



Résultats des mesures de la QoS data mobile pour le gouvernorat d'El Kef

Janvier 2022



Sommaire

I. Introduction :	2
II. Déroulement des mesures :	2
1. Méthodologie adoptée :	2
a. Évaluation de la couverture radioélectrique :	2
b. Évaluation du débit moyen 3G/4G :	2
2. Indicateurs de mesure :	3
3. Répartition des mesures :	4
III. Résultats globaux des mesures et interprétations :	4
1. Tunisie Télécom :	4
2. Ooredoo Tunisie :	5
3. Orange Tunisie :	6
IV. Résultats détaillés par délégation :	7
1. Tunisie Télécom :	7
2. Ooredoo Tunisie :	10
3. Orange Tunisie :	13

I. Introduction :

Ce rapport synthétise et analyse les résultats des mesures d'évaluation de la Qualité de Service (QoS) des réseaux mobiles lancées par l'Instance Nationale des Télécommunications (INT) en utilisant l'application mobile « Jawda Internet » au niveau du gouvernorat d'El Kef entre le 21 Septembre 2021 et le 31 Décembre 2021 pour les trois opérateurs : Tunisie Télécom, Ooredoo Tunisie et Orange Tunisie.

Cette campagne de mesure s'inscrit dans le cadre de l'application des dispositions réglementaires confiant à l'INT la mission de vérification du respect des obligations de licence des opérateurs de réseaux publics de télécommunications notamment par rapport à la qualité des services offerts par les réseaux 2G/3G/4G.

Ces mesures ont concerné toutes les délégations du gouvernorat d'El Kef et ont porté sur la qualité des services de données 3G/4G ainsi que la couverture radio électrique 2G, 3G et 4G. Le présent rapport récapitule les principaux résultats obtenus suite à cette campagne, pour les trois opérateurs.

II. Déroulement des mesures :

1. Méthodologie adoptée :

Les mesures ont été réalisées principalement en mode Incar et occasionnellement en mode piéton Outdoor et ce, pour l'évaluation de la qualité des services de données et de la couverture radio électrique. Les mesures ont été lancées à travers l'application mobile « Jawda Internet », en mode automatique simultanément pour les trois opérateurs. Pour l'évaluation de la couverture radioélectrique, trois terminaux ont été utilisés pour chaque opérateur. Chaque mobile a été verrouillé sur une technologie mobile bien déterminée (2G, 3G ou 4G). Les parcours de mesure ont été fixés par l'INT de manière à couvrir les principaux axes routiers et agglomérations du gouvernorat d'El Kef.

a. Évaluation de la couverture radioélectrique :

Les mesures de niveau de champ consistent à mesurer le niveau du signal reçu par technologie via des terminaux de mesure mobiles en utilisant l'application « Jawda Internet ». Ces mesures ont été effectuées en mode drive test en se déplaçant à bord d'un véhicule dans des conditions de circulation normales.

b. Évaluation du débit moyen 3G/4G :

Les mesures d'évaluation du débit moyen 3G/4G se déroulent en deux phases successives :



- **Phase 1 (Session de téléchargement de fichiers (en HTTP)) :**

Le test réalisé consiste à télécharger depuis le serveur de référence hébergé au niveau de l'IXP à El Kasbah, un fichier de taille très grande (1Go) pendant une durée de 15 secondes. Le débit de téléchargement est calculé comme étant le rapport entre le nombre de bits téléchargés pendant cette durée et la durée de cette session.

- **Phase 2 (Session d'envoi de fichier (en HTTP)) :**

Pendant cette phase, une séquence aléatoire de données est générée et envoyée vers le serveur de référence pendant une durée de 15 secondes. Le débit d'envoi est calculé comme étant le rapport entre le nombre de bits transmis et la durée de cette session.

2. Indicateurs de mesure :

Les indicateurs retenus dans le cadre de cette campagne sont les suivants :

- **Niveau de champ radioélectrique :** Puissance du signal de référence reçu et s'exprime en dBm. En particulier, on distingue le *Received Signal Level* (RxLeV) désignant le niveau de champ pour la technologie 2G, *Received Signal Code Power* (RSCP) désignant le niveau de la puissance reçue pour la technologie 3G et le *Reference Signal Receive Power* (RSRP) représentant la puissance reçue pour la technologie 4G.
- **Taux de couverture :** Rapport entre le nombre de mesures de niveau de champ (RxLeV pour la 2G, RSCP pour la 3G et RSRP pour la 4G) supérieures au seuil de référence (Outdoor) et le nombre total de mesures de niveau de champ effectuées.
- **Taux de réussite de téléchargement (%) :** Rapport entre le nombre de tentatives de téléchargement réussies et le nombre total de tentatives de téléchargement de fichiers.
- **Taux de réussite d'envoi (%) :** Rapport entre le nombre de tentatives d'envois réussies et le nombre total de tentatives d'envoi de fichiers.
- **Le débit moyen de téléchargement /envoi (Mbps) :** Rapport entre la somme des bits reçus pendant une session HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) et la durée de cette session.



Seuils à respecter :

Les indicateurs de mesures sont évalués par rapport aux seuils suivants :

Indicateur	Seuil
Débit moyen exigé pour la 3G/4G (Mbps)	10
Seuil de niveau de champ Outdoor 4G (dBm)	-105
Seuil de niveau de champ Outdoor 3G (dBm)	-98
Seuil de niveau de champ Outdoor 2G (dBm)	-90
Taux de réussite d'envoi et de téléchargement (%)	95

Tableau 1 : Seuils des différents indicateurs de mesure

3. Répartition des mesures :

Un total moyen de 454 811 mesures de niveau de champ (toutes technologies confondues) et 33 258 mesures data, ont été réalisés au niveau du gouvernorat d'El Kef pour chaque opérateur.

Les dates de déroulement des mesures par délégation sont détaillées au niveau de l'annexe.

III. Résultats globaux des mesures et interprétations :

Le présent chapitre synthétise les résultats globaux obtenus pour le gouvernorat d'El Kef, pour chaque opérateur à travers une évaluation descriptive des indicateurs enregistrés et définis précédemment.

1. Tunisie Télécom :

Les taux de couverture par technologie, les taux de réussite de téléchargement et d'envoi de fichiers, les débits de téléchargement et d'envoi pour le gouvernorat d'El Kef sont présentés dans le tableau 2.



Indicateurs	Valeurs enregistrées	Seuils
Taux de couverture Outdoor 4G	57,3%	-
Taux de couverture Outdoor 3G	75,8%	-
Taux de couverture Outdoor 2G	88,7%	-
Taux de réussite de téléchargement (%)	90%	95%
Taux de réussite d'envoi (%)	88,1%	-
Débit de téléchargement 3G/4G (Mbps)	16,1	10 Mbps
Débit d'envoi (Mbps)	10,8	-

Tableau 2 Résultats globaux pour Tunisie Télécom au niveau du gouvernorat d'El Kef

Commentaires :

- Le débit moyen 3G/4G enregistré est de 16,1 Mbps ce qui est dessus au seuil de 10 Mbps.
- Le taux de couverture Outdoor en 4G est de 57,3%, ce taux est relativement faible.
- Le taux de couverture Outdoor 3G est égal à 75,8%. Pour la 2G, un taux de couverture Outdoor de 88,7% a été enregistré.
- Le taux de réussite de téléchargement enregistrés (90%) était au-dessous du seuil de 95%.

2. Ooredoo Tunisie :

Les résultats des mesures réalisées au niveau du gouvernorat d'El Kef pour Ooredoo Tunisie sont détaillés dans cette partie.

Les taux de couverture par technologie, les taux de réussite de téléchargement et d'envoi de fichiers, les débits de téléchargement et d'envoi pour le gouvernorat d'El Kef sont présentés dans le tableau 3.

Indicateurs	Valeurs enregistrées	Seuils
Taux de couverture Outdoor 4G	50,7%	-
Taux de couverture Outdoor 3G	78,7%	-
Taux de couverture Outdoor 2G	73,1%	-
Taux de réussite de téléchargement (%)	88,4%	95%
Taux de réussite d'envoi (%)	88,3%	-
Débit de téléchargement 3G/4G (Mbps)	18,6	10 Mbps
Débit d'envoi (Mbps)	8,5	-

Tableau 3 Résultats globaux pour Ooredoo Tunisie au niveau du gouvernorat d'El Kef

Commentaires :

- Le débit moyen enregistré (18,6 Mbps) est supérieur au seuil de 10 Mbps.
- Le taux de couverture Outdoor en 4G est de 50,7% ce qui est relativement faible.
- Le taux de couverture Outdoor 3G est égal à 78,7%. Pour la 2G, un taux de couverture Outdoor de 73,1% a été enregistré.
- Le taux de réussite de téléchargement enregistré est de 88,4% ce qui est au-dessous du seuil de 95%.

3. Orange Tunisie :

Les résultats des mesures réalisées au niveau du gouvernorat d'El Kef pour Orange Tunisie sont détaillés dans cette partie.

Les taux de couverture par technologie, les taux de réussite de téléchargement et d'envoi de fichiers, les débits de téléchargement et d'envoi pour le gouvernorat d'El Kef sont présentés dans le tableau 4.

Indicateurs	Valeurs enregistrées	Seuils
Taux de couverture Outdoor 4G	50,3%	-
Taux de couverture Outdoor 3G	70%	-
Taux de couverture Outdoor 2G	81,2%	-
Taux de réussite de téléchargement (%)	85,7%	95%
Taux de réussite d'envoi (%)	85,9%	-
Débit de téléchargement 3G/4G (Mbps)	14,9	10 Mbps
Débit d'envoi (Mbps)	6,6	-

Tableau 4 Résultats globaux pour Orange Tunisie au niveau du gouvernorat d'El Kef

Commentaires :

- Le débit moyen enregistré est de 14,9 Mbps ce qui est conforme au seuil de 10 Mbps.
- Le taux de couverture Outdoor en 4G est de 50,3% ce qui est relativement faible.
- Le taux de couverture Outdoor 3G est égal à 70%. Pour la 2G, un taux de couverture Outdoor de 81,2% a été enregistré.
- Le taux de réussite de téléchargement enregistré est de 85,7% ce qui est au-dessous du seuil de 95%.

IV. Résultats détaillés par délégation :

Cette partie du rapport présente les détails des résultats obtenus au niveau des délégations concernées par les mesures et appartenant au gouvernorat d'El Kef pour chaque opérateur.

1. Tunisie Télécom :

Les taux de couverture, les taux de réussite de téléchargement et d'envoi de fichiers ainsi que les débits de téléchargement et d'envoi pour toutes les délégations du gouvernorat d'El Kef sont représentés dans les figures 1, 2, 3, 4 et 5 respectivement.

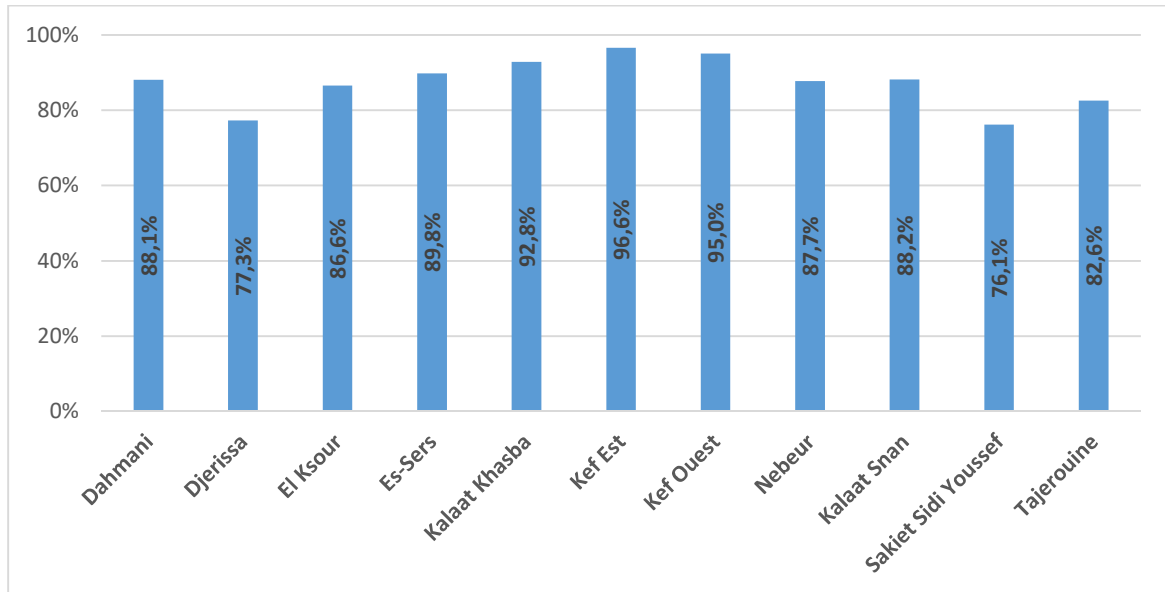


Figure 1. Taux de couverture 2G par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Tunisie Télécom)

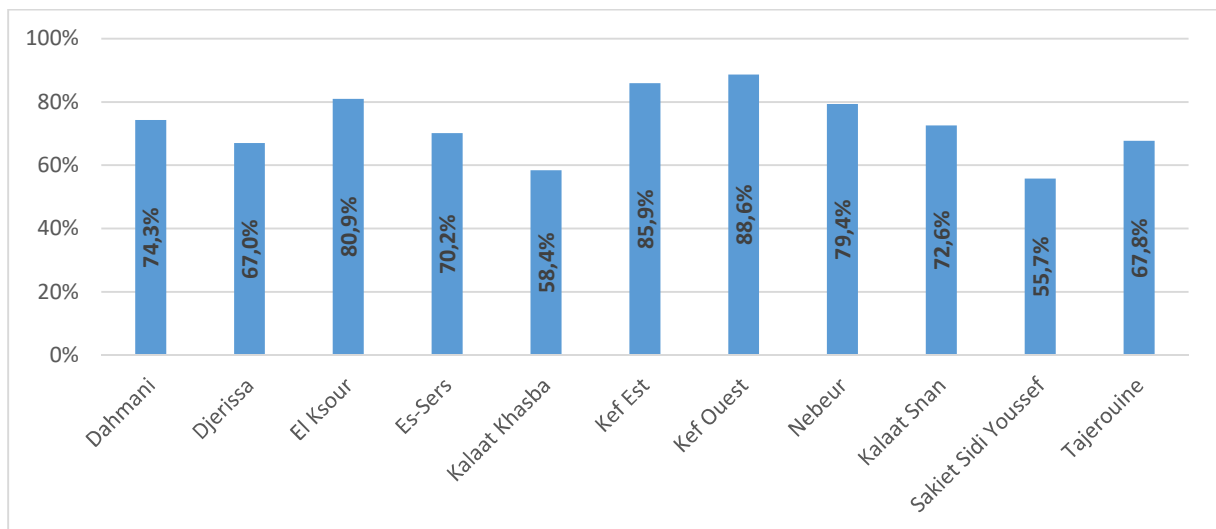


Figure 2 Taux de couverture 3G par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Tunisie Télécom)

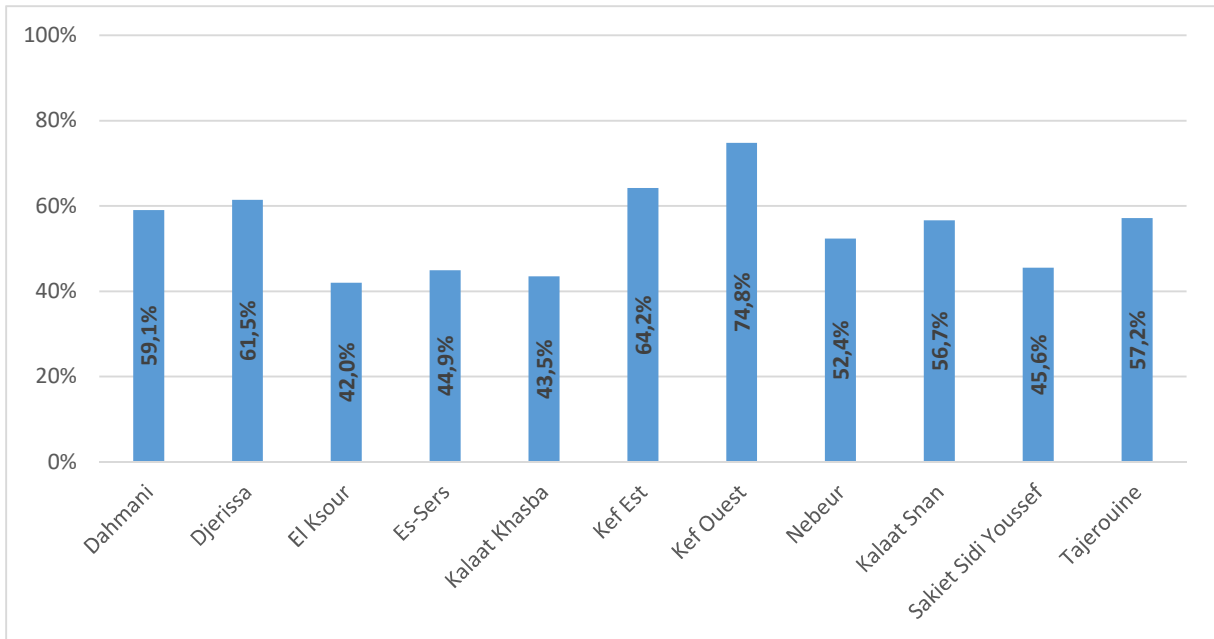


Figure 3 Taux de couverture 4G par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Tunisie Télécom)

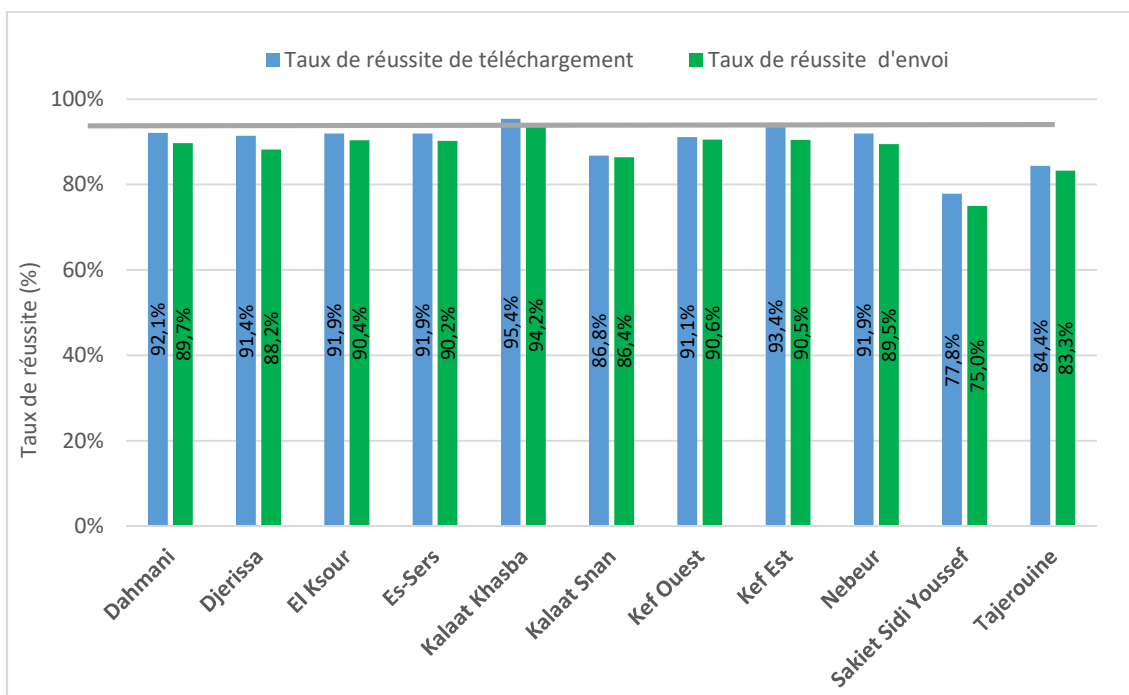


Figure 4 Taux de réussite de téléchargement et d'envoi de fichiers par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Tunisie Télécom)

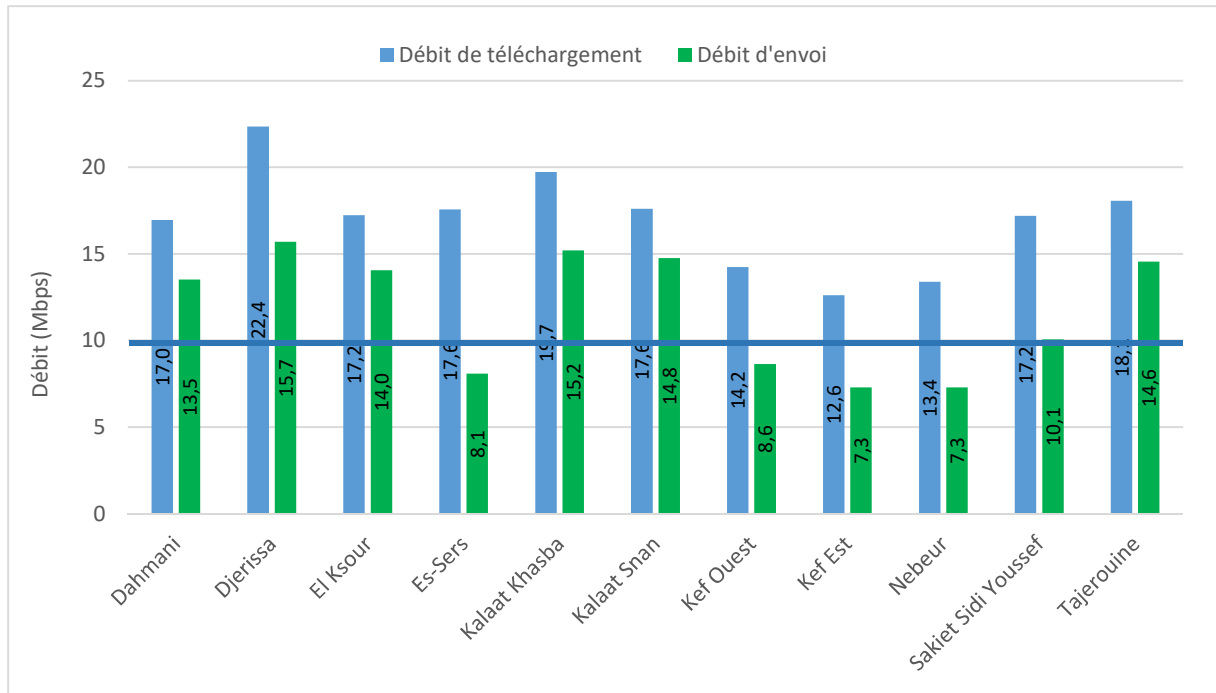


Figure 5 Débits de téléchargement et d'envoi de fichiers par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Tunisie Télécom)

Commentaires :

- Le meilleur taux de couverture 2G a été enregistré au niveau de la délégation de Kef Est (96,6%). Cependant, le taux le plus faible a été enregistré au niveau de la délégation de Sakiet Sidi Youssef (76,1%).
- Le meilleur taux de couverture 3G a été enregistré au niveau de la délégation de Kef Ouest (88,6%) alors que le taux le plus faible a été enregistré au niveau de la délégation de Sakiet Sidi Youssef (55,7%).
- Le meilleur taux de couverture 4G a été enregistré au niveau de la délégation de Kef Ouest (74,8%). En revanche, la délégation El Ksour a présenté le taux le plus faible pour la couverture 4G (42%).
- Les meilleurs taux de réussite de téléchargement et d'envoi de fichiers (95,4% pour le téléchargement et 94,2% pour l'envoi) ont été enregistrés au niveau de la délégation de Kalaa Khasba. Cependant, les taux de réussite de téléchargement et d'envoi de fichiers les plus faibles ont été enregistrés au niveau de la délégation de Sakiet Sidi Youssef (77,8% pour le téléchargement et 75% pour l'envoi).
- Toutes les délégations du gouvernorat d'El Kef ont présenté des taux de réussite de téléchargement de fichiers inférieurs au seuil de 95%, à l'exception de la délégation de Kalaa Khasba.

- Les débits de téléchargement et d'envoi les plus élevés (22,4 Mbps pour le téléchargement et 15,7 Mbps pour l'envoi) ont été enregistré au niveau de la délégation de Djerissa.
- Les débits de téléchargement et d'envoi les plus faibles ont été enregistrés respectivement au niveau des délégations de Kef Est (12,6 Mbps) et Nebeur et Kef Est (7,3 Mbps).

2. Ooredoo Tunisie :

Les taux de couverture, les taux de réussite de téléchargement et d'envoi de fichiers ainsi que les débits de téléchargement et d'envoi pour toutes les délégations du gouvernorat d'El Kef sont représentés dans les figures 6, 7, 8, 9 et 10 respectivement.

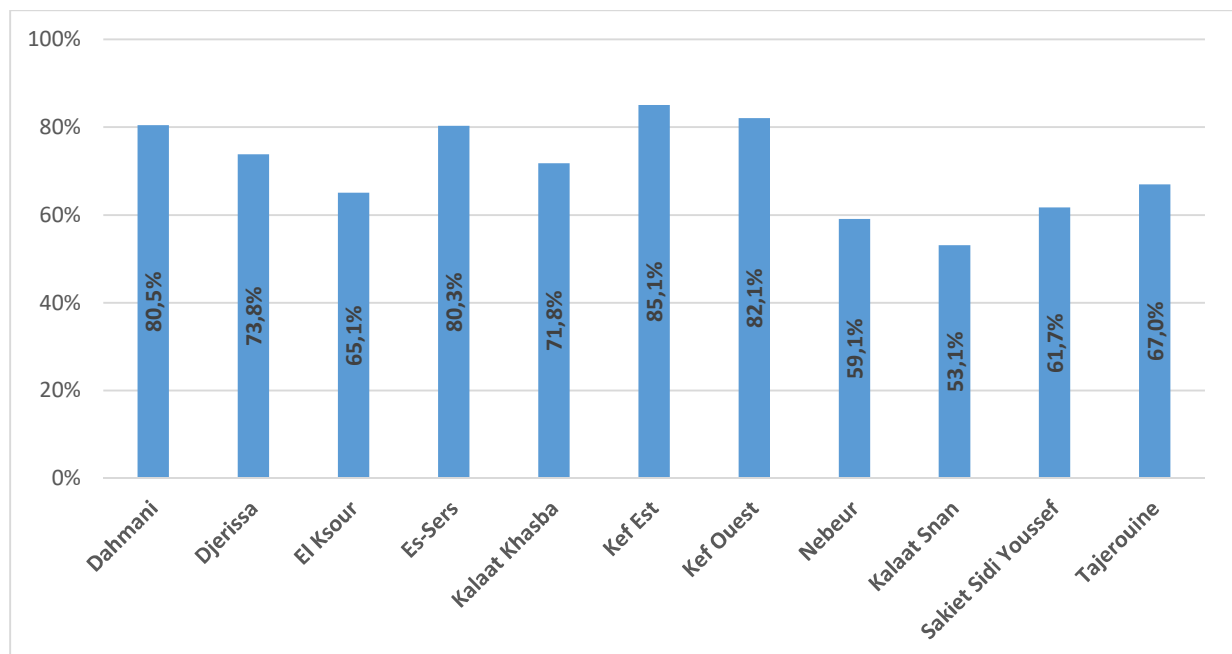


Figure 6 Taux de couverture 2G par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Ooredoo Tunisie)

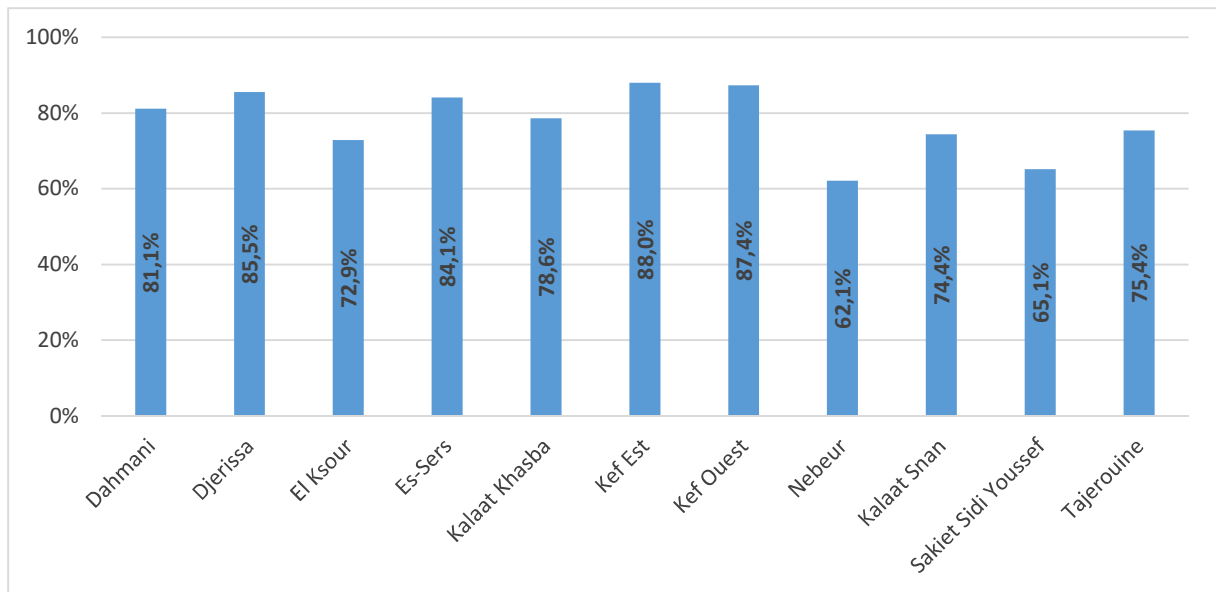


Figure 7 Taux de couverture 3G par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Ooredoo Tunisie)

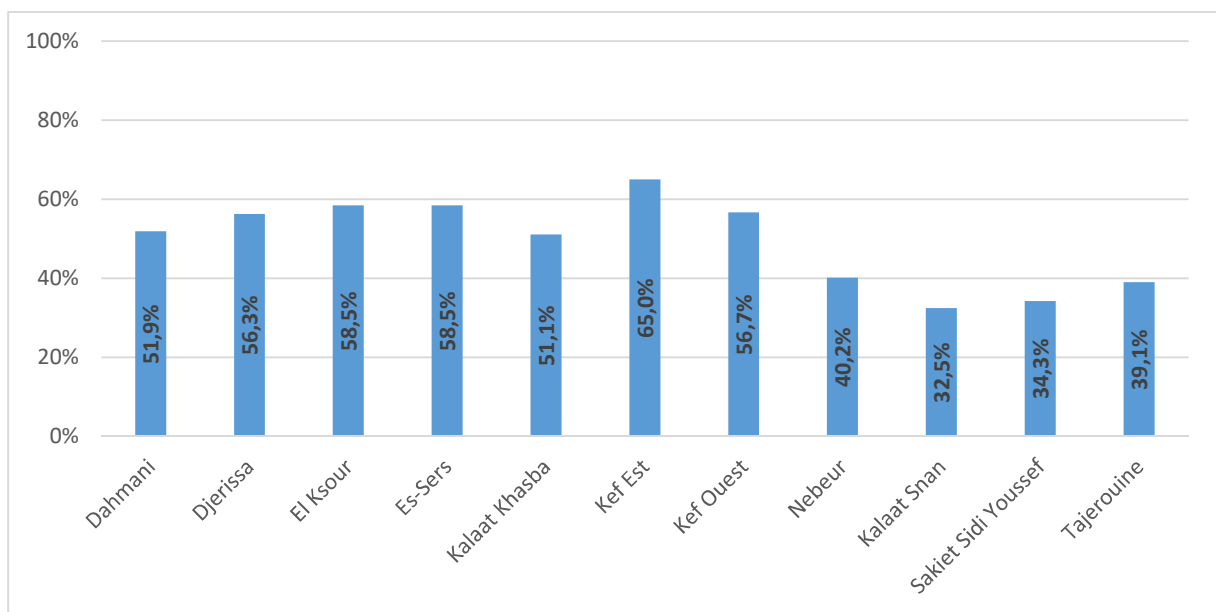


Figure 8 Taux de couverture 4G par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Ooredoo Tunisie)

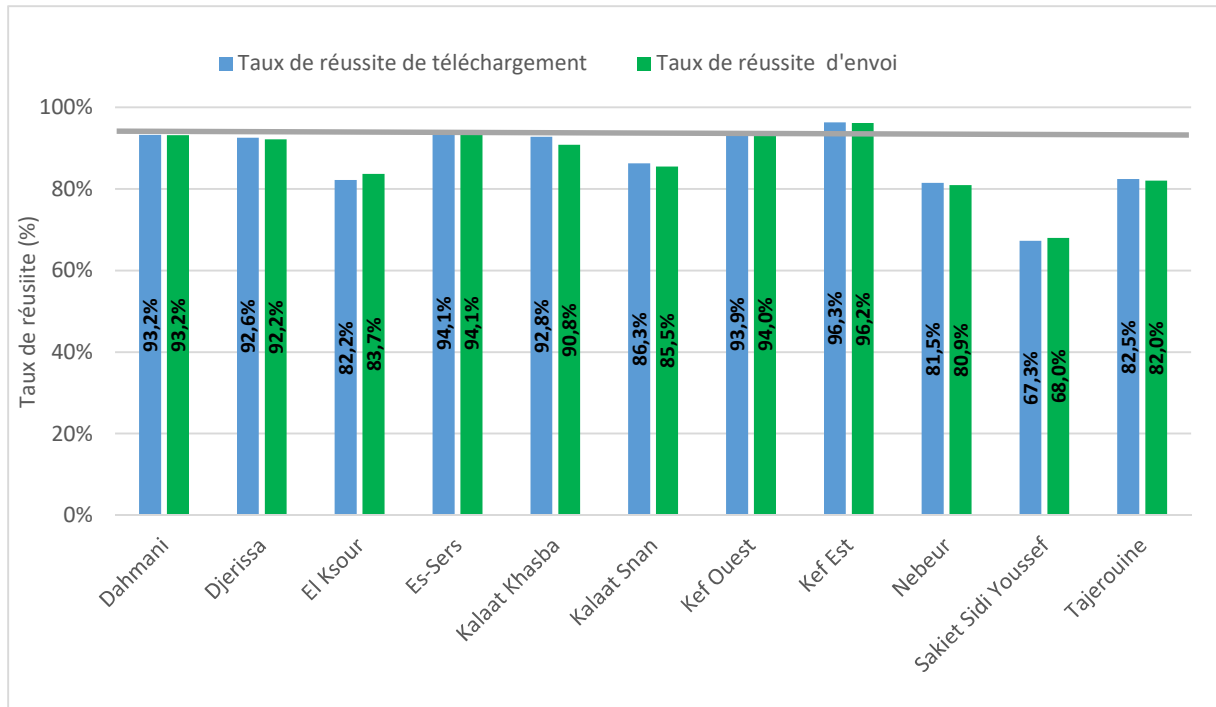


Figure 9 Taux de réussite de téléchargement et d'envoi de fichiers par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Ooredoo Tunisie)

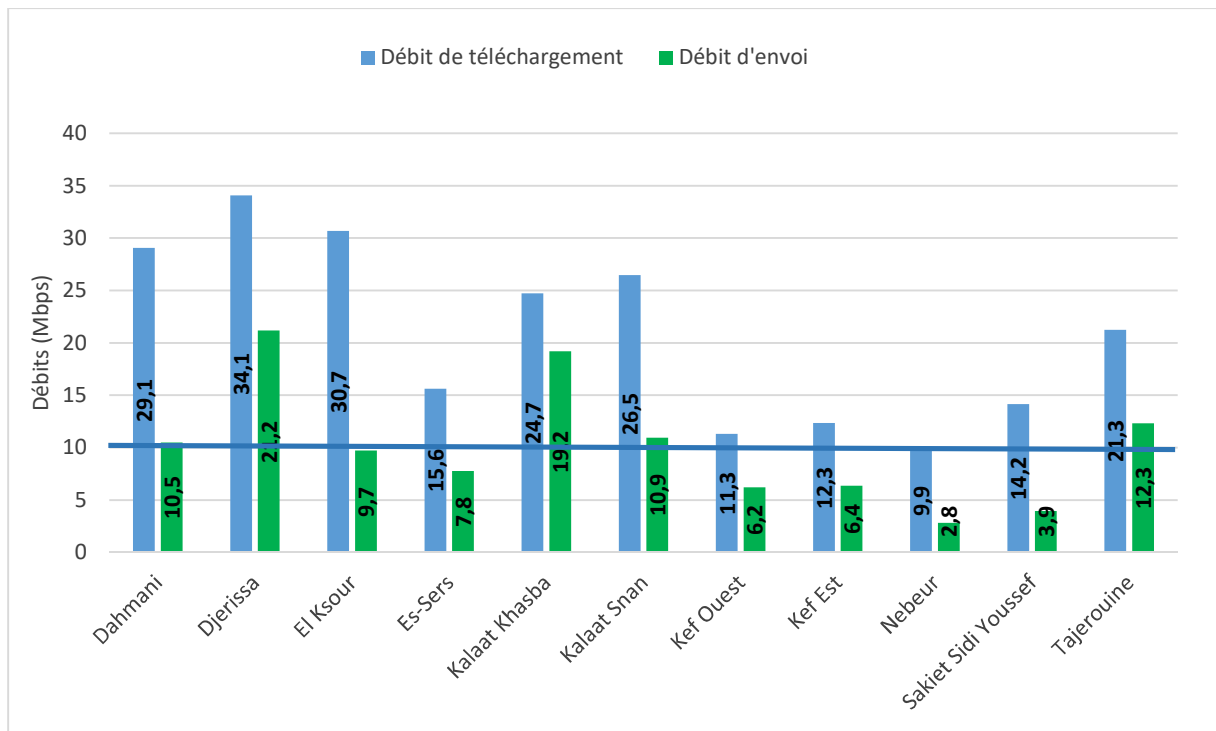


Figure 10 Débits de téléchargement et d'envoi par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Ooredoo Tunisie)

Commentaires :

- Le meilleur taux de couverture 2G a été enregistré au niveau de la délégation de Kef Est (85,1%). Cependant, le taux le plus faible a été enregistré au niveau de la délégation de Kalaat Snan (53,1%).
- Le meilleur taux de couverture 3G a été enregistré au niveau de la délégation de Kef Est (88%). En revanche, le taux le plus faible a été enregistré au niveau de la délégation de Nebeur (62,1%).
- La délégation de Kef Est a présenté le meilleur taux de couverture 4G (65%), alors que le taux de couverture 4G le plus faible a été enregistré au niveau de la délégation de Kalaat Snan (32,5%).
- Les meilleurs taux de réussite téléchargement et d'envoi de fichiers (96,3% et 96,2% respectivement) ont été enregistrés dans la délégation de Kef Est. Les taux les plus bas (67,3% pour le téléchargement et 68% pour l'envoi) ont été enregistrés au niveau de la délégation de Sakiet Sidi Youssef.
- Le débit de téléchargement le plus élevé a été enregistré au niveau de la délégation de Djerissa (34,1 Mbps), par contre, le débit de téléchargement le plus faible a été enregistré au niveau de la délégation de Nebeur (9,9 Mbps). Un débit moyen de téléchargement supérieur à 10 Mbps a été enregistré au niveau du reste des délégations.
- Le débit d'envoi le plus élevé (21,2 Mbps) a été enregistré au niveau de la délégation de Djerissa, contre une valeur minimale de cet indicateur enregistrée au niveau de la délégation de Nebeur (2,8 Mbps).

3. Orange Tunisie :

Les taux de couverture, les taux de réussite de téléchargement et d'envoi de fichiers ainsi que les débits de téléchargement et d'envoi pour toutes les délégations du gouvernorat d'El Kef sont représentés dans les figures 11, 12, 13, 14 et 15 respectivement.

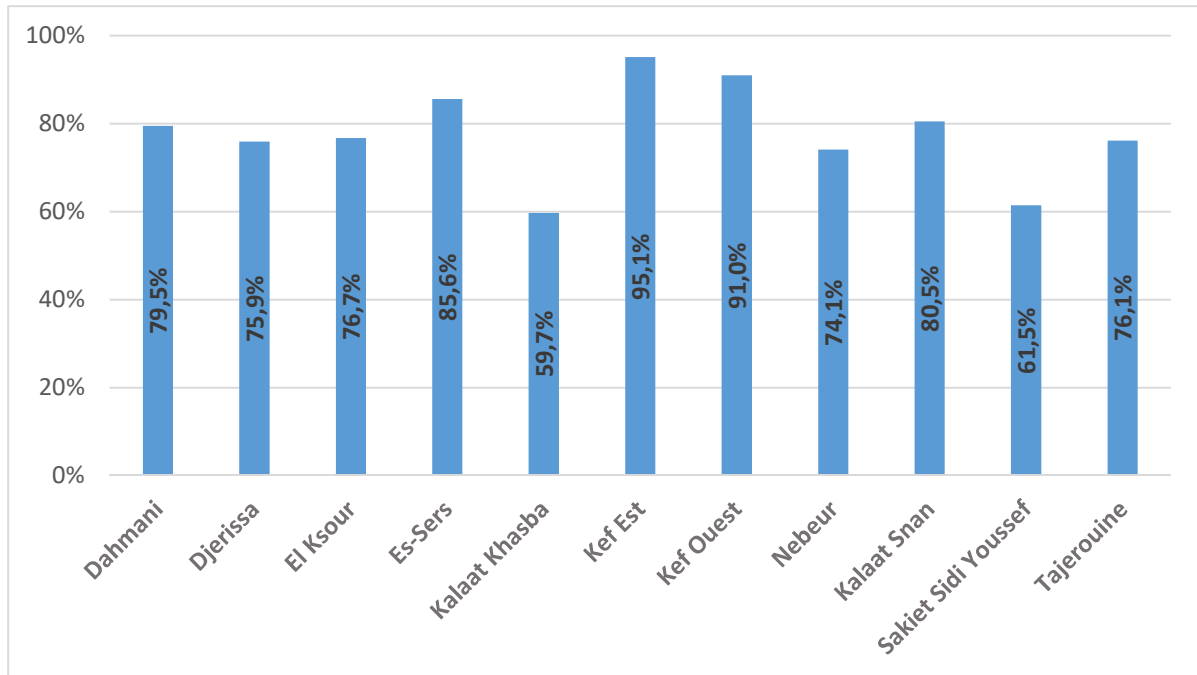


Figure 11 Taux de couverture 2G par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Orange Tunisie)

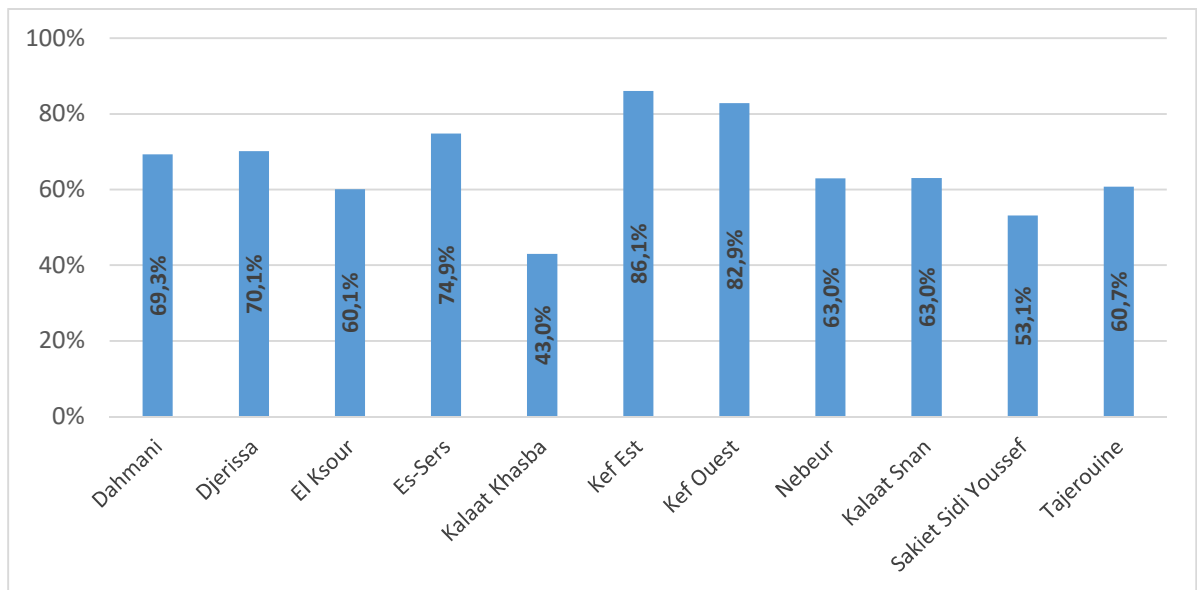


Figure 12 Taux de couverture 3G par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Orange Tunisie)

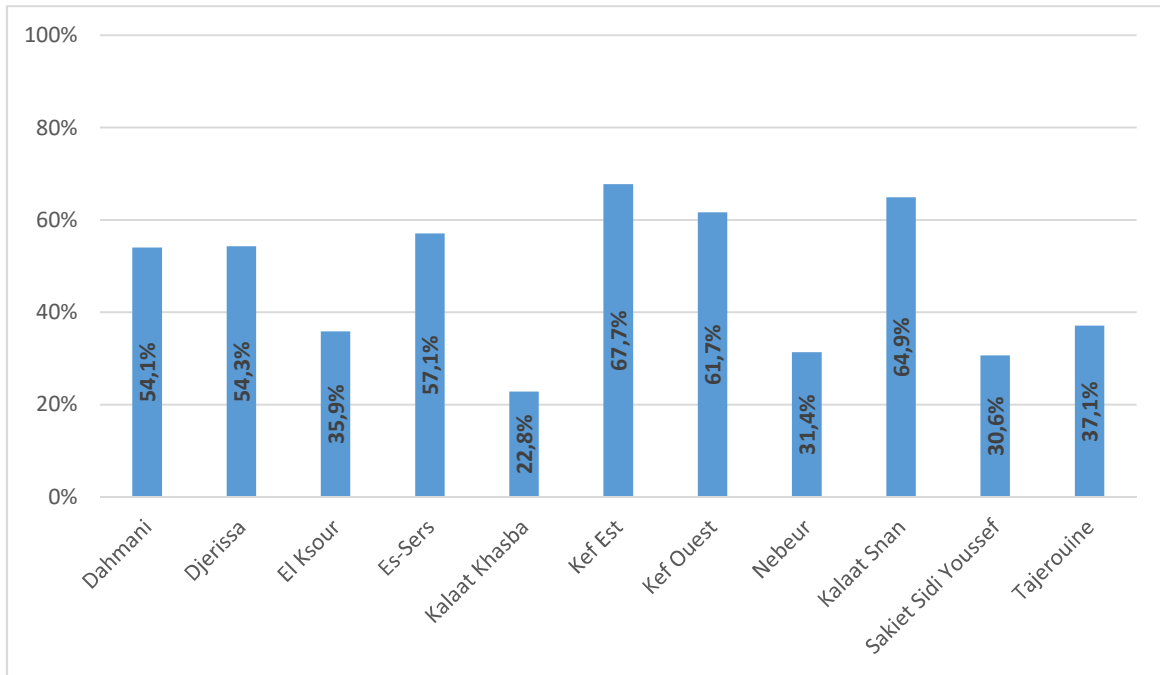


Figure 13 Taux de couverture 4G par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Orange Tunisie)

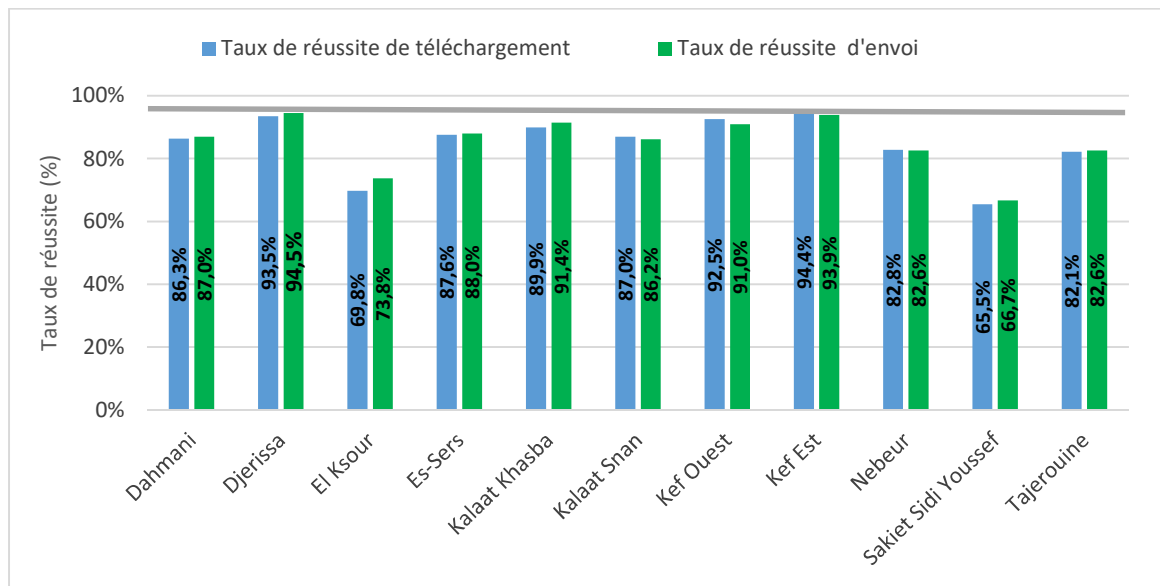


Figure 14 Taux de réussite de téléchargement et d'envoi de fichiers par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Orange Tunisie)

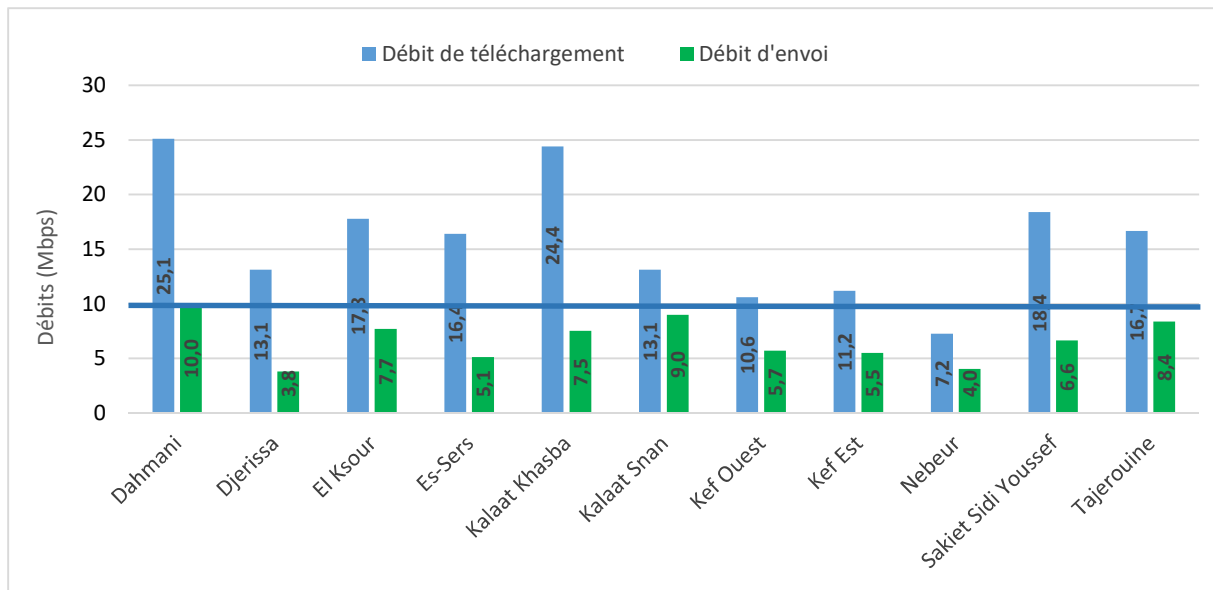


Figure 15 Débits de téléchargement et d'envoi par délégation pour le gouvernorat d'El Kef (Orange Tunisie)

Commentaires :

- Le meilleur taux de couverture 2G a été enregistré au niveau de la délégation de Kef Est (95,1%). Cependant, le taux le plus faible a été enregistré au niveau de la délégation de Kalaat Khasba (59,7%).
- Le meilleur taux de couverture 3G a été enregistré au niveau de la délégation de Kef Est (86,1%). En revanche, le taux le plus faible a été enregistré au niveau de la délégation de Kalaat Khasba (43%).
- La délégation de Kef Est a présenté le meilleur taux de couverture 4G (67,7%). Le taux de couverture 4G le plus faible a été enregistré au niveau de Kalaat Khasba (22,8%).
- Les meilleurs taux de réussite de téléchargement et d'envoi de fichiers ont été enregistrés au niveau des délégations Kef Est (94,4% pour le téléchargement) et Djerissa (94,5% pour l'envoi).
- Les taux de réussite les plus faibles ont été enregistrés au niveau de la délégation de Sakiet Sidi Youssef (65,5% pour téléchargement et 66,7% pour l'envoi).
- Des taux de réussite de téléchargement inférieurs au seuil fixé à 95%, ont été enregistrés dans toutes les délégations.
- Le débit de téléchargement de fichiers le plus élevé a été enregistré au niveau de la délégation de Dahmani (25,1 Mbps). Toutes les autres délégations ont présenté des



débits de téléchargement supérieurs à 10 Mbps à l'exception de la délégation de Nebeur (7,2 Mbps).

- Le débit d'envoi de fichiers le plus élevé a été enregistré au niveau de la délégation de Dahmani (10 Mbps), alors que le débit l'envoi le plus faible a été enregistré au niveau de la délégation Djerissa (3,8 Mbps).

Annexe. Calendrier et répartition des mesures

Délégation	Dates de mesures
Kef Ouest	21-22-24/09/2021
	11-12/10/2021
Kef Est	Du 21/09/2021 jusqu'à 30/09/2021
Nebeur	Du 27/09/2021 jusqu'à 30/09/2021
	Du 01/10/2021 jusqu'à 06/10/2021
	05/11/2021
	31/12/2021
Es-Sers	07-08/10/2021
	13-14/10/2021
	27-28/10/2021
	03/11/2021 et 10/11/2021
Dahmani	09/11/2021
	Du 15/11/2021 jusqu'à 18/11/2021
	30/12/2021
El Ksour	29/10/2021
	1-2-3-4/11/2021
	30/12/2021
Sakiet Sidi Youssef	23-24/11/2021
	30/11/2021
	01-02/12/2021
Kalaat Snan	15-16/12/2021
	21-22-23/12/2021
Kalaat Khasba	22-23/12/2021
Djerissa	23-24/12/2021
	27/12/2021
Tajerouine	19/11/2021
	03/12/2021
	20/12/2021
	Du 27/12/2021 jusqu'à 31/12/2021

Tableau 5 Calendrier et nombre de mesures pour les délégations du gouvernorat d'El Kef