3rd and final frequency coordination meeting
on the GE84 Plan Optimization for Africa

3ème et dernière réunion de coordination
des fréquences sur l'optimisation
du Plan GE84 pour l'Afrique

24 - 28 January 2022

AFRICAN TELECOMMUNICATIONS UNION
UNION AFRICAINE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

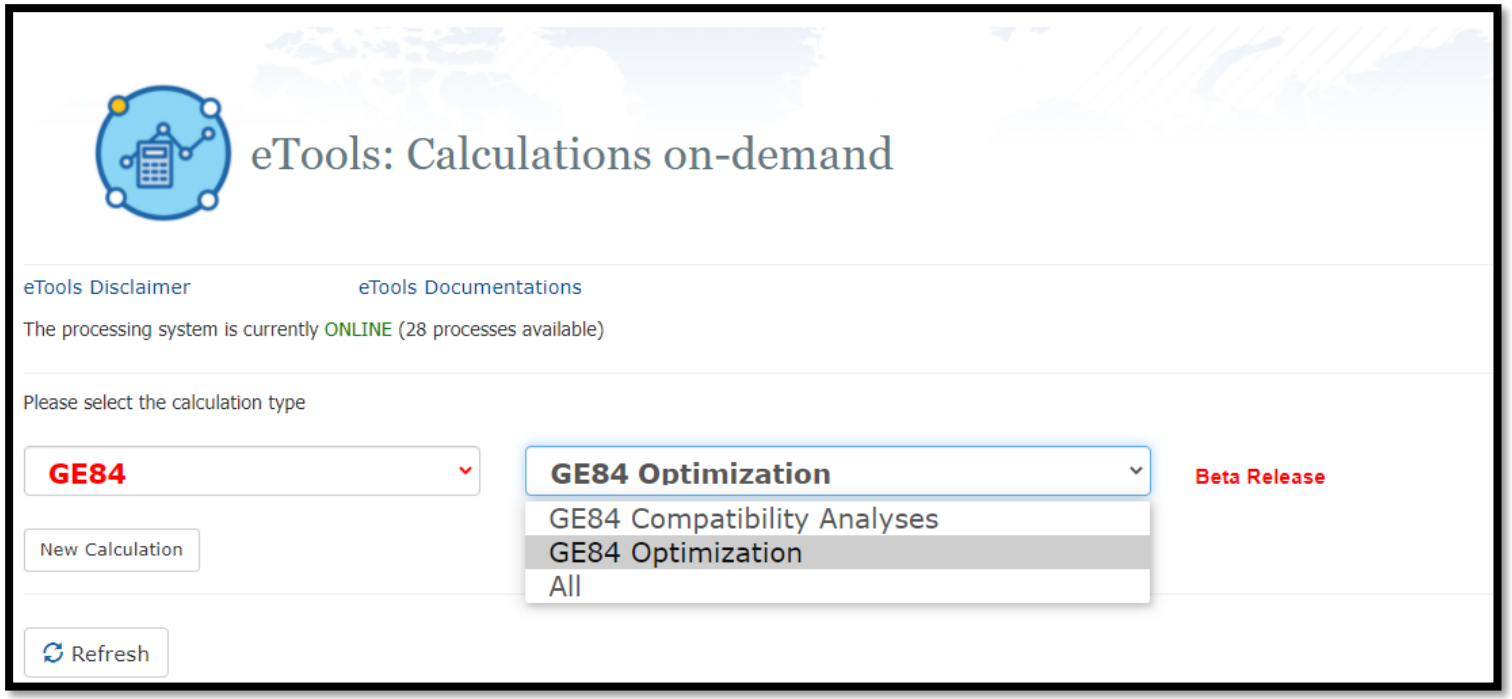
GE84 optimisation dans eTools

Michèle Coat Degert

BR/TSD/BCD

https://www.itu.int/ITU-R/eTerrestrial/eBroadcasting

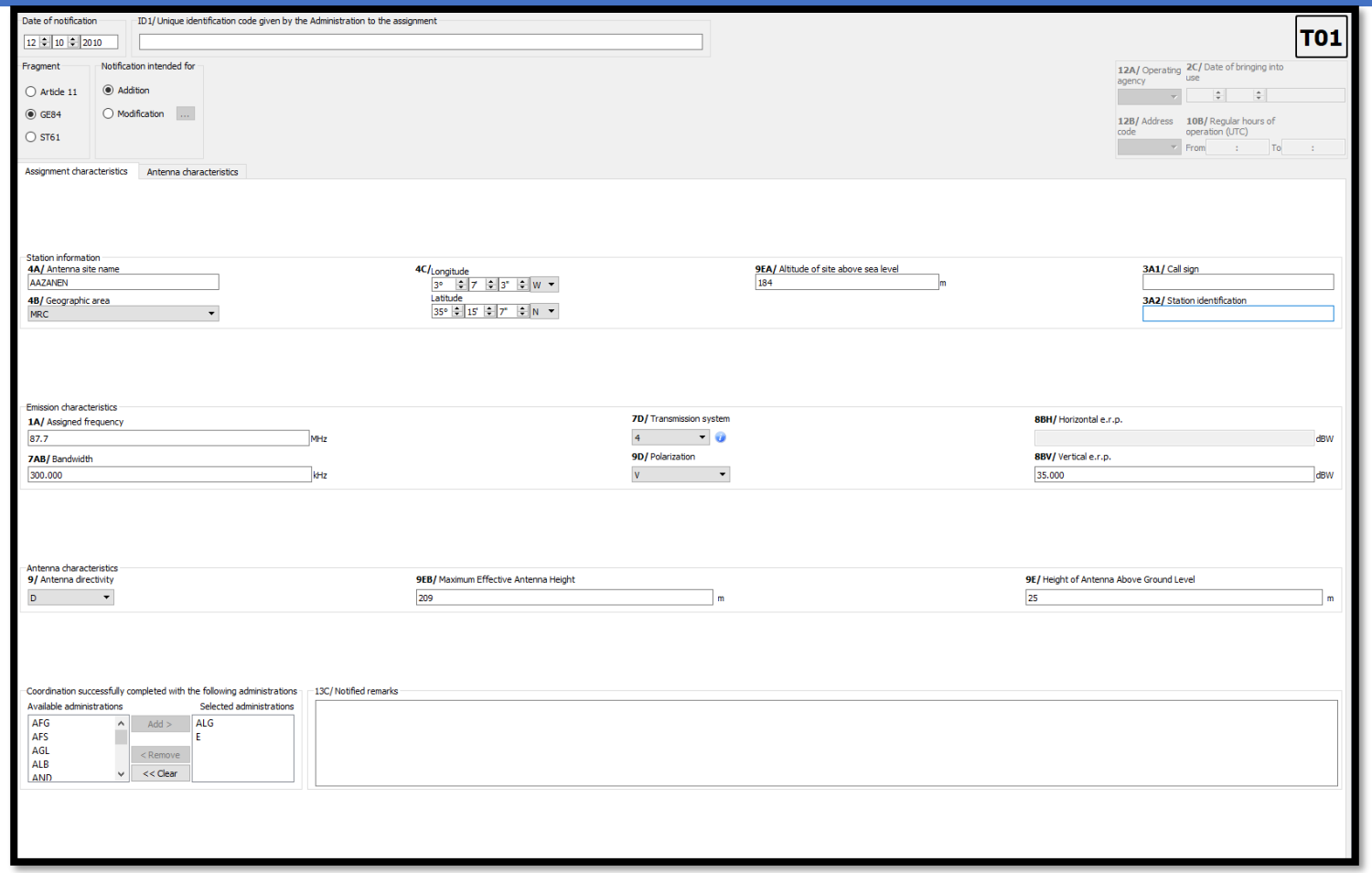
Outils GE84


eTools: Calculations on-demand
eTools Disclaimer
eTools Documentations
The processing system is currently ONLINE (28 processes available)
Please select the calculation type
GE84
GE84 Optimization
GE84 Compatibility Analyses
GE84 Optimization
All
Beta Release
New Calculation
Refresh

Types de notices– Attention: fragment=GE84!

- **Notices acceptées: T01 et TB5**

- Les itérations sont des simulations



GE84 Plan optimization

Outil d'optimisation

- Cet outil d'optimisation a été développé pour parvenir à une utilisation efficace de la bande 87,5-108 MHz (FM) pour la radiodiffusion sonore analogique et pour attribuer de nouvelles fréquences à la radiodiffusion FM afin de répondre au besoin croissant de fréquences supplémentaires dans les pays africains.
- Cet outil peut également être utilisé par toutes les administrations faisant partie de l'Accord GE84.

Outil d'optimisation

GE84 Plan optimization

But

- attribuer de nouvelles fréquences à la radiodiffusion FM afin de répondre au besoin croissant de fréquences supplémentaires

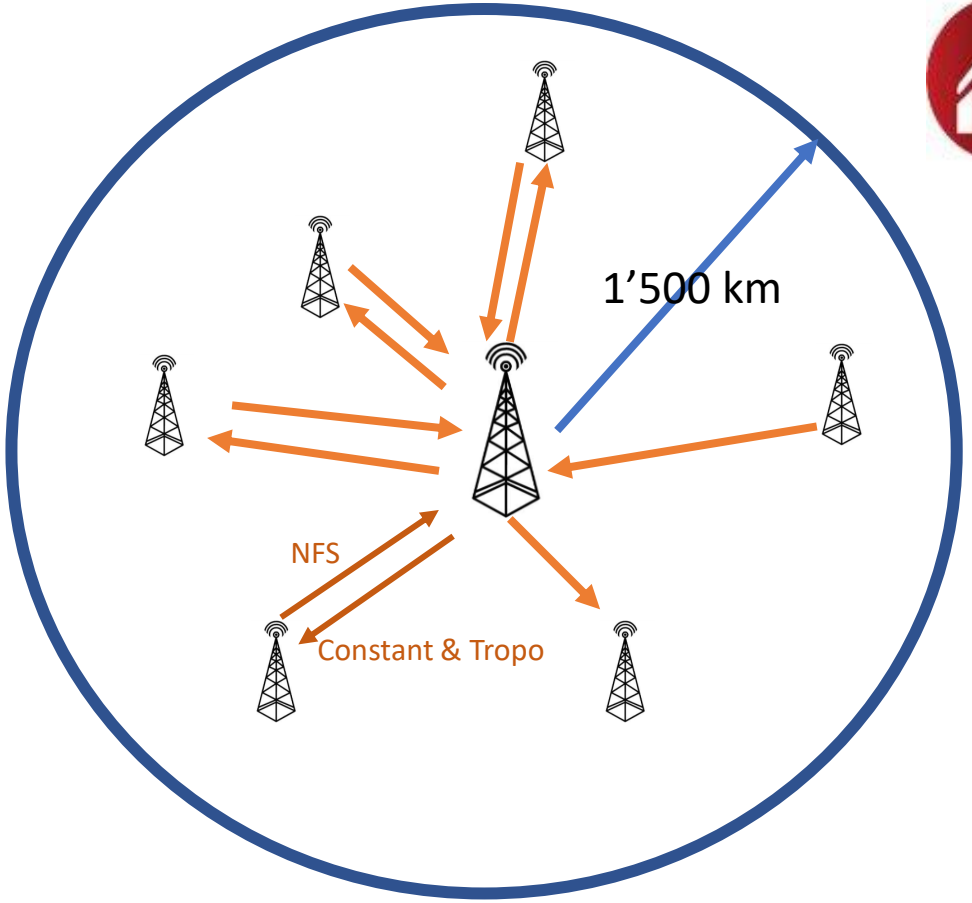
Résultats

- Champs perturbateurs (NFS) générés et reçus par un besoin proposé dans le but d'identifier des fréquences supplémentaires

Analyse des résultats

- Recherche d'une fréquence assignable sur la base de critères prédéfinis.

Outil d'optimisation

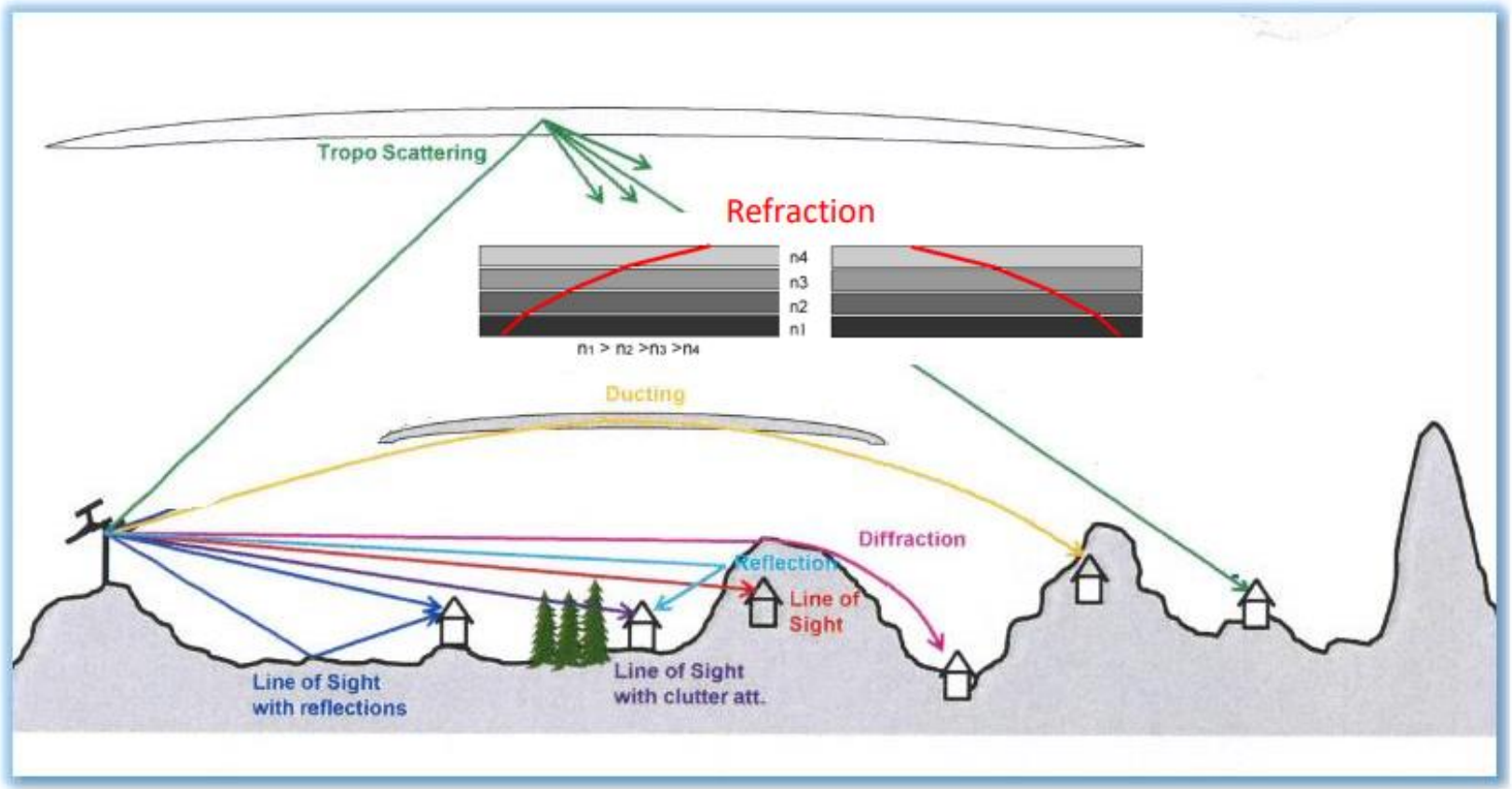


GE84
Plan
optimization

Sur la base des coordonnées d'une station, l'outil évalue toutes les sources de brouillage identifiées dans un **rayon de 1'500 km pour une fréquence donnée et les fréquences adjacentes jusqu'à ± 400 kHz**

Rec. ITU-R P. 1812

Propagation mechanisms in the VHF/UHF band



Adapted from LS Telecom Propagation training material

Outil d'optimisation

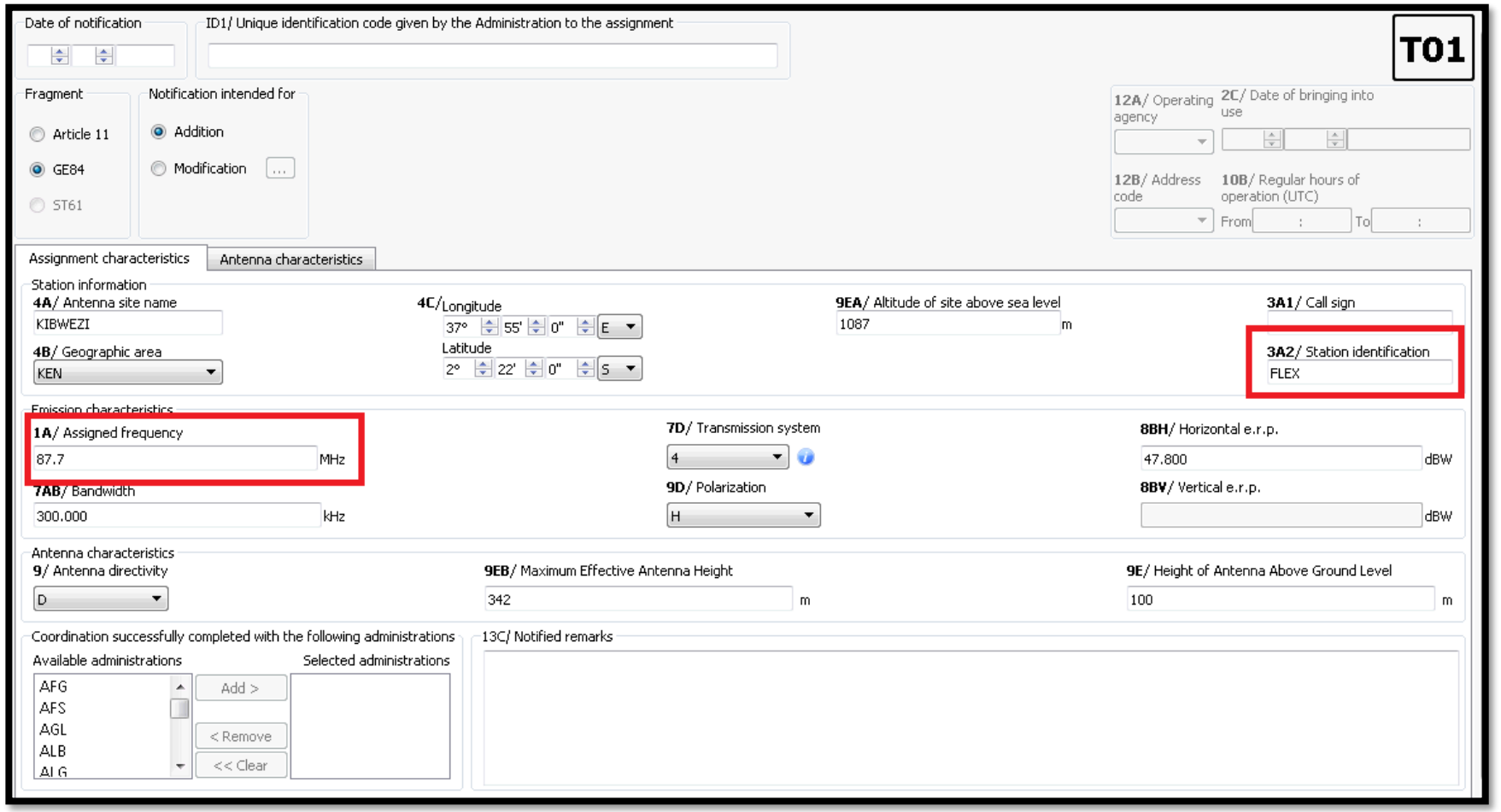
- **compatibilité entre les besoins soumis** aux calculs prise en compte (ce n'est pas le cas pour l'outil précédents)
- Plusieurs fichiers admis (1 par administration)
- Introduction de la notion de **besoins à fréquence flexible.**
- Dans le cas d'un besoin à fréquence flexible, **toute la bande FM (de 87,6 à 107,9 MHz) est analysée par pas de 100 kHz**.
- IMPORTANT:
  - **les canaux FLEX ne sont plus acceptés depuis l'itération 9 (jeudi 13 mai 2021).**

MAIS vous pouvez encore utiliser FLEX pour vos exercices en local. Très utile pour remplacer des fréquences non assignables!

Outil d'optimisation

GE84 Plan optimization

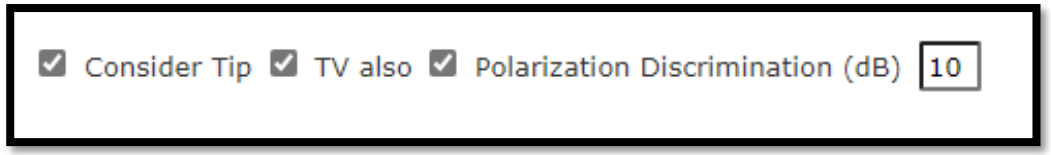
Besoin à fréquence flexible



Outil d'optimisation

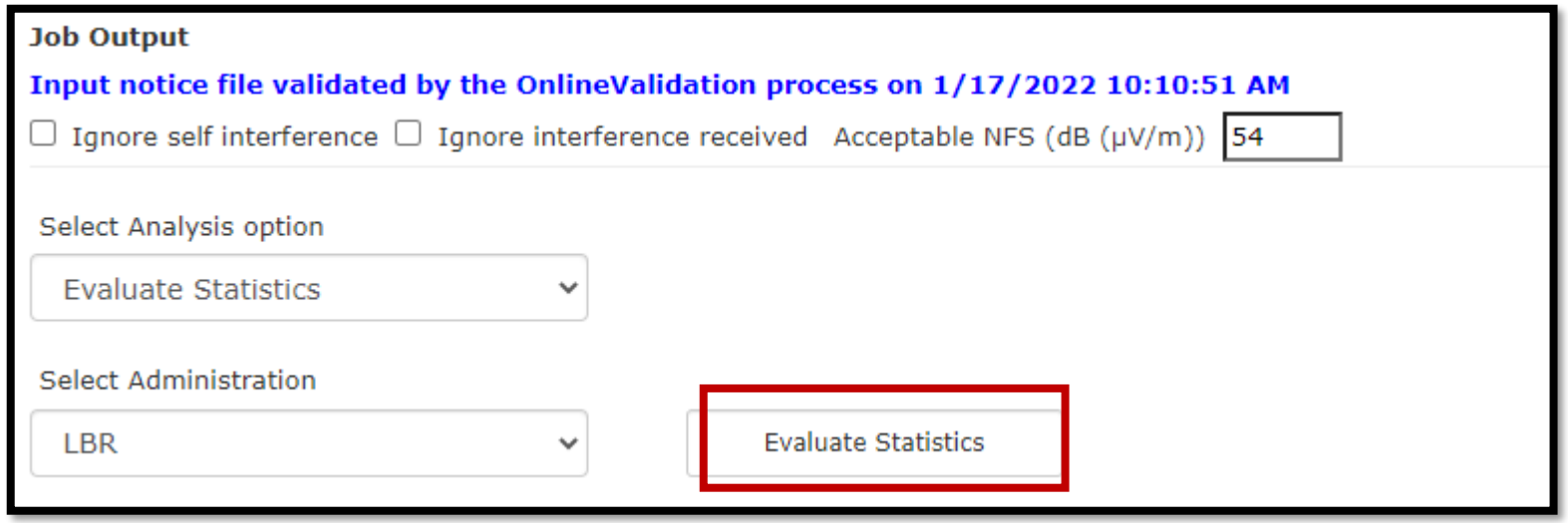
GE84 Plan optimization

Critères de calcul



Critères pour définir les fréquences assignables

Séctionner l'adm à analyser



GE84 Plan optimization

Démonstration en ligne

https://www.itu.int/ITU-R/eTerrestrial/eBroadcasting

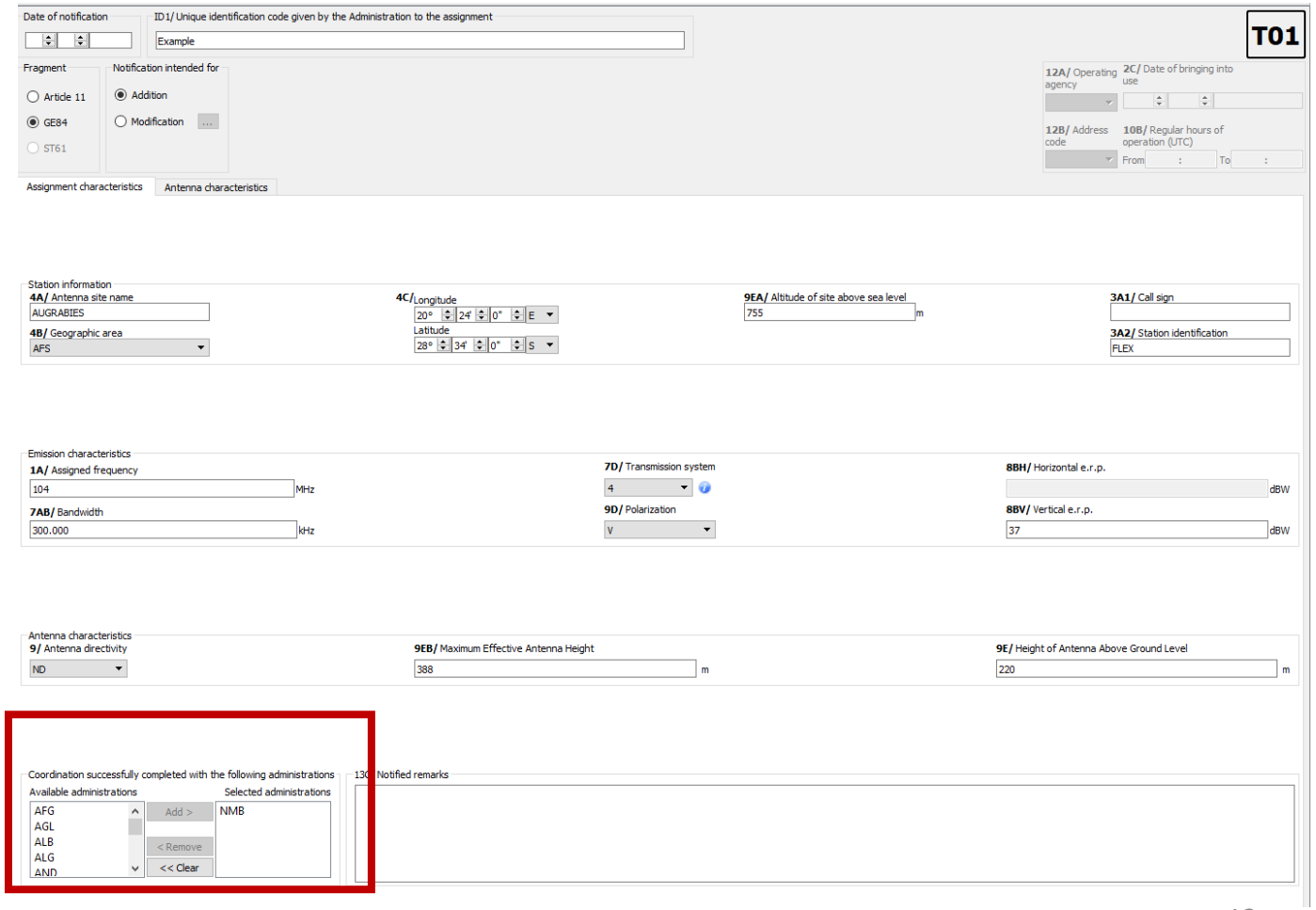
Outil d'optimisation

Introduction de la coordination

S'applique UNIQUEMENT aux besoins à fréquence FIXE!!!!

GE84 Plan optimization

L'info de coordination des entrées du Plan n'est pas prise en compte

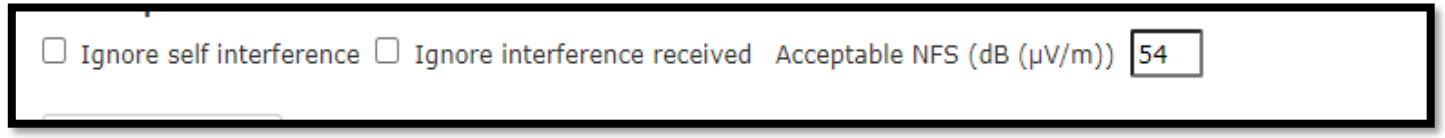


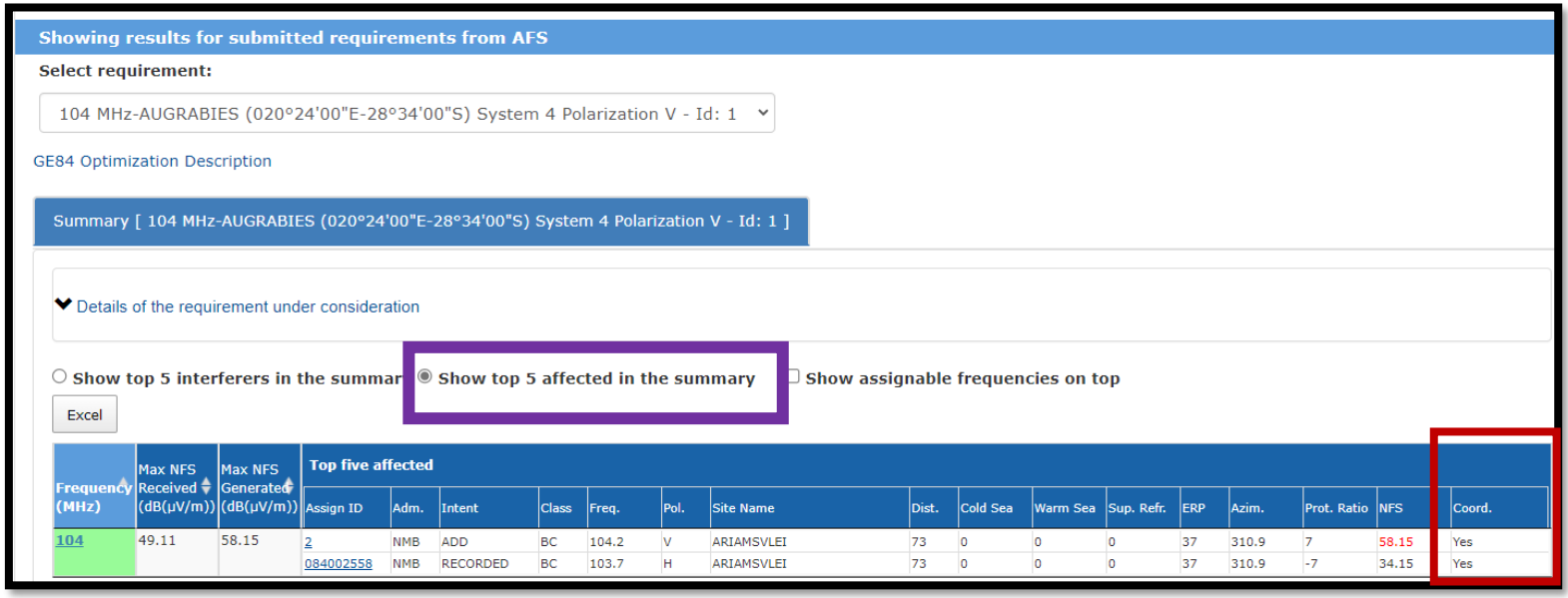
Outil d'optimisation

Introduction de la coordination

AFS Augrabies – Accord de NMB

GE84 Plan optimization





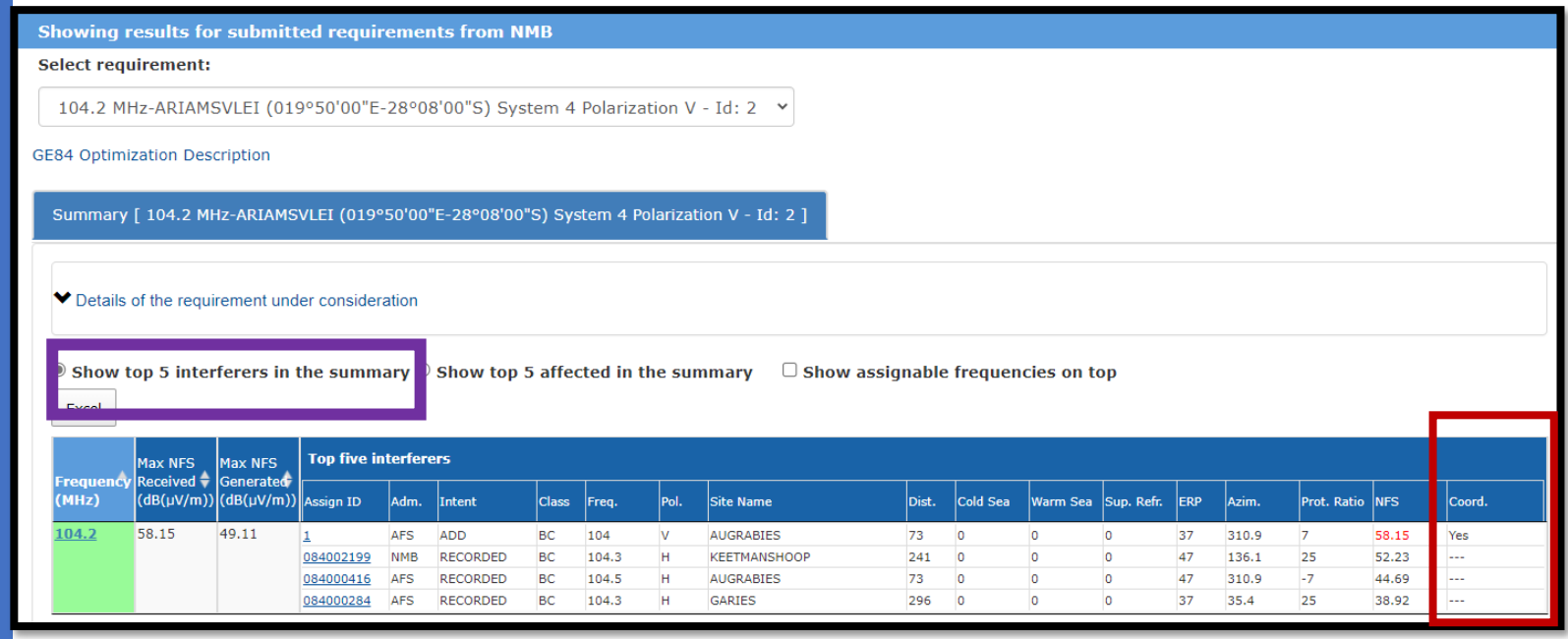
Frequency (MHz)	Max NFS Received (dB(µV/m))	Max NFS Generated (dB(µV/m))	Top five affected															
			Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name	Dist.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS	Coord.
104	49.11	58.15	2	NMB	ADD	BC	104.2	V	ARIAMSVLEI	73	0	0	0	37	310.9	7	58.15	Yes
			084002558	NMB	RECORDED	BC	103.7	H	ARIAMSVLEI	73	0	0	0	37	310.9	-7	34.15	Yes

GE84 Plan optimization

Outil d'optimisation

Introduction de la coordination

AFS AUGRABIES (Assign ID 1) – Accord de NMB – Impact sur l'interférence recue par NMB ARIAMSVLEI de AUGRABIES(AFS)



Showing results for submitted requirements from NMB

Select requirement:

104.2 MHz-ARIAMSVLEI (019°50'00"E-28°08'00"S) System 4 Polarization V - Id: 2

GE84 Optimization Description

Summary [104.2 MHz-ARIAMSVLEI (019°50'00"E-28°08'00"S) System 4 Polarization V - Id: 2]

Details of the requirement under consideration

Show top 5 interferers in the summary **Show top 5 affected in the summary** **Show assignable frequencies on top**

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.
104.2	58.15	49.11	1	AFS	ADD	BC	104	V	AUGRABIES	73	0	0	0	37	310.9	7	58.15	Yes
			084002199	NMB	RECORDED	BC	104.3	H	KEETMANSHOOP	241	0	0	0	47	136.1	25	52.23	---
			084000416	AFS	RECORDED	BC	104.5	H	AUGRABIES	73	0	0	0	47	310.9	-7	44.69	---
			084000284	AFS	RECORDED	BC	104.3	H	GARIES	296	0	0	0	37	35.4	25	38.92	---

GE84 Plan optimization

GHA– Accords du TGO & CTI – Impact sur interference générée par ACCRA 106.3 MHz. A revoir?

Receiver Info (click to hide)

Adm	Name	BR Assigned Id
TGO	LOME HEDRZNAWOE	18800
Freq.(MHz)	**long[DDDMMSS]**	**lat[DDMMSS]**
106.3	0011453	061147
Pol.	**hgt agl(m)**	**Transm. System**
Vertical	10	4

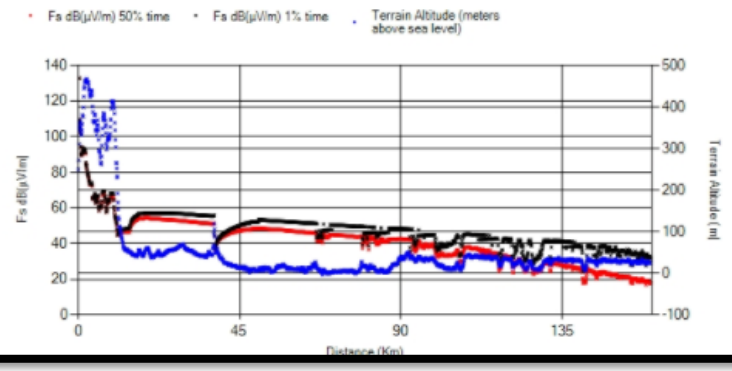
Propagation Model (click to show)

FS Labels (click to show)

Results (click to hide)

Tropo. Calculation		Steady Calculation	
Job Id (1% of Time)	**Job Id (50% of Time)**	**Pol Dis.(dB)**	**F. Sep[kHz]**
133432	133433	0	0
PR tropospheric (dB)	**PR steady (dB)**	**Dist(km)**	**Azimuth**
37	45	159.7	78.4
FS 1% of Time (dB(µV/m))	**FS 50% of Time(dB(µV/m))**	**NFS (dB(µV/m))**	
31.9	17.93	68.90 (Tropo)	

Terrain Altitude vs Fs. (click to hide)



Select requirement:

106.3 MHz-ACCRA (000°09'57"W-05°54'27"N) System 4 Polarization V - Id: 1167

GE84 Optimization Description

Summary [106.3 MHz-ACCRA (000°09'57"W-05°54'27"N) System 4 Polarization V - Id: 1167]

Details of the requirement under consideration

Show top 5 interferers in the summary Show top 5 affected in the summary Show assignable frequencies on top

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.	Pro	Ratio NFS	Coord.
106.3	68.78	74.49	2423	TGO	ADD	BC	106.3	V	LOME HEDRZNAWOE	160	0	0	0	44.4	78.3	37	74.49	Yes
			1476	GHA	ADD	BC	106.3	V	TAKORADI	207	0	54	0	44.4	238.5	37	74.19	---
			111055755	GHA	RECORDED	BC	106.3	V	ATEBUBU	224	0	0	0	44.4	336.2	37	69.57	---
			1241	GHA	ADD	BC	106.3	V	Atebubu	263	0	0	0	44.4	348.4	37	66.39	---
			780	CTI	ADD	BC	106.3	V	Noe E	299	0	0	0	44.4	256.9	37	63.32	Yes

GE84 Plan optimization

GHA– Accords du TGO & CTI – Impact sur interference générée par ACCRA 106.3 MHz. A revoir?

Receiver Info (click to hide)

Adm	Name	BR Assigned Id
BEN	ABOMEY CALAVI	3031
Freq.(MHz)	**long[DDDMMSS]**	**lat[DDMMSS]**
106.3	0022500	063000
Pol.	**hgt agl(m)**	**Transm. System**
Vertical	10	4

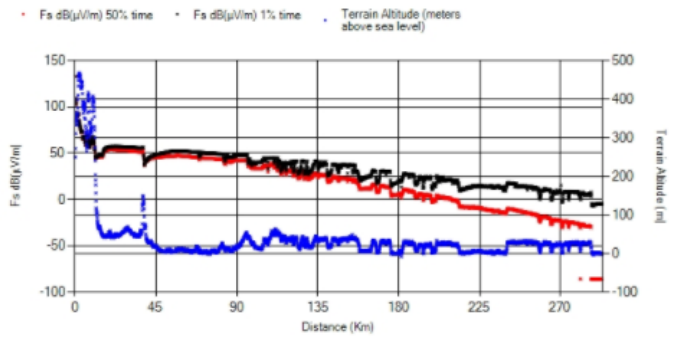
Propagation Model (click to show)

FS Labels (click to show)

Results (click to hide)

Tropo. Calculation		Steady Calculation	
Job Id (1% of Time)	**Job Id (50% of Time)**	**Pol Dis.(dB)**	**F. Sep[kHz]**
133423	133424	0	0
PR tropospheric (dB)	**PR steady (dB)**	**Dist(km)**	**Azimuth**
37	45	293.2	77
FS 1% of Time (dB(µV/m))	**FS 50% of Time(dB(µV/m))**	**NFS (dB(µV/m))**	
-5.08	-85.5	31.92 (Tropo)	

Terrain Altitude vs Fs. (click to hide)



Select requirement (360):

ACCRA | 106.3 MHz (000°09'57"W-05°54'27"N) System 4 POL V - Id: 8374 (ADD)

GE84 Optimization Description

Summary [106.3 MHz-ACCRA (000°09'57"W-05°54'27"N) System 4 Polarization V - Id: 8374]

Details of the requirement under consideration

○ Show top 5 interferers in the summary ◉ Show top 5 affected in the summary ☐ Show assignable frequencies on top

Excel

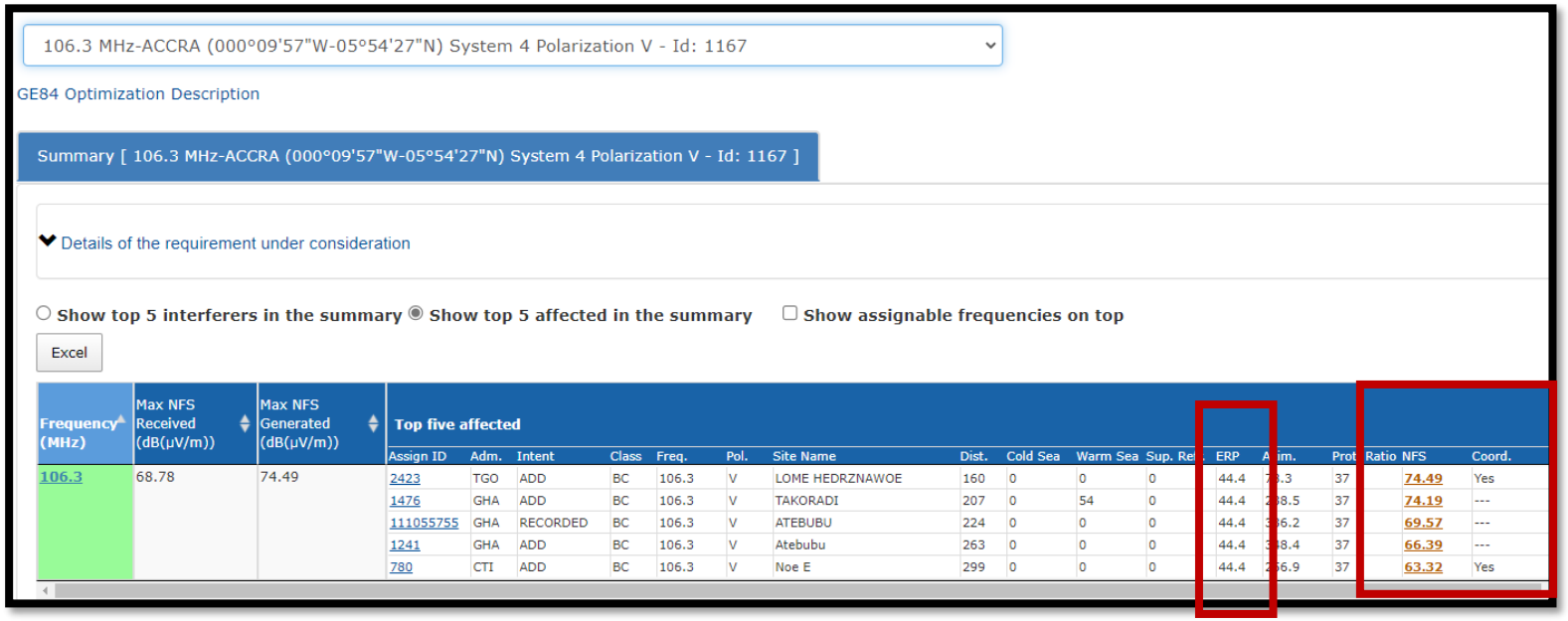
Frequency (MHz)	Max NFS Received (dB(µV/m))	Max NFS Generated (dB(µV/m))	Top five affected															
			Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name	Dist.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS	Coord
106.3	68.78	74.49	18800	TGO	ADD	BC	106.3	V	LOME HEDRZNAWOE	160	0	0	0	44.4	78.3	37	74.49	Yes
			8683	GHA	ADD	BC	106.3	V	TAKORADI	207	0	54	0	44.4	238.5	37	74.19	---
			111055755	GHA	RECORDED	BC	106.3	V	ATEBUBU	224	0	0	0	44.4	336.2	37	69.57	---
			8448	GHA	ADD	BC	106.3	V	Atebubu	263	0	0	0	44.4	348.4	37	66.39	---
			3031	BEN	MODIFY	BC	106.3	V	ABOMEY CALAVI	293	0	0	0	44.4	76.9	37	62.08	Yes

GE84 Plan optimization

Outil d'optimisation

Revoir les accords donnés précédemment

GHA– Agreement from TGO & CTI – Impact on interference generated by ACCRA 106.3 MHz
Ignore self interference



106.3 MHz-ACCRA (000°09'57"W-05°54'27"N) System 4 Polarization V - Id: 1167

GE84 Optimization Description

Summary [106.3 MHz-ACCRA (000°09'57"W-05°54'27"N) System 4 Polarization V - Id: 1167]

Details of the requirement under consideration

Show top 5 interferers in the summary | Show top 5 affected in the summary | Show assignable frequencies on top

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. Re	ERP	Adm.	Prot	Ratio	NFS	Coord.
106.3	68.78	74.49	2423	TGO	ADD	BC	106.3	V	LOME HEDRZNAWOE	160	0	0	0	44.4	74.3	37		74.49	Yes
			1476	GHA	ADD	BC	106.3	V	TAKORADI	207	0	54	0	44.4	68.5	37		74.19	---
			111055755	GHA	RECORDED	BC	106.3	V	ATEBUBU	224	0	0	0	44.4	66.2	37		69.57	---
			1241	GHA	ADD	BC	106.3	V	Atebubu	263	0	0	0	44.4	68.4	37		66.39	---
			780	CTI	ADD	BC	106.3	V	Noe E	299	0	0	0	44.4	66.9	37		63.32	Yes

GE84 Plan optimization

GHA– BEN-NIG coordination nécessaire?

NFS Calculation with P.1812v4 (Beta)

- **Transmitter Info** (click to show)
- **Receiver Info** (click to show)
- **Propagation Model** (click to show)
- **FS Labels** (click to show)
- **Results** (click to hide)

Tropo. Calculation		Steady Calculation	
Job Id (1% of Time)	132969	Job Id (50% of Time)	132970
Pol Dis.(dB)	0	F. Sep[kHz]	0
PR tropospheric (dB)	37	PR steady (dB)	45
Dist(km)	390.9	Azimuth	221.6
FS 1% of Time (dB(µV/m))	29.59	FS 50% of Time(dB(µV/m))	14.9
NFS (dB(µV/m))	66.59 (Tropo)		

lect requirement (157):

ABOMEY | 90.9 MHz (001°59'00"E-07°11'00"N) System 4 POL H - Id: 3022 (MODIFY)

84 Optimization Description

ummary [90.9 MHz-ABOMEY (001°59'00"E-07°11'00"N) System 4 Polarization H - Id: 3022]

Details of the requirement under consideration

Show top 5 interferers in the summary Show top 5 affected in the summary Show assignable frequencies on top

Excel

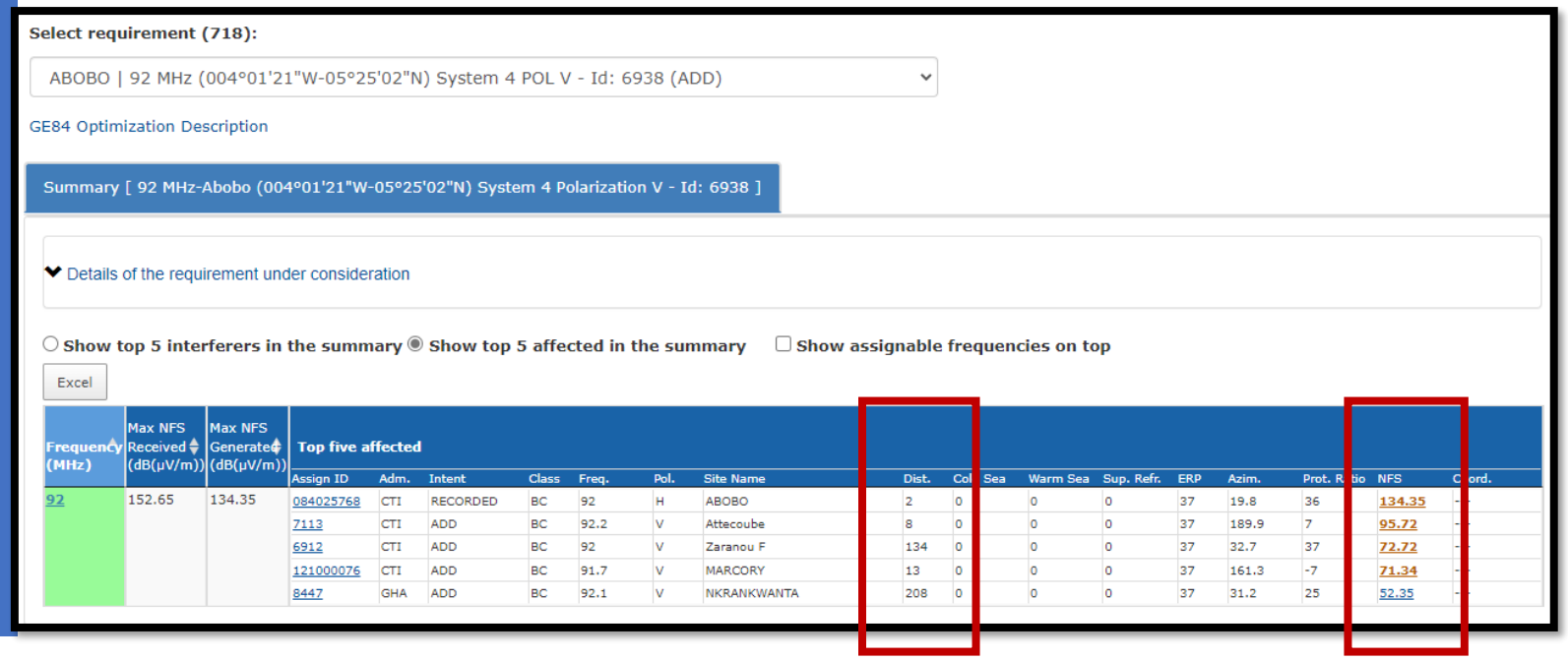
Frequency (MHz)	Max NFS Received (dB(µV/m))	Max NFS Generated (dB(µV/m))	Top five interferers														
			Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name	Dist.	Cold Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS	Coord.
90.9	62.35	45.04	084044184	NIG	RECORDED	BC	90.9	H	BUSSA	392	0	0	0	50	221.4	3	62.35	---
			084044238	NIG	RECORDED	BC	91	H	IBADAN	216	0	0	0	45	263.7	2	60.58	---
			3071	BEN	MODIFY	BC	91.3	V	BOHICON	11	0	0	0	35	279.5	-10	54.61	---
			084044268	NIG	RECORDED	BC	90.7	H	ISEYIN	190	0	0	0	50	241.6	7	52.34	---
			110044207	BEN	RECORDED	BC	90.8	V	TCHAOUROU	192	0	0	0	38	200.7	2	50.09	---

GE84 Plan optimization

Outil d'optimisation

brouillage interne

Cas de brouillage interne. ce besoin est-il approprié?



Select requirement (718):

ABOBO | 92 MHz (004°01'21"W-05°25'02"N) System 4 POL V - Id: 6938 (ADD)

GE84 Optimization Description

Summary [92 MHz-Abobo (004°01'21"W-05°25'02"N) System 4 Polarization V - Id: 6938]

Details of the requirement under consideration

Show top 5 interferers in the summary | Show top 5 affected in the summary | Show assignable frequencies on top

Excel

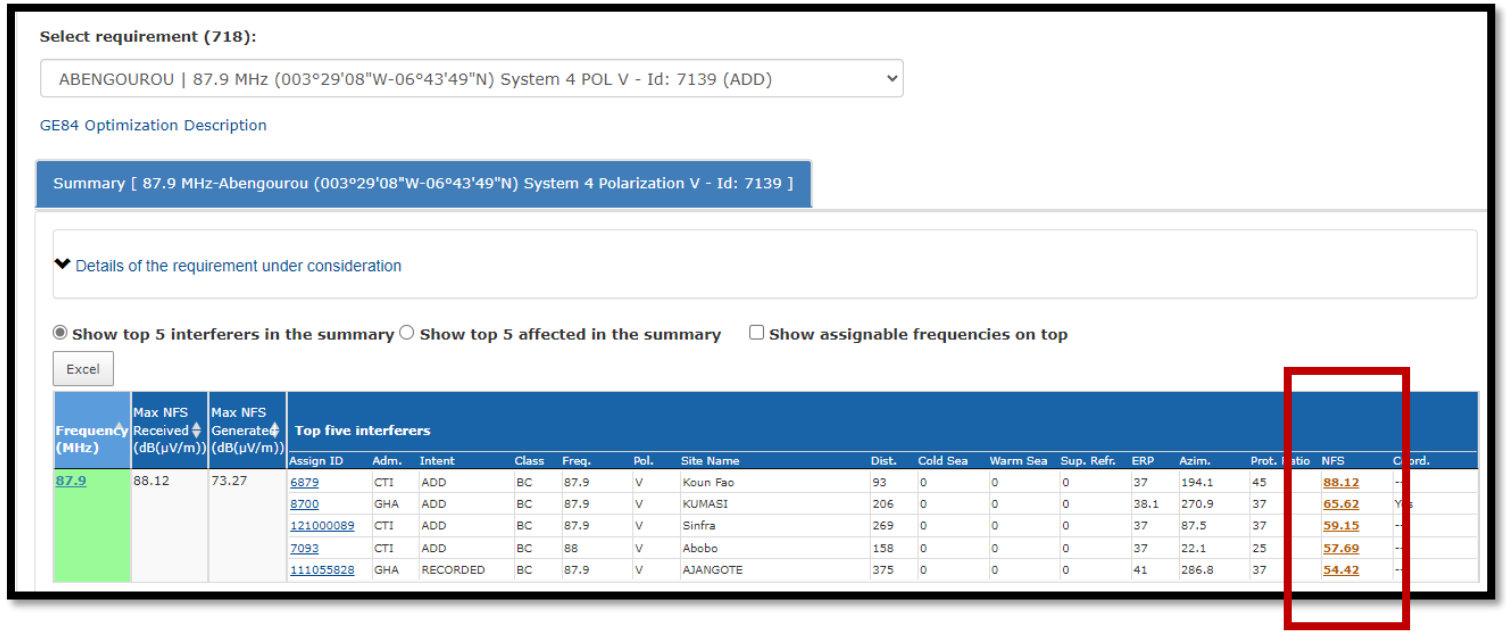
Frequency (MHz)	Max NFS Received (dB(µV/m))	Max NFS Generated (dB(µV/m))	Top five affected															
			Assign ID	Adm.	Intent	Class	Freq.	Pol.	Site Name	Dist.	Col	Sea	Warm Sea	Sup. Refr.	ERP	Azim.	Prot. Ratio	NFS
92	152.65	134.35	084025768	CTI	RECORDED	BC	92	H	ABOBO	2	0		0	0	37	19.8	36	134.35
			7113	CTI	ADD	BC	92.2	V	Attecoube	8	0		0	0	37	189.9	7	95.72
			6912	CTI	ADD	BC	92	V	Zaranou F	134	0		0	0	37	32.7	37	72.72
			121000076	CTI	ADD	BC	91.7	V	MARCORY	13	0		0	0	37	161.3	-7	71.34
			8447	GHA	ADD	BC	92.1	V	NKRANKWANTA	208	0		0	0	37	31.2	25	52.35

GE84 Plan optimization

Outil d'optimisation

brouillages internes

Cas de brouillage interne: trouver une meilleure fréquence?



Select requirement (718):

ABENGOUROU | 87.9 MHz (003°29'08"W-06°43'49"N) System 4 POL V - Id: 7139 (ADD)

GE84 Optimization Description

Summary [87.9 MHz-Abengourou (003°29'08"W-06°43'49"N) System 4 Polarization V - Id: 7139]

Details of the requirement under consideration

Show top 5 interferers in the summary Show top 5 affected in the summary Show assignable frequencies on top

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.	atio	NFS	Coord.
87.9	88.12	73.27	6879	CTI	ADD	BC	87.9	V	Koun Fao	93	0	0	0	37	194.1	45		88.12	--
			8700	GHA	ADD	BC	87.9	V	KUMASI	206	0	0	0	38.1	270.9	37		65.62	Ye
			121000089	CTI	ADD	BC	87.9	V	Sinfra	269	0	0	0	37	87.5	37		59.15	--
			7093	CTI	ADD	BC	88	V	Abobo	158	0	0	0	37	22.1	25		57.69	--
			111055828	GHA	RECORDED	BC	87.9	V	AJANGOTE	375	0	0	0	41	286.8	37		54.42	--

Abengourou FLEX - Results

GE84 Plan optimization

Affected

102.4	58.34	58.82	631	CTI	ADD	BC	102.4	V	Tiebissou B	196	0	0	0	30	283.7	37	58.82
			121000586	CTI	ADD	BC	102.3	V	ABOISSO	146	0	0	0	30	167.3	25	51.98
			791	GHA	ADD	BC	102.3	V	SUNYANI	145	0	0	0	30	63.2	25	51.14
			482	CTI	ADD	BC	102.5	V	Yopougon	167	0	0	0	30	202.2	25	49.53
			581	CTI	ADD	BC	102.3	V	Adjame mairie	167	0	0	0	30	200.4	25	49.48

Frequency (MHz)

Interferers

102.4	58.34	58.82	631	CTI	ADD	BC	102.4	V	Tiebissou B	196	0	0	0	30	103.5	37	58.34
			111055745	GHA	RECORDED	BC	102.5	V	KUMASI	208	0	0	0	41	271.9	25	56.51
			121000109	CTI	ADD	BC	102.2	V	Daoukro	62	0	0	0	37	124.1	7	56
			121000586	CTI	ADD	BC	102.3	V	ABOISSO	146	0	0	0	37	347.3	25	55.47
			791	GHA	ADD	BC	102.3	V	SUNYANI	145	0	0	0	32.9	243.3	25	54.75

Calculs GE84 – Pourquoi en rose?

Showing results for submitted requirements from CTI

Select requirement (718):

ABOBO | 88.9 MHz (003°58'52"W-05°21'17"N) System 4 POL V - Id: 7299 (ADD)

GE84 Optimization Description

Summary [88.9 MHz-Abobo (003°58'52"W-05°21'17"N) System 4 Polarization V - Id: 7299]

Details of the requirement under consideration

Show top 5 interferers in the summary **Show top 5 affected in the summary** **Show assignable frequencies on top**

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.
88.9	136.67	109.08	084025722	CTI	RECORDED	BC	88.9	H	ABOBO	10	0	0	0	46.3	155.8	45	136.67	---
			7116	CTI	ADD	BC	88.6	V	Cocody	1	0	0	0	33	138	-7	100.51	---
			6678	CTI	ADD	BC	88.9	V	Divo B	162	0	0	0	30	109	37	62.72	---
			8662	GHA	ADD	BC	88.9	V	AGONA AHANTA	229	0	7	0	32.6	283.2	37	56.34	Yes
			8635	GHA	ADD	BC	88.9	V	TARKWA	220	0	0	0	28.9	271.7	37	54.72	Yes

Calculs P1812 – ILARO 90.2 MHz

Select requirement (42):

ILARO | 90.2 MHz (003°00'45"E-06°53'43"N) System 4 POL H - Id: 2607 (ADD)

GE84 Optimization Description

Summary [90.2 MHz-ILARO (003°00'45"E-06°53'43"N) System 4 Polarization H - Id: 2607]

Details of the requirement under consideration

Show top 5 interferers in the summary **Show top 5 affected in the summary** **Show assignable frequencies on top**

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.
90.2	55.07	54.14	154	BEN	MODIFY	BC	90.3	V	LOKOSSA	137	-	-	-	5	81.6	25	55.07	Yes
			2699	TGO	ADD	BC	90.1	V	TABLIGBO	170	-	-	-	0	78	25	54.85	---
			084044159	NIG	RECORDED	BC	90.6	H	BADAGRY	49	-	-	-	0	339.6	-20	52.2	---
			39	BEN	MODIFY	BC	90.3	V	AKLANKPA	173	-	-	-	0	148.1	25	46.46	---
			31	BEN	MODIFY	BC	90	V	ABOMEY CALAVI	79	-	-	-	0	56.2	7	44.34	---

P1812 calculations – Zones climatiques

Type de zone	Code	Définition
Zone côtière	A1	Zones côtières et littorales, c'est-à-dire terres adjacentes à la mer jusqu'à une altitude de 100 m par rapport au niveau moyen de la mer ou des eaux, mais limitée à une distance de 50 km à partir de l'étendue maritime la plus proche. S'il n'est pas possible d'obtenir la valeur exacte 100 m, on pourra utiliser une valeur approchée
Zone de terre	A2	Toutes les terres, autres que les «zones côtières» et littorales visées dans la Zone côtière ci-dessus
Mer	B	Mers, océans et autres vastes étendues d'eau (c'est-à-dire couvrant un cercle d'au moins 100 km de diamètre)

Calculs P1812 – Comment utiliser l'outil PENDANT le processus de coordination

Soumettre 1 besoin FLEX dans votre fichier et selectionner **P1812 calculations avec les fichiers des voisins**

Identifier une fréquence assignable

Fixer la fréquence

Lancer une tâche avec les fichier contenant le besoin avec fréq. FIXE en utilisant les courbes de GE84

Si les calculs GE84 identifient des niveaux de brouillage. > 54 dB(µV/m) avec les pays voisins:

- coordonner avec les voisins en montrant les résultats avec P1812 pour prouver que le niiveau de brouillage est acceptable quand le terrain est considéré

Merci pour votre attention

Questions ?