



Table des matières

1) Localisation des antennes des réseaux 2G/3G/4G :	1
2. Simulation de réseau GSM.....	7

1) Localisation des antennes des réseaux 2G/3G/4G :

a) Il y a plusieurs antennes téléphoniques :



Ce sont les carrés (Les couleurs sont les différents opérateurs).

L'IUT est le drapeau sur le terrain de golf

b) L'IUT est aux coordonnées :

Lon : 3.2224 / Lat : 43.3468

c. Arènes de Béziers :

SFR, Bouygues, Orange : 2G/3G/4G
Free : 3G/4G
Coordonnées : lon : 3.2288° / lat : 43.3434

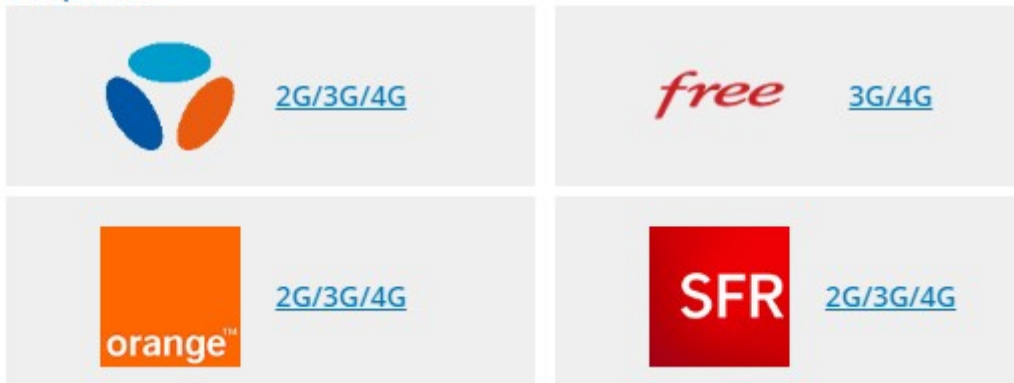
N° identification : 474133

Description du support : Monument historique / 23m / Société Privée SA

Adresse : R CASTELBON DE BEAUHOSTES ARENES DE BEZIERS

Code Postal / Commune : 34500 BEZIERS

Téléphonie



Chateau d'eau :

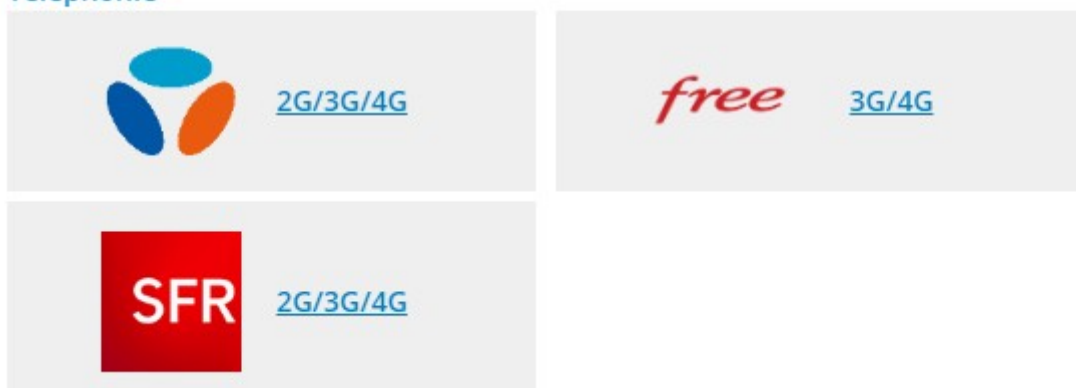
N° identification : 568135

Description du support : Château d'eau - réservoir / 49m / Syndicat des eaux, Adduction

Adresse : CHÂTEAU D'EAU STATION TDF MONTÉE DU ROUAT

Code Postal / Commune : 34500 BEZIERS

Téléphonie



Il y a SFR, Bouygues en 2G/3G/4G et Free en 3G/4G

Coordonnées :

Lon : 3.2279 / Lat : 43.3525

4. Antenne Bouygues Chateau d'eau :

HAUTEUR : 32.2M				
ANTENNE	N°ID	ACCORD ANFR IMPLANTATION DERNIERE MODIFICATION	ORIENTATION	BANDES DE FRÉQUENCES
LTE 800 (4G)	87262	06/02/1998	10°	791.0 - 801.0MHz
		15/11/2019	130°	832.0 - 842.0MHz
			250°	
UMTS 900 (3G)	87262	06/02/1998	10°	880.1 - 889.9MHz
		15/11/2019	130°	925.1 - 934.9MHz
			250°	
GSM 1800 (2G)	87262	06/02/1998	10°	1765.0 - 1785.0MHz
		15/11/2019	130°	1860.0 - 1880.0MHz
			250°	

Il y a d'autres antennes pour la 4G et la 3G. Il y a juste la fréquence qui change

ANTENNE	N°ID	ACCORD ANFR IMPLANTATION DERNIERE MODIFICATION	ORIENTATION	BANDES DE FRÉQUENCES
LTE 1800 (4G)	87262	06/02/1998	10°	1765.0 - 1785.0MHz
		15/11/2019	130°	1860.0 - 1880.0MHz
			250°	
UMTS 2100 (3G)	87262	06/02/1998	10°	1900.1 - 1905.1MHz
		15/11/2019	130°	1935.3 - 1950.1MHz
			250°	2125.3 - 2140.1MHz
LTE 2600 (4G)	87262	06/02/1998	10°	2535.0 - 2550.0MHz
		15/11/2019	130°	2655.0 - 2670.0MHz
			250°	

Antenne Bouygues Arènes :

HAUTEUR : 16.4M				
ANTENNE	N°ID	ACCORD ANFR IMPLANTATION DERNIERE MODIFICATION	ORIENTATION	BANDES DE FRÉQUENCES
LTE 800 (4G)	417969	21/08/2006 16/11/2018	0°	791.0 - 801.0MHz 832.0 - 842.0MHz
ANTENNE	N°ID	ACCORD ANFR IMPLANTATION DERNIERE MODIFICATION	ORIENTATION	BANDES DE FRÉQUENCES
GSM 900 (2G)	417969	21/08/2006 16/11/2018	0°	880.1 - 889.9MHz 925.1 - 934.9MHz
ANTENNE	N°ID	ACCORD ANFR IMPLANTATION DERNIERE MODIFICATION	ORIENTATION	BANDES DE FRÉQUENCES
UMTS 900 (3G)	417969	21/08/2006 16/11/2018	0°	880.1 - 889.9MHz 925.1 - 934.9MHz

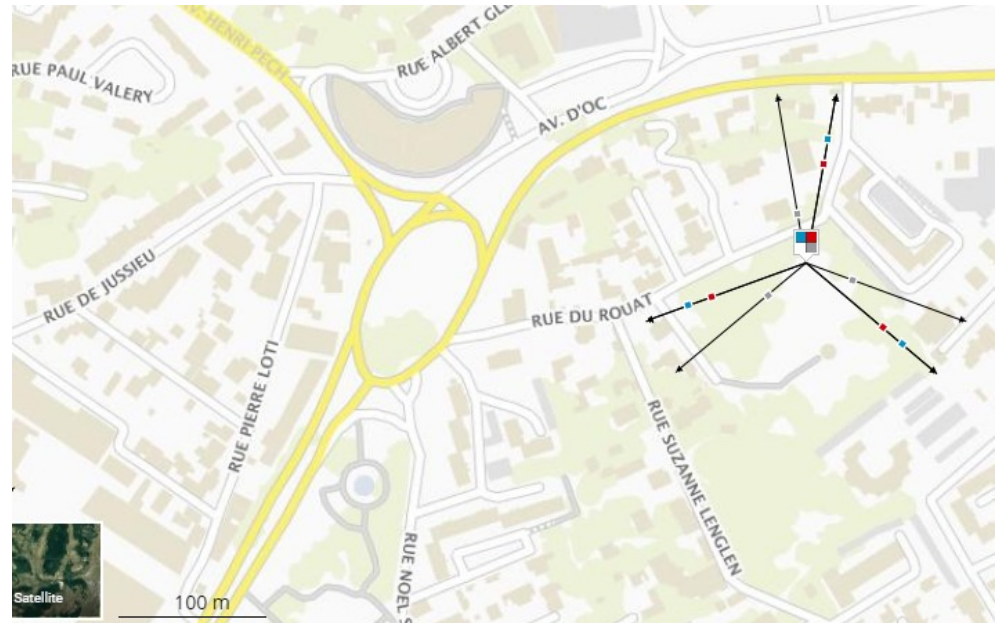
Il y'a d'autres antennes pour la 4G et la 3G. Il y a juste la fréquence qui change

Et il y a aussi une antenne avec une hauteur différente

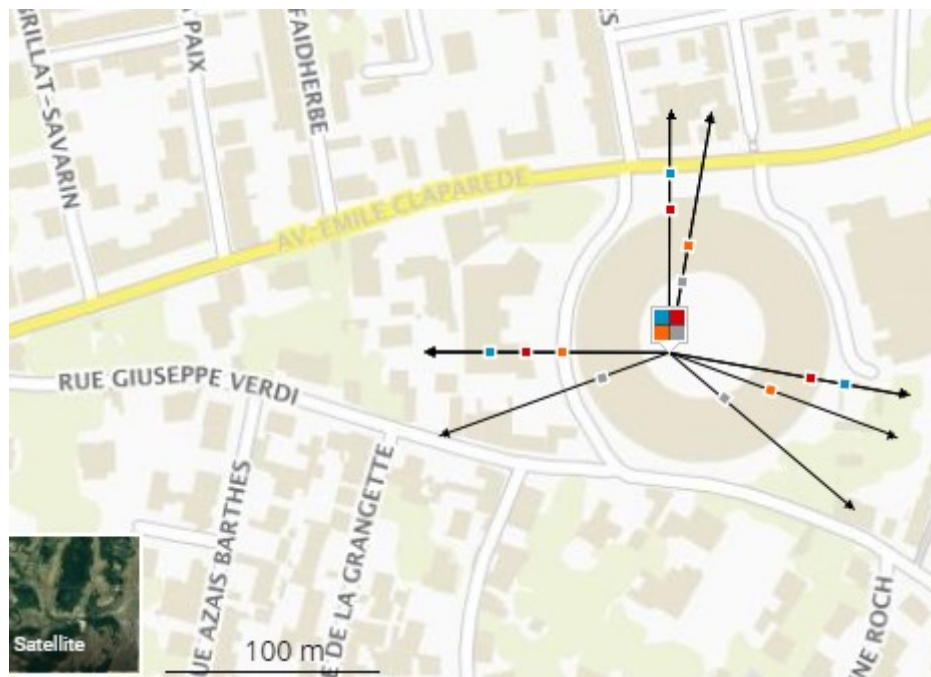
HAUTEUR : 17.9M				
ANTENNE	N°ID	ACCORD ANFR IMPLANTATION DERNIERE MODIFICATION	ORIENTATION	BANDES DE FRÉQUENCES
LTE 800 (4G)	417969	21/08/2006 16/11/2018	100° 270°	791.0 - 801.0MHz 832.0 - 842.0MHz
ANTENNE	N°ID	ACCORD ANFR IMPLANTATION DERNIERE MODIFICATION	ORIENTATION	BANDES DE FRÉQUENCES
GSM 900 (2G)	417969	21/08/2006 16/11/2018	100° 270°	880.1 - 889.9MHz 925.1 - 934.9MHz
ANTENNE	N°ID	ACCORD ANFR IMPLANTATION DERNIERE MODIFICATION	ORIENTATION	BANDES DE FRÉQUENCES
UMTS 900 (3G)	417969	21/08/2006 16/11/2018	100° 270°	880.1 - 889.9MHz 925.1 - 934.9MHz

....

e. Chateau d'eau :



Arènes :



Azimut : Direction de gauche à droite

On a comme orientation : 10, 130, 250 (pour le château)

On voit bien qu'un signal va vers le nord, un autre au sud-est et un dernier vers l'ouest, ce qui correspond aux valeurs de l'azimut

f. Le faisceau Hertzien permet de faire passer des signaux, ce qui est utile en téléphonie car on doit faire passer beaucoup de données

g. Arènes :

HAUTEUR : 13M				
ANTENNE	N°ID	ACCORD ANFR IMPLANTATION DERNIERE MODIFICATION	ORIENTATION	BANDES DE FRÉQUENCES
Faisceau hertzien	1303796	13/02/2015 07/12/2018	72.09999999999994°	81.0 - 84.0GHz

Chateau :

HAUTEUR : 22.5M				
ANTENNE	N°ID	ACCORD ANFR IMPLANTATION DERNIERE MODIFICATION	ORIENTATION	BANDES DE FRÉQUENCES
Faisceau hertzien	1477181	25/11/2016 21/12/2018	224.80000000000001° 285.60000000000002°	17.7 - 18.1GHz

h. Un des support est :

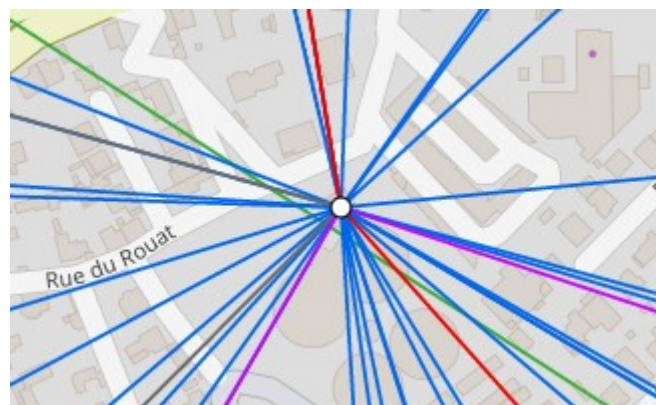
Il vient de l'arène et c'est un support Free

Le support auquel il est relié est :

N° identification : 460220



On voit que le château d'eau est interconnecté a beaucoup de supports (dont celui ci-dessus) :



2. Simulation de réseau GSM

a) J'exécute le logiciel rmwfra.exe et je fais fichier/Nouveaux réseaux.

Je met les valeurs par défaut

b) Je clique sur F8 pour afficher les propriétés de la carte

c) On centre la carte sur la latitude et la longitude de l'IUT. On défini la largeur de la carte à 2km de côté. On sélectionne la première source de données d'altitudes et on valide le mélange d'images.

d) Altitude Château : 98m

Altitude Arènes : 68m

Altitude IUT : 65m

e) On défini un nouveau réseau GSM1800 dans l'onglet paramètres de la fenêtre propriétés des réseaux.

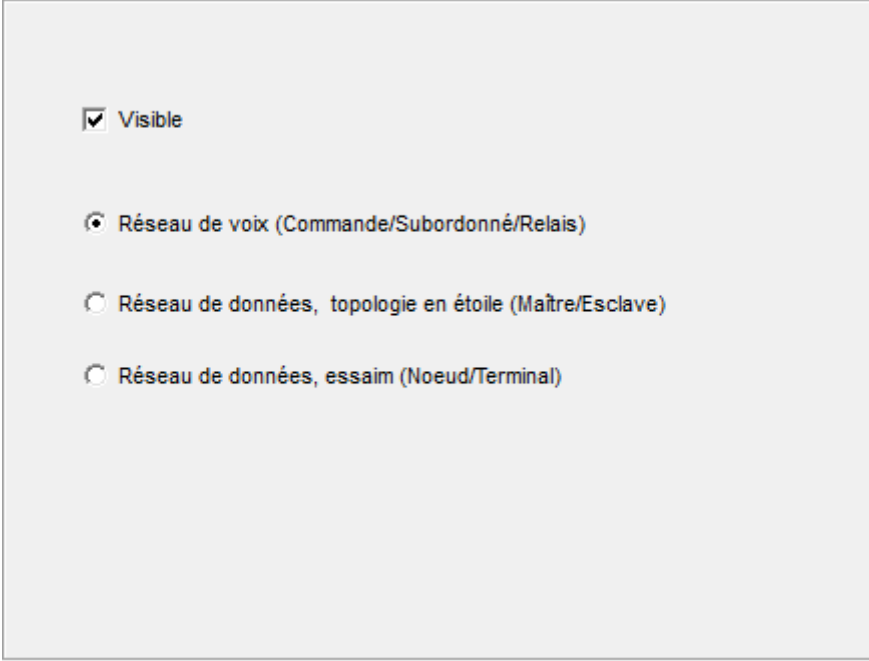
On fixe les fréquences minimales et maximales de la bande de fréquence standard des 1800 MHz.

On coche aussi le mode statique «Mobile».

The screenshot shows the 'Paramètres' (Parameters) tab of the rmwfra.exe software. On the left, a list titled 'Liste de tous les réseaux' (List of all networks) contains entries from 'GSM1800' to 'Réseau 25'. The main area is divided into several sections:

- Nom du réseau** (Network name): GSM1800
- Fréquence minimale (MHz)** (Minimum frequency): 1805
- Fréquence maximale (MHz)** (Maximum frequency): 1880
- Polarisation** (Polarization): ☒ Verticale (Vertical), ☐ Horizontale (Horizontal)
- Mode statistique** (Statistical mode): ☐ Essai (Trial), ☐ Accidentel (Accidental), ☒ Mobile, ☐ Diffusion (Diffusion). Associated percentages: % du temps 50, % des locations 50, % des situations 70.
- Perte additionnelle** (Additional loss): ☐ Ville (City), ☐ Forêt (Forest), % 0.
- Réfractivité en surface (N-Units)** (Surface refractivity): 301
- Conductivité du sol (S/m)** (Soil conductivity): 0,005
- Permittivité relative du sol** (Relative permittivity of soil): 15
- Climat** (Climate): ☐ Équatorial (Equatorial), ☐ Continental sous-tropical (Continental sub-tropical), ☐ Maritime sous-tropical (Maritime sub-tropical), ☐ Désert (Desert), ☒ Continental tempéré (Continental temperate), ☐ Maritime tempéré sur terre (Maritime temperate on land), ☐ Maritime tempéré sur mer (Maritime temperate on sea).

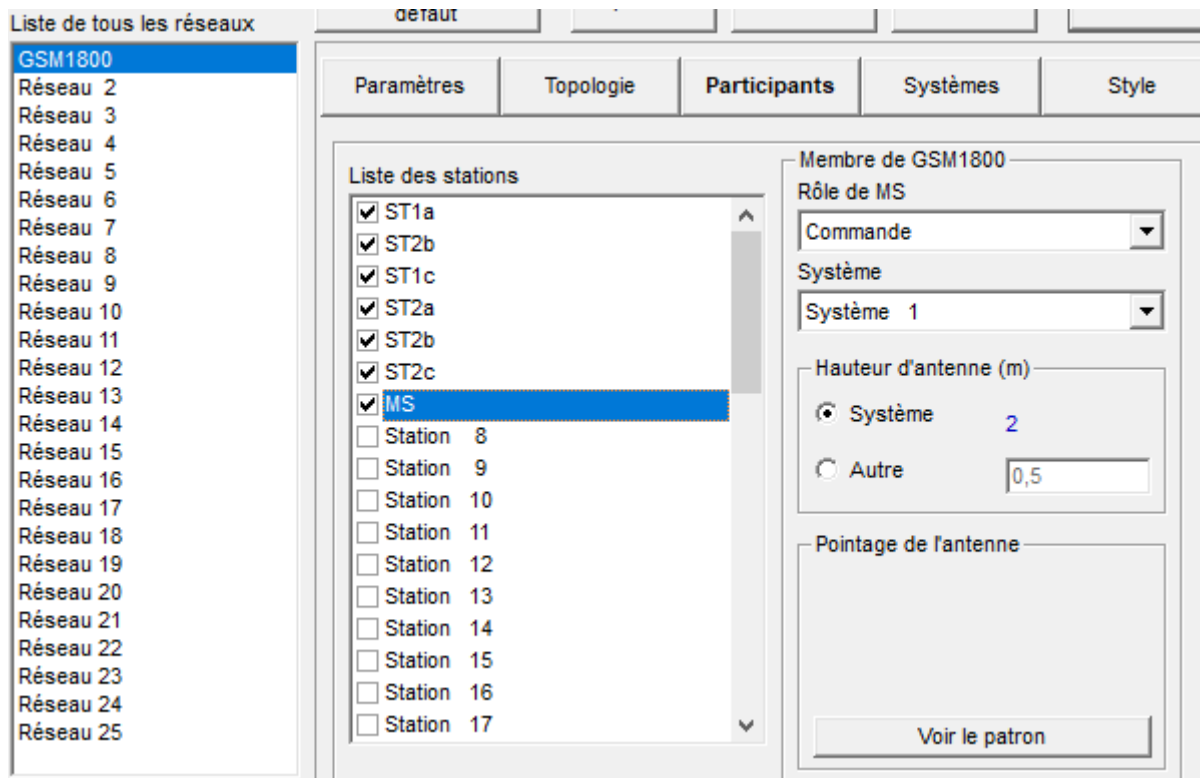
f) On sélectionne maintenant une topologie de type «réseau de voix»



A screenshot of a network configuration window with a light gray background. It contains three settings:

- ☒ Visible
- ☒ Réseau de voix (Commande/Subordonné/Relais)
- ☐ Réseau de données, topologie en étoile (Maître/Esclave)
- ☐ Réseau de données, essaim (Noeud/Terminal)

g) On sélectionne les participants (les stations créées précédemment) :



h) On crée 3 systèmes dans l'onglet systèmes (on met leur puissance et leur hauteur ainsi que le type d'antenne et le gain) :

Liste de tous les systèmes

BTS_ARENE
BTS_CHATEAU
MS_C4
Système 4
Système 5
Système 6
Système 7
Système 8
Système 9
Système 10
Système 11
Système 12
Système 13
Système 14
Système 15
Système 16
Système 17
Système 18
Système 19
Système 20
Système 21
Système 22
Système 23
Système 24
Système 25

Paramètres Topologie Participants **Systèmes** Style

00 Choisir depuis VHF ... UHF ...

Nom du système BTS_ARENE

Puissance d'émission (Watt) 2,5 (dBm) 34

Seuil de réception (µV) 1 (dBm) -107

Perte de ligne (dB) 0,5 (Câble+cavités+connecteurs)

Type d'antenne yagi.ant Visionner

Gain d'antenne (dBi) 15 (dBd) 12,85

Hauteur d'antenne (m) 68 (Au dessus du sol)

Perte de câble en plus (dB/m) 0 (Si la hauteur d'ant. diffère)

Ajouter à Radiosys.dat Enlever de Radiosys.dat

i) Azimut :

Liste de tous les réseaux

GSM1800
Réseau 2
Réseau 3
Réseau 4
Réseau 5
Réseau 6
Réseau 7
Réseau 8
Réseau 9
Réseau 10
Réseau 11
Réseau 12
Réseau 13
Réseau 14
Réseau 15
Réseau 16
Réseau 17
Réseau 18
Réseau 19
Réseau 20
Réseau 21
Réseau 22
Réseau 23
Réseau 24

Paramètres par défaut Copier Rés. Coller Rés. Annuler OK

Paramètres Topologie **Participants** Systèmes Style

Liste des stations

☒ ST1a
☒ ST1b
☒ ST1c
☒ ST2a
☒ ST2b
☒ ST2c
☒ MS
☐ Station 8
☐ Station 9
☐ Station 10
☐ Station 11
☐ Station 12
☐ Station 13
☐ Station 14
☐ Station 15
☐ Station 16

Membre de GSM1800

Rôle de ST2a
Commande

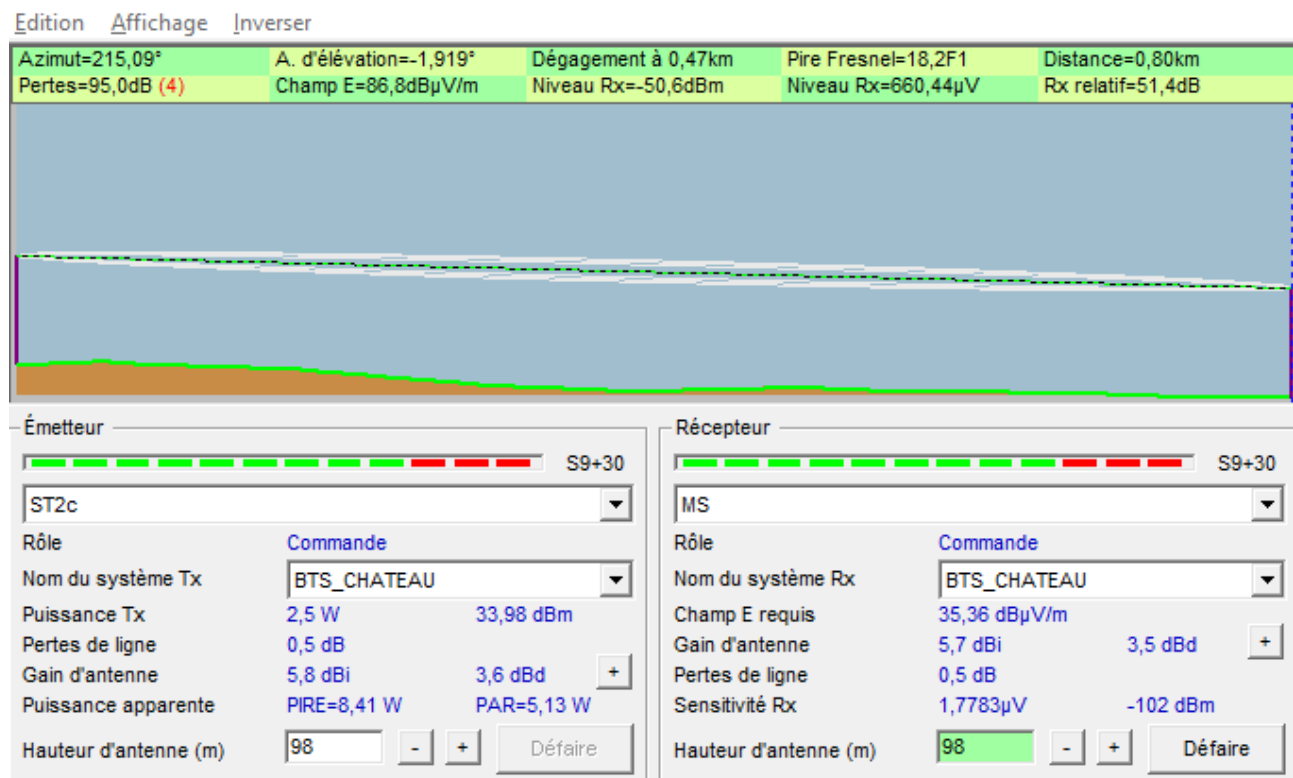
Système
BTS_ARENE

Hauteur d'antenne (m)
☒ Système 68
☐ Autre 0,5

Pointage de l'antenne
Fixe (°)

Azimut (°) 10 Angle d'élévation (°) 0

j. La meilleure est la ST2c



k. On voit que le niveau baisse progressivement