



**AUTORITE DE REGULATION DES  
COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES**

**Évaluation QoS et QoE et analyse comparative  
des réseaux mobiles au Tchad**

**HOTEL LEDGER PLAZA, le 02 Mars 2020**

**Présenté Par: SIDIK HAROUNE IBRAHIM  
Chef Service Contrôle Technique et  
Inspection ARCEP- TCHAD**

**Atelier sur la  
performance**

**QoS et QoE des  
réseaux mobiles  
à N'Djamena, Tchad  
du 02-03 Mars  
2020**



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## SOMMAIRE :

### INTRODUCTION :

- I. EVALUATION DE LA QUALITÉ DE SERVICE
  - I.1 Rappel du contexte
  - I.2 La méthode d'évaluation de services des réseaux mobiles
  
- II. 12<sup>ÈME</sup> AUDIT NATIONAL DE LA QoS DE NOVEMBRE 2018
  - II.1 Parcours de Mesures
  - II.2 Résultats des mesures
  - II.3 Respect des engagements

### CONCLUSION :

**Atelier sur la  
performance**

**QoS et QoE des  
réseaux mobiles  
à N'Djamena, Tchad  
du 02-03 Mars  
2020**



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

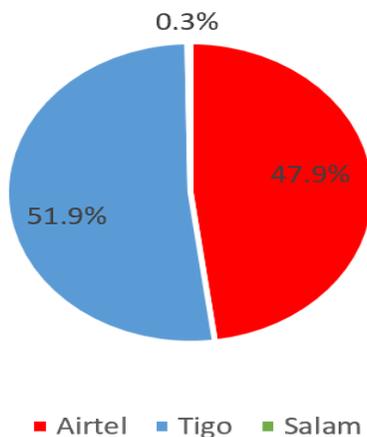
## INTRODUCTION:

Le Tchad compte trois (03) opérateurs de la téléphonie mobile :

- ✓ AIRTEL TCHAD S.A ;
- ✓ MILLICOM TCHAD S.A ;
- ✓ SALAM.

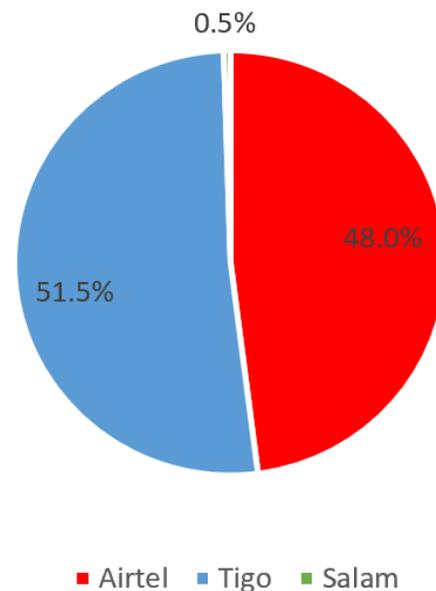
Le nombre d'abonnés 2019 est de : **7,665 millions.**

Répartition du nombre d'abonnés des opérateurs



Le chiffre d'affaire global 2019 est de : **127,289 milliards FCFA.**

Parts de marché 2019



**Atelier sur la performance**  
**QoS et QoE des réseaux mobiles**  
**à N'Djamena, Tchad**  
**du 02-03 Mars 2020**



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## I. EVALUATION DE LA QUALITÉ DE SERVICE :

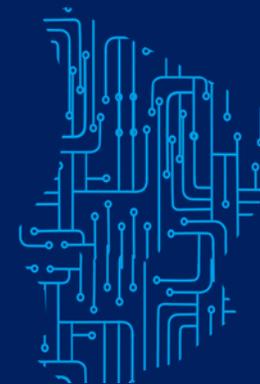
### I.1. Rappel du contexte :

#### ❖ Contrôle de la qualité de service des Réseaux mobiles au Tchad :

- **2010** Lancement du Projet de Vérification Régulière de la QoS des Réseaux Mobiles au Tchad, Acquisition des premiers équipements de mesures.
- **2011** Etablissement du Protocole de Mesures de la QoS des Réseaux Mobiles au Tchad en Mars.
- **2011** Réalisation de deux Audits QoS en Mars (1) et Octobre (2).
- **2011** Mise en place d'un cadre Juridique et Règlementaire gérant les aspects de la QoS (Engagements, Contrôles et Sanctions), en Mai.
- **2012** Réalisation de trois Audits Nationaux QoS en Mars (3), Juillet (4) et Décembre (5).
- **2013** Réalisation d'un Audit QoS en Mai (6).
- **2013** Engagements d'amélioration de la QoS pris par les Opérateurs lors de l'Atelier National en Septembre organisé par l'OTRT.
- **2014** Réalisation de deux Audits QoS en Janvier (7) et Octobre (8).
- **2015** Réalisation d'un Audit QoS en Septembre (9).
- **2016** Réalisation d'un Audit QoS en Mars (10).
- **2017** Réalisation d'un Audit QoS en Septembre (11).
- **2018** Réalisation d'un Audit QoS :
  - **Novembre 2018 (12).**

Atelier sur la  
performance

QoS et QoE des  
réseaux mobiles  
à N'Djamena, Tchad  
du 02-03 Mars  
2020



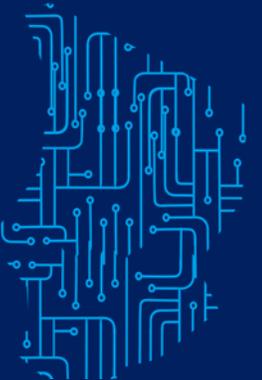
## I. EVALUATION DE LA QUALITE DE SERVICE :

### I.2. La méthode d'évaluation de services des réseaux mobiles :

- ❖ **Services mesurés :**
- ✓ **Vérification des Zones de Couverture Radio 2G, 3G et 4G ;**
- ✓ **Vérification de la Qualité de Couverture Radio 2G, 3G et 4G (Outdoor, Incar, Indoor);**
- ✓ **Vérification de l'Accessibilité et de la Fiabilité du Service Voix ;**
- ✓ **Vérification de l'Accessibilité et de la Fiabilité du Service Data.**

**Atelier sur la  
performance**

**QoS et QoE des  
réseaux mobiles  
à N'Djamena, Tchad  
du 02-03 Mars  
2020**



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## I. EVALUATION DE LA QUALITÉ DE SERVICE :

### I.2. La méthode d'évaluation de services des réseaux mobiles :

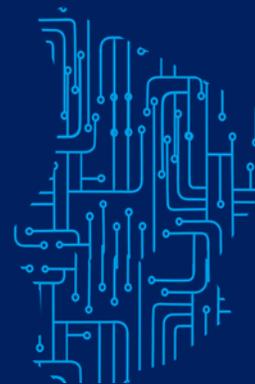
#### ❖ Les indicateurs des qualités des réseaux mobiles

##### ➤ Les Indicateurs de qualité de la couverture radio :

Services	Couvertures	Id Indicateurs	Strates Mesurés	Définitions indicateurs	Objectifs
Radio	2G	lq1	Villes	Taux de couverture radio 2G est égal au nombre de RxLev(BCCH) > <b>-75 dBm</b> divisé par le nombre total de RxLev (BCCH) mesurés en <b>Indoor</b>	<b>lq1 &gt; 70%</b>
		lq2	Axes Routiers	Taux de couverture radio 2G est égal au nombre de RxLev(BCCH) > <b>-82 dBm</b> divisé par le nombre total de RxLev (BCCH) mesurés en <b>Incar</b>	<b>lq2 &gt; 80%</b>
	3G	lq3	Villes	Taux de couverture radio 3G est égal au nombre de RSCP > <b>-75 dBm</b> divisé par le nombre total de RSCP(CPICH) mesurés en <b>Incar</b>	<b>lq3 &gt; 70%</b>
	4G	lq4	Villes	lq1 4G est égal au nombre de RSRP (RB) > <b>-74dBm</b> divisé par le nombre total de Mesures RSRP (RB) en <b>Incar</b>	<b>lq4 &gt; 70%</b>

Atelier sur la performance

QoS et QoE des réseaux mobiles  
à N'Djamena, Tchad  
du 02-03 Mars  
2020



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## I. EVALUATION DE LA QUALITÉ DE SERVICE :

### I.2. La méthode d'évaluation de services des réseaux mobiles :

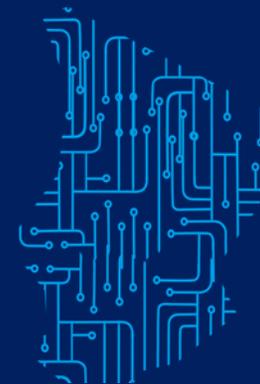
#### ❖ Les indicateurs des qualités des réseaux mobiles

#### ➤ Indicateurs de qualité des Services Voix :

Services	Indicateurs	Strates mesurés	Id Indicateurs	Définition Indicateurs	Objectifs
Voix	Accessibilité au Service Voix	Villes	lq5	Taux de réussite d'un appel voix est égal au nombre d'Appels Voix réussis et maintenus <b>5s</b> divisé par le nombre total de tentative d'Appel Voix	<b>lq5&gt;96%</b>
	Fiabilité du Service Voix	Villes	lq6	Taux de maintien d'un appel voix est égal au nombre d'Appel Voix réussi et maintenu <b>1min</b> divisé par le nombre total de tentative d'Appels	<b>lq6&gt;97%</b>
	Qualité bout-en-bout du Service Voix	Villes	lq7	Taux de Qualité parfaite d'un appel Voix est égal au nombre d'Appel Voix réussi et maintenu <b>1min</b> et de Qualité Parfaite divisé par le nombre total de tentative d'Appels Voix	<b>lq7&gt;97%</b>

**Atelier sur la performance**

**QoS et QoE des réseaux mobiles à N'Djamena, Tchad du 02-03 Mars 2020**



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## I. EVALUATION DE LA QUALITÉ DE SERVICE :

### I.2. La méthode d'évaluation de services des réseaux mobiles :

#### ❖ Les indicateurs des qualités des réseaux mobiles

#### ➤ Indicateurs de qualité des Services Data :

Services	Indicateurs	Strates mesurés	Id Indicateurs	Définitions des Indicateurs
Data	Navigation Web	Villes	lq8	Taux de réussite d'ouverture de pages Web est égal au nombre d'ouvertures de pages Web réussies en moins de <b>30 secondes</b> divisé par le nombre total de tentative d'ouvertures de pages Web
	débit Uplink	Villes	lq9	Taux de réussite d'envois d'un fichier bas débit est égal au nombre d'Envois réussis d'un Fichier de <b>0,5Mo</b> en moins de <b>60 secondes</b> divisé par le nombre total de tentatives d'Envois de Fichier de <b>0,5Mo</b>
	débit Downlink	Villes	lq10	Taux de réussite de téléchargement d'un fichier bas débit est égal au nombre de Téléchargements réussis d'un Fichier de <b>2Mo</b> en moins de <b>60 secondes</b> divisé par le nombre total de Tentatives de Téléchargements de Fichier de <b>2Mo</b>

**Atelier sur la  
performance**

**QoS et QoE des  
réseaux mobiles  
à N'Djamena, Tchad  
du 02-03 Mars  
2020**



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## I. EVALUATION DE LA QUALITÉ DE SERVICE :

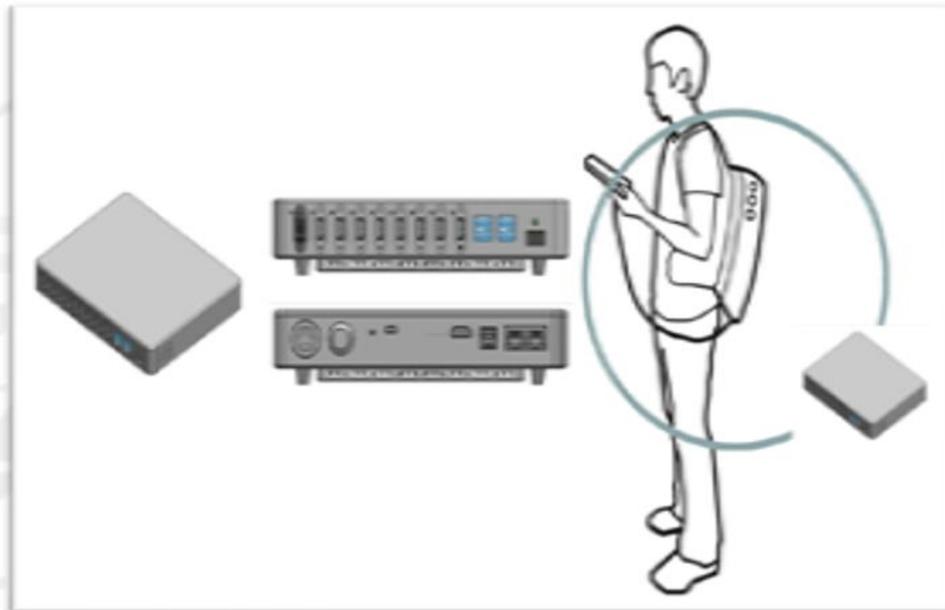
### I.2. La méthode d'évaluation de services des réseaux mobiles :

- ❖ Les équipements de mesures utilisés pour évaluer la QoS:



**Equipement ZK-SAM**

**MS EN IDLE MODE** pour mesurer les niveaux de champs radio reçus (2G et 3G) ;  
**MS EN DEDICATED MODE** pour tracer les Essais VOIX AUTO.



**Equipement XCAL PU9**

**IDLE MODE** pour mesurer les niveaux de champs reçus par le réseau 4G  
**DEDICATED MODE** pour réaliser les Tests DATA (3G et 4G)

Atelier sur la performance

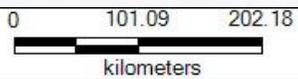
QoS et QoE des réseaux mobiles à N'Djamena, Tchad du 02-03 Mars 2020



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## II. 12<sup>ÈME</sup> AUDIT NATIONAL DE LA QoS DE NOVEMBRE 2018:

### II.1. Parcours de Mesures :



- 32 villes mesurées;
- 36 Axes routiers mesurés .

Atelier sur la performance  
 QoS et QoE des réseaux mobiles  
 à N'Djamena, Tchad  
 du 02-03 Mars  
 2020



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## II. 12<sup>ÈME</sup> AUDIT NATIONAL DE LA QoS DE NOVEMBRE 2018:

### II.2. Résultats des mesures:

#### ❖ La Qualité des Couvertures Radio 2G dans les villes :

QoS XII Nov 2018									
	Iq1 2G Mars 16	Iq1 2G Sep 17	Iq1 2G Nov 18	Iq1 2G Mars 16	Iq1 2G Sep 17	Iq1 2G Nov 18	Iq1 2G Mars 16	Iq1 2G Sep 17	Iq1 2G Nov 18
TOTAL NDJAMENA	96%	94%	83%	65%	43%	22%	92%	85%	82%
ABECHE	94%	85,6%	87,6%	66%	62%	48,3%	85%	90%	57,6%
ABOUDEIA	0%	-	79,3%	NA	-	NA	29%	-	74,6%
AM TIMAN	95%	-	60,0%	NA	-	NA	82%	-	82,3%
AM ZOER	99%	99,6%	92,6%	NA	NA	NA	90%	98,7%	89,1%
AMDJARASS	93%	NA	86,7%	NA	NA	21,1%	52%	72,9%	95,7%
ARADA	98%	18,2%	69,1%	NA	NA	NA	81%	95,3%	95,4%
ATI	-	-	68,9%	-	-	NA	-	-	69,5%
BEBEDJA	-	81,0%	49,6%	-	NA	NA	-	22,3%	75,9%
BILTNE	81%	89%	73,0%	0%	21%	35,9%	77%	82%	75,4%
BITKINE	94%	91%	76,8%	NA	NA	NA	87%	92%	87,0%
BOKORO	86%	86%	72,1%	NA	NA	NA	89%	86%	85,8%
BONGOR	56%	60%	76,8%	79%	41%	31,0%	96%	82%	86,3%
DOBA	90%	95%	70,3%	24%	9%	17,5%	89%	72%	56,7%
FAYA	-	-	47,9%	-	-	NA	-	-	41,8%
GUELENDENG	78%	91%	56,8%	NA	NA	NA	88%	88%	90,0%
GUEREDA	60%	97%	89,6%	NA	NA	NA	97%	97%	93,6%
IRIBA	97%	96%	79,8%	NA	NA	NA	96%	99%	92,2%
KALAIT	96%	83,6%	77,7%	NA	NA	NA	63%	84,5%	73,5%
KELO	82%	67%	59,5%	NA	NA	NA	83%	79%	57,7%
KOUMRA	75%	76%	35,8%	NA	NA	NA	74%	80%	73,0%
LAI	88%	-	76,9%	NA	-	NA	37%	-	81,6%
MAO	96%	90%	77,0%	NA	NA	NA	85%	95%	87,3%
MASSAKORY	95%	96%	83,4%	NA	NA	NA	94%	96%	91,8%
MONGO	81%	81%	40,6%	NA	NA	NA	91%	97%	52,9%
MOUNDOU	92%	94%	77,4%	43%	18%	36,4%	85%	69%	75,9%
MOUSSORO	-	75%	73,7%	-	0%	0,0%	-	92%	82,5%
NGOURI	87%	93%	82,7%	NA	NA	NA	87%	84%	81,7%
OUM HADJER	90%	85%	81,9%	38%	11%	0,0%	88%	83%	85,8%
PALA	4%	97%	65,5%	NA	NA	NA	86%	80%	72,3%
SARH	86%	87%	64,9%	11%	0%	14,0%	75%	66%	73,7%
TINE	-	-	86,4%	-	-	NA	-	-	92,6%
TOTAL VILLES MESUREES	83%	85%	69,8%	16%	10%	10%	81%	83%	75,1%
TOTAL VILLES CdC	83%	85%	69,8%	41%	24%	24,4%	81%	83%	75,1%

Atelier sur la  
performance

QoS et QoE des  
réseaux mobiles  
à N'Djamena, Tchad  
du 02-03 Mars  
2020



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## II. 12<sup>ÈME</sup> AUDIT NATIONAL DE LA QoS DE NOVEMBRE 2018:

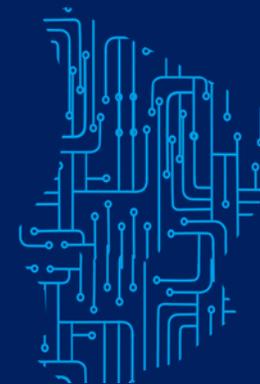
### II.2. Résultats des mesures:

#### ❖ La Qualité des Couvertures Radio 2G sur les axes routiers :

QoS XII Nov 2018									
	Taux de Couverture Radio 2G InCar	Iq5 2G Mars 16	Iq5 2G Sep 17	Iq5 2G Nov 18	Iq5 2G Mars 16	Iq5 2G Sep 17	Iq5 2G Nov 18	Iq5 2G Mars 16	Iq5 2G Sep 17
N'Djamena - Massaguet	95%	90%	80%	31%	0%	1%	91%	88%	87%
Massaguet - Bokoro	76%	61%	65%	9%	0%	0%	81%	78%	81%
Bokoro - Bitkine	69%	51%	58%	0%	0%	0%	65%	67%	82%
Bitkine - Mongo	68%	59%	51%	0%	0%	0%	63%	65%	72%
Mongo - Oum Hadjer	83%	79%	84%	0%	0%	0%	70%	75%	82%
Oum Hadjer - Abeche	60%	48%	22%	3%	2%	6%	63%	68%	43%
Abeche - Biltine	49%	62%	47%	5%	17%	5%	32%	46%	26%
N'Djamena - Guelengdeng	74%	66%	65%	0%	0%	0%	78%	78%	87%
Guelengdeng - Bongor	46%	82%	78%	7%	0%	5%	70%	58%	80%
Kelo - Pala	46%	67%	47%	0%	0%	0%	54%	62%	63%
Kelo - Moundou	57%	71%	43%	0%	0%	0%	77%	56%	65%
Doba - Koumra	20%	52%	14%	0%	0%	0%	56%	58%	29%
Koumra - Sarh	66%	75%	92%	0%	0%	46%	54%	41%	96%
Massaguet - Massakory	69%	63%	49%	9%	0%	0%	51%	55%	32%
Massakory - Ngouri	37%	42%	39%	0%	0%	0%	36%	42%	46%
Ngouri - Mao	52%	41%	76%	0%	0%	0%	58%	76%	81%
Massakory - Moussoro	50%	53%	47%	2%	0%	0%	54%	69%	64%
Mao - Moussoro	22%	16%	37%	1%	0%	0%	42%	35%	49%
Abeche - Am Zoer	34%	23%	23%	9%	2%	4%	52%	59%	27%
Am Zoer - Guereda	39%	65%	67%	0%	0%	0%	46%	55%	66%
Guereda - Iriba	64%	86%	54%	0%	0%	0%	55%	82%	51%
Mongo - Aboudeia	25%	-	33%	0%	-	0%	55%	-	60%
Aboudeia - Am Timan	47%	-	42%	0%	-	0%	57%	-	58%
Biltine - Arada	30%	39%	26%	0%	0%	0%	26%	48%	24%
Kalait - Amdjarass	5%	14%	5%	0%	0%	0%	12%	52%	19%
Arada - Kalait	17%	42%	22%	0%	0%	0%	12%	41%	20%
Bongor - Kolobo	64%	-	59%	10%	-	8%	74%	-	82%
Kolobo - Lai	65%	-	53%	0%	-	0%	71%	-	89%
Kolobo - Pala	32%	-	45%	0%	-	1%	23%	-	46%
Lai - Doba	19%	-	34%	0%	0%	0%	45%	-	48%
Moundou - Bebedja	-	55%	41%	-	5%	12%	-	45%	59%
Bebedja - Doba	-	47%	19%	-	0%	0%	-	21%	25%
Amdjarass - Tiné	-	-	55%	-	-	0%	-	-	38%
Tiné - Iriba	-	-	51%	-	-	0%	-	-	23%
Oum Hadjer - Ati	-	-	55%	-	-	0%	-	-	38%
Ati - Ngoura	-	-	55%	-	-	0%	-	-	63%

Atelier sur la performance

QoS et QoE des réseaux mobiles à N'Djamena, Tchad du 02-03 Mars 2020



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## II. 12<sup>ÈME</sup> AUDIT NATIONAL DE LA QoS DE NOVEMBRE 2018:

### II.2. Résultats des mesures:

#### ❖ Comparatif Qualité de Couverture Radio 2G :

Indicateurs Qualité			PREMIER	DEUXIEME	TROISIEME
Iq1	Taux de Couverture Radio 2G InDoor	NDJAMENA	→	→	→
Iq2		AUTRES VILLES	→	→	→
Iq3	Taux de Couverture Radio 2G InCar	NDJAMENA	↑	↓	→
Iq4		AUTRES VILLES	→	→	→
Iq5		AXES ROUTIERS	→	→	→
Iq6	Taux de Couverture Radio 2G OutDoor	NDJAMENA	↑	↓	→
Iq7		AUTRES VILLES	→	→	→
Iq8		AXES ROUTIERS	→	→	→

Atelier sur la performance

QoS et QoE des réseaux mobiles à N'Djamena, Tchad du 02-03 Mars 2020



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## II. 12<sup>ÈME</sup> AUDIT NATIONAL DE LA QoS DE NOVEMBRE 2018:

### II.2. Résultats des mesures:

#### ❖ La Qualité des Couvertures Radio 3G dans les villes :

QoS XII Nov 2018 Taux de Couverture Radio 3G InDoor									
	Iq1 3G RxPower			Iq1 3G RxPower			Iq1 3G RxPower		
	Mars 16	Sep 17	Nov 18	Mars 16	Sep 17	Nov 18	Mars 16	Sep 17	Nov 18
<b>TOTAL NDJAMENA</b>	<b>97%</b>	<b>89%</b>	<b>97%</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>98%</b>	<b>97%</b>	<b>98%</b>
ABECHE	88%	88,5%	87,7%	NA	NA	NA	80%	66,6%	90,3%
ABOUDEIA	NA	-	0,0%	NA	NA	NA	NA	-	0,0%
AM TIMAN	NA	-	0,0%	NA	NA	NA	NA	-	88,3%
AM ZOER	NA	-	0,0%	NA	NA	NA	NA	-	83,8%
AMDJARASS	85%	NA	89,6%	NA	NA	NA	54%	58,5%	61,8%
ARADA	NA	-	0,0%	NA	NA	NA	NA	-	0,0%
ATI	-	-	0,0%	-	-	NA	-	-	79,4%
BEBEDJA	-	-	0,0%	NA	NA	NA	-	-	0,0%
BILTINE	NA	40,1%	80,9%	NA	NA	NA	NA	0,0%	0,0%
BITKINE	NA	0,0%	0,0%	NA	NA	NA	NA	0,0%	89,1%
BOKORO	NA	0,0%	0,0%	NA	NA	NA	NA	88,4%	67,5%
BONGOR	NA	44,3%	80,9%	NA	NA	NA	NA	77,9%	60,5%
DOBA	39%	69,3%	61,6%	NA	NA	NA	66%	62,2%	49,1%
FAYA	-	-	0,0%	-	-	NA	-	-	0,0%
GUELENDENG	NA	NA	20,9%	NA	NA	NA	NA	NA	66,9%
GUEREDA	NA	-	78,7%	NA	NA	NA	NA	-	96,9%
IRIBA	NA	98,1%	83,5%	NA	NA	NA	NA	NA	94,4%
KALAIT	NA	-	0,0%	NA	NA	NA	NA	-	0,0%
KELO	NA	67,1%	69,2%	NA	NA	NA	NA	49,1%	62,9%
KOUMRA	NA	0,0%	0,0%	NA	NA	NA	NA	70,3%	45,8%
LAI	NA	-	0,0%	NA	NA	NA	NA	-	54,3%
MAO	NA	0,0%	0,0%	NA	NA	NA	NA	79,7%	84,7%
MASSAKORY	NA	0,0%	78,2%	NA	NA	NA	NA	0,0%	94,1%
MONGO	NA	0,0%	50,1%	NA	NA	NA	NA	91,3%	65,4%
MOUNDOU	88%	82,8%	86,7%	NA	NA	NA	80%	73,2%	83,5%
MOUSSORO	NA	0,0%	0,0%	NA	NA	NA	NA	0,0%	91,2%
NGOURI	NA	-	0,0%	NA	NA	NA	NA	-	38,0%
OUM HADJER	NA	92,6%	86,8%	NA	NA	NA	NA	0,0%	91,3%
PALA	NA	0,0%	69,7%	NA	NA	NA	NA	0,0%	47,8%
SARH	65%	72,4%	70,1%	NA	NA	NA	67%	46,1%	71,0%
TINE	-	-	98,0%	-	-	NA	-	-	84,6%
<b>TOTAL VILLES MESUREES</b>	<b>77%</b>	<b>44%</b>	<b>44,1%</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>71%</b>	<b>49%</b>	<b>63,1%</b>
<b>TOTAL VILLES CdC</b>	<b>79%</b>	<b>23%</b>	<b>44,1%</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>72%</b>	<b>23%</b>	<b>63,1%</b>

Atelier sur la  
performance

QoS et QoE des  
réseaux mobiles  
à N'Djamena, Tchad  
du 02-03 Mars  
2020



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## II. 12<sup>ÈME</sup> AUDIT NATIONAL DE LA QoS DE NOVEMBRE 2018:

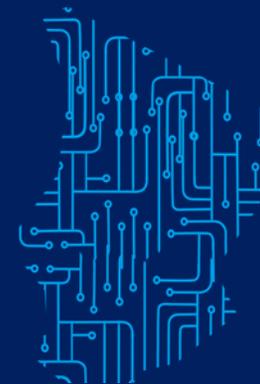
### II.2. Résultats des mesures:

#### ❖ Comparatif Qualité de Couverture Radio 3G:

Indicateurs Qualité			PREMIER	SECOND
Iq1	Taux de Couverture Radio 3G InDoor	NDJAMENA	→	→
Iq2		AUTRES VILLES	↑	↓
Iq3	Taux de Couverture Radio 3G InCar	NDJAMENA	→	→
Iq4		AUTRES VILLES	→	→
Iq5		AXES ROUTIERS		
Iq6	Taux de Couverture Radio 3G Outdoor	NDJAMENA	→	→
Iq7		AUTRES VILLES	→	→
Iq8		AXES ROUTIERS		

Atelier sur la performance

QoS et QoE des réseaux mobiles à N'Djamena, Tchad du 02-03 Mars 2020



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## II. 12<sup>ÈME</sup> AUDIT NATIONAL DE LA QoS DE NOVEMBRE 2018:

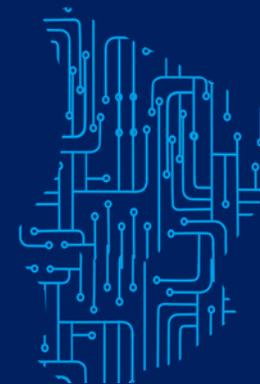
### II.2. Résultats des mesures:

#### ❖ La Qualité des Couvertures Radio 4G sur N'Djamena:

QoS XII Nov 2018									
	Iq1 4G RSRP			Iq1 4G RSRP			Iq1 4G RSRP		
			Nov 18			Nov 18			Nov 18
Taux de Couverture Radio 4G InDoor			65%			NA			44%
TOTAL NDJAMENA			65%			NA			44%

Atelier sur la  
performance

QoS et QoE des  
réseaux mobiles  
à N'Djamena, Tchad  
du 02-03 Mars  
2020



**NB:** Airtel a un taux de couverture de **65%**, par contre Tigo ne couvre la ville de N'Djamena qu'à **44%**, tous les opérateurs sont en dessous de seuil à respecter (Iq < **70%**)

# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## II. 12<sup>ÈME</sup> AUDIT NATIONAL DE LA QoS DE NOVEMBRE 2018:

### II.2. Résultats des mesures:

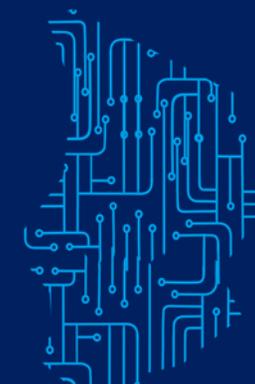
#### ❖ La Qualité des Couvertures Radio 4G dans les autres villes:

QoS XII Nov 2018	airtel		salam		tigo	
	lq2 4G RSRP		lq2 4G RSRP		lq2 4G RSRP	
		Nov 18		Nov 18		Nov 18
Taux de Couverture Radio 4G InDoor						
ABECHE		100,0%		NA		0,0%
BILTINE		100,0%		NA		0,0%
<b>TOTAL VILLES MESUREES</b>		<b>100%</b>		<b>NA</b>		<b>0%</b>

**NB:** Aucune couverture radio 4G de Tigo, par contre Airtel couvre la ville d'ABECHE et de BILTINE, avec un taux de couverture de **100%**.

Atelier sur la  
performance

QoS et QoE des  
réseaux mobiles  
à N'Djamena, Tchad  
du 02-03 Mars  
2020



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## II. 12<sup>ÈME</sup> AUDIT NATIONAL DE LA QoS DE NOVEMBRE 2018:

### II.2. Résultats des mesures:

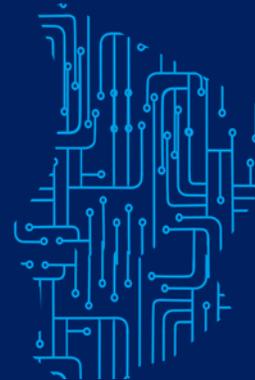
#### ❖ Qualité du Service VOIX:

#### ▪ Accessibilité au Service VOIX dans les villes :

ARCEP TD Audit XII Nov 2018 Taux de Réussite d'un Appel VOIX									
	Iq9 Mars 16	Iq9 Sept 17	Iq9 Nov 18	Iq9 Mars 16	Iq9 Sept 17	Iq9 Nov 18	Iq9 Mars 16	Iq9 Sept 17	Iq9 Nov 18
<b>TOTAL NDJAMENA</b>	<b>93,9%</b>	<b>96,5%</b>	<b>88,7%</b>	<b>94,5%</b>	<b>83,8%</b>	<b>46,1%</b>	<b>91,9%</b>	<b>91,8%</b>	<b>92,1%</b>
Abéché	98%	92%	97%	97%	95%	47%	94%	94%	93%
Aboudeïa	-	0%	95%	-	NA	NA	-	82%	97%
Am Timan	-	98%	90%	-	NA	NA	-	93%	95%
Am Zoer	81%	100%	96%	NA	NA	NA	93%	100%	96%
Amdjarass	90%	99%	94%	NA	NA	50%	70%	96%	85%
Arada	-	79%	92%	-	NA	NA	-	93%	99%
Ati	-	-	88%	-	-	NA	-	-	95%
Bebédja	-	-	100%	-	-	NA	-	-	98%
Biltine	96%	98%	97%	0%	0%	80%	93%	86%	91%
Bitkine	98%	100%	89%	NA	NA	NA	97%	93%	97%
Bokoro	97%	96%	97%	NA	NA	NA	93%	83%	97%
Bol	#N/A	#N/A	#REF!	#N/A	#N/A	#REF!	#N/A	#N/A	#REF!
Bongor	0%	89%	98%	94%	96%	50%	94%	93%	94%
Danamadjit	#N/A	#N/A	#REF!	#N/A	#N/A	#REF!	#N/A	#N/A	#REF!
Doba	96%	97%	100%	72%	70%	68%	94%	92%	96%
Faya-Largeau	-	-	88%	-	NA	NA	-	-	80%
Guolondeng	97%	96%	89%	NA	NA	NA	96%	99%	89%
Guéréda	99%	95%	97%	NA	NA	NA	93%	96%	97%
Iriba	86%	96%	96%	NA	NA	NA	92%	97%	99%
Kalaït	-	99%	43%	-	NA	NA	-	94%	97%
Kelo	100%	96%	94%	NA	NA	NA	97%	97%	90%
Koumra	93%	93%	96%	NA	NA	NA	93%	95%	86%
Lai	-	96%	96%	-	NA	NA	-	87%	96%
Mao	94%	98%	97%	NA	NA	NA	97%	94%	94%
Massakory	98%	98%	94%	NA	NA	NA	93%	96%	94%
Mongo	74%	97%	96%	NA	NA	NA	93%	96%	98%
Moundou	90%	94%	98%	81%	81%	73%	94%	96%	98%
Moussoro	98%	92%	98%	83%	76%	0%	93%	99%	90%
Ngouri	98%	97%	95%	NA	NA	NA	96%	99%	98%
Pala	98%	79%	91%	NA	NA	NA	90%	97%	91%
Oum Hadjer	0%	79%	96%	86%	71%	0%	85%	89%	94%
Sarh	95%	98%	90%	48%	0%	52%	90%	95%	91%
Tiné	-	-	92%	-	-	NA	-	-	96%
<b>TOTAL Villes</b>	<b>93%</b>	<b>95%</b>	<b>93,7%</b>	<b>71%</b>	<b>60%</b>	<b>49,4%</b>	<b>95%</b>	<b>95,0%</b>	<b>93,9%</b>

Atelier sur la performance

QoS et QoE des réseaux mobiles à N'Djamena, Tchad du 02-03 Mars 2020



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## II. 12<sup>ÈME</sup> AUDIT NATIONAL DE LA QoS DE NOVEMBRE 2018:

### II.2. Résultats des mesures:

#### ❖ Qualité du Service VOIX:

##### ▪ Fiabilité du Service VOIX dans les Villes :

ARCEP TD Audit XII Nov 2018 Taux de Réussite et de Maintien d'un Appel VOIX									
	Iq12 Mars 16	Iq12 Sep 17	Iq12 Nov 18	Iq12 Mars 16	Iq12 Sep 17	Iq12 Nov 18	Iq12 Mars 16	Iq12 Sep 17	Iq12 Nov 18
<b>TOTAL NDJAMENA</b>	<b>99,7%</b>	<b>99,7%</b>	<b>99,5%</b>	<b>99,0%</b>	<b>97,7%</b>	<b>98,8%</b>	<b>99,3%</b>	<b>99,1%</b>	<b>99,3%</b>
Abéché	99%	83%	100%	100%	100%	96%	100%	90%	99%
Aboudeïa	0%	-	100%	NA	-	NA	96%	-	100%
Am Timan	100%	-	99%	NA	-	NA	99%	-	99%
Am Zoer	100%	100%	100%	NA	NA	NA	100%	100%	100%
Amdjarass	100%	NA	100%	NA	NA	92%	100%	60%	97%
Arada	100%	100%	100%	NA	NA	NA	100%	100%	100%
Ati	-	96%	-	-	-	NA	-	-	96%
Bebedja	-	99%	100%	-	NA	NA	-	99%	100%
Biltine	100%	99%	100%	0%	99%	96%	91%	97%	100%
Bitkine	100%	100%	88%	NA	NA	NA	95%	100%	95%
Bokoro	98%	100%	97%	NA	NA	NA	96%	100%	99%
Bongor	100%	100%	99%	97%	100%	100%	100%	100%	100%
Doba	100%	91%	99%	100%	99%	98%	99%	99%	99%
Faya-Largeau	-	-	99%	-	-	NA	-	-	99%
Guelendeng	100%	100%	97%	NA	NA	NA	100%	100%	100%
Guéréda	99%	99%	99%	NA	NA	NA	100%	99%	99%
Iriba	100%	84%	100%	NA	NA	NA	99%	91%	99%
Kalaït	100%	100%	100%	NA	NA	NA	100%	99%	100%
Kelo	100%	96%	97%	NA	NA	NA	100%	97%	97%
Koumra	100%	100%	100%	NA	NA	NA	100%	99%	98%
Laï	100%	-	98%	NA	-	NA	98%	-	99%
Mao	100%	100%	99%	NA	NA	NA	98%	100%	99%
Massakory	100%	100%	100%	NA	NA	NA	100%	100%	98%
Mongo	100%	92%	99%	NA	NA	NA	98%	94%	97%
Moundou	100%	87%	99%	95%	96%	95%	100%	96%	99%
Moussoro	100%	99%	100%	86%	0%	0%	97%	100%	99%
Pala	96%	99%	97%	NA	NA	NA	100%	99%	99%
Oum Hadjer	98%	100%	100%	97%	98%	0%	98%	100%	100%
Sarh	100%	93%	99%	0%	0%	90%	99%	95%	99%
Tiné	-	-	98%	-	-	NA	-	-	98%
<b>TOTAL Villes</b>	<b>98,67%</b>	<b>95,76%</b>	<b>98,88%</b>	<b>87,38%</b>	<b>77,58%</b>	<b>59,24%</b>	<b>98,87%</b>	<b>97,85%</b>	<b>98,91%</b>

Atelier sur la  
performance

QoS et QoE des  
réseaux mobiles  
à N'Djamena, Tchad  
du 02-03 Mars  
2020



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## II. 12<sup>ÈME</sup> AUDIT NATIONAL DE LA QoS DE NOVEMBRE 2018:

### II.2. Résultats des mesures:

#### ❖ Comparatif Qualité du Service VOIX:

Indicateurs Qualité			PREMIER	DEUXIEME	TROISIEME
Iq9	Taux de Réussite d'un Appel VOIX	Ndjamena	↑	↓	→
Iq10		Autres Villes	↑	↓	→
Iq11		Axes Routiers	→	→	→
Iq12	Taux de Maintien d'un Appel VOIX	Ndjamena	→	→	→
Iq13		Autres Villes	→	→	→
Iq14	Taux de Qualité Parfaite d'un Appel VOIX	Ndjamena	→	→	→
Iq15		Autres Villes	→	→	→

Atelier sur la performance

QoS et QoE des réseaux mobiles  
à N'Djamena, Tchad  
du 02-03 Mars  
2020



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## II. 12<sup>ÈME</sup> AUDIT NATIONAL DE LA QoS DE NOVEMBRE 2018:

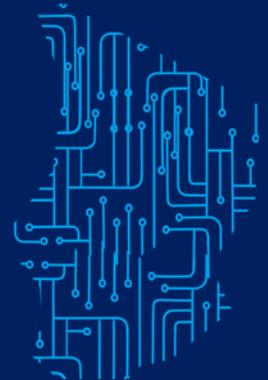
### II.2. Résultats des mesures:

#### ❖ Comparatif Qualité du Service DATA:

Indicateurs Qualité			PREMIER	SECOND
Iq20	Taux de Réussite de l'Accès à un site Internet en moins de 60 secondes	Villes		
Iq21	Taux de Réussite d'Envoi d'un Fichier de 0,5Mo en moins de 60 secondes	Villes		
Iq22	Débit Moyen lors d'Envois de Fichiers de 0,5Mo réussis en moins de 60 secondes	Villes		
Iq23	Taux de Réussite de Téléchargement d'un Fichier de 2Mo en moins de 60 secondes	Villes		
Iq24	Débit Moyen lors de Téléchargements réussis d'un Fichier de 2Mo en moins de 60 secondes	Villes		
Iq25	Taux de Réussite d'Envoi d'un Fichier de 2Mo en moins de 60 secondes	Villes		
Iq26	Débit Moyen lors d'Envois de Fichiers de 2Mo réussis en moins de 60 secondes	Villes		
Iq27	Taux de Réussite de Téléchargement d'un Fichier de 10Mo en moins de 60 secondes	Villes		
Iq28	Débit Moyen lors de Téléchargements réussis d'un Fichier de 10Mo en moins de 60 secondes	Villes		

Atelier sur la performance

QoS et QoE des réseaux mobiles à N'Djamena, Tchad du 02-03 Mars 2020



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## II. 12<sup>ÈME</sup> AUDIT NATIONAL DE LA QoS DE NOVEMBRE 2018:

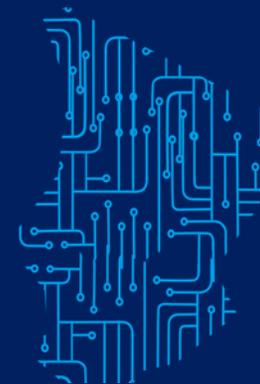
### II.2. Résultats des mesures:

#### ❖ Respect des engagements

ARCEP TD Evolution QoS Mobiles Sep 17 à Nov 18	airtel		salam		tigo	
	Septembre 2017	Novembre 2018	Septembre 2017	Novembre 2018	Septembre 2017	Novembre 2018
Nombre d'Engagements QoS mesurés	61	82	27	28	62	82
Nombre d'Engagements QoS Respectés	32	38	1	1	33	50
	52%	46%	4%	4%	53%	61%
Nombre d'Engagements QoS Non-respectés	29	44	26	27	29	32
	48%	54%	96%	96%	47%	39%
Nombre d'Engagements QoS Non-respectés avec Récidive	12	22	22	25	14	14

Atelier sur la performance

QoS et QoE des réseaux mobiles à N'Djamena, Tchad du 02-03 Mars 2020





# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## CONCLUSION:

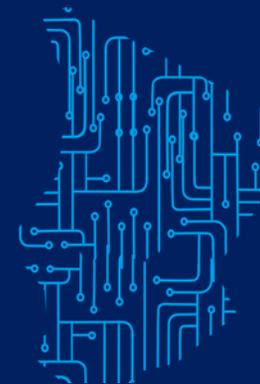
**L'ARCEP a réalisé douze (12) audits de 2011 à 2018 sur les réseaux des operateurs . Ces audits ont tous montré que la qualité de services ne respectait pas toujours ces objectifs. Les opérateurs ont donc toujours été sanctionnés suite à ces manquements.**

**En effet, les défaillances importantes sur la qualité de service révélées par le douzième(12eme) audit ont amené l'ARCEP à infliger des sanctions pécuniaires conformément aux dispositions des cahiers de charges, Ayant constaté que cette pratique ne donnait jamais des résultats escomptés, l'ARCEP a changé d'approche.**

**Le Conseil de Régulation par l'entremise de la Direction Générale de l'ARCEP, a accordé un délai des six(06) mois aux operateurs afin d'investir les sanctions pécuniaires infligées dans la mise en œuvre de leurs plans respectifs d'amélioration de la qualité de service.**

**Atelier sur la  
performance**

**QoS et QoE des  
réseaux mobiles  
à N'Djamena, Tchad  
du 02-03 Mars  
2020**



# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

## CONCLUSION:

Indicateurs	Objectif à atteindre	Résultats mesures DT Décembre 2019		
				
Taux de couverture radio 2G à l'intérieur du bâtiment	70%	24,13%	61.68%	25,16%
Taux de couverture radio 3G à l'intérieur du bâtiment	70%	42,12%	33.90%	N/A
Accessibilité d'Appel VOIX	96%	97.75%	100%	49,56%
Fiabilité d'Appel VOIX	97%	42.70%	88.41%	49,56%

Atelier sur la performance

QoS et QoE des réseaux mobiles à N'Djamena, Tchad du 02-03 Mars 2020





# AUTORITE DE REGULATION DES COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET DES POSTES

**Merci pour votre  
attention**

Pour plus d'information :  
Avenue du Général Daoud Soumaïne  
BP : 5808, N'Djamena, Tchad  
Tel : +235 22 52 15 17  
[www.arcep.td](http://www.arcep.td)

**Atelier sur la  
performance**

**QoS et QoE des  
réseaux mobiles  
à N'Djamena, Tchad  
du 02-03 Mars  
2020**

