



Benchmarking des services Radio gouvernorat de Kairouan

Aout 2025

Benchmark effectué par



Schedule



| | | |
|--|--------------------------------------|-----------|
|  | Contexte et Objectifs | 3 |
|  | Score et résumé | 7 |
|  | Résumé KPIs Couverture, Voix et Data | 11 |
|  | Observation | 21 |
| | Conclusion | 26 |



01

Contexte et Objectifs

Contexte et Objectifs

Objectif :

Benchmarking de la couverture radioélectrique, la qualité de service Voix et Data des réseaux radio mobiles 2G, 3G & 4G pour les opérateurs : Tunisie Télécom, Ooredoo et Orange.

Méthodologie :

Drive Test End-to-End pour déterminer la qualité du réseau radio perçue par les clients du réseau 2G, 3G et 4G de TT et comparer cette QoS avec celle offerte par les concurrents (Ooredoo et Orange).

Résultats attendu :

Évaluation et Benchmarking des niveaux de la qualité offerte par les réseaux mobiles. les KPIs suivants sont mesurés:

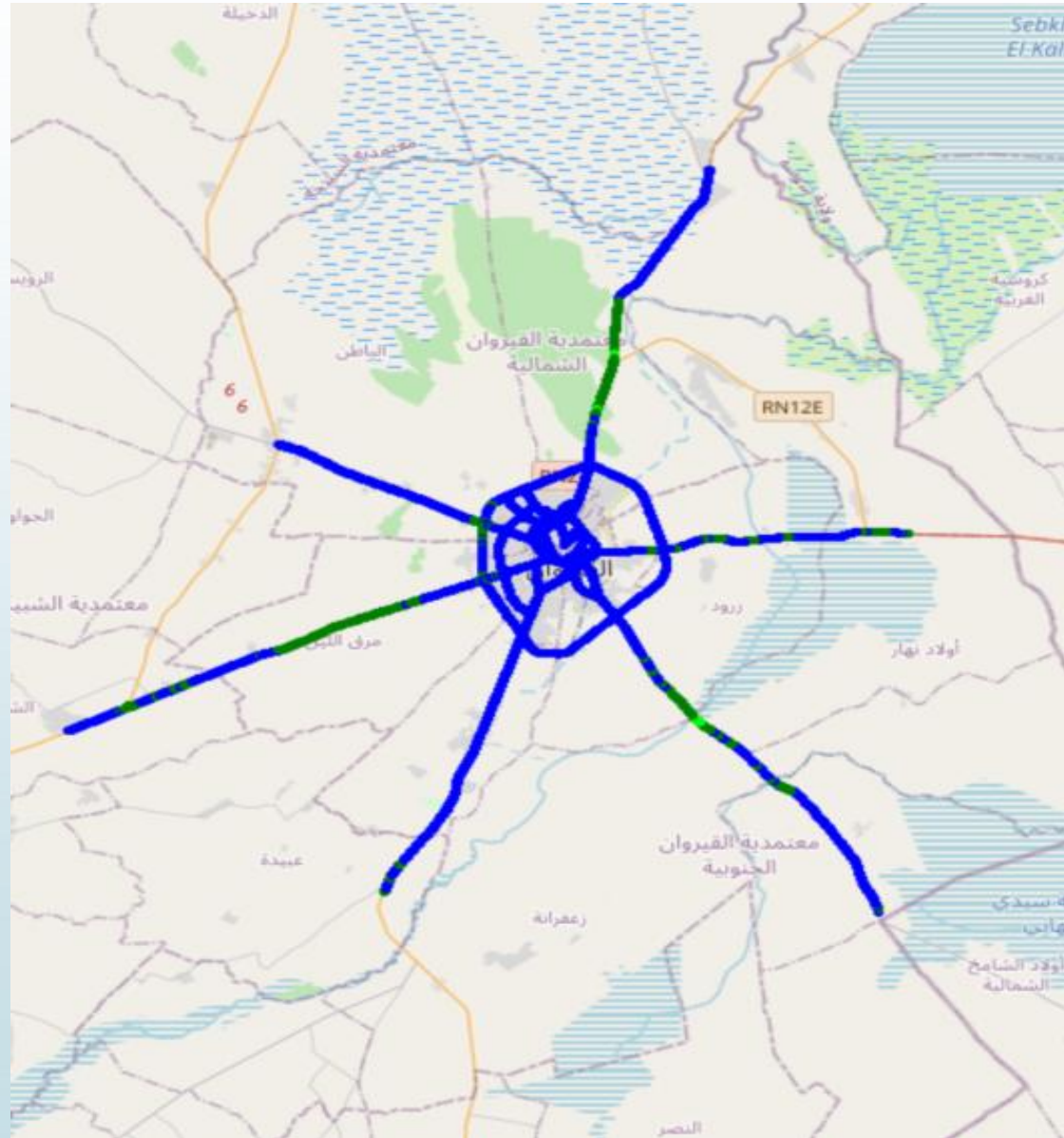
- Couverture Radio-électrique
- Service Voix
- Service Data

Identification des points de faiblesses de la qualité du réseau de TT et proposition des recommandations à mettre en place pour remédier aux problèmes de qualité et par type de service;

Fournir à l'équipe de TT les résultats et les fichiers de mesures.

Evaluation et Benchmarking du niveau de la Qualité de Service offer par les opérateurs mobiles : TT, Ooredoo et Orange en se basant sur les résultats des mesures de Drive Test

Working Zone

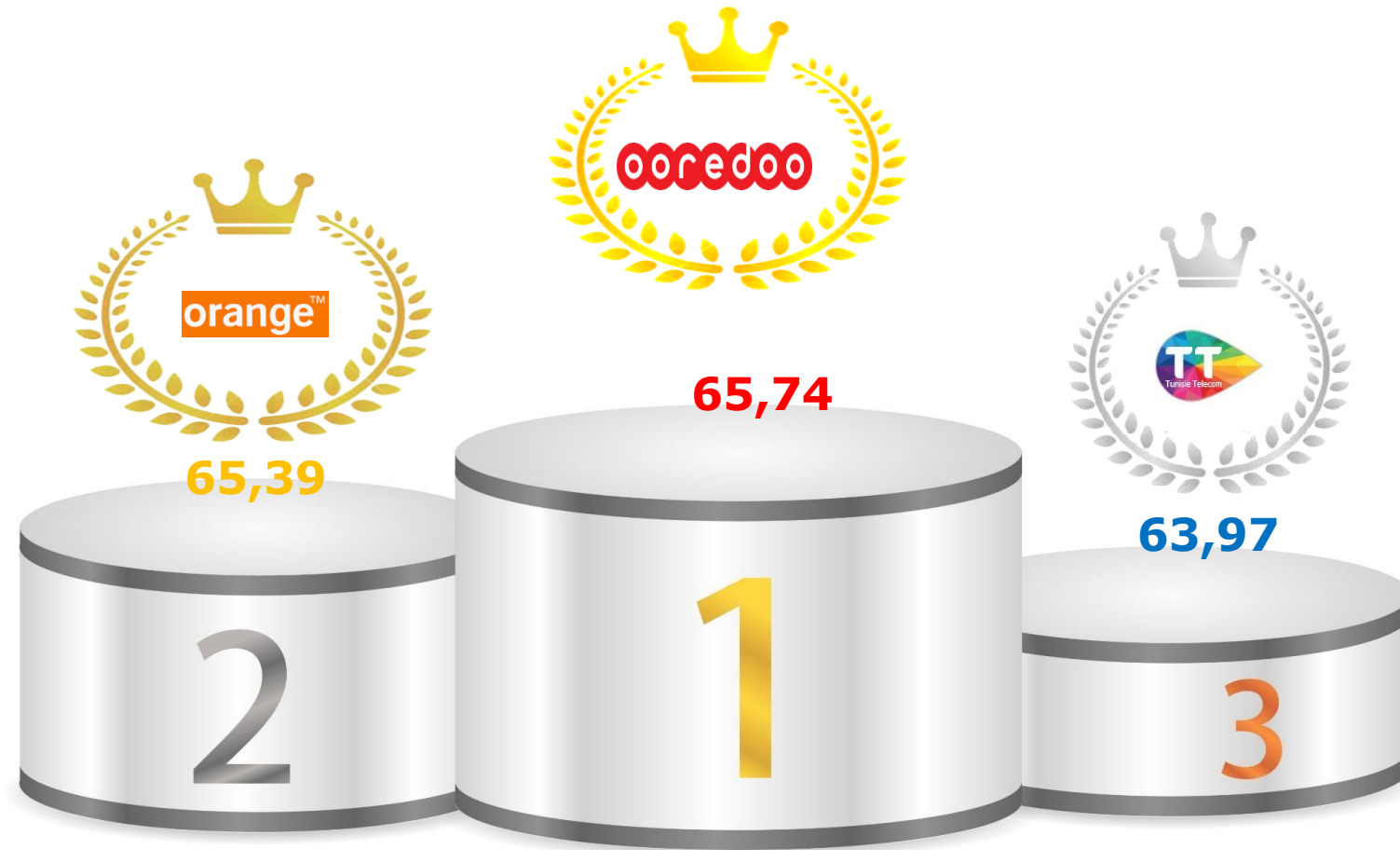


02

Scoring & Résumé

Benchmarking : Méthodologie de l'ETSI

- Tunisie Telecom figure au 3ème rang pour le centre-ville de Kairouan, bien que TT se classe en 1^{ère} position pour le service Data



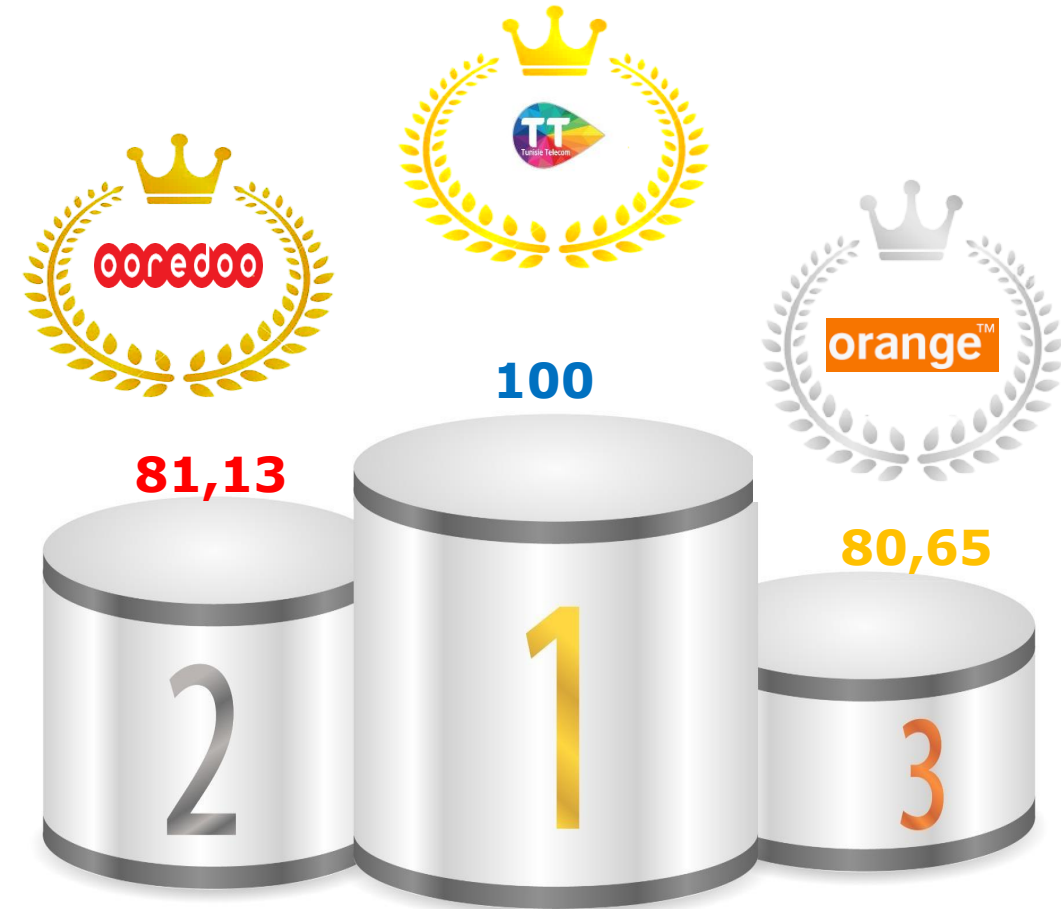
classification des trois opérateurs a été réalisée selon la méthode de pondération ETSI.

Benchmarking

Classement par KPI



Méthodologie de l'INT



| Description | KPIs Globaux | | | Rank TT | Rank OO | Rank OR | |
|---|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---|
| | | | | 11/26 | 14/26 | 12/26 | |
| COUVERTURE | KPIS | | | | | | |
| | Rx level average | -51,38 | -47,93 | -72,2 | 2 | 1 | 3 |
| | RSCP Average | -57,85 | -55,45 | -61,99 | 2 | 1 | 3 |
| | RSRP Average | -70,29 | -72,25 | -72,27 | 1 | 2 | 3 |
| | | | | 1/3 | 2/3 | 0/3 | |
| Qualité de la communication du réseau MOC | KPIS | | | | | | |
| | CSSR (%) | 98,76% | 99,20% | 100,00% | 3 | 2 | 1 |
| | Connexion Setup Time | 6,65 | 5,39 | 4,02 | 3 | 2 | 1 |
| | CDR(%) | 1,26% | 0,00% | 0,80% | 3 | 1 | 2 |
| | MOS Average | 3,79 | 4,15 | 4,13 | 3 | 1 | 2 |
| | MOS Average < 1,6 | 0,59% | 0,43% | 0,11% | 3 | 2 | 1 |
| | %Call Setup Time > 15 s | 1,86% | 0,00% | 0,00% | 2 | 1 | 1 |
| | | | | 0/6 | 3/6 | 4/6 | |
| Qualité de la communication du réseau MTC | KPIS | | | | | | |
| | CSSR (%) | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 1 | 1 | 1 |
| | Connexion Setup Time | 3,59 | 1,48 | 1,83 | 3 | 1 | 2 |
| | CDR (%) | 0,64% | 0,00% | 0,75% | 1 | 2 | 3 |
| | MOS Average | 3,63 | 4,12 | 4,13 | 3 | 2 | 1 |
| | % MOS Average < 1,6 | 0,74% | 0,23% | 0,16% | 3 | 2 | 1 |
| | % Call Setup Time > 15 s | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 1 | 1 | 1 |
| | | | | 3/6 | 3/6 | 4/6 | |
| Qualité de service data (HTTP) | KPIS | | | | | | |
| | Taux de succès HTTP | 99,64% | 100,00% | 99,65% | 3 | 1 | 2 |
| | Débit moyen HTTP (Mbps) | 9,12 | 10,27 | 9,19 | 3 | 1 | 2 |
| | | | | 0/2 | 2/2 | 0/2 | |
| Qualité du service (HTTP 4G) | KPIS | | | | | | |
| | Taux de HTTP succès DL | 100,00% | 96,40% | 100,00% | 1 | 2 | 1 |
| | Taux de HTTP succès UL | 100,00% | 96,40% | 90,90% | 1 | 3 | 2 |
| | Débit moyen HTTP DL (Mbps) | 71,74 | 46,62 | 34,45 | 1 | 2 | 3 |
| | Débit moyen HTTP UL (Mbps) | 18,78 | 22,46 | 11,95 | 2 | 1 | 3 |
| | | | | 3/4 | 1/4 | 1/4 | |
| Data Latency & Interactivity | KPIS | | | | | | |
| | ATTACH Succes Ratio (%) | 100,00% | 99,13% | 100,00% | 1 | 2 | 1 |
| | PDP Context Succes Ratio(%) | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 1 | 1 | 1 |
| | DATA Server Connection Succes Rate | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 1 | 1 | 1 |
| | Latency (ms) | 54,85 | 49,5 | 56,33 | 2 | 1 | 3 |
| | Data Server Connection time (s) | 15,01 | 16,36 | 22,61 | 1 | 2 | 3 |
| | | | | 4/5 | 3/5 | 3/5 | |

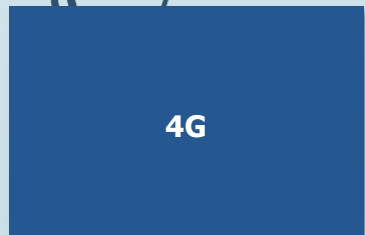
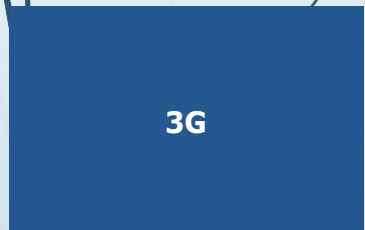
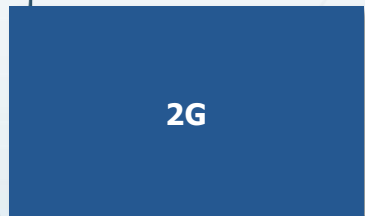
03

Résumé Benchmarking KPIs :

- Couverture Radio
- KPIs Voix
- KPIs Data

Résumé : Benchmarking de la couverture

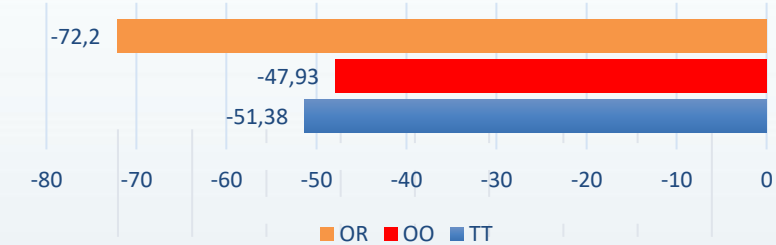
TECHNOLOGIE



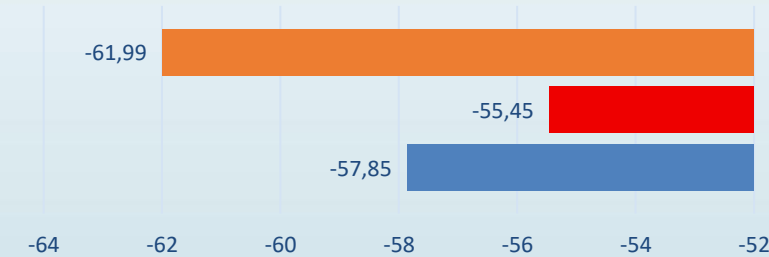
PRINCIPALES CONSTATATIONS

- Tunisie Telecom figure au deuxième rang en termes du moyen de couverture 2G**
 - TT & OO assurent une bonne couverture 2G outdoor avec un taux de 100% des échantillons > -87 dBm vs 84,95% orange
- Tunisie Telecom figure au deuxième rang en termes du moyen de couverture 3G**
 - Les trois opérateurs TT, OO, OR assurent une couverture outdoor comparables avec des taux des échantillons > 90 dbm respectivement 100%, 100%, 99,92%
- Tunisie Telecom occupe la 1^{ère} place en terme du moyen de couverture 4G**
 - La couverture 4G Outdoor est comparable pour les trois opérateurs : TT 99,88% des échantillons > -100dBm vs 100% Ooredoo et 99,96% Orange.

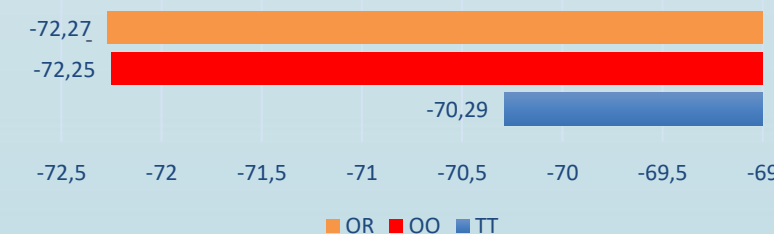
Rx level Average



RSCP Average



RSRP Average



TECHNOLOGIE

PRINCIPALES CONSTATATIONS

2G/3G/CSFB

Accessibilité (CSSR):

Tunisie Telecom se classe en 3^{ème} position en terme du taux de succès d'établissement d'appel (99,4%) vs (99,6%) Ooredoo vs (100%) Orange

Call setup time:

TT présente le plus élevé Call setup Time de 6,7s vs Ooredoo 5,39s et Orange 4,02s.

Call Drop Rate (CDR):

TT se positionne en 3^{ème} place en termes du taux de coupure d'appel. Le CDR est de 0,95% pour TT, 0% pour Ooredoo et 0,77% pour Orange

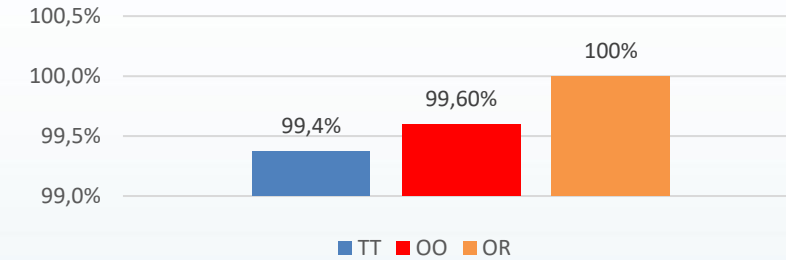
Qualité Vocale (MOS) :

TT occupe la troisième place en termes de La qualité vocale MOS de 3,79 vs 4,15 Ooredoo et 4,13 Orange

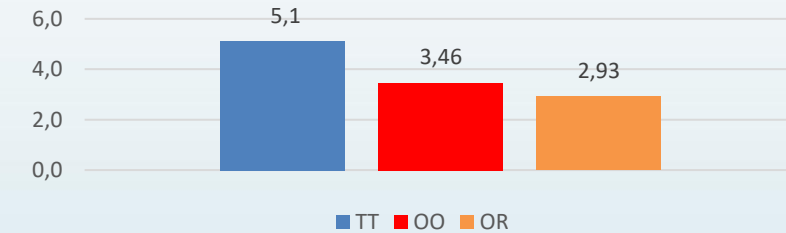
Qualité du signal (EcNo):

La qualité de signal EcN0 est comparable pour les trois opérateur (-8,08) OO vs (-8,59) TT et (-8,38) Orange

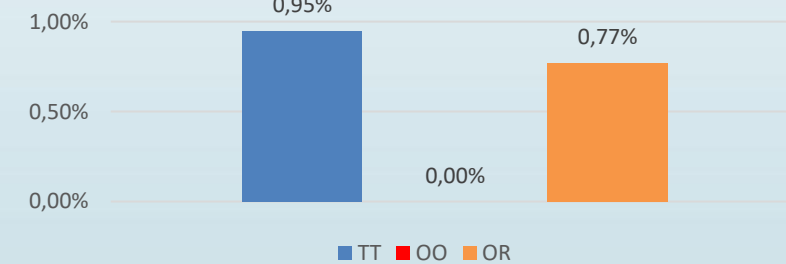
Call Setup Success Ratio



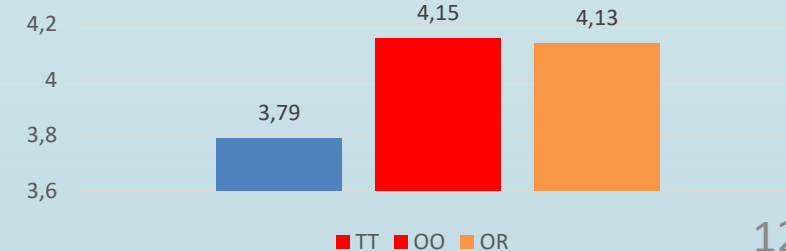
Call Setup Time [s]



Call Drop Rate



MOS average

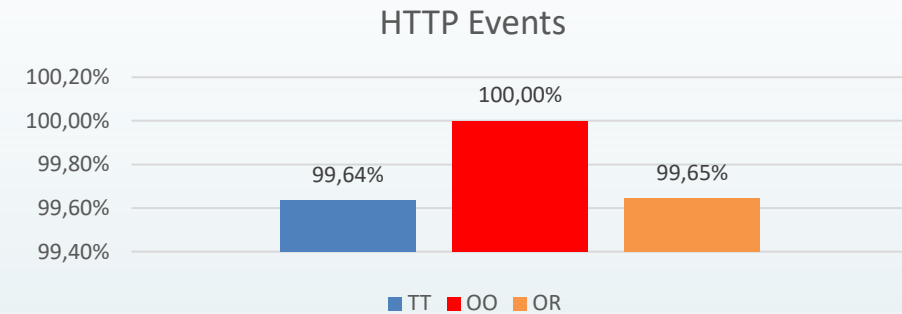


Technologies



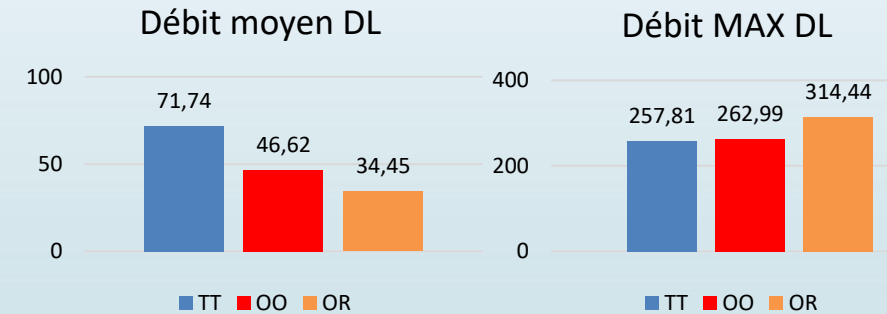
Taux de succès (HTTP):

- TT figure à la 3^{ème} position en termes de performance d'accessibilité du service Data.

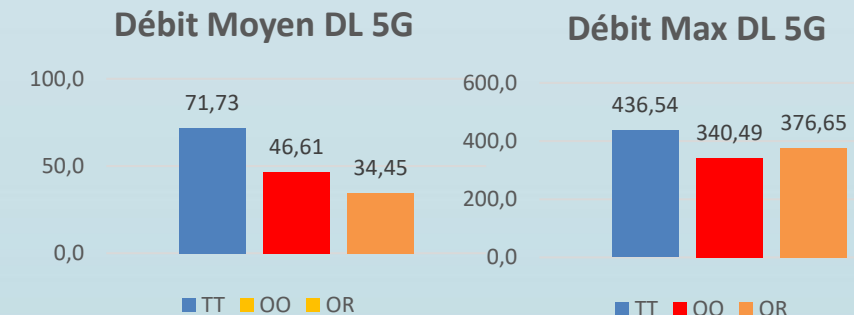


Debit (HTTP):

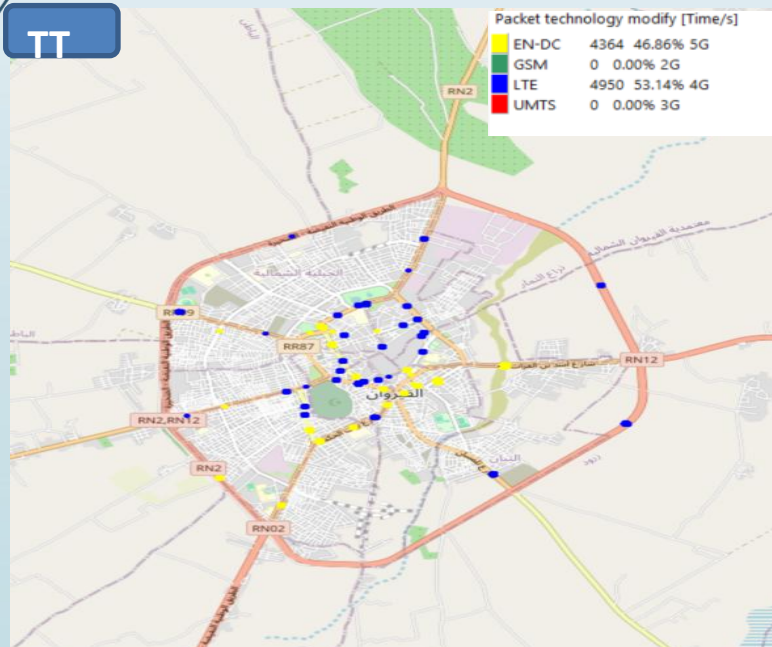
- TT occupe la 1^{ère} place en termes de débit moyen de 71,74M vs 46,62M pour OO et 34,45M pour Orange.



- TT présente le meilleur débit 5G avg & Peak.



- ✓ 46% du Traffic Data de TT est véhiculé sur la 5G.
- ✓ Ooredoo et Orange déploient que la tech 5G TDD au niveau du gouvernorat de Kairouan.
- ✓ Pour TT, sur 55 points testés, 38 points se sont servis par la 5G
- ✓ Ooredoo n'était présent que dans 26 points et Orange dans 6 points.



| point | Average | | | Rank average | | |
|-------|---------|--------|--------|--------------|----|----|
| | TT | OO | OR | TT | OO | OR |
| | 25/55 | 16/55 | 6/55 | | | |
| 1 | | 29,411 | | | 1 | |
| 2 | 7,687 | 37,063 | | 2 | 1 | |
| 3 | | 40,336 | | | 1 | |
| 4 | 0,001 | 17,9 | | 2 | 1 | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | 31,311 | | | 1 | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | 17,557 | 21,823 | | 2 | 1 | |
| 10 | 0,045 | 15,685 | | 2 | 1 | |
| 11 | 1193 | | | 1 | | |
| 12 | 7,448 | 11,968 | | 2 | 1 | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | 0,259 | | | 1 | |
| 16 | 82 | 17,706 | | 1 | 2 | |
| 17 | 328 | 4,653 | | 1 | 2 | |
| 18 | 2,559 | | | 1 | | |
| 19 | 11,495 | | | 1 | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | 8,028 | | | 1 | | |
| 22 | 9,033 | | | 1 | | |
| 23 | 8,875 | | 15,634 | 2 | | 1 |
| 24 | | 18,799 | 36,891 | | 2 | 1 |
| 25 | | 18,642 | | | 1 | |
| 26 | 10,282 | 27,16 | | 2 | 1 | |
| 27 | 12,018 | 21,859 | | 2 | 1 | |
| 28 | 11,822 | | | 1 | | |
| 29 | 1218 | | | 1 | | |
| 30 | 10,982 | 0 | | 1 | 2 | |
| 31 | | 39,518 | | | 1 | |
| 32 | | | | | | |
| 33 | 3,249 | | | 1 | | |
| 34 | 16,73 | 28,699 | | 2 | 1 | |
| 35 | 0,716 | | | 1 | | |
| 36 | 48 | | | 1 | | |
| 37 | 10,577 | | | 1 | | |
| 38 | | 0,057 | 81,547 | | 2 | 1 |
| 39 | | 15,834 | 26,798 | | 2 | 1 |
| 40 | 15,042 | | | 1 | | |
| 41 | 0 | 9,947 | | 2 | 1 | |
| 42 | 0,986 | 13,529 | 14,806 | 3 | 2 | 1 |
| 43 | 9,506 | 26,21 | 35,57 | 3 | 2 | 1 |
| 44 | 715 | 12,67 | | 1 | 2 | |
| 45 | 15,92 | | | 1 | | |
| 46 | 12,888 | 12,137 | | 1 | 2 | |
| 47 | 9,343 | | | 1 | | |
| 48 | 4,918 | 26,324 | | 2 | 1 | |
| 49 | 18,224 | | | 1 | | |
| 50 | 0,002 | | | 1 | | |
| 51 | 7,782 | | | 1 | | |
| 52 | 8,708 | | | 1 | | |
| 53 | 144 | | | 1 | | 14 |
| 54 | | | | | | |
| 55 | 1253 | | | 1 | | |

✓ TT se classe en en 1ère position en termes de débit DL/UL 4G au niveau du centre ville de kairouan

4G DL Throughput

| point | Average | | | | | | Rank average | | |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|-------|-------|
| | Average | | | Maximum | | | TT | OO | OR |
| | TT | OO | OR | TT | OO | OR | 28/55 | 17/55 | 10/55 |
| p1 | 97,59 | 169,867 | 0,649 | 137,465 | 300,969 | 3,495 | 2 | 1 | 3 |
| p2 | 66,756 | 72,423 | 5,352 | 94,958 | 294,745 | 7,98 | 2 | 1 | 3 |
| p3 | 76,614 | 97,971 | 4,81 | 101,96 | 207,269 | 7,236 | 2 | 1 | 3 |
| p4 | 136,238 | 67,608 | 119,217 | 183,1 | 268,023 | 165,666 | 1 | 3 | 2 |
| p5 | 144,482 | 90,687 | 85,925 | 191,474 | 166,33 | 141,921 | 1 | 2 | 3 |
| p6 | 150,881 | 62,584 | 3,053 | 206,542 | 208,779 | 7,385 | 1 | 2 | 3 |
| p7 | 98,374 | 43,028 | 18,08 | 119,374 | 71,307 | 39,964 | 1 | 2 | 3 |
| p8 | 84,622 | 105,715 | 8,535 | 110,113 | 156,656 | 13,501 | 2 | 1 | 3 |
| p9 | 198,809 | 177,1 | 26,919 | 439,542 | 300,522 | 75,096 | 1 | 2 | 3 |
| p10 | 49,473 | 136,088 | 70,954 | 65,535 | 210,904 | 108,658 | 3 | 1 | 2 |
| p11 | 109,371 | 88,868 | 113,56 | 130,741 | 131,171 | 155,718 | 2 | 3 | 1 |
| p12 | 132,804 | 59,644 | 128,463 | 192,051 | 127,36 | 244,306 | 1 | 3 | 2 |
| p13 | 79,587 | 13,135 | 132,944 | 100,287 | 27,611 | 243,492 | 2 | 3 | 1 |
| p14 | 141,263 | 26,471 | 130,793 | 205,359 | 42,473 | 274,66 | 1 | 3 | 2 |
| p15 | 53,886 | 1,98 | 65,221 | 99,816 | 1,98 | 197,372 | 2 | 3 | 1 |
| p16 | 107,044 | 147,866 | 58,843 | 149,313 | 296,428 | 97,122 | 2 | 1 | 3 |
| p17 | 120,053 | 7,579 | 143,787 | 234,73 | 14,56 | 246,201 | 2 | 3 | 1 |
| p18 | 79,157 | 5,692 | 70,39 | 133,931 | 12,05 | 100,518 | 1 | 3 | 2 |
| p19 | 38,222 | 20,271 | 68,68 | 50,687 | 50,34 | 104,245 | 2 | 3 | 1 |
| p20 | 11,636 | 23,417 | 91,448 | 25,116 | 69,933 | 148,19 | 3 | 2 | 1 |
| p21 | 33,115 | 19,46 | 6,584 | 97,343 | 39,952 | 16,28 | 1 | 2 | 3 |
| p22 | 38,531 | 97,282 | 11,312 | 58,884 | 146,293 | 21,926 | 2 | 1 | 3 |
| p23 | 45,202 | 101,443 | 119,132 | 71,075 | 161,307 | 191,108 | 3 | 2 | 1 |
| p24 | 92,252 | 75,454 | 57,358 | 122,013 | 199,962 | 126,001 | 1 | 2 | 3 |
| p25 | 75,816 | 191,76 | 99,128 | 93,834 | 300,147 | 178,162 | 3 | 1 | 2 |

| point | Average | | | | | | Rank average | | |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|----|----|
| | Average | | | Maximum | | | TT | OO | OR |
| | TT | OO | OR | TT | OO | OR | TT | OO | OR |
| p26 | 50,588 | 227,536 | 104,944 | 94,243 | 307,331 | 174,217 | 3 | 1 | 2 |
| p27 | 174,206 | 158,883 | 29,215 | 300,938 | 190,567 | 41,607 | 1 | 2 | 3 |
| p28 | 192,079 | 117,869 | 104,615 | 357,065 | 201,242 | 168,201 | 1 | 2 | 3 |
| p29 | 201,405 | 99,119 | 40,825 | 388,698 | 130,57 | 80,133 | 1 | 2 | 3 |
| p30 | 194,147 | 152,676 | 11,251 | 373,074 | 248,3 | 48,571 | 1 | 2 | 3 |
| p31 | 58,673 | 63,37 | 10,913 | 76,811 | 340,497 | 23,613 | 2 | 1 | 3 |
| p32 | 85,089 | 82,222 | 115,154 | 110,746 | 134,028 | 150,199 | 2 | 3 | 1 |
| p33 | 15,823 | 23,398 | 53,57 | 53,721 | 63,683 | 76,877 | 3 | 2 | 1 |
| p34 | 153,878 | 71,909 | 57,307 | 289,089 | 319,204 | 100,909 | 1 | 2 | 3 |
| p35 | 119,319 | 17,275 | 33,661 | 158,193 | 46,775 | 51,726 | 1 | 3 | 2 |
| p36 | 36,704 | 4,81 | 74,864 | 70,825 | 10,575 | 132,556 | 2 | 3 | 1 |
| p37 | 54,958 | 6,394 | 23,604 | 69,978 | 11,264 | 47,181 | 1 | 3 | 2 |
| p38 | 90,327 | 54,027 | 48,272 | 111,755 | 81,03 | 142,43 | 1 | 2 | 3 |
| p39 | 99,537 | 130,32 | 47,678 | 144,601 | 291,412 | 185,884 | 2 | 1 | 3 |
| p40 | 143,388 | 21,761 | 16,555 | 198,898 | 39,862 | 36,045 | 1 | 2 | 3 |
| p41 | 100,805 | 188,431 | 47,539 | 137,362 | 292,519 | 84,227 | 2 | 1 | 3 |
| p42 | 27,014 | 248,352 | 62,457 | 57,199 | 297,103 | 125,153 | 3 | 1 | 2 |
| p43 | 143,939 | 149,526 | 61,635 | 175,839 | 249,221 | 376,652 | 2 | 1 | 3 |
| p44 | 93,255 | 233,667 | 71,64 | 135,25 | 302,432 | 148,337 | 2 | 1 | 3 |
| p45 | 148,354 | 90,363 | 86,117 | 223,856 | 140,073 | 123,017 | 1 | 2 | 3 |
| p46 | 233,624 | 58,268 | 26,89 | 414,613 | 190,333 | 62,325 | 1 | 2 | 3 |
| p47 | 190,31 | 1,755 | 52,195 | 376,895 | 4,702 | 77,504 | 1 | 3 | 2 |
| p48 | 190,436 | 139,494 | 0,018 | 399,439 | 228,192 | 0,018 | 1 | 2 | 3 |
| p49 | 60,118 | 20,465 | 0,016 | 109,271 | 29,869 | 0,016 | 1 | 2 | 3 |
| p50 | 92,72 | 35,949 | 0,019 | 145,555 | 62,517 | 0,019 | 1 | 2 | 3 |
| p51 | 73,317 | 233,949 | 25,524 | 104,134 | 314,208 | 44,374 | 2 | 1 | 3 |
| p52 | 43,554 | 3,25 | 7,599 | 74,02 | 41,076 | 12,163 | 1 | 3 | 2 |
| p53 | 41,73 | 60,11 | 12,976 | 60,658 | 94,57 | 18,855 | 2 | 1 | 3 |
| p54 | 97,446 | 75,112 | 9,708 | 128,899 | 120,243 | 20,502 | 1 | 2 | 3 |
| p55 | 172,218 | 51,438 | 9,256 | 364,781 | 95,883 | 23,909 | 1 | 2 | 3 |

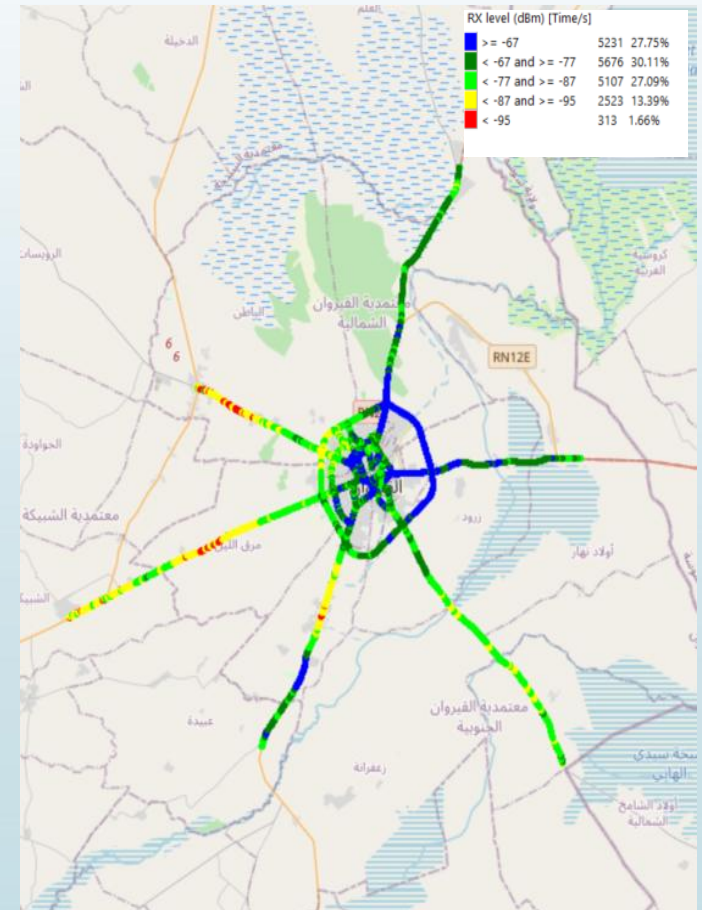
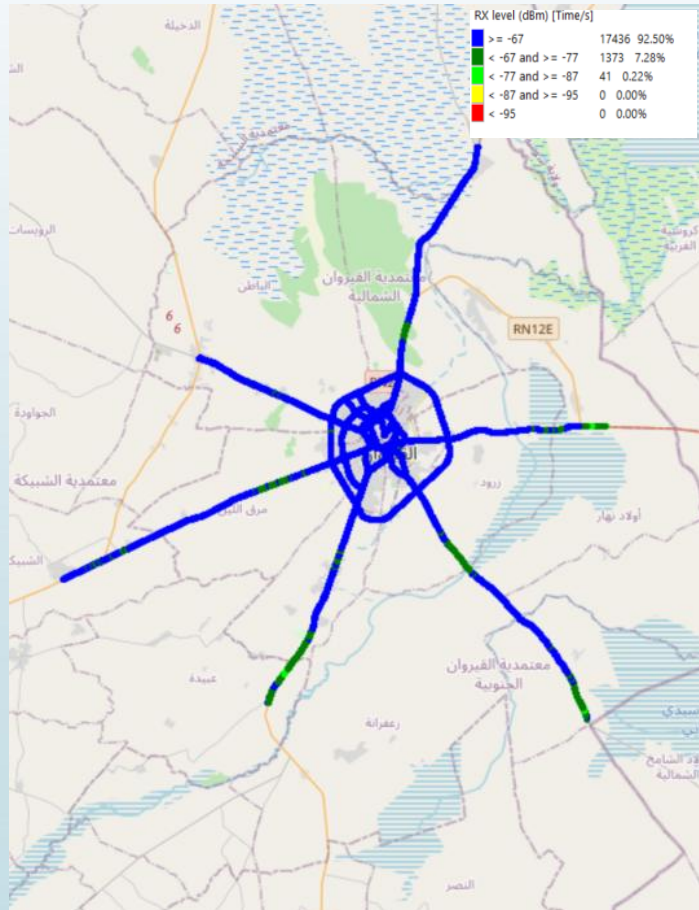
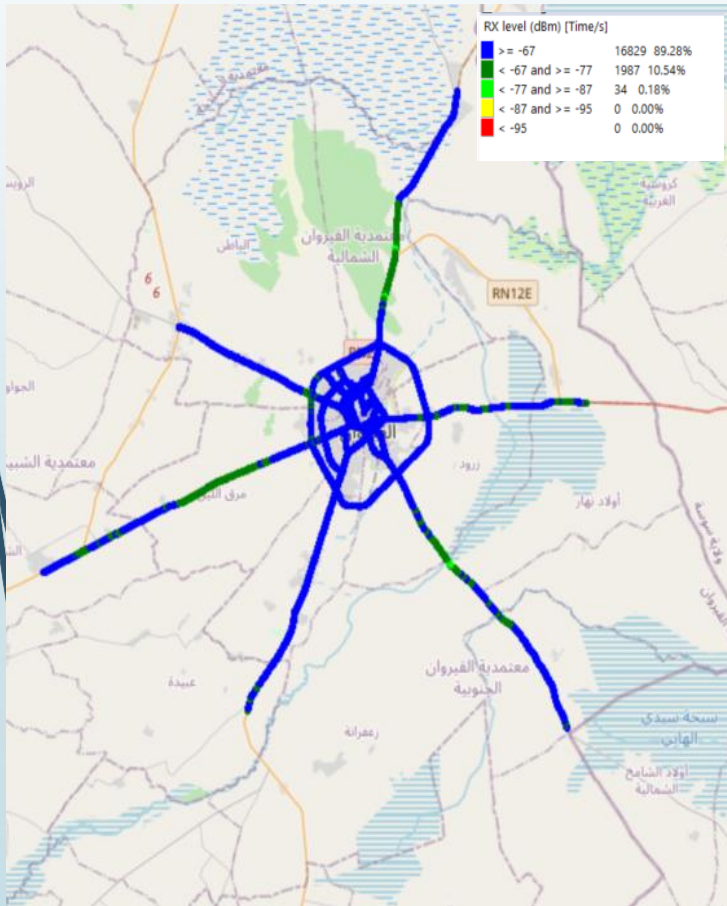
Couverture GSM par opérateur

✓ TT et Ooredoo assurent une couverture 2G comparable et meilleur que orange.

TT

OO

OR

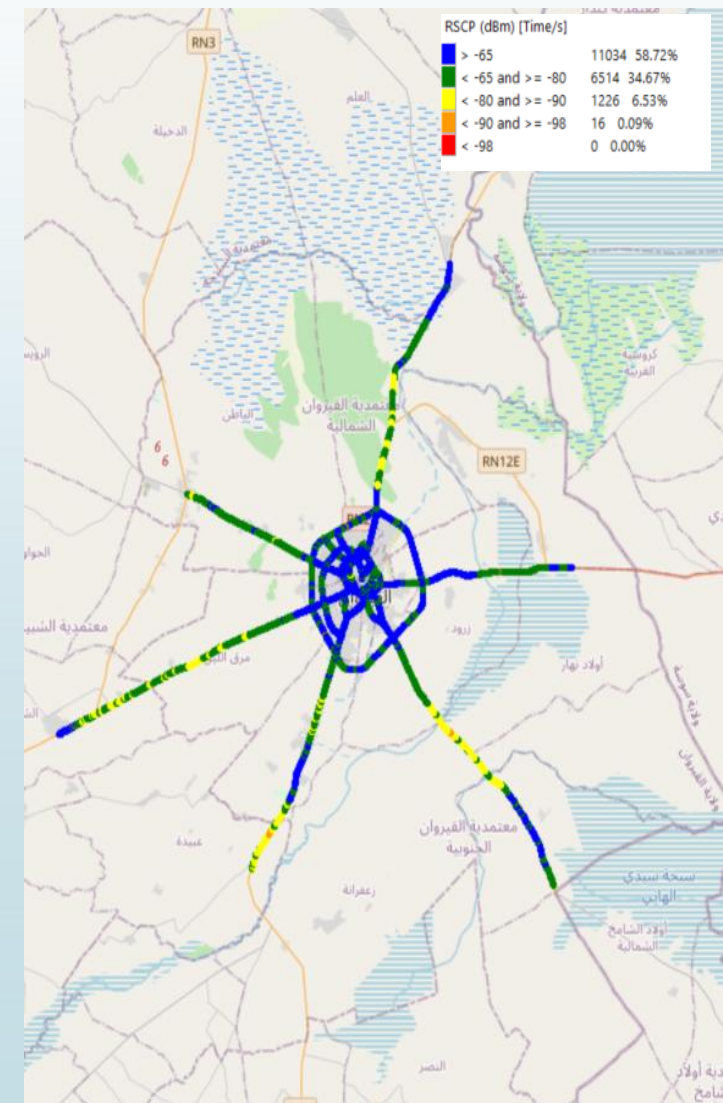
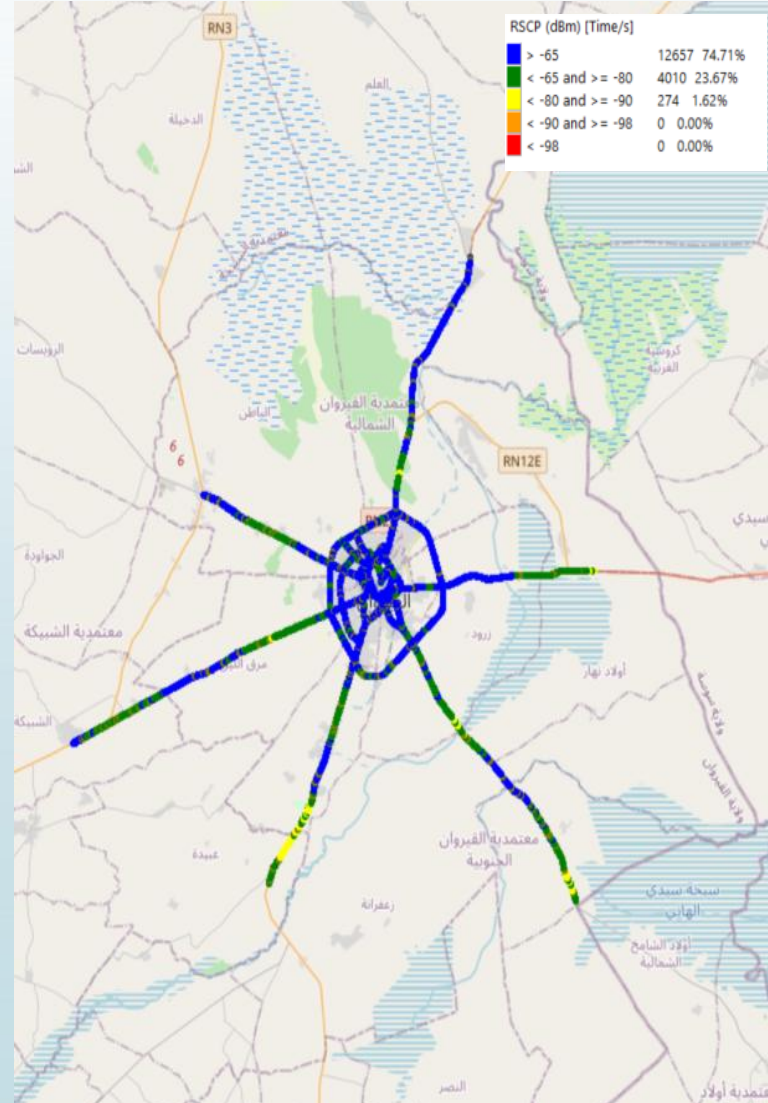
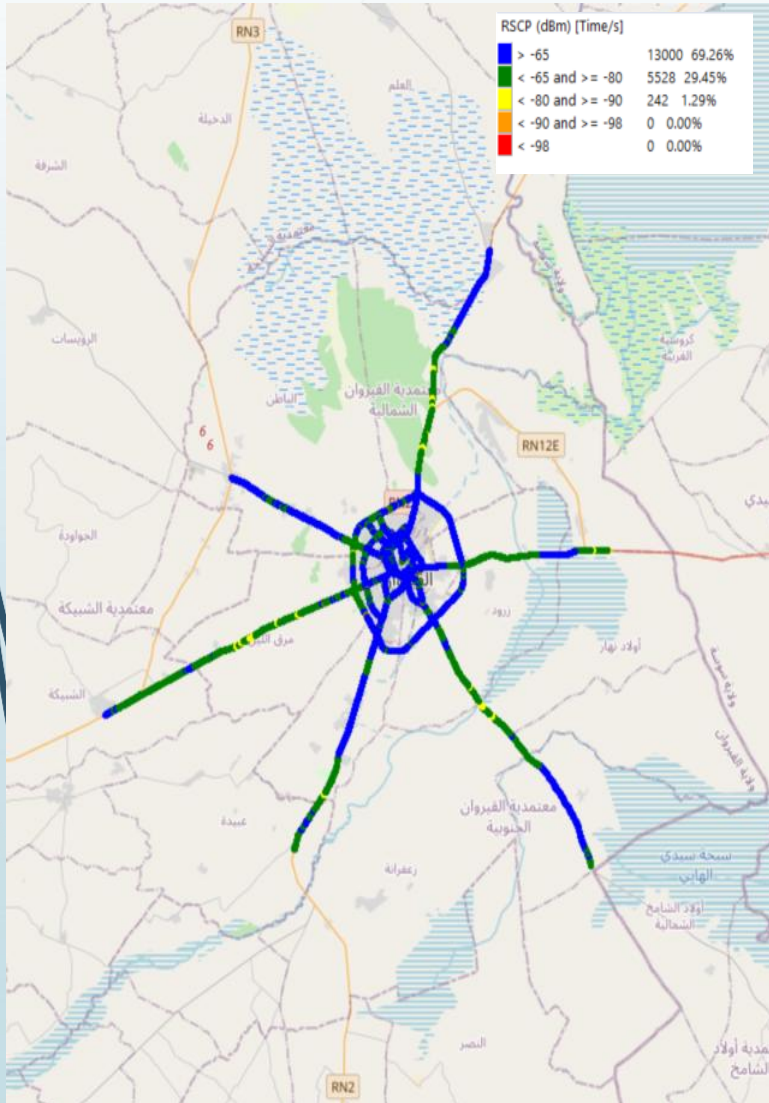


✓ TT et Ooredoo assurent une couverture 3G comparable et meilleur que celle d'orange.

TT

OO

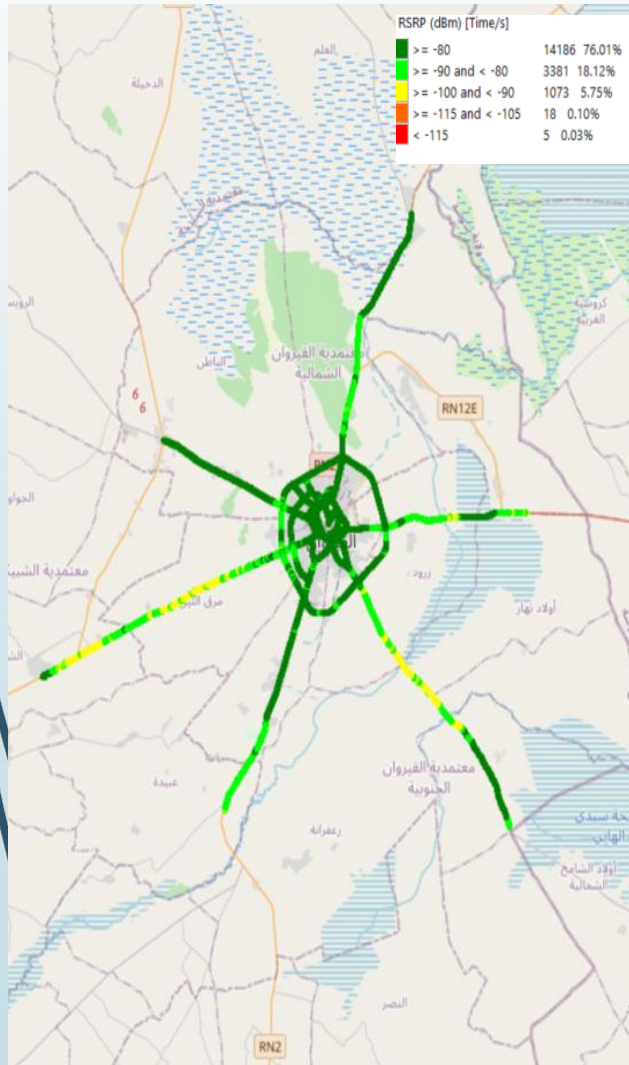
OR



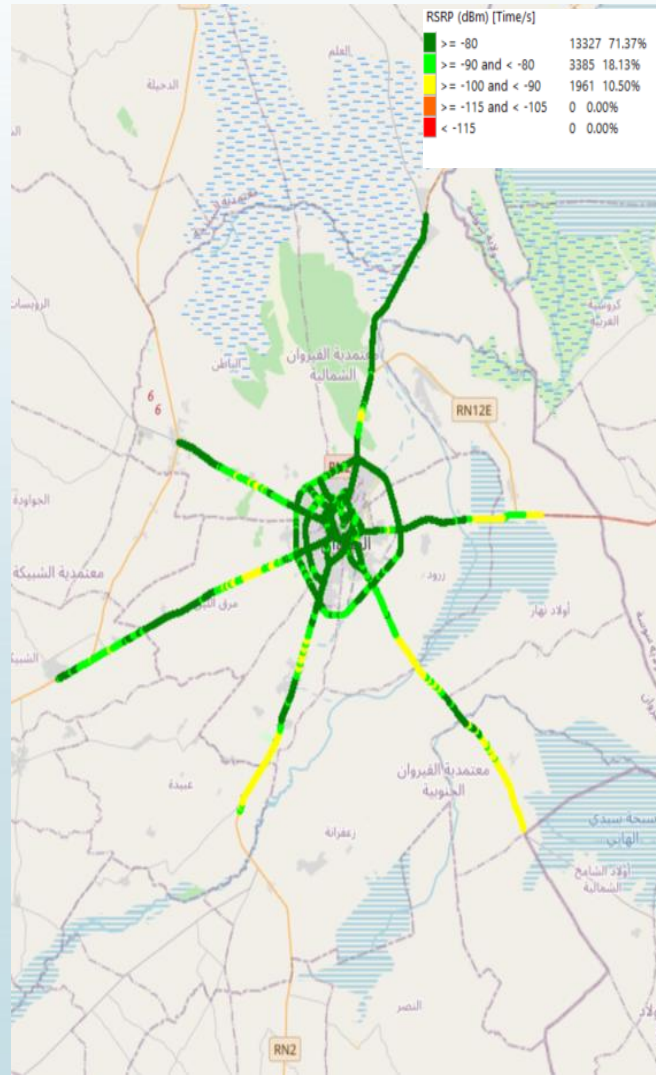
Couverture LTE par opérateur

✓ Les trois opérateurs assurent une couverture 4G comparable

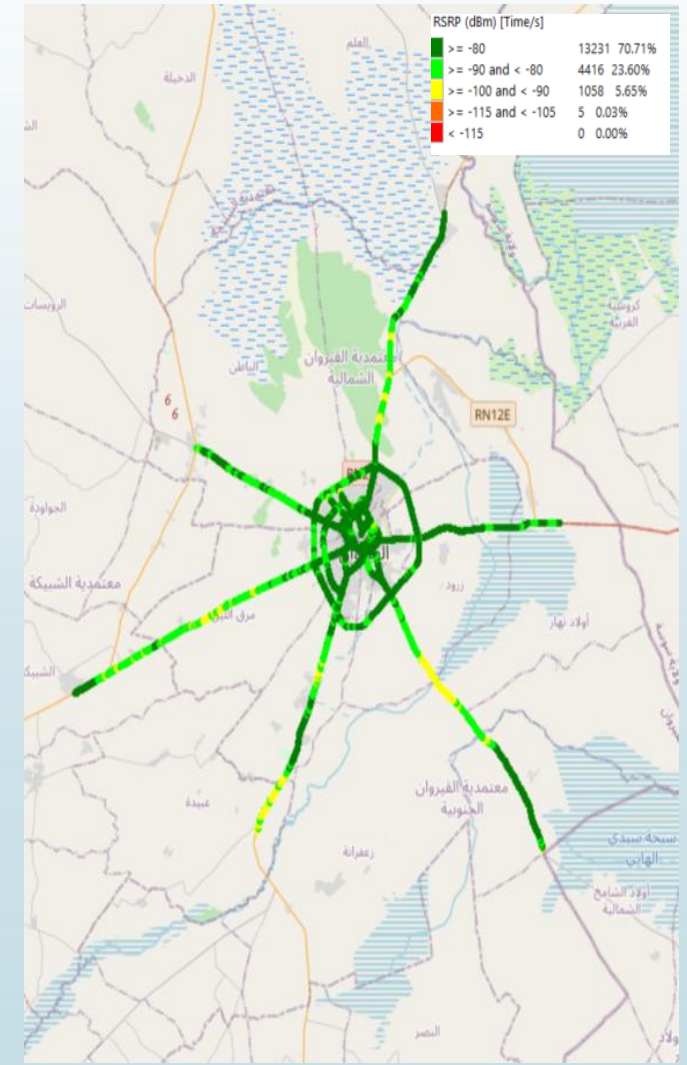
TT



OO



OR

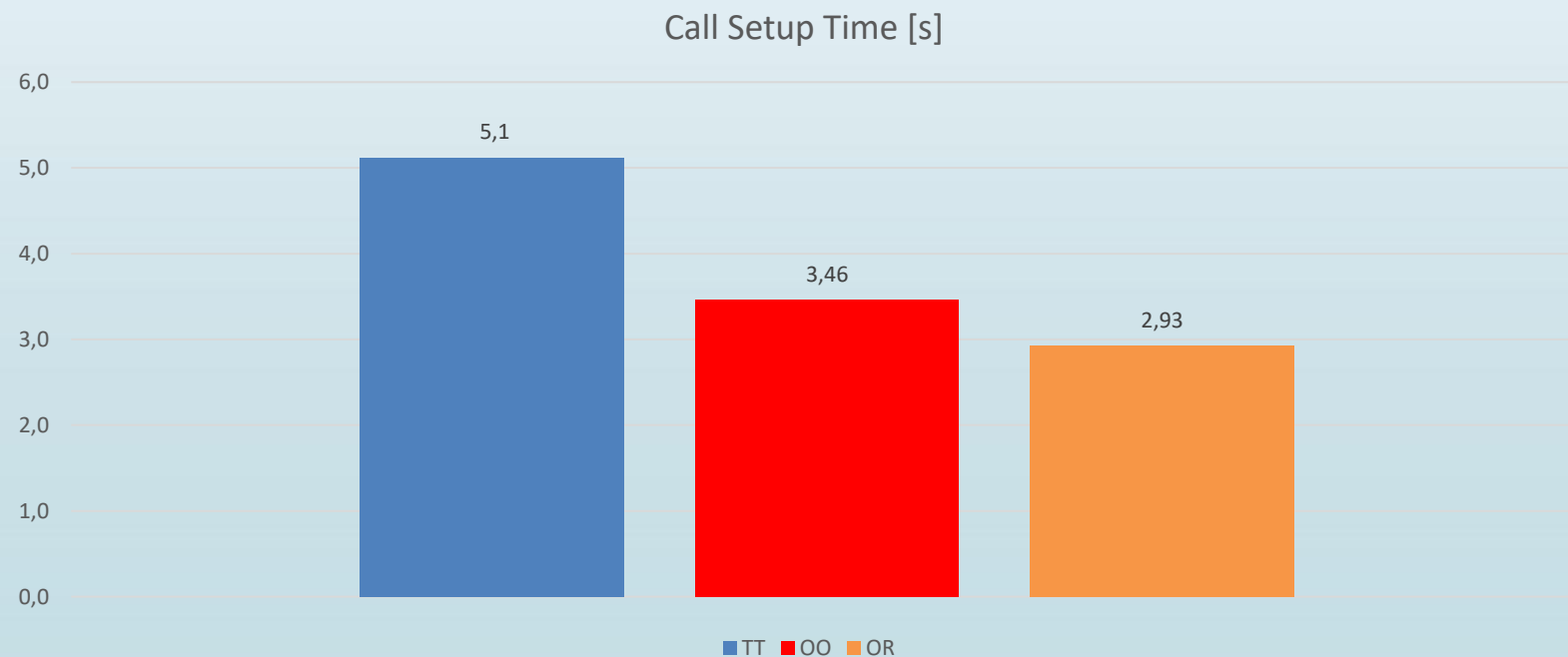


04 | Observation



Call Setup Time

- ✓ *TT présente le plus élevé call setup time.*
- ✓ *Etude End to End pour améliorer le call setup time :Radio, Tx, CN*
- ✓ *RACH performances, RRC/RAB/Paging performances*
- ✓ *Auditer RWR, RIM setting, CFBF setting*



Qualité Vocal MOS

- ✓ *TT Présente le MOS le plus dégradé à cause de l'utilisation du NB-AMR. Les autres opérateurs utilisent le HD-Voice (AMR WB).*
- ✓ *Il est fortement recommandé d'accélérer le déploiement du Volte*

TT

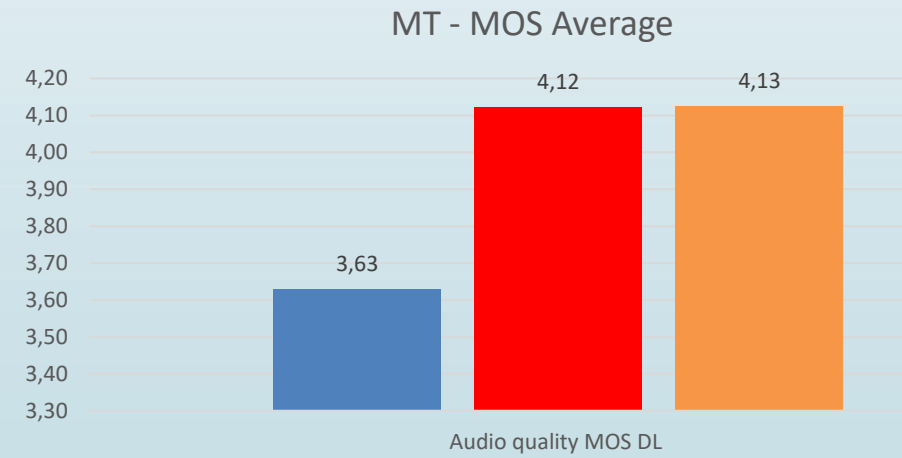
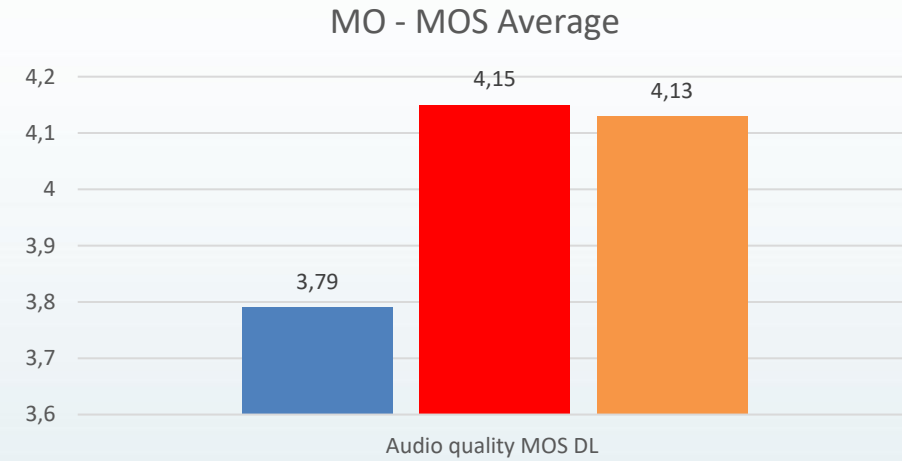
| AMR Codec | NB 12.2 | NB 4.75 | NB 5.9 | NB 7.4 |
|-----------|---------|---------|--------|--------|
| Full rate | 99,03% | 0,00% | 0,02% | 0,95% |
| Half rate | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |

OO

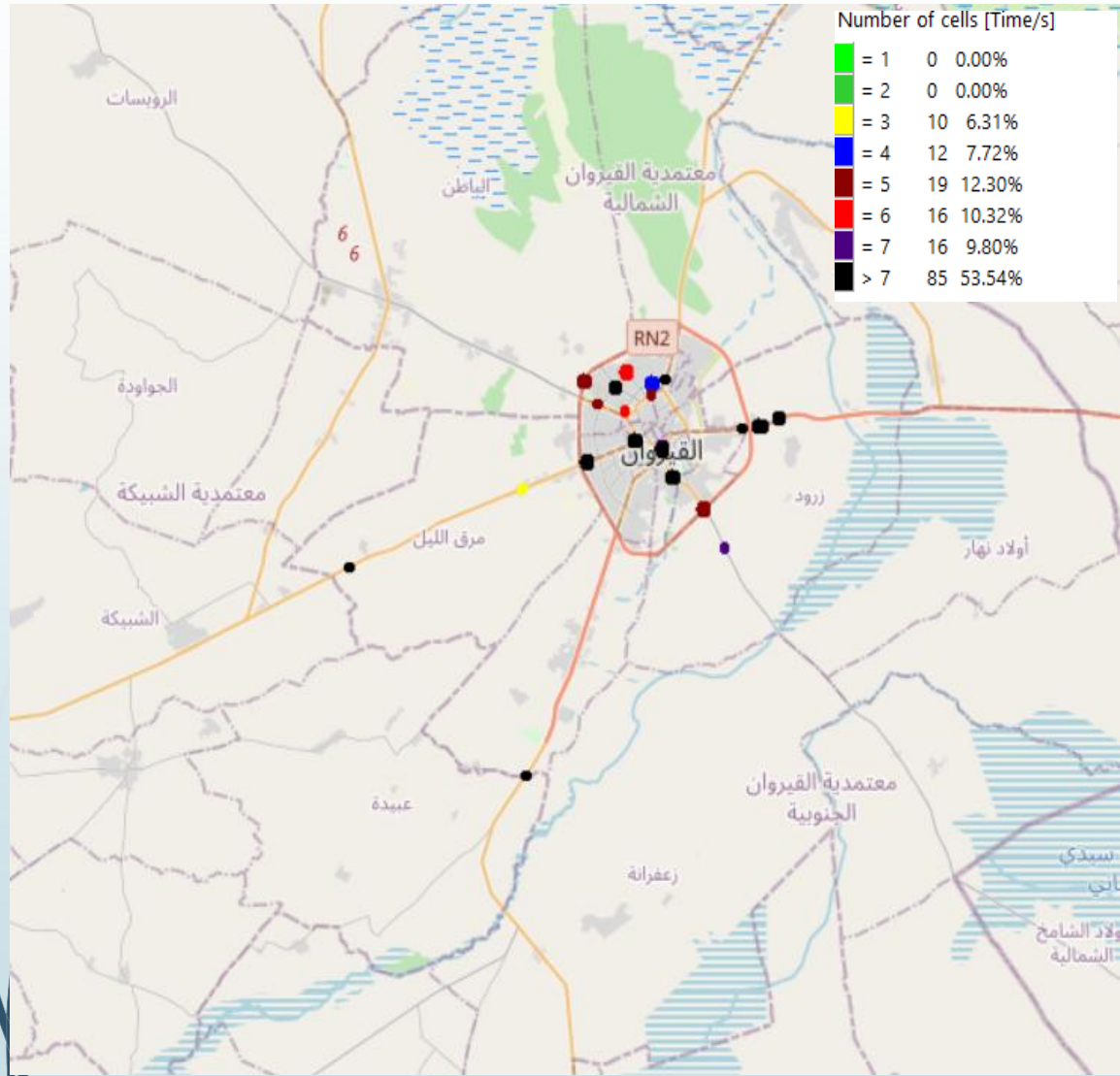
| AMR Codec | NB 12.2 | NB 4.75 | NB 5.9 | NB 7.4 | WB 12.65 | WB 6.6 |
|-----------|---------|---------|--------|--------|----------|--------|
| Full rate | 1,02% | 0,11% | 0,04% | 0,00% | 98,10% | 0,00% |
| Half rate | 0,28% | 0,16% | 0,00% | 0,27% | 0,02% | 0,00% |

OR

| AMR Codec | NB 12.2 | NB 4.75 | NB 5.9 | NB 7.4 | WB 12.65 | WB 6.6 | WB 8.85 |
|-----------|---------|---------|--------|--------|----------|--------|---------|
| Full rate | 0,01% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 96,46% | 0,14% | 0,00% |
| Half rate | 0,00% | 0,01% | 0,00% | 0,10% | 1,64% | 1,64% | 0,00% |



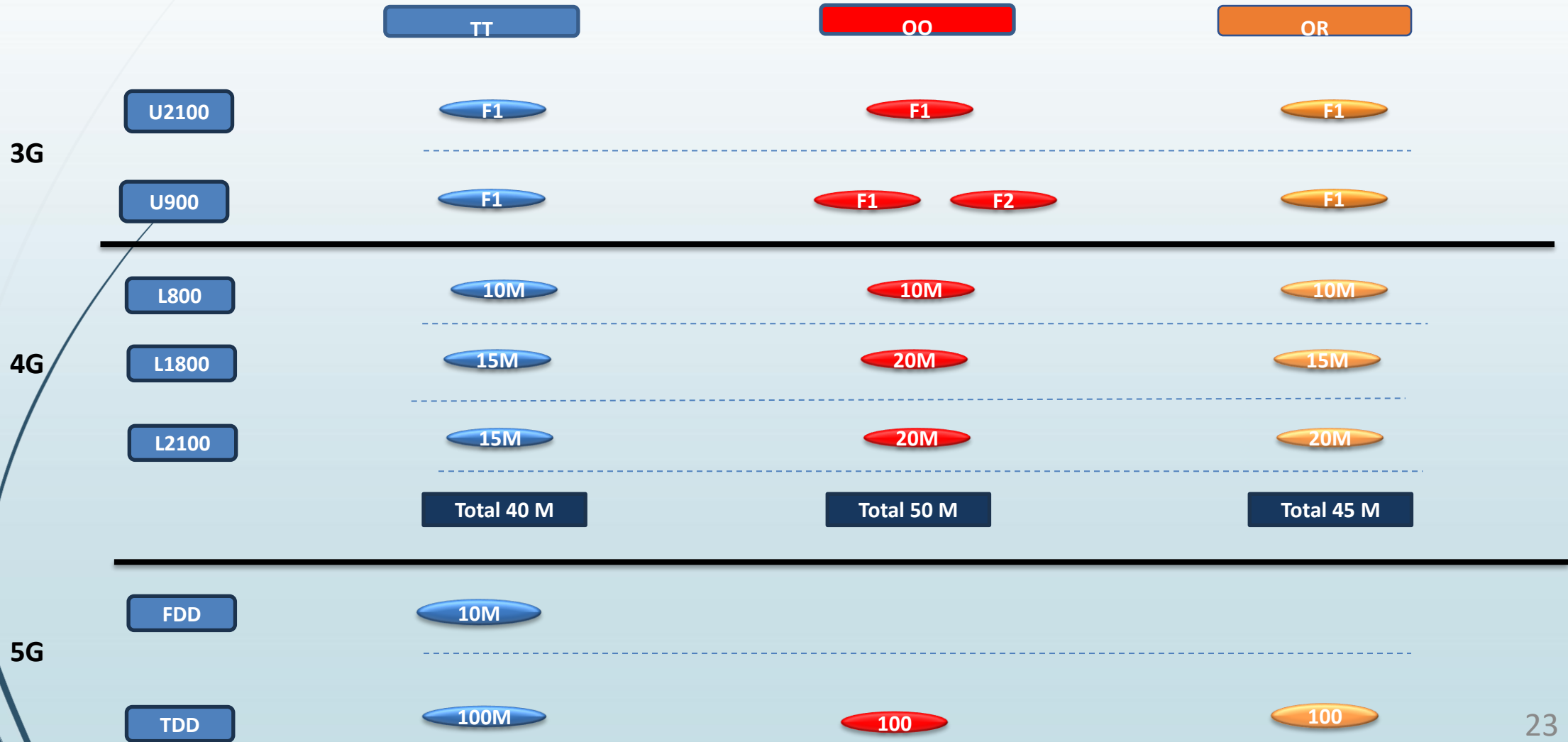
Pilot pollution



- ✓ *plus que 84% des échantillons ont Pilot pollution supérieur ou égale à 5*
- ✓ *Mener une étude des overshooter pour avoir une dominance et réduire les interférences.*

Serving System & Band

- ✓ 5G : Ooredoo déploie que la technologie 5G TDD
- ✓ 3G : Ooredoo déploie 2 fréquences U900



05

Conclusion



- En conclusion, au niveau Centre-Ville Kairouan , Tunisie Telecom se situe en première position en adoptant la méthodologie de l'INT mais en optant la méthode de pondération ETSI ainsi que le classement par KPI, TT se classe la troisième.
- En comparaison avec les autres opérateurs, Tunisie Telecom doit améliorer la qualité du signal :
 - ✓ Améliorer la qualité du service voix (Call setup Time et qualité vocale MOS)
- Il est proposé de :
 - ✓ Service Voix :
 - Résoudre les problèmes de pilot pollution en menant une étude des « overshooting cell ».
 - Mener une session d'optimisation du design,
 - Activer HD-Voice
 - Accélérer le déploiement du Volte avec une bonne pénétration.
 - ✓ Call Setup Time : Tunisie Telecom présente le plus élevé call setup Time :
 - Mener une étude End to End pour améliorer le call setup time.
 - Revoir RWR CSFB, RIM setting pour réduire le call setup time durant CSFB

