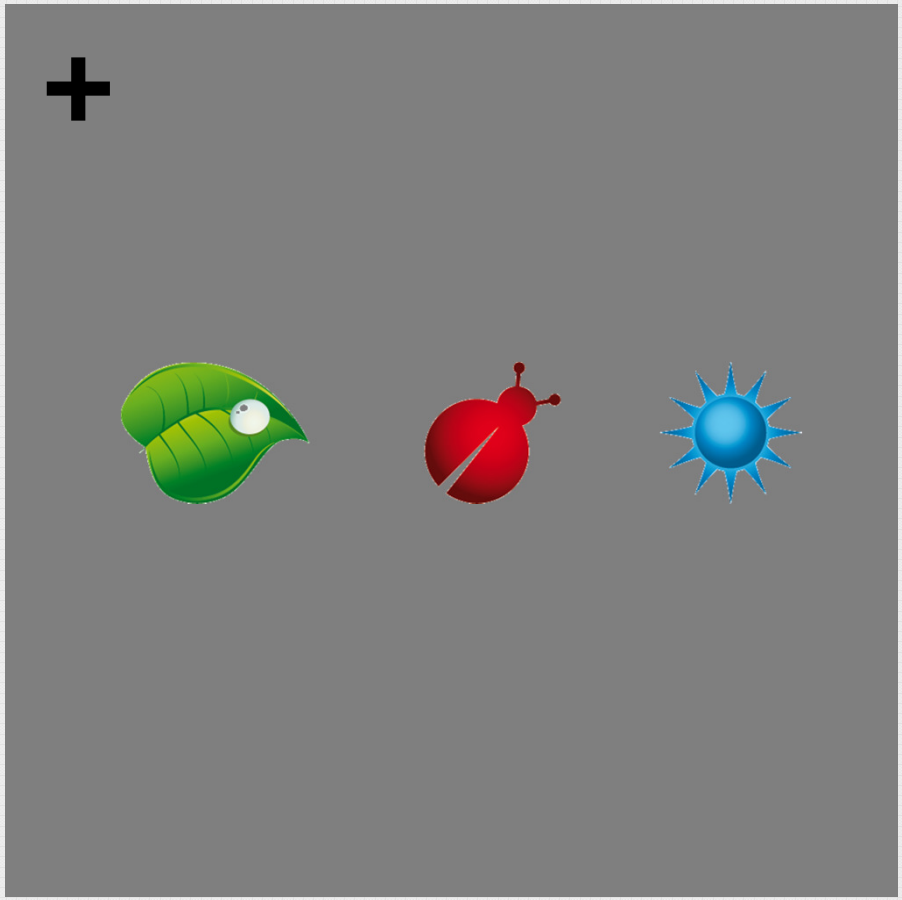


Convergence Solutions
Pragma

G-TECH
PragmaTIC Engineering

LillyBelle
PragmaTIC Tools

PMIConseil
PragmaTIC Expertise

OFFICE TCHADIEN DE REGULATION DES TELECOMMUNICATIONS
OTRT
GESTION NATIONALE DES FREQUENCES

Office Tchadien de Régulation des Télécommunications

Présentation des Résultats de l'Audit QoS Mars 2011

N'Djaména, le 17 Mars 2011

+

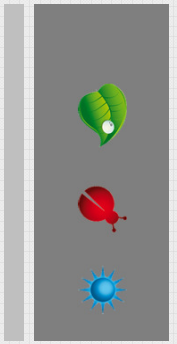
Présentation générale

« PRAGMA, c'est avant toute chose, la notion de partage des idées et de transfert des compétences »

N'Djaména,
17/03/2011

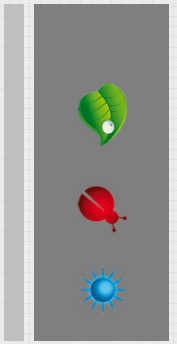
OTRT - Audit QoS GSM

Patrice Miconi



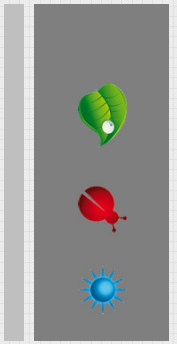
- Consultant indépendant, spécialisé pour les Régulateurs de Télécommunications sur les questions de Qualité de Service.
- Membre de Secteur de l'ITU-D depuis 2010.
- Fondateur du Cabinet PMIConseil en 2009, spécialisé dans la Qualité de Service des Réseaux Mobiles pour les Opérateurs et Régulateurs de Télécommunications.
- Co-fondateur de la marque PRAGMA en 2009, regroupant plusieurs Sociétés internationales dans l'Ingénierie, le Conseil, les Outils et la Formation pour les Opérateurs et Régulateurs de Télécommunications.
- Fondateur de GLOBAL ENGINEERING TELECOM en 1996, spécialisé dans l'Ingénierie des Réseaux Mobiles en France.

Olivier Ghibaudo



- Expert Telecom, spécialisé pour les Opérateurs et Régulateurs de Télécommunications sur les questions d'Optimisation des Performances.
- Fondateur de la Société G-TECH en 2009, spécialisée dans l'Optimisation des Performances des Réseaux Mobiles pour les Opérateurs de Télécommunications.
- Co-fondateur de la marque PRAGMA en 2009, regroupant plusieurs Sociétés internationales dans l'Ingénierie, le Conseil, les Outils et la Formation pour les Opérateurs et Régulateurs de Télécommunications.
- Depuis 1999, spécialisé dans l'Ingénierie des Réseaux Mobiles.

Qui est Pragma



- Nouvel acteur majeur et original dans le secteur du management et de l'ingénierie des réseaux de télécommunication
- Conseil, ingénierie, matériel
- Depuis début 2009, ingénierie et équipement en alimentation solaire pour les sites radios
- Pragmatisme : expérience terrain de nos équipes, expertise outil, partenaires opérationnels locaux, centre de compétences, pôle de formation

Nos activités

Le management de bout en bout de la performance et de la qualité de services de vos réseaux

- Générateurs solaires
  - Bureau d'étude
  - Sourcing
  - Gestion de projet de bout en bout
- Ingénierie
  - Audit des réseaux
  - Déploiement radio
  - Optimisation radio
  - Assistance technique / Formation
- Outils de mesures /analyses
  - Mobiles à trace
  - Scanner
  - Drive test
  - Solution de planification
  - Plateforme d'analyse / reporting
- Conseil
  - Organisation et processus opérationnels
  - Audit de performance et QoS des réseaux
  - Maîtrise d'ouvrage
  - Management des compétences

Nos références & partenaires

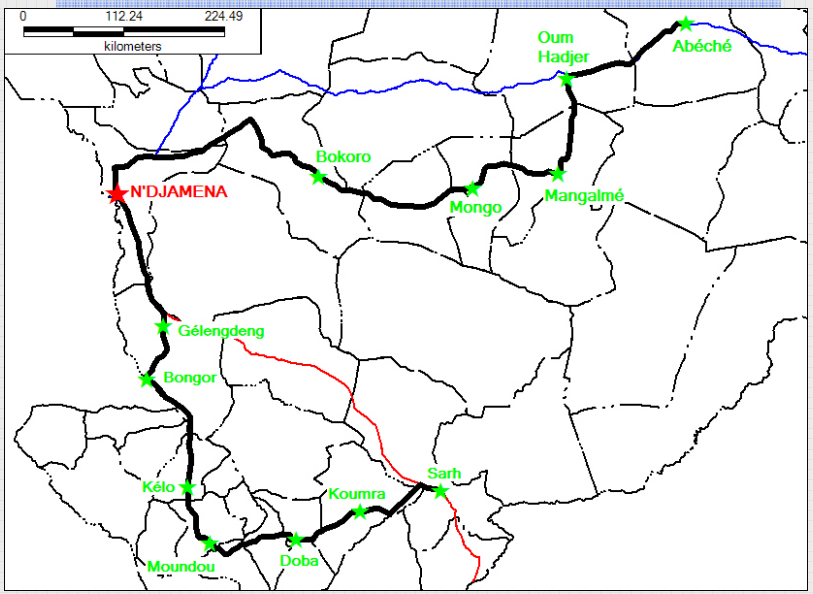
Afrique du Sud, Algérie, Allemagne, Bahreïn, Bénin, Brésil, Burkina Faso, Cameroun, Centrafrique, Congo, Côte d'Ivoire, EAU, France, Gabon, Ghana, Kenya, Madagascar, Malawi, Niger, Nigeria, Ouganda, RDC, Tanzanie, Tchad, Togo, Tunisie, UK, USA, Zambie

Audit de la Qualité de Service des Réseaux Mobiles au Tchad

N'Djaména,
17/03/2011

OTRT - Audit QoS GSM

Protocole de Mesures



- Services Mesurés :
  - Couverture Radio
  - Accessibilité VOIX
  - Fiabilité VOIX
- 3 Réseaux mesurés simultanément et identiquement.
- Strates Mesurées :
  - Villes
  - Axes Routiers.
- Usages Mesurés :
  - InDoor, OutDoor, InCar.

Dates et Volumétrie de l'Audit QoS 2010

- Du 9 au 16 Mars 2011.
- 1.000 Communications VOIX réalisées, dont :
  - 450 sur N'Djaména,
  - 550 sur les Autres Chefs-Lieux,
  - 100% en Intra-réseau (On-Net),
- Près de 65.000 points de mesures sur les Villes, dont 27.000 sur N'Djaména.
- 130.000 points de mesures sur la pays.
- 8 Indicateurs Qualité.

Répartition des Points de Mesures

VILLES MESUREES	Axes inscrits aux Cahiers des Charges			Nombre de Mesures Radio
	CELTEL	SALAM	TIGO	
Abéché	Oui	Oui	Oui	6 085
Bitkine	Oui			866
Bokoro	Oui			1 311
Bongor	Oui	Oui	Oui	1 910
Doba	Oui	Oui	Oui	3 053
Guelengdeng	Oui	Oui	Oui	1 665
Kelo	Oui			2 700
Koumra	Oui		Oui	2 432
Mongo	Oui	Oui	Oui	2 469
Moundou	Oui	Oui	Oui	6 957
Ndjamena	Oui	Oui	Oui	27 486
Oum-Hadjer	Oui		Oui	1 653
Sarh	Oui	Oui	Oui	6 014
13	13	8	10	64 601

AXES MESURES	Axes inscrits aux Cahiers des Charges			Nombre de Tests VOIX
	CELTEL	SALAM	TIGO	
Abéché	Oui	Oui	Oui	6 085
Bitkine	Oui			866
Bokoro	Oui			1 311
Bongor	Oui	Oui	Oui	1 910
Doba	Oui	Oui	Oui	3 053
Guelengdeng	Oui	Oui	Oui	1 665
Kelo	Oui			2 700
Koumra	Oui		Oui	2 432
Mongo	Oui	Oui	Oui	2 469
Moundou	Oui	Oui	Oui	6 957
Ndjamena	Oui	Oui	Oui	27 486
Oum-Hadjer	Oui		Oui	1 653
Sarh	Oui	Oui	Oui	6 014
13	13	8	10	64 601

Résultats de l'Audit 2010

N'Djaména,
17/03/2011

OTRT - Audit QoS GSM

Couverture Radio InDoor Villes
Objectif Iq1>70%

OTRT Audit Mars 2011	celtel		salam		tigo	
Taux de Couverture Radio InDoor	**Iq1**	Précision Statistique	**Iq1**	Précision Statistique	**Iq1**	Précision Statistique
Abéché	**87%**	0,8%	**0%**	0,0%	**69%**	1,2%
Bitkine	**80%**	2,7%	**0%**	0,0%	**14%**	2,3%
Bokoro	**82%**	2,1%	**0%**	0,0%	**66%**	2,6%
Bongor	**53%**	2,2%	**0%**	0,0%	**15%**	1,6%
Doba	**53%**	1,8%	**0%**	0,0%	**33%**	1,7%
Guelengdeng	**88%**	1,6%	**0%**	0,0%	**9%**	1,4%
Kelo	**74%**	1,7%	**0%**	0,0%	**9%**	1,1%
Koumra	**61%**	1,9%	**0%**	0,0%	**9%**	1,1%
Mongo	**73%**	1,8%	**0%**	0,0%	**59%**	1,9%
Moundou	**52%**	1,2%	**0%**	0,0%	**57%**	1,2%
Ndjamena	**87%**	0,4%	**69%**	0,5%	**97%**	0,2%
Oum-Hadjer	**78%**	2,0%	**0%**	0,0%	**31%**	2,2%
Sarh	**53%**	1,3%	**0%**	0,0%	**61%**	1,2%
TOTAL VILLES MESUREES	**75%**	0,3%	**29%**	0,4%	**67%**	0,4%
TOTAL VILLES CdC	**75%**	0,3%	**65%**	0,5%	**70%**	0,5%

Couverture Radio InCar Villes
Objectif Iq2>80%

OTRT Audit Mars 2011						
Taux de Couverture Radio InCar	Iq2	Précision Statistique	Iq2	Précision Statistique	Iq2	Précision Statistique
Abéché	99%	0,3%	0%	0,0%	94%	0,6%
Bitkine	97%	1,2%	0%	0,0%	44%	3,3%
Bokoro	99%	0,6%	0%	0,0%	89%	1,7%
Bongor	93%	1,1%	0%	0,0%	45%	2,2%
Doba	83%	1,3%	0%	0,0%	70%	1,6%
Guelengdeng	99%	0,4%	0%	0,0%	30%	2,2%
Kelo	96%	0,7%	0%	0,0%	45%	1,9%
Koumra	95%	0,9%	0%	0,0%	52%	2,0%
Mongo	98%	0,5%	0%	0,0%	93%	1,0%
Moundou	81%	0,9%	0%	0,0%	83%	0,9%
Ndjamena	99%	0,1%	94%	0,3%	100%	0,0%
Oum-Hadjer	98%	0,7%	0%	0,0%	64%	2,3%
Sarh	90%	0,8%	0%	0,0%	91%	0,7%
TOTAL VILLES MESUREES	95%	0,2%	40%	0,4%	86%	0,3%
TOTAL VILLES CdC	95%	0,2%	89%	0,4%	88%	0,4%

Couverture Radio InCar Axes Routiers
Objectif Iq3>80%

OTRT Audit Mars 2011 Taux de Couverture Radio InCar	Iq3	Précision Statistique	Iq3	Précision Statistique	Iq3	Précision Statistique
Bitkine - Mongo	36%	1,7%	0%	0,0%	39%	1,7%
Bokoro - Bitkine	43%	1,2%	0%	0,0%	50%	1,2%
Bongor - Kelo	45%	1,2%	0%	0,0%	71%	1,1%
Doba - Koumra	19%	1,4%	0%	0,0%	29%	1,6%
Guedenleng - Bongor	60%	1,7%	0%	0,0%	72%	1,6%
Kelo - Moudoun	47%	1,8%	0%	0,0%	68%	1,7%
Koumra - Sarh	50%	1,3%	0%	0,0%	57%	1,2%
Mongo - Oum-Hadjer	46%	1,0%	0%	0,0%	53%	1,0%
Massaguet - Bokoro	60%	1,1%	3%	0,4%	62%	1,1%
Moudoun - Doba	48%	1,5%	0%	0,0%	54%	1,5%
N'Djaména - Guedenleng	59%	1,2%	0%	0,1%	64%	1,2%
N'Djaména - Massaguet	81%	1,4%	54%	1,7%	72%	1,5%
Oum-Hadjer - Abéché	50%	1,4%	0%	0,0%	59%	1,3%
TOTAL Axes Routiers Mesurés	50%	0,4%	3%	0,1%	58%	0,4%
TOTAL Axes Routiers CdC	50%	0,4%	18%	0,0%	67%	0,0%

Couverture Radio OutDoor Villes
Objectif Iq4>90%

OTRT Audit Mars 2011	celtel		salam		tigo	
Taux de Couverture Radio OutDoor	**Iq4**	Précision Statistique	**Iq4**	Précision Statistique	**Iq4**	Précision Statistique
Abéché	**100%**	0,1%	**0%**	0,0%	**99%**	0,2%
Bitkine	**100%**	0,2%	**0%**	0,0%	**77%**	2,8%
Bokoro	**100%**	0,2%	**0%**	0,0%	**98%**	0,8%
Bongor	**99%**	0,4%	**0%**	0,0%	**84%**	1,6%
Doba	**92%**	1,0%	**0%**	0,0%	**91%**	1,0%
Guelengdeng	**100%**	0,0%	**0%**	0,0%	**67%**	2,3%
Kelo	**100%**	0,2%	**0%**	0,0%	**84%**	1,4%
Koumra	**100%**	0,3%	**0%**	0,0%	**87%**	1,3%
Mongo	**100%**	0,1%	**0%**	0,0%	**99%**	0,4%
Moundou	**95%**	0,5%	**0%**	0,0%	**94%**	0,5%
Ndjamena	**100%**	0,0%	**99%**	0,1%	**100%**	0,0%
Oum-Hadjer	**100%**	0,2%	**0%**	0,0%	**88%**	1,6%
Sarh	**98%**	0,4%	**0%**	0,0%	**98%**	0,3%
TOTAL VILLES MESUREES	**99%**	0,1%	**42%**	0,4%	**96%**	0,2%
TOTAL VILLES CdC	**99%**	0,1%	**93%**	0,3%	**96%**	0,2%

Couverture Radio OutDoor Axes Routiers Objectif Iq5>90%

OTRT Audit Mars 2011 Taux de Couverture Radio OutDoor	Iq5	Précision Statistique	Iq5	Précision Statistique	Iq5	Précision Statistique
Bitkine - Mongo	61%	1,7%	0%	0,0%	71%	1,6%
Bokoro - Bitkine	61%	1,2%	0%	0,0%	67%	1,2%
Bongor - Kelo	69%	1,1%	0%	0,0%	87%	0,8%
Doba - Koumra	34%	1,6%	0%	0,0%	43%	1,7%
Guedenleng - Bongor	85%	1,2%	0%	0,0%	92%	0,9%
Kelo - Moudoun	67%	1,7%	0%	0,0%	86%	1,2%
Koumra - Sarh	83%	0,9%	0%	0,0%	86%	0,9%
Mongo - Oum-Hadjer	68%	0,9%	0%	0,0%	73%	0,9%
Massaguet - Bokoro	80%	0,9%	4%	0,5%	84%	0,8%
Moudoun - Doba	77%	1,3%	0%	0,0%	78%	1,3%
N'Djaména - Guedenleng	81%	0,9%	1%	0,3%	84%	0,9%
N'Djaména - Massaguet	96%	0,7%	80%	1,4%	88%	1,1%
Oum-Hadjer - Abéché	75%	1,2%	0%	0,0%	79%	1,1%
TOTAL Axes Routiers Mesurés	73%	0,3%	4%	0,2%	79%	0,3%
TOTAL Axes Routiers CdC	73%	0,3%	27%	0,0%	85%	0,0%

Classement Couverture Radio

AUDIT QoS Mars 2011

Indicateurs Qualité			PREMIER	SECOND	TROISIEME
Iq1	Taux de Couverture InDoor	VILLES	celtel	tigo	salam
Iq2	Taux de Couverture InCar	VILLES	celtel	salam	tigo
Iq3		AXES ROUTIERS	tigo	celtel	salam
Iq4	Taux de Couverture OutDoor	VILLES	celtel	tigo	salam
Iq5		AXES ROUTIERS	tigo	celtel	salam

Répartition des Tests VOIX

VILLES MESUREES	Axes inscrits aux Cahiers des Charges			Nombre de Tests VOIX
	CELTEL	SALAM	TIGO	
Abéché	Oui	Oui	Oui	83
Bitkine	Oui			11
Bokoro	Oui			16
Bongor	Oui	Oui	Oui	32
Doba	Oui	Oui	Oui	40
Guelengdeng	Oui	Oui	Oui	22
Kelo	Oui			56
Koumra	Oui		Oui	31
Mongo	Oui	Oui	Oui	33
Moundou	Oui	Oui	Oui	130
Ndjamena	Oui	Oui	Oui	437
Oum-Hadjer	Oui		Oui	24
Sarh	Oui	Oui	Oui	79
13	13	8	10	994

AXES MESURES	Axes inscrits aux Cahiers des Charges			Nombre de Tests VOIX
	CELTEL	SALAM	TIGO	
Abéché	Oui	Oui	Oui	83
Bitkine	Oui			11
Bokoro	Oui			16
Bongor	Oui	Oui	Oui	32
Doba	Oui	Oui	Oui	40
Guelengdeng	Oui	Oui	Oui	22
Kelo	Oui			56
Koumra	Oui		Oui	31
Mongo	Oui	Oui	Oui	33
Moundou	Oui	Oui	Oui	130
Ndjamena	Oui	Oui	Oui	437
Oum-Hadjer	Oui		Oui	24
Sarh	Oui	Oui	Oui	79
13	13	8	10	994

Accessibilité VOIX Villes
Objectif : Iq6>95%

OTRT Audit Mars 2011						
Taux de Réussite d'un Appel VOIX	Iq6	Précision Statistique	Iq6	Précision Statistique	Iq6	Précision Statistique
Abéché	100%	0,0%	0,0%	100,0%	99%	2,3%
Bitkine	100%	0,0%	0,0%	100,0%	65%	22,7%
Bokoro	100%	0,0%	0,0%	100,0%	75%	19,0%
Bongor	97%	6,0%	0,0%	100,0%	97%	6,0%
Doba	95%	6,8%	0,0%	100,0%	98%	4,8%
Guelengdeng	100%	0,0%	0,0%	100,0%	81%	15,1%
Kelo	100%	0,0%	0,0%	100,0%	95%	5,6%
Koumra	100%	0,0%	0,0%	100,0%	97%	6,2%
Mongo	100%	0,0%	0,0%	100,0%	97%	5,7%
Moundou	98%	2,6%	0,0%	100,0%	96%	3,3%
Ndjamena	91%	2,7%	97,3%	1,5%	90%	2,8%
Oum-Hadjer	100%	0,0%	0,0%	0,0%	96%	8,0%
Sarh	99%	2,5%	0,0%	0,0%	97%	3,5%
TOTAL Villes Mesurées	95,2%	1,3%	43%	3,1%	92%	1,6%
TOTAL Villes CdC	95,2%	1,3%	93%	1,7%	93%	1,6%

Accessibilité VOIX Axes Routiers
Objectif : Iq7>95%

OTRT Audit Mars 2011						
Taux de Réussite d'un Appel VOIX	Iq7	Précision Statistique	Iq7	Précision Statistique	Iq7	Précision Statistique
Bitkine - Mongo	62%	11,6%	0,0%	0,0%	50%	11,9%
Bokoro - Bitkine	53%	8,3%	0,0%	0,0%	47%	8,3%
Bongor - Kelo	87%	5,7%	0,0%	0,0%	92%	4,7%
Doba - Koumra	38%	11,8%	0,0%	0,0%	55%	12,1%
Guedenleng - Bongor	82%	9,4%	0,0%	0,0%	82%	9,4%
Kelo - Moudoun	83%	9,4%	0,0%	0,0%	84%	9,0%
Koumra - Sarh	95%	3,7%	0,0%	0,0%	94%	4,3%
Mongo - Oum-Hadjer	46%	7,3%	0,0%	0,0%	43%	7,2%
Massaguet - Bokoro	60%	7,5%	3,7%	0,0%	57%	7,6%
Moudoun - Doba	70%	10,0%	0,0%	0,0%	72%	9,7%
N'Djaména - Guedenleng	81%	6,1%	0,0%	0,0%	81%	6,0%
N'Djaména - Massaguet	63%	12,2%	45,0%	0,0%	47%	12,6%
Oum-Hadjer - Abéché	52%	9,3%	0,0%	0,0%	22%	7,7%
TOTAL Axes Routiers Mesurés	67%	2,5%	2,3%	0,0%	63%	2,5%
TOTAL Axes Routiers CdC	67%	2,5%	22,5%	10,0%	72%	10,0%

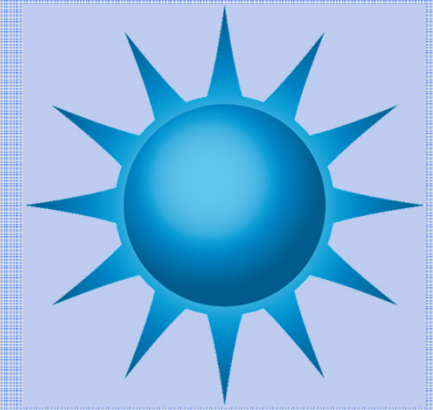
Fiabilité VOIX Villes
Objectif : Iq8>97%

OTRT Audit Mars 2011						
Taux de Maintien d'un Appel VOIX	Iq8	Précision Statistique	Iq8	Précision Statistique	Iq8	Précision Statistique
Abéché	100%	0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,0%
Bitkine	100%	0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,0%
Bokoro	100%	0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,0%
Bongor	100%	0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,0%
Doba	98%	4,8%	0,0%	0,0%	100%	0,0%
Guelengdeng	100%	0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,0%
Kelo	100%	0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,0%
Koumra	96,8%	6,2%	0,0%	0,0%	100%	0,0%
Mongo	100%	0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,0%
Moundou	100%	0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,0%
Ndjamena	100%	0,6%	99,1%	0,9%	100%	0,0%
Oum-Hadjer	100%	0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,0%
Sarh	100%	0,0%	0,0%	0,0%	100%	0,0%
TOTAL Villes Mesurées	99,6%	0,4%	43,6%	3,1%	100%	0,0%
TOTAL Villes CdC	99,6%	0,4%	94,3%	0,0%	100%	0,0%

Classement Accessibilité et Fiabilité

Audit QoS Mars 2011

Indicateurs Qualité			PREMIER	SECOND	TROISIEME
Iq6	Taux de Réussite d'un Appel VOIX	VILLES	celtel	tigo	salam
Iq7		AXES ROUTIERS	tigo	celtel	salam
Iq8	Taux de Maintien d'un Appel VOIX	VILLES	tigo	celtel	salam



CONCLUSIONS

Respect des Obligations Techniques

OTRT Audit Mars 2011 Respect des Engagements Techniques	STRATES	celtel	salam	tigo
COUVERTURE RADIO D'UNE ZONE	VILLES	Oui	**Non**	Oui
	AXES ROUTIERS	**Non**	**Non**	**Non**
ACCESSIBILITE AU SERVICE VOIX	VILLES	Oui	**Non**	**Non**
	AXES ROUTIERS	**Non**	**Non**	**Non**
MAINTIEN D'UNE COMMUNICATION	VILLES	Oui	**Non**	Oui

Audit QoS Mars 2011

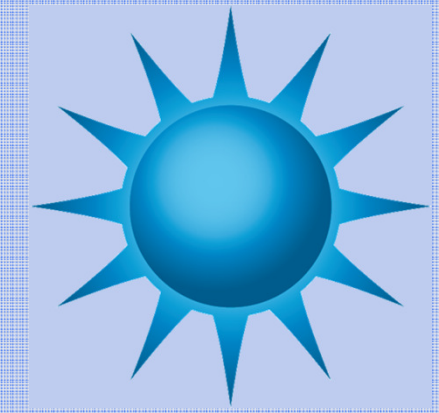
OTRT vers Opérateurs

- Problème d'Accessibilité des réseaux CELTEL et TIGO
  - N'Djaména : amélioration possible à moyen terme.
  - Autres Villes : amélioration possible à moyen terme fonction du réseau de transmission.
- Problème des Axes Routiers
  - Pas d'amélioration à attendre même à long terme.
  - Etudier l'objectif minimal de couverture souhaitée.
  - Etudier avec les Opérateurs les moyens d'y arriver.
- Problème Etendue de la couverture SALAM
  - 1ère Phase : non atteinte.
  - En 2012 : fin de la 2ème Phase.

Audit QoS Mars 2011

Interne à OTRT

- Reprise des Clauses sur la Qualité de Service dans les CdC des Licences :
  - Reprendre les Engagements,
  - Aligner les Engagements de chaque Réseau,
  - Déterminer les modalités des Contrôles (continus et ponctuels),
  - Déterminer les Sanctions.
- Mettre en place le Contrôle Continu.
- Améliorer le Contrôle Ponctuel :
  - Inclure la Qualité Vocale, le SMS, la DATA…
  - Inclure l'interconnexion.
  - Déterminer le rythme.
  - Garantir la régularité.



Merci de votre Attention

www.a-world-of-pragmatism.com

patrice.miconi@pmic.fr