



Recherche de nouvelles fréquences FM dans le processus d'optimisation GE84

Juan CASTRO

Division des services de radiodiffusion (BCD)

Bureau des radiocommunications de l'UIT

Genève

Atelier en ligne 2020/2021







- Les outils necessaires
- Bande de fréquences et fréquences assignées
- Le processus d'optimisation GE84
- Préparation des besoins: exemples, calculs de compatibilité et analyse des résultats
- Exercice



Les outils necessaires

 Latest BR IFIC (2944, 20 April 2021): The BR IFIC includes the software: TerraQ and TerraNotices. Available at: www.itu.int/fr/ITU-R/terrestrial/broadcast/africa/Pages/Workshop.aspx



eBroadcasting: <u>www.itu.int/ITU-R/eTerrestrial/EBroadcasting</u>



• eTools \rightarrow GE84/GE84 Optimization



Bande de fréquences et fréquences assignées

- Bande de fréquences: 87.6 - 107.9 MHz
- Fréquences assignées: 87.6; 87.7;...; 107.8; 107.9 MHz (pas de 100 kHz)
- Cas spécial (fréquence flexible ou canal flexible):

« Canal flexible » signifie que pendant les calculs de l'analyse de compatibilité, le logiciel parcourra tous les canaux disponibles dans les bandes de fréquences indiquées ci-dessus et montrera la situation électromagnétique pour chaque canal et canaux adjacents.



Le processus d'optimisation GE84

Critères techniques des calculs de compatibilité de l'accord GE84:

- Pas de 100 kHz
- rapports de protection
- modèle de propagation, etc.

Sont prises en compte:

- o les assignations enregistrées dans le Plan GE84
- les assignations publiées dans la partie A des Sections Spéciales de GE84
- les fiches de notification soumises
- Ne sont pas prises en compte:
 - les assignations d'autres services primaires dans les bandes adjacentes
 - o les stations du MIFR



Optimisation GE84: itérations





Optimisation GE84: diagramme

Point de départ





Optimisation GE84: Critères aprouvés par la première reunion de coordination

Critères/conditions	Propositions	Convenus
Valeur maximale acceptable de champ perturbateur (NFS)	54 dB(μV/m), ou plus.	54
Nombre min. / max. de besoins en fréquence additionnels par site	 Min: 1 (dans les zones difficiles telles que les régions frontalières, les zones côtières, etc.). Max: 2 ou plus (quand possible) 	Convenu
Tenir compte de la discrimination de polarisation	- Oui: 10 dB - Non	Convenu 10 dB (ALG: appliquera selon les cas)
Arrêter les nouvelles soumissions de modifications au Plan GE84 du au 	20 février 2021 jusqu'`a la fin de la dernière réunion de coordination	Convenu
Arrêter la soumission des besoins FLEX aux itérations à partir de	Itération 8 (30 avril 2021) Itération 9 (14 may 2021)	Itération 9
Éviter les modifications drastiques du fichier des besoins (augmentation du nombre de besoins, de la puissance, ajout de nouvelles stations,) à partir de	 L'itération 11 (11 juin 2021) L'itération 12 (25 juin 2021) 	Itération 12
Le BR s'occupera des besoins des administrations absentes	Oui	Oui
En cas de non-soumission, le fichier des besoins utilisé pour l'itération précédente sera repris	Oui	Oui
Inviter les pays voisins non africains à la:	 2e Réunion de coordination 3e Réunion de coordination Pas besoin	2 ^{ème} Réunion de coordination
Date limite de soumission des besoins à <u>brbcd@itu.int</u> pour les itérations (1 fichier d'avis par administration)	Un vendredi sur deux à 18h00, heure de Genève	Convenu



Préparation d'un besoin (exemple 1)

Préparer un besoin (fiche) de **canal flexible** pour une station de radiodiffusion sonore avec les paramètres ci-dessous. Utiliser l'outil TerRaNotices et sélectionner **Namibie (NMB)** comme administration notificatrice.

Nom de l'emplacement de l'antenne	ARIAMSVLEI
Coordonnées de l'emplacement	19°50'00'E 28°08'00"S
Hauteur de l'antenne au-dessus du niveau du sol	66 m
Hauteur equivalente maximale de l'antenne (m) pour 36 azimuts	Faire le calcul avec l'outil disponible dans
differents (tous les 10 degrés)	TerRaNotices
Polarisation	Verticale
Puissance apparente rayonnée (PAR)	37 dBW
Directivité de l'antenne	ND
Système de transmission	4
Largeur de bande nécessaire*	300 kHz (voir Rec. ITU-R SM. 1138)
Fréquence assignée**	87.7 MHz
Identification de la station	FLEX
Code d'identification unique donné par l'administration	Exemple

* Pour les fréquences 87.6 MHz ou 107.9 MHz le largeur de bande doit être 200 kHz;

** Pour les besoins de canal flexible la fréquence assignée doit être de 87.7 MHz.



Préparation d'un besoin (TerRaNotices)

🚟 Fichier Outils Affichage Langue Options Fenêtre Aide

0 🖉 🗟 🖬 📭 🖏 🗸 🕰	🎝 📝 🖍 64 💿 🏧 🎎			
Explorateur de la fiche de notification \blacksquare ×	Date de notification ID1/ Code d'identification	n unique donné par l'administration à l'as	signation	
Type de fici Description	Example			TO1
<sans Se NMB - 14/09/2020 T Example</sans 	Fragment Notification destinée à Article 11 Adjonction GE84 ST61 Caractéristiques de l'assignation Caractéristiques	ques de l'antenne		12A/ Exploitation 2C/ Date de mise en service en service 12B/ Code 10B/ Horaire normal d'adresse de fonctionnement (UTC) ✓ De 00:00 A 24:00
	Informations relatives à la station 4A/ Nom de l'emplacement de l'antenne ARIAMSVLEI 4B/ Zone géographique NMB	4C/Longitude 19° ♦ 50' € 0" € E ▼ Latitude 28° € 8' € 0" € S ▼	9EA/ Altitude de l'emplacement au-de: 776	ssus du niveau de la mer m m 3A1/ Indicatif d'appel station FLEX
	Caractéristiques d'émission 1A/ Fréquence assignée 87.7 MHz		7D/ Système de transmission 4 • i	88H/p.a.r. horizontale dBW
	7AB/Largeur de bande 300		9D/ Polarisation	8BV/ p.a.r. verticale 37 dBW
	Caractéristiques de l'antenne 9/ Directivité de l'antenne ND • Coordination menée à bien avec les administrati	9EB/ Hauteur équiva 76 13C/ Observations notifiées	ente maximale de l'antenne m	9E/ Hauteur de l'antenne au-dessus du niveau du sol 66 m
	Iministrations disponibAdministrations choisie:			

- 8 ×



Validation et soumission d'un fichier à eBCD

Validation des fiches

- Validation initiale avec TerRaNotices: Fichier -> Valider et enregistrer le fichier
- Validation approfondie: avec l'outil de validation en ligne disponible sur: <u>https://www.itu.int/ITU-R/terrestrial/OnlineValidation/Login.aspx</u>
- Le fichier ne doit pas contenir d'erreurs.

Soumission des fichiers à eBCD:

- Sur le portail eBCD cliquer sur eTools: <u>https://www.itu.int/ITU-R/eBCDMVC/</u>
- Sélectionner: GE84 | GE84 Optimization
- o Cliquer sur: New calculation
- Changer l'information de configuration si besoin. Des plus amples informations et une description des résultats se trouve sur: *etools Documentation -> GE84 Compatibility analyses*
- Parcourir et télécharger le fichier avec toutes les fiches (propre administration et administrations voisines)
- Donner un nom au "Job" et cliquer sur Submit



♠ eBCD	MyAdmin	ePub	eQuery	eTools			
	eTools:	Calculati	ons on-de	emand			
eTools Disc	laimer	eTools Docume	ntations				
The processi	ing system is currently	ONLINE (28 processe	s available)				
Please select	t the calculation type						
GE84		~	GE84 Opti	mization	~	Beta Release	
New Calcu	Ilation						
	.) [
G Refree	sh sestacov	~					
Jobs Histo	ory for user: sesta	COV					
♦ Test	t Packages (clid	k to show all)					
© Copyright	- ITU 2020						Contact us
le copyright	110 2020						condit us



Committed to connecting the world чэх 中文 Español Français Русский YOU ARE HERE HOME > ITU-R > TERRESTRIAL SERVICES > BROADCASTING > eBCD	🕒 Logout
eBCD MyAdmin ePub eQuery eTools	
eTools: Calculations on-demand	
The processing system is currently ONLINE (28 processes available)	
GE84 ✓ GE84 Optimization ✓ Beta Release	
Back to calculation history	
Please label your submission	
NMB FLEX Configuration Information (only results with Nuisance Field Strength (NFS) >= 30 dB (μV/m) will be displayed): ☑ Consider Tip ☑ TV also ☑ Polarization Discrimination (dB)	
1.1 KB	
Remove file	
Upload File Submit	
Upload File Submit	



eTools Disclaimer	atools Documentations	
The processing system is curren	the ONLINE (28 processes available)	
···· ;······ ; · /·····	-,	
Please select the calculation typ		
GE84	✓ GE84 Optimization	
Back to calculation history		
Please label your submis	sion	_
NMB FLEX Configuration Informatic ☑ Consider Tip ☑ TV also	n (only results with Nuisance Field Strength (NFS) >= 30 dB (μV/m) will be displayed):	
NMB FLEX Configuration Informatio	n (only results with Nuisance Field Strength (NFS) >= 30 dB (μV/m) will be displayed): Polarization Discrimination (dB) 10 Click to browse or drop files here to upload	
NMB FLEX Configuration Informatio Consider Tip ☑ TV also Upload File Submit	n (only results with Nuisance Field Strength (NFS) >= 30 dB (μV/m) will be displayed): Polarization Discrimination (dB) 10 Click to browse or drop files here to upload	
MB FLEX Configuration Informatio	n (only results with Nuisance Field Strength (NFS) >= 30 dB (µV/m) will be displayed): Polarization Discrimination (dB) 10 Click to browse or drop files here to upload	
MB FLEX Configuration Informatio Consider Tip TV also Upload File Submit Job Input Adm	n (only results with Nuisance Field Strength (NFS) >= 30 dB (µV/m) will be displayed): Polarization Discrimination (dB) 10 Click to browse or drop files here to upload Number of Notices	



	HOME > ITO-K > TERKE	STRIAL SERVICES > BROADCASTIN	G > eBCD		
n eBCD MyAdmin	ePub eQ	uery eTools			
eTool	s: Calculations	on-demand			
The processing system is curre	ntly ONLINE (28 processes availal	ble)			
Please select the calculation ty	pe				
GE84	Y GE	84 Ontimization	Note Delesse		
3204	GL	of optimization	Beta Release		
Back to calculation history					
New Submission					
The following package has	been submitted				
· /					Cancel job 🗙 Share 😋
Job Summary					
Job Summary		Job name		tatus	
Job Summary Job Id 79060		Job name NMB FLEX	S	tatus ending	
Job Summary Job Id 79060 Job Input		Job name NMB FLEX	5	tatus ending	
Job Summary Job Id 79060 Job Input Adm	E-notice file	Job name NMB FLEX	s Number of Notices	ending	
Job Summary Job Id 79060 Job Input Adm NMB	E-notice file NMB_1flex.txt	Job name NMB FLEX	S Number of Notices	tatus ending	
Job Summary Job Id 79060 Job Input Adm NMB Configuration Informa Consider Tip 🛛 TV a	E-notice file NMB_lflex.txt ation (only results with Nuisar Iso I Polarization Discrimina	Job name NMB FLEX	Number of Notices 1 //m) will be displayed):	tatus anding	



- Cliquer sur *Back to calculation history*
- Attendre les résultats (attendre le courriel reçu ou cliquer de temps en temps sur *Refresh* jusqu'à que le *job status* soit *Success*)
- Cliquer sur le numéro d'identification du job pour voir les résultats
- Sélectionner les options désirées et la valeur acceptable du champ perturbateur (Acceptable NFS)
- Cliquer sur *Evaluate Statistics*
- Cliquer sur une des cifres des colonnes Submitted ou Assignable pour une administration
- Sélectionner les options désirées pour l'analyse
- Analyser les résultats de l'analyse de compatibilité



eTools Disclaimer eToo	culations on-demand		
The processing system is currently ONLINE	(28 processes available)		
Please select the calculation type GE84	✓ GE84 Optimization ✓	Beta Release	
Back to calculation history			
Back to calculation history New Submission The following package has been subm	itted		
Back to calculation history New Submission The following package has been subm Job Summary	itted	Cancel job 🗙 Shar	e 🕑
Back to calculation history New Submission The following package has been subm Job Summary Job Id	itted Job name	Cancel job 🗙 Shar	re C
Back to calculation history New Submission The following package has been subm Job Summary Job 1d 79060	itted Job name NMB FLEX	Cancel job 🗙 Shar Status Pending	re 🕑
Back to calculation history New Submission The following package has been subm Job Summary Job Id 79060 Job Input	itted Job name NMB FLEX	Cancel job 🗙 Shar Status Pending	re C
Back to calculation history New Submission The following package has been subm Job Summary Job Id 79060 Job Input Adm	itted Job name NMB FLEX E-notice file Numbe	Cancel job X Shar Status Pending Der of Notices	e (f
Back to calculation history New Submission The following package has been subm Job Summary Job Id 79060 Job Input Adm NMB	iitted Job name NMB FLEX E-notice file NMB 1flex.txt 1	Cancel job X Shar Status Pending ber of Notices	re (2



eBCD	MyAdmin ePub	eQuery	eTool	ls						
eTools Discl	eTools: Calcula laimer eTools Docur ng system is currently ONLINE (28 proc	nentations esses available)	-demar	nd	2.6					
Please select	the calculation type									
GE84	~	GE84 Op	ptimizatio	on	✓ Beta Releas	e				
C Refres	h									
♀ RefresJobs Histo▲ Test	h pry for user: castroji Packages (click to hide all)						Search:			
Refres Jobs Histo Test JobId	h ry for user: castrojl Packages (click to hide all) • JobName	JobStatus	Јортуре 🗳	DRequest	♦ DStart	DComplete	Search:	RunningProcess	¢	
C Refres Jobs Histo	h rry for user: castrojl Packages (click to hide all) JobName NMB FLEX	♦ JobStatus Success	Јортуре 🗳 GE84_ОРТ	DRequest 9/22/2020 2:24:58 PM			Search: TElaps 8	RunningProcess CALC5_36		
C Refres Jobs Histo	h rry for user: castroji Packages (click to hide all) JobName NMB FLEX test	 ♦ JobStatus ♦ Success Success 	JobType 🗣 GE84_OPT GE84_OPT	DRequest 9/22/2020 2:24:58 PM 9/18/2020 10:49:10 AM	◆ DStart 9/22/2020 2:25:28 PM 9/18/2020 10:49:29 AM	♦ DComplete 9/22/2020 2:32:47 PM 9/18/2020 10:56:38 AM	Search:	RunningProcess CALC5_36 CALC5_40		
C Refres Jobs Histo A Test JobId 79059 78894 78894 78894	h ry for user: castroji Packages (click to hide all) JobName NMB FLEX test FixWith coordination-9224beta	JobStatus Success Success Success	JobType \$ GE84_OPT GE84_OPT GE84_OPT GE84_OPT GE84_OPT	DRequest 9/22/2020 2:24:58 PM 9/13/2020 10:49:10 AM 9/17/2020 10:25:31 AM	♦ DStart 9/22/2020 2:25:28 PM 9/18/2020 10:49:29 AM 9/17/2020 10:25:39 AM	♦ DComplete 9/22/2020 2:32:47 PM 9/18/2020 10:56:38 AM 9/17/2020 10:32:46 AM 9/17/2020 10:32:46 AM	Search: TElaps 8 7 7 7 7	RunningProcess CALCS_36 CALCS_40 CALCS_42	¢	
C Refres Jobs Histo Jobtd 79059 78894 78823 78823 78823 78823	h yry for user: castroji Packages (click to hide all) JobName NMB FLEX test FixWith coordination-9224beta test-coordination 9924beta 1 to 4 of 4 entrice	 ➡ JobStatus ➡ Success ■ Success ■ Success ■ Success ■ Success 	JobType ♦ GE84_OPT GE84_OPT GE84_OPT GE84_OPT GE84_OPT	DRequest 9/22/2020 2:24:58 PM 9/18/2020 10:49:10 AM 9/17/2020 10:25:31 AM 9/17/2020 9:59:51 AM	♦ DStart 9/22/2020 2:25:28 PM 9/18/2020 10:49:29 AM 9/17/2020 10:25:39 AM 9/17/2020 10:00:00 AM	♦ DComplete 9/22/2020 2:32:47 PM 9/18/2020 10:56:38 AM 9/17/2020 10:32:46 AM 9/17/2020 10:06:37 AM	Search: Telaps ♦ Telaps 8 7 7 7 7 7	♦ RunningProcess CALCS_36 CALCS_40 CALCS_42 CALCS_43		



GE84	~	GE84 Optimiza	tion	✓ Beta Release	•			
New Calculation								
C Refresh								
bs History for user: o	castrojl							
♥ Test Packages	(click to show all)							
Job Summary							Delete ≍	Share 😂
Job Id		Job name			Status			
79059		NMB FLEX			Success			
Job Input								
Adm	E-notice	e file		Number of Notices				
NMB	NMB 1f	lex.txt		1				
Configuration Inform	nation (only results with	n Nuisance Field Strength	(NFS) >= 30 dB (μ V/m) will be	displayed):				
Consider Tip V TV	also 🔽 Polarization Dis	crimination (dB) 10						
□ Ignore self interfere	ence 🗌 Ignore interfere	nce received Acceptable	NFS (dB (µV/m)) 54					
Evaluate Statistics						1		
Adm	Submitted		Assignable		Non Assignable			
	1		1		0			
ΝМВ								



Obtention des résultats de l'analyse de compatibilité: Brouilleurs

			Submitte	ed				As	signable			Non A	ssignable					
МВ			1					1				0						
Showing	j results fo	or submit	ted requir	remen	its from N	мв												
Select re	quirement	:	-															
FLEX-A	RIAMSVLEI	[(019°50'	00"E-28°0	8'00"5) System 4	1 Polar	ization V	~										
		(, _ ,													
E84 Optir	mization De	scription																
Summar			(010950'0	0"E-20	۰ <u>۵</u> ۹٬۵۵۳۶۱	Evetor	4 Dolaria	ation	V I									
Summar		MANOVEL	. (019 50 0	0 L 20	00003).	Jysten	FUIAITA	auon	•]									
Y Dotail	lo of the regu	viromont un	dor oppoidor	otion														
▼ Detail	is of the requ	inement un	der consider	auon														
~																		
Show	v top 5 inte	erferers ir	the sumn	nary 🖯) Show top	p 5 aff	ected in	the s	ummary									
Excel																		
Excel								_										
Excel	Max NFS	Max NFS	Top fiv <u>e in</u>	nterfere	rs													
Excel	Max NFS	Max NFS Received 🕈	Top five in	iterfere	rs	_						1	1	1	1		1	
Excel Frequent (MHz)	Aax NFS Generated (dB(µV/m)	Max NFS Received ♥) (dB(µV/m)	Top five in	n terfere Adm.	rs Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name	Dist.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS	Coord.
Excel Frequent (MHz) <u>87.6</u>	Max NFS Generate (dB(μV/m) 49.41	Max NFS Received ♥) (dB(µV/m) 64.23	Top five in Assign ID 084002194	nterfere Adm. NMB	rs Intent RECORDED	Class BC	Freq. 87.6	Pol. H	Site Name KEETMANSHOOP	Dist. 241	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP 47	Azim. 136.1	Prot. Ratio	NFS 64.23	Coord.
Excel Frequent (MHz) 87.6	Max NFS Generate (dB(μV/m) 49.41	Max NFS Received ♦) (dB(µV/m) 64.23	Top five in Assign ID 084002194 084000411	Adm. NMB AFS	Intent RECORDED RECORDED	Class BC BC	Freq. 87.6 87.8	Pol. H H	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES	Dist. 241 73	Cold Sea 0 0	Warm Sea 0 0	Sup. Refr. 0	ERP 47 47	Azim. 136.1 310.9	Prot. Ratio 37 7	NFS 64.23 58.69	Coord.
Excel Frequent (MHz) 87.6	Max NFS Generated (dB(µV/m) 49.41	Max NFS Received) (dB(µV/m) 64.23	Top five in Assign ID 084002194 084000411 084000279	Adm. NMB AFS AFS	rs Intent RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC	Freq. 87.6 87.8 87.6	Pol. H H	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES	Dist. 241 73 296	Cold Sea 0 0 0	Warm Sea 0 0 0	Sup. Refr. 0 0	ERP 47 47 37	Azim. 136.1 310.9 35.4	Prot. Ratio 37 7 37	NFS 64.23 58.69 50.92	Coord.
Excel Frequent (MHz) 87.6	Max NFS Generated (dB(µV/m) 49.41	Max NFS Received) (dB(µV/m)) 64.23	Top five in Assign ID 084002194 084002194 084000279 084000279 084000279 084000279	Adm. Adm. NMB AFS AFS AFS	rs Intent RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.8 87.6 87.6 87.7	Pol. H H H	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEET	Dist. 241 73 296 321 525	Cold Sea 0 0 0 0 0	Warm Sea 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0	ERP 47 47 37 47 47	Azim. 136.1 310.9 35.4 301.8 220.1	Prot. Ratio 37 7 37 25 27	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8	Coord.
Excel Frequent (MHz) 87.5	Max NFS Generateσ (dB(μV/m) 49.41	Max NFS Received) (dB(µV/m)) 64.23	Top five in Assign ID 084002194 084002194 084000411 084000279 084000363 084000255	Adm. Adm. AFS AFS AFS AFS	rs Intent RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.8 87.6 87.7 87.6	Pol. H H H H	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEST	Dist. 241 73 296 321 525	Cold Sea 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0 0	ERP 47 47 37 47 47 47	Azim. 136.1 310.9 35.4 301.8 330.1	Prot. Ratio 37 7 37 25 37	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8 37.92	Coord.
Excel Frequent (MHz) 87.6	Max NFS Generate (dB(μV/m) 49.41 57.11	Max NFS Received ♦) (dB(µV/m) 64.23 79.16	Top five in Assign ID 084002194 084000411 084000279 084000255 084000255 084000411	Adm. Adm. AFS AFS AFS AFS	rs Intent RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.8 87.6 87.6 87.7 87.6 ssigned Fre	Pol. H H H H	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEST (MHz) VABIES	Dist. 241 73 296 321 525 73 73	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0	ERP 47 47 37 47 47 47 47	Azim. 136.1 310.9 35.4 301.8 330.1 310.9	Prot. Ratio 37 7 37 25 37 33 33	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8 37.92 79.16	Coord.
Excel Frequent (MHz) 87.6 87.7	Max NFS Generate (dB(μV/m) 49.41 57.11	Max NFS Received ♦) (dB(μV/m) 64.23 79.16	Top five in Assign ID 084002194 084002194 084000411 084000279 084000255 084000255 084000411 084000255 084000411 084000411	Adm. NMB AFS AFS AFS AFS AFS AFS	rs Intent RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC BC BC BC A BC	Freq. 87.6 87.8 87.6 87.6 87.6 87.6 87.6 87.	Pol. H H H H H uency	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEST (MH2) VABIES PRIESKA	Dist. 241 73 296 321 525 73 321	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0	ERP 47 47 37 47 47 47 47 47 47	Azim. 136.1 310.9 35.4 301.8 330.1 310.9 301.8	Prot. Ratio 37 7 37 25 37 37 33 37 37 32 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8 37.92 79.16 56.8	Coord
Excel Frequence (MHZ) 87.6 87.7	Max NFS Generated (dB(µV/m) 49.41 57.11	Max NFS Received ♦ (dB(µV/m)) 64.23 79.16	Top five in Assign 1D 084002194 084002194 084002193 084000279 084000255 084000255 084000253 084000253 0840002194 0840002194 0840002194	Adm. NMB AFS AFS AFS AFS AFS AFS NMB	rs Intent RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.8 87.6 87.7 87.6 87.6 87.6	Pol. H H H H H H H	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEST (MH2) VABIES PRIESKA KEETMANSHOOP	Dist. 241 73 296 321 525 73 321 241 241	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 47 47 37 47 47 47 47 47 47 47	Azim. 136.1 310.9 35.4 301.8 330.1 310.9 301.8 136.1 310.9	Prot. Ratio 37 37 37 25 37 25 37 33 37 33 37 25	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8 37.92 79.16 56.8 52.23	Coord
Excel Frequent (MH2) 87.6 87.7	cy Generate (dB(μV/m) 49.41 57.11	Max NFS Received ♦ 0) (dB(µV/m)) 64.23 79.16	Top five in Assign ID 084002194 084000411 084000259 084000255 084000253 084000253 084000253 084000253 084000253 084000253 084000253 084000253 084000253 084000253 084000253 084000253 084000253 084000253	Adm. Adm. NMB AFS AFS AFS AFS AFS NMB NMB	RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.8 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.7	Pol. H H H H H H H H H H H H H	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEST (MHz) VABIES PRIESKA KEETMANSHOOP MARIENTAL	Dist. 241 73 296 321 525 73 321 241 452 925	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 47 47 37 47 47 47 47 47 47 47 47 47	Azim. 136.1 310.9 35.4 330.1 310.9 301.8 330.1 310.9 301.8 136.1 155.4	Prot. Ratio 37 7 37 25 37 25 37 37 25 37 25 37	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8 37.92 79.16 56.8 52.23 44.01 52.23	Coord
Excel Frequent (MHz) 87.6	¢y Max NFS Generate (dB(μV/m) 49.41 57.11	Max NFS Received ♦ 0(d6(µV/m) 64.23 79.16	Top five in Assign ID 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002236 084002236 084002236	Adm. NMB AFS AFS AFS AFS AFS AFS NMB NMB NMB	RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.8 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6	Pol. H H H H H H H H H H H H H	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEST (MH2) VABIES YALESKA KEETMANSHOOP MARIENTAL GARIES	Dist. 241 73 296 321 525 73 321 452 296	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 47 47 37 47 47 47 47 47 47 47 47 47	Azim. 136.1 310.9 25.4 301.8 330.1 310.9 301.8 136.1 155.4 35.4	Prot. Ratio 37 7 25 37 37 37 37 37 37 25 37 25 25	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8 37.92 79.16 56.8 52.23 44.01 38.92	Coord
Excel Frequent (MHz) 87.6 87.7 87.8	 Max NFS Generate (dB(μV/m) 49.41 57.11 69.11 	Max NFS Received 64.23 79.16	Top five in assign 1D 084002134 08400219 08400219 08400219 08400219 08400219 08400219 08400219 08400219 08400219 084002194 084002194 084002194 084002194 084002193 084002194	Adm. Adm. AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS NMB NMB AFS AFS	RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.8 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6	Pol. H H H H H H H H H H H H	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEST (MH2) VABIES PRIESKA KEETMANSHOOP MARIENTAL GARIES AUGRABIES	Dist. 241 73 296 321 525 73 241 241 241 241 241 241 241 242 296 73	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 47 47 37 47 47 47 47 47 47 37 37	Azim. 136.1 310.9 35.4 301.8 330.1 310.9 301.8 136.1 155.4 35.4 35.4 310.9	Prot. Ratio 37 7 37 25 37 37 37 37 37 25 37 25 37 25 45	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8 37.92 79.16 56.8 52.23 44.01 38.92 91.16	Coord
Excel Frequent (MHz) 87.6 87.7 87.8	Max NFS Generate Generate Generate (dB(μV/m)) 49.41 57.11 69.11	Max NFS Received ↓)) (dB(µV/m) 64.23 79.16 91.16	Top five in Assign ID 084002194 08400279 084000253 084000253 084000253 084000253 08400225 08400225 08400225 08400225 08400225	Adm. Adm. AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS NMB NMB AFS AFS AFS AFS	Intent RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.8 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.6 87.7 87.6 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.8 87.8 87.9	Pol. H H H H H H H H H H H H	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEST (MH2) LABIES PRIESKA KEETMANSHOOP MARIENTAL GARIES AUGRABIES SAKRIVIER	Dist. 241 73 296 321 525 73 321 241 452 296 73 321 241 452 296 73 308	Cold Sea 0	Warm Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 47 47 37 47 47 47 47 47 47 37 37 47 47	Azim. 136.1 310.9 35.4 301.8 330.1 310.9 301.8 136.1 135.4 35.4 35.4 35.4 310.9 347.4	Prot. Ratio 37 7 37 25 37 37 25 37 25 37 25 37 25 37 25 37 25 37 25 37 25 37 25 37 25 37 25 37 37	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8 37.92 79.16 55.8 55.8 52.23 44.01 38.92 91.16 45.55	Coord
Excel Frequent (MHz) 87.6 87.7 87.8	Φax NFS Generate Generate (dB(μV/m)) 49.41 57.11 69.11	Max NFS Received \$ 0 d6(µV/m) 64.23 79.16 91.16	Top five in Assign 1D 084002194 08400279 08400253 08400253 08400253 084002194 08400279 084002194 08400279 084002194 08400279 084002194 08400279	Adm. NMB AFS AFS AFS AFS AFS NMB NMB AFS AFS AFS AFS AFS	Intent RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.8 87.6 87.6 87.6 87.6 87.6 87.6 87.6 87.6 87.6 87.6 87.6 87.7 87.6 87.7 87.8 87.9 87.7	Pol. H H H H H H H H H H H H H	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEST MABIES KAETMANSHOOP MARIENTAL GARIES AUGRABIES SAKRIVIER PRIESKA	Dist. 241 73 296 321 525 73 321 241 452 296 73 308 321	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 47 37 47 37 47 47 37 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47	Azim. 136.1 310.9 35.4 301.8 330.1 310.9 301.8 136.1 155.4 310.9 35.4 310.9 347.4 301.8	Prot. Fatio 37 7 37 25 37 37 37 37 25 37 25 37 25 37 25 45 25 25	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8 37.92 79.16 56.8 52.23 44.01 38.92 91.16 45.55 44.8	Coord
Excel Frequent (HHz) 87.6 87.7 87.8	Φax NFS Generate Generate	Max NFS Received € (d8(µV/m)) 64.23 79.16 91.16	Top five in Assign ID 084002194 084002194 08400219 084002194 084002194 08400235 08400235 08400235 08400235 08400235 08400235 08400236 08400235 08400236 0840036 0840036	Adm. NMB AFS AFS AFS AFS AFS NMB AFS AFS AFS AFS AFS AFS	RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.8 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.8 87.8	Pol. H H H H H H H H H H H H H H V	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEST (MHz) VABIES PYRIESKA KEETMANSHOOP MARIENTAL GARIES AUGRABIES SAKRIVIER PRIESKA KIMBERLEY	Dist. 241 73 296 321 525 73 21 452 296 73 321 452 296 73 308 321 308 321	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 47 47 37 47	Azim. 136.1 310.9 35.4 330.1.8 330.1.8 330.1.8 136.1 136.1 155.4 35.4 35.4 310.9 347.4 301.8 247.9	Prot. Ratio 37 37 25 37 37 37 33 37 25 37 25 37 25 25 25 25 25 25	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8 37.92 79.16 56.8 52.23 44.01 38.92 91.16 45.55 44.8 37.55	Coord. Coord.
Excel Frequent (HHz) 87.6 87.7 87.8	Max NFS Generate (dB(μV/m) 49.41 57.11 69.11	Max NFS Received ↓ 64.23 79.16 91.16	Top five in assign ID 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002236 084002363 084002363 084002364	Adm. NMB AFS AFS AFS AFS AFS AFS NMB NMB AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS	RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.8 87.6 87.7 87.6 87.6 87.6 87.6 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.7 87.8 87.9 87.9 87.9 87.9 87.9	Pol. H H H H H H H H H H H H H H H H H H H	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEST (MH2) ABIES PRIESKA KEETMANSHOOP MARIENTAL GARIES AUGRABIES SAKRIVIER PRIESKA KIMBERLEY KEETMANSHOOP	Dist. 241 73 296 321 525 73 321 452 296 73 308 321 452 296 73 308 321 502 241	Cold Sea 0	Warm Sea 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 47 47 37 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47	Azim. 136.1 310.9 35.4 301.8 330.1 310.9 301.8 136.1 155.4 35.4 35.4 310.9 347.4 301.8 277.9 136.1	Prot. Fation 37 7 25 37 25 37 37 37 25 47 25 45 25 25 25 25 25 25 25 25 25	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8 37.92 79.16 56.8 55.8 55.8 44.01 38.92 91.16 45.55 91.16 44.8 37.55 34.23	Coord
Excel Frequent (HHz) 87.5 87.7 87.8 87.8	Μax NFS Generate (dB(μV/m) 49.41 57.11 69.11 57.11	Max NFS Received €)) (dB(µV/m) 64.23 79.16 91.16	Top five in Assign ID 084002194 08400279 084002353 084002353 084002353 084002353 084002354 084002353 084002353 084002354 084002355 084000353 084000353 084000353 084000358 084000358 084000358 084000358 08400134	Adm. MMB AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS	rs Intent RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC B	Freq. 87.6 87.8 87.6 87.7 87.6 87.6 87.6 87.6 87.6 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.9 87.9 87.9 87.9 87.6	Pol. H H H H H H H H H H H H H H H H H H H	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEST (MH2) ABIES PRIESKA KEETMANSHOOP MARIENTAL GARIES AUGRABIES SAKRIVIER PRIESKA KIMBERLEY KEETMANSHOOP AUGRABIES	Dist. 241 73 296 321 525 73 221 241 452 296 308 321 522 236 73 308 321 522 241 452 256 73 308 321 522 241	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 47 47 37 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47	Azim. 136.1 310.9 35.4 330.1 330.1 310.9 301.8 136.1 35.4 310.9 35.4 310.9 347.4 301.8 277.9 347.4 301.8 277.9	Prot. Ratio 37 37 25 37 37 37 37 37 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 7 33	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8 37.92 79.16 56.8 52.23 44.01 38.92 91.16 45.55 44.8 37.55 34.23 79.16	Coord.
Excel Frequent (MHz) 87.6 87.7 87.8	Max NFS Generate Generate Generate (dB(μV/m)) 49.41 57.11 69.11 57.11 57.11	Max NFS Received ↓) (dB(µV/m) 64.23 79.16 91.16 79.16	Top five in Assign 1D 084002194 08400279 08400279 08400279 08400279 08400279 08400279 08400279 08400279 08400279 08400279 084002194 08400238 08400238 08400238 08400238 08400238 08400238 08400239 08400231 08400231	Adm. NMB AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS	Intent RECORDED	Class BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.8 87.6 87.7 87.6 87.7 87.6 87.7 87.8 87.9 87.7 87.8 87.9 87.7 87.8 87.9 87.7 87.8 87.9 87.8 87.9 87.8 87.9 87.8 87.9 87.8 87.9	Pol. H H H H H H H H H H H H H H H	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEST MATENTAL GARIES AUGRABIES SAKRIVIER PRIESKA KIMBERLEY KEETMANSHOOP AUGRABIES SAKRIVIER	Dist. 241 73 296 321 525 73 321 241 452 296 321 241 452 293 308 321 502 241 502 241 502 241	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47 47	Azim. 136.1 310.9 35.4 301.8 330.1 310.9 301.8 136.1 155.4 25.4 35.4 35.4 35.4 35.4 25.4 310.9 347.4 201.8 277.9 136.1 310.9 347.4	Prot. Fatio 37 37 25 37 25 37 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 33 33 33 33 33 33	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8 77.92 79.16 56.8 52.23 44.01 38.92 91.16 45.55 44.8 37.55 34.23 34.23 34.23 79.16 57.55	Coord.
Excel Frequent (HHz) 87.6 87.7 87.8 87.8	Φax NFS Generate@ (dB(μV/m) 49.41 57.11 69.11 57.11	Max NFS Received € Received € 64.23 79.16 91.16	Top five in Assign 1D 084002194 084002194 08400279 08400279 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002195 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194 084002194	Adm. NMB AFS AFS AFS AFS AFS NMB AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS AFS	Intent RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC B	Freq. 87.6 87.6 87.7 87.6 87.6 87.6 87.6 87.	Pol. H H H H H H H H H H H H H H H H H V V	Site Name KEETMANSHOOP AUGRABIES GARIES PRIESKA BEAUFORT WEST (MHz) VABIES PRIESKA KEETMANSHOOP MARIENTAL GARIES SAKRIVIER PRIESKA KIMBERLEY KEETMANSHOOP AUGRABIES SAKRIVIER KIMBERLEY	Dist. 241 73 296 321 525 73 241 452 296 73 308 321 502 241 73 308 321 502 241 73 308 321	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 47 37 47 37 47	Azim. 136.1 310.9 35.4 301.8 330.1 136.1 136.1 135.4 35.4 310.9 301.8 136.1 135.4 310.9 301.8 277.9 136.1 310.9 347.4 301.8 277.9	Prot. Fatio 37 37 25 37 37 33 37 37 25 37 25 37 25 25 27 25 28 25 29 25 25 25 25 25 25 37 37 37 37 37 37 37 37 37	NFS 64.23 58.69 50.92 44.8 37.92 79.16 56.8 52.23 44.01 38.92 91.16 45.55 44.8 37.55 34.23 79.16 57.55 57.55	Coord. Coord.



			Submitte	ed				As	signable			Non A	ssignable					
4B			1					1				0						
owing	results fo	r submitt	ted requi	remei	nts from N	мв												
elect req	uirement:																	
FLEX-AR	RIAMSVLEI	(019°50'(00"E-28°0	8'00"5	5) System 4	1 Polari	zation V	/~										
94 Optim	vization Dec	cription																
54 Optili	lization Des	scription																
Summary	v [FLEX-AR		(019°50'0	0"E-28	8°08'00"5).	Svstem	4 Polari	zation	vı									
Saminary			(015-50-0	0 L 2		Jocenn												
Details	s of the requi	irement und	ter consider	anon														
✓ Details	s of the requi	irement und	der consider	ation														
✓ Details	s of the requi	irement und	der consider	auon														
✓ Details ○ Show	top 5 inte	rferers in	the sumr	auon nary (Show top	p 5 aff	ected in	the s	ummary									
✓ Details ○ Show Excel	top 5 inter	rferers in	the sum	nary () Show top	p 5 aff	ected in	the s	ummary									
✓ Details ○ Show Excel	top 5 inter	rferers in	the sumr	nary () Show top	p 5 aff	ected in	1 the s	ummary									
✓ Details ○ Show Excel	top 5 inter	rferers in	the sumr	nary (Show top	p 5 aff	ected in	1 the s	ummary									
Details Show Excel Frequence (MHz)	top 5 inter Max NFS Generated (dB(µV/m))	rferers in ¹ ax NFS Received ♥ idB(µV/m))	the summ Top five a	nary (ffected	Show top	p 5 aff	ected in	n the s	ummary Site Name	Dist.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS	Coord.
 ✓ Details ○ Show Excel Frequence (MHz) 87.6 	Max NFS Generated (dB(µV/m)) 49.41	rferers in ^{Max NFS} Received ♥ dB(µV/m)) 54.23	Top five at Assign ID 084002194	nary (ffected Adm.	Show top	p 5 aff	ected in Freq. 87.6	Pol.	ummary Site Name KEETMANSHOOP	Dist. 241	Cold Sea 0	Warm Sea 0	Sup. Refr.	ERP 37	Azim. 315.4	Prot. Ratio	NFS 49.41	Coord.
✓ Details ○ Show Excel FrequenC (MHz) 87.6	Max NFS Generated (dB(µV/m)) 49.41	rferers in [¶] ax NFS Received dB(μV/m)) 54.23	Top five at Assign ID 084002194 084000279	nary (ffected Adm. NMB AFS	Show top Intent RECORDED RECORDED	p 5 aff Class BC BC	Ected in Freq. 87.6 87.6	Pol. H	UMMARY Site Name KEETMANSHOOP GARIES	Dist. 241 296	Cold Sea 0 0	Warm Sea 0 0	Sup. Refr. 0 0	ERP 37 37	Azim. 315.4 214.5	Prot. Ratio 37 37	NFS 49.41 44.36	Coord.
 ✓ Details ○ Show Excel Frequence (MHz) 87.6 	Max NFS Generated (dB(µV/m)) 49.41	rferers in ⁴ ax NFS Received ♥ dB(µV/m)) 54.23	Top five a Assign ID 084002194 084000279 084000411	ation nary (ffected Adm. Adm. AFS AFS	Show top I Intent RECORDED RECORDED RECORDED	p 5 aff Class BC BC BC	ected in Freq. 87.6 87.6 87.8	Pol. H H H	UMMATY Site Name KEETMANSHOOP GARIES AUGRABIES	Dist. 241 296 73	Cold Sea 0 0 0	Warm Sea 0 0 0	Sup. Refr. 0 0	ERP 37 37 37	Azim. 315.4 214.5 131.1	Prot. Ratio 37 37 7	NFS 49.41 44.36 39.11	Coord.
✓ Details ✓ Details ✓ Show Excel Frequenc (MHz) 87.6	Max NFS Generated (dB(µV/m)) 49.41	rferers in ^{4ax NFS} Received ₹ idB(μV/m)) 54.23	Top five a Assign ID 084002194 084000279 0840002394	ation nary (ffected Adm. NMB AFS AFS AFS	Show top Intent RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC BC	Ected in	Pol. H H H H H H	UMMARY Site Name KEETMANSHOOP GARIES AUGRABIES PRIESKA	Dist. 241 296 73 321	Cold Sea 0 0 0 0 0	Warm Sea 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0 0	ERP 37 37 37 37 37	Azim. 315.4 214.5 131.1 123.1	Prot. Ratio 37 37 7 25	NFS 49.41 44.36 39.11 30.5	Coord.
✓ Details ✓ Details ✓ Show Excel Frequenc (MHz) 87.6 87.7	Max NFS Generated (dB(µV/m)) 49.41	rferers in ⁴ ax NFS Received ♥ dB(µV/m)) 54.23 79.16	Top five at Assign ID 084002194 08400219 084000219 084000219 084000219 084000411 084000411	ffected Adm. Adm. AFS AFS AFS	Show top Intent RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.8 87.7 87.8 87.7	Pol. H H H H H H H	UMMATY Site Name KEETMANSHOOP GARIES AUGRABIES PRIESKA AUGRABIES	Dist. 241 296 73 321 73	Cold Sea 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0 0	ERP 37 37 37 37 37 37 37	Azim. 315.4 214.5 131.1 123.1 131.1	Prot. Ratio 37 37 7 25 25	NFS 49.41 44.36 39.11 30.5 57.11	Coord.
Details Details Show Excel Frequence (MH2) 87.6 87.7	Max NFS Generated (dB(µV/m)) 49.41	rferers in [¶] ax NFS λeceived ♥ dB(μV/m)) 54.23 ⁷ 9.16	Top five al Assign 1D 084002194 084000279 084000411 084000411 084000411 084000411	Adm. Adm. Adm. AFS AFS AFS AFS	Show top Intent RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED RECORDED	Class BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.6 87.8 87.7 87.8 87.7	Pol. H H H H H H	UMMATY Site Name KEETMANSHOOP GARIES AUGRABIES PRIESKA AUGRABIES PRIESKA	Dist. 241 296 73 321 73 321	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0	ERP 37 37 37 37 37 37 37 37 37	Azim. 315.4 214.5 131.1 123.1 131.1 123.1	Prot. Ratio 37 37 25 25 37	NFS 49.41 44.36 39.11 30.5 57.11 42.5	Coord.
Details Show Excel Frequence (MHz) 87.6 87.7	Max NFS Generated (dB(µV/m)) 49.41	rferers in [¶] ax NFS Received ♥ dB(μV/m)) 54.23 ⁷ 9.16	Top five a Assign 1D 084002194 084000279 084000411 084000411 084000411 084000411 084000411 084000411 084000411	ffected Adm. Adm. AFS AFS AFS AFS AFS NMB	Show top Intent RECORDED	P 5 aff Class BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.6 87.8 87.7 87.8 87.7 87.8 87.7 87.8	Pol. H H H H H H H H H H H	UMMATY Site Name KEETMANSHOOP GARIES AUGRABIES PRIESKA AUGRABIES PRIESKA KEETMANSHOOP	Dist. 241 296 73 321 73 321 73 221 241	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37	Azim. 315,4 214,5 131,1 123,1 131,1 123,1 315,4	Prot. Ratio 37 37 25 25 37 25 37 25	NFS 49.41 44.36 39.11 30.5 57.11 42.5 37.41	Coord.
Details Show Excel Frequence (MHz) 87.6 87.7	Max NFS Generated (dB(µV/m)) 49.41	rferers in [¶] ax NFS Received ♥ dB(μV/m)) 54.23 79.16	Top five at Assign 1D 084002194 08400219 084000279 084000219 084000219 084000219 084000219 084000219 084000219 084000219 084000219 084000219 0840002194 0840002194 0840002194 0840002194	ffected Adm. NMB AFS AFS AFS AFS AFS NMB AFS	Show top Intent RECORDED	P 5 aff Class BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.6 87.8 87.7 87.8 87.7 87.8 87.7 87.6 87.6	Pol. Pol. H H H H H H H	Site Name KEETMANSHOOP GARIES AUGRABIES PRIESKA AUGRABIES PRIESKA KEETMANSHOOP GARIES	Dist. 241 296 73 321 73 321 241 296	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37	Azim. 315,4 214,5 131,1 123,1 131,1 123,1 315,4 214,5	Prot. Ratio 37 37 25 25 37 25 37 25 25 25 25	NFS 49.41 44.36 39.11 30.5 57.11 42.5 37.41 32.36	Coord.
 ✓ Details ○ Show Excel Frequence (MHz) 87.6 87.7 87.8 	Max NFS Generated (dB(µV/m)) 49.41 57.11	rferers in ⁴ ax NFS Received ♥ dB(µV/m)) 54.23 79.16 91.16	Top five al Assign 1D 084002194 08400219 084000279 084000411 084000219 084000411 0840002194 084000411 0840002194 084000411 084000411 0840002194 084000411	Intervention of the second sec	Show top Intent RECORDED	P 5 aff Class BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.6 87.8 87.7 87.8 87.7 87.8 87.7 87.6 87.6	Pol. Pol. H H H H H H H H	Site Name KEETMANSHOOP GARIES AUGRABIES PRIESKA AUGRABIES PRIESKA KEETMANSHOOP GARIES AUGRABIES	Dist. 241 296 73 321 73 321 241 296 73	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37	Azim. 315,4 214,5 131,1 123,1 131,1 123,1 315,4 214,5 131,1	Prot. Ratio 37 37 25 25 37 25 37 25 25 25 25 25 37	NFS 49.41 44.36 39.11 30.5 57.11 42.5 37.41 32.36 69.11	Coord.
 ✓ Details ○ Show Excel Frequence (MHz) 87.6 87.7 87.8 	Max NFS Generated (dB(µV/m)) 49.41 57.11 69.11	rement und rferers in ⁴ ax NFS Acceived ♥ (dB(µV/m)) 54.23 79.16 91.16	Top five at Assign 1D 084002194 084002193 084000279 084000213 084000213 084000213 084000213 084000213 084000213 084000213 084000213 084000213 084000213 084000213 084000213 084000213 084000213 084000213	International automatical automatic automatical automatical automa	Show top Intent RECORDED RECORDED	P 5 aff Class BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC BC	Freq. 87.6 87.6 87.8 87.7 87.8 87.7 87.8 87.7 87.6 87.8 87.7 87.6 87.8 87.9	Pol. Pol. H H H H H H H H	Site Name KEETMANSHOOP GARIES AUGRABIES PRIESKA AUGRABIES PRIESKA KEETMANSHOOP GARIES AUGRABIES SAKRIVIER	Dist. 241 296 73 321 73 321 241 296 73 308	Cold Sea 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Warm Sea 0	Sup. Refr. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	ERP 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37 37	Azim. 315.4 214.5 131.1 123.1 131.1 123.1 315.4 214.5 131.1 167.7	Prot. Ratio 37 37 25 25 37 25 37 25 25 25 37 25 37 25	NFS 49.41 44.36 39.11 30.5 57.11 42.5 37.41 32.36 69.11 31.29	Coord.



Résumé des résultats des calculs de compatibilité fréquence par fréquence dans la bande 87.6 – 107.9 MHz (extrait du fichier Excel)

Frequency (MHz)	Max NFS Generated (dB(μV/m))	Max NFS Received (dB(μV/m))
		•••
103.8	136.95	146.95
103.9	110.95	120.95
104	96.95	106.95
104.1	83.95	93.95
104.2	37.41	52.23
104.3	49.41	64.23
104.4	57.11	79.16
104.5	69.11	91.16
104.6	57.11	79.16
104.7	39.11	58.69
104.8	42.21	56.39
104.9	52.42	67.53
105	46.89	67.61
105.1	58.89	79.61



Résultats de l'analyse de compatibilité

Conclusions:

- Les champs perturbateurs (NFS) calculés pour la fréquence 104.2 dans les deux sens (générés et reçus) ne dépassent pas la valeur de champ perturbateur acceptable, en conséquence, elle peut être assignée à ce site.
- Pour fixer cette fréquence, il est nécessaire de modifier la fiche initiale et changer la fréquence 87.7 MHz par 104.2 MHz ainsi que effacer la mention 'FLEX'.
- Les fréquences 107.8 MHz et 107.9 MHz peuvent aussi être assignées à ce site gardant en tête que les fréquences adjacentes dans les ±300 kHz autour de la fréquence choisie sont considérés comme non-assignables.



Résultats de l'analyse de compatibilité Recommendation générale

Si aucune fréquence assignable n'a été trouvée il est recommandable de procéder comme suit pour une fréquence spécifique souhaitée:

- Faire les calculs détaillés avec considération de la carte numérique du terrain (par exemple, selon la Rec. ITU-R P.1812).
- Coordonner avec les pays voisins concernés et, dans le cas d'une coordination réussite, introduire l'information dans la section COORD de la fiche.
- Changer les caractéristiques techniques du besoin en question. La valeur calculée du champ perturbateur (NFS) peut être changée si on modifie les caractéristiques: polarisation, emplacement, hauteur d'antenne, puissance apparente rayonnée (PAR) (uniquement pour le champ perturbateur généré)...
- Diminuer la liste de besoins.
- Une combinaison de plusieurs actions indiquées ci-dessus.



Calculs de compatibilité Cas spécifique: Besoins FLEX vs FLEX



Préparation d'un besoin (example 2)

Préparer un besoin (fiche) de **canal flexible** pour une station de radiodiffusion sonore avec les paramètres ci-dessous. Utiliser l'outil TerRaNotices et sélectionner **Afrique du Sud (AFS)** comme administration notificatrice. Soumettre la fiche précédente (NMB – FLEX) et la nouvelle fiche (AFS - FLEX) dans le même «job» avec *GE84 Optimization Tool*

Nom de l'emplacement de l'antenne	AUGRABIES
Coordonnées de l'emplacement	20°24'00'E 28°34'00''S
Hauteur de l'antenne au-dessus du niveau du sol	220 m
Hauteur equivalente maximale de l'antenne (m) pour 36 azimuts	Faire le calcul avec l'outil disponible dans
differents (tous les 10 degrés)	TerRaNotices
Polarisation	Verticale
Puissance apparente rayonnée (PAR)	37 dBW
Directivité de l'antenne	ND
Système de transmission	4
Largeur de bande nécessaire*	300 kHz (voir Rec. ITU-R SM. 1138)
Fréquence assignée**	87.7 MHz
Identification de la station	FLEX
Code d'identification unique donné par l'administration	Example

* Pour les fréquences 87.6 MHz ou 107.9 MHz le largeur de bande doit être 200 kHz;

** Pour les besoins de canal flexible la fréquence assignée doit être de 87.7 MHz.



Résultats des calculs de l'analyse de compatibilité: Brouilleurs

Showin	g results	for submitted	l requireme	nts from NMB
--------	-----------	---------------	-------------	--------------

Select requirement:

FLEX-ARIAMSVLEI (019°50'00"E-28°08'00"S) System 4 Polarization V ~

GE84 Optimization Description

Summary [FLEX-ARIAMSVLEI (019°50'00"E-28°08'00"S) System 4 Polarization V]

Details of the requirement under consideration

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

_	Top five int	Top five interferers														
Frequency (MHz)	Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name	Dist.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS	Coord.
FLEX	1	AFS	ADD	BC	FLEX	v	AUGRABIES	73	0	0	0	37	310.9	45	90.24	

Excel

Frequency G (MHz) (d	Max NFS Generated (dB(µV/m))	Max NFS Received ♦ (dB(µV/m))	Top five in	op five interferers														
			Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name	Dist.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS	Coord.
<u>87.6</u> 49.41 64.23	64.23	084002194	NMB	RECORDED	BC	87.6	н	KEETMANSHOOP	241	0	0	0	47	136.1	37	64.23		
		084000411	AFS	RECORDED	BC	87.8	н	AUGRABIES	73	0	0	0	47	310.9	7	58.69		
			084000279	AFS	RECORDED	BC	87.6	н	GARIES	296	0	0	0	37	35.4	37	50.92	
			084000363	AFS	RECORDED	BC	87.7	н	PRIESKA	321	0	0	0	47	301.8	25	44.8	
			084000255	AFS	RECORDED	BC	87.6	н	BEAUFORT WEST	525	0	0	0	47	330.1	37	37.92	
87.7	57.11	79.16	084000411	AFS	RECORDED	BC	87.8	н	AUGRABIES	73	0	0	0	47	310.9	33	79.16	
			084000363	AFS	RECORDED	BC	87.7	н	PRIESKA	321	0	0	0	47	301.8	37	56.8	
			084002194	NMB	RECORDED	BC	87.6	н	KEETMANSHOOP	241	0	0	0	47	136.1	25	52.23	
		084002236	NMB	RECORDED	BC	87.7	н	MARTENTAL	452	0	0	0	47	155.4	37	44.01		



Résultats des calculs de l'analyse de compatibilité: Affectés

Showing results for submitted requirements from NMB

Select requirement:

FLEX-ARIAMSVLEI (019°50'00"E-28°08'00"S) System 4 Polarization V ~

GE84 Optimization Description

Summary [FLEX-ARIAMSVLEI (019°50'00"E-28°08'00"S) System 4 Polarization V]

✓ Details of the requirement under consideration

 \bigcirc Show top 5 interferers in the summary O Show top 5 affected in the summary

Frequency (MHz)	Top five af	op five affected																		
	Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Nam	e		Dist.	Cold Se	a	Warm Sea	Sup. Refr	. ERP	Azim	. Pr	ot. Ratio	IFS	Coord.
<u>LEX</u>	1	AFS	ADD	BC	FLEX	v	AUGRABI	AUGRABIES		73	o		0	0		131.1	1 37	7 7	9.11	
Excel																				
	Max NFS Generated (dB(µV/m))	Max NFS	S Top five affected																	
Frequency (MHz)		(dB(µV/m)) Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name		Di	st.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Rati	NFS	Coord.
<u>87.6</u>	49.41	64.23	084002194	NMB	RECORDED	вс	87.6	н	KEETMANSHOOP		24	1	0	0	0	37	315.4	37	49.41	
			084000279	AFS	RECORDED	BC	87.6	н	GARIES		29	6	0	0	0	37	214.5	37	44.36	
			084000411	AFS	RECORDED	BC	87.8	н	AUGRABIES		73		0	0	0	37	131.1	7	39.11	
			084000363	AFS	RECORDED	BC	87.7	н	PRIESKA		32	1	0	0	0	37	123.1	25	30.5	
87.7	57.11	79.16	084000411	AFS	RECORDED	BC	87.8	н	AUGRABIES		73		0	0	0	37	131.1	25	57.11	
			084000363	AFS	RECORDED	BC	87.7	н	PRIESKA		32	1	0	0	0	37	123.1	37	42.5	
			084002194	NMB	RECORDED	BC	87.6	н	KEETMANSHOOP		24	1	0	0	0	37	315.4	25	37.41	
			084000279	AFS	RECORDED	BC	87.6	н	GARIES		29	6	0	0	0	37	214.5	25	32.36	



- Uniquement calculs de compatibilité co-canal (i.e. le pire des cas)
- Pour estimer la possibilité de réutilisation de fréquence (partage)
- Dans l'exemple considéré précédemment, la valeur du champ perturbateur (NFS) dans les deux sens est supérieure à la valeur acceptable et, donc, la réutilisation de fréquence n'est pas possible entre ces deux sites.



Exercice (optionnel)

- Créer une fiche avec un besoin de canal flexible par site (maximum de 3 sites) pour votre administration avec une distance entre eux inférieur à 100 km.
- Soumettre le fichier sur eTools.
- Analyser les résultats obtenus.
- Assigner une fréquence à chaque site.
- Resoumettre le fichier avec les fréquences fixes sur eTools
- Contrôler les résultats.



Quelques liens utiles

- Processus d'optimisation du Plan GE84 pour l'Afrique <u>https://www.itu.int/fr/ITU-R/terrestrial/broadcast/africa/Pages/default.aspx</u>
- Atelier sur le processus d'optimisation du Plan GE84 pour les pays africains <u>https://www.itu.int/fr/ITU-</u> <u>R/terrestrial/broadcast/africa/Pages/Workshop.aspx</u>
- Plans régionaux de fréquences FM/TV https://www.itu.int/en/ITU-R/terrestrial/broadcast/Pages/FMTV.aspx
- Fiches de notification pour la radiodiffusion sonore en ondes métriques <u>https://www.itu.int/fr/ITU-</u> <u>R/terrestrial/tpr/Pages/FMTVNotices.aspx#FMTVNotices</u>
- eBCD Tools <u>https://www.itu.int/ITU-R/eBCDMVC/</u>





brbcd@itu.int