



agence nationale de réglementation
des télécommunications
الوكالة الوطنية لتقنين المواصلات
ⵜⴰⴳⴷⴰⵢⵜ ⵜⴰⵏⴳⴷⴰⵢⵜ ⵜⴰⵖⴻⵔⴰⵏⵜ ⵜⴰⵙⴰⵢⵜ ⵜⴰⵖⴻⵔⴰⵏⵜ

EVALUATION DE LA QUALITE DE SERVICE DES RESEAUX PUBLICS DE TELECOMMUNICATIONS AU MAROC

CAMPAGNE DE MESURES DE LA QOS DES SERVICES INTERNET MOBILE

2024

RAPPORT DE SYNTHÈSE DES RESULTATS

SOMMAIRE :

Introduction.....	3
Présentation de la campagne de mesures.....	3
Modalités de lecture des résultats de la QoS.....	4
Résultats globaux des mesures effectuées par type de site.....	6
Résultats des mesures par villes.....	9
Résultats des mesures par axe autoroute.....	27
Résultats des mesures par route nationale.....	30
Résultats des mesures par axe ferroviaire.....	36
Annexe n°1: Méthodologie de mesures.....	45
Annexe n°2 : Liste des villes.....	49
Annexe n°3 : Liste des axes ferroviaires.....	49
Annexe n°4 : Liste des autoroutes.....	49
Annexe n°5 : Liste des routes nationales.....	49

Introduction

Dans le cadre de ses missions de suivi de la qualité de service (QoS) rendue par les exploitants de réseaux publics de télécommunications (ERPT), l'ANRT mène régulièrement, au niveau d'échantillons significatifs, des campagnes de mesures et de relevés d'indicateurs de la qualité de service. Ces indicateurs visent principalement à vérifier l'accessibilité du service, sa continuité, sa disponibilité et sa fiabilité.

L'objectif de ces campagnes est, d'une part, d'apprécier la qualité des services mobiles offerts aux utilisateurs par les ERPT et, d'autre part, de vérifier que les obligations en matière de qualité de service, telles que stipulées dans les cahiers de charges signés par les ERPT, sont respectées. Ces obligations pour le service Data des réseaux mobiles nationaux consistent en un seuil de débit moyen minimal de 2Mbps. Elles ont également pour but de disposer d'une évaluation objective de la qualité de service selon un protocole de mesures approprié et normalisé et selon une démarche statistique conforme aux meilleures pratiques.

Les présentes mesures de la QoS des services internet mobile, effectuées sur un échantillon représentatif, entrent dans le cadre de la campagne réalisée au titre de l'année 2024

Cette campagne vise, par le biais de mesures techniques réalisées sur le terrain, à refléter de manière statistique et parfaitement comparable la qualité des services offerts par les trois opérateurs nationaux.

Présentation de la campagne de mesures

1 - Date des mesures sur le terrain

Du 06 novembre au 18 décembre 2024.

2 - Services concernés

Mode	Services
Triple mode 2G/3G/4G	- Internet mobile sur Smartphone - Transfert de fichier en mode http - Vidéos-Streaming - Navigation Web

3 - Indicateurs mesurés

3.1 Indicateurs de type 1 :

Indicateurs de transfert de fichier en http :

- Débit moyen pour la réception des fichiers (en Mbps) ;
- Débit moyen pour l'envoi des fichiers (en Mbps) ;
- Taux de fichiers téléchargés en 60 secondes ;
- Taux de fichiers téléchargés en 30 secondes ;
- Taux de fichiers envoyés en 30 secondes ;
- Taux de fichiers téléchargés avec un débit supérieur à 10 Mbps ;
- Taux de fichiers téléchargés avec un débit supérieur à 20 Mbps ;
- Taux de fichiers envoyés avec un débit supérieur à 5 Mbps.

3.2 Indicateurs de type 2 :

Indicateurs tentatives de connexion :

- Taux de réussite de connexion ;
- Temps moyen de réponse : latence en milliseconde ;
- Indicateurs vidéos-streaming :
 - + Taux de réussite de diffusion des vidéos après activation de la lecture ;
 - + Délais moyens de diffusion des vidéos.

- Indicateurs navigation Web :
 - + Taux de réussite de réponse des pages Web ;
 - + Délais de réponse des pages Web ;
 - + Taux de réussite de navigation des pages Web ;
 - + Délais moyens de navigation des pages Web.

4 - Lieux et nombre des mesures

La campagne a porté sur 104 sites répartis comme suit :

Type de site	 Villes	 Autoroutes	 Routes Nationales	 Axes ferroviaires	 Ensemble des sites
Nombre de site	71	6	27	6	110
Nombre de mesures pour les trois ERPT	79.894	5.398	20.996	4.564	110.942

5 -Tranches horaires des mesures

Conformément au protocole de mesure (cf. annexe n°1), les horaires des mesures sont arrêtés comme suit :

- Période de la matinée : 07H00 – 13H00
- Période de l'après-midi/soir : 14H00 – 22H00

6 - Méthodologie des mesures

Les mesures obéissent à un protocole de mesure adopté à cet effet (cf. annexe n°1).

Modalités de lecture des résultats de la QoS

1- Approche adoptée :

La présentation retenue pour la publication des résultats se caractérise par l'utilisation de signes (« + », « - » ou « = ») pour comparer les résultats enregistrés par chaque réseau par rapport au résultat moyen des trois opérateurs.

Le résultat moyen (RM) est égal à la moyenne des résultats (R) enregistrés par les trois opérateurs pour chacun des indicateurs.

Cette valeur constitue la référence par rapport à laquelle se rapportent les résultats QoS obtenus par chaque opérateur.

$$RM = \frac{R_{IAM} + R_{MDT} + R_{Wana}}{3}$$

L'affectation des signes (« + », « - » ou « = ») dépend de la nature de chaque indicateur et des critères de performance y afférents.

En ce qui concerne les mesures de la QoS Data, deux cas se présentes :

a) **Pour les indicateurs dont les résultats obtenus sont considérés de meilleure qualité quand ils sont supérieurs à RM, des signes « + » sont affectés lorsque lesdits résultats sont supérieurs à RM, et des signes « - » sont affectés lorsque ces résultats sont inférieurs à RM.**

Les indicateurs qui rentrent dans cette catégorie sont :

- Taux de connexions réussies,
- Débit moyen de réception de fichiers (Download),
- Débit moyen d'envoi de fichiers (Upload).

Pour ces indicateurs, l'affectation des signes est faite selon les critères suivants :

Signes comparatifs	Conditions d'affectation
+++	La valeur du résultat R est supérieure à $RM \times 5$
++	La valeur de résultat R est comprise dans un intervalle allant de $RM \times 3$ à $RM \times 5$
+	La valeur du résultat R est comprise dans un intervalle allant de $RM \times 2$ à $RM \times 3$
=	La valeur du résultat R est comprise dans un intervalle allant de $RM \times 0,50$ à $RM \times 2$
-	La valeur du résultat R est comprise dans un intervalle allant de $RM \times 0,33$ à $RM \times 0,50$
--	La valeur du résultat R est comprise dans un intervalle allant de $RM \times 0,20$ à $RM \times 0,33$
---	La valeur du résultat R est inférieure à $RM \times 0,20$



b) Pour les indicateurs dont les résultats obtenus sont considérés de meilleure qualité quand ils sont inférieurs à RM, des signes « - » sont affectés lorsque lesdits résultats sont supérieurs à RM, et des signes « + » sont affectés lorsque ces résultats sont inférieurs à RM.

Les indicateurs qui rentrent dans cette catégorie sont :

- Latence moyenne,
- Délai moyen de réponse des pages web,
- Délai moyen de navigation des pages web,
- Délai moyen de diffusion des streamings vidéo.

Pour ces indicateurs, l'affectation des signes est faite selon les critères suivants :

Signes comparatifs	Conditions d'affectation
---	La valeur du résultat R est supérieure à $RM \times 5$
--	La valeur de résultat R est comprise dans un intervalle allant de $RM \times 3$ à $RM \times 5$
-	La valeur du résultat R est comprise dans un intervalle allant de $RM \times 2$ à $RM \times 3$
=	La valeur du résultat R est comprise dans un intervalle allant de $RM \times 0,50$ à $RM \times 2$
+	La valeur du résultat R est comprise dans un intervalle allant de $RM \times 0,33$ à $RM \times 0,50$
++	La valeur du résultat R est comprise dans un intervalle allant de $RM \times 0,20$ à $RM \times 0,33$
+++	La valeur du résultat R est inférieure à $RM \times 0,20$



RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats globaux des mesures effectuées par type de site



1 - TAUX DE CONNEXION RÉUSSIES

	 Villes	 Routes Nationales	 Autoroutes	 Axes ferroviaires	 Ensemble des sites
Résultat moyen	99,58%	97,79%	99,53%	99,13%	99,41%
Taux Maximal	99,83%	99,72%	99,78%	99,36%	99,77%
IAM	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=

2 - INDICATEURS DE RÉCEPTION ET D'ENVOI DE FICHIERS (DOWNLOAD/UPLOAD)

Débit moyen de réception de fichiers (en Mbps)

	 Villes	 Routes Nationales	 Autoroutes	 Axes ferroviaires	 Ensemble des sites
Résultat moyen	92	66	67	46	84
Débit Maximal	110	74	74	53	98
IAM	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=

Débit moyen d'envoi de fichiers (en Mbps)

	 Villes	 Routes Nationales	 Autoroutes	 Axes ferroviaires	 Ensemble des sites
Résultat moyen	39	29	31	21	36
Débit Maximal	41	31	34	22	37
IAM	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats globaux des mesures effectuées par type de site



3 - INDICATEURS DE NAVIGATION WEB

Délai moyen de réponse des pages web (en seconde)

	 Villes	 Routes Nationales	 Autoroutes	 Axes ferroviaires	 Ensemble des sites
Résultat moyen	0,24	0,24	0,25	0,22	0,24
Délai le plus court	0,23	0,22	0,23	0,22	0,23
IAM	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=

Délai moyen de navigation des pages web (en seconde)

	 Villes	 Routes Nationales	 Autoroutes	 Axes ferroviaires	 Ensemble des sites
Résultat moyen	1,24	1,19	1,26	1,24	1,23
Délai le plus court	0,99	0,99	1,15	1,13	0,99
IAM	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=

4 - DÉLAI MOYEN DE DIFFUSION DES STREAMINGS VIDÉO

Délais moyens de diffusion des streamings vidéo (en millisecondes)

	 Villes	 Routes Nationales	 Autoroutes	 Axes ferroviaires	 Ensemble des sites
Résultat moyen	1146	1323	1123	1864	1208
Délai le plus court	1026	1117	1068	1700	1081
IAM	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats globaux des mesures effectuées par type de site



5 - LATENCE MOYENNE

Latence moyenne (en milliseconde)

	 Villes	 Routes Nationales	 Autoroutes	 Axes ferroviaires	 Ensemble des sites
Résultat moyen	50	74	56	156	59
Latence la plus court	49	65	54	129	59
IAM	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures par ville



1 - INDICATEURS DE RÉCEPTION ET D'ENVOI DE FICHIERS (DOWNLOAD/UPLOAD)

Débit moyen de réception de fichiers (en Mbps)

 Villes	Résultat moyen	Débit maximal	IAM	MDT	WANA
Agadir	114	156	=	=	=
Aït Melloul	106	120	=	=	=
Al Hoceima	78	99	=	=	=
Arfoud	69	69	=	=	=
Asilah	101	106	=	=	=
Azilal	91	132	=	=	=
Azrou	101	129	=	=	=
Benguerir	97	122	=	=	=
Beni Mellal	91	112	=	=	=
Benslimane	100	134	=	=	=
Berkane	99	113	=	=	=
Berrechid	93	107	=	=	=
Bouarfa	58	83	=	-	=
Boujdour	64	83	=	=	=
Casablanca	97	119	=	=	=
Chefchaouen	73	106	=	=	=
Dakhla	91	128	=	=	=
El hajeb	95	123	=	=	=
El kelaa des sraghnas	99	135	=	=	=
El Jadida	101	119	=	=	=
Er-rich	91	109	=	=	=
Errachidia	78	139	=	--	=
Es-semara	82	108	=	=	=
Essaouira	89	107	=	=	=
Fès	119	169	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



 Villes	Résultat moyen	Débit maximal	IAM	MDT	WANA
Figuig	35	40	=	=	=
Finideq	56	76	=	-	=
Fqih ben saleh	107	121	=	=	=
Guelmim	87	107	=	=	=
Guercif	78	133	=	=	=
Ifrane	115	134	=	=	=
Inzegane	106	124	=	=	=
Jerada	90	104	=	=	=
Kénitra	92	105	=	=	=
Khemisset	82	99	=	=	=
khénifra	81	112	=	=	=
Khouribga	84	108	=	=	=
Ksar Lekbir	101	113	=	=	=
Laayoune	61	88	=	=	=
Larache	87	107	=	=	=
M'Diq	80	114	=	-	=
Marrakech	106	162	=	=	=
Meknes	134	196	=	=	=
Midelt	87	118	=	=	=
Mohammedia	96	116	=	=	=
Nador	87	128	=	-	=
Ouarzazate	102	124	=	=	=
Oued zem	82	126	=	--	=
Ouezzane	72	104	=	=	=
Oujda	105	148	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



 Villes	Résultat moyen	Débit maximal	IAM	MDT	WANA
Rabat	92	111	=	=	=
Safi	104	141	=	=	=
Saïdia	115	134	=	=	=
Salé	96	118	=	=	=
Sefrou	106	131	=	=	=
Settat	70	114	=	-	=
Sidi kacem	74	92	=	=	=
Sidi Slimane	81	94	=	=	=
Tan-tan	49	62	=	=	=
Tanger	87	104	=	=	=
Taounate	80	102	=	=	=
Taourirt	113	148	=	=	=
Taroudant	99	115	=	=	=
Taza	76	95	=	=	=
Témara	88	124	=	=	=
Tétouan	62	88	=	-	=
Tiflet	104	132	=	=	=
Tinghir	91	117	=	=	=
Tiznit	88	105	=	=	=
Yousseoufia	81	125	=	--	=
Zagora	73	102	=	=	=
Ensemble des villes	92	110	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



Débit moyen d'envoi de fichiers (en Mbps)

 Villes	Résultat moyen	Débit maximal	IAM	MDT	WANA
Agadir	48	57	=	=	=
Aït Melloul	43	45	=	=	=
Al Hoceima	30	33	=	=	=
Arfoud	21	33	=	=	=
Asilah	53	60	=	=	=
Azilal	27	33	=	=	=
Azrou	30	35	=	=	=
Benguerir	44	47	=	=	=
Beni Mellal	29	35	=	=	=
Benslimane	33	36	=	=	=
Berkane	30	30	=	=	=
Berrechid	36	37	=	=	=
Bouarfa	24	28	=	=	+
Boujdour	33	39	=	=	=
Casablanca	44	54	=	=	=
Chefchaouen	32	36	=	=	=
Dakhla	39	43	=	=	=
El hajeb	30	30	=	=	=
El Kelaa des Sraghnas	55	57	=	=	=
El Jadida	44	52	=	=	=
Er-rich	35	41	=	=	=
Errachidia	46	54	=	=	=
Es-semara	32	34	=	=	=
Essaouira	40	49	=	=	=
Fès	37	37	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



 Villes	Résultat moyen	Débit maximal	IAM	MDT	WANA
Figuig	17	27	-	=	=
Finideq	59	73	=	=	=
Fqih ben saleh	28	33	=	=	=
Guelmim	39	43	=	=	=
Guercif	24	26	=	=	=
Ifrane	32	38	=	=	=
Inzegane	37	39	=	=	=
Jerada	26	31	=	=	=
Kénitra	39	43	=	=	=
Khemisset	32	34	=	=	=
khénifra	24	26	=	=	=
Khouribga	31	40	=	=	=
Ksar Lekbir	58	63	=	=	=
Laayoune	37	41	=	=	=
Larache	52	69	=	=	=
M'Diq	55	67	=	=	=
Marrakech	62	75	=	=	=
Meknes	42	48	=	=	=
Midelt	34	40	=	=	=
Mohammedia	44	47	=	=	=
Nador	31	36	=	=	=
Ouarzazate	59	66	=	=	=
Oued zem	34	44	=	=	=
Ouezzane	33	38	=	=	=
Oujda	33	38	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



 Villes	Résultat moyen	Débit maximal	IAM	MDT	WANA
Rabat	40	49	=	=	=
Safi	33	38	=	=	=
Saidia	29	40	=	=	--
Salé	44	51	=	=	=
Sefrou	27	30	=	=	=
Settat	41	48	=	=	=
Sidi kacem	40	48	=	=	=
Sidi Slimane	36	43	=	=	=
Tan-tan	29	35	=	=	=
Tanger	45	51	=	=	=
Taounate	25	28	=	=	=
Taourirt	33	37	=	=	=
Taroudant	35	43	=	=	=
Taza	26	31	=	=	=
Témara	40	44	=	=	=
Tétouan	47	55	=	=	=
Tiflet	39	46	=	=	=
Tinghir	45	52	=	=	=
Tiznit	35	40	=	=	=
Youssoufia	46	59	=	=	=
Zagora	27	34	=	=	=
Ensemble des villes	39	34	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



2 - INDICATEURS DE NAVIGATION WEB

Délai moyen de réponse des pages web (en seconde)

 Villes	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Agadir	0,22	0,21	=	=	=
Aït Melloul	0,24	0,22	=	=	=
Al Hoceima	0,27	0,24	=	=	=
Arfoud	0,24	0,22	=	=	=
Asilah	0,24	0,23	=	=	=
Azilal	0,24	0,20	=	=	=
Azrou	0,24	0,19	=	=	=
Benguerir	0,27	0,23	=	=	=
Beni Mellal	0,25	0,20	=	=	=
Benslimane	0,25	0,24	=	=	=
Berkane	0,25	0,23	=	=	=
Berrechid	0,26	0,24	=	=	=
Bouarfa	0,24	0,19	=	=	+
Boujdour	0,25	0,20	=	=	=
Casablanca	0,24	0,23	=	=	=
Chefchaouen	0,25	0,23	=	=	=
Dakhla	0,25	0,24	=	=	=
El Hajeb	0,25	0,24	=	=	=
El Kelaa des Sraghnas	0,26	0,25	=	=	=
El Jadida	0,25	0,24	=	=	=
Er-rich	0,24	0,22	=	=	=
Errachidia	0,23	0,22	=	=	=
Es-semara	0,24	0,23	=	=	=
Essaouira	0,24	0,20	=	=	=
Fès	0,25	0,24	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



 Villes	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Figuig	0,24	0,20	=	=	=
Finideq	0,24	0,23	=	=	=
Fqih ben saleh	0,24	0,20	=	=	=
Guelmim	0,23	0,19	=	=	=
Guercif	0,25	0,22	=	=	=
Ifrane	0,24	0,23	=	=	=
Inzegane	0,22	0,18	=	=	=
Jerada	0,28	0,24	=	=	=
Kénitra	0,25	0,23	=	=	=
Khemisset	0,26	0,25	=	=	=
khénifra	0,25	0,20	=	=	=
Khouribga	0,26	0,23	=	=	=
Ksar Lekbir	0,25	0,24	=	=	=
Laayoune	0,25	0,23	=	=	=
Larache	0,25	0,24	=	=	=
M'Diq	0,24	0,23	=	=	=
Marrakech	0,25	0,22	=	=	=
Meknes	0,26	0,26	=	=	=
Midelt	0,25	0,24	=	=	=
Mohammedia	0,25	0,25	=	=	=
Nador	0,22	0,16	=	=	=
Ouarzazate	0,24	0,19	=	=	=
Oued zem	0,25	0,23	=	=	=
Ouezzane	0,26	0,24	=	=	=
Oujda	0,25	0,24	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



 Villes	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Rabat	0,25	0,24	=	=	=
Safi	0,25	0,22	=	=	=
Saidia	0,26	0,23	=	=	--
Salé	0,24	0,23	=	=	=
Sefrou	0,24	0,20	=	=	=
Settat	0,30	0,27	=	=	=
Sidi kacem	0,24	0,22	=	=	=
Sidi Slimane	0,25	0,23	=	=	=
Tan-tan	0,25	0,18	=	=	=
Tanger	0,24	0,22	=	=	=
Taounate	0,26	0,20	=	=	=
Taourirt	0,24	0,21	=	=	=
Taroudant	0,23	0,21	=	=	=
Taza	0,23	0,18	=	=	=
Témara	0,24	0,23	=	=	=
Tétouan	0,24	0,22	=	=	=
Tiflet	0,24	0,24	=	=	=
Tinghir	0,25	0,24	=	=	=
Tiznit	0,21	0,17	=	=	=
Youssoufia	0,28	0,19	=	=	=
Ensemble des villes	0,24	0,21	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



Délai moyen de navigation des pages web (en seconde)

 Villes	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Agadir	1,21	0,95	=	=	=
Aït Melloul	1,15	0,76	=	=	=
Al Hoceima	1,26	1,12	=	=	=
Arfoud	1,28	0,91	=	=	=
Asilah	1,31	1,26	=	=	=
Azilal	1,18	0,83	=	=	=
Azrou	1,11	0,71	=	=	=
Benguerir	1,18	0,75	=	=	=
Beni Mellal	1,26	0,82	=	=	=
Benslimane	1,33	1,26	=	=	=
Berkane	1,12	0,75	=	=	=
Berrechid	1,42	1,27	=	=	=
Bouarfa	1,27	0,89	=	=	=
Boujdour	1,38	0,95	=	=	=
Casablanca	1,28	1,21	=	=	=
Chefchaouen	1,12	0,71	=	=	=
Dakhla	1,32	0,98	=	=	=
El Hajeb	1,15	0,68	=	=	=
El Kelaa des Sraghnas	1,14	0,74	=	=	=
El Jadida	1,30	1,24	=	=	=
Er-rich	1,12	0,80	=	=	=
Errachidia	1,20	0,78	=	=	=
Es-semara	1,30	0,89	=	=	=
Essaouira	1,25	0,84	=	=	=
Fès	1,14	0,66	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures par ville



 Villes	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Figuig	1,27	0,83	=	=	=
Finideq	1,42	1,24	=	=	=
Fqih ben saleh	1,13	0,81	=	=	=
Guelmim	1,25	0,71	=	=	=
Guercif	1,18	0,78	=	=	=
Ifrane	1,13	0,75	=	=	=
Inzegane	1,24	0,83	=	=	=
Jerada	1,14	0,81	=	=	=
Kénitra	1,29	1,19	=	=	=
Khemisset	1,34	1,30	=	=	=
Khénifra	1,17	0,78	=	=	=
Khouribga	1,22	0,86	=	=	=
Ksar Lekbir	1,29	1,20	=	=	=
Laayoune	1,32	0,73	=	=	=
Larache	1,30	1,18	=	=	=
M'Diq	1,33	1,16	=	=	=
Marrakech	1,15	0,80	=	-	=
Meknes	1,07	0,69	=	=	=
Midelt	1,26	0,83	=	=	=
Mohammedia	1,30	1,26	=	=	=
Nador	1,09	0,51	+	=	=
Ouarzazate	1,13	0,77	=	=	=
Oued zem	1,19	0,79	=	=	=
Ouezzane	1,24	0,80	=	=	=
Oujda	1,13	0,77	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



 Villes	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Rabat	1,29	1,24	=	=	=
Safi	1,09	0,62	=	=	=
Saïdia	1,19	0,83	=	=	--
Salé	1,33	1,28	=	=	=
Sefrou	1,12	0,78	=	=	=
Settat	1,27	0,77	=	=	=
Sidi kacem	1,24	1,08	=	=	=
Sidi Slimane	1,28	1,22	=	=	=
Tan-tan	1,42	1,03	=	=	=
Tanger	1,29	1,22	=	=	=
Taounate	1,27	0,70	=	=	=
Taourirt	1,14	0,81	=	=	=
Taroudant	1,19	0,75	=	=	=
Taza	1,20	0,76	=	=	=
Témara	1,35	1,27	=	=	=
Tétouan	1,45	1,28	=	=	=
Tiflet	1,29	1,17	=	=	=
Tinghir	1,19	0,78	=	=	=
Tiznit	1,22	0,84	=	=	=
Youssoufia	1,27	0,62	=	=	=
Zagora	1,24	0,85	=	=	=
Ensemble des villes	1,35	0,99	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



3 - DÉLAI MOYEN DE DIFFUSION DES STREAMINGS VIDÉO

Délais moyens de diffusion des streamings vidéo (en millisecondes)

 Villes	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Agadir	1314	887	=	=	=
Aït Melloul	1041	857	=	=	=
Al Hoceima	1161	813	=	=	=
Arfoud	1129	953	=	=	=
Asilah	1078	952	=	=	=
Azilal	1228	994	=	=	=
Azrou	890	767	=	=	=
Benguerir	1096	842	=	=	=
Beni Mellal	1306	1048	=	=	=
Benslimane	1068	976	=	=	=
Berkane	981	882	=	=	=
Berrechid	1397	1153	=	=	=
Bouarfa	1404	1155	=	=	=
Boujdour	1162	1075	=	=	=
Casablanca	1179	986	=	=	=
Chefchaouen	1293	952	=	=	=
Dakhla	1127	1046	=	=	=
El Hajeb	1003	869	=	=	=
El Kelaa des Sraghnas	955	924	=	=	=
El Jadida	1050	981	=	=	=
Er-rich	976	970	=	=	=
Errachidia	1339	922	=	=	=
Es-semara	1106	1026	=	=	=
Essaouira	1249	1146	=	=	=
Fès	1005	897	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



 Villes	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Figuig	1757	1322	=	=	=
Finideq	1439	1027	=	=	=
Fqih ben saleh	967	900	=	=	=
Guelmim	1397	1222	=	=	=
Guercif	1433	1044	=	=	=
Ifrane	1015	859	=	=	=
Inzegane	982	881	=	=	=
Jerada	1134	902	=	=	=
Kénitra	998	950	=	=	=
Khemisset	1137	1093	=	=	=
Khénifra	1199	1000	=	=	=
Khouribga	1080	996	=	=	=
Ksar Lekbir	1005	897	=	=	=
Laayoune	1415	1105	=	=	=
Larache	927	878	=	=	=
M'Diq	1638	1117	=	=	=
Marrakech	1070	987	=	=	=
Meknes	853	728	=	=	=
Midelt	955	859	=	=	=
Mohammedia	943	949	=	=	=
Nador	983	683	=	=	=
Ouarzazate	888	822	=	=	=
Oued zem	1297	917	=	=	=
Ouezzane	1953	910	=	=	=
Oujda	1063	957	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



 Villes	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Rabat	975	909	=	=	=
Safi	883	669	=	=	=
Saidia	1022	869	=	=	=
Salé	1041	975	=	=	=
Sefrou	964	805	=	=	=
Settat	1433	846	=	=	=
Sidi kacem	1160	966	=	=	=
Sidi Slimane	1019	971	=	=	=
Tan-tan	1513	1400	=	=	=
Tanger	1051	1009	=	=	=
Taounate	1055	894	=	=	=
Taourirt	965	816	=	=	=
Taroudant	1111	807	=	=	=
Taza	1173	1099	=	=	=
Témara	1092	923	=	=	=
Tétouan	1528	1132	=	=	=
Tiflet	1111	1095	=	=	=
Tinghir	937	826	=	=	=
Tiznit	1137	884	=	=	=
Youssoufia	1903	816	+	-	=
Zagora	1040	954	=	=	=
Ensemble des villes	1146	1026	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



4 - LATENCE MOYENNE

Latence moyenne par type de site (en millisecondes)

 Villes	Résultat moyen	Latence la plus courte	IAM	MDT	WANA
Agadir	54	69	=	=	=
Aït Melloul	38	34	=	=	=
Al Hoceima	70	58	=	=	=
Arfoud	59	49	=	=	=
Asilah	43	32	=	=	=
Azilal	55	48	=	=	=
Azrou	44	42	=	=	=
Benguerir	74	43	=	=	=
Beni Mellal	49	37	=	=	=
Benslimane	45	37	=	=	=
Berkane	52	40	=	=	=
Berrechid	42	37	=	=	=
Bouarfa	71	59	=	=	=
Boujdour	58	55	=	=	=
Casablanca	36	34	=	=	=
Chefchaouen	57	48	=	=	=
Dakhla	61	56	=	=	=
El Hajeb	46	40	=	=	=
El Kelaa des Sraghnas	44	40	=	=	=
El Jadida	42	40	=	=	=
Er-rich	49	40	=	=	=
Errachidia	49	42	=	=	=
Es-semara	60	53	=	=	=
Essaouira	68	41	=	=	=
Fès	46	32	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par ville



 Villes	Résultat moyen	Latence la plus courte	IAM	MDT	WANA
Figuig	86	50	=	=	=
Fnideq	51	46	=	=	=
Fqih ben saleh	45	37	=	=	=
Guelmim	56	54	=	=	=
Guercif	50	43	=	=	=
Ifrane	42	38	=	=	=
Inzegane	44	35	=	=	=
Jerada	59	54	=	=	=
Kénitra	41	34	=	=	=
Khemisset	45	37	=	=	=
Khénifra	48	46	=	=	=
Khouribga	53	41	=	=	=
Ksar Lekbir	47	40	=	=	=
Laayoune	123	59	=	=	=
Larache	47	38	=	=	=
M'Diq	55	48	=	=	=
Marrakech	41	38	=	=	=
Meknes	37	33	=	=	=
Midelt	49	42	=	=	=
Mohammedia	40	33	=	=	=
Nador	49	33	=	=	=
Ouarzazate	43	41	=	=	=
Oued zem	124	50	=	=	=
Ouezzane	81	52	=	=	=
Oujda	53	45	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

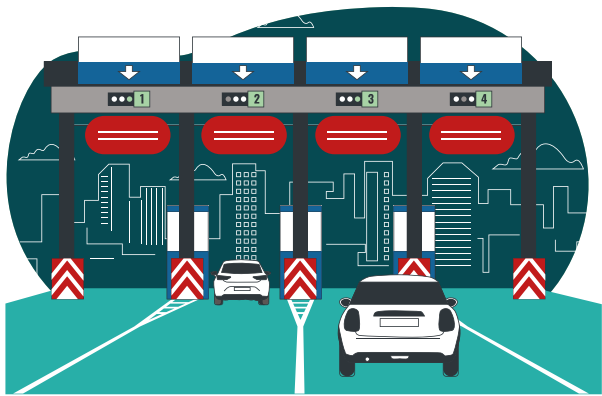
Résultats des mesures
par ville



 Villes	Résultat moyen	Latence la plus courte	IAM	MDT	WANA
Rabat	37	32	=	=	=
Safi	41	49	=	=	=
Saidia	47	36	=	=	=
Salé	38	37	=	=	=
Sefrou	47	38	=	=	=
Settat	45	39	=	=	=
Sidi kacem	45	39	=	=	=
Sidi Slimane	48	44	=	=	=
Tan-tan	65	62	=	=	=
Tanger	52	41	=	=	=
Taounate	54	44	=	=	=
Taourirt	52	48	=	=	=
Taroudant	47	41	=	=	=
Taza	50	56	=	=	=
Témara	44	32	=	=	=
Tétouan	53	48	=	=	=
Tiflet	44	34	=	=	=
Tinghir	49	44	=	=	=
Tiznit	44	41	=	=	=
Youssoufia	57	42	=	=	=
Zagora	55	48	=	=	=
Ensemble des villes	50	49	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par autoroute



1 - INDICATEURS DE RÉCEPTION ET D'ENVOI DE FICHIERS (DOWNLOAD/UPLOAD)

Débit moyen de réception de fichiers (en MB/s)

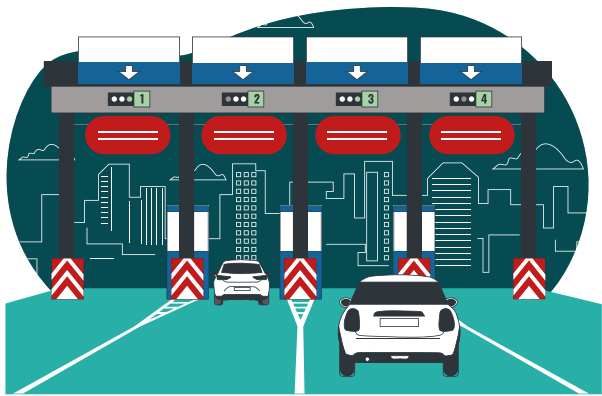
	Casablanca Beni mellal	Casablanca El Jadida	Fès Oujda	Rabat Fès	Rabat - Marr. Agadir	Rabat Tanger	Ensemble autoroutes
Résultat moyen	48	69	59	66	68	68	67
Débit Maximal	56	78	76	79	72	85	74
IAM	=	=	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=	=	=

Débit moyen d'envoi de fichiers (en MB/s)

	Casablanca Beni mellal	Casablanca El Jadida	Fès Oujda	Rabat Fès	Rabat - Marr. Agadir	Rabat Tanger	Ensemble autoroutes
Résultat moyen	21	31	22	31	37	41	31
Débit Maximal	25	36	27	37	37	47	34
IAM	=	=	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par autoroute



2 - INDICATEURS DE NAVIGATION WEB

Délai moyen de réponse des pages web (en seconde)

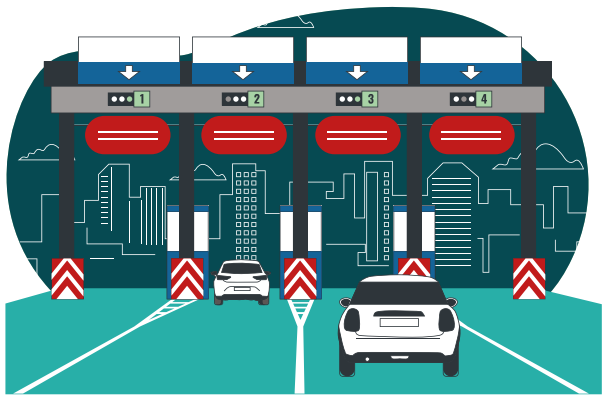
	Casablanca Beni mellal	Casablanca El Jadida	Fès Oujda	Rabat Fès	Rabat - Marr. Agadir	Rabat Tanger	Ensemble autoroutes
Résultat moyen	0,24	0,27	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25
Délai le plus court	0,22	0,26	0,22	0,24	0,23	0,23	0,23
IAM	=	=	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=	=	=

Délai moyen de navigation des pages web (en seconde)

	Casablanca Beni mellal	Casablanca El Jadida	Fès Oujda	Rabat Fès	Rabat - Marr. Agadir	Rabat Tanger	Ensemble autoroutes
Résultat moyen	1,14	1,38	1,17	1,24	1,28	1,37	1,26
Délai le plus court	0,93	1,35	0,87	1,08	1,15	1,30	1,15
IAM	=	=	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par autoroute



3 - DÉLAI MOYEN DE DIFFUSION DES STREAMINGS VIDÉO (EN MILLISECONDE)

	Casablanca Beni mellal	Casablanca El Jadida	Fès Oujda	Rabat Fès	Rabat - Marr. Agadir	Rabat Tanger	Ensemble autoroutes
Résultat moyen	1237	1229	1078	958	1115	1138	1123
Délai le plus court	987	1182	979	951	1023	1002	1068
IAM	=	=	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=	=	=

4 - LATENCE MOYENNE (EN MILLISECONDE)

	Casablanca Beni mellal	Casablanca El Jadida	Fès Oujda	Rabat Fès	Rabat - Marr. Agadir	Rabat Tanger	Ensemble autoroutes
Résultat moyen	75	46	72	45	51	55	56
Latence la plus courte	51	48	35	55	32	44	54
IAM	=	=	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par route nationale



1 - INDICATEURS DE RÉCEPTION ET D'ENVOI DE FICHIERS (DOWNLOAD/UPLOAD)

Débit moyen de réception de fichiers (en MB/s)

Routes nationales	Résultat moyen	Debit maximal	IAM	MDT	WANA
Agadir - Tiznit - Laayoune	56	71	=	=	=
Agadir - Taroudant	75	88	=	=	=
Agadir - Essaouira (Par Taghazout)	67	77	=	=	=
Azilal - Beni Mellal	53	68	=	=	=
Beni Mellal - Marrakech	73	81	=	=	=
El Jadida - Safi	77	87	=	=	=
Errachidia - Bouarfa	49	84	=	=	=
Errachidia - Ouarzazate	68	72	=	=	=
Fes - Beni Mellal	80	95	=	=	=
Fes - Oujda	51	61	=	=	=
Fes - Sefrou	89	121	=	=	=
Laayoune - Dakhla	40	56	=	=	=
Marrakech - Agadir	62	68	=	=	=
Marrakech - Essaouira	65	78	=	=	=
Marrakech - Safi (par Youssoufia)	80	87	=	=	=
Meknes - Errachidia	84	117	=	=	=
Meknes - Ouezzane - Chefchaouen - Tetouan	57	74	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par route nationale



Routes nationales	Résultat moyen	Debit maximal	IAM	MDT	WANA
Ouarzazate - Tinghir	69	83	=	=	=
Oujda – Saadia – Nador – Alhoceima – Tétouan (Route Jebha)	66	92	=	=	=
Rabat - El Jadida	57	66	=	=	=
Rabat - Tanger	55	64	=	=	=
Rabat - Fes (Par Kénitra-Sidi Kacem)	68	89	=	=	=
Rabat - Fes (Par Khemisset)	63	80	=	=	=
Safi - Essaouira	59	72	=	=	=
Tanger - Teouan (Par Ain Lhssen)	67	119	=	=	=
Tanger - Tétouan (Par Ksar Sghir-Fhideq)	81	111	=	=	=
Zagora - Ouarzazate	84	89	=	=	=
Ensemble des sites	66	74	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par route nationale



Débit moyen d'envoi de fichiers (en MB/s)

Routes nationales	Résultat moyen	Debit maximal	IAM	MDT	WANA
Agadir - Tiznit - Laayoune	23	28	=	=	=
Agadir - Taroudant	29	34	=	=	=
Agadir - Essaouira (Par Taghazout)	26	28	=	=	=
Azilal - Beni Mellal	14	17	=	=	=
Beni Mellal - Marrakech	29	39	=	=	=
El Jadida - Safi	41	48	=	=	=
Errachidia - Bouarfa	16	17	=	=	=
Errachidia - Ouarzazate	33	38	=	=	=
Fes - Beni Mellal	24	25	=	=	=
Fes - Oujda	18	20	=	=	=
Fes - Sefrou	32	39	=	=	=
Laayoune - Dakhla	16	19	=	=	=
Marrakech - Agadir	23	25	=	=	=
Marrakech - Essaouira	22	23	=	=	=
Marrakech - Safi (par Youssoufia)	42	49	=	=	=
Meknes - Errachidia	34	43	=	=	=
Meknes - Ouezzane - Chefchaouen - Tetouan	29	34	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par route nationale



Routes nationales	Résultat moyen	Debit maximal	IAM	MDT	WANA
Ouarzazate - Tinghir	31	37	=	=	=
Oujda – Saadia – Nador – Alhoceima – Tétouan (Route Jebha)	22	26	=	=	=
Rabat - El Jadida	26	31	=	=	=
Rabat - Tanger	32	36	=	=	=
Rabat - Fes (Par Kénitra-Sidi Kacem)	29	31	=	=	=
Rabat - Fes (Par Khemisset)	34	36	=	=	=
Safi - Essaouira	26	31	=	=	=
Tanger - Tetouan (Par Ain Lhssen)	37	47	=	=	=
Tanger - Tétouan (Par Ksar Sghir-Fnideq)	61	73	=	=	=
Zagora - Ouarzazate	34	36	=	=	=
Ensemble des sites	29	31	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par route nationale



2 - INDICATEURS DE NAVIGATION WEB

Délai moyen de réponse des pages web (en seconde)

Routes nationales	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Agadir - Tiznit - Laayoune	0,22	0,16	=	=	=
Agadir - Taroudant	0,20	0,16	=	=	=
Agadir - Essaouira (Par Taghazout)	0,24	0,24	=	=	=
Azilal - Beni Mellal	0,22	0,20	=	=	=
Beni Mellal - Marrakech	0,24	0,19	=	=	=
El Jadida - Safi	0,25	0,20	=	=	=
Errachidia - Bouarfa	0,24	0,20	=	=	=
Errachidia - Ouarzazate	0,24	0,21	=	=	=
Fes - Beni Mellal	0,24	0,21	=	=	=
Fes - Oujda	0,25	0,21	=	=	=
Fes - Sefrou	0,24	0,20	=	=	=
Laayoune - Dakhla	0,20	0,18	=	=	=
Marrakech - Agadir	0,25	0,21	=	=	=
Marrakech - Essaouira	0,28	0,25	=	=	=
Marrakech - Safi (par Youssoufia)	0,25	0,22	=	=	=
Meknes - Errachidia	0,25	0,23	=	=	=
Meknes - Ouezzane - Chefchaouen - Tetouan	0,23	0,19	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par route nationale



Routes nationales	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Ouarzazate - Tinghir	0,23	0,20	=	=	=
Oujda – Saadia – Nador – Alhoceima – Tétouan (Route Jebha)	0,25	0,22	=	=	=
Rabat - El Jadida	0,24	0,23	=	=	=
Rabat - Tanger	0,25	0,24	=	=	=
Rabat - Fes (Par Kénitra-Sidi Kacem)	0,25	0,22	=	=	=
Rabat - Fes (Par Khemisset)	0,24	0,21	=	=	=
Safi - Essaouira	0,25	0,23	=	=	=
Tanger - Tetouan (Par Ain Lhssen)	0,24	0,23	=	=	=
Tanger - Tétouan (Par Ksar Sghir-Fnideq)	0,23	0,22	=	=	=
Zagora - Ouarzazate	0,23	0,22	=	=	=
Ensemble des sites	0,24	0,22	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par route nationale



Délai moyen de navigation des pages web (en seconde)

Routes nationales	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Agadir - Tiznit - Laayoune	1,10	0,69	=	=	=
Agadir - Taroudant	1,24	0,86	=	=	=
Agadir - Essaouira (Par Taghazout)	1,14	0,74	=	=	=
Azilal - Beni Mellal	0,99	0,78	=	=	=
Beni Mellal - Marrakech	1,22	0,84	=	=	=
El Jadida - Safi	1,18	0,84	=	=	=
Errachidia - Bouarfa	1,27	0,77	=	=	=
Errachidia - Ouarzazate	1,22	0,86	=	=	=
Fes - Beni Mellal	1,14	0,78	=	=	=
Fes - Oujda	1,22	0,83	=	=	=
Fes - Sefrou	1,10	0,77	=	=	=
Laayoune - Dakhla	1,12	0,87	=	=	=
Marrakech - Agadir	1,18	0,78	=	=	=
Marrakech - Essaouira	1,25	0,73	=	=	=
Marrakech - Safi (par Youssoufia)	1,10	0,73	=	=	=
Meknes - Errachidia	1,16	0,73	=	=	=
Meknes - Ouezzane - Chefchaouen - Tetouan	1,12	0,87	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par route nationale



Routes nationales	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Ouarzazate - Tinghir	1,20	0,84	=	=	=
Oujda – Saadia – Nador – Alhoceima – Tétouan (Route Jebha)	1,19	0,85	=	=	=
Rabat - El Jadida	1,33	1,19	=	=	=
Rabat - Tanger	1,25	1,17	=	=	=
Rabat - Fes (Par Kénitra-Sidi Kacem)	1,28	1,05	=	=	=
Rabat - Fes (Par Khemisset)	1,27	1,08	=	=	=
Safi - Essaouira	1,11	0,76	=	=	=
Tanger - Tetouan (Par Ain Lhsen)	1,41	1,23	=	=	=
Tanger - Tétouan (Par Ksar Sghir-Fnideq)	1,24	1,06	=	=	=
Zagora - Ouarzazate	1,18	0,83	=	=	=
Ensemble des sites	1,19	0,90	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par route nationale



3 - DÉLAI MOYEN DE DIFFUSION DES STREAMINGS VIDÉO

Délais moyens de diffusion des streamings vidéo (en millisecondes)

Routes nationales	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Agadir - Tiznit - Laayoune	1380	939	=	=	=
Agadir - Taroudant	1260	871	=	=	=
Agadir - Essaouira (Par Taghazout)	1288	1184	=	=	=
Azilal - Beni Mellal	1889	1410	=	=	=
Beni Mellal - Marrakech	1324	1046	=	=	=
El Jadida - Safi	1047	969	=	=	=
Errachidia - Bouarfa	1460	1390	=	=	=
Errachidia - Ouarzazate	1169	967	=	=	=
Fes - Beni Mellal	1592	1013	=	=	=
Fes - Oujda	1640	1442	=	=	=
Fes - Sefrou	990	776	=	=	=
Laayoune - Dakhla	2804	1571	=	=	=
Marrakech - Agadir	1142	1079	=	=	=
Marrakech - Essaouira	1562	968	=	=	=
Marrakech - Safi (par Youssoufia)	1023	859	=	=	=
Meknes - Errachidia	918	886	=	=	=
Meknes - Ouezzane - Chefchaouen - Tetouan	1299	1095	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par route nationale



Routes nationales	Résultat moyen	Délai le plus court	IAM	MDT	WANA
Ouarzazate - Tinghir	1149	975	=	=	=
Oujda – Saadia – Nador – Alhoceima – Tétouan (Route Jebha)	1245	1061	=	=	=
Rabat - El Jadida	1419	1120	=	=	=
Rabat - Tanger	1294	1115	=	=	=
Rabat - Fes (Par Kénitra-Sidi Kacem)	1545	1404	=	=	=
Rabat - Fes (Par Khemisset)	1091	959	=	=	=
Safi - Essaouira	1081	955	=	=	=
Tanger - Tetouan (Par Ain Lhssen)	1105	874	=	=	=
Tanger - Tétouan (Par Ksar Sghir-Fnideq)	934	829	=	=	=
Zagora - Ouarzazate	1062	897	=	=	=
Ensemble des sites	936	1117	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures par route nationale



4 - LATENCE MOYENNE

Latence moyenne par type de site (en millisecondes)

Routes nationales	Résultat moyen	Latence la plus courte	IAM	MDT	WANA
Agadir - Tiznit - Laayoune	89	57	=	=	=
Agadir - Taroudant	48	43	=	=	=
Agadir - Essaouira (Par Taghazout)	83	56	=	=	=
Azilal - Beni Mellal	171	106	=	=	=
Beni Mellal - Marrakech	63	51	=	=	=
El Jadida - Safi	49	43	=	=	=
Errachidia - Bouarfa	73	66	=	=	=
Errachidia - Ouarzazate	91	54	=	=	=
Fes - Beni Mellal	92	49	=	=	=
Fes - Oujda	66	56	=	=	=
Fes - Sefrou	42	38	=	=	=
Laayoune - Dakhla	120	106	=	=	=
Marrakech - Agadir	54	47	=	=	=
Marrakech - Essaouira	52	39	=	=	=
Marrakech - Safi (par Youssoufia)	44	42	=	=	=
Meknes - Errachidia	67	53	=	=	=
Meknes - Ouezzane - Chefchaouen - Tetouan	79	76	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par route nationale



Routes nationales	Résultat moyen	Latence la plus courte	IAM	MDT	WANA
Ouarzazate - Tinghir	87	55	=	=	=
Oujda – Saadia – Nador – Alhoceima – Tétouan (Route Jebha)	101	54	=	=	=
Rabat - El Jadida	50	43	=	=	=
Rabat - Tanger	57	44	=	=	=
Rabat - Fes (Par Kénitra-Sidi Kacem)	98	47	=	=	=
Rabat - Fes (Par Khemisset)	62	45	=	=	=
Safi - Essaouira	81	68	=	=	=
Tanger - Tetouan (Par Ain Lhssen)	46	37	=	=	=
Tanger - Tétouan (Par Ksar Sghir-Fnideq)	69	33	=	=	=
Zagora - Ouarzazate	61	49	=	=	=
Ensemble des sites	74	65	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par axe ferroviaire



1 - INDICATEURS DE RÉCEPTION ET D'ENVOI DE FICHIERS (DOWNLOAD/UPLOAD)

Débit moyen de réception de fichiers (en MB/s)

	Casablanca Marrakech	Fès Oujda	Rabat (Hors Boraq) El Jadida	Rabat (Hors Boraq) Fès	Kenitra Tanger (Al Boraq)	Sidi Kacem (Hors Boraq) Tanger	Ensemble axes ferroviaires
Résultat moyen	53	35	55	51	25	56	46
Débit Maximal	66	49	64	69	29	65	53
IAM	=	=	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=	=	=

Débit moyen d'envoi de fichiers (en MB/s)

	Casablanca Marrakech	Fès Oujda	Rabat (Hors Boraq) El Jadida	Rabat (Hors Boraq) Fès	Kenitra Tanger (Al Boraq)	Sidi Kacem (Hors Boraq) Tanger	Ensemble axes ferroviaires
Résultat moyen	26	15	28	25	9	22	21
Débit Maximal	27	17	32	28	11	26	22
IAM	=	=	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=	=	=

RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par axe ferroviaire



2 - INDICATEURS DE NAVIGATION WEB

Délai moyen de réponse des pages web (en seconde)

	Casablanca Marrakech	Fès Oujda	Rabat (Hors Boraq) El Jadida	Rabat (Hors Boraq) Fès	Kenitra Tanger (Al Boraq)	Sidi Kacem (Hors Boraq) Tanger	Ensemble axes ferroviaires
Résultat moyen	0,24	0,23	0,23	0,24	0,21	0,21	0,23
Délai le plus court	0,23	0,19	0,22	0,22	0,18	0,18	0,22
IAM	=	=	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=	=	=

Délai moyen de navigation des pages web (en seconde)

	Casablanca Marrakech	Fès Oujda	Rabat (Hors Boraq) El Jadida	Rabat (Hors Boraq) Fès	Kenitra Tanger (Al Boraq)	Sidi Kacem (Hors Boraq) Tanger	Ensemble axes ferroviaires
Résultat moyen	1,30	1,17	1,41	1,32	1,09	1,18	1,24
Délai le plus court	1,11	0,79	1,36	1,20	0,81	0,91	1,13
IAM	=	=	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=	=	=

RÉSULTATS
DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Résultats des mesures
par axe ferroviaire



3 - DÉLAI MOYEN DE DIFFUSION DES STREAMINGS VIDÉO (EN MILLISECONDE)

	Casablanca Marrakech	Fès Oujda	Rabat (Hors Boraq) El Jadida	Rabat (Hors Boraq) Fès	Kenitra Tanger (Al Boraq)	Sidi Kacem (Hors Boraq) Tanger	Ensemble axes ferroviaires
Résultat moyen	1785	1570	1612	1536	2975	1696	1864
Délai le plus court	1295	1017	1363	1469	1222	1430	1700
IAM	=	=	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=	=	=

4 - LATENCE MOYENNE (EN MILLISECONDE)

	Casablanca Marrakech	Fès Oujda	Rabat (Hors Boraq) El Jadida	Rabat (Hors Boraq) Fès	Kenitra Tanger (Al Boraq)	Sidi Kacem (Hors Boraq) Tanger	Ensemble axes ferroviaires
Résultat moyen	89	63	51	91	500	136	156
Latence la plus courte	62	46	43	49	290	68	129
IAM	=	=	=	=	=	=	=
MDT	=	=	=	=	=	=	=
WANA	=	=	=	=	=	=	=

Définitions des services mesurés

Les mesures de la qualité des services de données (Data) se composent de tests réalisés sur 4 services majeurs représentatifs de l'usage des clients des opérateurs des télécommunications au Maroc :

- Connectivité au réseau (Ping),
- Transfert de fichiers,
- Navigation web,
- Streaming vidéo.

Connectivité au réseau :

Pour chaque mesure, il s'agit de lancer 10 tentatives de connexion (écho/ping) au réseau de l'opérateur concerné et d'en mesurer les résultats en termes de taux des tentatives réussies et de latence moyenne. Un délai de 5 secondes est fixé, appelé timeout de connexion, au-delà duquel la tentative de connexion est considérée comme un échec.

Transfert de fichiers :

La mesure du service de transfert de fichiers consiste à réaliser, à partir des terminaux de mesure (Smartphones), l'envoi (Upload) et la réception (Download) de fichiers de tailles et de contenus définis à l'avance, depuis et vers les serveurs installés au siège de l'ANRT (plate-forme de mesure), et de mesurer les performances associées au transfert du contenu desdits fichiers. Un délai maximum de transfert appelé timeout est défini pour chaque sens de la mesure, au-delà duquel le test est stoppé.

Pour l'actuelle campagne, les tailles des fichiers utilisés pour la réalisation des mesures sont de 300 Mo dans le sens descendant (Download) avec un timeout de 120 secondes, et 150 Mo dans le sens montant (Upload) avec un timeout de 60 secondes. Le protocole utilisé pour les transferts desdits fichiers est le http.

Le résultat de chaque mesure peut prendre 4 valeurs :

- Succès (Success) : si le transfert total du fichier retenu pour le test est réussi avant l'écoulement du timeout retenu pour le test.
- Timeout : si le transfert total du fichier utilisé pour le test n'est pas réalisé avant l'écoulement du délai limite de transfert retenu (Timeout). Il est rappelé que ce délai est fixé à 120 secondes pour les transferts dans le sens descendant (Download) et 60 secondes dans le sens montant (Upload).
- Coupure (Dropped) : si le test s'est arrêté avant l'achèvement du transfert total du fichier utilisé pour ledit test et avant l'écoulement du timeout.
- Echec (Failure) : si le test a totalement échoué et qu'aucun transfert n'a pu être réalisé.

Navigation web :

Un test de Navigation Web consiste à accéder à un panel de pages internet préétablies, via le navigateur web d'un terminal de mesure (Smartphone). Ces pages retenues correspondent à un ensemble de sites Internet parmi les plus fréquentés par les internautes marocains utilisant des terminaux mobiles.

Pour la présente campagne, le panel utilisé pour les mesures est constitué des sites web suivants :

- <http://www.facebook.com>
- <http://www.google.com>
- <http://www.wikipedia.org>

Les mesures du service de navigation web sont mesurés à deux niveaux :

- Réponse de la page web visée : il s'agit du début d'affichage des informations de la page web visée après avoir saisi son adresse URL sur la barre d'adresse et envoyé la requête d'accès après avoir validé la saisie.
- Résultat de navigation : il s'agit de l'ouverture complète de la page web visée et de l'affichage complet de son contenu.

Le cache du navigateur est vidé automatiquement avant chaque cycle de mesures. Sur chaque lieu de test, le site de pages web est strictement le même pour l'ensemble des opérateurs, du point de vue de l'URL et de l'ordre de réalisation.

Vidéos-streaming :

Une mesure du vidéo-streaming consiste à visionner une vidéo d'une durée déterminée convenue avec l'ANRT sur un Smartphone, en utilisant une application mise à disposition par un éditeur de contenu streaming grand public (YouTube) et à vérifier la capacité pour l'utilisateur à accéder à son contenu et à visionner une vidéo de qualité.

Pour l'actuelle campagne, la vidéo utilisée a une durée de 43 secondes, dont l'URL est la suivante :

- <https://www.youtube.com/watch?v=RIu7QSoI2Bg&feature=youtu.be>

La mesure de la qualité de la séquence vidéo est réalisée par l'outil de test selon les paramètres suivants :

- Résultat de diffusion : il correspond au début de visionnement de la vidéo après activation de la lecture.

- Résultat de lecture : il correspond à la fin du visionnement complet de la vidéo.

Un timeout de visionnement de 75 secondes est fixé (comprenant la durée de lecture de la vidéo elle-même qui est de 43 secondes) au-delà duquel le test est arrêté

Définitions des indicateurs mesurés et formules de leur calcul

Indicateurs de connectivité au réseau

a) Taux de connexions réussies

Pour chaque mesure, une tentative de connexion est considérée comme réussie, si au bout des 10 tentatives de ping tentées, au moins l'une d'elles est réussie. A l'échelle d'une mesure, le taux de réussite est le résultat de la formule suivante :

- Au numérateur : nombre de tentatives de pings réussies x 100

- Au dénominateur : nombre total de tentative de pings pour une mesure, soit 10 tentatives

La mesure est considérée comme réussie si ce taux est supérieur à 0%.

A l'échelle de l'ensemble des mesures, le taux de connexions réussies est le rapport entre le nombre de connexions réussies et le nombre total des tentatives de connexions. Ce taux est calculé avec la formule suivante :

- Au numérateur : nombre de mesures réussies ;

- Au dénominateur : nombre total de mesures réalisées, selon le niveau de détail pris en considération : opérateur, site, type de site et global.

b) Latence

Elle correspond à la durée entre l'envoi d'une requête et la réception des premières données. Elle est exprimée en milliseconde (ms). En d'autres termes, la latence désigne la moyenne du temps de parcours aller-retour de la demande d'écho (ICMP Request)/Réponse (Ping) lancée vers l'adresse IP ciblé. Dans la présente campagne, le site utilisé est www.google.com.

La valeur de la latence retenue pour une mesure correspond à la valeur moyenne calculée sur un ensemble de 10 tentatives d'écho/ping.

Pour l'ensemble des mesures pour un niveau de détail considéré (opérateur, site, type de site, global), la latence moyenne est calculée avec la formule suivante :

- Au numérateur : somme des latences de l'ensemble des mesures prises en considération;

- Au dénominateur : nombre de mesures prises en considération pour le calcul de la moyenne.

Indicateurs des transferts de fichiers dans le sens descendant (Download)

Débit moyen des fichiers reçus

Cet indicateur correspond à la moyenne arithmétique des débits des fichiers reçus. Il est calculé pour les tentatives de téléchargement ayant comme résultat « Succès » ou « Timeout ». Les tentatives de transfert ayant enregistré comme résultat « Echec » ou « Coupure » sont exclues du calcul.

Le calcul du débit moyen des fichiers reçus est effectué avec la formule suivante, selon le niveau de détail considéré (opérateur, site, type de site, global) :

- Au numérateur : somme des débits moyens des tentatives de transfert ayant comme résultat « Succès » ou « Timeout » ;

- Au dénominateur : nombre total de tentatives de transfert réalisées ayant comme résultat « Succès » ou « Timeout ».

Indicateurs des transferts de fichiers dans le sens montant (Upload)

Débit moyen des fichiers envoyés

Cet indicateur correspond à la moyenne arithmétique des débits des fichiers envoyés. Il est calculé pour les tentatives d'upload ayant comme résultat « Succès » ou « Timeout ». Les tentatives d'upload ayant enregistré comme résultat « Echec » ou « Coupure » sont exclues du calcul.

Le calcul du débit moyen des fichiers envoyés est effectué avec la formule suivante, selon le niveau de détail considéré (opérateur, site, type de site, global):

- Au numérateur : somme des débits moyens des tentatives d'upload ayant comme résultat « Succès » ou « Timeout » ;
- Au dénominateur : nombre total de tentatives d'upload réalisées ayant comme résultat « Succès » ou « Timeout ».

Indicateurs de la navigation web

a) Délai de réponse des pages Web

Le délai de réponse des pages Web (Page Response Delay) exprime le temps durant lequel les informations de la page web sont affichées au niveau de la barre de titre après avoir saisi l'URL. Il correspond au délai écoulé entre l'envoi de la requête d'accès à la page web ciblée après avoir saisi son adresse sur la barre d'adresse et le début d'affichage des informations de ladite page sur la barre d'adresse. Il est exprimé en millisecondes.

Au-delà du timeout signalé ci-dessus, si aucune information n'est affichée, le test est considéré comme un Timeout et aucun délai n'est comptabilisé.

b) Taux de réussite de navigation des pages Web

Le taux de réussite de navigation des pages Web (Page browsing success rate) exprime le taux de pages Web affichées correctement par un navigateur après avoir saisi l'URL ou actualisé la page.

Le taux de réussite de navigation de page web est obtenu en appliquant la formule suivante selon le niveau de détail recherché (opérateur, site, type de site, global) :

- Au numérateur : nombre de navigations de pages web réussies ;
- Au dénominateur : nombre total de tentatives de navigations de pages web réalisées.

c) Délai de navigation des pages Web

Le délai de navigation des pages Web (Page Browsing Delay) exprime le temps durant lequel la page web est affichée complètement après avoir saisi l'URL ou actualisé la page.

Un timeout de 20 secondes est fixé au-delà duquel, si le contenu de la page visée n'est pas totalement affiché, le test est stoppé et le résultat de navigation de la page web est considéré comme un Timeout.

Indicateurs de streaming video - Délai moyen de diffusion des streaming vidéo

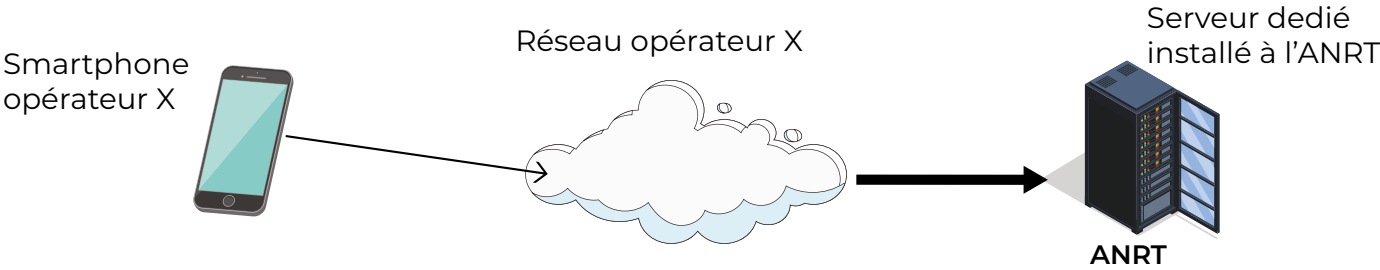
Il correspond à la moyenne des délais de diffusion des tentatives de visionnement de vidéos réussies, correspondant pour chaque mesure au délai écoulé entre l'appui sur la touche « Play » et le début de visionnement de la vidéo.

Le délai moyen de diffusion est obtenu avec la formule suivante, selon le niveau de détail recherché (opérateur, site, type de site, global) :

- Au numérateur : somme des délais de diffusion des tentatives réussies ;
- Au dénominateur : nombre total de tentatives de diffusion réussies.

Plate-forme de mesure

La plate-forme de mesure est constituée d'un serveur rackable installé au sein des locaux du Maître d'ouvrage, sur lequel sont configurées 3 machines virtuelles dont chacune est dédiée à un opérateur distinct (IAM, MDT et WANA) et héberge les fichiers de test des transferts de données en Download dont les débits sont mesurés (Voir figure ci-après).



Les mesures des performances de la connexion Internet de chaque opérateur ainsi que des services d'accès au serveur qui lui sont affectés sont effectuées via un lien en fibre optique à débit garanti supérieur au plus grand débit Internet mobile des 3 opérateurs de façon à ne présenter aucune contrainte technique aux mesures.

Terminaux de mesures

Les mesures ont été réalisées par des smartphones de marque Samsung Galaxy S23.

Annexe n°2 : Liste des villes

- | | | | |
|---------------|-------------------|--------------|---------------|
| • Agadir | • ElKelaa des | • Khénifra | • Sefrou |
| • AitMelloul | Sraghnas | • Khouribga | • Settat |
| • Al-Hoceima | • El-Jadida | • KsarLekbir | • SidiKacem |
| • Arfoud | • Errachidia | • Laayoune | • SidiSlimane |
| • Asilah | • Er-Rich | • Larache | • Tanger |
| • Azilal | • Essaouira | • Marrakech | • Tan-Tan |
| • Azrou | • Es-Semara | • Meknès | • Taounate |
| • Benguerir | • Fès | • Midelt | • Taourirt |
| • BeniMellal | • Figuig | • Mohammedia | • Taroudant |
| • Benslimane | • Fnideq | • Nador | • Taza |
| • Berkane | • Fquih-Ben-Salah | • Ouarzazate | • Temara |
| • Berrechid | • Guelmim | • OuedZem | • Tétouan |
| • Bouarfa | • Guercif | • Ouezzane | • Tiflet |
| • Boujdour | • Ifrane | • Oujda | • Tinghir |
| • Casablanca | • Inezgane | • Rabat | • Tiznit |
| • Chefchaouen | • Jerada | • Safi | • Youssoufia |
| • Dakhla | • Kénitra | • Saidia | • Zagora |
| • ElHajeb | • Khemisset | • Salé | |

Annexe n°3 : Liste des axes ferroviaires

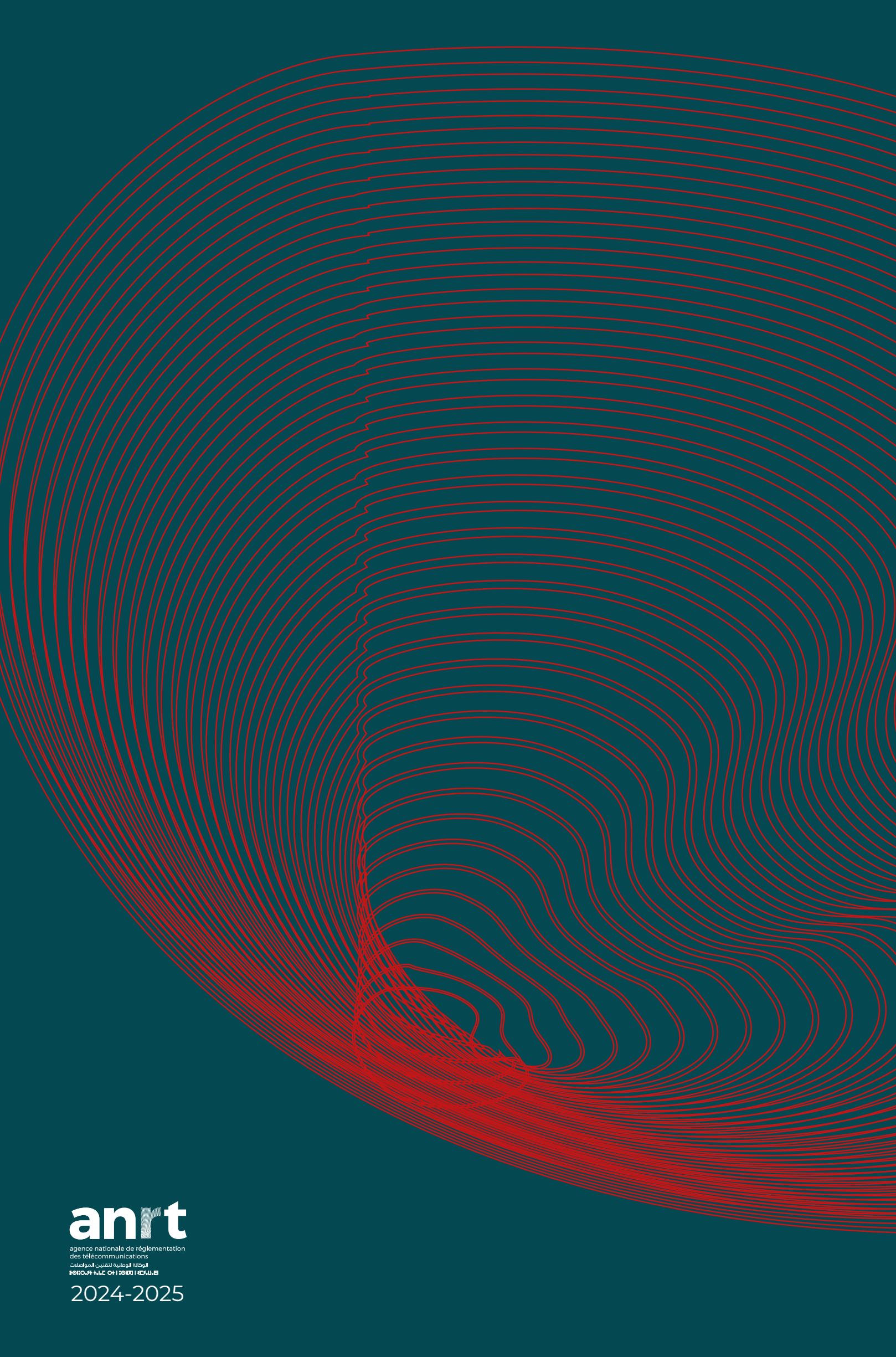
- | | | |
|--------------------------|--------------------|-----------------------|
| • Casablanca - Marrakech | • Rabat - Fès | • Sidi Kacem - Tanger |
| • Fès - Oujda | (Hors Boraq) | (Hors Boraq) |
| • Rabat - El-jadida | • Kenitra - Tanger | |
| (Hors Boraq) | (Al Boraq) | |

Annexe n°4 : Liste des autoroutes

- | | | |
|----------------------------|-----------------------|------------------|
| • Casablanca - Beni Mellal | • Rabat - Marrakech - | • Rabat – Tanger |
| • Casablanca - El-Jadida | Agadir | |
| • Fès - Oujda | • Rabat - Fès | |

Annexe n°5 : Liste des routes nationales

- | | | |
|-------------------------|----------------------|---------------------|
| • Agadir-Laayoune | • Fès-Khénifra | • Rabat-El-jadida |
| • Agadir-Taroudant | • Fès-Oujda | • Rabat-Fès |
| • Al-Hoceima-Nador | • Laayoune-Dakhla | • Rabat-Tanger |
| • BeniMellal-Marrakech | • Marrakech-Agadir | • Safi-Essaouira |
| • El-Jadida-Safi | • Marrakech-Essaouir | • Tanger-Tétouan |
| • Errachidia-Bouarfa | • Meknès-Errachidia | • Zagora-Ouarzazate |
| • Errachidia-Ouarzazate | • Meknès-Ouezzane | |



anrt

agence nationale de réglementation
des télécommunications
الوكالة الوطنية لتنظيم اتصالات
التواصل | ٢٠٢٤ | ٢٠٢٥

2024-2025