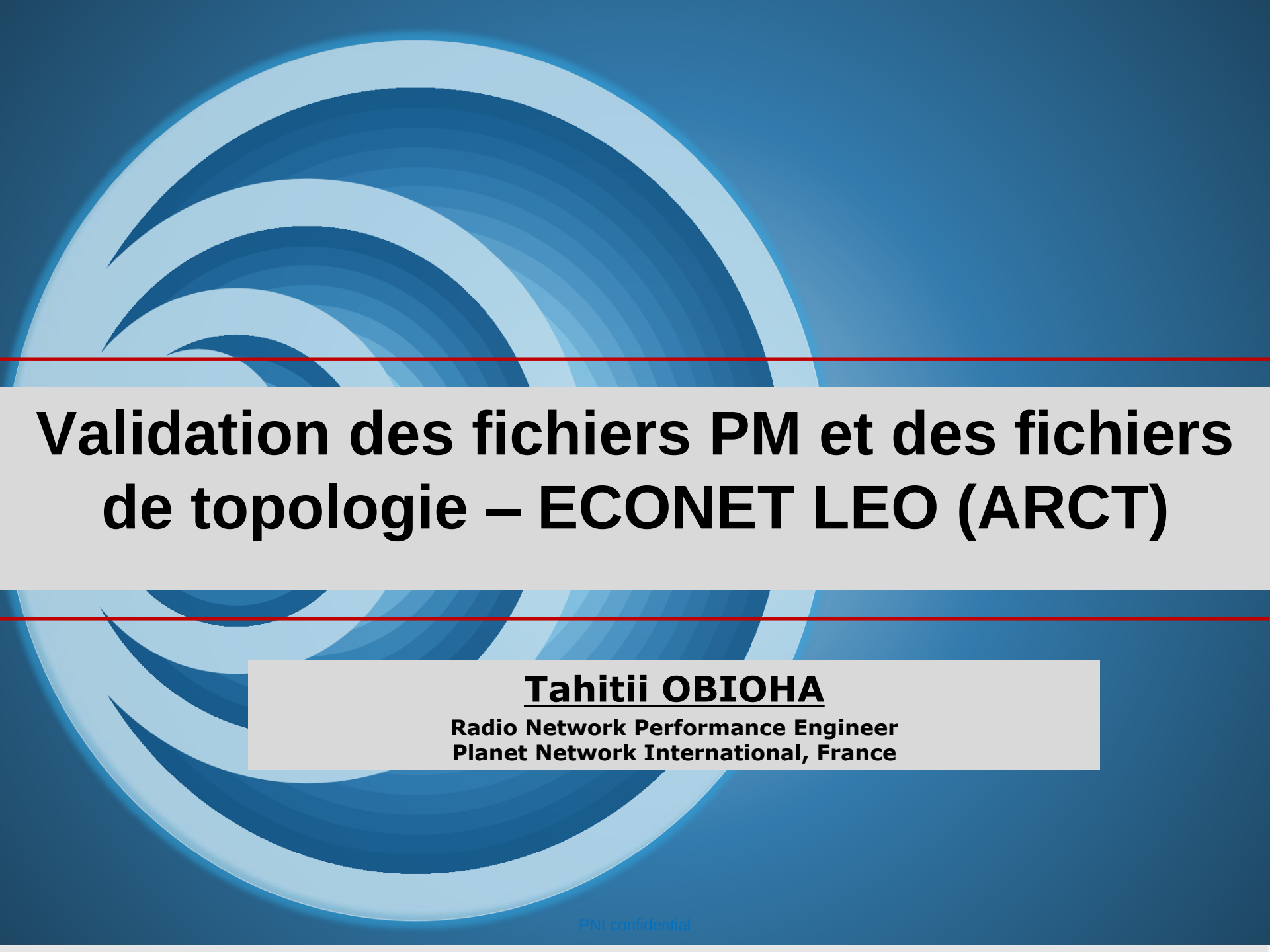




Validation des fichiers PM et des fichiers de topologie – ECONET LEO (ARCT)

Tahitii OBIOHA

**Radio Network Performance Engineer
Planet Network International, France**

1. Aperçu general
2. Objectifs
3. Validation des fichiers PM
4. KPI basé sur la catégorie QoS de l'ITU-T pour la Serveabilité
5. Analyse des fichiers PM
6. Vérification de l'adéquation des fichiers de topologie
7. Génération de cartes de couverture
8. Conclusion



• Le Bénin, la Guinée et le Zimbabwe ont déjà mis en œuvre l'application D-QoS



• Zimbabwe



• Ghana



• Eswatini



• Mozambique



• Rep. Dem Congo-Kinshasa



• Benin



• Senegal



• Sierra Leone



• Guinea - Conakry



• Burkina Faso



• Zambia



• Botswana



• Burundi -2024



•RPM system [Regulators' (QoS) Performance Monitoring System]
Le Système RPM, conçu pour le suivi de la performance QoS par les régulateurs, est une solution NMS innovante qui assure l'interconnexion avec l'ensemble des systèmes de surveillance réseau des opérateurs et fournisseurs de services.

• Il collecte les données de performance et génère des rapports de KPI qui mesurent la performance d'un réseau donné face aux seuils établis dans le Cahier des Charges QoS.

•RPM system dédié aux régulateurs : Conçu pour le suivi de la performance QoS.

•Solution NMS innovante : Gestion de réseau avancée pour les régulateurs.

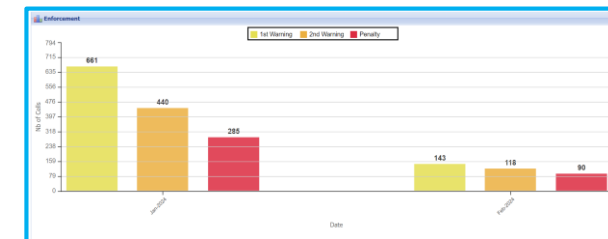
•Interconnexion avec les systèmes de surveillance : Intégration avec les plateformes de surveillance des opérateurs mobiles

•Collecte et agrégation de données : Calcul des KPIs selon les catégories d'évaluation de la QoS de l'ITU-T avec des formules définies par le 3GPP et agrégation de ces valeurs du niveau cellulaire au niveau des communes, puis des provinces jusqu'au niveau du réseau.

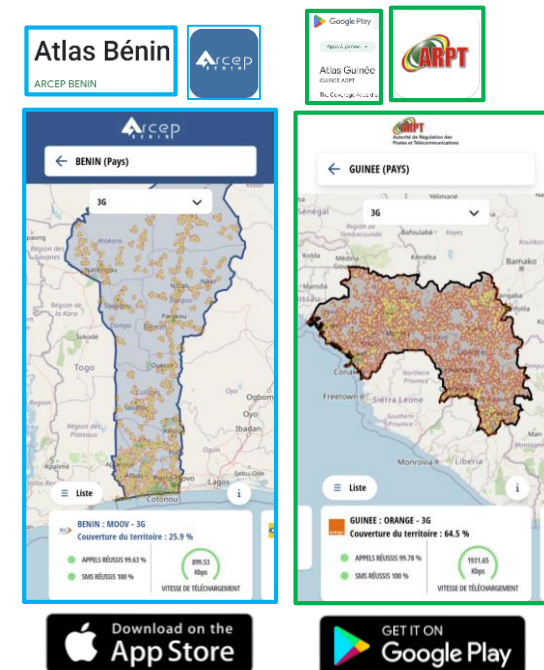
•Rapports de KPI détaillés : Élaboration de rapports pour l'analyse des performances réseau.

•Mise en Application Rigoureuse de la QoS : Outil facilitant l'application des standards de QoS jusqu'au niveau cellulaire.

•Évaluation par rapport au Cahier des Charges QoS : Comparaison des performances réseau en se basant sur les catégories d'évaluation de la QoS de l'ITU-T et les seuils réglementaires établis.



- L'application mobile D.QoS (Qualité de Service Fournie) agit comme une plateforme habilitante pour les utilisateurs finaux, leur fournissant des données précieuses sur la performance et [la couverture du réseau](#).
- Cette information permet aux utilisateurs de prendre des décisions éclairées concernant la qualité des services de télécommunication disponibles dans leurs communes respectives.
- L'application D-QoS permet à l'ARCT de suivre la performance réseau et d'améliorer l'expérience client au Burundi. Elle facilite également la collecte de retours utilisateurs, essentielle pour des décisions réglementaires éclairées et l'évolution des télécommunications dans le pays.
- [Affichage de la Couverture Radio](#) : Visualisation de la couverture réseau par les utilisateurs.
- [Affichage des Données de QoS Fournie](#) : Accès aux données sur la qualité de service fournie par les opérateurs de télécommunication.
- [Reporting de la Qualité d'Expérience \(QoE\)](#) : Rapports détaillés sur l'expérience utilisateur.
- [Notifications Instantanées](#) : Alertes en temps réel sur les événements du réseau.
- [Module d'Enquête \(Crowdsourcing\)](#) : Participation des utilisateurs à l'évaluation de la qualité du réseau.
- [Scalabilité](#) : Capacité de l'application à évoluer et s'adapter à une base croissante d'utilisateurs et de données.



- Les défis liés à la QoS ont été abordés et des solutions sont proposées dans les recommandations, comme indiqué dans l'**ITU-T E.800 Sup 9**, **ITU-T E.811** et **ETSI EG 202 057-3**.
Les modèles de propagation de couverture radio et les méthodes de prévision sont donnés dans les recommandations **ITU-R P.1411-12**, **ITU-R P.2147** et **ITU-R P.2108-1**.

ITU-T
TELECOMMUNICATION
STANDARDIZATION SECTOR
OF ITU

Series E
Supplement 9
(12/2013)

SERIES E: OVERALL NETWORK OPERATION, TELEPHONE SERVICE, SERVICE OPERATION AND HUMAN FACTORS

Supplement 9 to ITU-T E.800-series Recommendations (Guidelines on regulatory aspects of QoS)

ITU Publications
Recommendations

International Telecommunication Union
Radiocommunication Sector

Recommendation ITU-R P.1411-12
(08/2023)

P Series: Radiowave propagation

Propagation data and prediction methods for the planning of short-range outdoor radiocommunication systems and radio local area networks in the frequency range 300 MHz to 100 GHz

ITU-T
TELECOMMUNICATION
STANDARDIZATION SECTOR
OF ITU

E.811
(03/2017)

SERIES E: OVERALL NETWORK OPERATION, TELEPHONE SERVICE, SERVICE OPERATION AND HUMAN FACTORS

Quality of telecommunication services: concepts, models, objectives and dependability planning – Models for telecommunication services

Quality measurement in major events

ETSI EG 202 057-3 V1.1.1 (2005-04)
ETSI Guide

Speech Processing, Transmission and Quality Aspects (STQ); User related QoS parameter definitions and measurements; Part 3: QoS parameters specific to Public Land Mobile Networks (PLMN)

ITU-R
Radiocommunication Sector of ITU

Recommendation ITU-R P.2147-0
(08/2022)

Acquisition, presentation, analysis and use of digital products in studies of radiowave propagation

P Series
Radiowave propagation

Recommendations discussing land cover	
ITU-R P.	Applicability
1546	Antenna height corrections
452	Clutter losses
833	Attenuation in vegetation (especially trees)
1058	Terrain databases
1146	Antenna height corrections
1812	Vegetation and clutter losses
1238	Planning of indoor radiocommunication systems
2040	Effects of building materials and structures

ITU-R
Radiocommunication Sector of ITU

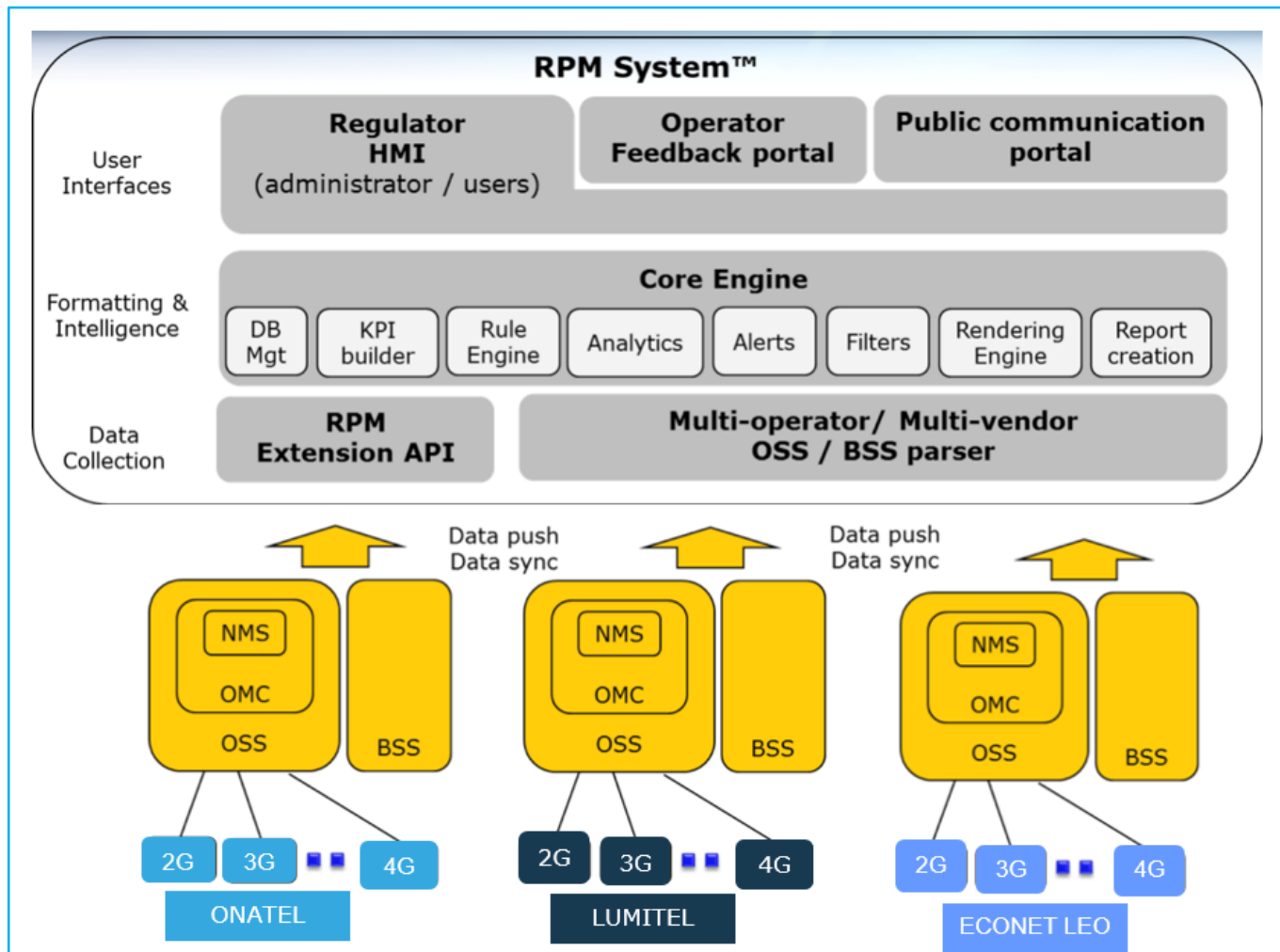
Recommendation ITU-R P.2108-1
(09/2021)

Prediction of clutter loss

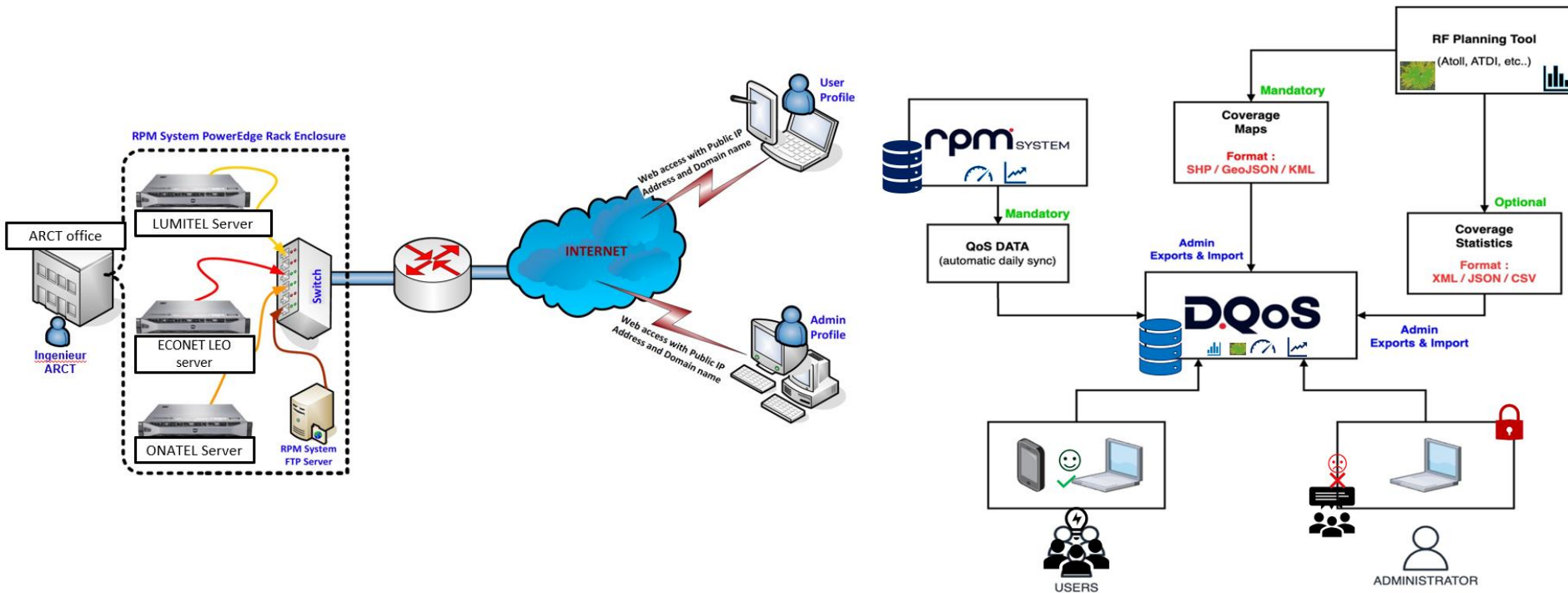
P Series
Radiowave propagation



Présentation RPM System



- L'outil RPM System de l'**ARCT** est configuré pour surveiller **la Qualité de Service (QoS) fournies par les opérateurs mobiles (MNOs)** au Burundi.
- Les tableaux de bord des rapports sur la qualité de service (QoS) peuvent être consultés sur le Web par les MNOs ainsi que par le public via D.QoS mobile app.



- Validez les fichiers PM partagés par ECONET LEO pour vous assurer qu'ils répondent aux spécifications 3GPP requises, en confirmant que tous les compteurs nécessaires (identifiants de fonction) pour le calcul des KPIs de haut niveau sont activés sur le réseau.

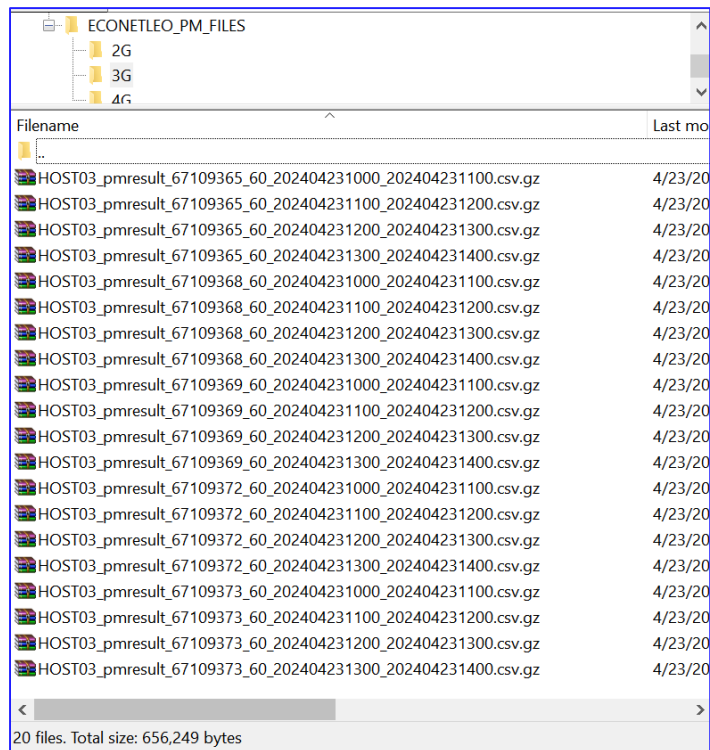
3GPP TS 32.432

- Confirmez la complétude et l'exactitude du fichier de topologie, en vous assurant que toutes les colonnes requises sont remplies. Ceci est essentiel pour générer des cartes de couverture et calculer les indicateurs de performance clés (KPIs) aux niveaux provincial et communal.



Validation des fichiers PM : (Exemple : fichiers PM UTRAN)

- **Conformité aux normes 3GPP:** Les fichiers PM fournis au format CSV **sont conformes aux spécifications décrites dans la norme 3GPP TS 32.432**, ECONET LEO, a partagé des données couvrant quatre heures de 5 fonctionset IDs unique pour 3G, résultant en un total de 20 fichiers PM. Les détails de ces fichiers sont illustrés dans la capture d'écran ci-dessous.



pmresult_<functionset_ID>_<granularity>_<yyyymmddhhmm>_<yyyymmddhhmm>.csv

 HOST03_pmresult_67109365_60_202404231200_202404231300.csv

functionset_ID= 67109365	Statistics Function Type Measure Type	Family	Function Set IDs
	RRC Connection Setup Measurement	UTRAN	67109365

granularity = 60 mins (1H)

yyyymmdd=20240423 (23 Avril 2024)

hhmm= 1200 (12:00PM début de mesure)

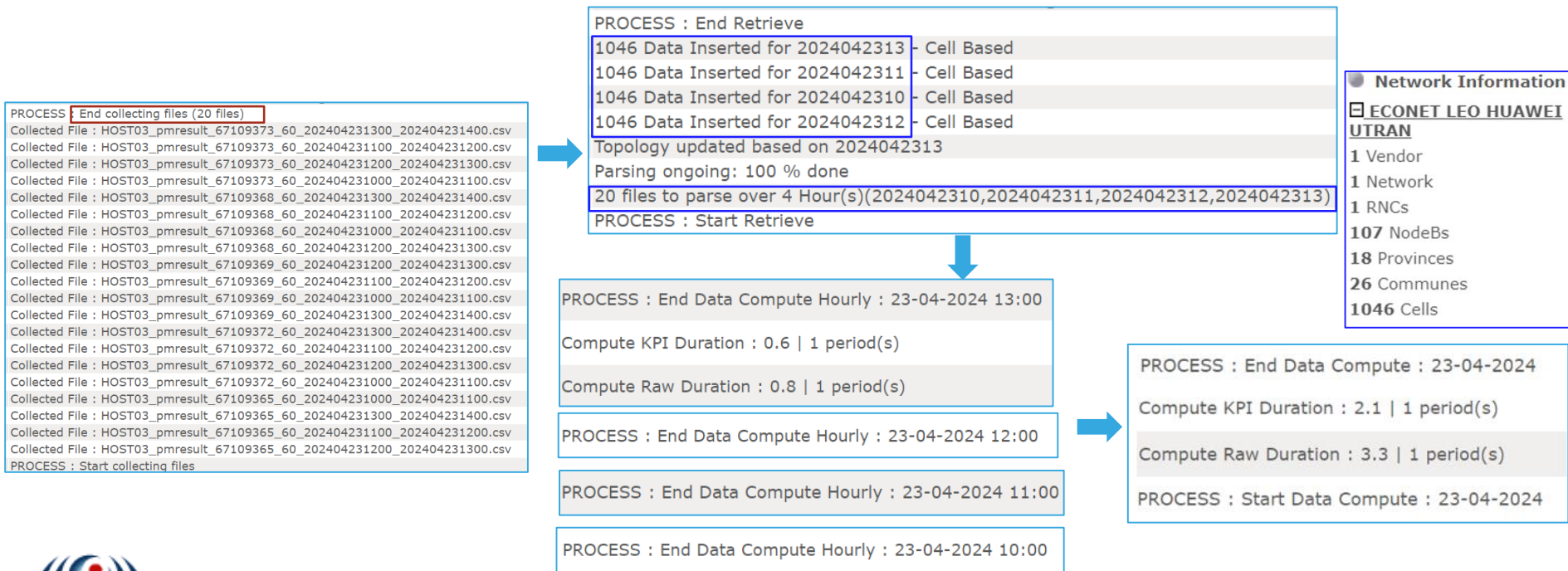
hhmm=1300 (13:00 PM fin de mesure)

Granularity = 12:00 à 13:00 (1H) 60 mins



- **Analyse réussie des données PM** : Étant donné que les fichiers sont spécifiés par la norme 3GPP, ils ont été analysés avec succès par le RPM system sans aucun problème.

L'efficacité de ce processus est démontrée dans la capture d'écran ci-dessous, servant de preuve de la compatibilité des fichiers et de leur intégration appropriée dans les RPM system.



Indicateurs de Performance de Qualité de Service de Haut Niveau [High-Level QoS KPIs]

- Indicateurs de performance clés de haut niveau destinés aux rapports d'audit et aux rapports de situation, basés sur les catégories d'évaluation de la qualité de service de l'ITU-T, à savoir : NA (disponibilité du réseau), SA (accessibilité du service), SR (Continuabilité du Service), et SI (intégrité du service), surveillés par la technologie d'accès radio (RAT).

3G (Voice and Data Services only)

ITU-T QoS Category	TRA KPI NAME
NETWORK AVAILABILITY	CELL DOWNTIME (H)
	CELL AVAILABILITY (%)
	CELL UPTIME (H)
SERVICE ACCESSIBILITY	VOICE BLOCK CALL RATE (%)
	VOICE CALL SETUP SUCCESS RATE (%)
	VOICE CALL SUCCESS RATE (%)
	DATA ACCESS SUCCESS RATE (%)
SERVICE RETAINABILITY	VOICE CALL DROP RATE (%)
	VOICE CALL COMPLETION RATE (%)
	DATA DROP RATE (%)
SERVICE INTEGRITY	DATA DL HS THROUGHPUT (Kbps)

ITU-T QoS Model

The International Telecommunications Union - Telecommunications (ITU-T) has described a general model for Quality of Service (QoS) from an end-user perspective to use in mobile networks.

The QoS categories for Serveability are:

2G (Voice Service only)

ITU-T QoS Category	TRA KPI NAME
NETWORK AVAILABILITY	CELL DOWNTIME (H)
	CELL AVAILABILITY (%)
	CELL UPTIME (H)
SERVICE ACCESSIBILITY	TCH CONGESTION RATE (%)
	SDCCH CONGESTION RATE (%)
	CALL SUCCESS RATE (%)
	CALL SETUP SUCCESS RATE (%)
SERVICE RETAINABILITY	CALL DROP RATE (%)
	CALL COMPLETION RATE (%)

4G (Data Service only)

ITU-T QoS Category	LICENCE KPI NAME	TRA KPI NAME
NETWORK AVAILABILITY	Downtime for Radio Access	CELL DOWNTIME (H)
		CELL AVAILABILITY (%)
	Uptime for Radio Access	CELL UPTIME (H)
		DATA SERVICE AVAILABILITY (%)
SERVICE ACCESSIBILITY	DATA SERVICE ACCESS FAILURE RATE	DATA SERVICE ACCESS FAILURE (%)
	DATA SERVICE ACCESS SUCCESS RATE	DATA SERVICE ACCESS SUCCESS RATE (%)
SERVICE RETAINABILITY	DATA SERVICE DROP RATE	DATA SERVICE DROP RATE (%)
SERVICE INTEGRITY	DOWNLOAD DATA SPEED	DATA DL THROUGHPUT (Mbps)
	UPLOAD DATA SPEED	DATA UL THROUGHPUT (Mbps)



Analyse des fichiers PM (Ex. Huawei GERAN)

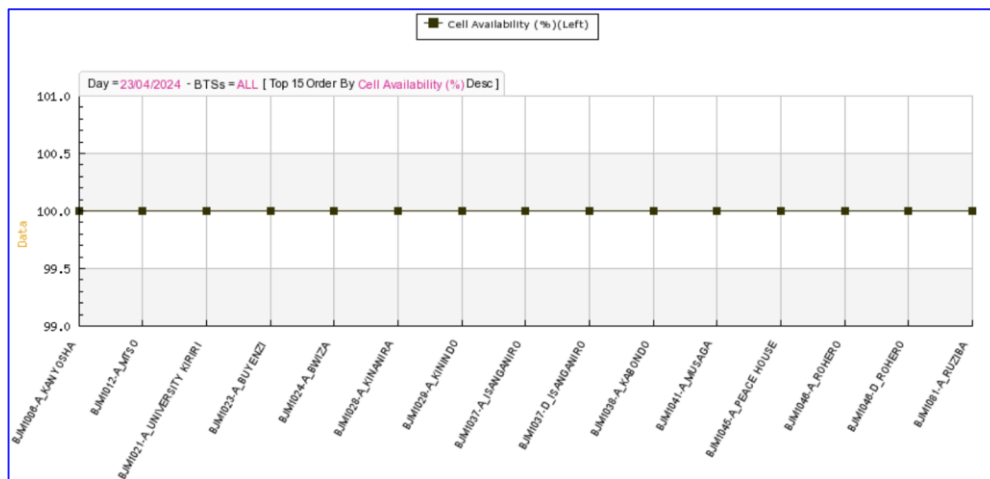


Un résumé des catégories de QoS de l'ITU-T avec leurs KPI correspondants :

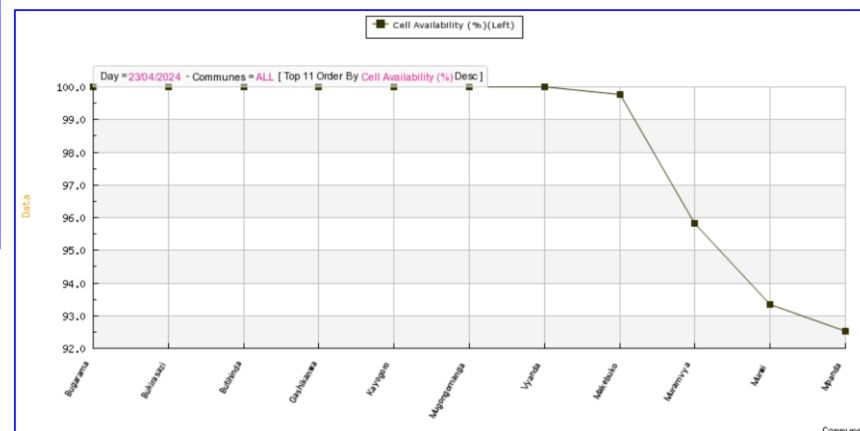
Disponibilité du réseau (NA) : L'indicateur de performance clé pour cette catégorie est la Disponibilité des cellules, qui mesure la proportion de temps pendant laquelle la cellule est disponible à l'utilisation.

Legend Label	KPI/RAW Counter Name	KPI/RAW Counter Label	Product	Family	Formula
Cell Availability (%)	KPI : CELL_AVAILABILITY_V2	CELL AVAILABILITY V2	ECONET LEO HUAWEI GERAN	BSS	TR373

Disponibilité par BTS le 23/04/2024



Disponibilité par Commune le 23/04/2024



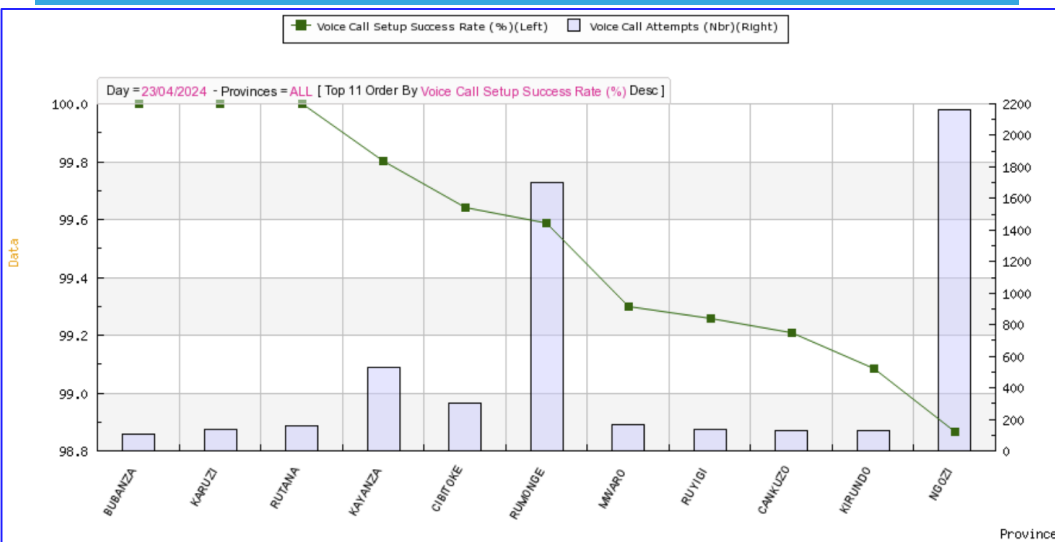
Analyse des fichiers PM (Ex. Huawei UTRAN)

- Accessibilité du Service (SA) : Pour cette catégorie, le taux de réussite d'accès au service de données et le taux de réussite de l'établissement des appels vocaux sont les indicateurs de performance (KPI) cruciaux, reflétant le pourcentage de tentatives réussies pour accéder au service de données et établir des appels vocaux.

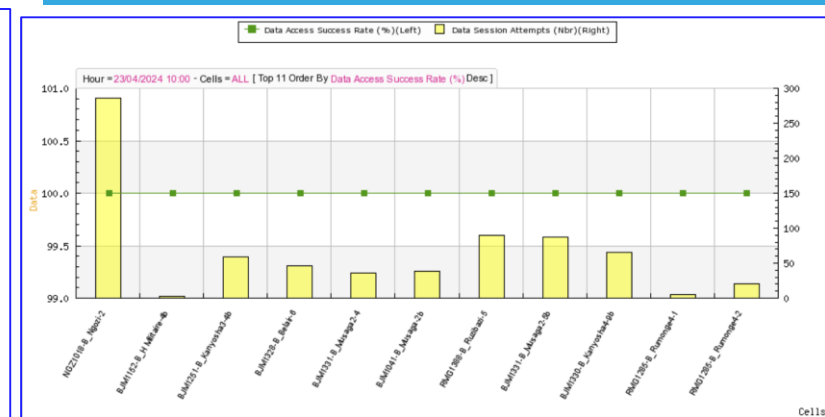
Legend Label	KPI/RAW Counter Name	KPI/RAW Counter Label	Product	Family	Formula
Voice Call Setup Success Rate (%)	KPI: VOICE_CALL_SETUP_SUCCESS_RATE	VOICE CALL SETUP SUCCESS RATE	ECONET LEO HUAWEI UTRAN	Cell Based	$100 * (RRC_SuccConnEstab_OrgConvCall + RRC_SuccConnEstab_TmConvCall + RRC_SuccConnEstab_EmgCall) / (RRC_AttConnEstab_TmConvCall + RRC_AttConnEstab_EmgCall) * (VS_RAB_SuccEstabCS_Conv + VS_RAB_SuccEstabCS_Str + coalesce(VS_HSPA_RAB_SuccEstab_CS_Conv,0) + VS_RAB_SuccEstab_AMRWB + VS_RAB_SuccEstab_AMR) / (VS_RAB_AttEstabCS_Conv + VS_RAB_AttEstabCS_Str + coalesce(VS_HSPA_RAB_AttEstab_CS_Conv,0) + VS_RAB_AttEstab_AMR + VS_RAB_AttEstabCS_AMRWB)$

Legend Label	KPI/RAW Counter Name	KPI/RAW Counter Label	Product	Family	Formula
Data Access Success Rate (%)	KPI: DATA_ACCESS_SUCCESS_RATE	DATA ACCESS SUCCESS RATE	ECONET LEO HUAWEI UTRAN	Cell Based	$100 * (RRC_SuccConnEstab_OrigDataCall + RRC_SuccConnEstab_TmDataCall + RRC_SuccConnEstab_OrigBgDataCall + RRC_SuccConnEstab_TmBgDataCall + RRC_SuccConnEstab_OrigDataCall + RRC_SuccConnEstab_TmDataCall + coalesce(VS_RRC_SuccConnEstab_EDCH,0) + coalesce(VS_RRC_SuccConnEstab_HSDSCH,0)) / (RRC_AttConnEstab_OrigDataCall + RRC_AttConnEstab_TmDataCall + RRC_AttConnEstab_OrigBgDataCall + RRC_AttConnEstab_TmBgDataCall + RRC_AttConnEstab_OrigDataCall + RRC_AttConnEstab_TmDataCall + coalesce(VS_RRC_AttConnEstab_EDCH,0) + coalesce(VS_RRC_AttConnEstab_HSDSCH,0)) * (VS_RAB_SuccEstabPS_Conv + VS_RAB_SuccEstabPS_Str + VS_RAB_SuccEstabPS_Inter + VS_RAB_SuccEstabPS_Bkg) / (VS_RAB_AttEstabPS_Conv + VS_RAB_AttEstabPS_Str + VS_RAB_AttEstabPS_Inter + VS_RAB_AttEstabPS_Bkg)$

Taux de réussite de l'établissement des appels (CSSR) par Province le 23/04/2024



Taux de réussite de l'établissement des sessions de données (DASR) par cellule à 10H le 23/04/2024



Analyse des fichiers PM (Ex. Huawei UTRAN)

➤ La liste requise des « identifiants de groupes de fonctions » à activer chez Huawei pour la 2G, la 3G et la 4G est visible ci-dessous. Le fichier Excel est également partagé sur le serveur FTP.

Statistics Function Type Measure Type	Family	Function Set IDs	Import
GSM cell performance Measurement / Cell state measurement PER CELL	BSS	1275069419	YES
Paging Measurement / Abis Interface Paging Measurement(PAGE.AbisInterfOrig.CELL)	BSS	1275071218	YES
Call Measurement / Short Message Measurement per Cell	BSS	1275071419	YES
Call Measurement / CALL DROP MEASUREMENT PER CELL	BSS	1275071420	YES
Call Measurement / Immediate Assignment Measurement per Cell	BSS	1275071423	YES
Call Measurement / Intra-Cell Handover Measurement per Cell	BSS	1275071425	YES
Call Measurement / Inter-Cell Handover Measurement per Cell	BSS	1275071426	YES
Call Measurement / Outgoing Internal Inter-Cell Handover Measurement per Cell	BSS	1275071427	YES
Call Measurement / Incoming External Inter-Cell Handover Requests per Cell	BSS	1275071428	YES
Call Measurement / Outgoing External Inter-Cell Handover Requests per Cell	BSS	1275071429	YES
Call Measurement / KPI Measurement per Cell	BSS	1275071435	YES
Call Measurement / TRX Measurement per Cell	BSS	1275071441	YES
Channel Measurement / Channel Conversion Measurement per Cell / Channel Busy Duration Measurement per Cell	BSS	1275071819	YES
Channel Measurement / Mean Number of Busy Signaling Channels	BSS	1275071821	YES
Packet Switch Call Measurement / Call Paging Capability Measurement	GPRS	1275072519	YES
Packet Switch Call Measurement / Uplink GPRS TBF Establish and Release Capability Measurement	GPRS	1275072521	YES
Packet Switch Call Measurement / Downlink GPRS TBF Establish and Release Capability Measurement	GPRS	1275072522	YES
Packet Switch Call Measurement / Uplink GPRS TBF Establish and Release Capability Measurement	GPRS	1275072523	YES
Packet Switch Call Measurement / Downlink GPRS TBF Establish and Release Capability Measurement	GPRS	1275072524	YES
Packet Switch Call Measurement / Uplink GPRS TBF Establish and Release Capability Measurement	GPRS	1275072525	YES
Packet Switch Call Measurement / Downlink GPRS LLC Data Transfer Capability Measurement	GPRS	1275072526	YES
Packet Switch Call Measurement / Uplink GPRS LLC Data Transfer Capability Measurement	GPRS	1275072527	YES
Packet Switch Call Measurement / Downlink GPRS LLC Data Transfer Capability Measurement	GPRS	1275072528	YES
Packet Switch Call Measurement / Uplink LLC Data Transfer Capability Measurement	GPRS	1275072531	YES
Packet Switch Call Measurement / Downlink LLC Data Transfer Capability Measurement	GPRS	1275072532	YES
Packet Switch Channel Measurement / PDCH Resource Capability Measurement	GPRS	1275072618	YES

Huawei 2G "127"

Statistics Function Type Measure Type	Family	Function Set IDs	Import
RRC Connection Setup Measurement	UTRAN	67109365	YES
CS Domain RAB Setup Measurement	UTRAN	67109368	YES
CS Domain RAB Setup Failure Measurement	UTRAN	67109369	YES
CS Domain RAB Release Measurement	UTRAN	67109371	YES
PS Domain RAB Setup Measurement	UTRAN	67109372	YES
PS Domain RAB Setup Failure Measurement	UTRAN	67109373	YES
PS Domain RAB Release Measurement	UTRAN	67109375	YES
RNC-originated RAB Release Measurement	UTRAN	67109376	YES
Soft Handover Measurement	UTRAN	67109379	YES
Hard Handover Measurement	UTRAN	67109380	YES
Inter-RAT Handover Measurement	UTRAN	67109381	YES
Iub Interface Traffic Measurement	UTRAN	67109387	YES
HSDPA Measurement	UTRAN	67109396	YES
Cell Algorithm Measurement	UTRAN	67109391	YES
Measurement between a cell and a UMTS cell	UTRAN	67109395	YES
HSDPA Measurement	UTRAN	67109466	YES
Cell HSUPA Service Measurement	UTRAN	67109471	YES
Cell Throughput Measurement	UTRAN	67109508	YES
Cell Compressed Mode Measurement	UTRAN	67109523	YES

Huawei 3G "671"

Family	Function Set IDs	Import
eNodeBCell	1526726657	YES
eNodeBCell	1526726659	YES
eNodeBCell	1526726660	YES
eNodeBCell	1526726661	YES
eNodeBCell	1526726662	YES
eNodeBCell	1526726664	YES
eNodeBCell	1526726700	YES
eNodeBCell	1526726705	YES
eNodeBCell	1526726706	YES
eNodeBCell	1526726708	YES
eNodeBCell	1526726709	YES
eNodeBCell	1526726719	YES
eNodeBCell	1526726722	YES

Huawei 4G "152"

Day	Communes	DATA ACCESS SUCCESS RATE	VOICE CALL SETUP SUCCESS RATE	NB RAB ESTABLISHMENT ATTEMPT SPEECH	NB RAB ESTABLISHMENT SUCCESS PS
20240423	Ruyigi	94.918	99.2593	135	709
20240423	Rutana	95.5606	100	160	2629
20240423	Rumonge	97.8242	99.5896	1704	20528
20240423	Rugombo	98.0556	99.6403	306	1986

Tous les indicateurs de performance (KPIs) ont été calculés pour les identifiants de groupes de fonctions (functionsetID) partagés. Par exemple, le KPI pour la SR(Continuabilité du Service) et SI (Intégrité du Service) n'a pas été calculé car nous n'avons pas reçu l'identifiant du groupe de fonctions correspondant.

Néanmoins, nous espérons que tous les identifiants de groupes de fonctions présentés ici pour la 2G, la 3G et la 4G seront activés, si ce n'est pas déjà fait, avant de commencer la surveillance en temps réel



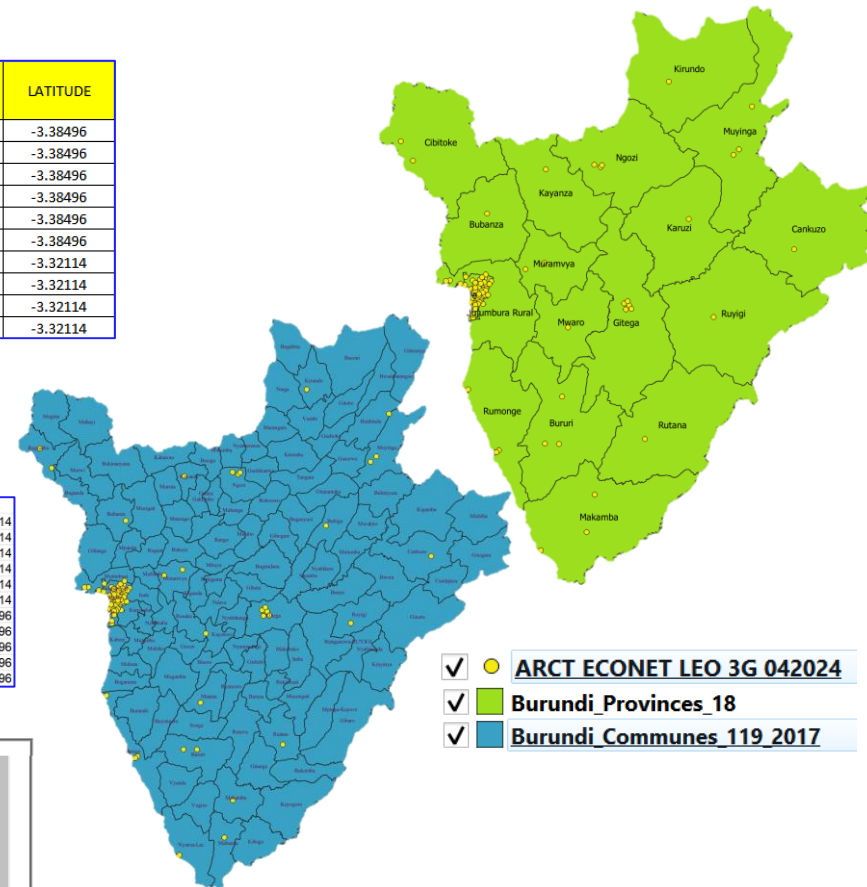
Vérification de l'adéquation des fichiers de topologie

Les données de topologie fournies par ECONET LEO sont adéquates pour mettre à jour le topologie de RPM system. Le fichier de topologie a été validé. L'exemple ci-dessous illustre comment le fichier de topologie peut être utilisé pour calculer les indicateurs de performance clés (KPIs) au niveau communal et provincial, en utilisant le fichier Geojson du Burundi.

VENDOR	RNC NAME	RNC ID	NodeB NAME	NodeB ID	CELL NAME	CELL ID	AZIMUTH	LONGITUDE	LATITUDE
Huawei	KNRNC2	10	BJM1328-B_Belair	1001	BJM1328-B_Belair-1	10011	40	29.38601	-3.38496
Huawei	KNRNC2	10	BJM1328-B_Belair	1001	BJM1328-B_Belair-2	10012	150	29.38601	-3.38496
Huawei	KNRNC2	10	BJM1328-B_Belair	1001	BJM1328-B_Belair-3	10013	250	29.38601	-3.38496
Huawei	KNRNC2	10	BJM1328-B_Belair	1001	BJM1328-B_Belair-4	10014	40	29.38601	-3.38496
Huawei	KNRNC2	10	BJM1328-B_Belair	1001	BJM1328-B_Belair-5	10015	150	29.38601	-3.38496
Huawei	KNRNC2	10	BJM1328-B_Belair	1001	BJM1328-B_Belair-6	10016	250	29.38601	-3.38496
Huawei	KNRNC2	10	BJR1000-B_Aeroport	1000	BJR1000-B_Aeroport-1	10001	0	29.32187	-3.32114
Huawei	KNRNC2	10	BJR1000-B_Aeroport	1000	BJR1000-B_Aeroport-2	10002	120	29.32187	-3.32114
Huawei	KNRNC2	10	BJR1000-B_Aeroport	1000	BJR1000-B_Aeroport-3	10003	220	29.32187	-3.32114
Huawei	KNRNC2	10	BJR1000-B_Aeroport	1000	BJR1000-B_Aeroport-4	10004	0	29.32187	-3.32114



Vendor	Network	RNCs	NodeBs	Provinces	Communes	Cells	Cells label	azimuth	longitude	latitude
Huawei	ECONET LEO	KNRNC2	BJR1000-B_Aeroport	BUJUMBURA MAIRIE	Ntahangwa	KNRNC2_10001	BJR1000-B_Aeroport-1	0	29.32187	-3.32114
Huawei	ECONET LEO	KNRNC2	BJR1000-B_Aeroport	BUJUMBURA MAIRIE	Ntahangwa	KNRNC2_10002	BJR1000-B_Aeroport-2	120	29.32187	-3.32114
Huawei	ECONET LEO	KNRNC2	BJR1000-B_Aeroport	BUJUMBURA MAIRIE	Ntahangwa	KNRNC2_10003	BJR1000-B_Aeroport-3	220	29.32187	-3.32114
Huawei	ECONET LEO	KNRNC2	BJR1000-B_Aeroport	BUJUMBURA MAIRIE	Ntahangwa	KNRNC2_10004	BJR1000-B_Aeroport-4	0	29.32187	-3.32114
Huawei	ECONET LEO	KNRNC2	BJR1000-B_Aeroport	BUJUMBURA MAIRIE	Ntahangwa	KNRNC2_10005	BJR1000-B_Aeroport-5	120	29.32187	-3.32114
Huawei	ECONET LEO	KNRNC2	BJR1000-B_Aeroport	BUJUMBURA MAIRIE	Ntahangwa	KNRNC2_10006	BJR1000-B_Aeroport-6	220	29.32187	-3.32114
Huawei	ECONET LEO	KNRNC2	BJM1328-B_Belair	BUJUMBURA MAIRIE	Mukaza	KNRNC2_10011	BJM1328-B_Belair-1	40	29.38601	-3.38496
Huawei	ECONET LEO	KNRNC2	BJM1328-B_Belair	BUJUMBURA MAIRIE	Mukaza	KNRNC2_10012	BJM1328-B_Belair-2	150	29.38601	-3.38496
Huawei	ECONET LEO	KNRNC2	BJM1328-B_Belair	BUJUMBURA MAIRIE	Mukaza	KNRNC2_10013	BJM1328-B_Belair-3	250	29.38601	-3.38496
Huawei	ECONET LEO	KNRNC2	BJM1328-B_Belair	BUJUMBURA MAIRIE	Mukaza	KNRNC2_10014	BJM1328-B_Belair-4	40	29.38601	-3.38496
Huawei	ECONET LEO	KNRNC2	BJM1328-B_Belair	BUJUMBURA MAIRIE	Mukaza	KNRNC2_10015	BJM1328-B_Belair-5	150	29.38601	-3.38496



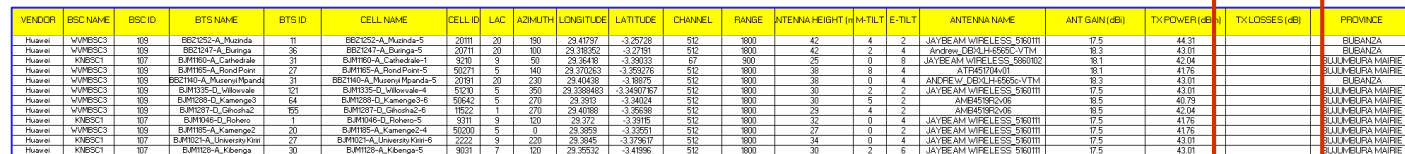
- ✓ **ARCT ECONET LEO 3G 042024**
- ✓ **Burundi Provinces 18**
- ✓ **Burundi Communes 119 2017**

ECONET LEO HUAWEI UTRAN				
The topology file has been successfully uploaded				
Topology changes summary				
Network level	Network value	Change info.	Old value	New value
NodeBs	BB21139-B_Bubanza Centre	New		BB21139-B_Bubanza Centre
NodeBs	BJM1006-B_Kanyosha	New		BJM1006-B_Kanyosha
NodeBs	BJM1009-B_Kigobe	New		BJM1009-B_Kigobe
NodeBs	BJM1012-B_MTSO	New		BJM1012-B_MTSO

Network Information	
ECONET LEO HUAWEI UTRAN	
1 Vendor	
1 Network	
1 RNCs	
107 NodeBs	
18 Provinces	
26 Communes	
1046 Cells	



➤ Bien que les données de topologie manquaient de détails spécifiques tels que la perte de TX et la portée, pour une cartographie précise de la couverture, nous avons opté par défaut pour le calcul de la perte de TX de l'antenne de référence conformément aux recommandations de l'ITU-R, combiné avec un MNT (Modèle Numérique de Terrain) à une résolution spatiale de 5m, afin de générer les cartes de couverture de manière efficace.



En résumé, **les fichiers de PM et topologie partagés ont été validés** et sont satisfaisants pour nos besoins. Malgré l'absence de données sur la perte TX, le fichier de topologie reste suffisant pour les besoins opérationnels.

À l'avenir, ARCT s'attend à ce qu'ECONET LEO continue de mettre à jour le fichier de topologie chaque mois et assure son partage.

Prochaine étape, nous préparons le déploiement d'un serveur au format 1U sur les locaux OSS d'ECONET LEO. Cet équipement facilitera la récupération automatique des fichiers PM depuis l'OSS, rationalisant le processus de surveillance de la QoS pour ARCT Burundi. Cette installation garantira le maintien d'une surveillance de la performance du réseau quasi en temps réel.

POWEREDGE R240

Compute made simple

The Dell EMC PowerEdge R240 is an affordable single-socket 1U rack server designed for small businesses and service providers.



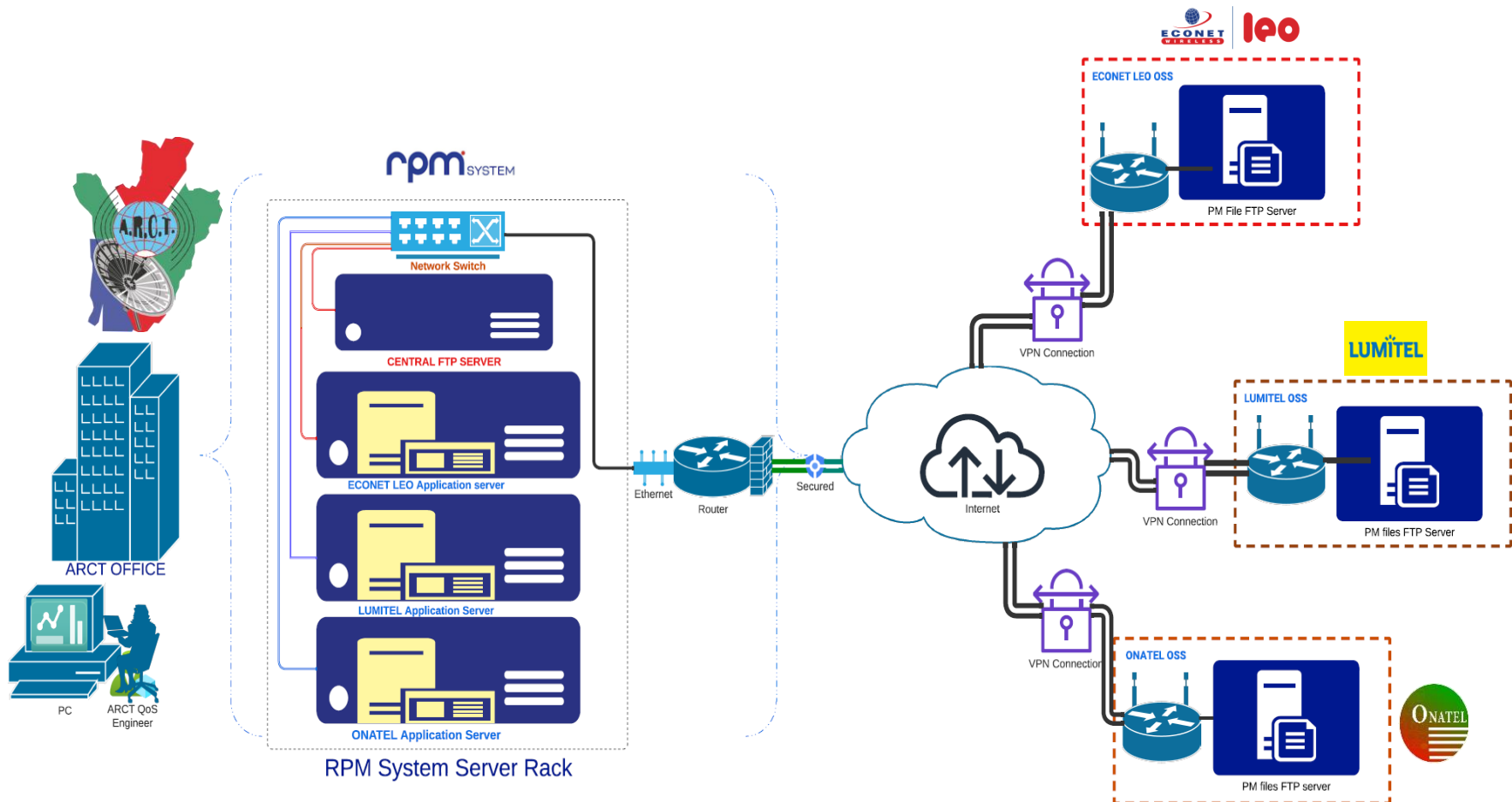
Specification of the FTP server on the
MNO's premises.

Fonctionnalité	Caractéristiques techniques
Processeur	Un processeur Intel Xeon série E-2300 avec jusqu'à 8 cœurs
Mémoire	4 logements DIMM DDR4, prise en charge max. de 128 Go UDIMM, vitesses allant jusqu'à 3 200 MT/s - Prend en charge uniquement les barrettes DIMM DDR4 ECC sans registre Remarque : pour le processeur Pentium, la vitesse de mémoire maximale prise en charge est de 2 666 MT/s.
Contrôleurs de stockage	- Contrôleurs internes : PERC H345, H355, H755, HBA355i, S150 - Démarrage interne : module SD interne double, USB ou Boot Optimized Storage Subsystem (BOSS-S1) ; 2 disques SSD M.2 HWRAID - Adaptateurs HBA externes (non RAID) : HBA355e
Baies de disque	Baies avant : - Jusqu'à 4 disques (durs/SSD) SAS/SATA de 3,5 pouces max. 30,72 To - Jusqu'à 2 disques (durs/SSD) SAS/SATA/NVMe de 3,5 pouces, max. 15,36 To - Jusqu'à 4 disques (durs/SSD) SAS/SATA de 3,5 pouces max. 30,72 To
Blocs d'alimentation	450 W Bronze 100-240 VCA, câblé 450 W Platinum 100-240 VCA, câblé
Options de refroidissement	Refroidissement par air
Ventilateurs	Jusqu'à sept ventilateurs câblés
Dimension	- Hauteur : 42,8 mm (1,68 pouce) - Largeur : 482 mm (18,97 pouces) - Profondeur : 598,64 mm (23,56 pouces) avec panneau ; 585 mm (23,03 pouces) sans panneau
Format	Serveur au format rack 1U

Form Factor 1U—19"



Connectivité ARCT-MNO / Connexion VPN



MERCI



Planet Network
International