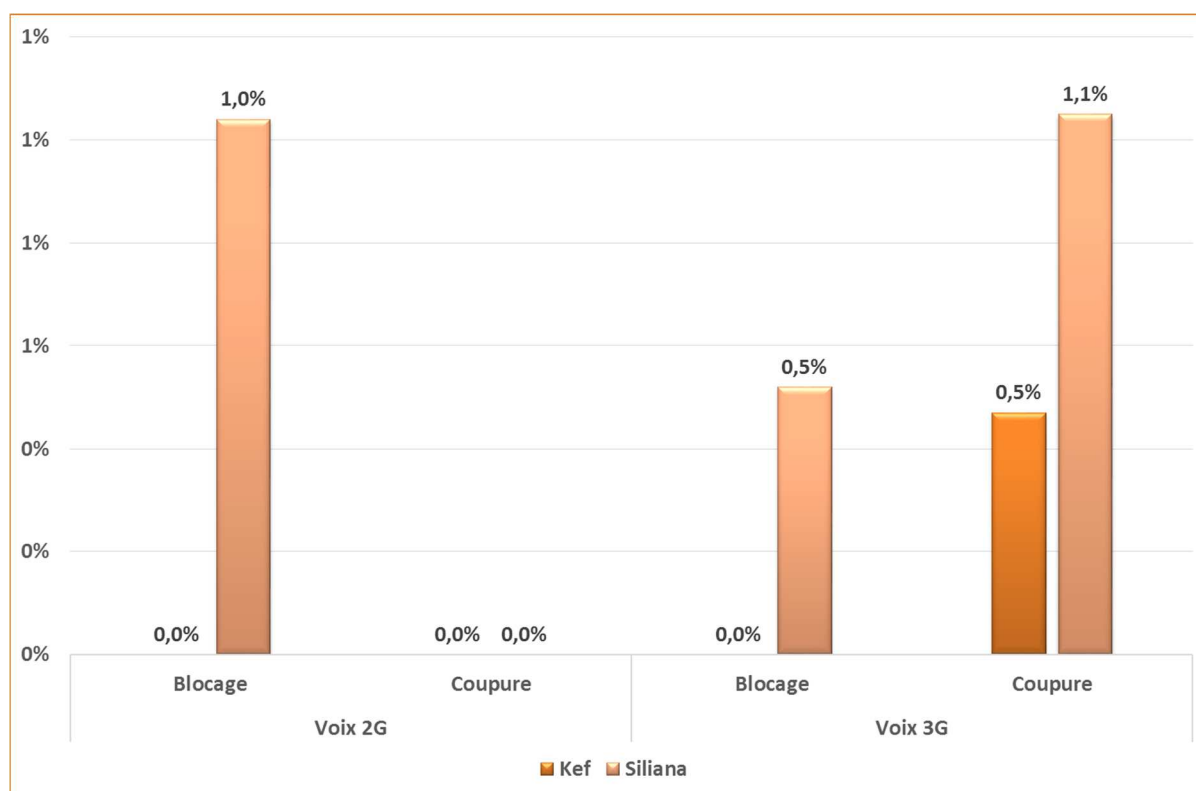


Figure 3. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Kef			Siliana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%	0.0% (10 délégations)	11.1% (Kesra)	3.4%
Taux de coupure 2G	0,0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%
MOS 2G	3.19 (El Kef Ouest)	3.59 (2 délégations)	0.12	3.02 (Gaafour)	3.61 (Rouhia)	0.17
Taux de blocage 3G	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%	0,0% (10 délégations)	4.3% (Makthar)	1.3%
Taux de coupure 3G	0,0% (10 délégations)	3.8% (El Kef Ouest)	1.2%	0.0% (10 délégations)	11.1% (Kesra)	3.4%
MOS 3G	3.21 (El Kef Ouest)	3.85 (Dahmani)	0.15	3.53 (Kesra)	3.90 (Laaroussa)	0.15

Commentaires :

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Kef 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 3.43.
- L'atout de passer son appel en 3G sans jamais être bloqué,
- Une probabilité de 99.5% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.54.

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

- Une probabilité de 99.0% 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 3.44.
- Une probabilité de 99.5% de passer son appel en 3G sans être bloqué,
- Une probabilité de 98.9% 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

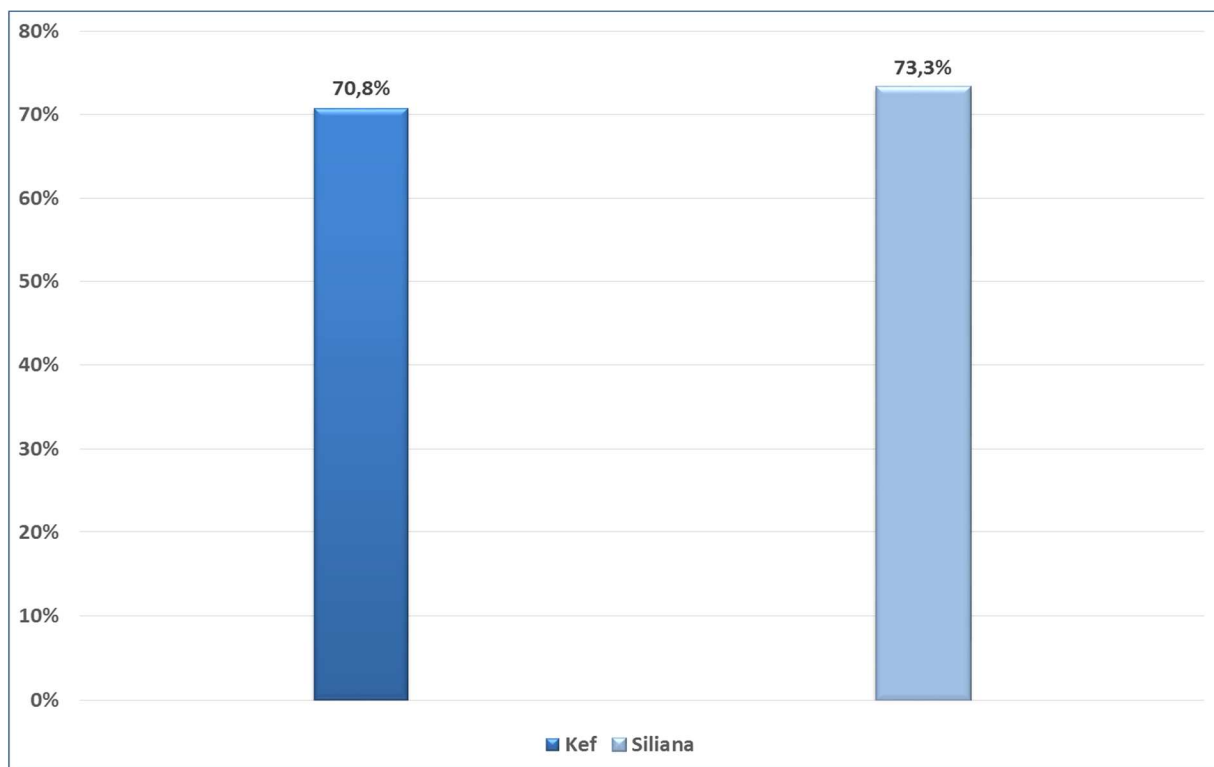


Figure 4. Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G pour le réseau de Tunisie Télécom

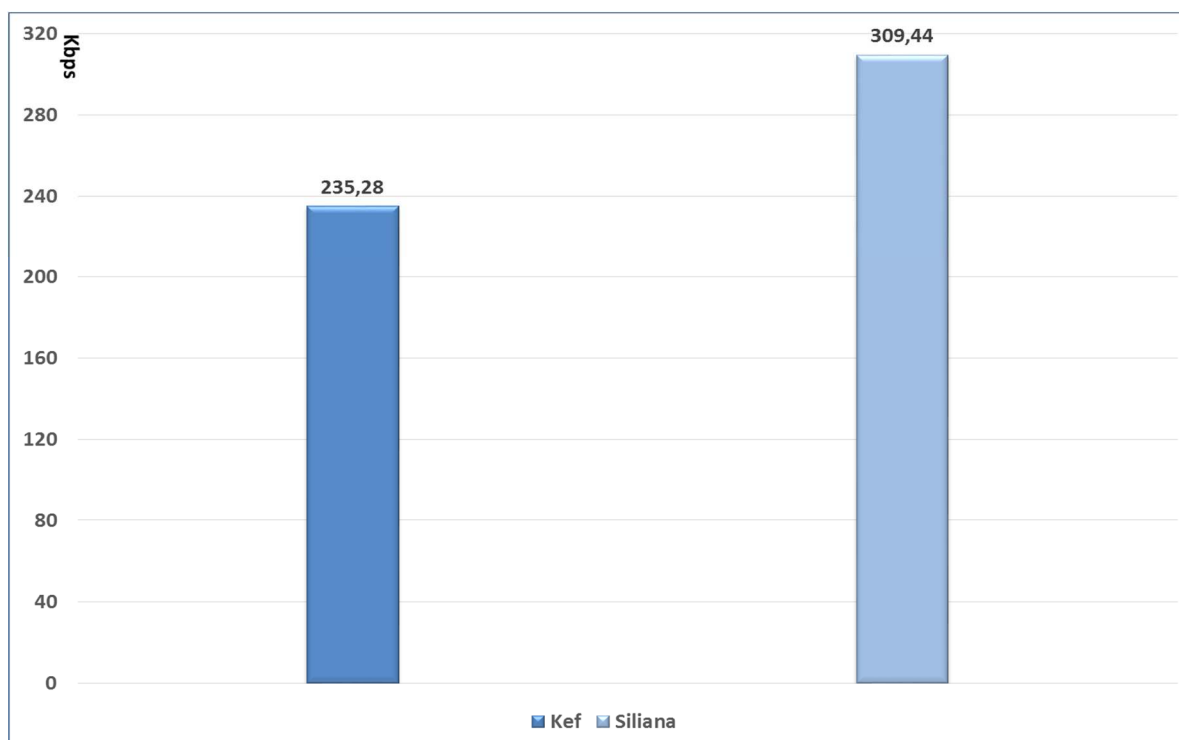


Figure 5. Débit moyen de navigation Web 3G pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Kef			Siliana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G	0.0% (Jerissa)	100.0% (Kalaat Sinene)	32.7%	6.7% (El Krib)	95.0% (2 délégations)	34.0%
Débit de navigation Web 3G (en Kbps)	44.45 (Jerissa)	327.33 (Neber)	109.21	27.75 (Bourouis)	505.62 (Siliana Sud)	181.50

Commentaires :

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

- Une probabilité de 70.8% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 235.28 Kbps.

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

- Une probabilité de 73.3% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 309.44 Kbps.

b- Ooredoo

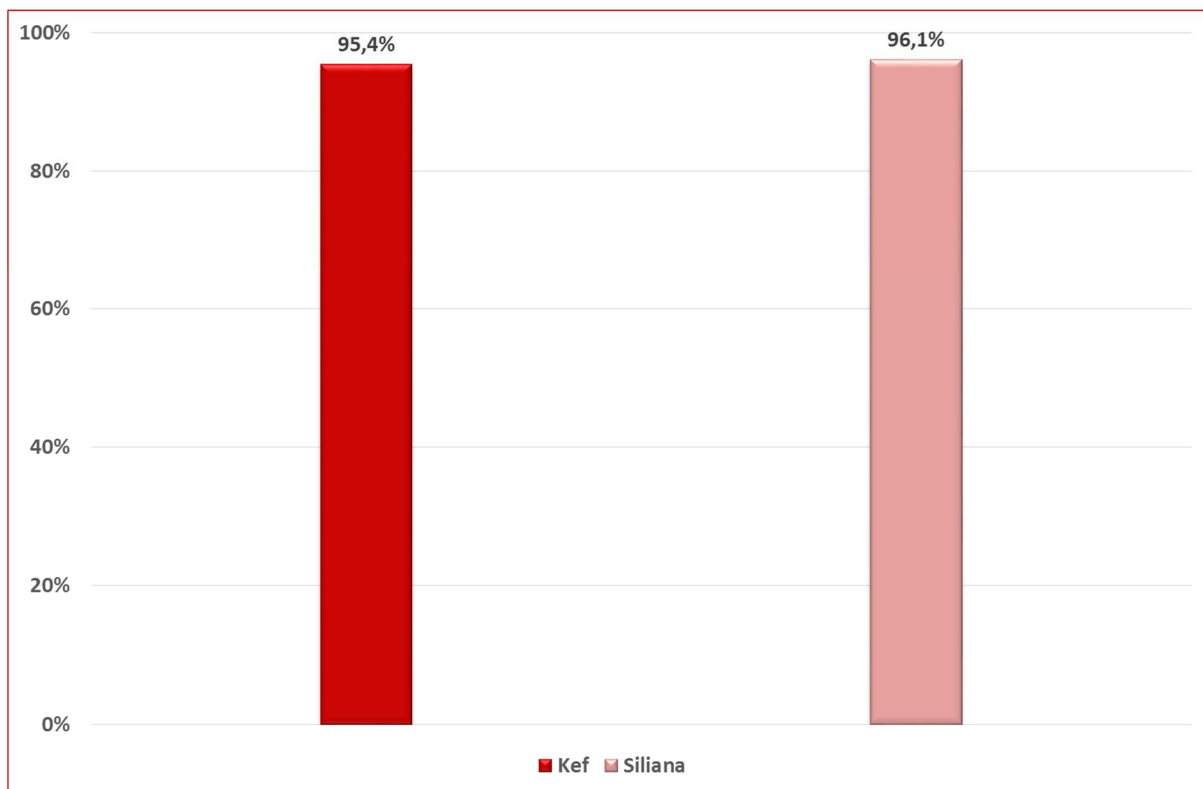


Figure 6. Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G pour le réseau d'Ooredoo

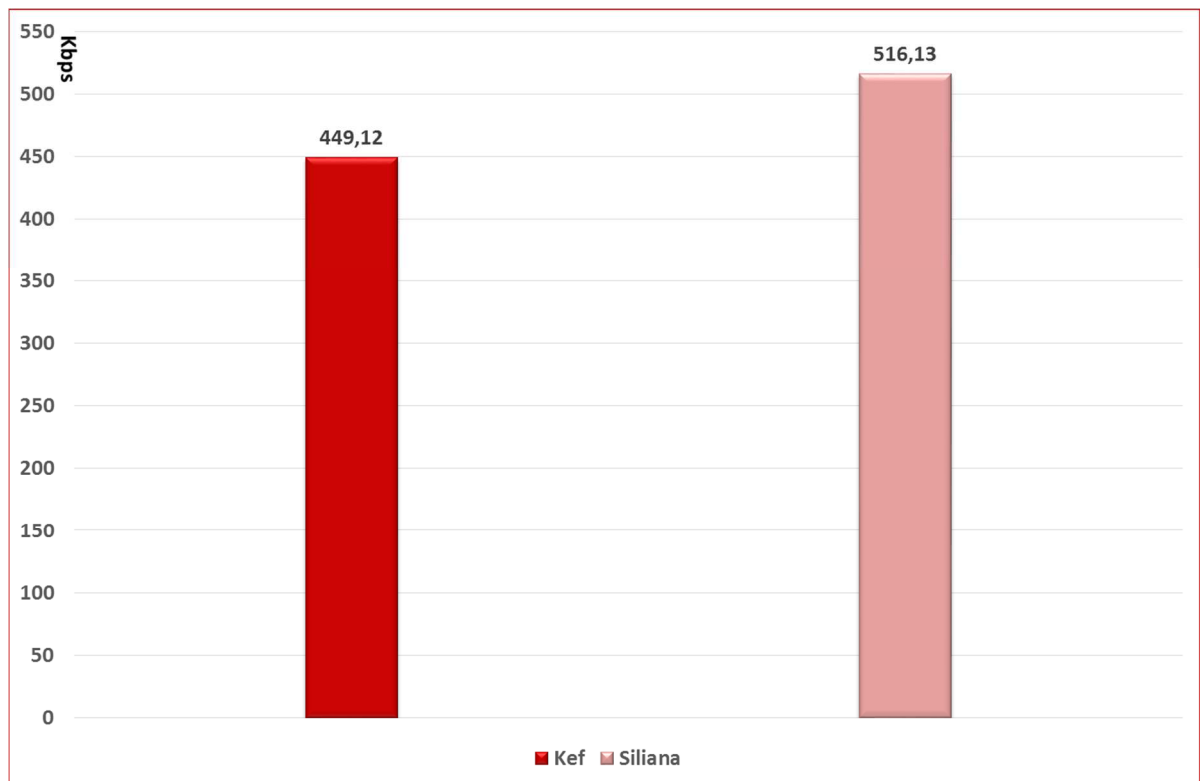


Figure 7. Débit moyen de navigation Web 3G pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Kef			Siliana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G	80.0% (El Kalaa El Khesba)	100.0% (4 délégations)	6.0%	80.0% (2 délégations)	100.0% (6 délégations)	7.8%
Débit de navigation Web 3G (en Kbps)	201.85 (El Kalaa El Khesba)	504.55 (Ksour)	91.04	289.65 (Bourouis)	570.60 (Bargo)	81.68

Commentaires :

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

- Une probabilité de 95.4% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 449.12 Kbps.

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

- Une probabilité de 96.1% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 516.13 Kbps.

c- Orange Tunisie

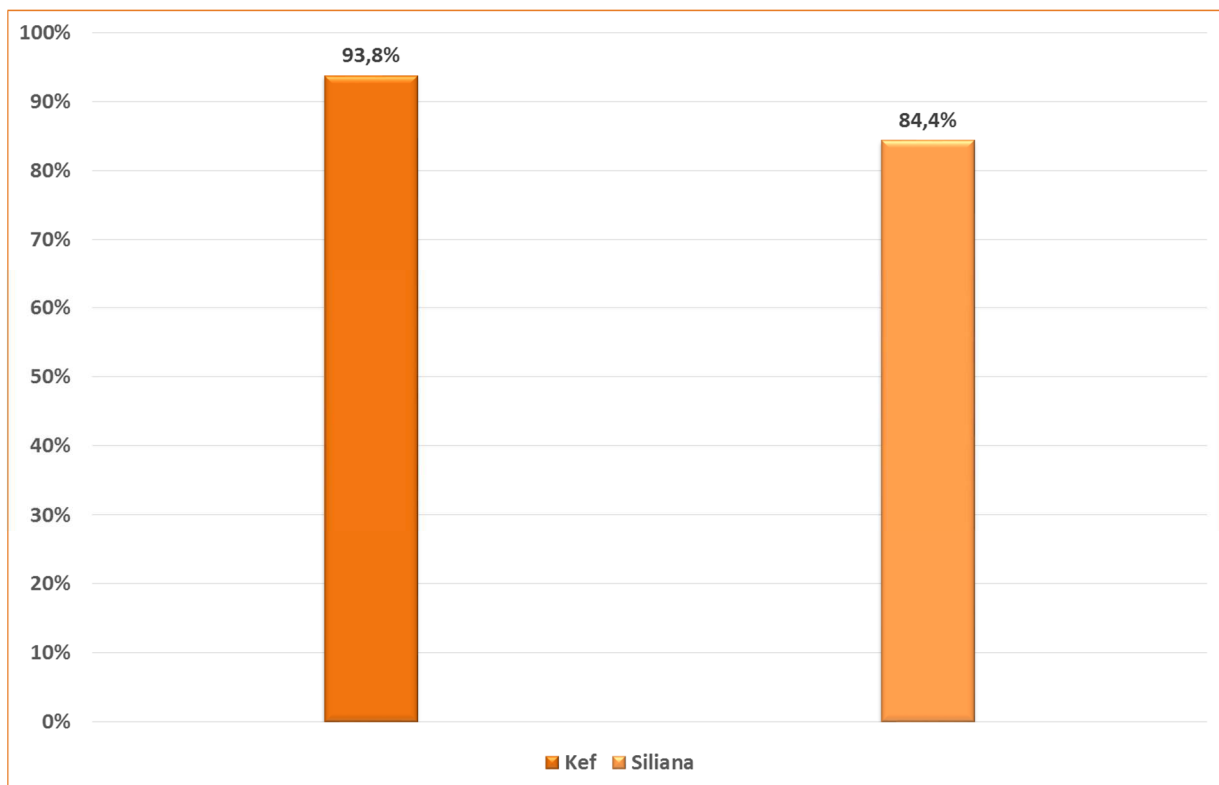


Figure 8. Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G pour le réseau d'Orange Tunisie

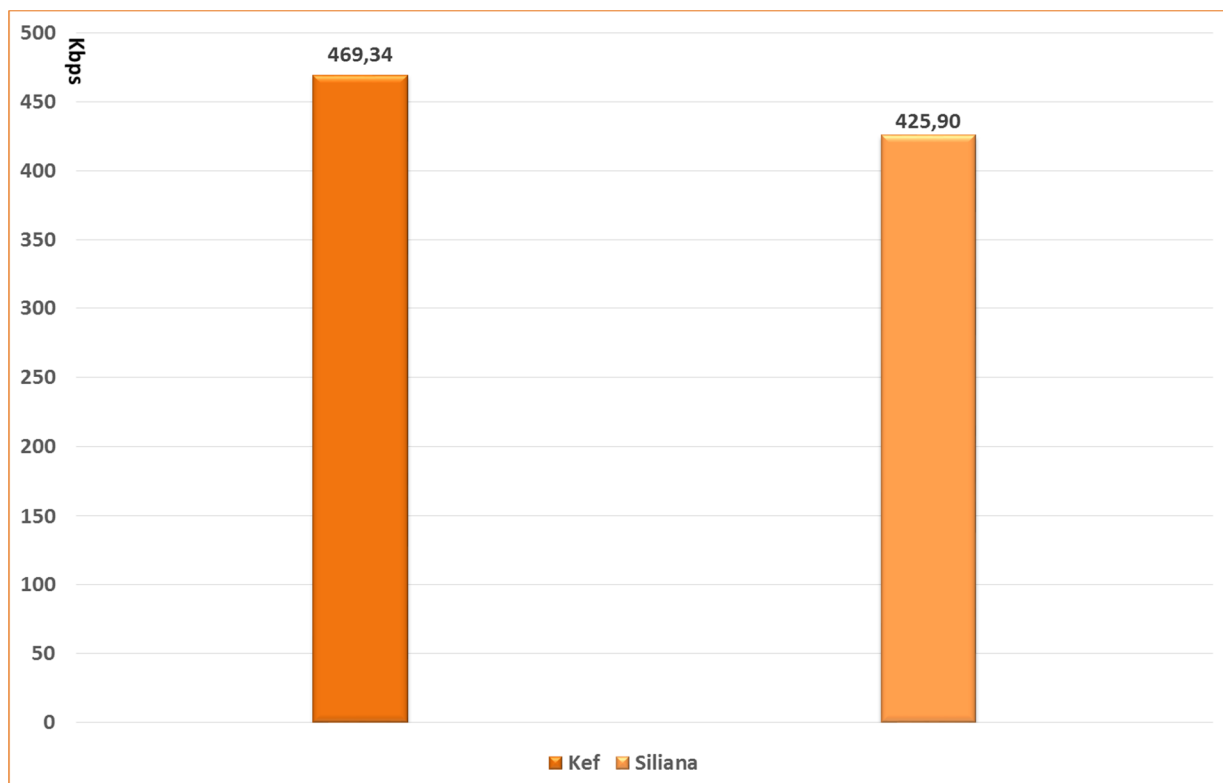


Figure 9. Débit moyen de navigation Web 3G pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Kef			Siliana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G	95.0% (2 délégations)	100.0% (8 délégations)	2.1%	10.0% (Rouhia)	100.0% (6 délégations)	28.9%
Débit de navigation Web 3G (en Kbps)	433.58 (Neber)	541.50 (El Kalaa El Khesba)	34.08	132.86 (Rouhia)	517.19 (Bou Arada)	107.33

Commentaires :

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

- Une probabilité de 93.8% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 469.34 Kbps.

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

- Une probabilité de 84.4% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 425.90 Kbps.

3- Service FTP

a. Tunisie Télécom

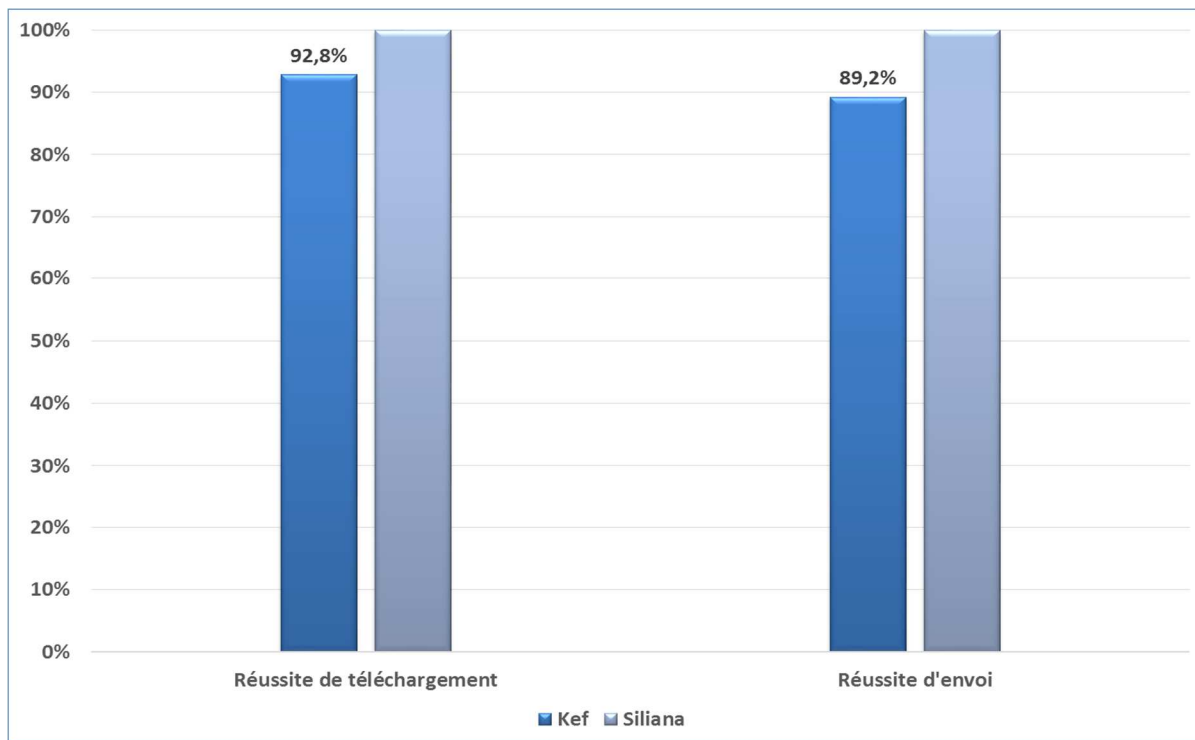


Figure 10. Taux de réussite des tentatives de téléchargement/envoi de fichiers (FTP) pour le réseau de Tunisie Télécom

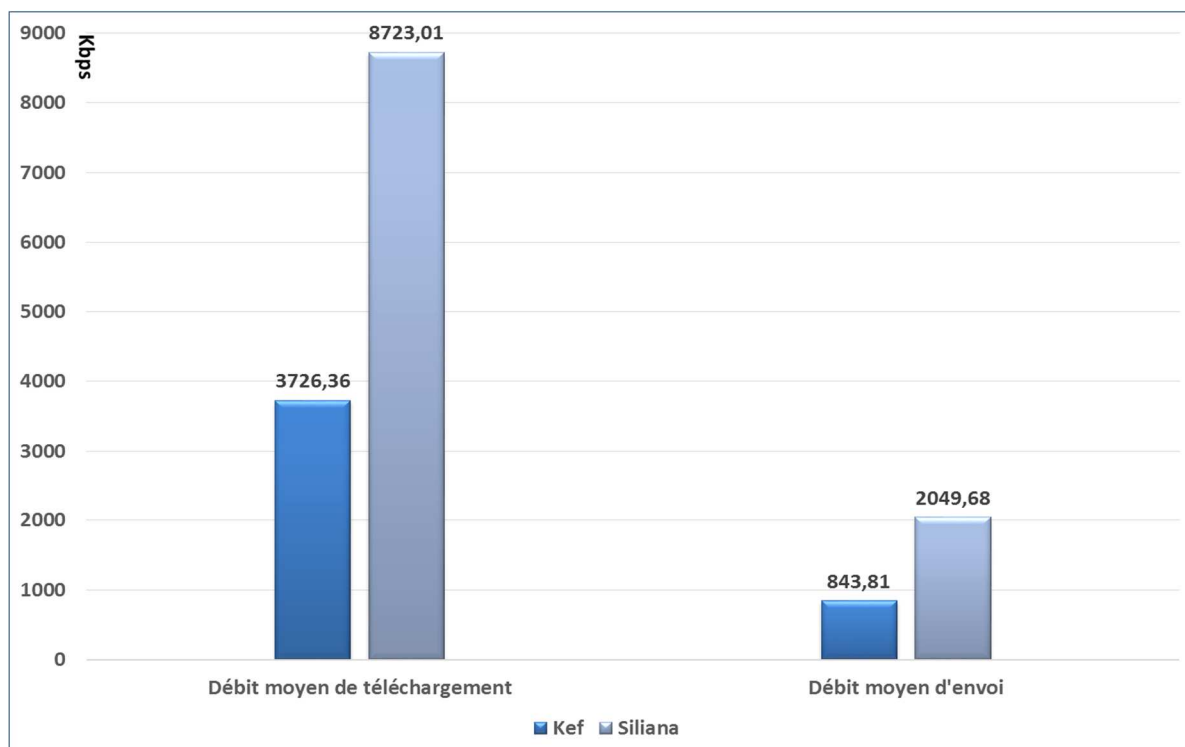


Figure 11. Débit moyen de téléchargement/envoi de fichiers (FTP) pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Kef			Siliana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives téléchargement (FTP)	80.0% (El Kef Est)	100.0% (6 délégations)	7.5%	100.0% (11 délégations)	100.0% (11 délégations)	0.0%
Débit FTP down (en Kbps)	1502.85 (Tajerouine)	7630.40 (Kalaat Sinene)	2125.16	5715.06 (Siliana Nord)	11281.22 (El Krib)	1784.67
Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers (FTP)	52.0% (Tajerouine)	100.0% (5 délégations)	14.1%	100.0% (11 délégations)	100.0% (11 délégations)	0.0%
Débit FTP Up (en Kbps)	233.00 (Tajerouine)	1468.93 (Klaa Sinene)	312.28	1767.95 (Rouhia)	2302.47 (El Krib)	169.51

Commentaires :

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

- Une probabilité de 92.8% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 3726.36 Kbps.
- Une probabilité de 89.2% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 843.81 Kbps.

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

- Une probabilité de 100.0% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 8723.01 Kbps.
- Une probabilité de 100.0% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 2049.68 Kbps.

b. Ooredoo

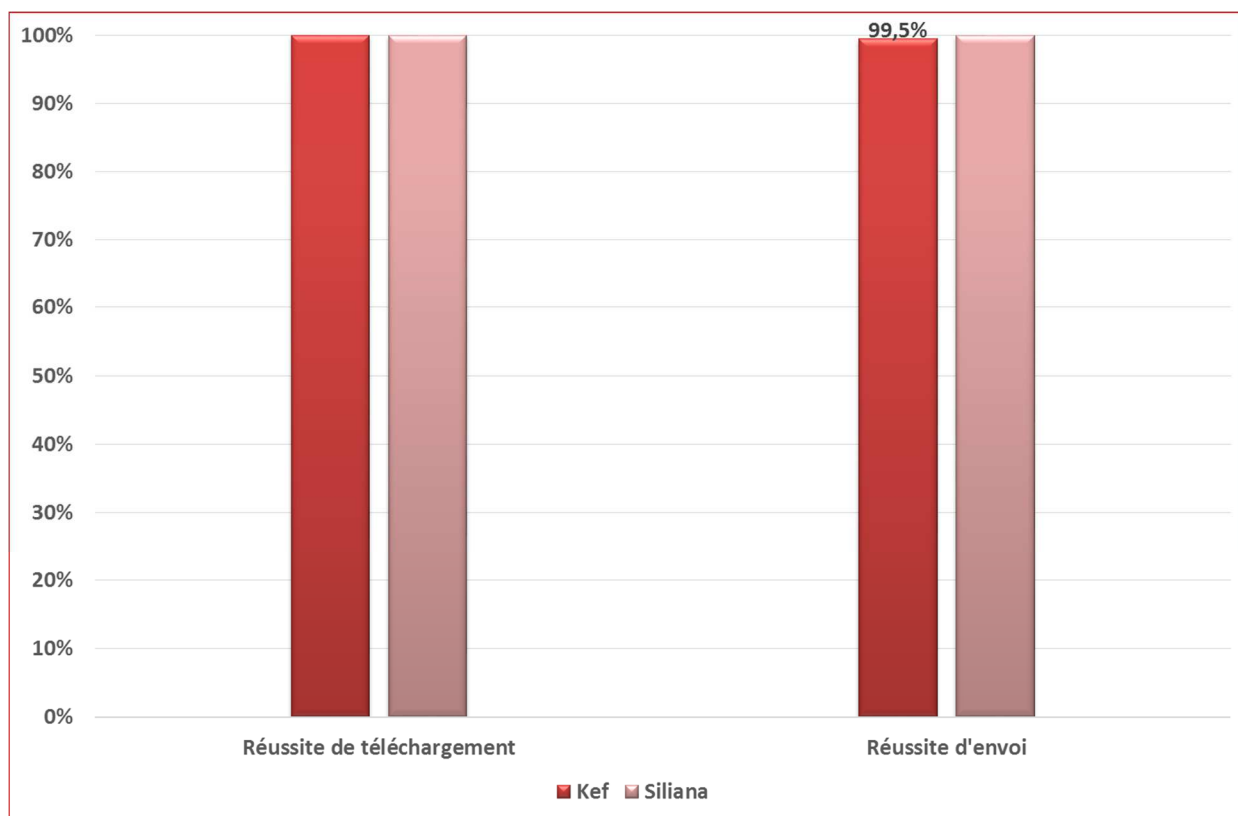


Figure 12. Taux de réussite des tentatives de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

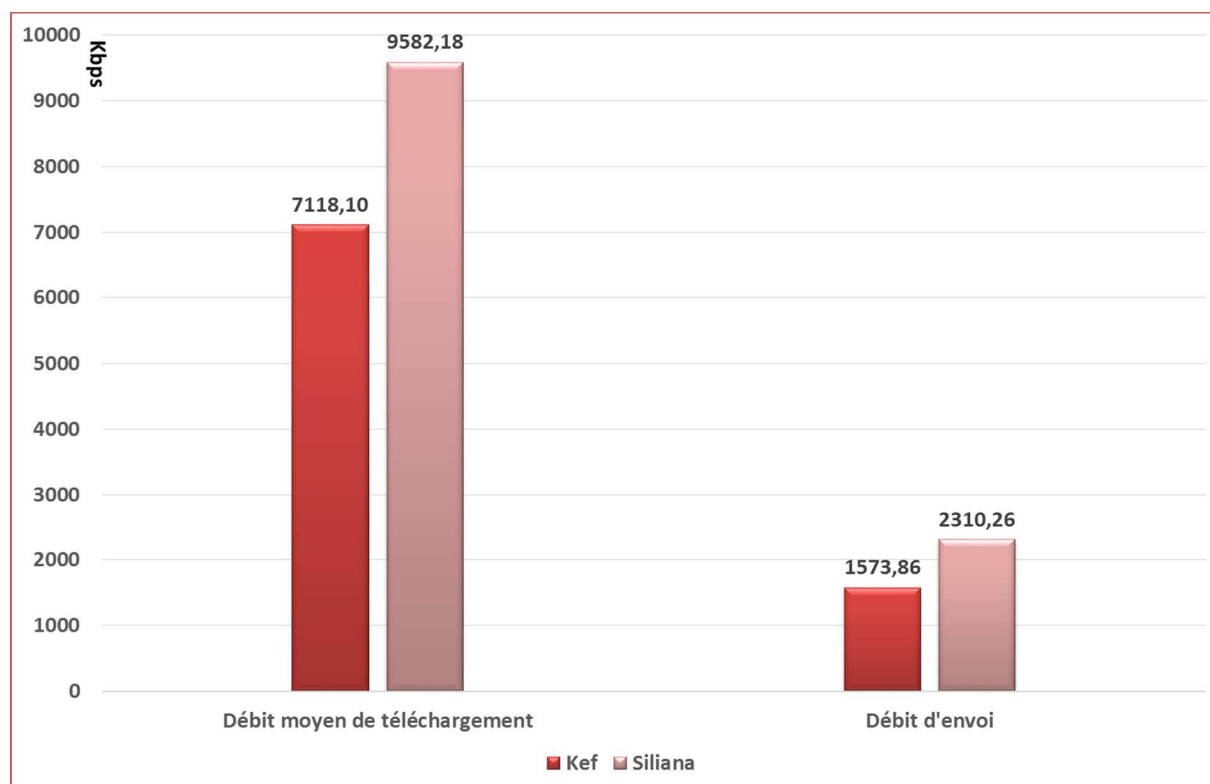


Figure 13. Débit moyen téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Kef			Siliana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives de téléchargement (FTP)	100.0% (11 délégations)	100.0% (11 délégations)	0.0%	100.0% (11 délégations)	100.0% (11 délégations)	0.0%
Débit FTP down (en Kbps)	4136.81 (Essers)	8994.80 (Neber)	1532.13	5270.05 (Bourouis)	11286.65 (Siliana Sud)	1663.35
Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichier (FTP)	96.0% (Tajerouine)	100.0% (10 délégations)	1.2%	96.0% (Siliana sud)	100.0% (10 délégations)	1.2%
Débit FTP Up (en Kbps)	365.42 (Essers)	2718.17 (Neber)	872.82	365.42 (Gaafour)	2718.17 (Rouhia)	872.82

Commentaires :

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

- Une probabilité de 100.0% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 7118.10 Kbps,
- Une probabilité de 99.5% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1573.86 Kbps.

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

- Une probabilité de 100.0% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 9582.18 Kbps,
- Une probabilité de 100.0% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 2310.26 Kbps.

c. Orange Tunisie

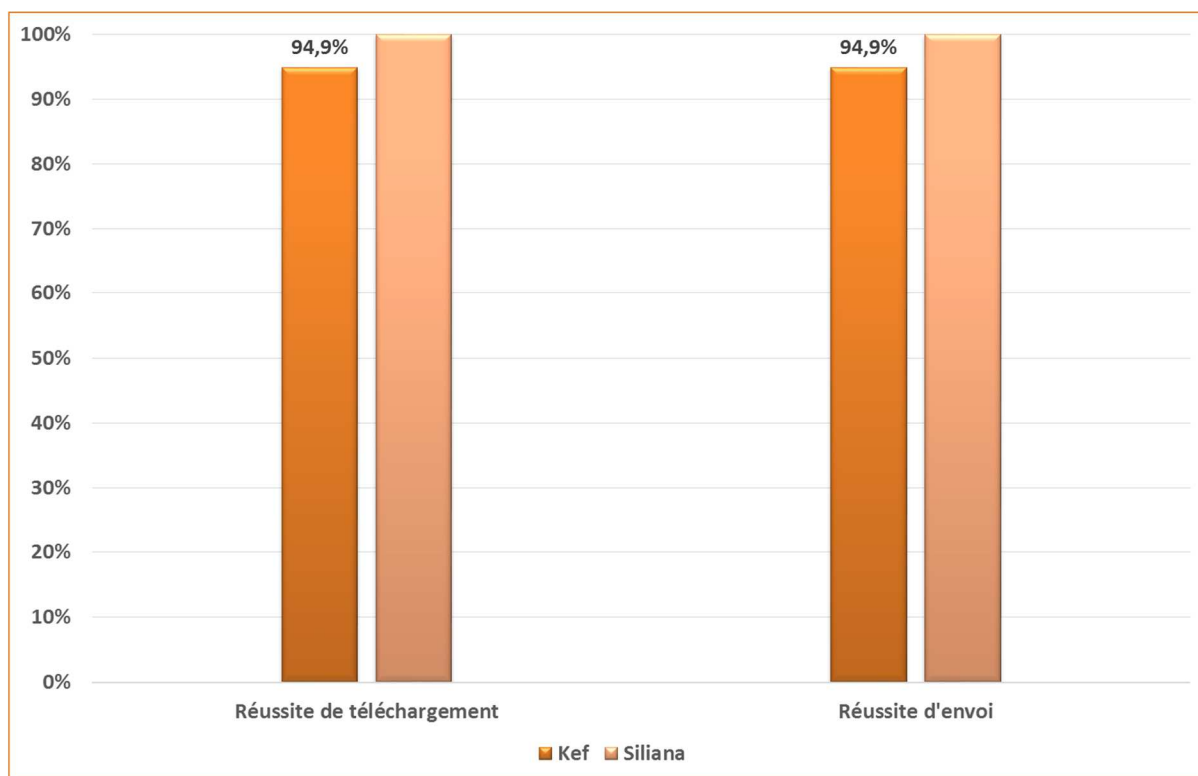


Figure 14. Taux de réussite de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Orange Tunisie

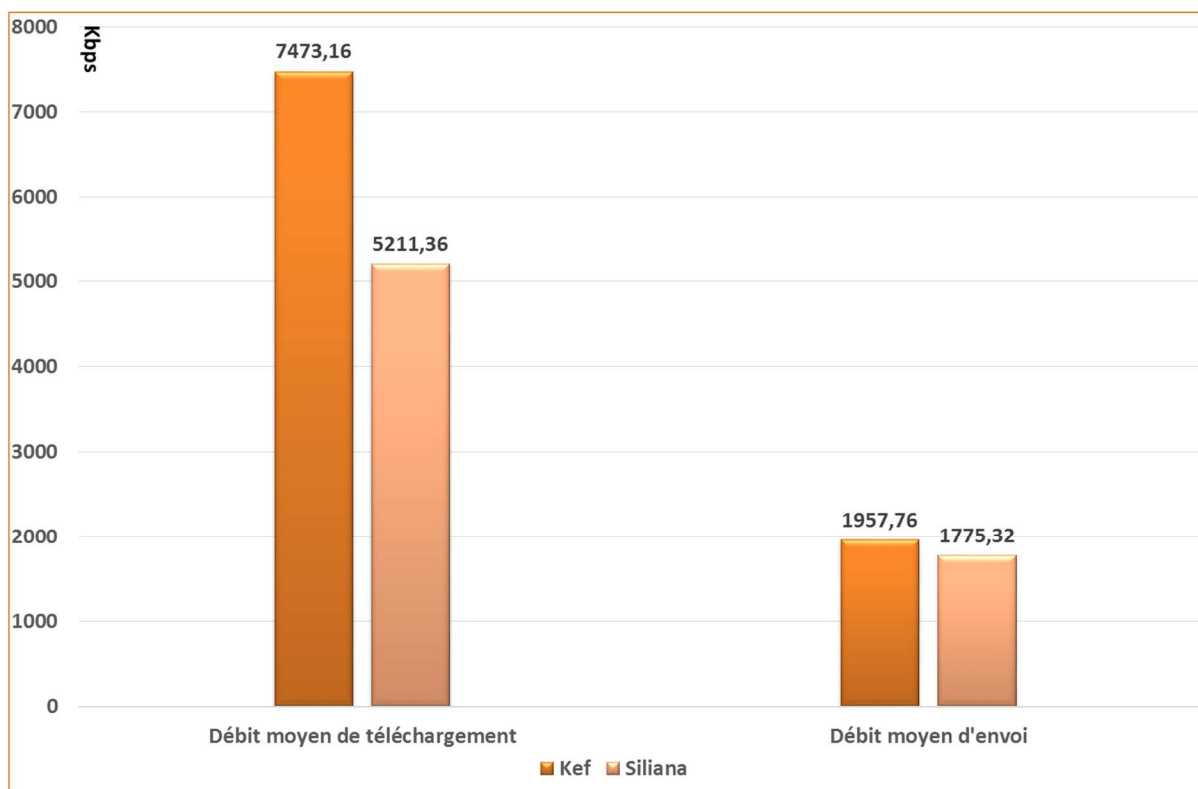


Figure 15. Débit moyen de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Kef			Siliana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives téléchargement (FTP)	100.0% (10 délégations)	100.0% (10 délégations)	0.0%	100.0% (11 délégations)	100.0% (11 délégations)	0.0%
Débit FTP down (en Kbps)	5120.47 (El Kef Ouest)	9520.67 (El Kef Est)	1505.89	2991.95 (Bourouis)	6881.34 (El Krib)	1256.51
Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichier (FTP)	100.0% (10 délégations)	100.0% (10 délégations)	0.0%	100.0% (11 délégations)	100.0% (11 délégations)	0.0%
Débit FTP Up (en Kbps)	1483.37 (Tajerouine)	2136.05 (Dahmani)	228.16	1351.02 (Rouhia)	2117.48 (Bou Arada)	253.99

Commentaires :

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

- Une probabilité de 94.9% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 7473.16 Kbps.
- Une probabilité de 94.9% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1957.76 Kbps.

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

- Une probabilité de 100.0% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 5211.36 Kbps,
- Une probabilité de 100.0% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1775.32 Kbps.

4- Service de Streaming

a. Tunisie Télécom

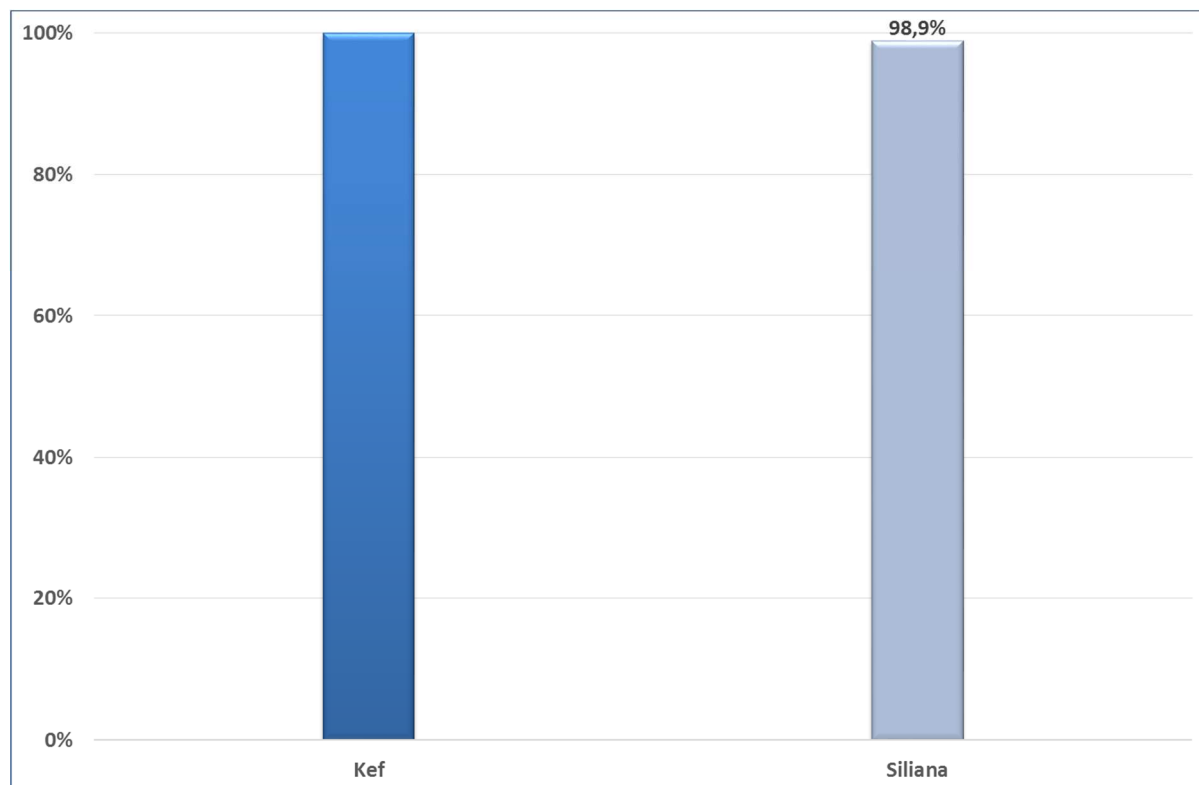


Figure 16. Taux de réussite des tentatives d'accès au service de streaming pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Kef			Siliana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	100.0% (11 délégations)	100.0% (11 délégations)	0.0%	95.0% (Siliana Nord)	100.0% (9 délégations)	8.6%

Commentaires :

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Kef a une probabilité de 100.0% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Siliana a une probabilité de 98.8% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

b. Ooredoo

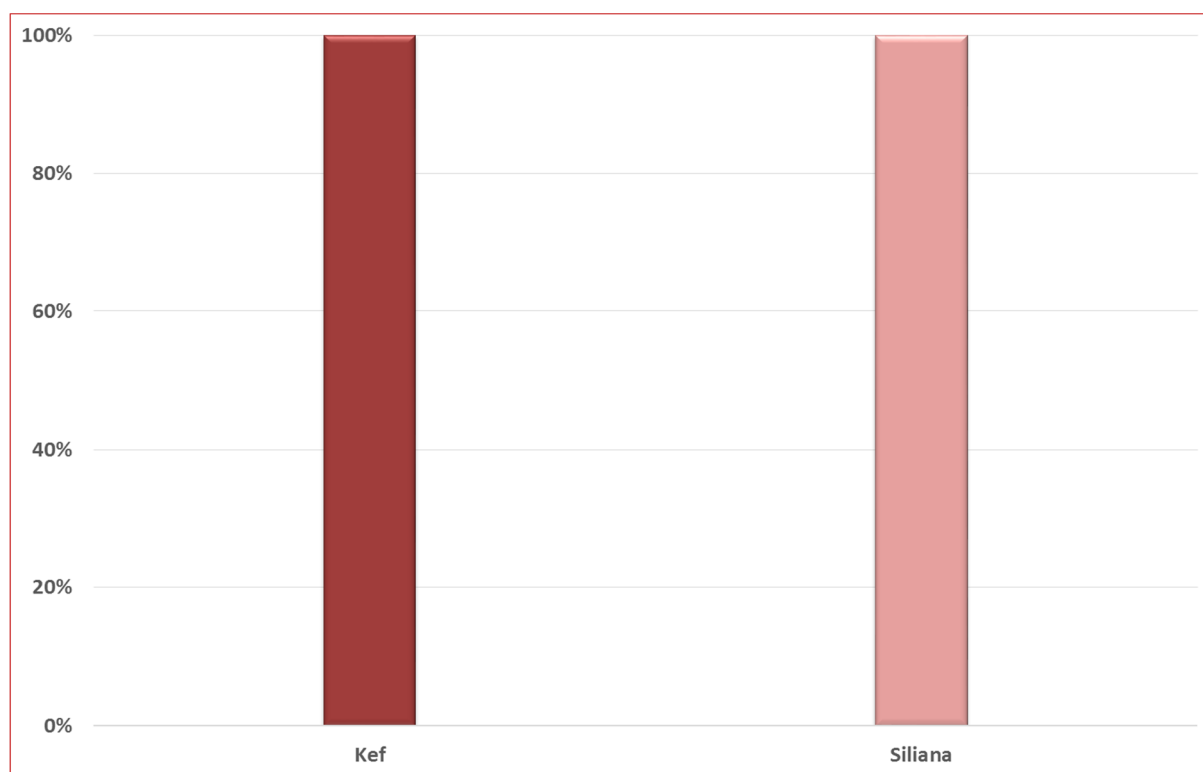


Figure 17. Taux de réussite des tentatives d'accès au service de streaming pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Kef			Siliana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	100.0% (11 délégations)	100.0% (11 délégations)	0.0%	100.0% (11 délégations)	100.0% (11 délégations)	0.0%

Commentaires :

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Kef a une probabilité de 100.0% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Siliana a une probabilité de 100.0% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

c. Orange Tunisie

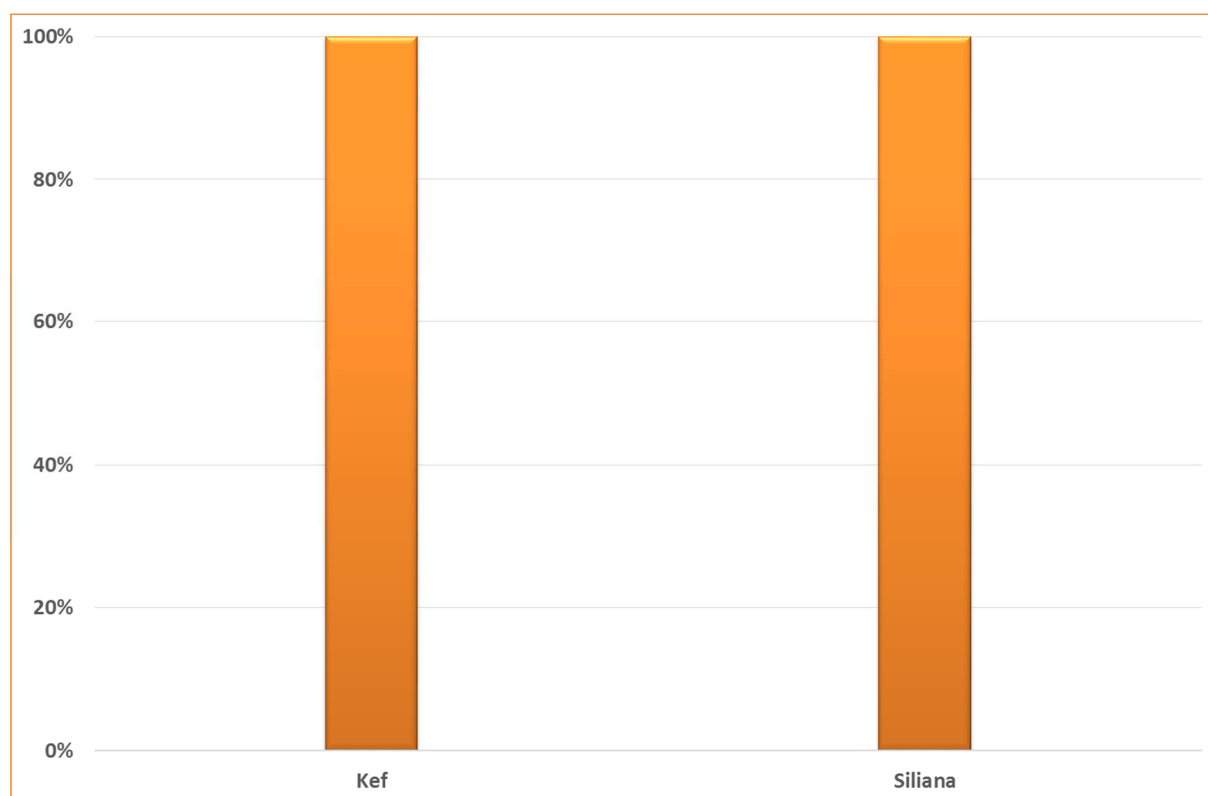


Figure 18. Taux de réussite des tentatives d'accès au service de streaming pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Kef			Siliana		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	100.0% (10 délégations)	100.0% (10 délégations)	0.0%	100.0% (11 délégations)	100.0% (11 délégations)	0.0%

Commentaires :

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Kef a une probabilité de 94.9% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Siliana a une probabilité de 100.0% 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 Kef

Service	Indicateur	Valeur 2016	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	1.5%	0.0%
	Taux de coupure	0.0%	0.5%
	MOS	3.46	3.45
Voix 3G	Taux de blocage	1.0%	2.3%
	Taux de coupure	0.0%	0.0%
	MOS	3.50	3.48
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	100.0%	70.8%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	133.79	235.28
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	87.6%	92.8%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi des fichiers	79.0%	89.2%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	3931.38	3726.36
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	798.57	843.81
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	98.79%	100.0%

Tableau 2. Comparaison des résultats pour le gouvernorat Kef

La comparaison des résultats obtenus dans le gouvernorat de Kef 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 d'accessibilité et une légère dégradation en terme de qualité auditive et de continuité de service ont été enregistrées,

- **Pour le service voix 3G** : L'accessibilité au service a connu une dégradation accompagnée d'une stagnation en termes de coupure,
- **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 d'envoi et le débit moyen de téléchargement contre une légère dégradation du débit offert en envoi,
- **Pour le service de streaming** : Une amélioration de la qualité du service en termes d'accès au service a été enregistrée.

b. Gouvernorat de Siliana

Service	Indicateur	Valeur 2016	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	0.0%	0.5%
	Taux de coupure	0.0%	0.0%
	MOS	3.22	3.53
Voix 3G	Taux de blocage	0.5%	1.6%
	Taux de coupure	0.0%	0.5%
	MOS	3.50	3.58
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	99.1%	73.3%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	118.79	309.44
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	90.61%	100.0%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi des fichiers	79.8%	100.0%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	3931.38	8723.01
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	798.57	2049.68
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	100.0%	98.9%

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

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

- **Pour le service voix 2G** : Une stagnation de l'indicateur relatif à la continuité de service contre une légère dégradation d'accessibilité au service et une amélioration en termes de la qualité auditive ont été enregistrées.
- **Pour le service voix 3G** : Une dégradation en termes d'accessibilité et de continuité du service accompagnée d'une amélioration de la qualité auditive 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 et les débits offerts.
- **Pour le service streaming** : Une légère dégradation de la qualité de service en termes d'accès au service a été enregistrée.

2- Ooredoo :

a. Gouvernorat de Kef

Service	Indicateur	Valeur 2016	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	0.0%	0.0%
	Taux de coupure	0.0%	0.0%
	MOS	3.38	3.44
Voix 3G	Taux de blocage	0.5%	0.5%
	Taux de coupure	0.0%	0.0%
	MOS	3.59	3.67
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	100.0%	95.4%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	185.21	449.12
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	88.7%	100.0%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	87.7%	99.5%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	6452.55	7118.10
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1703.08	1573.86
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	99.5%	100.0%

Tableau 4. Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Kef

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

- **Pour le service voix 2G** : Une amélioration en termes de qualité auditive a été enregistrée.
- **Pour le service voix 3G** : Une amélioration en termes de la qualité auditive a été notée.
- **Pour la navigation Web 3G** : Une dégradation de la qualité de service en termes 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 contre une légère dégradation du débit de l'envoi ont été constatées.
- **Pour le service streaming** : La qualité de service en termes d'accès a connu une amélioration.

b. Gouvernorat de Siliana

Service	Indicateur	Valeur 2016	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	0.0%	0.5%
	Taux de coupure	0.0%	0.0%
	MOS	3.35	3.48
Voix 3G	Taux de blocage	0.5%	1.1%
	Taux de coupure	0.5%	0.0%
	MOS	3.67	3.76
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	96.9%	96.1%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	169.13	516.13
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	88.8%	100.0%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	87.2%	100.0%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	6452.55	9582.18
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1703.08	2310.26
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	99.0%	100.0%

Tableau 5. Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Siliana

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

- **Pour le service voix 2G** : Une amélioration de la qualité auditive contre une légère dégradation de l'indicateur relatif à l'accessibilité ont été enregistrées.
- **Pour le service voix 3G** : La qualité de service en termes de qualité auditive et de continuité de service a connu une légère amélioration contre une dégradation au niveau de l'accessibilité au service.
- **Pour la navigation Web 3G** : Ce service a connu une légère dégradation de la qualité de service en termes 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 amélioration de la qualité de service en terme de taux de réussite d'accès au service a été remarquée.

3- Orange Tunisie

a. Gouvernorat de Kef

Service	Indicateur	Valeur 2016	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	0.0%	0.0%
	Taux de coupure	0.0%	0.0%
	MOS	3.55	3.43
Voix 3G	Taux de blocage	2.1%	0.0%
	Taux de coupure	0.5%	0.5%
	MOS	3.85	3.54
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	100.0%	93.9%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	168.34	469.34
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	90.0%	94.9%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	90.0%	94.9%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	5570.03	7473.16
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1564.57	1957.76
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	100.0%	94.9%

Tableau 6. Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Kef

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

- **Pour le service voix 2G** : Une amélioration en terme de continuité et de l'accessibilité au service a été enregistrée, accompagnée d'une dégradation de la qualité auditive.
- **Pour le service voix 3G** : Ce service a connu une amélioration en terme d'accessibilité au service accompagnée d'une stagnation de la qualité en terme de continuité de service et une dégradation au niveau de la 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 des données FTP** : Une amélioration de la qualité de service en terme 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 termes du taux de réussite d'accès.

b. Gouvernorat de Siliana

Service	Indicateur	Valeur 2016	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	3.6%	1.0%
	Taux de coupure	0.0%	0.0%
	MOS	3.49	3.44
Voix 3G	Taux de blocage	0.7%	1.1%
	Taux de coupure	0,0%	0,0%
	MOS	3.55	3.74
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	94.2%	54.4%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	168.04	425.90
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	87.9%	100.0%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	83.2%	100.0%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	5570.03	5211.36
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1564.57	1775.32
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	92.5%	100.0%

Tableau 7. Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Siliana

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

- **Pour le service voix 2G** : Une amélioration en terme d'accessibilité au service avec une légère dégradation de la qualité auditive ont été enregistrées.
- **Pour le service voix 3G** : Une dégradation en terme d'accessibilité au service et une amélioration de la qualité auditive ont été notées.
- **Pour la navigation Web 3G** : La qualité en termes d'accessibilité au service a connu une forte dégradation contre une amélioration du débit offert.
- **Pour le transfert des données FTP** : Une amélioration de la qualité en termes d'accès, et de débits offerts pour le téléchargement contre une légère dégradation un débit de l'envoi ont été notées.
- **Pour le service streaming** : Une amélioration de la qualité de service en terme de taux de réussite d'accès a caractérisé ce service.