



AFRICAN TELECOMMUNICATIONS UNION
UNION AFRICAINE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

Online Meeting

1st frequency coordination meeting on GE84 Plan Optimization for Africa

Première réunion de coordination des fréquences sur l'optimisation du Plan GE84 pour l'Afrique

15 - 19 February 2021



Analyse de compatibilité pour les nouveaux besoins en fréquences (étude de cas basée sur l'itération 0)

Par Evghenii Sestacov

BR/TSD/BCD

www.itu.int/go/GE84OptimizationPlanforAfrica



Aperçu

- Outils à utiliser
- Bande de fréquences et fréquences assignées
- Base technique du processus GE84 Opt
- Diagramme du processus GE84 Opt
- Prise en compte / modification d'un besoin en fréquence
- Calculs de compatibilité
- Analyse des résultats



Outils du BR à utiliser



eBCD 2.0
Broadcasting Online

eQry

ePub

eTools

myAdmin

TerRaQ

TerRaNotices

WISFAT



Bande de fréquence et fréquences assignées

- ✓ Bande de fréquence: 87,6 – 107,9 MHz
- ✓ Fréquences assignées: 87,6; 87,7;...; 107,8; 107,9 MHz (pas de 100 kHz)
- ✓ Cas particulier (“**fréquence flexible (canal flexible)**”):

« canal flexible »- signifie que lors des calculs de compatibilité, le logiciel analysera toutes les fréquences dans la bande de fréquences mentionnée ci-dessus et montrera la situation électromagnétique dans chaque co-fréquence et fréquence adjacente

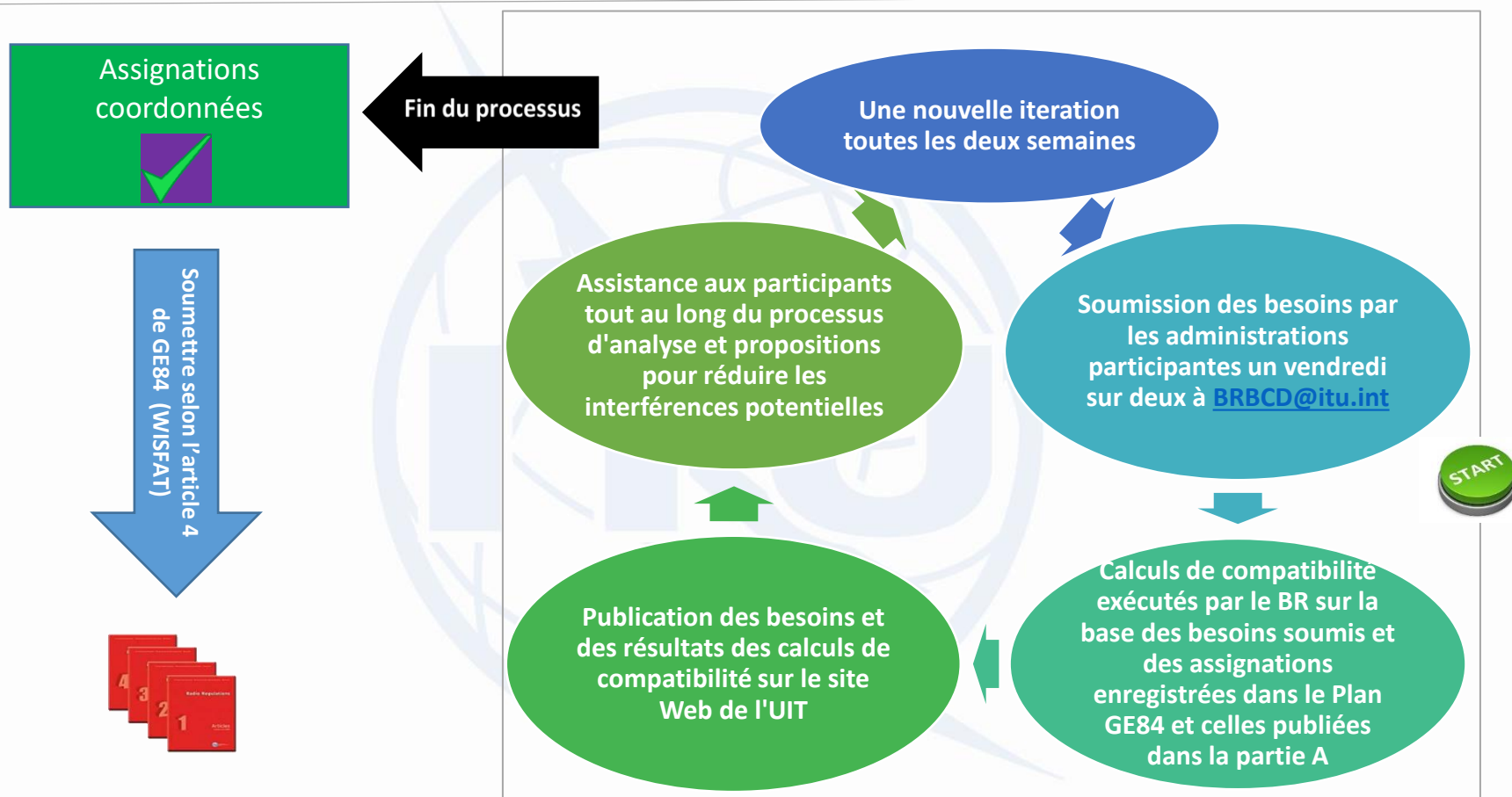


Base technique pour le processus d'optimisation GE84

- Critères techniques utilisés pour les calculs de compatibilité - Accord GE84 (échelon de fréquence uniforme de 100 kHz, rapports de protection, modèle de propagation, etc.)
- Les assignations enregistrées dans le Plan GE84 et ainsi que les assignations publiées dans la partie A des sections spéciales de GE84 sont prises en compte
- Les assignations à d'autres services primaires dans les bandes adjacentes ne sont pas prises en compte
- Il est proposé que les administrations participantes conviennent:
 - d'arrêter les soumissions de nouvelles modifications au plan GE84 jusqu'à la fin des réunions de coordination;
 - de soumettre leurs besoins un vendredi sur deux à brbcd@itu.int pour la prochaine itération. Si une administration ne soumet pas ses besoins, les besoins utilisés pour l'itération précédente seront pris;
 - La valeur générale maximale acceptable de l'intensité du champ nuisible (NFS) est de **54 dB(μ V/m)**. Cette valeur peut être revue par les administrations concernées lors des négociations bilatérales/multilatérales

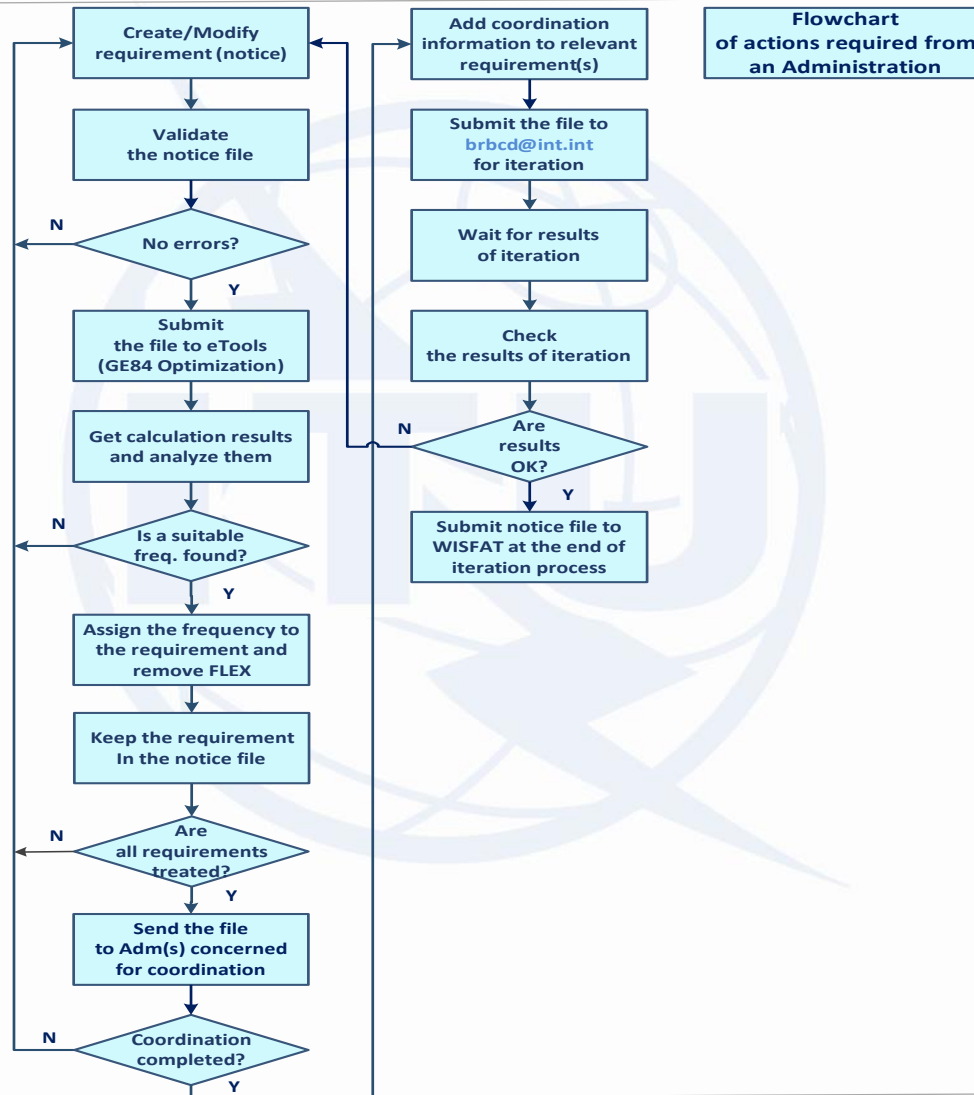


Processus d'optimisation GE84 et assistance BR





GE84 Processus d'optimisation et activité des administrations





Prise en compte d'un besoin (cas de l'itération 0)

SOM	<u>29</u>	<u>29</u>	0
SRL	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>1</u>
SSD	<u>4</u>	<u>4</u>	0
STP	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
SWZ	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>1</u>
TCD	<u>50</u>	<u>43</u>	<u>7</u>
TGO	<u>7</u>	<u>7</u>	0
TUN	<u>85</u>	<u>11</u>	<u>74</u>
TZA	<u>110</u>	<u>76</u>	<u>34</u>
UGA	<u>15</u>	<u>8</u>	<u>7</u>
ZMB	<u>48</u>	<u>48</u>	0
ZWE	<u>37</u>	<u>37</u>	0

Showing results for assignable requirements from SRL

Select requirement:

FLEX-MAKENI (012°00'00"W-08°52'00"N) System 4 Polarization H - Id: 3912





Résultats de compatibilité pour le besoin MAKENI

GE84 Optimization Description

Summary [FLEX-MAKENI (012°00'00"W-08°52'00"N) System 4 Polarization H - Id: 3912]

▼ Details of the requirement under consideration

Show top 5 interferers in the summary Show top 5 affected in the summary

Frequency (MHz)	Top five interferers															
	Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name	Dist.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS	
FLEX	3915	SRL	ADD	BC	FLEX	H	LUNSAR	21	0	0	0	44	15.1	45	128.68	
	3918	SRL	ADD	BC	FLEX	H	KABALA	92	0	0	0	47	209.9	37	94.14	
	3917	SRL	ADD	BC	FLEX	H	SEFADU	104	0	0	0	47	344.7	37	91.56	
	3913	SRL	ADD	BC	FLEX	H	MOYAMBA	94	0	0	0	47	43	37	90.49	
	2081	GUI	ADD	BC	FLEX	H	SANOUYA	174	0	0	0	47	214.7	37	85.35	

Excel

Frequency (MHz)	Max NFS Received (dB(µV/m))	Max NFS Generated (dB(µV/m))	Top five interferers															
			Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name	Dist.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS	
107.7	37.14	63.77	084044740	SRL	RECORDED	BC	107.3	H	KABALA	92	0	0	0	47	209.9	-20	37.14	
			084106021	GUI	RECORDED	BC	107.9	H	KEROUANE	303	0	0	0	40	266.4	7	31.02	
			084106029	GUI	RECORDED	BC	107.9	H	KOUROUSSA	313	0	0	0	40	228.6	7	30.03	
107.8	49.02	54.14	084106021	GUI	RECORDED	BC	107.9	H	KEROUANE	303	0	0	0	40	266.4	25	49.02	
			084106029	GUI	RECORDED	BC	107.9	H	KOUROUSSA	313	0	0	0	40	228.6	25	48.03	
107.6	50.14	47.77	084044740	SRL	RECORDED	BC	107.3	H	KABALA	92	0	0	0	47	209.9	-7	50.14	
			084108733	GUI	RECORDED	BC	107.4	H	FRIA	244	0	0	0	37	136.8	7	33.94	



Résultat de l'analyse de compatibilité

Conclusions:

1) Les NFS calculés sur la fréquence 107,6 MHz dans les deux sens (reçus et générés) ne dépassent pas la valeur NFS acceptable, par conséquent la fréquence peut être attribuée à ce site.

2) Pour fixer cette fréquence, il est nécessaire de modifier le besoin initial (fiche électronique) contenant 87,7 MHz et FLEX en changeant la fréquence assignée à 107,6 MHz et en **supprimant FLEX**.



Prise en compte du besoin MAKENI

TerRaNotices 1.2 (BR IFIC 2938) - [SRL_7_FLEX.txt - T01]

File Tools View Language Options Window Help

Notice browser

Notice type	Description
▼ SRL_7_FLEX.txt	
Head section	SRL
✓ T01 ADD	BR_MAKENI
✓ T01 ADD	BR_MOYAMBA
✓ T01 ADD	BR_KENEMA
✓ T01 ADD	BR_LUNSAR
✓ T01 ADD	BR_LEICESTER_PEAK_
✓ T01 ADD	BR_SEFADU
✓ T01 ADD	BR_KABALA

Date of notification: [] ID1/ Unique identification code given by the Administration to the assignment: BR_MAKENI

Fragment: Article 11 Addition GE84 ST61

Notification intended for: Modification

12A/ Operating agency: [] 2C/ Date of bringing into use: []

12B/ Address code: [] 10B/ Regular hours of operation (UTC): From [] To []

Assignment characteristics | Antenna characteristics

Station information

4A/ Antenna site name: MAKENI 4C/ Longitude: 12° 0' 0" W 9EA/ Altitude of site above sea level: 0 m 3A1/ Call sign: []

4B/ Geographic area: SRL Latitude: 8° 52' 0" N 3A2/ Station identification: FLEX

Emission characteristics

1A/ Assigned frequency: 87.7 MHz 7D/ Transmission system: 4 8BH/ Horizontal e.r.p.: 47.000 dBW

7AB/ Bandwidth: 300.000 kHz 9D/ Polarization: H 8BV/ Vertical e.r.p.: [] dBW

Antenna characteristics

9/ Antenna directivity: ND 9EB/ Maximum Effective Antenna Height: 150 m 9E/ Height of Antenna Above Ground Level: 50 m

Coordination successfully completed with the following administration/selected administration:

AFG Add > AFS < Remove AGL << Clear

13C/ Notified remarks: GE84Opt:BR changes hgtAgI = 50

T01



Modification du besoin MAKENI

TerRaNotices 1.2 (BR IFIC 2938) - [SRL_7_FLEX.txt* - T01*]

File Tools View Language Options Window Help

Notice browser

Notice type	Description
▼ SRL_7_FLEX.txt*	
Head section	SRL
T01 ADD*	BR_MAKENI
✓ T01 ADD	BR_MOYAMBA
✓ T01 ADD	BR_KENEMA
✓ T01 ADD	BR_LUNSAR
✓ T01 ADD	BR_LEICESTER_PEAK
✓ T01 ADD	BR_SEFADU
✓ T01 ADD	BR_KABALA

Date of notification: [] [] [] [] [] []

ID1/ Unique identification code given by the Administration to the assignment: BR_MAKENI

Fragment: Article 11 GE84 ST61

Notification intended for: Addition Modification

12A/ Operating agency: [] 2C/ Date of bringing into use: [] [] [] [] [] []

12B/ Address code: [] 10B/ Regular hours of operation (UTC): From [] : [] To [] : []

Assignment characteristics | Antenna characteristics

Station information

4A/ Antenna site name: MAKENI 4C/ Longitude: 12° 0' 0" W 9EA/ Altitude of site above sea level: 83 m 3A1/ Call sign: []

4B/ Geographic area: SRL Latitude: 8° 52' 0" N 3A2/ Station identification: []

Emission characteristics

1A/ Assigned frequency: 107.6 MHz 7D/ Transmission system: 4 8BH/ Horizontal e.r.p.: 47.000 dBW

7AB/ Bandwidth: 300.000 kHz 9D/ Polarization: H 8BV/ Vertical e.r.p.: [] dBW

Antenna characteristics

9/ Antenna directivity: ND 9EB/ Maximum Effective Antenna Height: 56 m 9E/ Height of Antenna Above Ground Level: 50 m

Coordination successfully completed with the following administration(s):

AFG Add > AFS < Remove AGL << Clear

13C/ Notified remarks: GE84Opt:BR changes hgtAgI = 50

T01



Validation et soumission des fiches de notification eBroadcasting

- ✓ **Validation des fiches:**
 - Initialement - par TerRaNotices: *Fichier -> Validation et enregistrement du fichier*
 - Avancé – par l’outil Online validation à <https://www.itu.int/ITU-R/terrestrial/OnlineValidation/Login.aspx>
 - **Le fichier des fiches ne doit pas contenir d’erreurs**

- ✓ **Soumission des fiches à eBroadcasting:**
 - Aller au portail web - eTools: <https://www.itu.int/ITU-R/eTerrestrial/ECalculations>
 - Sélectionner:
 - Type de calcul **GE84**
 - Option **Optimisation GE84**
 - Cliquer sur **Nouveau calcul**
 - Modifier la configuration de l’information si nécessaire. Vous trouverez plus d’information et une description des résultats dans [etools Documentations -> GE84 Optimization](#)
 - Parcourez et **Téléchargez** le fichier de notification avec le fichier de notification du pays voisin sur le portail web eBCD
 - Nommez votre travail (job) et cliquez sur **Soumettre**



Obtention des résultats de l'analyse de compatibilité

- ✓ Cliquez sur **Retour à l'historique des calculs (Back to calculation history)**
- ✓ Attendez les résultats (soit un message électronique reçu ou en cliquant de temps à autre sur **Actualiser (Refresh)** jusqu'à ce que le statut du travail montre **Success**)
- ✓ Cliquez sur le **numéro** d'identification du travail pour voir les résultats
- ✓ Sélectionnez les modes souhaités pour tenir compte des interferences et définir le NFS acceptable
- ✓ Cliquez sur **Evaluer les statistiques (Evaluate Statistics)**
- ✓ Cliquez sur le nom de l'administration et sur le numéro sous l'onglet **Soumis/Attribuable/Non attribuable (Submitted/ Assignable/Non Assignable)**
- ✓ Sélectionnez le besoin souhaité pour l'analyse
- ✓ Analyser les résultats du calcul de compatibilité



Analyse des résultats des calculs de compatibilité pour MAKENI 107,6 MHz

Input notice file validated by the OnlineValidation process on 1/28/2021 4:33:25 PM

Ignore self interference
 Ignore interference received
 Acceptable NFS (dB (µV/m))

Evaluate Statistics

Adm	Submitted	Assignable	Non Assignable
SRL	2	5	2

Showing results for assignable requirements from SRL

Select requirement:

107.6 MHz-MAKENI (012°00'00"W-08°52'00"N) System 4 Polarization H - Id: 1

GE84 Optimization Description

Summary [107.6 MHz-MAKENI (012°00'00"W-08°52'00"N) System 4 Polarization H - Id: 1]

Details of the requirement under consideration

Show top 5 interferers in the summary
 Show top 5 affected in the summary

Excel

Frequency (MHz)	Max NFS Received (dB(µV/m))	Max NFS Generated (dB(µV/m))	Top five interferers																
			Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name	Dist.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS	Coord.	
107.6	50.14	44.89	084044740	SRL	RECORDED	BC	107.3	H	KABALA	92	0	0	0	47	209.9	-7	50.14	---	
			084108733	GUI	RECORDED	BC	107.4	H	FRIA	244	0	0	0	37	136.8	7	33.94	---	

Showing 1 to 1 of 1 entries



Analyse du calcul de compatibilité pour le besoin KABALA

Brouilleurs (Interferers)

Adm	Submitted	Assignable	Non Assignable
SRL	2	5	2

Showing results for non assignable requirements from SRL

Select requirement:

FLEX-KABALA (011°35'00"W-09°35'00"N) System 4 Polarization H - Id: 7

GE84 Optimization Description

Summary [FLEX-KABALA (011°35'00"W-09°35'00"N) System 4 Polarization H - Id: 7]

Details of the requirement under consideration

Show top 5 interferers in the summary Show top 5 affected in the summary

Frequency (MHz)	Top five interferers															
	Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name	Dist.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS	
FLEX	4	SRL	ADD	BC	FLEX	H	LUNSAR	112	0	0	0	44	27.1	37	86.98	
	6	SRL	ADD	BC	FLEX	H	SEFADU	181	0	0	0	47	5.8	37	80.41	
	3	SRL	ADD	BC	FLEX	H	KENEMA	200	0	0	0	47	346.8	37	78.3	
	2	SRL	ADD	BC	FLEX	H	MOYAMBA	185	0	0	0	47	36.5	37	77.76	
	5	SRL	ADD	BC	FLEX	H	LEICESTER PEAK FREET	222	0	5	0	47	57	37	74.32	

Excel

Frequency (MHz)	Max NFS Received (dB(μV/m))	Max NFS Generated (dB(μV/m))	Top five interferers															
			Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name	Dist.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS	
105	53.25	54.36	084043302	GUI	RECORDED	BC	104.8	H	TELIMELE	216	0	0	0	50	131.2	7	53.25	
			084043254	GUI	RECORDED	BC	105.2	H	MALI	290	0	0	0	50	164.7	7	50.02	
			084044764	SRL	RECORDED	BC	105.2	H	MOYAMBA	185	0	0	0	47	36.5	7	47.76	
			084105598	CTI	RECORDED	BC	105.1	H	TOUBA	452	0	0	0	46.5	288.7	25	40.44	
			084043176	GUI	RECORDED	BC	104.8	H	BEYLA	337	0	0	0	50	287.2	7	37.62	
88.3	54.98	69.2	084041668	SEN	RECORDED	BC	88.3	H	KEDOUGOU	335	0	0	0	34.8	168.7	37	54.98	
			084044759	SRL	RECORDED	BC	88.5	H	MOYAMBA	185	0	0	0	47	36.5	7	47.76	
			084044753	SRL	RECORDED	BC	88	H	MAKENI	92	0	0	0	47	29.8	-7	46.9	



Analyse du calcul de compatibilité pour le besoin KABALA Affecté (Affected)

Adm	Submitted	Assignable	Non Assignable
SRL	Z	5	2

Showing results for non assignable requirements from SRL

Select requirement:

FLEX-KABALA (011°35'00"W-09°35'00"N) System 4 Polarization H - Id: 7

GE84 Optimization Description

Summary [FLEX-KABALA (011°35'00"W-09°35'00"N) System 4 Polarization H - Id: 7]

Details of the requirement under consideration

Show top 5 interferers in the summary Show top 5 affected in the summary

Frequency (MHz)	Top five affected														
	Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name	Dist.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS
FLEX	4	SRL	ADD	BC	FLEX	H	LUN SAR	112	0	0	0	47	207.1	37	89.98
	6	SRL	ADD	BC	FLEX	H	SEFADU	181	0	0	0	47	185.8	37	80.41
	2	SRL	ADD	BC	FLEX	H	MOYAMBA	185	0	0	0	47	216.6	37	79.97
	3	SRL	ADD	BC	FLEX	H	KENEMA	200	0	0	0	47	166.7	37	78.3
	5	SRL	ADD	BC	FLEX	H	LEICESTER PEAK FREET	222	0	5	0	47	237.3	37	76.37

Excel

Frequency (MHz)	Max NFS Received (dB(μV/m))	Max NFS Generated (dB(μV/m))	Top five affected														
			Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name	Dist.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS
105	53.25	54.36	084019952	MLI	RECORDED	BC	105	H	KITA	448	0	0	0	47	30	37	54.36
			084044764	SRL	RECORDED	BC	105.2	H	MOYAMBA	185	0	0	0	47	216.6	7	49.97
			084043302	GUI	RECORDED	BC	104.8	H	TELIMELE	216	0	0	0	47	311.4	7	46.68
			103012847	MLI	RECORDED	BC	104.9	V	FALEA	300	0	0	0	47	6.4	25	46.29
			103012852	MLI	RECORDED	BC	104.9	V	SAGALO	307	0	0	0	47	18.3	25	45.65
88.3	54.98	69.2	084108718	GUI	RECORDED	BC	88.2	V	FARANAH	106	0	0	0	47	61.7	25	69.2
			113247505	GUI	RECORDED	BC	88.2	V	KINDIA	154	0	0	0	47	290.5	25	61.75
			084041668	SFN	RECORDED	BC	88.3	H	KFDJUGOU	335	0	0	0	47	348.8	28	55.84

ERP du besoin considéré



Résultat de l'analyse de compatibilité

Recommandations générales

Si aucune fréquence assignable n'a été trouvée, il est recommandé d'appliquer pour une fréquence sélectionnée ce qui suit:

- Calculs détaillés impliquant une carte numérique du terrain (par exemple sur la base de la Rec. UIT-R P.1812).
- Coordination avec les voisins concernés. En cas de coordination réussie, n'oubliez pas d'insérer ces informations dans la section COORD de l'avis.
- Changement des caractéristiques techniques du besoin en question. Veuillez garder à l'esprit que les NFS calculés peuvent être changés en modifiant:
 - Polarisation, emplacement;
 - Hauteur d'antenne, puissance rayonnée effective (pour NFS généré uniquement).
- Suppression des besoins excessifs.
- Combinaison des recommandations listées ci-dessus.



Résultat de l'analyse de compatibilité

Une autre possibilité: l'approche des meilleures pratiques

Si aucune fréquence assignable n'a été trouvée, en utilisant cette approche, il est également possible d'attribuer des fréquences avec une différence de 400 kHz entre les émetteurs co-sites comme indiqué dans l'exemple arrondi en vert ci-dessous:



Transmitter Location	CT	Freq. MHz	Station	Coverage area	Pol	ERP in dBW	Mode	Longitude	Latitude	Coord X	Coord Y	ASL
AARAU OBERHOLZ	AG	97.7	Radio 32	Aarau, Erlinsbach, Kölliken	V	20	S	8° 2' 28" E	47° 22' 38" N	2645490	1247555	486
AARBURG FESTUNG	AG	91.3	SRF 3	K103 Umfahrung Aarburg			S	7° 54' 11" E	47° 19' 34" N	2635110	1241795	406
	AG	94.0	Radio Argovia				S	7° 54' 11" E	47° 19' 34" N	2635110	1241795	406
	AG	96.0	SRF 1				S	7° 54' 11" E	47° 19' 34" N	2635110	1241795	406
	AG	97.3	Radio 32				S	7° 54' 11" E	47° 19' 34" N	2635110	1241795	406
AARBURG PARADISLI	AG	91.3	SRF 3	K103 Umfahrung Aarburg			S	7° 54' 22" E	47° 19' 13" N	2635340	1241155	408
	AG	94.0	Radio Argovia				S	7° 54' 22" E	47° 19' 13" N	2635340	1241155	408
	AG	96.0	SRF 1				S	7° 54' 22" E	47° 19' 13" N	2635340	1241155	408
	AG	97.3	Radio 32				S	7° 54' 22" E	47° 19' 13" N	2635340	1241155	408
ABBAYE PONT AGOUILLONS	VD	87.6	Espace 2	Vallée de Joux	V	30	S	6° 20' 2" E	46° 40' 14" N	2515461	1169417	1145
	VD	99.5	La Première		V	30	S	6° 20' 2" E	46° 40' 14" N	2515461	1169417	1145
	VD	101.4	Couleur 3		V	30	S	6° 20' 2" E	46° 40' 14" N	2515461	1169417	1145
ADELBODEN WINTERTAL	BE	88.1	SRF 1	Adelboden	V	13	S	7° 33' 5" E	46° 28' 52" N	2608648	1147773	1449
	BE	90.2	SRF 2 Kultur		V	13	S	7° 33' 5" E	46° 28' 52" N	2608648	1147773	1449
	BE	104.9	SRF 3		V	13	S	7° 33' 5" E	46° 28' 52" N	2608648	1147773	1449
AESCH HAUPTSTRASSE	BL	96.7	SRF 1	Dornach, Gempen	V	19	S	7° 35' 48" E	47° 28' 12" N	2611911	1257717	314
AESCH ZUERICH UETLIBERG	ZH	88.0		A4			S	8° 30' 54" E	47° 20' 39" N	2681348	1244255	429
	ZH	93.6	Radio 1				S	8° 30' 54" E	47° 20' 39" N	2681348	1244255	429
	ZH	94.6	SRF 1				S	8° 30' 54" E	47° 20' 39" N	2681348	1244255	429
	ZH	99.2	Radio Central				S	8° 30' 54" E	47° 20' 39" N	2681348	1244255	429
	ZH	99.6	SRF 2 Kultur				S	8° 30' 54" E	47° 20' 39" N	2681348	1244255	429
	ZH	100.9					S	8° 30' 54" E	47° 20' 39" N	2681348	1244255	429
	ZH	102.8	Radio 24				S	8° 30' 54" E	47° 20' 39" N	2681348	1244255	429
	ZH	105.8	SRF 3				S	8° 30' 54" E	47° 20' 39" N	2681348	1244255	429
	ZH	106.7	Radio Zürisee				S	8° 30' 54" E	47° 20' 39" N	2681348	1244255	429

Source: Swiss Federal Office of Communications (OFCOM) <https://www.bakom.admin.ch/bakom/en/homepage/frequencies-and-antennas/broadcasting.html>



Calculs de compatibilité

Cas particulier: FLEX vs besoins FLEX

- **Calculs de compatibilité co-canal uniquement (p. ex. le scénario du pire cas)**
- **Estimer une possibilité de réutilisation des fréquences (partage)**



Quelques liens utiles

- <https://www.itu.int/en/ITU-R/terrestrial/broadcast/africa/Pages/default.aspx>
- <https://www.itu.int/en/ITU-R/terrestrial/broadcast/africa/Pages/Workshop.aspx>
- <https://www.itu.int/en/ITU-R/terrestrial/broadcast/Pages/FMTV.aspx>
- <https://www.itu.int/pub/R-ACT-RRC.5-1984/en>
- <https://www.itu.int/en/ITU-R/terrestrial/tpr/Pages/FMTVNotices.aspx#FMTVNotices>



Merci pour votre attention!

Des questions?

brbcd@itu.int