

2017

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

Période : Mai 2017 - Régions : Gafsa – Mednine

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 vingtième 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 20 délégations des gouvernorats de Gafsa et de Mednine.

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
Gafsa	41 605	250
Mednine	55 784	350

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 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 unité mobile simulant un abonné mobile en situation d'arrêt vers une série prédéterminée de sites Web. Les tentatives d'accès sont réparties aléatoirement entre les différents sites testés.
4. **Transfert de fichiers** : Les mesures relatives au transfert de fichiers concernent uniquement les réseaux 3G et consistent en l'envoi et au téléchargement de fichiers de tailles respectives 1 Mo et 5 Mo entre une unité mobile simulant un abonné mobile en situation d'arrêt et un serveur FTP ayant une bande passante dédiée.
5. **Streaming audio/vidéo** : L'évaluation de la qualité du streaming audio/vidéo consiste à mesurer le taux de réussite de l'accès à un ensemble de vidéos hébergées sur des serveurs de streaming ainsi que le débit de streaming à travers le protocole HTTP. Les tests de streaming, d'une durée moyenne égale à 2 minutes chacun, sont lancés depuis unité mobile simulant un abonné mobile en situation d'arrêt vers une série prédéterminée de serveurs de streaming. Les tentatives d'accès sont réparties aléatoirement entre les différents serveurs testés.

IV- Résultats des mesures :

1- Service Voix

a- Tunisie Télécom

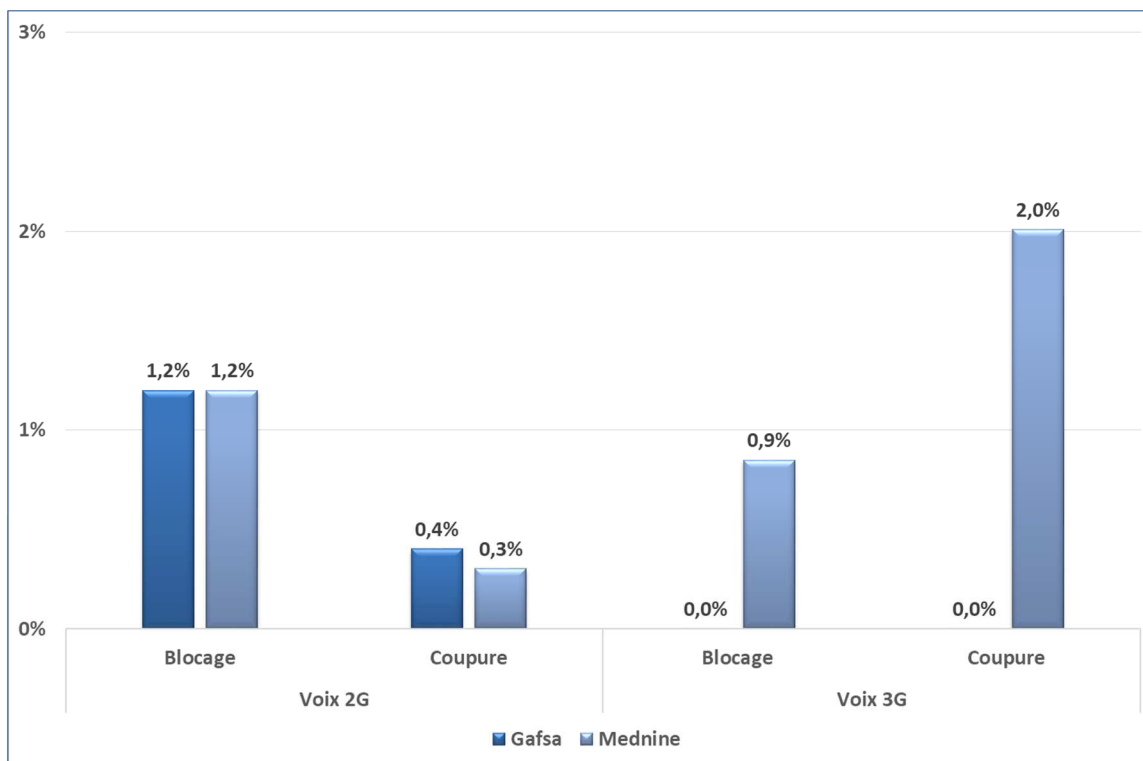


Figure 1. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Gafsa			Mednine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0.0% (10 délégations)	12.0% (Sened)	3.6%	0.0% (2 délégations)	4.0% (Beni Khedache)	1.5%
Taux de coupure 2G	0.0% (10 délégations)	4.5% (Sened)	1.4%	0.0% (8 délégations)	1.9% (Zarzis)	0.6%
MOS 2G	3.30 (Mdhilla)	3.66 (Metlaoui)	0.13	3.37 (Ben Guerdane)	3.64 (Mednine Sud)	0.09
Taux de blocage 3G	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%	0.0% (6 délégations)	2.4% (2 délégations)	1.1%
Taux de coupure 3G	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%	0.0% (4 délégations)	7.5% (Mednine Nord)	2.5%
MOS 3G	3.38 (Gafsa Nord)	3.69 (Belkhir)	0.08	3.48 (Siliana Nord)	3.65 (2 délégations)	0.06

Commentaires :

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

- Une probabilité de 98.8% de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- Une probabilité de 99.6% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.32.
- L'atout de passer son appel en 3G sans jamais être bloqué.
- L'atout de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.50.

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

- Une probabilité de 98.8 % de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- Une probabilité de 99.7% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.50.
- Une probabilité de 99.1 % de passer son appel en 3G sans être bloqué.
- Une probabilité de 98.0% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.52.

b- Ooredoo

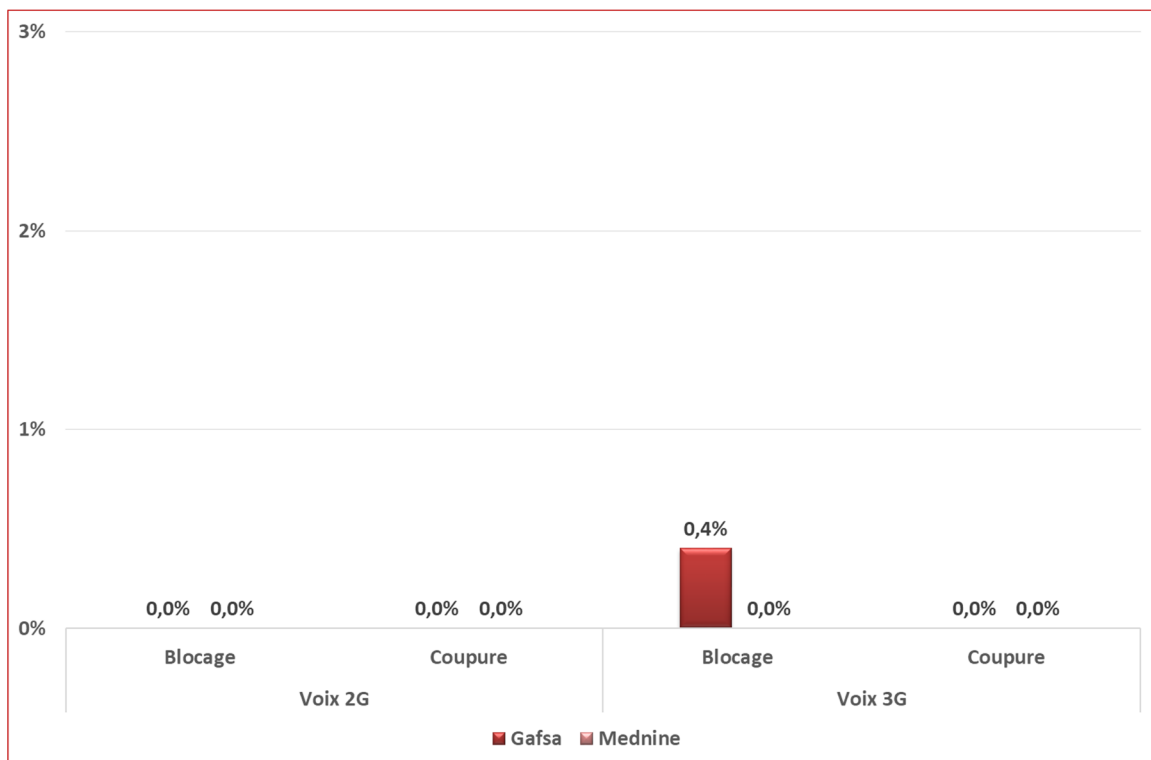


Figure 2. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Gafsa			Mednine		
	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% (9 délégations)	0.0% (9 délégations)	0.0%
Taux de coupure 2G	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%	0.0% (9 délégations)	0.0% (9 délégations)	0.0%
MOS 2G	3.26 (Redeyef)	3.53 (Mdhilla)	0.08	3.40 (Mednine Sud)	3.65 (Djerba Ajim)	0.09
Taux de blocage 3G	0.0% (9 délégations)	0.0% (9 délégations)	0.0%	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%
Taux de coupure 3G	0.0% (9 délégations)	0.0% (9 délégations)	0.0%	0.0% (11 délégations)	0.0% (11 délégations)	0.0%
MOS 3G	3.46 (Redeyef)	3.74 (Sidi Aich)	0.09	3.54 (Houmet ESouk)	3.78 (Sidi Makhlouf)	0.09

Commentaires :

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Gafsa 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 3.45.
- Une probabilité 99.6% de passer son appel en 3G sans être bloqué.
- L'atout de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.66.

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Mednine 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 3.48.
- L'atout de passer son appel en 3G sans jamais être bloqué.
- L'atout de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3.67.

c- Orange Tunisie

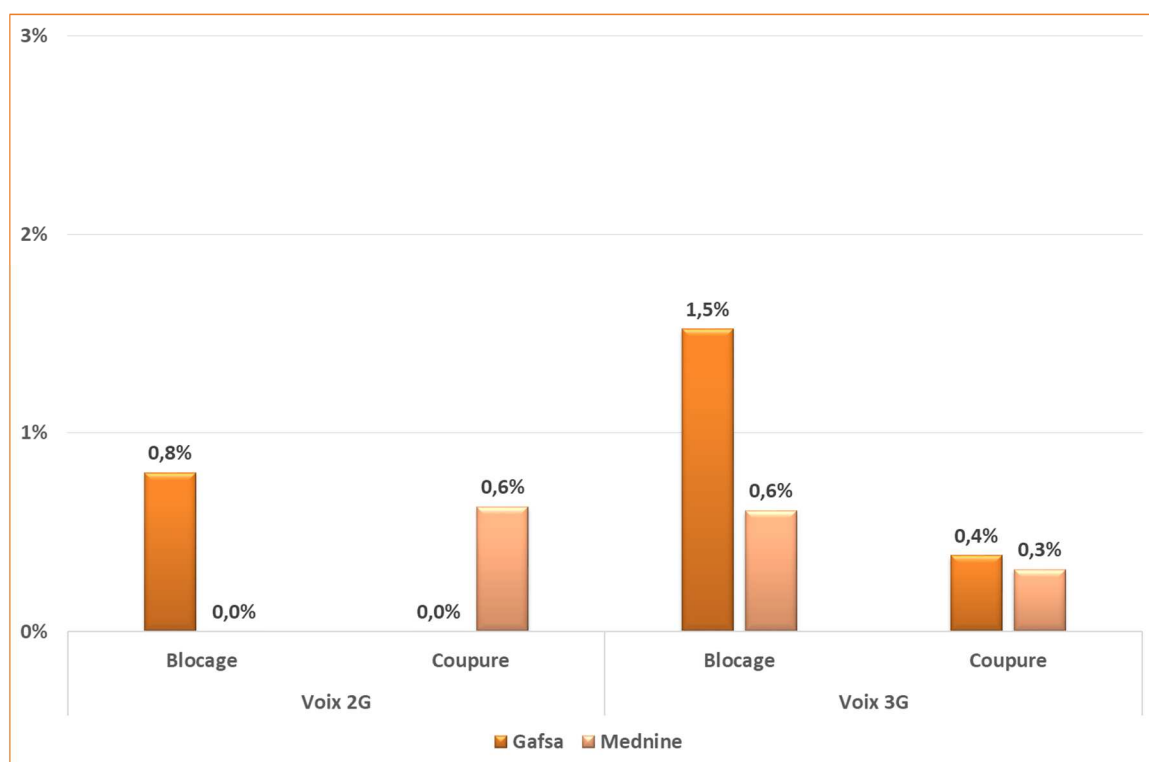


Figure 3. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Gafsa			Mednine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0.0% (9 délégations)	10.0% (Redeyef)	3.2%	0.0% (8 délégations)	0.0% (8 délégations)	0.0%
Taux de coupure 2G	0,0% (10 délégations)	0.0% (10 délégations)	0.0%	0.0% (7 délégations)	3.6% (Ben Guerdane)	1.3%
MOS 2G	3.42 (Redeyef)	4.08 (Sidi Aich)	0.20	3.49 (Mednine Sud)	4.02 (Sidi Makhoulouf)	0.17
Taux de blocage 3G	0.0% (8 délégations)	14.3% (Redeyef)	5.1%	0.0% (6 délégations)	2.4% (Mednine Nord)	1.0%
Taux de coupure 3G	0,0% (9 délégations)	5.6% (Redeyef)	1.8%	0.0% (7 délégations)	1.8% (Ben Guerdane)	0.6%
MOS 3G	3.51 (Redeyef)	4.06 (Sidi Aich)	0.19	3.79 (Mednine Nord)	4.02 (Belkhir)	0.08

Commentaires :

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

- Une probabilité de 99.2% de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- Un atout de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen 3.64.
- Une probabilité de 98.5% de passer son appel en 3G sans être bloqué.
- Une probabilité de 99.6% 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 Mednine a :

- Un atout 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 3.61.
- Une probabilité de 99.4% de passer son appel en 3G sans être bloqué.
- Une probabilité de 99.7% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.88.

2- Service de Navigation Web

a- Tunisie Télécom

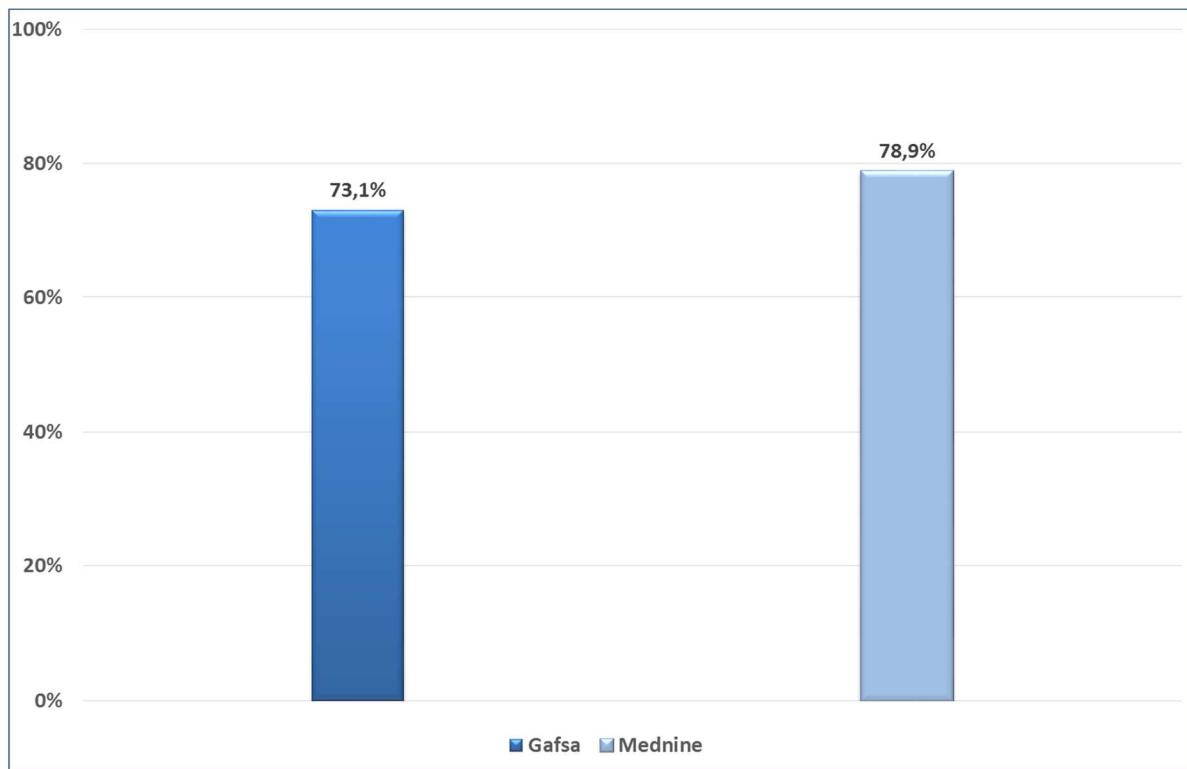


Figure 4. Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G pour le réseau de Tunisie Télécom

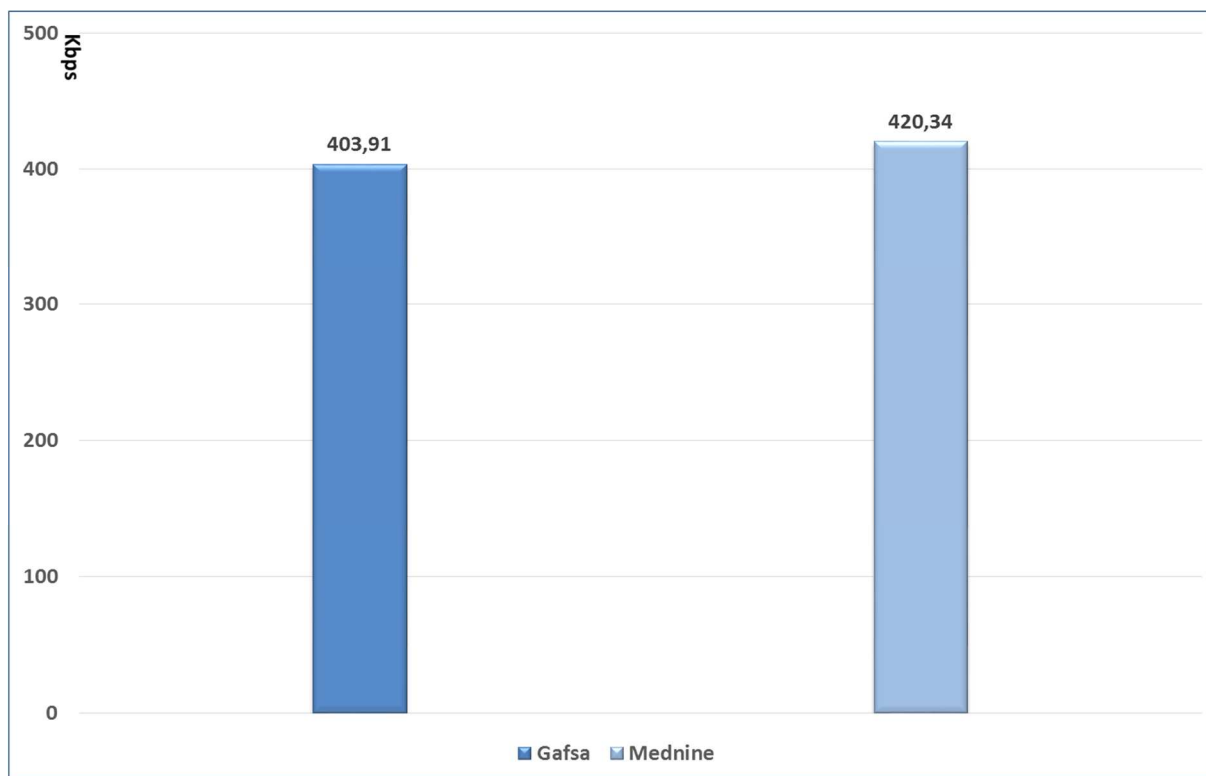


Figure 5. Débit moyen de navigation Web 3G pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Gafsa			Mednine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G	0.0% (Belkhir)	90.0% (Gafsa Nord)	25.3%	50.0% (Djerba Ajim)	92.5% (Mednine Nord)	11.6%
Débit de navigation Web 3G (en Kbps)	163.58 (Belkhir)	552.62 (Sened)	120.64	335.60 (Djerba Ajim)	535.72 (Sidi Makhlouf)	67.29

Commentaires :

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

- Une probabilité de 73.1% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 403.91 Kbps.

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

- Une probabilité de 78.9% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 420.34 Kbps.

b- Ooredoo

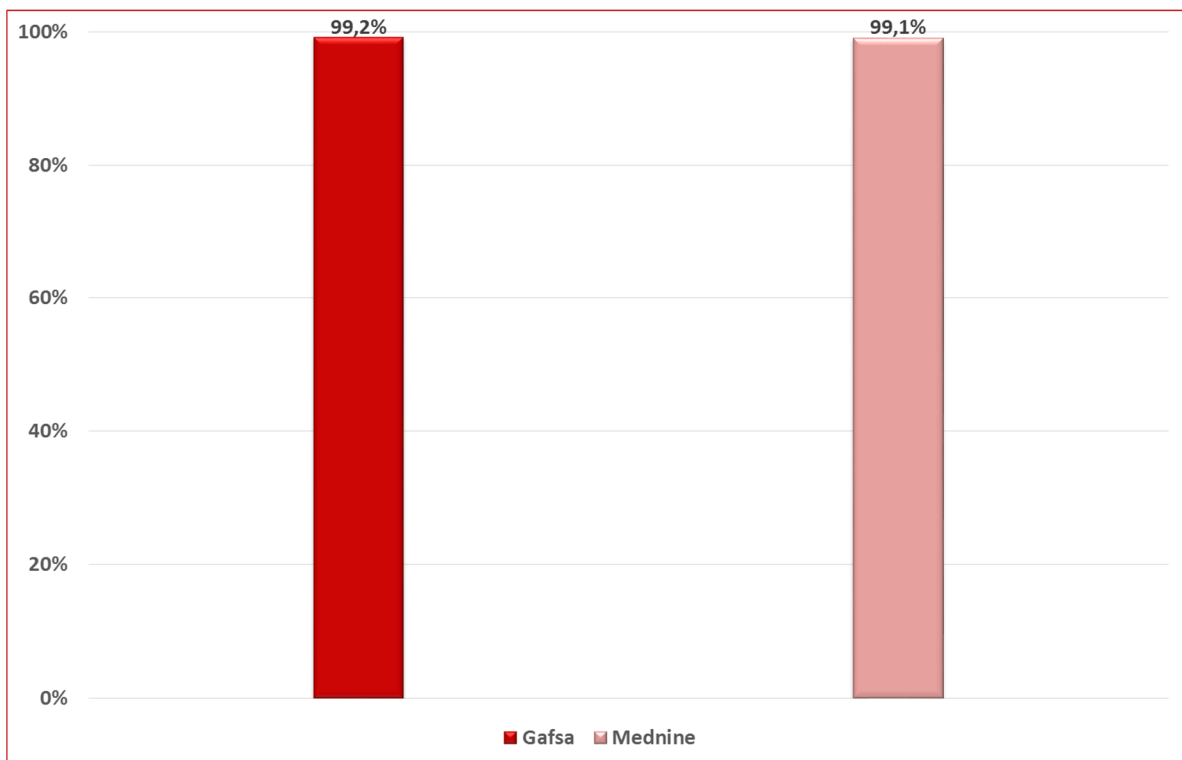


Figure 6. Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G pour le réseau d'Ooredoo

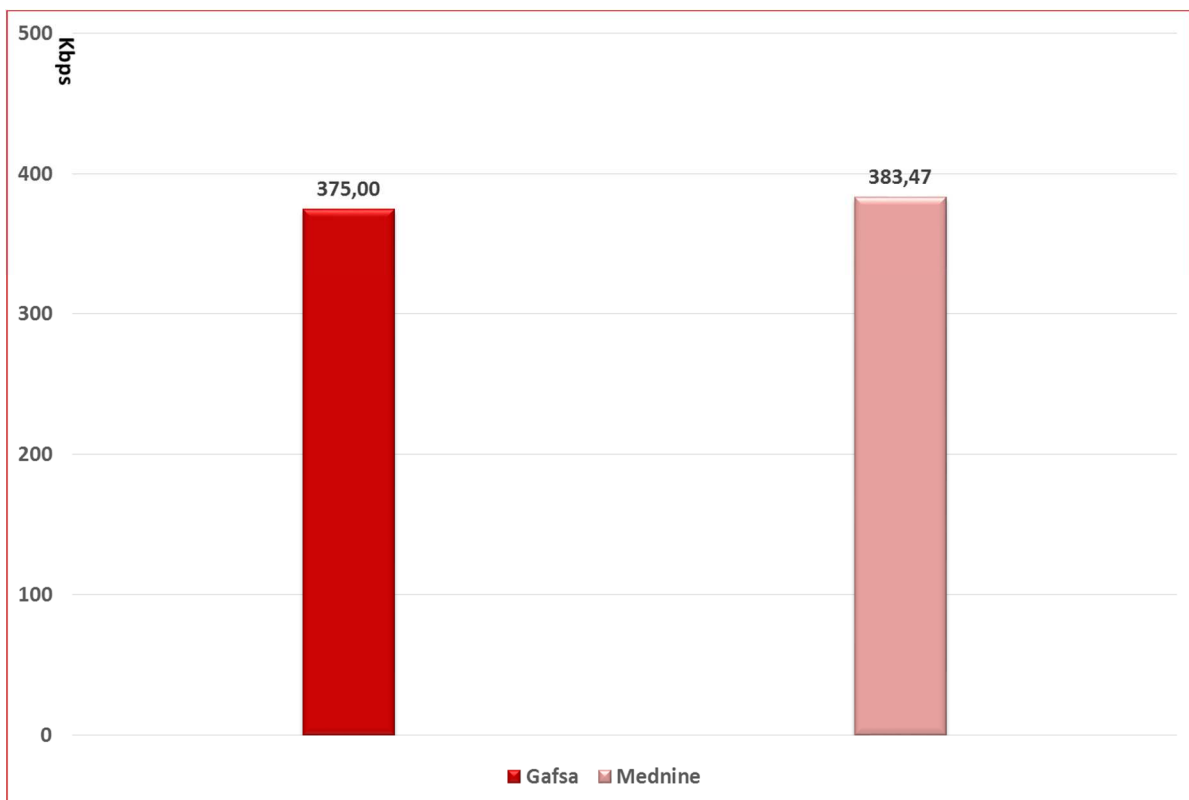


Figure 7. Débit moyen de navigation Web 3G pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Gafsa			Mednine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G	96.0% (2 délégations)	100.0% (8 délégations)	1.7%	95.6% (2 délégations)	100.0% (6 délégations)	1.5%
Débit de navigation Web 3G (en Kbps)	218.54 (Om Laarais)	517.37 (Guetar)	84.04	279.22 (Beni Khedache)	471.94 (Sidi Makhlouf)	61.59

Commentaires :

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

- Une probabilité de 99.2% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 375.0 Kbps.

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

- Une probabilité de 99.1% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 383.47 Kbps.

c- Orange Tunisie

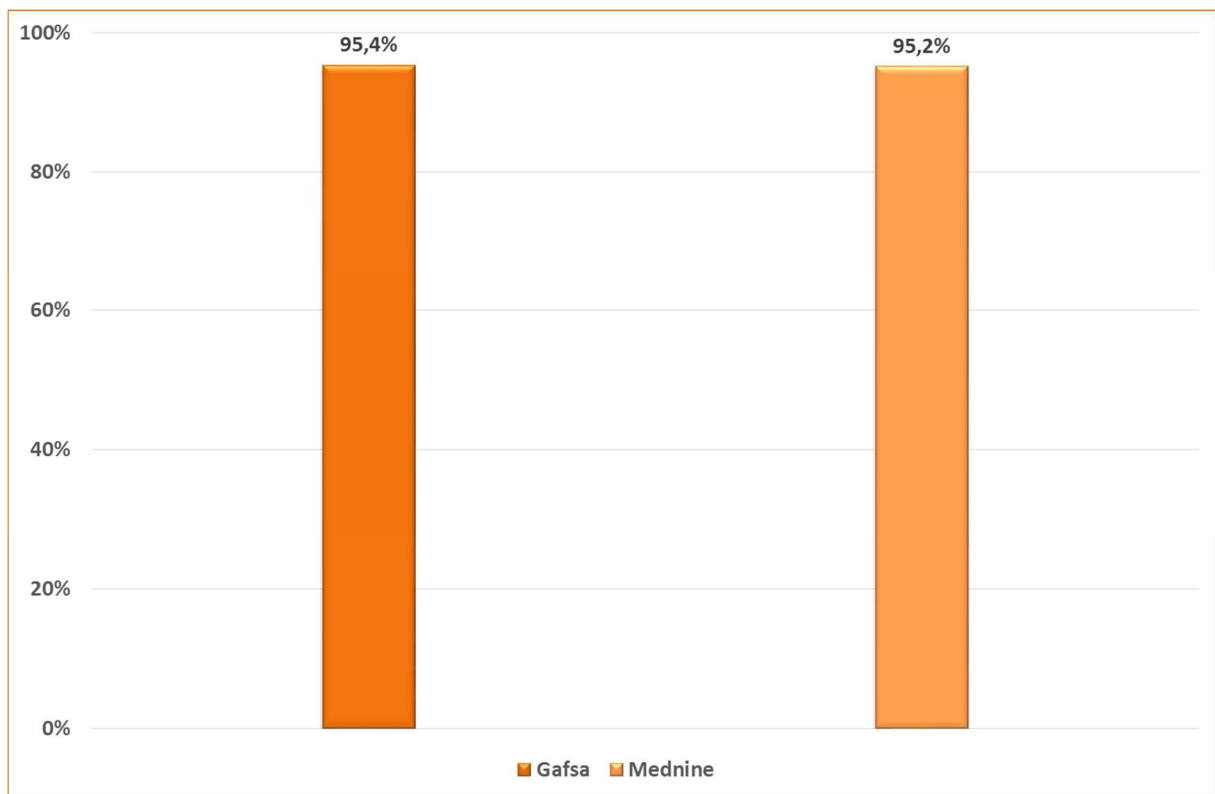


Figure 8. Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G pour le réseau d'Orange Tunisie

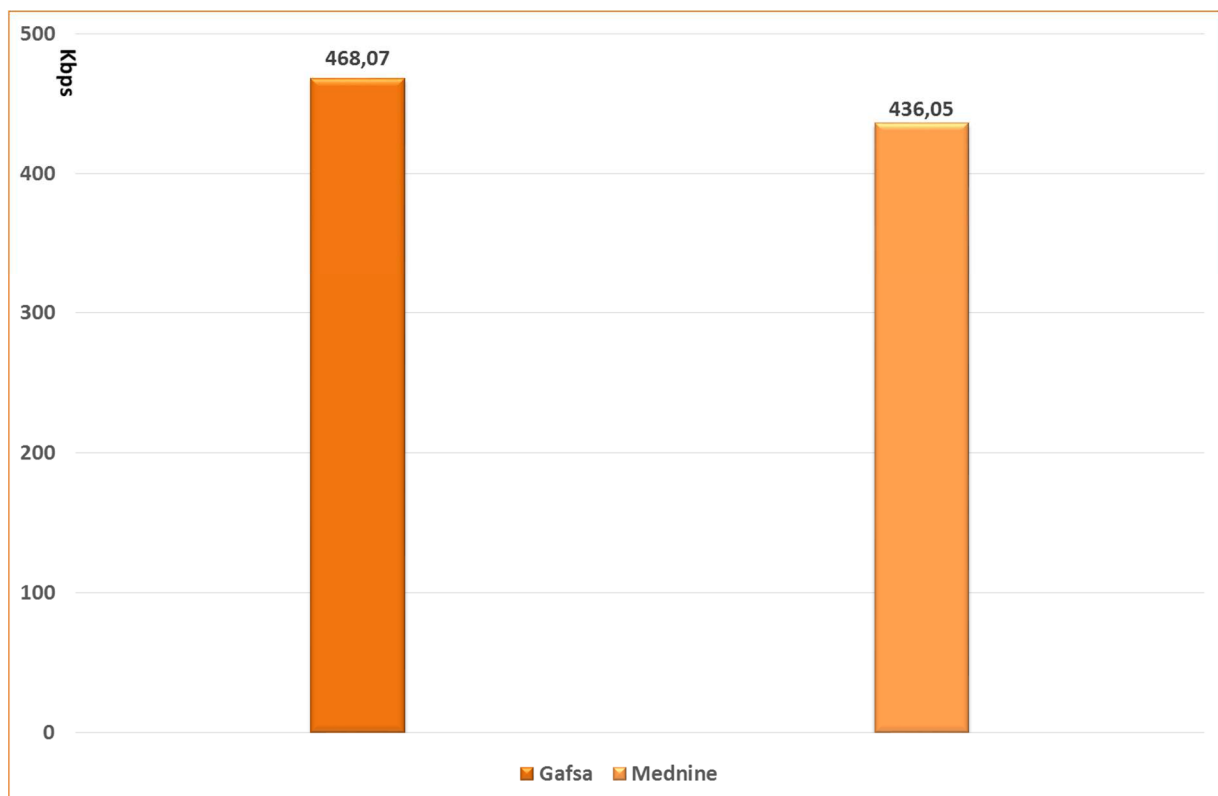


Figure 9. Débit moyen de navigation Web 3G pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Gafsa			Mednine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives de navigation Web 3G	100.0% (10 délégations)	100.0% (10 délégations)	0.0%	97.5% (Mednine Nord)	100.0% (6 délégations)	0.9%
Débit de navigation Web 3G (en Kbps)	377.04 (Gafsa Nord)	568.14 (Mdhilla)	64.29	418.66 (Djerba Midoun)	447.31 (Ben Guerdane)	11.41

Commentaires :

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

- Une probabilité de 95.4% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 468.07 Kbps.

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

- Une probabilité de 95.2% de réussir une tentative de navigation Web 3G avec un débit moyen de 436.05 Kbps.

3- Service FTP

a. Tunisie Télécom

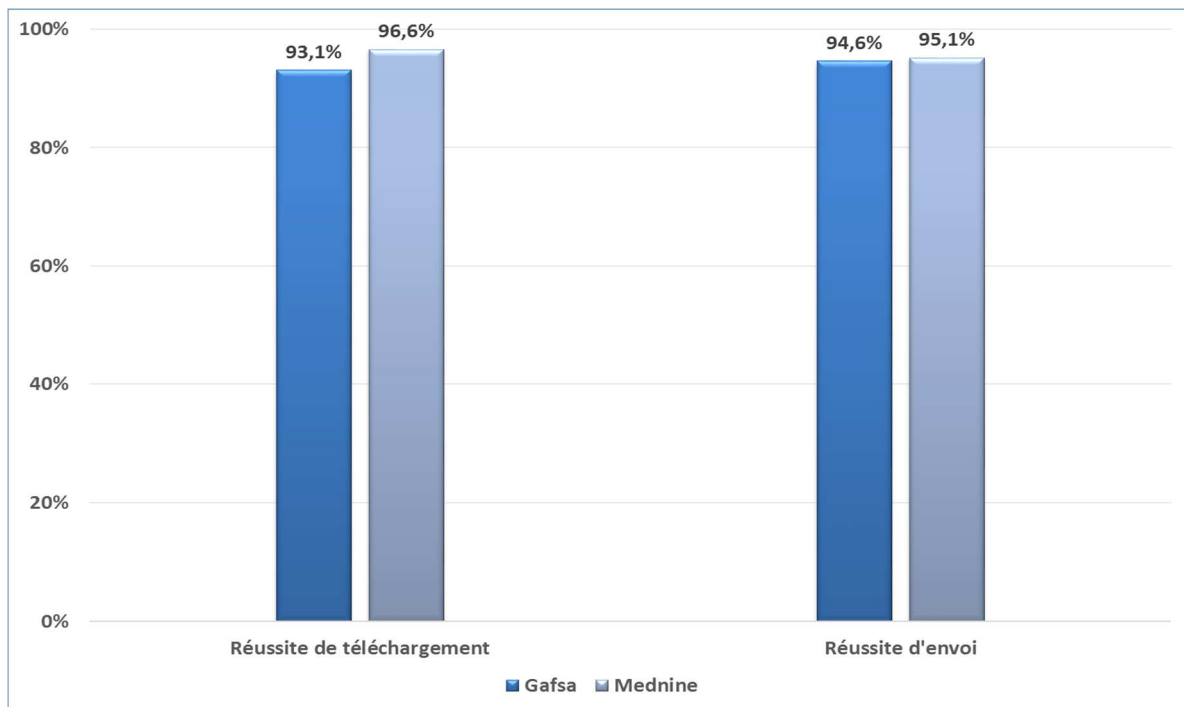


Figure 10.Taux de réussite des tentatives de téléchargement/envoi de fichiers (FTP) pour le réseau de Tunisie Télécom

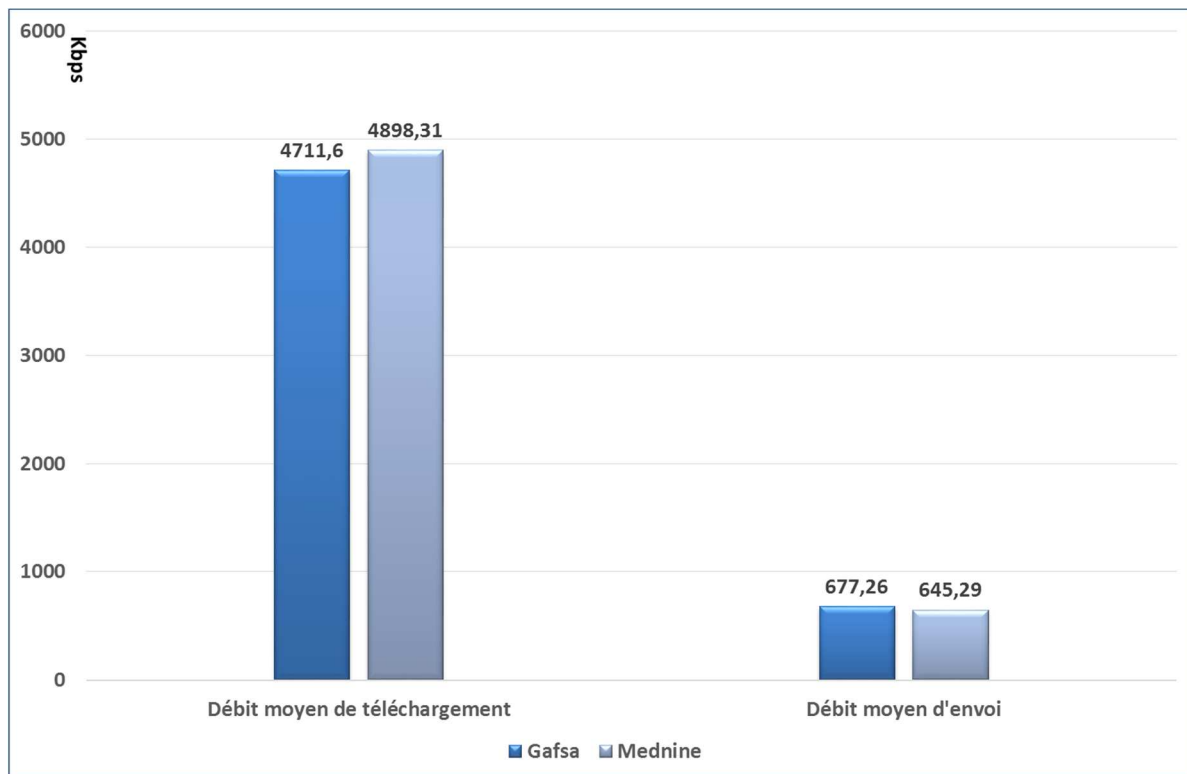


Figure 11.Débit moyen de téléchargement/envoi de fichiers (FTP) pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Gafsa			Mednine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives téléchargement (FTP)	60.0% (Redeyef)	100.0% (6 délégations)	11.9%	90.0% (Djerba Ajim)	100.0% (5 délégations)	4.2%
Débit FTP down (en Kbps)	1126.17 (Om Laarais)	11585.47 (Belkhir)	2827.36	2062.78 (Beni Khedache)	6438.57 (Sidi Makhlouf)	1527.56
Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers (FTP)	75.0% (Sened)	100.0% (6 délégations)	7.6%	90.0% (Djerba Ajim)	100.0% (3 délégations)	4.0%
Débit FTP Up (en Kpbs)	290.49 (Om Laarais)	1682.93 (Belkhir)	392.85	331.62 (Djerba Midoun)	1639.50 (Sidi Makhlouf)	386.68

Commentaires :

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

- Une probabilité de 93.1% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 4711.16 Kbps.
- Une probabilité de 94.6% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 677.26 Kbps.

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

- Une probabilité de 96.6% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 4898.31 Kbps.
- Une probabilité de 95.1% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 645.29 Kbps.

b. Ooredoo

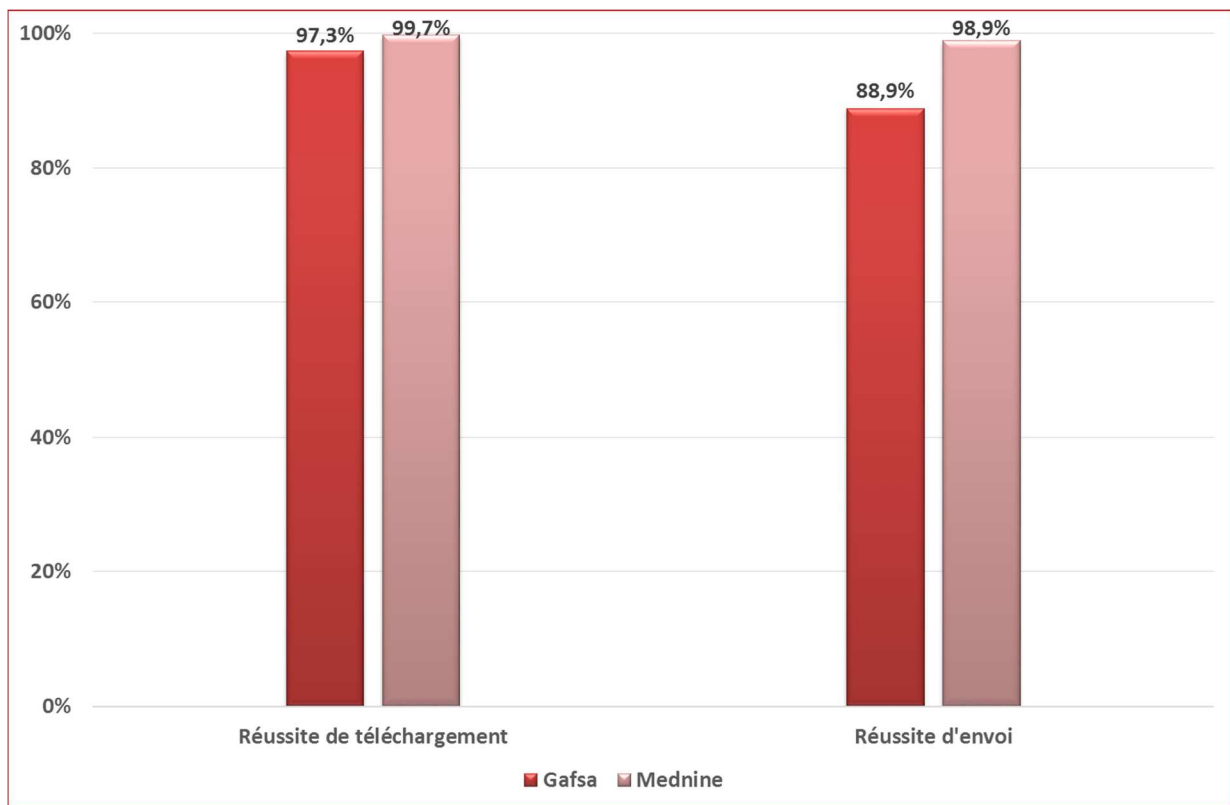


Figure 12.Taux de réussite des tentatives de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

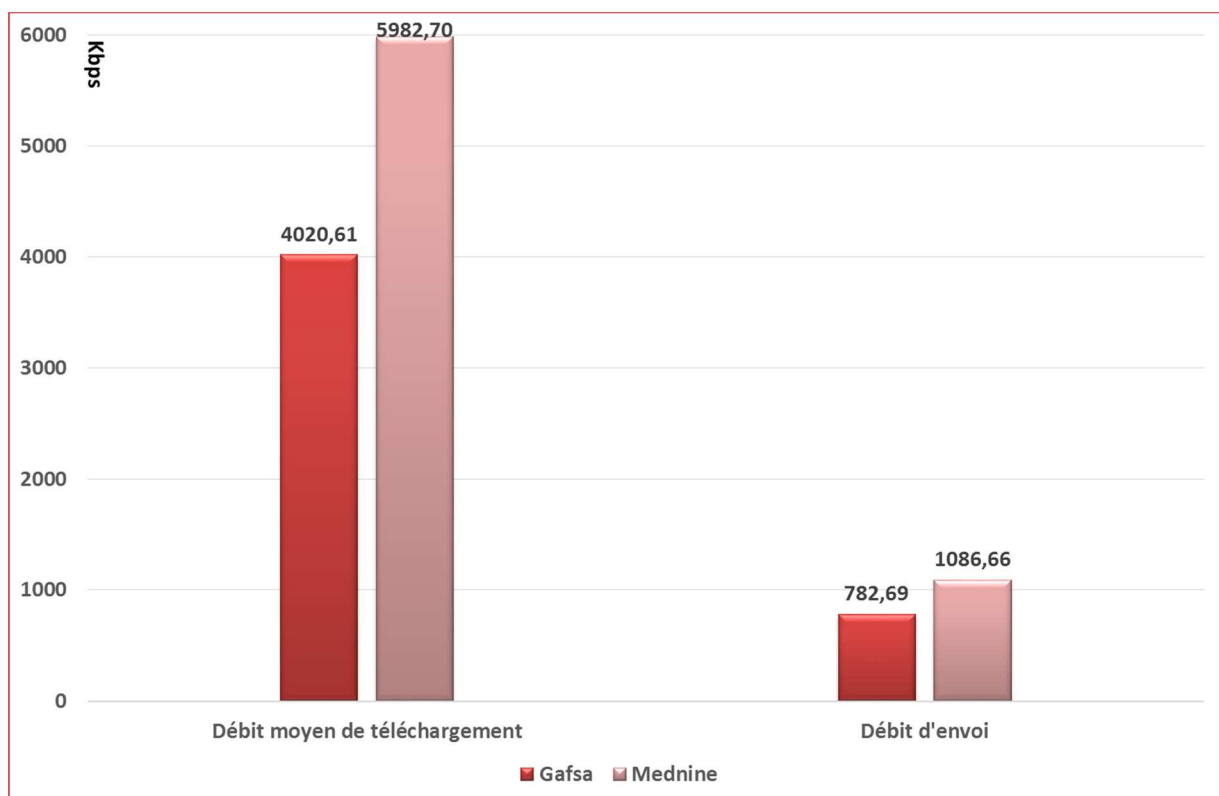


Figure 13.Débit moyen téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Gafsa			Mednine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives de téléchargement (FTP)	88.0% (Om Laarais)	100.0% (6 délégations)	5.1%	95.0% (Beni Khedache)	100.0% (8délégations)	1.7%
Débit FTP down (en Kbps)	824.04 (Om Laarais)	5813.35 (Ksar)	1696.68	3717.22 (Beni Khedache)	7975.32 (Djerba Midoun)	1512.15
Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichier (FTP)	52.0% (Om Laarais)	100.0% (8 délégations)	15.1%	95.0% (Beni Khedache)	100.0% (6 délégations)	2.2%
Débit FTP Up (en Kbps)	176.09 (Om Laarais)	1367.80 (Ksar)	401.75	436.06 (Mednine Sud)	1479.86 (Sidi Makhlouf)	330.53

Commentaires :

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

- Une probabilité de 97.3% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 4020.61 Kbps,
- Une probabilité de 88.9% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 782.69 Kbps.

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

- Une probabilité de 99.7% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 5982.70 Kbps,
- Une probabilité de 98.9% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1086.66 Kbps.

c. Orange Tunisie

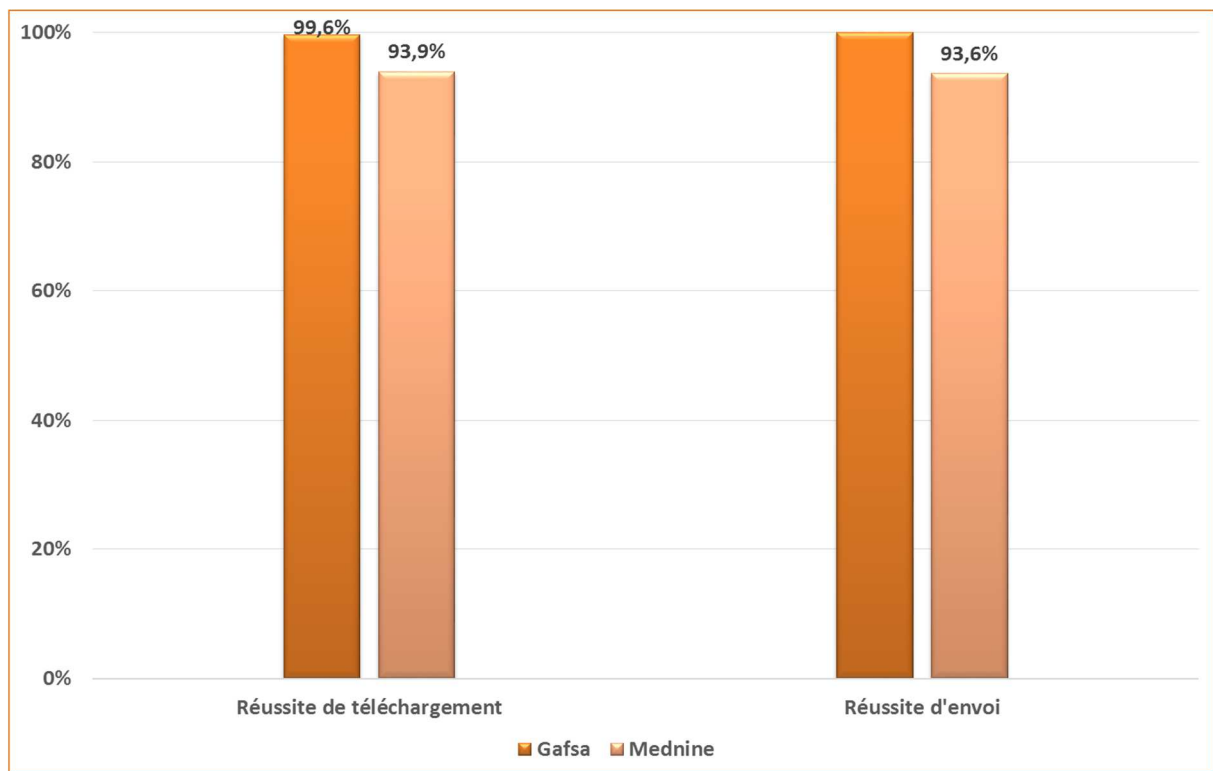


Figure 14. Taux de réussite de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Orange Tunisie

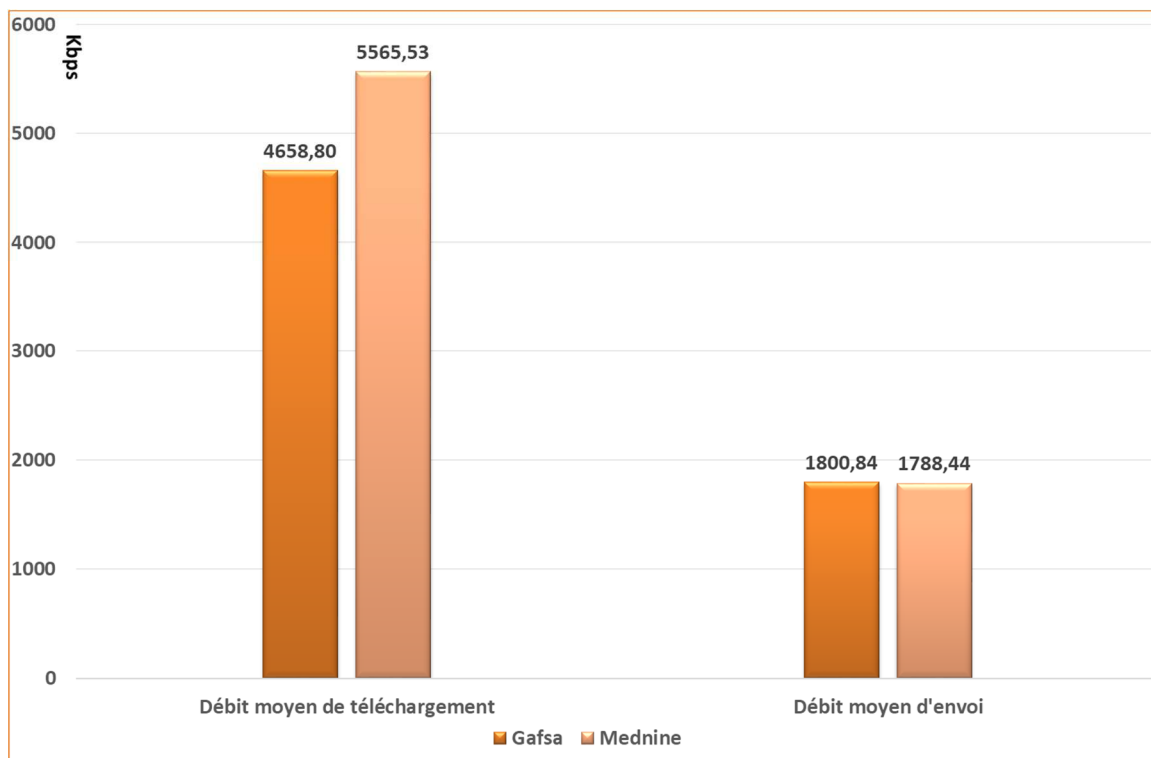


Figure 15. Débit moyen de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Gafsa			Mednine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite des tentatives téléchargement (FTP)	90.0% (Gafsa Nord)	100.0% (9 délégations)	3.2%	90.9% (Houmet Essouk)	100.0% (6 délégations)	3.4%
Débit FTP down (en Kbps)	1954.26 (Gafsa Nord)	8490.40 (Belkhir)	1505.89	3992.60 (Mednine Sud)	6485.07 (Djerba Ajim)	870.23
Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichier (FTP)	90.0% (Gafsa Nord)	100.0% (9 délégations)	3.2%	89.10% (Houmet Essouk)	100.0% (6 délégations)	4.1%
Débit FTP Up (en Kpbs)	1057.77 (Mdhilla)	2127.62 (Sened)	410.03	1465.00 (Djerba Ajjim)	1915.20 (Djerba Midoun)	162.38

Commentaires :

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

- Une probabilité de 99.6% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 4658.80 Kbps.
- Une probabilité de 100% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1800.84 Kbps.

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

- Une probabilité de 93.9% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 5565.53 Kbps,
- Une probabilité de 93.6% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1788.44 Kbps.

4- Service de Streaming

a. Tunisie Télécom

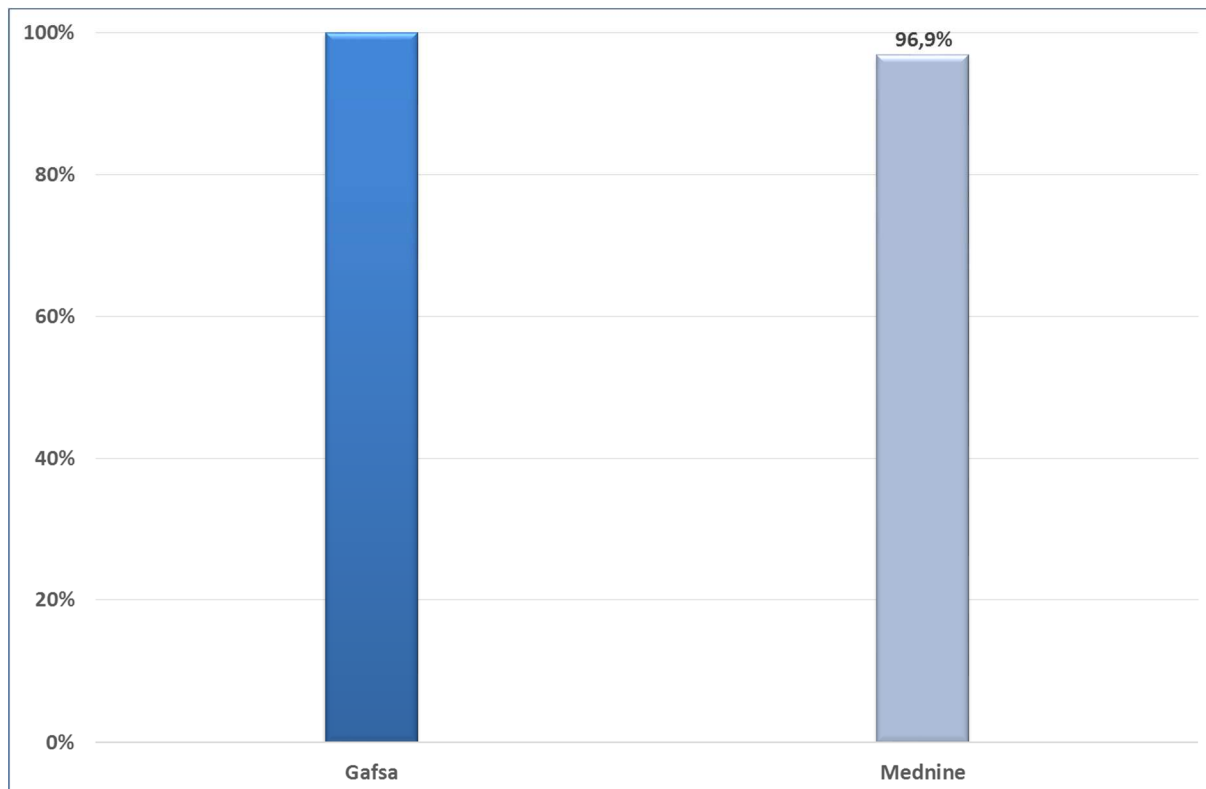


Figure 16. Taux de réussite des tentatives d'accès au service de streaming pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Gafsa			Mednine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	85.5% (Houmet Essouk)	100.0% (6 délégations)	5.4%	100.0% (11 délégations)	100.0% (11 délégations)	0.0%

Commentaires :

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Gafsa a une probabilité de 100% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Mednine a une probabilité de 96.9% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

b. Ooredoo

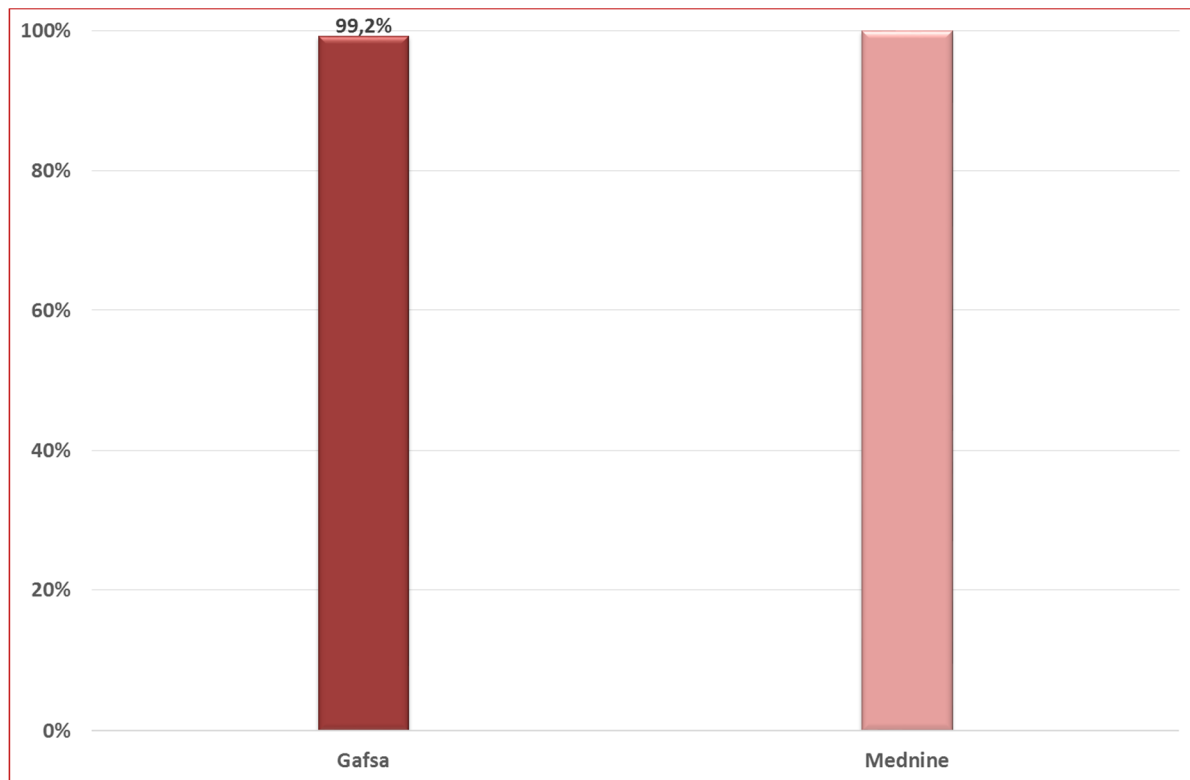


Figure 17. Taux de réussite des tentatives d'accès au service de streaming pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Gafsa			Mednine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	98.7% (Om Laarais)	100.0% (9 délégations)	0.4%	100.0% (9 délégations)	100.0% (9 délégations)	0.0%

Commentaires :

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

c. Orange Tunisie

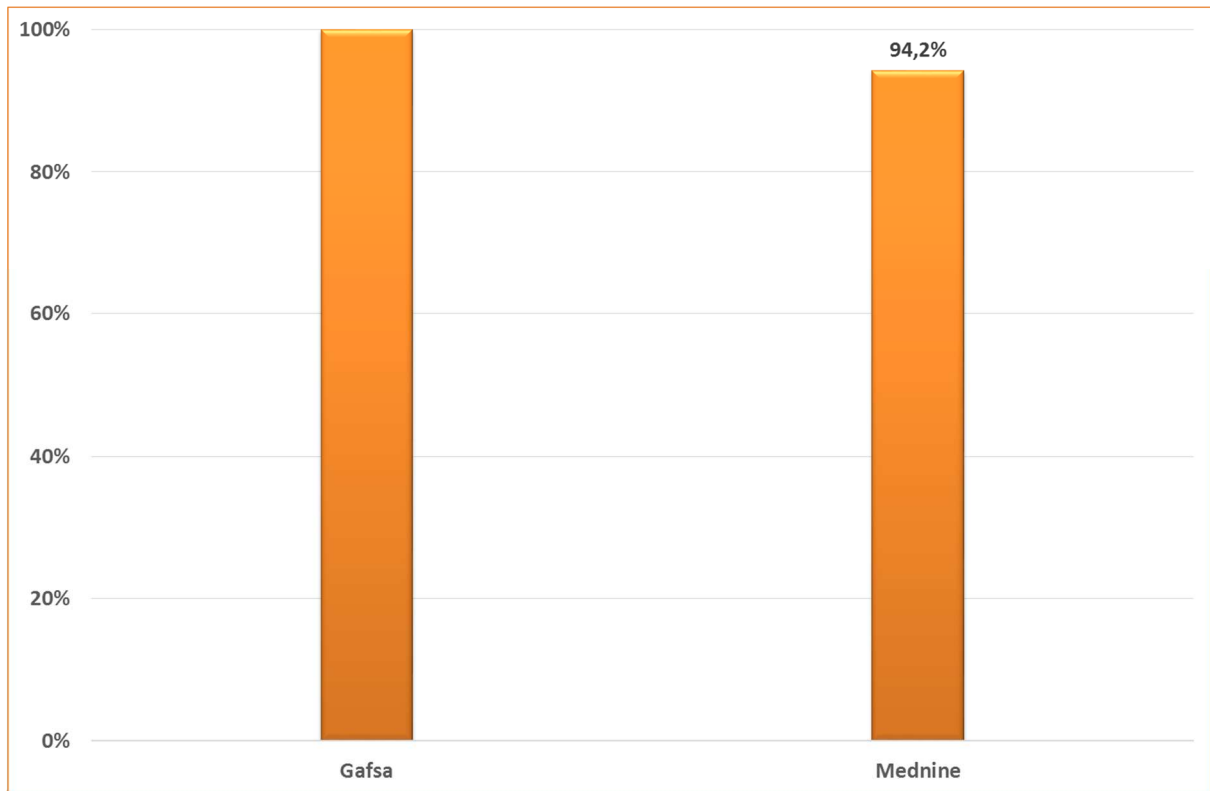


Figure 18. Taux de réussite des tentatives d'accès au service de streaming pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Gafsa			Mednine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	100.0% (10 délégations)	100.0% (10 délégations)	0.0%	95.6% (Djerba Midoun)	100.0% (5 délégations)	1.9%

Commentaires :

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Gafsa a une probabilité de 100% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Mednine a une probabilité de 94.2% 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 Gafsa

Service	Indicateur	Valeur 2016	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	1.8%	1.2%
	Taux de coupure	0.4%	0.4%
	MOS	3.22	3.32
Voix 3G	Taux de blocage	1.5%	0.0%
	Taux de coupure	1.2%	0.0%
	MOS	3.41	3.50
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	60.7%	73.1%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	227.32	403.91
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	97.7%	93.1%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi des fichiers	92.4%	94.6%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	4591.7	4711.60
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	594.84	677.26
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	93.9%	100.0%

Tableau 2. Comparaison des résultats pour le gouvernorat Gafsa

La comparaison des résultats obtenus dans le gouvernorat de Gafsa par rapport à ceux de la campagne de mesure réalisée pendant le mois de mai 2016 a montré que :

- **Pour le service voix 2G** : Une amélioration en termes d'accessibilité et de qualité auditive et de coupure ont été enregistrées contre une stagnation de l'indicateur de continuité de service,
- **Pour le service voix 3G** : L'accessibilité au service a connu une amélioration en termes d'accessibilité, de continuité de service et de qualité auditive,
- **Pour la navigation Web 3G** : Une amélioration de l'accessibilité au service et du débit offert a été enregistrée,
- **Pour le transfert des données FTP** : Une amélioration de la qualité de service a concerné l'accès au service d'envoi et les débits moyens offerts,
- **Pour le service de streaming** : Une amélioration de la qualité de service en terme d'accès a été enregistrée.

b. Gouvernorat de Mednine

Service	Indicateur	Valeur 2016	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	0.8%	1.2%
	Taux de coupure	0.0%	0.3%
	MOS	3.41	3.50
Voix 3G	Taux de blocage	1.1%	0.9%
	Taux de coupure	0.0%	2.0%
	MOS	3.47	3.52
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	97.2%	78.9%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	54.39	420.34
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	95.3%	96.6%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi des fichiers	83.4%	95.1%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	3926.06	4898.31
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	576.62	645.29

Streaming	Taux de réussite d'accès au service	91.4%	96.9%
------------------	-------------------------------------	-------	-------

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

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

- **Pour le service voix 2G :** Une dégradation des Indicateurs relatifs à la continuité et l'accessibilité au service a été enregistrée contre une amélioration en terme de qualité auditive,
- **Pour le service voix 3G :** Une amélioration en termes d'accessibilité et de qualité auditive et une dégradation en terme de continuité de 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 d'envoi ainsi que les débits offerts.
- **Pour le service streaming :** Une amélioration de la qualité de service en terme d'accès au service a été enregistrée.

2- Ooredoo :

a. Gouvernorat de Gafsa

Service	Indicateur	Valeur 2016	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	0.0%	0.0%
	Taux de coupure	0.0%	0.0%
	MOS	3.44	3.45
Voix 3G	Taux de blocage	0.0%	0.4%
	Taux de coupure	0.9%	0.0%
	MOS	3.67	3.66
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	99.2%	99.2%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	476.73	375.00
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	99.6%	100.0%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	98.5%	88.9%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	6872.45	4020.61
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1468.52	782.69
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	88.6%	99.2%

Tableau 4. Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Gafsa

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

- **Pour le service voix 2G :** Une stagnation des indicateurs de QoS en termes d'accessibilité et de continuité de service ainsi qu'une légère amélioration de la qualité auditive ont été enregistrées.
- **Pour le service voix 3G :** Une dégradation de l'accessibilité au service et de la qualité auditive a été notée.

- **Pour la navigation Web 3G** : Une stagnation de la qualité de service en terme d'accessibilité a été enregistrée contre une dégradation des débits offerts.
- **Pour le transfert des données FTP** : Une amélioration de la qualité de service en terme d'accès pour le téléchargement contre une dégradation en terme d'accès au service d'envoi de fichiers et de débits offerts ont été notées.
- **Pour le service streaming** : La qualité de service en terme d'accès a connu une amélioration.

b. Gouvernorat de Mednine

Service	Indicateur	Valeur 2016	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	0.3%	0.0%
	Taux de coupure	0.0%	0.0%
	MOS	3.46	3.48
Voix 3G	Taux de blocage	0.3%	0.0%
	Taux de coupure	0.3%	0.0%
	MOS	3.64	3.67
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	100.0%	99.1%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	68.87	383.47
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	99.7%	99.7%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	99.7%	98.9%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	6121.15	5982.70
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1201.9	1086.66
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	99.7%	100.0%

Tableau 5. Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Mednine

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

- **Pour le service voix 2G** : Une amélioration de la qualité de service en termes de qualité auditive et d'accessibilité et une stagnation en terme de la continuité de service ont été enregistrées.
- **Pour le service voix 3G** : La qualité de service en termes de qualité auditive, d'accessibilité et de continuité de service a connu une amélioration.
- **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 stagnation de la qualité en terme de taux de réussite de téléchargement, une amélioration en terme de taux de réussite d'envoi et une dégradation des 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 Gafsa

Service	Indicateur	Valeur 2016	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	1.5%	0.8%
	Taux de coupure	0.0%	0.0%
	MOS	3.36	3.64
Voix 3G	Taux de blocage	7.0%	1.5%
	Taux de coupure	0.7%	0.4%
	MOS	3.47	3.89
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	93.6%	95.4%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	327.83	468.07
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	96.6%	99.6%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	95.5%	100.0%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	4254.19	4658.80
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1596.38	1800.84
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	94.7%	100.0%

Tableau 6. Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Gafsa

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

- **Pour le service voix 2G** : Une amélioration en termes d'accessibilité au service et de qualité auditive a été enregistrée, accompagnée d'une stagnation de l'indicateur relatif à la continuité de service.
- **Pour le service voix 3G** : Ce service a connu une amélioration en termes d'accessibilité, de continuité et de qualité auditive.

- **Pour la navigation Web 3G** : Une amélioration de la qualité en terme d'accessibilité au service et de débit offert a concerné ce service.
- **Pour le transfert des données FTP** : Une amélioration de la qualité de service en termes d'accès et de débits offerts a été notée.
- **Pour le service streaming** : Ce service a connu une amélioration de la qualité en terme d'accès.

b. Gouvernorat de Mednine

Service	Indicateur	Valeur 2016	Valeur 2017
Voix 2G	Taux de blocage	1.1%	0.0%
	Taux de coupure	0.0%	0.6%
	MOS	3.33	3.61
Voix 3G	Taux de blocage	0.3%	0.6%
	Taux de coupure	0.2%	0.3%
	MOS	3.53	3.88
Web 3G	Taux de réussite des tentatives de navigation	87.2%	95.2%
	Débit moyen de navigation (Kbps)	72.69	436.05
FTP	Taux de réussite des tentatives de téléchargement de fichiers	92.9%	93.9%
	Taux de réussite des tentatives d'envoi de fichiers	91.5%	93.6%
	Débit moyen de téléchargement (Kbps)	4346.89	5565.53
	Débit moyen d'envoi (Kbps)	1428.95	1788.44
Streaming	Taux de réussite d'accès au service	92.3%	94.2%

Tableau 7. Comparaison des résultats pour le gouvernorat de Mednine

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

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