

**10<sup>ème</sup> SEMINAIRE FRATEL**  
**« LA MESURE DE LA QUALITE DES SERVICES DE COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES »**  
**Conakry – 19 et 20 Mars 2013**

# **ACTEURS ET NOUVEAUX OUTILS DE MESURE DE LA QOS**

**TABLE RONDE 2 – « QUELS SONT LES ACTEURS DE LA MESURE DE QOS, QUELLE  
DÉMARCHE CHOISIR ? »**

**Intervenant : Pr. Sami TABBANE**

## Plan

---

1	<b>SFM et la mesure de la QoS</b>
2	Acteurs de la mesure de QoS
3	Outils de mesures de la QoS
4	Challenges avec la 4G
5	Annexes

## Acquisition et rétention des abonnés

---

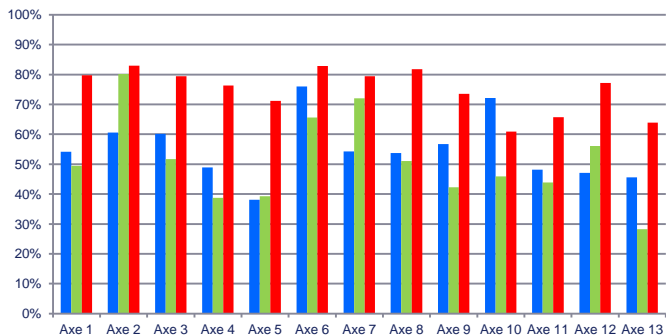
- Fidélisation clientèle  
(*customer care*)
- Qualité de service

## SFM et la mesure de la QoS (5 dernières années)

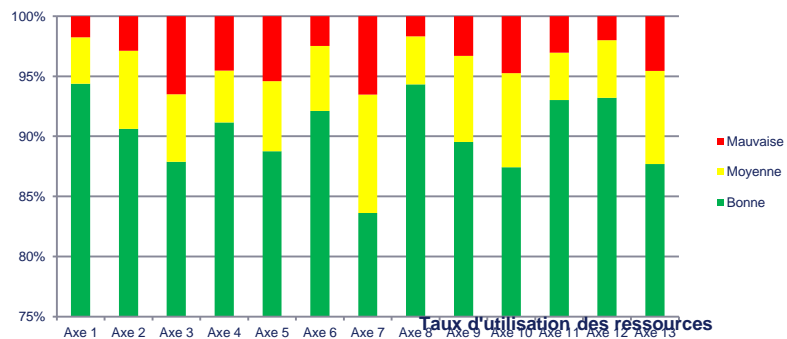
Mission	Organisme	Date
Benchmark QoS réseaux mobiles 2G/2G+	ARPTC Bénin	2009
Benchmark QoS réseaux mobiles 2G/2G+	ARCE Burkina	2011
Benchmark QoS réseaux mobiles 2G/2G+	ARM Niger	2012
Benchmark QoS réseaux mobiles 2G/2G+/3G	ARCE Congo Brazza	2012
Benchmark QoS réseaux mobiles 2G/2G+	ARCEP Burkina	2012
Audit et optimisation des réseaux 2G/3G	Togo cellulaire	2012-2013
Élaboration du cadre de suivi et contrôle de la QoS des opérateurs	ATRA Afghanistan	2012-2013
Fourniture et mise en place d'un outil de supervision automatique de la QoS	ARE Mauritanie	2012
Audit et optimisation des réseaux 2G/3G	Djibouti Telecom	2013
Formations sur les outils et les techniques de mesures de la QoS	Régulateurs (Burkina Faso, Niger, RDC, Mauritanie, ...)	2008-2013

## SFM et la mesure de la QoS : Les régulateurs qui nous ont fait confiance

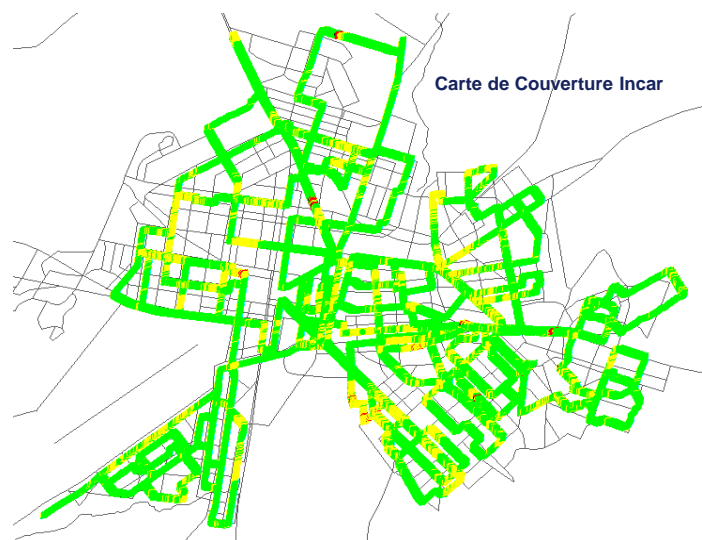
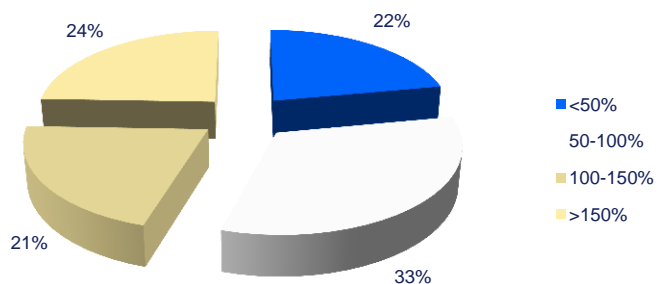
Benchmark des Mesures Incar entre 3 opérateurs



Mesures de la qualité par Axe



Taux d'utilisation des ressources



## SFM et la mesure de la QoS

### Mesures et Contrôle

- Vérification de l'architecture des réseaux
- Contrôle de l'utilisation des fréquences allouées
- Contrôle des conditions d'interconnexion des réseaux
- Contrôle de la qualité des services voix, SMS et data
- Contrôle de la couverture géographique des réseaux.



## SFM et la mesure de la QoS

### Mesures et Contrôle

- Mesures des niveaux des signaux par rapport aux normes de santé
- Contrôle de la sécurité des communications et des appels d'urgence
- Enquête sur la perception de la qualité du service par la clientèle.



## Plan

---

1	SFM et la mesure de la QoS
<b>2</b>	<b>Acteurs de la mesure de QoS</b>
3	Outils de mesures de la QoS
4	Challenges avec la 4G
5	Annexes



## Acteurs de la mesure de QoS

### Trois parties principales : le régulateur, l'auditeur et l'(es) audité(s)

- **Le régulateur** : veille au respect par les licenciés des conditions des cahiers des charges de leurs licences et notamment de la qualité de service
- **Les opérateurs et fournisseurs de services** : suivent et optimisent leurs réseaux afin de respecter leurs cahiers des charges, de fidéliser leurs abonnés et rentabiliser leurs investissements
- **L'auditeur** : tierce partie mettant en œuvre des outils permettant d'évaluer objectivement la qualité de service fournie par les opérateurs de réseaux.
- **Les fournisseurs de solutions de mesures** : outils matériels et/ou logiciels.

## Plan

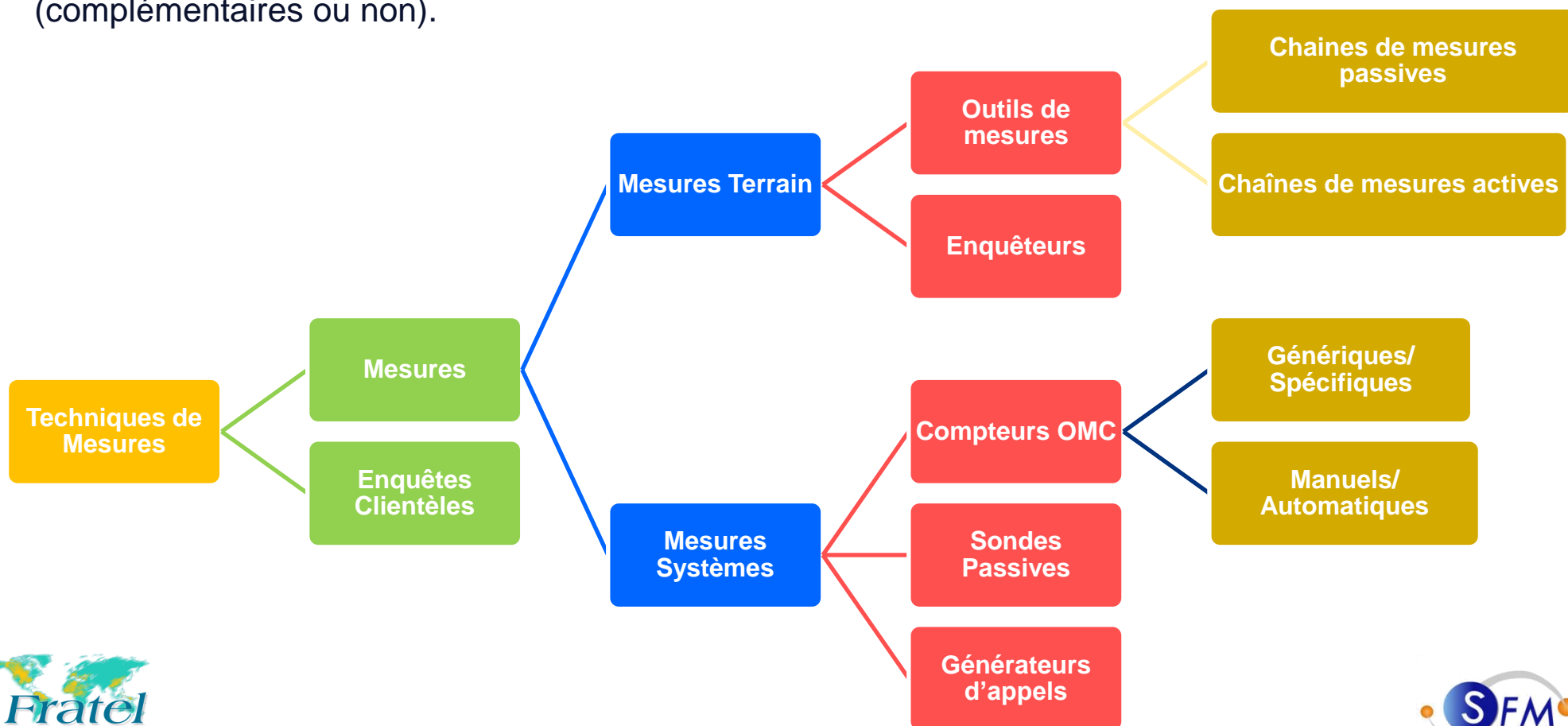
---

1	SFM et la mesure de la QoS
2	Acteurs de la mesure de QoS
<b>3</b>	<b>Outils de mesures de la QoS</b>
4	Challenges avec la 4G
5	Annexes

## Outils de mesures de la QoS

**Outils** : aucun outil ou technique ne permet d'appréhender tous les aspects et paramètres de la QoS d'un réseau.

↳ Les opérateurs utilisent **plusieurs outils** (spécifiques ou non) de ce type pour différentes interfaces (complémentaires ou non).



## Avantages et Inconvénients des techniques et outils de mesures de la QoS

### Mesures terrain – Drive Tests

Avantages	Inconvénients
Localisation des mesures et phénomènes	Long, coûteux, ponctuel (représentativité)

### Mesures terrain – Enquêteurs

Avantages	Inconvénients
Proche des conditions réelles des usagers	Longs, coûteux, ponctuels (représentativité), subjectifs

### Mesures système – Compteurs OMC

Avantages	Inconvénients
Exhaustifs (temps, espace, KPIs), économique, automatique	Pas de localisation précise des problèmes

## Avantages et Inconvénients des techniques et outils de mesures de la QoS

### Mesures système – Sondes passives

Avantages	Inconvénients
Suivi des événements d'un appel, exhaustivité (temps, localisation, KPIs), automatique	Coûteux, volumes de données à traiter énormes

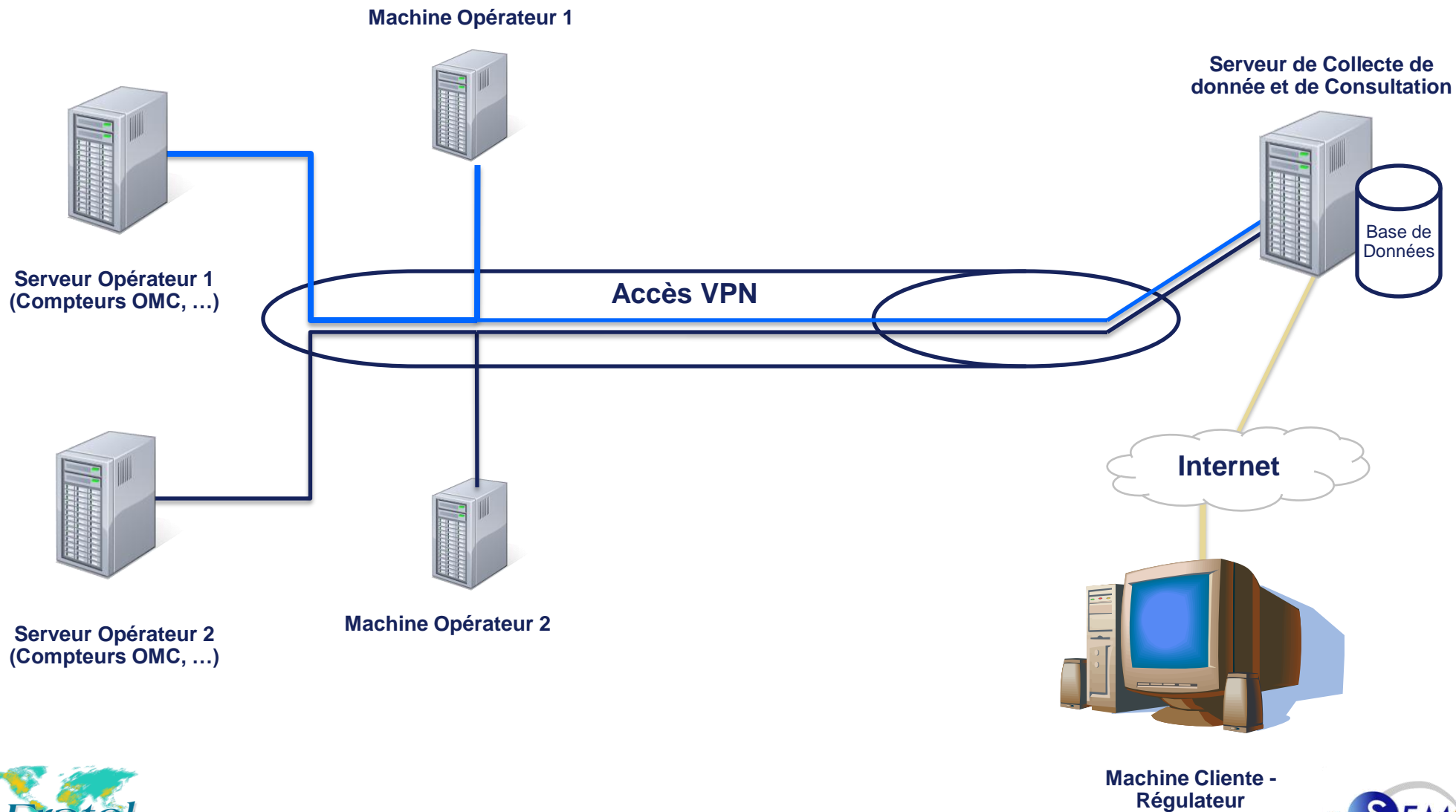
### Mesures système – Générateurs d'appels

Avantages	Inconvénients
Suivi des événements d'un appel, exhaustivité (temps, localisation, KPIs), scénarios paramétrables	Long, coûteux, ponctuels (représentativité)

### Enquêtes de satisfaction clientèle

Avantages	Inconvénients
Point de vue de l'utilisateur final	Couteux, difficile identification des problèmes techniques, représentativité géographique limitée

## QoS Tracker : Outil de suivi continu et automatique de la QoS

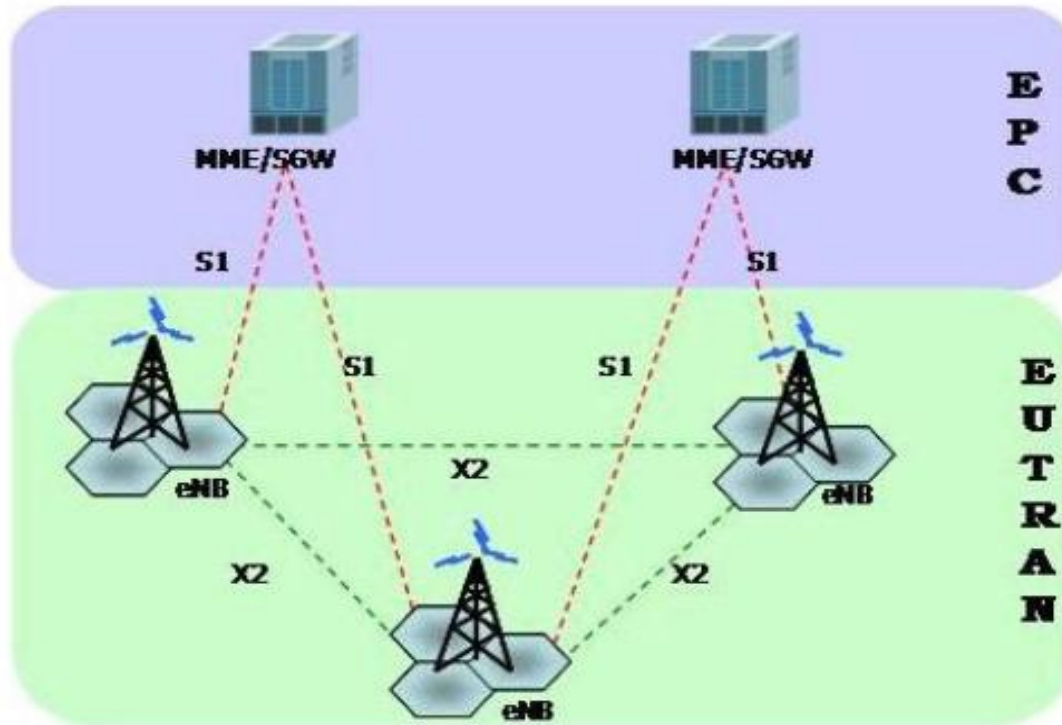


## Plan

---

1	SFM et la mesure de la QoS
2	Acteurs de la mesure de QoS
3	Outils de mesures de la QoS
<b>4</b>	<b>Challenges avec la 4G</b>
5	Annexes

**Challenge 4G : bouleversement du modèle économique, très haut débit, tout-IP, ...**



- Possibilité de partage de réseau
- Nécessité de mécanismes de contrôle de la QoS dans un environnement multi-intervenants
- Bouleversement de la chaîne de valeur



## Challenge 4G : évaluation de la QoS par les régulateurs

---

- Multiplicité des acteurs dans la chaîne de fourniture du service
- Services à mesurer : données, vidéo, jeux en ligne, ...
- Environnement tout-IP (*best effort*)
- Contraintes (débits et latences) de plus en plus fortes

# Merci !

- Adresse : **8, Rue Ibn Sina – El Menzah VI – 2091 Ariana – TUNISIA**
- Tel. : **+216 71 284 314/ +216 98 377 887**
- Fax : **+216 71 284 314/ +216 71 754 842**
- Contact : **info@sfmtechnologies.com**
- Site Web : **www.sfmtechnologies.com**



## Plan

---

1	SFM et la mesure de la QoS
2	Acteurs de la mesure de QoS
3	Outils de mesures de la QoS
4	Challenges avec la 4G
<b>5</b>	<b>Annexes</b>

## Annexe 1 : Présentation de SFM

---



## Annexe 1 : Présentation de SFM

---

### Synoptique

#### *Services pour les réseaux et systèmes **Fixes** et **Mobiles** de télécommunications*

- Groupe d'experts (ingénieurs, consultants, spécialistes, ...),
- **Création** : 1995,
- **Activités** : Conseil et stratégie de développement, Expertise, Assistance et Formation en Télécommunications et TICs,
- **Clients** : Ministères des Télécommunications, Opérateurs de Réseaux, Régulateurs des Télécommunications, Agences de Fréquences,...

## Annexe 1 : Présentation de SFM

---

*“Accompagner les opérateurs, régulateurs et  
fournisseurs de services pour assurer une meilleure  
connectivité grâce à des solutions et services pour la  
qualité de service”*

**Groupe SFM**

## Annexe 1 : Présentation de SFM

---



**SF**

*+ 18 Années d'activité*

*+ 20 de Pays dans le monde*

*+40 Réseaux Cellulaires*

*+50 Consultants et Collaborateurs*

***SFM Telecom société mère***

***SFM Technologies pour l'expertise et le consulting***

***SFM International pour la formation***

## Annexe 1 : Présentation de SFM

---

*+ 1 400 H/J d'Assistance  
et Accompagnement Technique*

*+ 450 H/J de Conseil Stratégique*

**SFM  
en 2012**

*+250 H/J de Formation  
dont 50% en Intra-entreprise*

*40+Opérateur, Régulateur  
et Sociétés de Services*



## Annexe 1 : Présentation de SFM

---

### Activités organisées autour de 3 axes



#### ***Conseil stratégique aux ministères, opérateurs et régulateurs :***

Conseil pour privatisation ou vente de licence, schémas directeurs de développement du réseau, plan de migration vers l'architecture NGN, Due Diligence et business plan associé, restructuration des services techniques, migration vers la TNT, etc.



#### ***Assistance technique aux opérateurs et régulateurs :***

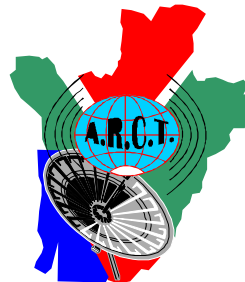
Audit des réseaux, benchmark entre réseaux d'opérateurs, optimisation d'un réseau, planification et extension de réseaux cellulaires, élaboration de cahier des charges et sélection de fournisseurs, accompagnement à l'exploitation et au déploiement de réseaux etc.



#### ***Formation de haut niveau.***

## Annexe 1 : Présentation de SFM

### Références (Régulateurs)



Annexe 1 : Présentation de SFM

Références (Opérateurs)



## Annexe 1 : Présentation de SFM

### Références (Organismes, Cabinets de Conseil, ...)



## Annexe 2 : Expérience Générale de SFM



## Annexe 2 : Expérience Générale de SFM

Organisme client et pays	Nature des prestations réalisées	Durée d'exécution	Année
DJIBOUTI TÉLÉCOM	Audit et Optimisation des réseaux 2G/3G	1 mois	2013
ARCEP BURKINA	Audit et vérification de la couverture et de la qualité de service des réseaux de téléphonie mobile GSM au Burkina Faso	2 mois	2012
ATRA (AFGHANISTAN)	Assistance technique avec le bureau anglais ICC de l'ATRA pour le développement du secteur des télécommunications en Afghanistan	11 mois	2012-2013
TOGO CELLULAIRE	Ajustement et mise aux normes des paramètres BSS	1 mois	2012
TOGO CELLULAIRE	Elaboration d'un cahier des charges pour l'introduction d'un nouvel équipementier dans le réseau Togocel	1 mois	2012
TOGO CELLULAIRE	Assistance à l'optimisation du réseau GSM/GPRS/EDGE de Togocel	1 mois	2012
ARM NIGER	Contrôle de la qualité de service des réseaux mobiles de norme GSM (900/1800 Mhz) au Niger	2 mois	2012
SIRADEL	Mesures CW dans la bande UMTS 2GHZ pour Orange Cote d'Ivoire	2 mois	2012
ARPCE CONGO BRAZZAVILLE	Audit et Vérification de la Qualité de Service des Opérateurs GSM/GPRS et UMTS en République du CONGO	2 mois	2012

## Annexe 2 : Expérience Générale de SFM

Organisme client et pays	Nature des prestations réalisées	Durée d'exécution	Année
TELECEL FASO	Assistance au transfert des liaisons internationales de signalisation du Roaming de Telecel Faso	1 mois	2012
L'INT TUNISIE	Audit des modèles coûts d'interconnexion d'un opérateur cellulaire	10 h/j	2012
ARCEP BURKINA	Traitement et analyse des tickets de taxe (CDRs) pour la caractérisation du trafic SMS au point d'interconnexion TELECEL FASO – AIRTEL	2 mois	2012
TUNISIE TELECOM	Calibration dans les Bandes 450/900/1800/2100 et 2600 MHz	3 mois	2012
TOGO CELLULAIRE	Vérification Post-Optimisation du réseau GSM/GPRS/3G/3G+ de Togo Cellulaire pour la ville de Lomé	1 mois	2012
GROUPE SOTEL TCHAD	Assistance Technique, Commerciale et Organisationnelle du GROUPE SOTEL TCHAD S.A.	2 années et 3 mois	2012-2014
ARE MAURITANIE	Acquisition d'outil de contrôle continu de la Qos des opérateurs de Télécommunication	1 année	2012-2013
EAZY TELECOM GIBRALTAR	Planification de la couverture Radio 2G/3G du réseau Eazy Telecom	1 semaine	2012

## Annexe 2 : Expérience Générale de SFM

Organisme client et pays	Nature des prestations réalisées	Durée d'exécution	Année
ATRPT BENIN	Mise en place d'un cadre réglementaire et technique sur la protection des populations contre les effets de rayonnement non ionisants	2 semaines	2012
TOGO CELLULAIRE	Audit Qualité du Réseau GSM/GPRS De Togo Cellulaire	5 mois	2012
INFRACOM CONGO BRAZZAVILLE	Mise en place d'un opérateur de réseau en fibre optique au Congo Brazzaville	4 mois	2012
DJIBOUTI TELECOM DJIBOUTI	Assistance au lancement de la 3G+ à Djibouti Telecom	3 mois	2012
HITS TELECOM GUINÉE ÉQUATORIALE	Evaluation préventive des incohérences et de correction du réseau ISP Hits Telecom	2 semaines	2012
ETHIOPIAN TELECOMMUNICATION CORPORATION ETHIOPIE	Calibration des modèles de propagation CDMA 450, CDMA 800, GSM 900 and 1800 and UMTS 2.1 GHz	3 Mois	2012
ARCEP BURKINA FASO	Contrôle des Correctifs des Opérateurs au Burkina Faso suite à l'Audit de leurs Réseaux GSM	1 mois	2011
MISITÈRE DES TELECOMMUNICATIONS RCA	Assistance au Ministère de Télécommunications	1 mois	2011
UEMOA BURKINA FASO	Etudes et contrôle des travaux pour la mise en place d'un système de radiocommunication sur le Corridor Bamako-Dakar par le sud (PR2)	11 mois	2011-2012



## Annexe 2 : Expérience Générale de SFM

Organisme client et pays	Nature des prestations réalisées	Durée d'exécution	Année
TELECEL CENTRE AFRIQUE	Etude d'un Backbone SDH pour Telecel RCA	2 Mois	2011-2012
DJIBOUTI TELECOM DJIBOUTI	Mise en place de la tarification des services de téléphonie et de données de Djibouti Telecom	1 Mois	2011-2012
CAMTEL CAMEROUN	Contrat de contrôle de l'exécution de la modernisation des réseaux d'accès (MORA) de CAMTEL	1 année	2011
ARCEP BURKINA FASO	Audit et évaluation de la qualité de service des 3 opérateurs GSM/GPRS/EDGE	3 mois	2011
CMTL BENIN	Elaboration d'une feuille de route pour le passage à la radiodiffusion/télévision numérique en République du Bénin	3 mois	2011
ARCEP BURKINA FASO	Traitement et analyse des tickets de taxe (CDRs) pour la caractérisation du trafic au point d'interconnexion Telecel Faso – Airtel	3 mois	2011
TELECEL FASO	Planification et dimensionnement cœur de réseau et réseau d'accès radio 3G pour la couverture des villes d'Ouagadougou et Bobo-Dioulasso et élaboration des Cahiers des charges pour le cœur de réseau et le réseau d'accès 3G.	1 mois	2011

## Annexe 2 : Expérience Générale de SFM

Organisme client et pays	Nature des prestations réalisées	Durée d'exécution	Année
ATRPT BENIN	Assistance à la détermination du coût de la licence FAI au Bénin	2 semaines	2011
ATRPT BENIN	Assistance à la détermination du coût des fréquences	2 semaines	2011
ATRPT BENIN	Calcul des fréquences suites et financières	2 semaines	2011
DJIBOUTI TELECOM	Business plan pour le projet GSM/UMTS de Djibouti Telecom	1 Mois	2011
SONEMA MONACO	Installation station VSAT	1 semaine	2011
HITS TELECOM GUINÉE EQUATORIALE	Étude du marché de la téléphonie mobile dans le cadre du processus d'attribution de concessions et des licences à des opérateurs du service mobile	2 semaines	2011
CLOUD 9 GIBRALTAR	Assistance à la planification du réseau Cloud 9 2G/3G à Gibraltar	1 mois	2010
ATRPT BÉNIN	Elaboration de Dossier FAI	3 semaines	2010
ATRPT BÉNIN	Assistance au régulateur (activités techniques, juridiques, réglementaires,...)	3 semaines	2010

## Annexe 2 : Expérience Générale de SFM

Organisme client et pays	Nature des prestations réalisées	Durée d'exécution	Année
ARCE BURKINA FASO	Elaboration d'une stratégie de mise en œuvre de la télévision numérique de terre (TNT) au Burkina Faso	7 semaines	2010
DJIBOUTI TELECOM	Mise en place de serveurs virtualisés pour la DSI de Djibouti Télécom	12 h/jours	2010
HITS TELECOM GUINÉE ÉQUATORIALE	Assistance à la Mise en Place d'un ISP Wifi Hits en Guinée Equatoriale	1 mois	2010
HITS TELECOM GUINÉE ÉQUATORIALE	Audit du réseau GSM de Hits	1 mois	2010
DJIBOUTI TELECOM DJIBOUTI	Assistance à l'élaboration du Cahier des Charges densification du réseau GSM et évolution vers le 3G+	2 semaines	2010
DJIBOUTI TELECOM DJIBOUTI	Audit et optimisation du réseau CDMA de Djibouti Télécom	1,5 mois	2010
NAWRAS TELECOM AU SULTANAT D'OMAN	Calibration des modèles de propagation GSM, UMTS, WiMAX	2 Mois	2010
TUNISIANA EN TUNISIE	Calibration des modèles de propagation GSM et UMTS	2 Mois	2010

## Annexe 2 : Expérience Générale de SFM

Organisme client et pays	Nature des prestations réalisées	Durée d'exécution	Année
PTC YEMEN	Assistance technique pour l'élaboration de cahiers des charges pour la migration NGN	1 mois	2010
ONATEL BURUNDI	Réalisation d'un audit technique et d'une étude d'optimisation et de migration vers le 3G du réseau mobile de l'ONATEL et de la conception d'un dossier d'un appel d'offres pour son extension.	1 mois	2010
ONATEL BURUNDI	Réalisation de l'étude technique et commerciale pour la migration du cœur du réseau fixe de la technique TDM au NGN et conception d'un dossier d'appel d'offres pour un réseau NGN.	1 mois	2010
CAMTEL CAMEROUN	Etude stratégique et technique dans le cadre de la mise en place du projet Cameroon Broadband Network (CBN)	2 mois	2010
ATRPT BÉNIN	Audit et benchmark de cinq opérateurs de la république de Bénin : la vérification Technique et contrôle de couverture de 5 opérateurs GSM	4 mois	2009
CAMTEL CAMEROUN	RFQ for 2G/3G network deployment	1 mois	2009
CIELUXRCA	Due diligence de l'opérateur Socatel RCA	1 mois	2009
MATTEL	Audit et optimisation et la stratégie de migration 3G au Réseau GSM/GPRS/EDGE de Mattel	3 semaines	2009
CIELUX RDC	Audit et optimisation d'un réseau Wimax un opérateur en RDC	1 année	2009

## Annexe 3 : Outils de mesures de QoS de SFM

---



## Outils de mesures de la QoS

### Nos outils

- **Chaîne de mesures drive tests** : celle-ci permet de mesurer la qualité de service (couverture, taux de blocage, qualité de communication, ...) des réseaux dans les différentes zones parcourues, elle permet également de collecter les messages de signalisation échangés lors des communications (pour le chiffrement notamment),
- **Outils de post traitement pour les drive tests** : ces outils permettent de réaliser des statistiques à partir des drive tests réalisés avec la chaîne de mesures,

## Outils de mesures de la QoS

### Nos outils

- **Applications de traitement des compteurs** : des fichiers de mesures de compteurs seront extraits des OMC des opérateurs pour analyser la qualité de service, les dimensionnement des faisceaux etc.
- **Plateau de centre d'appels et outils associés** : l'enquête qualité clients des opérateurs est réalisée à partir du plateau d'un centre d'appels d'un institut d'études. Des outils informatiques sont utilisés pour la génération des appels (ACR), la gestion des scripts des enquêtes, la réalisation des statistiques à partir des résultats des enquêtes, ...

## Annexe 3 : Outils de mesures de la QoS

### Nos outils

- **Accuver** : La série utilisée est XCAL, solution basée sur la surveillance de l'interface radio conçue spécifiquement pour dépanner, maintenir et optimiser les performances voix et données des réseaux sans fils. XCAL fournit une plate-forme très intuitive et flexible pour surveiller les performances du réseau, évaluer la QoS / QoE et assurer une intégration transparente avec les services existants GSM, WCDMA, HSPA, CDMA, EVDO, WiMAX et LTE.,



# ACCUVER



## Annexe 3 : Outils de mesures de la QoS

---

### Nos outils

- **Genex Probe** : Un logiciel de test d'interface radio, qui est utilisé pour collecter les données de test des réseaux GSM/GPRS/EDGE, WCDMA/HSPA/HSPA+, CDMA2000, WiMAX et LTE. A travers Probe, la performance du réseau peut être évaluée, l'optimisation du réseau est guidée, et la faute peut être corrigée. Les données recueillies lors des tests de l'interface radio sont enregistrées dans un journal qui sera importé vers d'autres logiciels de post-traitement (comme GENEX Assistant) pour les traiter.

## Annexe 3 : Outils de mesures de la QoS

### Nos outils

- **TEMS** : TEMS Investigation est la solution leader de l'industrie pour le dépannage, la vérification, l'optimisation et la maintenance des réseaux sans fil.

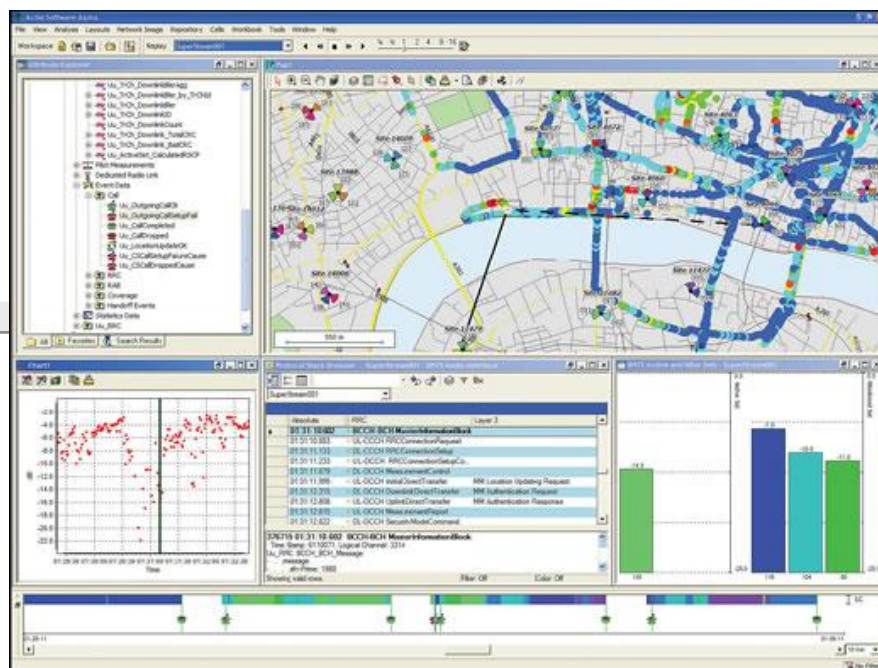


ascom

## Annexe 3 : Outils de mesures de la QoS

### Nos outils

- **Actix Analyzer** : Actix Analyzer Professional est une solution puissante, l'analyse de données configurable conçu pour simplifier l'optimisation du réseau et la performance.



## Annexe 4 : Présentation succincte de QoS Tracker



## QoS Tracker : KPIs standards extraits

### ❑ Performances Appels :

- *Taux Aboutissement Appels (CSSR)*
- *Taux Succès Appels (CSR)*
- *Taux Coupure Appels (CDR) : radio, réseau, HO*

### ❑ Statistiques Trafic :

- *Trafic In/Out*
- *Moyennes Appels*

### ❑ Performances Ressources :

- *Taux Allocation TCH, SDCCH en 2G, canaux 3G, ...*
- *Demande Etablissement entrant/sortant*
- *Taux Saturation – Taux Congestion Ressources*

### ❑ Performances HO :

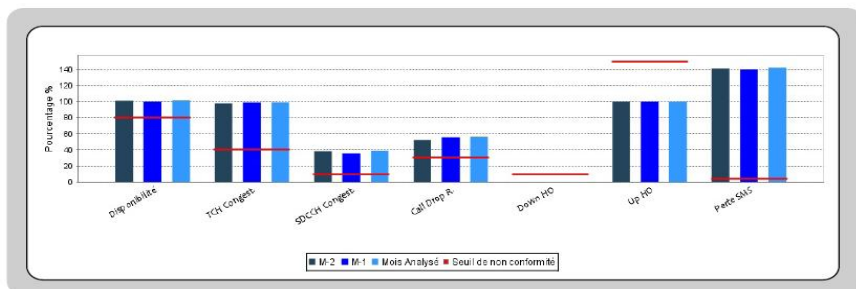
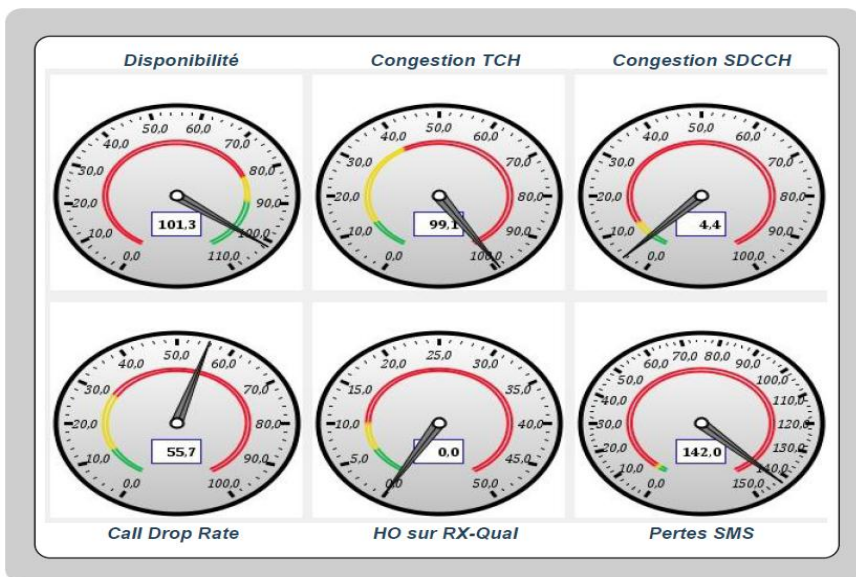
- *Taux Succès Handover : RX Qual, RX Level, Power budget, Sur distance*



# QoS Tracker : Exemple de rapport de KPIs de QoS

**Rapport Suivi Réseau** Tunisie Telecom Mois 3 2012

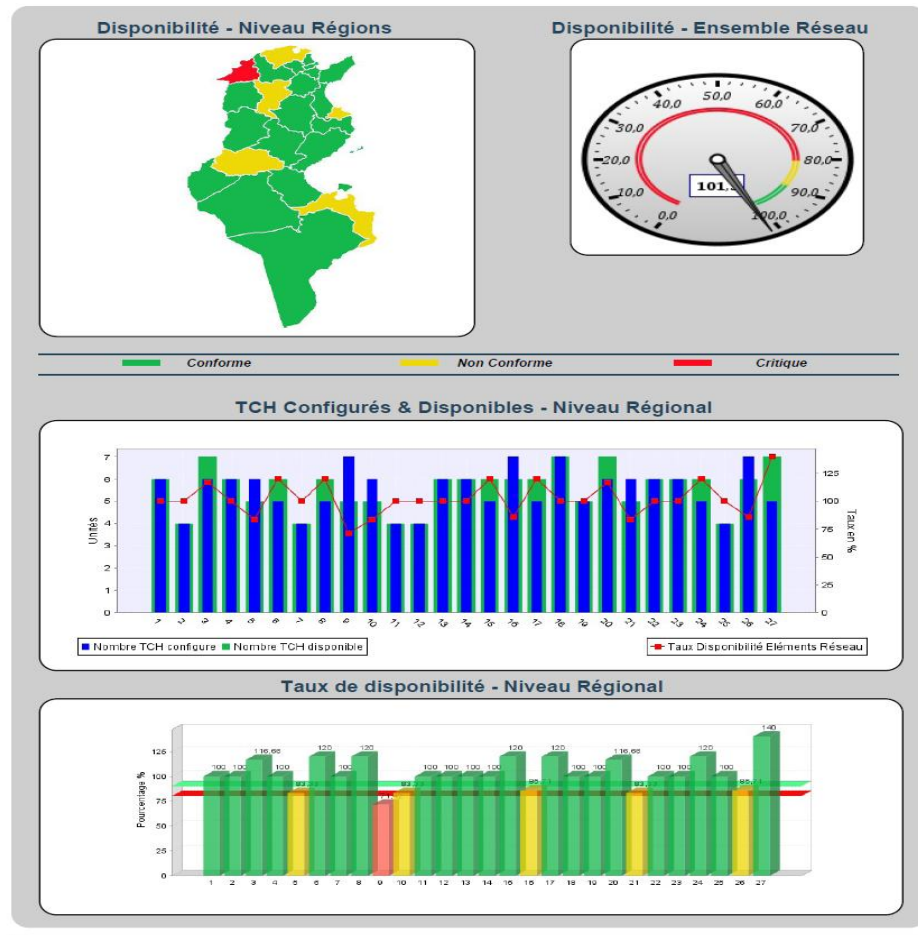
## 1. Ensemble du Réseau



lundi 14 mai 2012

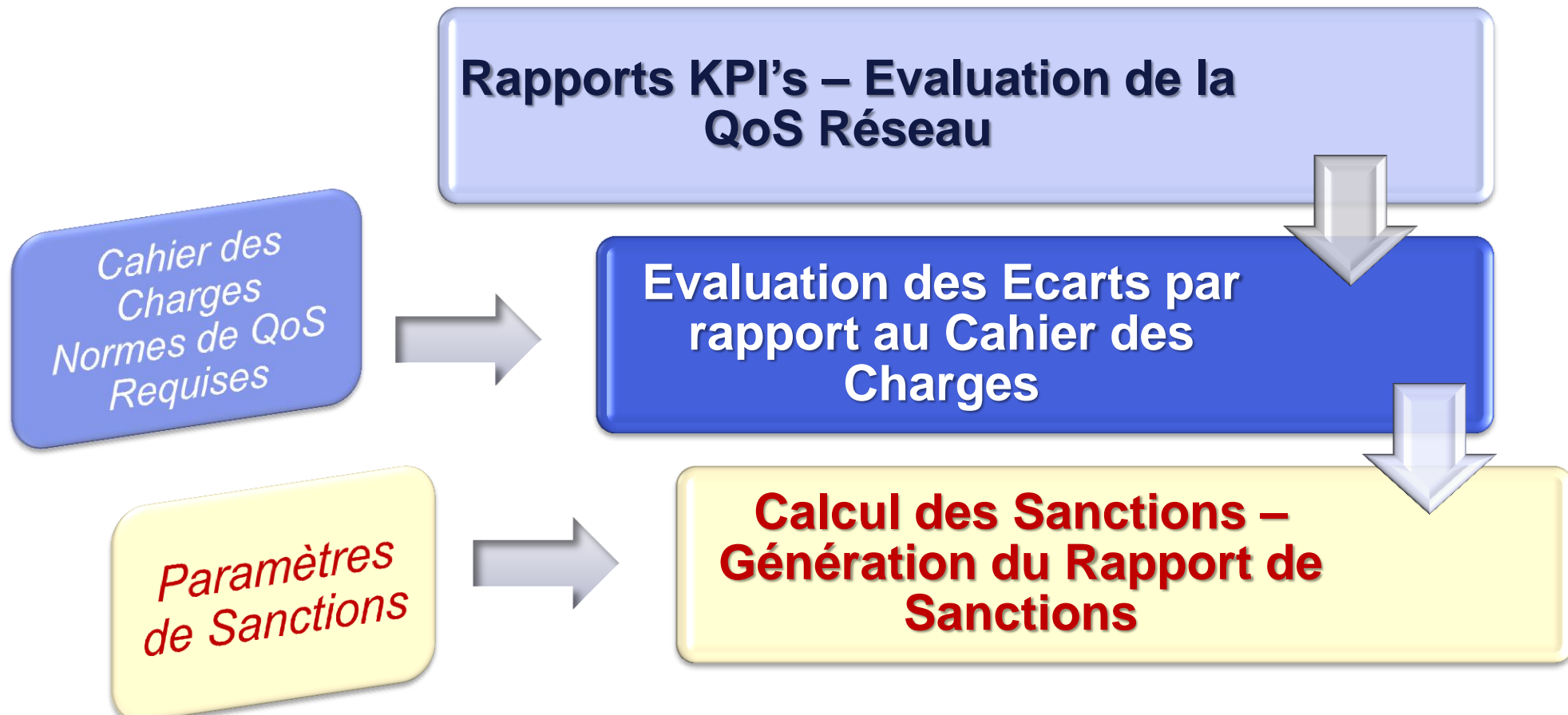
**Rapport Suivi Réseau** Tunisie Telecom Mois 3 2012

## 2. Disponibilité Eléments du Réseau



lundi 14 mai 2012

QoS Tracker : Calcul automatique de sanctions et édition du rapport de sanctions



# Contact

- Adresse : **8, Rue Ibn Sina – El Menzah VI – 2091 Ariana – TUNISIA**
- Tel. : **+216 71 284 314/ +216 98 377 887**
- Fax : **+216 71 284 314/ +216 71 754 842**
- Email : **info@sfmtechnologies.com**
- Site Web : **www.sfmtechnologies.com**

