

2016

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

Période : Janvier 2016 - Régions : Médenine - Tataouine

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

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 dixième campagne de mesures d'évaluation de la qualité de service des trois réseaux de téléphonie mobile 2G/3G pour l'année 2016 et qui a été réalisée dans les 24 délégations des gouvernorats de Médenine et Tataouine.

Le tableau ci-dessous présente la répartition de l'échantillon de mesure par gouvernorat et par service. Il est à noter que la répartition des mesures par délégation a été faite tout en tenant compte de la densité de population et du taux d'analphabétisme :

	Couverture	Voix & Data
Médenine	47 330	345
Tataouine	26 633	145

Tableau 1. Taille de l'échantillon par gouvernorat, par service et par opérateur

II- Indicateurs retenus :

Les indicateurs retenus dans le cadre de ce projet sont définis comme suit :

1- Service Voix :

- **Taux de blocage (T_b , %)** : Rapport entre le nombre de tentatives d'appel bloquées et le nombre total de tentatives de communication émises. Une tentative est considérée bloquée si le retour de sonnerie n'est pas reçu au bout de 20 secondes. Les tentatives d'appel sont espacées d'un intervalle de temps variable égal au minimum à 30 secondes.
- **Taux de coupure (T_c , %)** : Rapport le nombre de communications de 2 minutes coupées avant l'écoulement de cette durée et le nombre total des communications non bloquées.
- **Note d'opinion moyenne (MOS)** : Note affectée à une communication suite à une évaluation de sa qualité auditive moyennant un algorithme de scoring sur la base d'appels dont la durée moyenne est de 2 minutes.

2- Service Data :

- **Taux de réussite de l'accès (T_{ra} , %)** : Rapport entre le nombre de tentatives d'accès à un ensemble de sites Web ou à un ensemble de

vidéos en streaming HTTP non bloquées et le nombre total de tentatives d'accès.

- **Débit moyen de navigation 2G/3G (D_{mn} , Kbps)** : Rapport entre la somme des bits reçus pendant une session de navigation HTTP et la durée de cette session.
- **Taux de téléchargements/envoi de fichiers réussis (T_{rdl}/T_{rup} , %)** : Rapport entre le nombre de téléchargements/envois réussis et le nombre total de téléchargements/envois.
- **Débit moyen de téléchargement/envoi de fichiers (D_{dl}/D_{up} , Mbps)** : Rapport entre la somme des bits reçus/envoyés pendant une session FTP (File Transfert Protocol) et la durée de cette session.

III- Méthodologie 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. Après chaque tentative d'appel, un détachement du réseau et une nouvelle opération de location update sont effectués. La tentative est considérée réussie si l'on reçoit le retour de sonnerie dans un délai inférieur à 20 secondes et échouée dans le cas contraire. Les mesures sont effectuées d'une manière continue en espaçant les tentatives d'appel par des intervalles de temps variables d'une durée moyenne égale à 45 secondes.
2. **Qualité auditive pour le service voix (Mean Opinion Score)** : 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 aussi bien pour les réseaux 2G (GPRS, EDGE) que pour les réseaux 3G (UMTS). 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

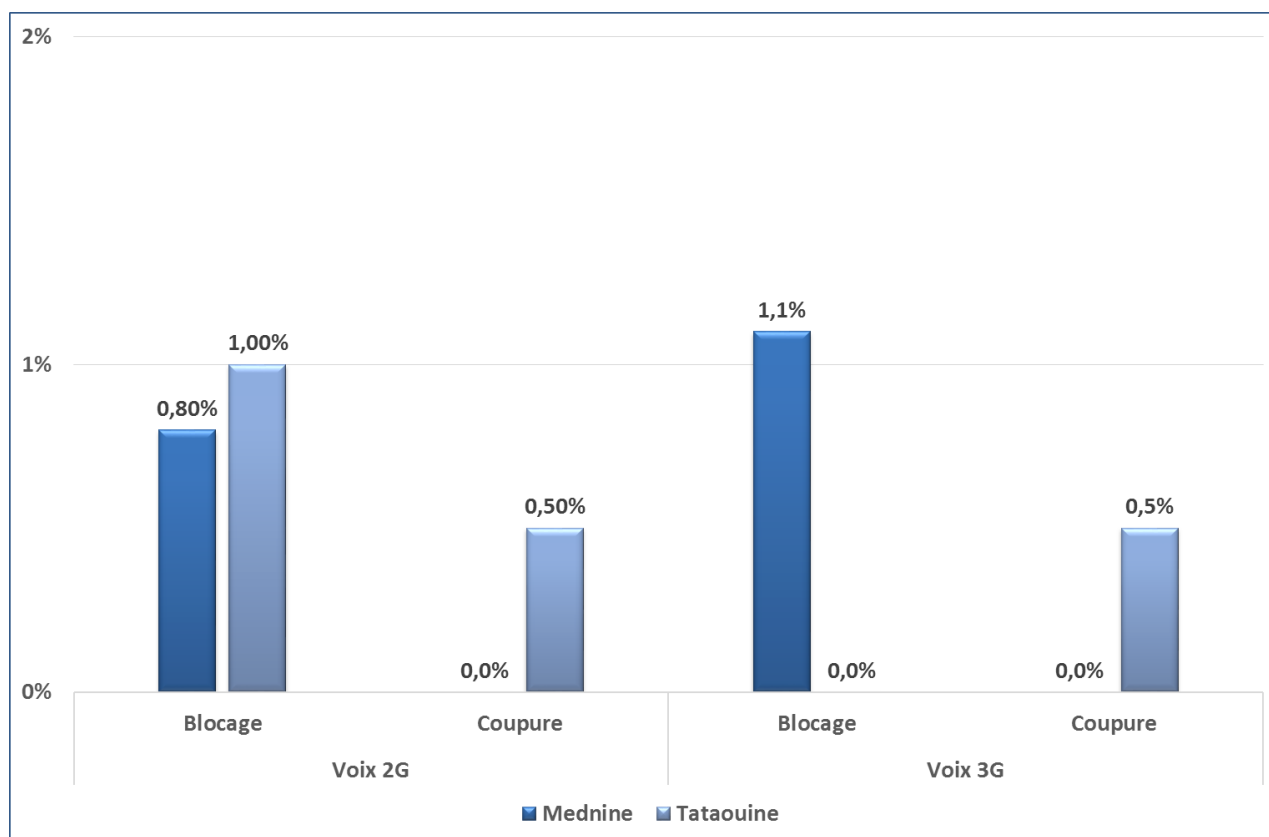


Figure 1. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Mednine			Tataouine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0,0% (13 délégations)	20,7% (Houmet Essouk)	6,73%	0,0% (5 délégations)	2,0% (Tataouine Nord)	0,92%
Taux de coupure 2G	0,0% (9 délégations)	0,0% (9 délégations)	0,0%	0,0% (6 délégations)	2,0% (Tataouine Nord)	0,77%
MOS 2G	3,21 (Mednine Sud)	3,63 (Sidi Makhoulouf)	0,13	2,85 (Remada)	3,55 (Samar)	0,28
Taux de blocage 3G	0,0% (5 délégations)	2,5% (Mednine Nord)	1,11%	0,0% (7 délégations)	0,0% (7 délégations)	0,0%
Taux de coupure 3G	0,0% (9 délégations)	0,0% (9 délégations)	0,0%	0,0% (6 délégations)	1,9% (Tataouine Sud)	0,71%
MOS 3G	3,17 (Beni Khedache)	3,62 (Sidi Makhoulouf)	0,14	2,90 (Dhhiba)	3,57 (Bir Lahmar)	0,25

Commentaires :

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

- Une probabilité de 99.2% 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 3,41,
- Une probabilité de 98.9 % 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 3.47.

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

- Une probabilité de 99.0% de passer son appel en 2G sans être bloqué.
- Une probabilité de 99.5% de passer son appel en 2G sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3.26.
- 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 3.35.

b- Ooredoo

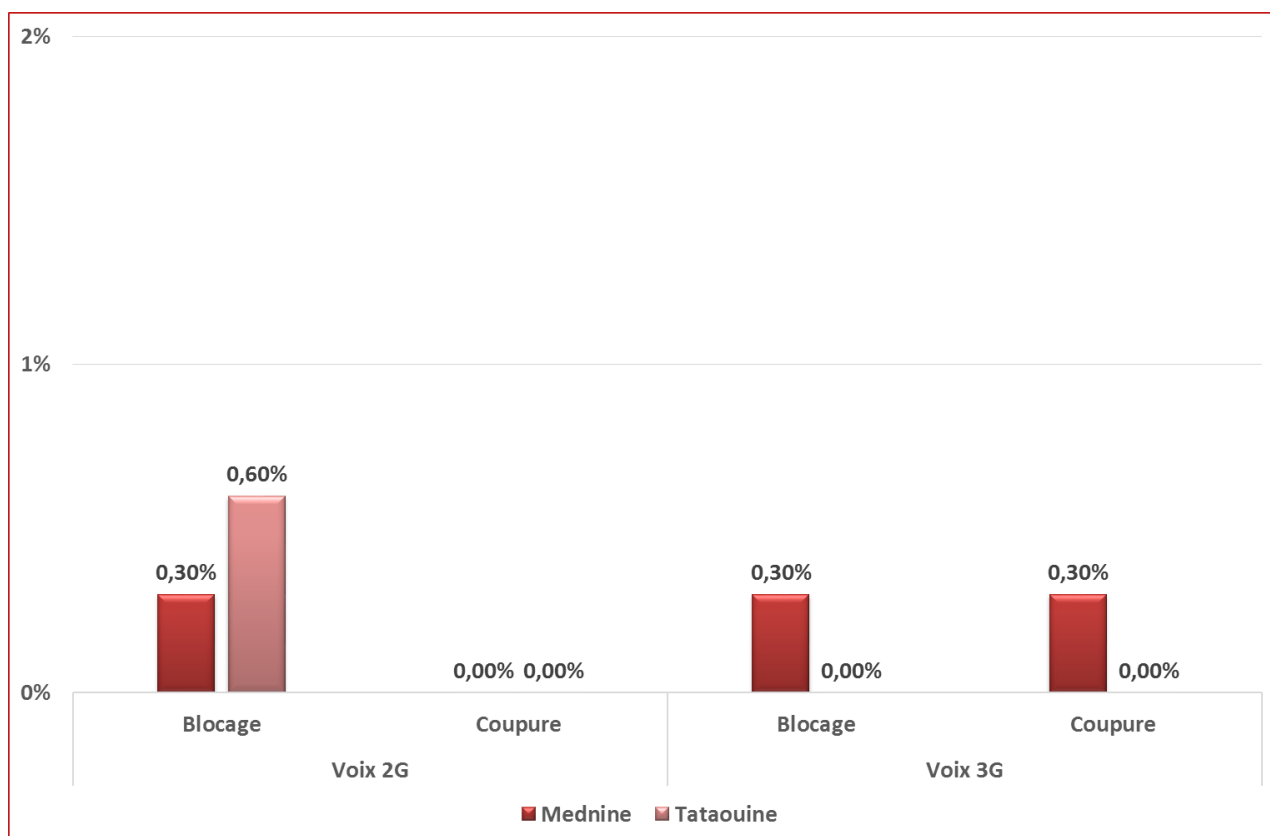


Figure 2. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Mednine			Tataouine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0,0% (8 délégations)	1,7% (Houmet Essouk)	0,59%	0,0% (3 délégations)	3,8% (Ghomrassen)	1,92%
Taux de coupure 2G	0,0% (9 délégations)	0,0% (9 délégations)	0,0%	0,0% (4 délégations)	0,0% (4 délégations)	0,0%
MOS 2G	3,27 (Mednine Sud)	3,63 (Houmet Essouk)	0,13	3,31 (Bir Lahmar)	3,50 (Tataouine Nord)	0,08
Taux de blocage 3G	0,0% (8 délégations)	1,7% (Ben Guerdane)	0,59%	0,0% (4 délégations)	0,0% (4 délégations)	0,0%

Taux de coupure 3G	0,0% (8 délégations)	1,7% (Ben Guerdane)	0,60%	0,0% (4 délégations)	0,0% (4 délégations)	0,0%
MOS 3G	3,55 (Houmet Essouk)	3,71 (Sidi Makhlouf)	0,06	3,35 (Bir Lahmar)	3,71 (Ghomrassen)	0,17

Commentaires :

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

- Une probabilité de 99.7% 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 3,46.
- Une probabilité de 99.7% 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 3,64.

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

- Une probabilité de 99.4% 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,
- L'atout de passer un appel 3G sans jamais être bloqué,
- L'atout de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans jamais être interrompu, avec un MOS moyen de 3,61.

c- Orange Tunisie

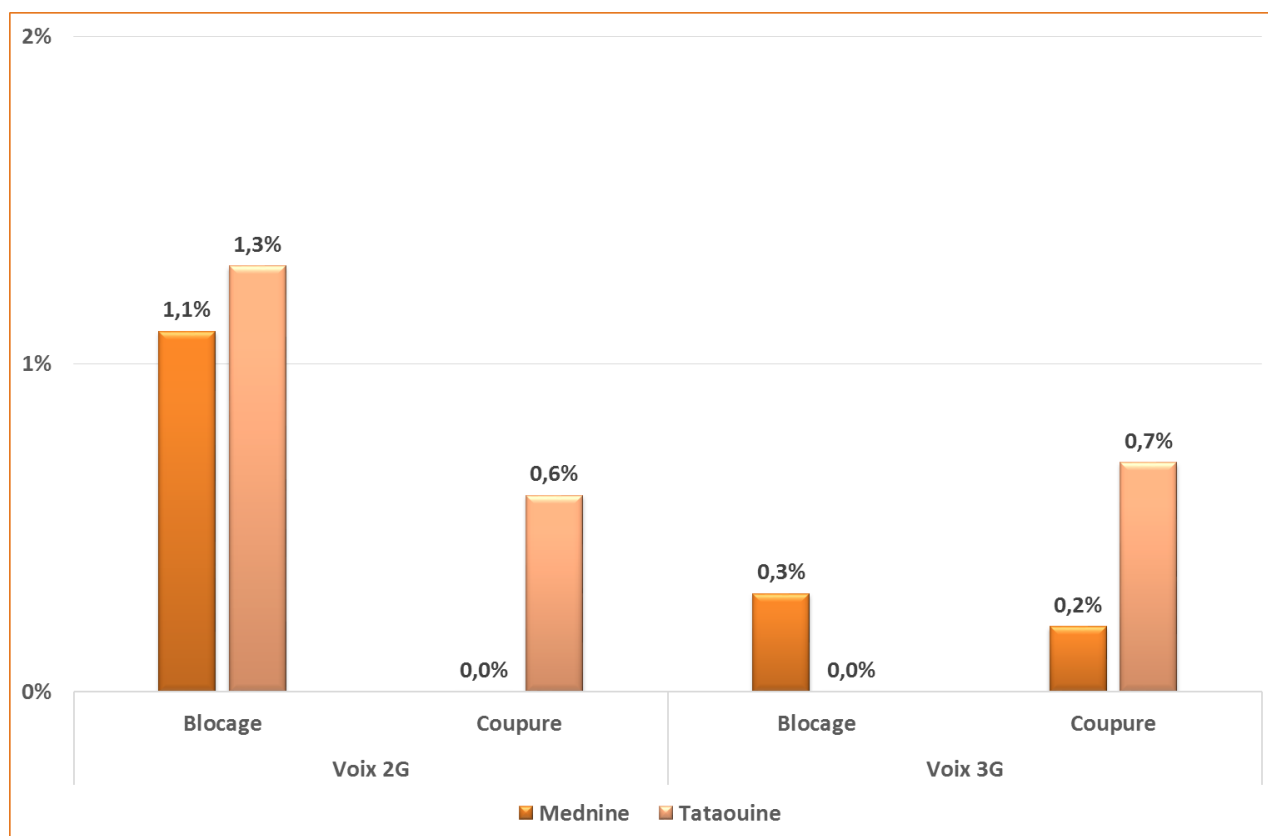


Figure 3. Indicateurs de qualité du service voix pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Mednine			Tataouine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de blocage 2G	0,0% (7 délégations)	4,6% (Ben Guerdane)	1,66%	0,0% (3 délégations)	3,4% (Tataouine Sud)	1,72%
Taux de coupure 2G	0,0% (9 délégations)	0,0% (9 délégations)	0,0%	0,0% (3 délégations)	1,8% (Tataouine Sud)	0,89%
MOS 2G	3,25 (Djerba Midoun)	3,57 (Sidi Makhlouf)	0,11	3,39 (Tataouine Sud)	3,49 (Bir Lahmar)	0,04
Taux de blocage 3G	0,0% (12 délégations)	1,5% (Moknine)	0,6%	0,0% (4 délégations)	0,0% (4 délégations)	0,0%
Taux de coupure 3G	0,0% (8 délégations)	1,6% (zarzis)	0,56%	0,0% (3 délégations)	4,5% (Bir Lahmar)	2,27%
MOS 3G	3,32 (Ben Guerdane)	3,81 (Djerba Ajim)	0,16	3,47 Tataouine Nord	3,89 Bir Lahmar	0,19

Commentaires :

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

- Une probabilité de 98.9% 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 de 3,33,
- Une probabilité de 99.7% 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 3,53.

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

- Une probabilité de 98.7% de passer son appel en 2G sans être bloqué,
- Une probabilité de 99.4% de communiquer en 2G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3,43,
- Un atout de passer son appel en 3G sans jamais être bloqué,
- Une probabilité de 99.3% de communiquer en 3G pendant 2 minutes sans être interrompu, avec un MOS moyen de 3,56.

2- Service de Navigation Web

a- Tunisie Télécom

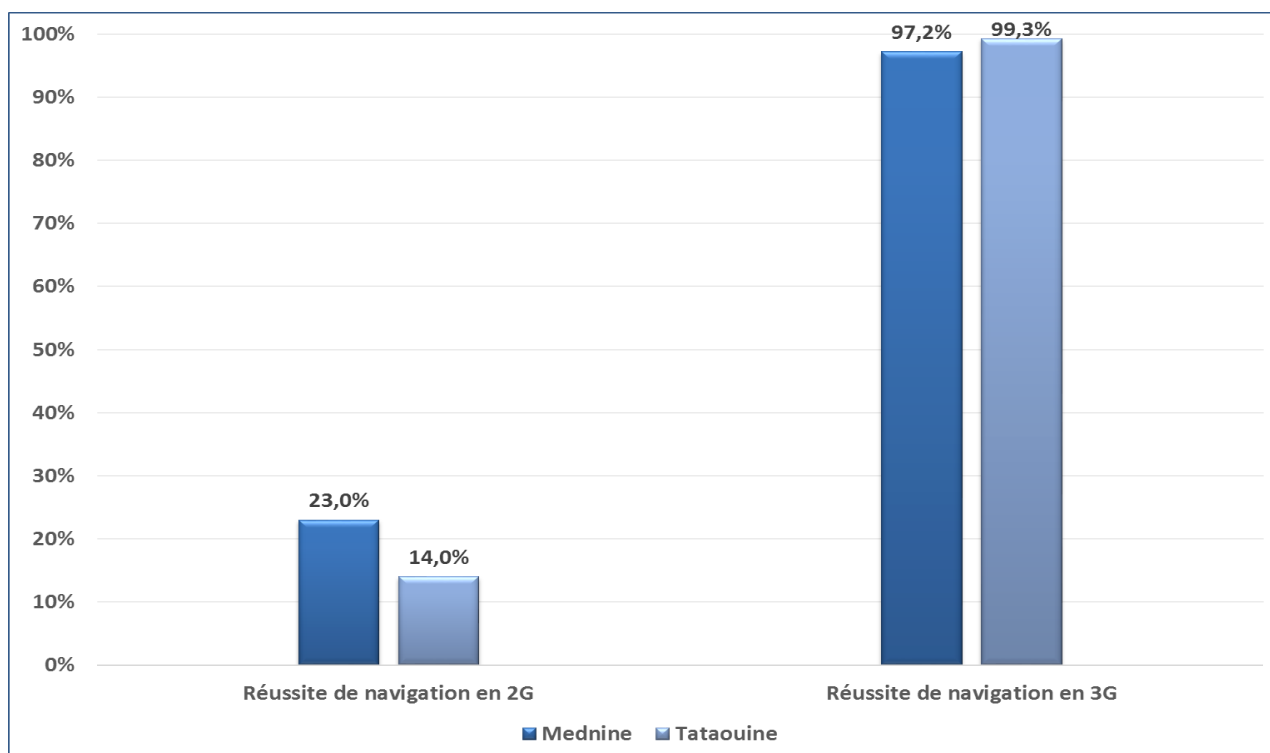


Figure 4. Taux de réussite de navigation pour le réseau de Tunisie Télécom

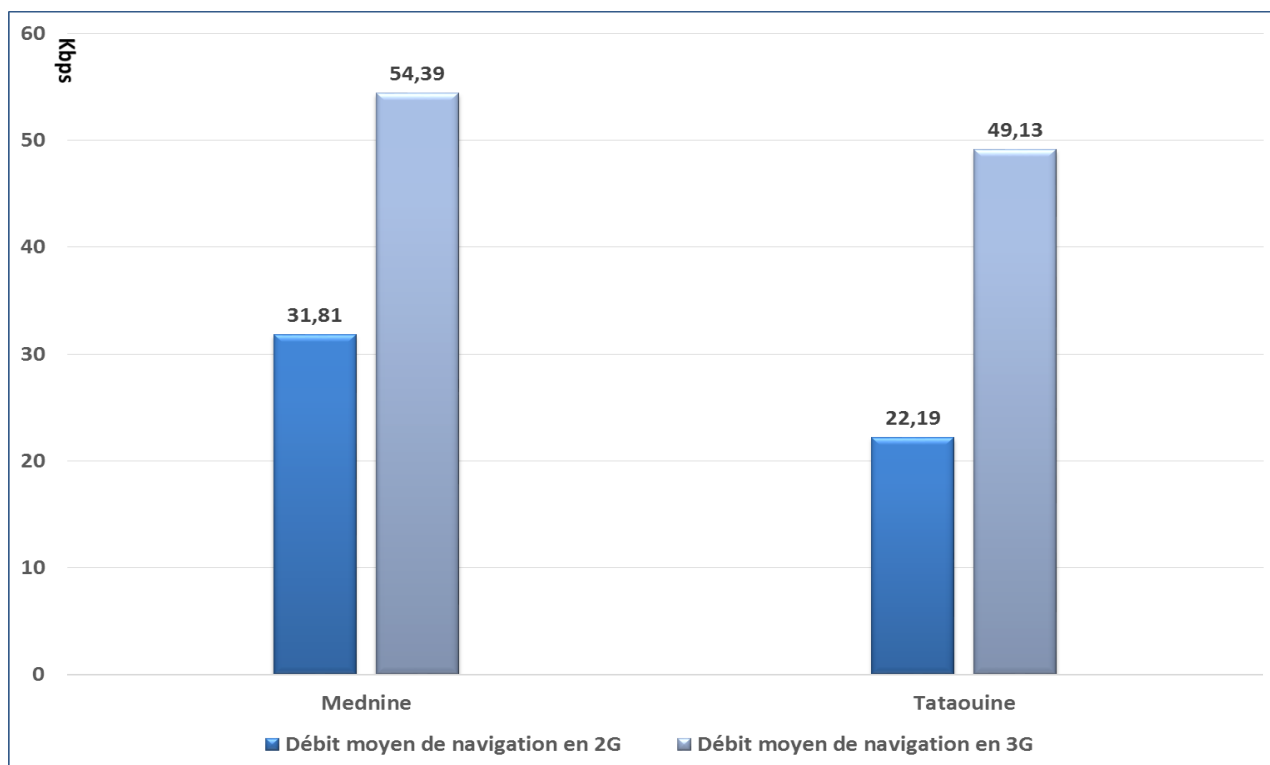


Figure 5. Débit moyen de navigation pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Mednine			Tataouine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de navigation Web 2G	0,0% (2 délégations)	58,3% (Houmet Essouk)	21,61%	0,0% (3 délégations)	60,0% (Samar)	23,07%
Débit de navigation Web 2G(en kbps)	5,18 (Beni Khedache)	53,06 (Djerba Ajim)	16,89	7,37 (Tataouine sud)	47,70 (Samar)	14,26
Taux de réussite de navigation 3G	92,1% (Mednine Nord)	100% (3 délégations)	2,50%	96,7% (Tataouine Sud)	100% (6 délégations)	1,26%
Débit de navigation Web3G (en Kbps)	47,37 (Mednine Nord)	61,33 (Beni Khedache)	3,74	44,73 (Remada)	54,23 (Dhhiba)	2,88

Commentaires :

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

- Une probabilité de 23.0% de réussir une navigation web en 2G avec un débit moyen de 31.81 Kbps.
- Une probabilité de 97.2% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 54.39 Kbps.

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

- Une probabilité de 14.0% de réussir une navigation web en 2G avec un débit moyen de 22.19 Kbps.
- Une probabilité de 99.3% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 49.13 Kbps.

b- Ooredoo

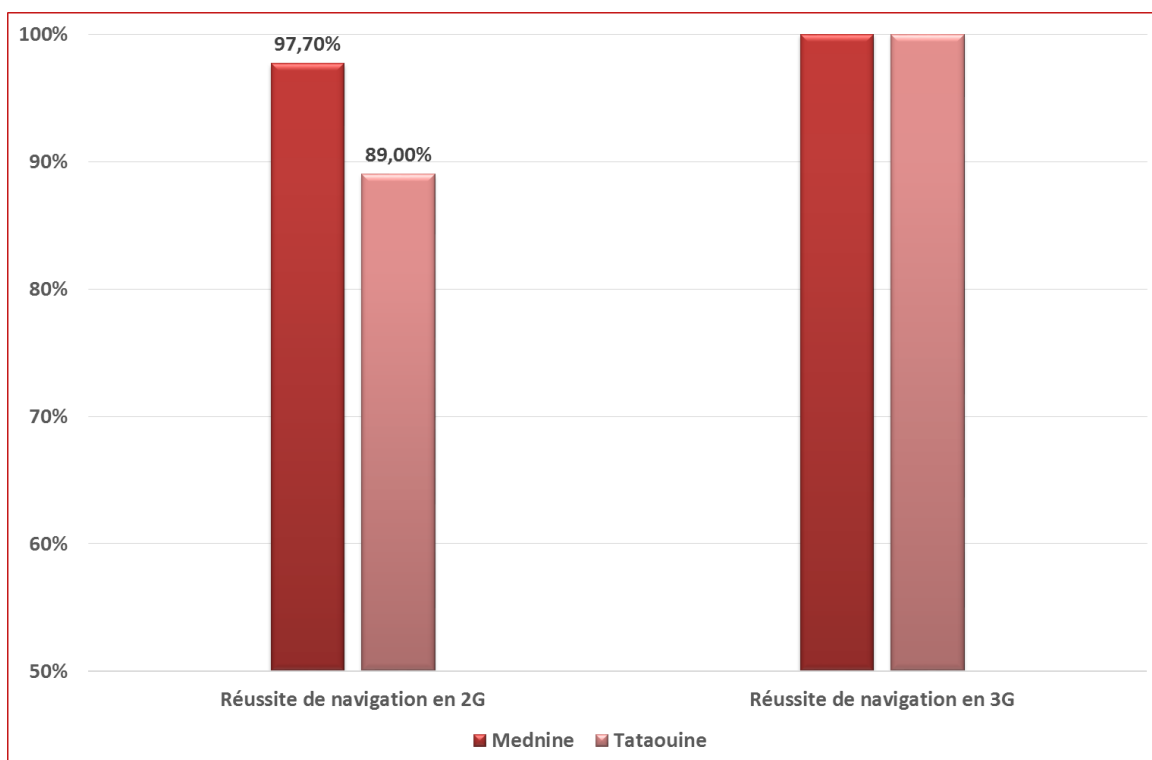


Figure 6. Taux de réussite de navigation pour le réseau d'Ooredoo

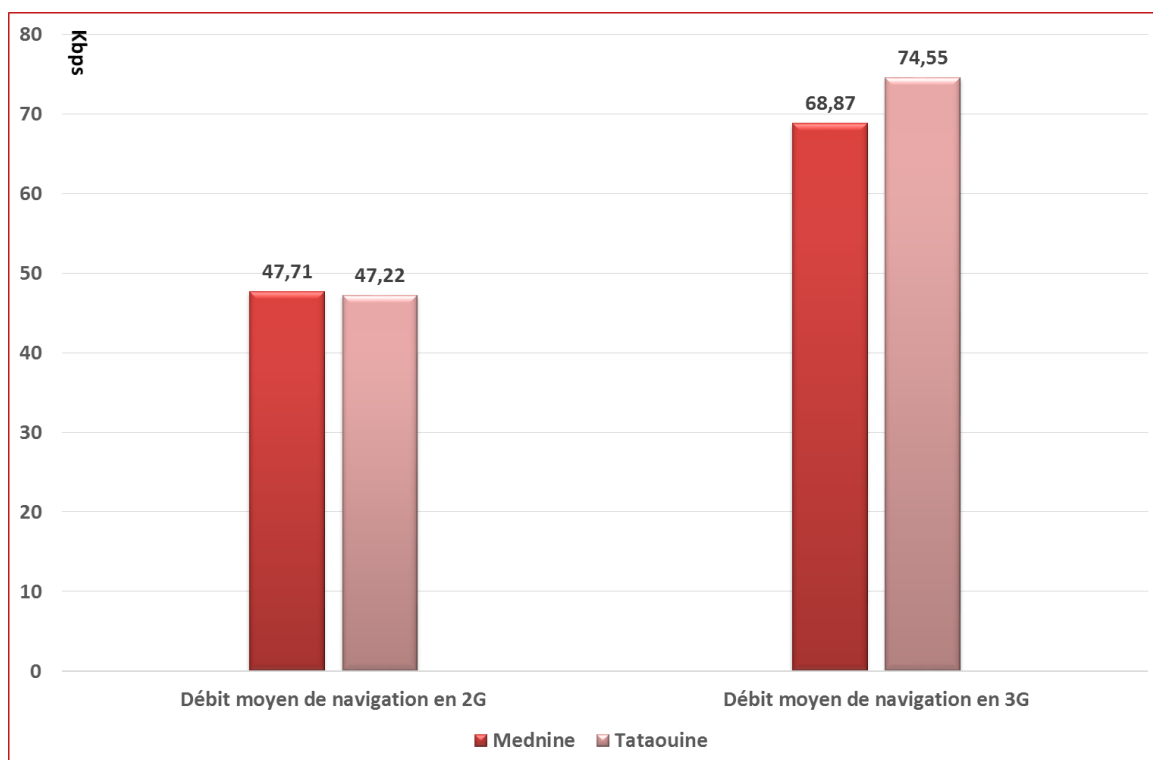


Figure 7. Débit moyen de navigation pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Mednine	Tataouine
------------	---------	-----------

	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de navigation Web 2G	93,0% (Mednine Nord)	100% (4 délégations)	2,91%	25,0% (Bir Lahmar)	100% (2 délégations)	37,18%
Débit de navigation Web 2G	42,40 (Djerba Midoun)	55,40 (Sidi Makhlouf)	5,59	18,52 (Bir Lahmar)	55,57 (Ghomrassen)	17,03
Taux de réussite de navigation 3G	100% (8 délégations)	100% (8 délégations)	0,0%	100% (4 délégations)	100% (4 délégations)	0,0%
Débit de navigation Web 3G (en Kbps)	54,77 (Mednine Nord)	86,41 (Sidi Makhlouf)	9,83	70,88 (Tataouine Nord)	79,57 (Ghomrassen)	3,61

Commentaires :

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

- Une probabilité de 97.7% de réussir une navigation web en 2G avec un débit moyen de 47.71 Kbps,
- Une probabilité de 100.0% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 68.87 Kbps.

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

- Une probabilité de 89.0% de réussir une navigation web en 2G avec un débit moyen de 47.22 Kbps,
- Une probabilité de 100.0% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 74.55 Kbps.

c- Orange Tunisie

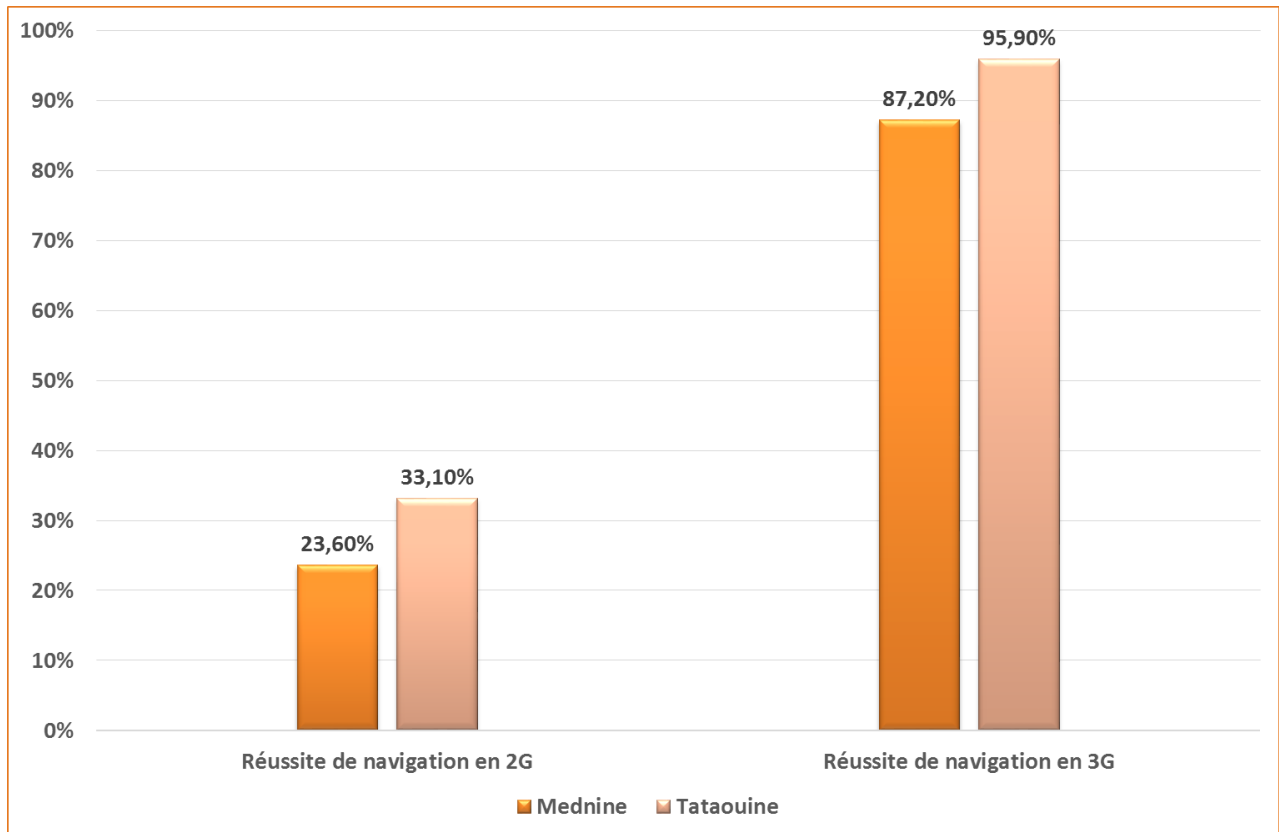


Figure 8. Taux de réussite de navigation pour le service Web

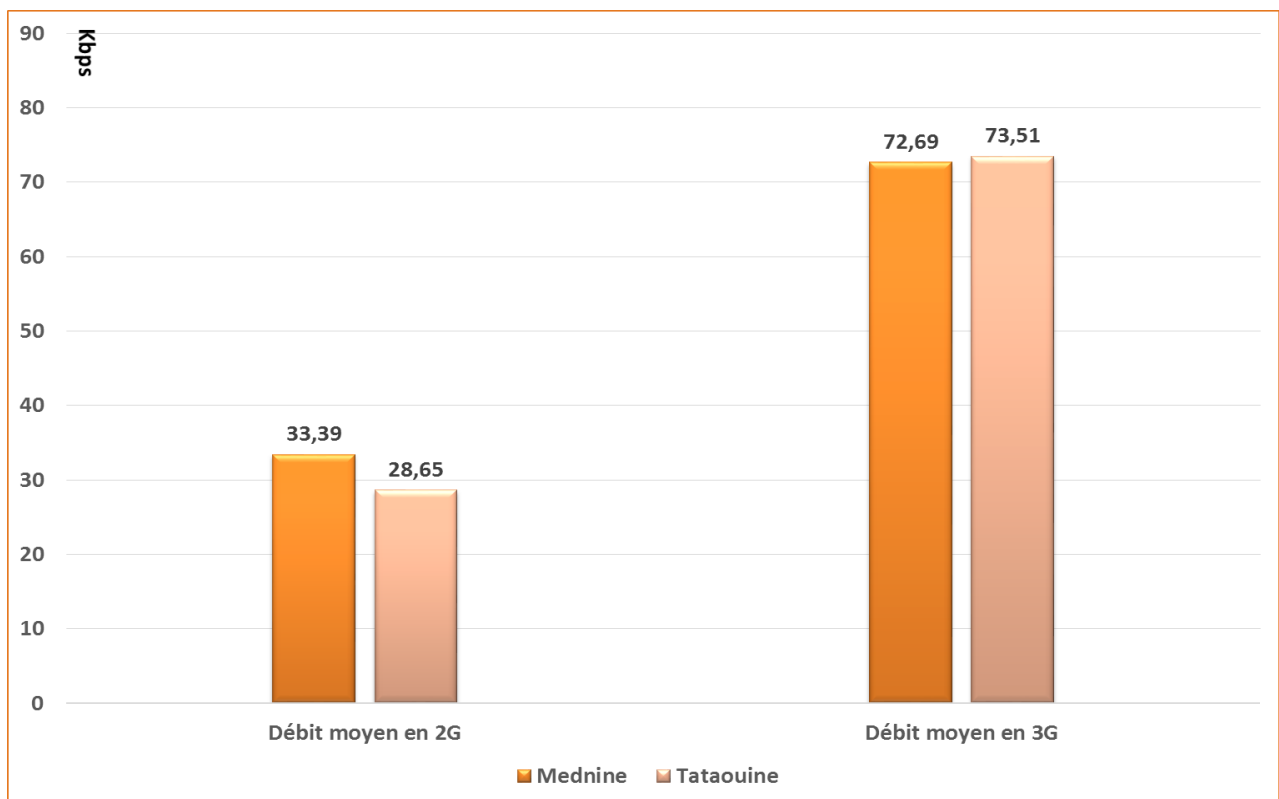


Figure 9. Débit moyen de navigation pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Mednine			Tataouine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de navigation Web 2G	15,4% (Zarzis)	45,00% (Djerba Ajim)	13,35%	8,0% (Ghomrassen)	70,0% (Tataouine Nord)	28,44%
Débit de navigation Web 2G (en Kbps)	22,04 (Mednine sud)	59,79 (Djerba Ajim)	12,22	12,86 (Ghomrassen)	40,85 (Tataouine Nord)	12,25
Taux de réussite de navigation 3G	22,2% (Sidi Makhlouf)	100% (4 délégations)	30,12%	88,0% (Tataouine Sud)	100% (3 délégations)	6,0%
Débit de navigation Web 3G (en Kbps)	53,45 (Sidi Makhlouf)	82,74 (Djerba Midoun)	8,61	64,80 (Tataouine Sud)	90,55 (Ghomrassen)	10,78

Commentaires :

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

- Une probabilité de 23.6% de réussir une navigation web en 2G avec un débit moyen de 33.39 Kbps,
- Une probabilité de 87.2% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 72.69 Kbps.

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

- Une probabilité de 33.10% de réussir une navigation web en 2G avec un débit moyen de 28.65 Kbps,
- Une probabilité de 95.9% de réussir une navigation web en 3G avec un débit moyen de 73.51 Kbps.

3- Service FTP

a. Tunisie Télécom

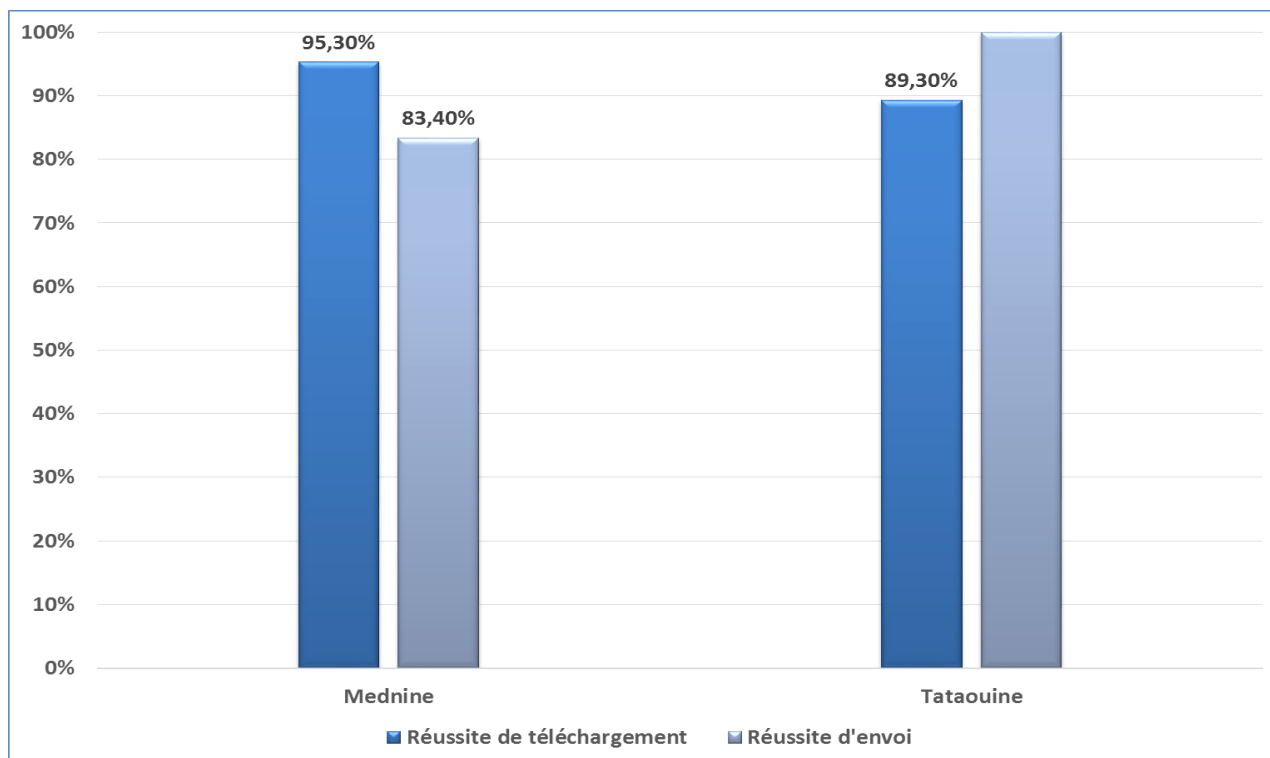


Figure 10.Taux de réussite de téléchargement/envoi de fichiers (FTP) pour le réseau de Tunisie Télécom

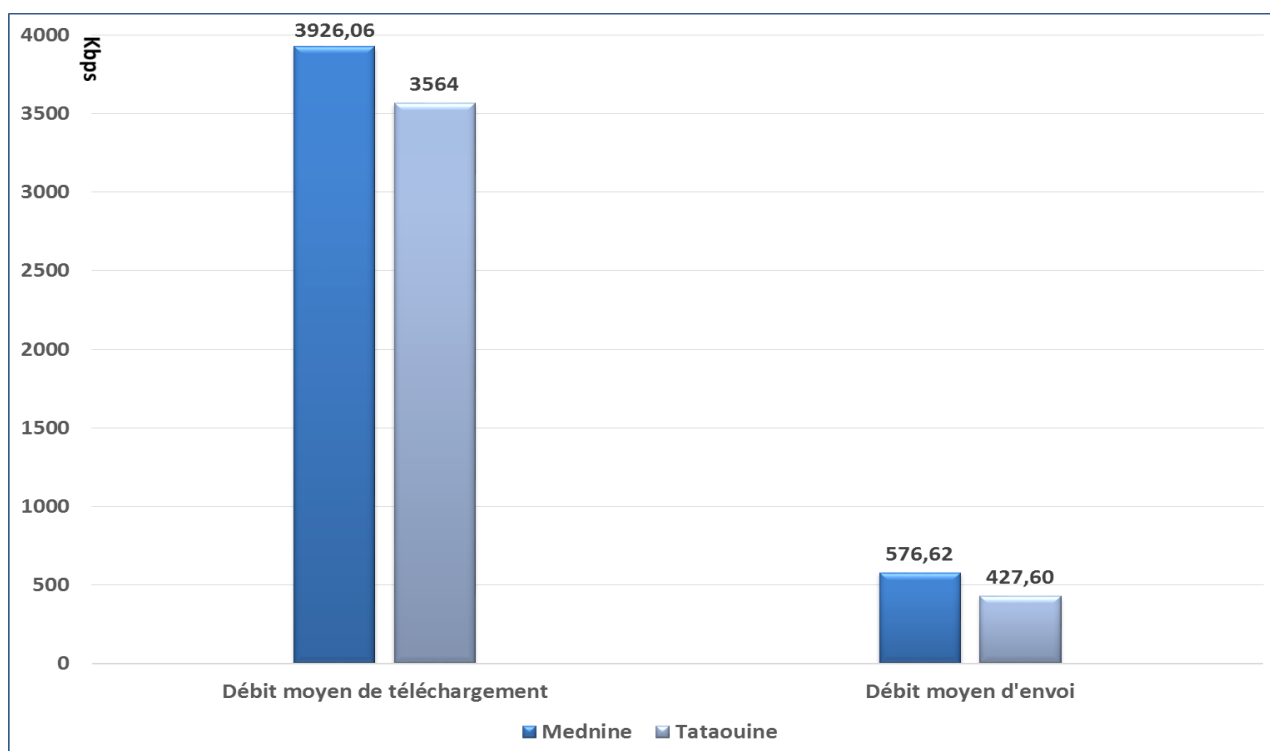


Figure 11.Débit moyen de téléchargement/envoi de fichiers (FTP) pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Mednine			Tataouine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de téléchargement (FTP)	89,2% (Zarzis)	100% (3 délégations)	4,3%	33,3% (Remada)	100% (4 délégations)	26,0%
Débit FTP down (en Kbps)	2732,53 (Mednine sud)	4880,34 (Zarzis)	856,64	531,85 (Remada)	4993,91 (Tataouine Sud)	1359,73
Taux de réussite d'envoi de fichier (FTP)	50,0% (Djerba Ajim)	100% (Ben Guerdane)	19,0%	100% (7 délégations)	100% (7 délégations)	0,0%
Débit FTP Up (en Kpbs)	371,87 (Mednine Nord)	753,16 (Houmet Essouk)	124,64	205,14 (Remada)	511,19 (Bir Lahmar)	104,83

Commentaires :

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

- Une probabilité de 95.3% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 3926.06 Kbps.
- Une probabilité de 83.4% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 576.62 Kbps.

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

- Une probabilité de 89.3% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 3564.0 Kbps.
- Une probabilité de 100.0% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 427.60 Kbps.

b. Ooredoo

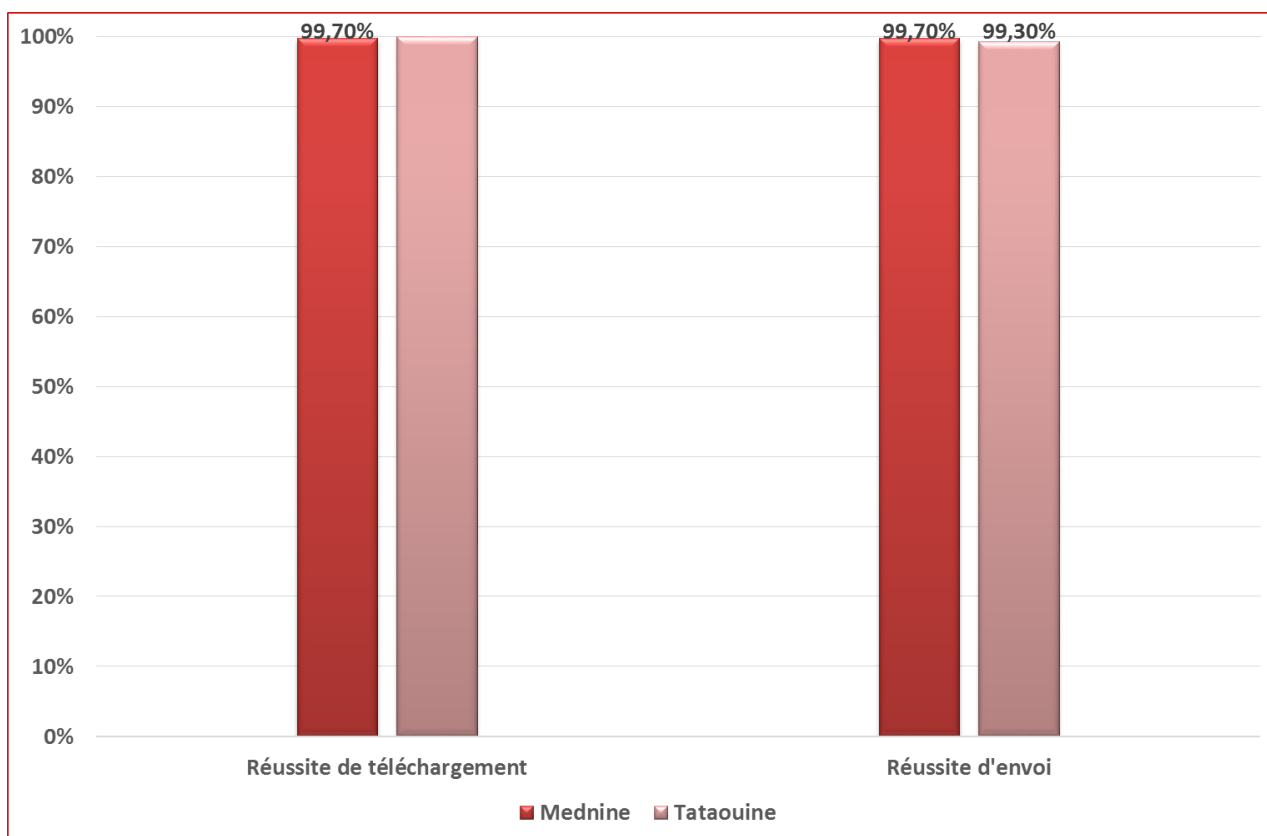


Figure 12. Taux de réussite téléchargement / Envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

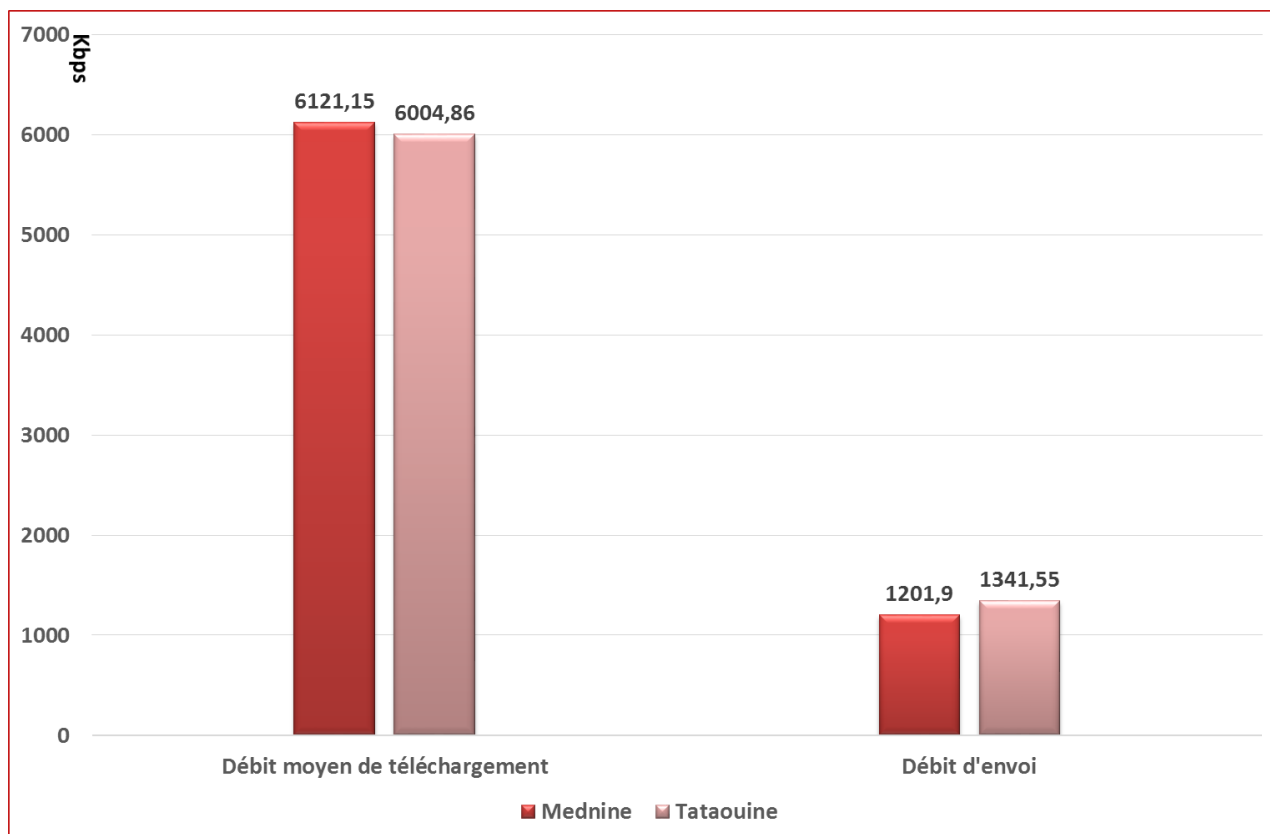


Figure 13.Débit moyen téléchargement / Envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Mednine			Tataouine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de téléchargement (FTP)	97,5% (Mednine sud)	100% (7 délégations)	0,9%	100% (4 délégations)	100% (4 délégations)	0,0%
Débit FTP down (en Kbps)	4124,36 (Mednine Nord)	8134,94 (Djerba Ajim)	1392,15	5263,07 (Tataouine Nord)	8168,54 (Ghomrassen)	1317,56
Taux de réussite d'envoi de fichier (FTP)	98,0% (Mednine Sud)	100% (7 délégations)	1,0%	98,0% (Tataouine Nord)	100% (3 délégations)	1,0%
Débit FTP Up (en Kpbs)	763,38 (Mednine Nord)	1809,52 (Sidi Makhlouf)	324,75	1078,59 (Tataouine Nord)	1850,01 (Bir Lahmar)	343,98

Commentaires :

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 6121.15 Kbps,
- Une probabilité de 99.7% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1201.9 Kbps.

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

- Une probabilité de 100.0% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 6004.86 Kbps,
- Une probabilité de 99.3% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1341.55 Kbps.

c. Orange Tunisie

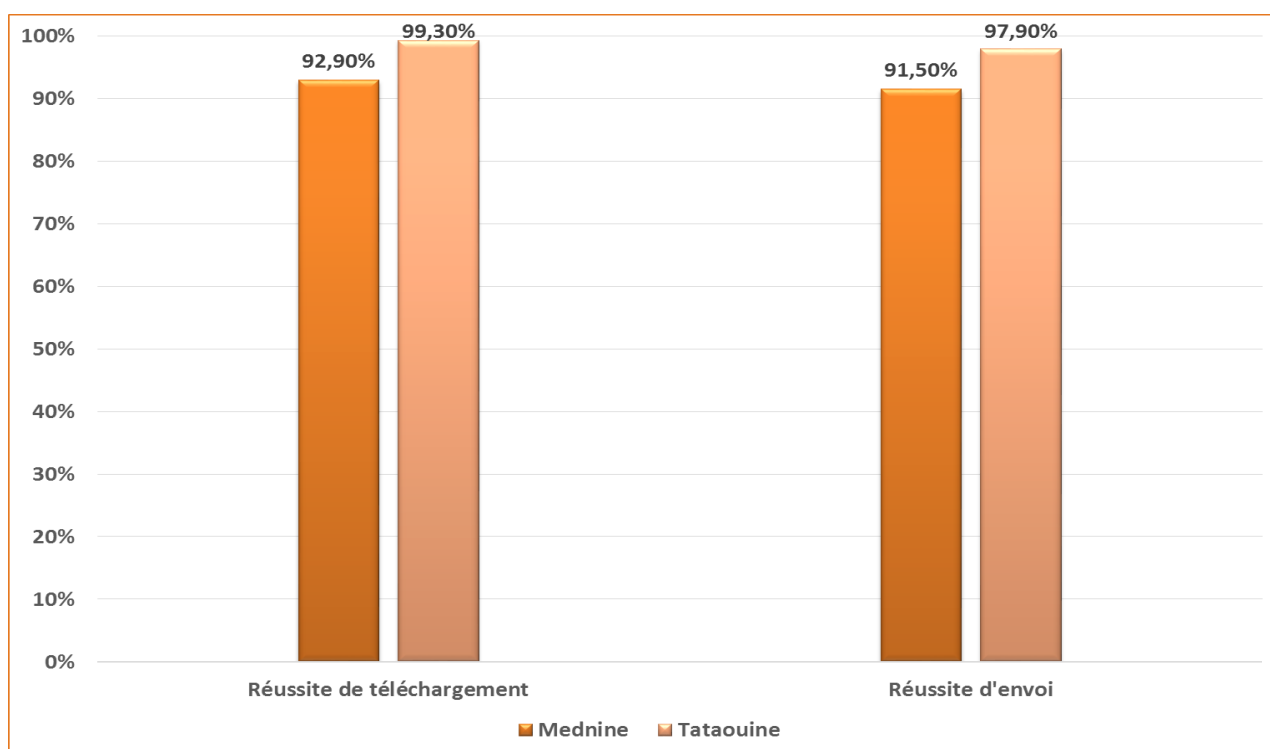


Figure 14. Taux de réussite de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Orange Tunisie

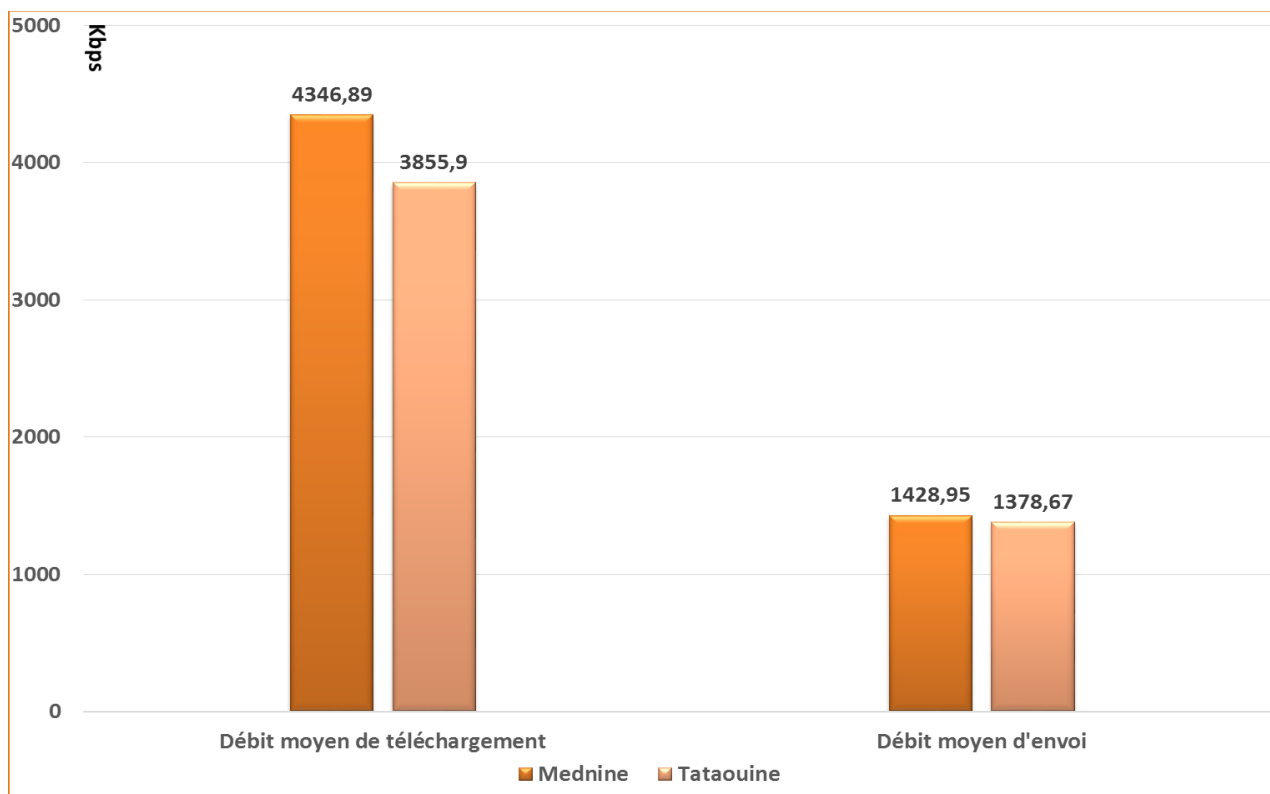


Figure 15. Débit moyen de téléchargement / envoi de fichiers (FTP) pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Mednine			Tataouine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Taux de réussite de téléchargement (FTP)	16,7% (Sidi Makhlouf)	100% (6 délégations)	32,1%	98,0% (Tataouine Nord)	100% (3 délégations)	1,0%
Débit FTP down (en Kbps)	842,51 (Sidi Makhlouf)	5600,51 (Djerba Midoun)	1646,23	2899,44 (Tataouine Sud)	5694,45 (Bir Lahmar)	1175,10
Taux de réussite d'envoi de fichier (FTP)	0,0% (Sidi Makhlouf)	100% (4 délégations)	37,0%	95,0% (Bir Lahmar)	100,0% (Ghomrassen)	2,0%
Débit FTP Up (en Kpbs)	0,0 (Sidi Makhlouf)	1695,31 (Djerba Ajim)	555,25	1152,57 (Tataouine Nord)	1730,93 (Ghomrassen)	284,33

Commentaires :

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

- Une probabilité de 92.9% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 4346.89 Kbps,
- Une probabilité de 91.5% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1428.95 Kbps.

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

- Une probabilité de 99.3% de réussir une session de téléchargement FTP avec un débit moyen de 3855.9 Kbps,
- Une probabilité de 97.9% de réussir une session d'envoi FTP avec un débit moyen de 1378.67 Kbps.

4- Service de Streaming

a. Tunisie Télécom

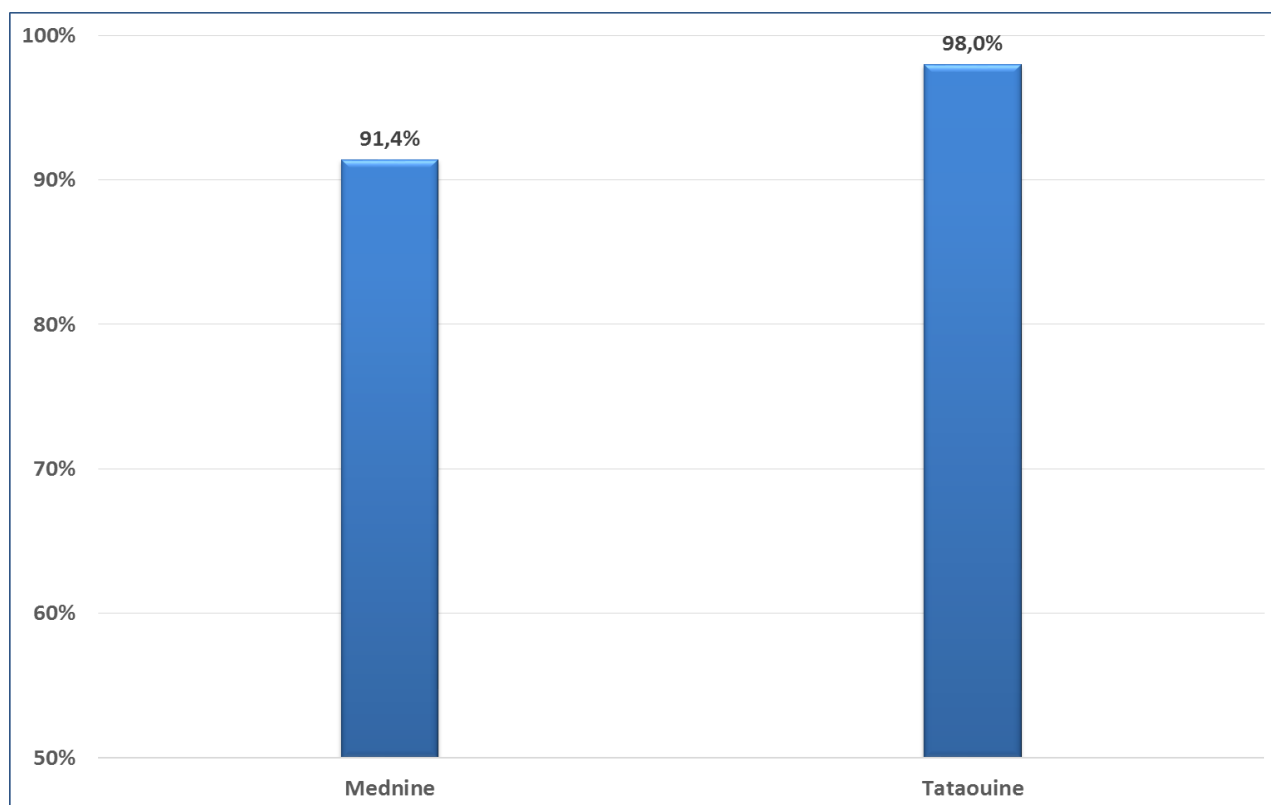


Figure 16. Taux de réussite d'accès au service de streaming pour le réseau de Tunisie Télécom

Indicateur	Mednine			Tataouine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	83,3% (Sidi Makhlouf)	100% (2 délégations)	6,4%	86,7% (Remada)	100% (5 délégations)	5,2%

Commentaires :

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Mednine a une probabilité de 91.4% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique de Tunisie Télécom dans le gouvernorat de Tataouine a une probabilité de 98.0% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

b. Ooredoo

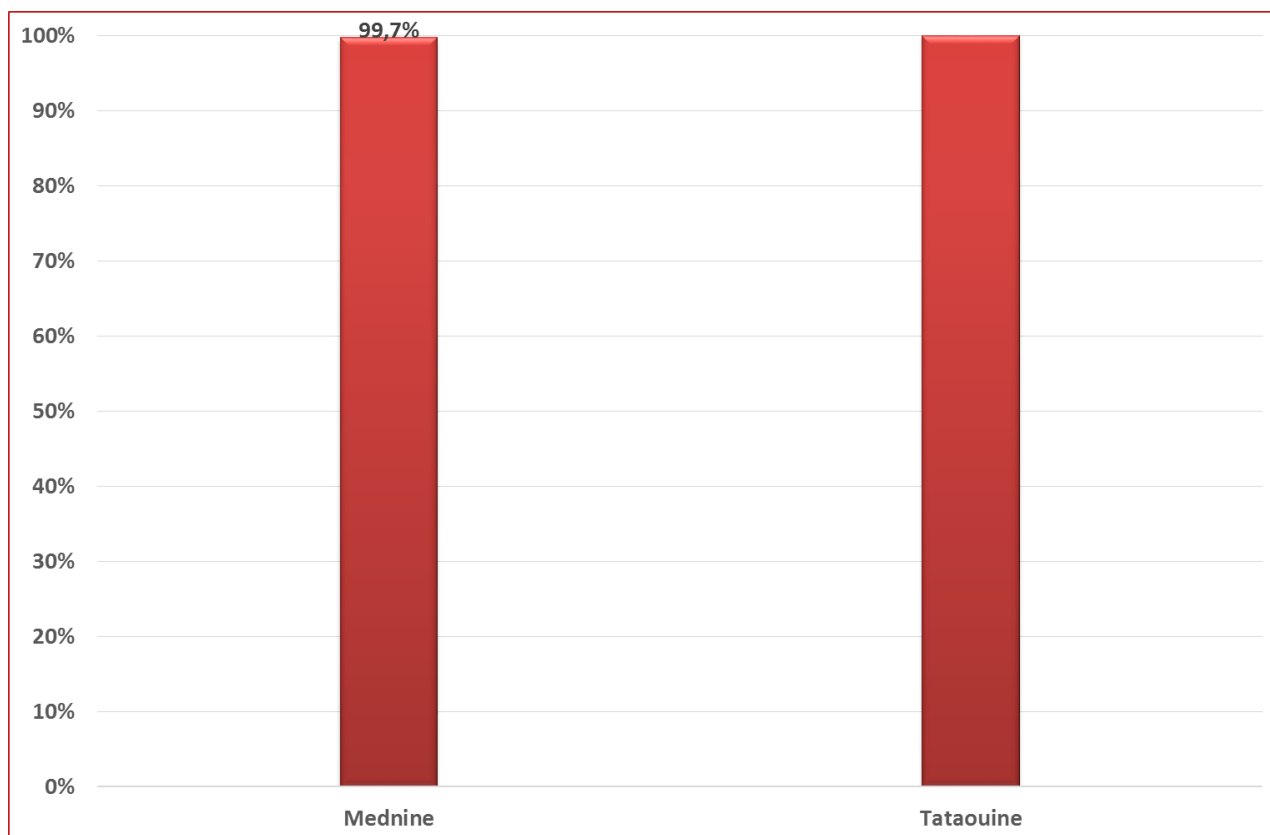


Figure 17. Taux de réussite d'accès au service de streaming pour le réseau d'Ooredoo

Indicateur	Mednine			Tataouine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	97,5% (Mednine Sud)	100% (7 délégations)	0,9%	100% (4 délégations)	100% (4 délégations)	0,0%

Commentaires :

Un abonné typique d'Ooredoo dans le gouvernorat de Mednine a une probabilité de 99.7% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

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

c. Orange Tunisie

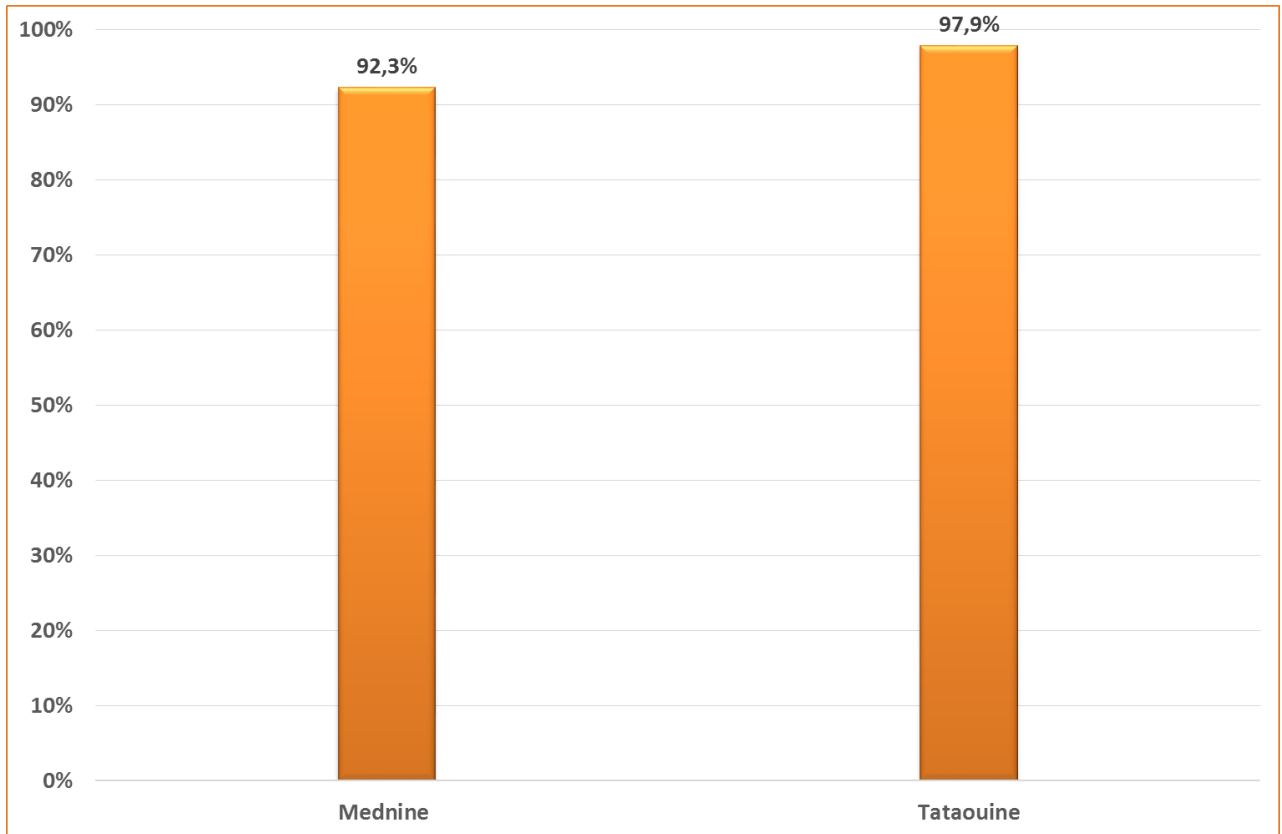


Figure 18. Taux de réussite d'accès au service de streaming pour le réseau d'Orange Tunisie

Indicateur	Mednine			Tataouine		
	Valeur min	Valeur max	Ecart type	Valeur min	Valeur max	Ecart type
Streaming	5,6% (Sidi Makhrouf)	100% (6 délégations)	35,5%	95,0% (Bir Lahmar)	100% (Tataouine Sud)	2,2%

Commentaires :

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Mednine a une probabilité de 92.3% de réussir une session de streaming http de 2 minutes.

Un abonné typique d'Orange Tunisie dans le gouvernorat de Tataouine a une probabilité de 97.9% de réussir une session de streaming http de 2 minutes