

R&T

Semestre 1

2023/2024

Elec 1-Telecom 1

Ressources : R104 (Sys élec.) et R105 (Supports) / Saé 13

TP n°3 : Réception collective de la T.N.T.

Durée du T.P. : 3h

Objectifs du T.P. :

- Découvrir la chaîne de distribution TV /TNT pour une installation collective
- Utiliser un mesureur de champ : SEFRAM 7875
- Aborder les notions de mesure de signal, d'unités (dBm, dB μ V), rapport signal/bruit à travers des applications concrètes

Matériel :

- Armoire de distribution TV collective Antennes de réception T.N.T.
- Mesureur de champ SEFRAM 7875.

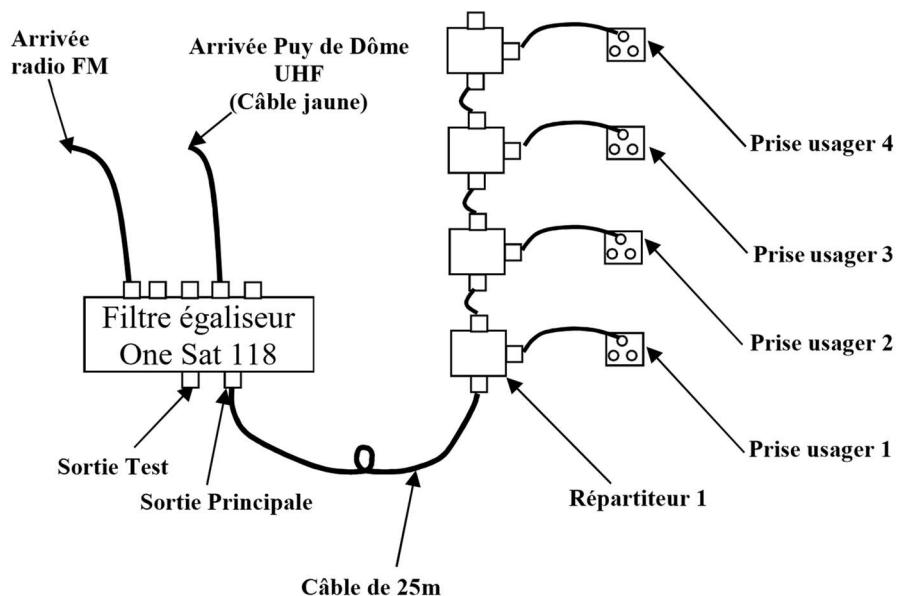
I / PréparationII / Présentation du matérielII.1 / Présentation du système de réception T.N.T.

Figure 1 : photo et schéma de principe de la partie distribution T.N.T. de la maquette

II.2 / Prise en main du mesureur de champ Sefram 7875

Afin d'initialiser l'appareil nous avons dû faire les réglages suivants :

Appuyer sur on sur le coter pour démarrer l'appareil. Puis faire une restauration usine de l'appareil dans « HOME » puis configuration. Ensuite, passer en mode expert en sélectionnant « on » en mode expert dans menu configuration. De plus, il faut choisir l'unité dBm. Mais aussi aller dans Menu Réglages et mettre le Bip à 0%. Et pour finir nous sommes allés dans Menu Réglages et nous avons mis le port USB A actif en sélectionnant USB A pour pouvoir réaliser des captures d'écran.

ATTENTION TRES IMPORTANT :

Le matériel est TRES FRAGILE il faut le manipuler avec soin !

NE JAMAIS FORCER SUR LES CONNECTIQUES !!!

III / Observation d'un canal de la T.N.T.

III.1 / Réglages de base du mesureur de champ

Tout d'abord, pour étudier le canal 25 nous avons dû relier l'arrivé de l'antenne (cable jaune) à l'entrée du mesureur de champ à l'aide d'un câble coaxial TV et d'un raccord femelle/femelle

Ensuite nous nous sommes placés dans le champ mode « Mesures –TV-Spectre » pour pouvoir analyser le signal. Nous avons aussi configuré le mesureur de champ en DVB-T/H dans le « plein écran des Mesures » et en sélectionnant donc la case DVB-T/H. Puis nous avons choisi la fréquence 506.16 MHz pour la porteuse du canal aussi dans « Plein écran des Mesures ». Cette fréquence désigne la fréquence du canal 25.

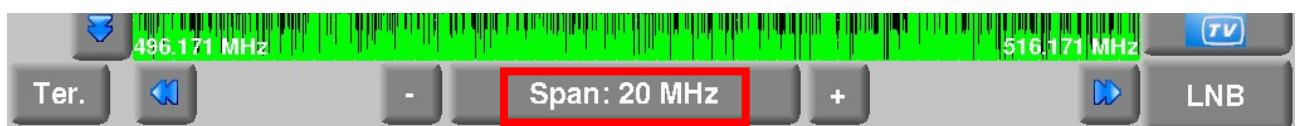
III.2 / Mesures sur le canal observé

III.2.a / Configurations du mode analyseur de spectres

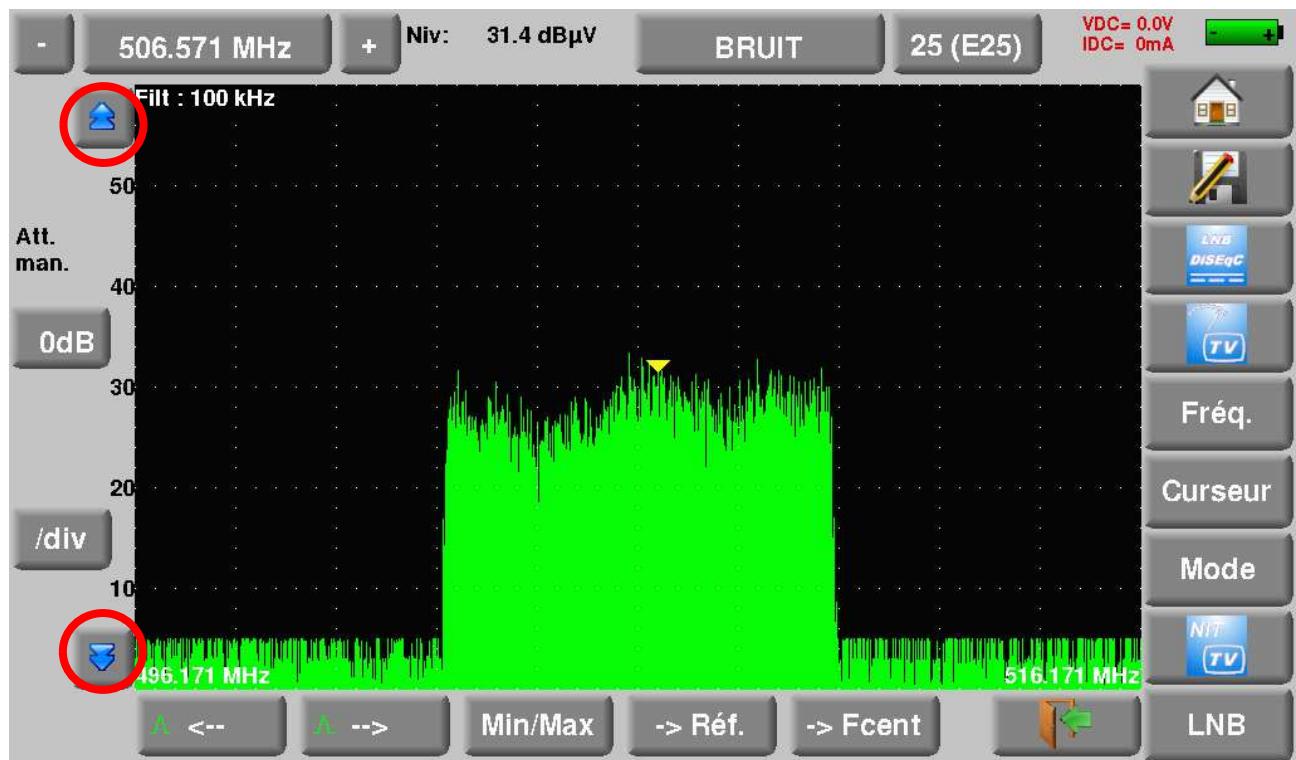
Nous avons cherché la signification de l'excursion de fréquence qui se nomme « SPAN » en anglais qui est donc une observation d'une partie du signal.

Ensuite, on va ici préparer l'appareil de mesure afin de faire des relevés avec le mode analyseur de spectres.

Pour commencer, nous avons sélectionné le mode « Analyseur de Spectre » qui se situe dans « plein écran du mode spectre ». De plus nous avons réglé l'excursion de la fréquence à 20 MHz en configurant le « SPAN » qui est en bas au milieu de du graphique du signal dans « Mesures-TV-Spectre ».



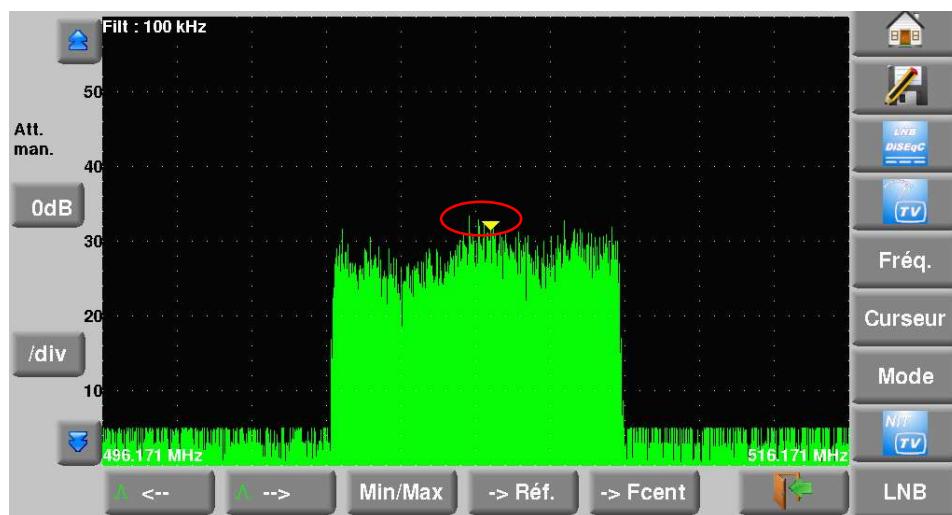
Mais encore, nous avons pu changer les échelles avec les flèches situées sur les extrémités des échelles du graphique pour obtenir une meilleure observation.



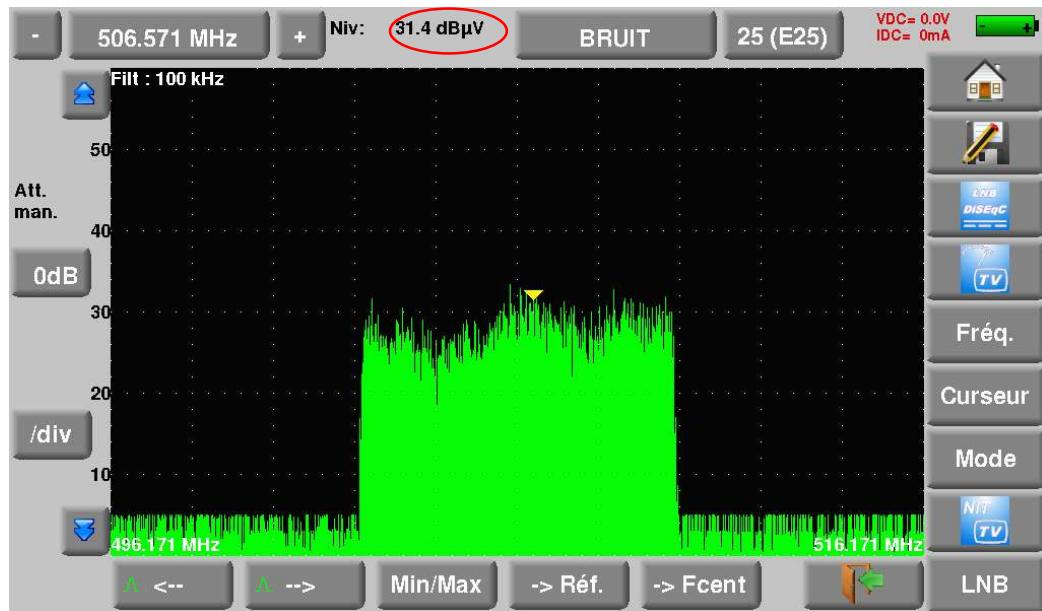
Et pour finir, nous nous sommes placés en mode « Lissage » afin de réduire les fluctuations de mesure dans « MODE » => « RAPIDE » => « LISSAGE »

III.2.b / Mesure du niveau du canal

Pour mesurer le niveau du canal, nous avons relevé le niveau maximal du canal choisi en dBm l'aide d'un curseur. La valeur relevée est de -79 dBm avec le curseur que nous avons placer en appuyant sur « curseurs » puis « MIN/MAX » et en sélectionnant « MAX »

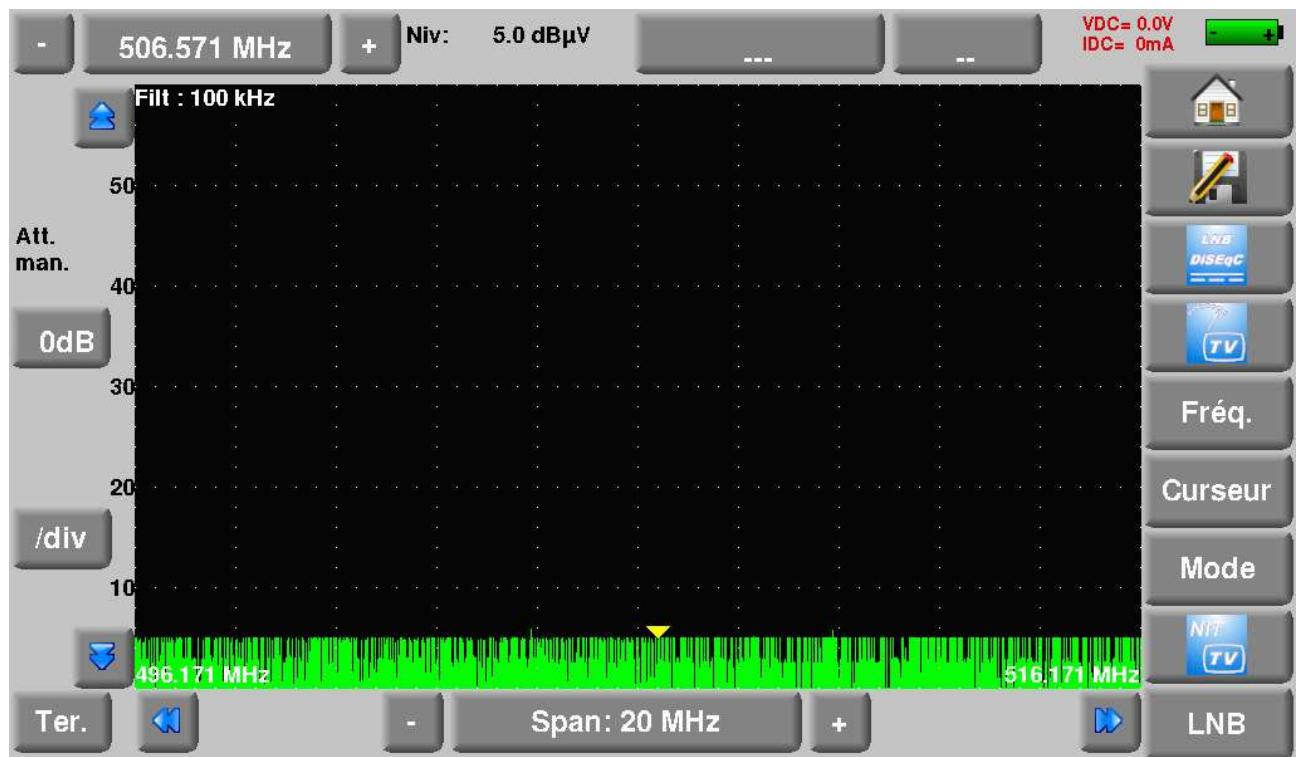


Dans le menu principal de configuration, nous avons changé d'unité pour passer en dBµV et nous avons relevé la valeur suivante : 31,4 dBµV



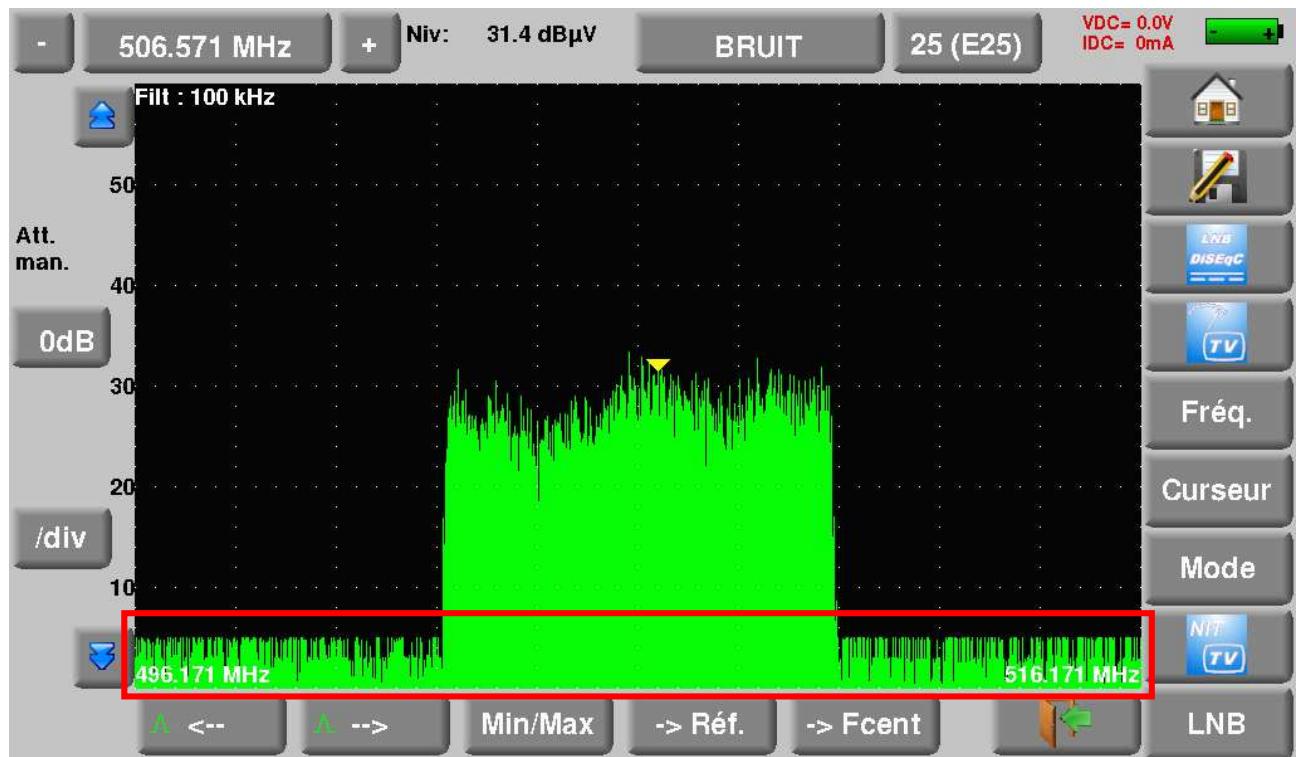
III.2.c / Mesure du rapport Signal sur Bruit

Tout d'abord, il faut débrancher le câble pour observer le signal du bruit



Le niveau du bruit est à 4,7 dB μ V et pour s'assurer que c'est bien le signal du bruit nous devons rebrancher le signal et vérifier que le niveau du bruit est le même.

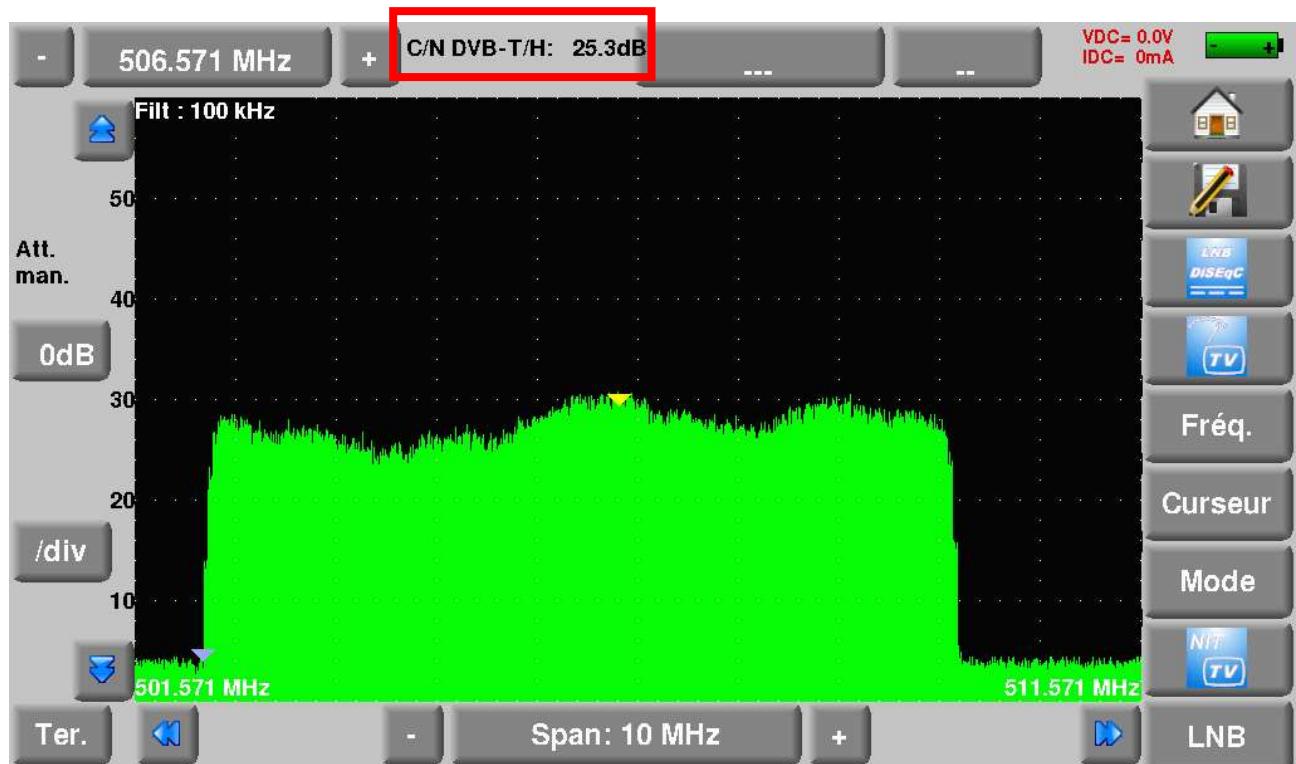
Nous constatons que oui c'est le même car le bas du spectre est constamment aux alentours de 5dB μ V



Puis pour déterminer le rapport signal à bruit. Nous avons réalisé la formule suivante :

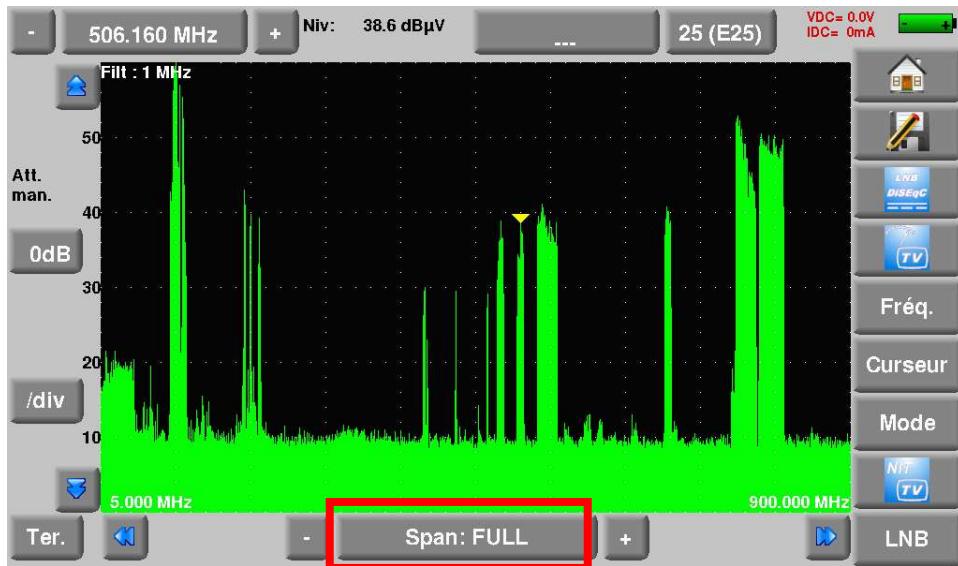
$$C/N = C - N = 31,4 \text{ (dB}\mu\text{V)} - 4,7(\text{ dB}\mu\text{V}) = 26,7 \text{ dB}$$

Ensuite dans le mode « Mesures –TV-Spectre », nous avons fait une mesure automatique du rapport signal à bruit en allant dans niveau et choisir C/N ; La mesure automatique nous donne une valeur de 25.3 dB

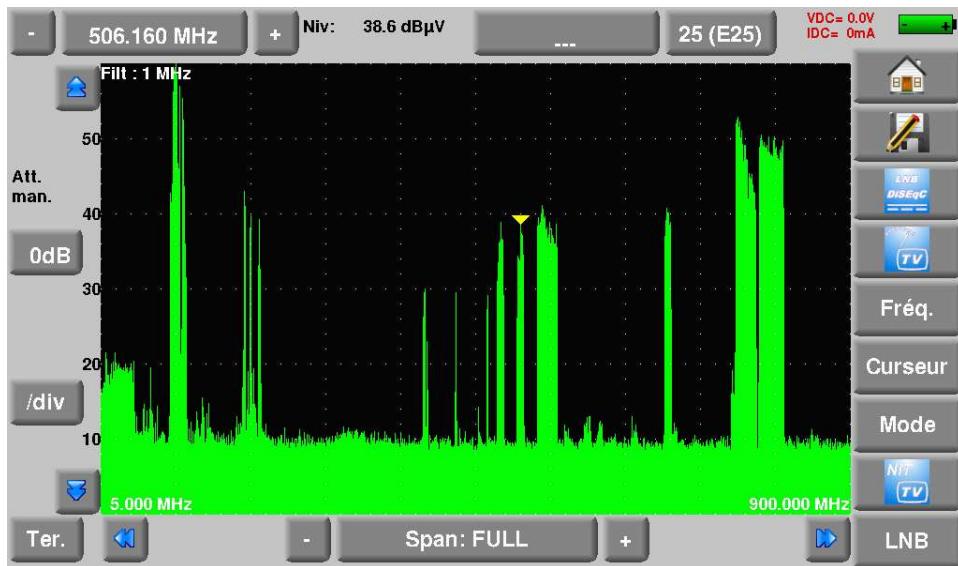


III.3 / Observation des autres canaux

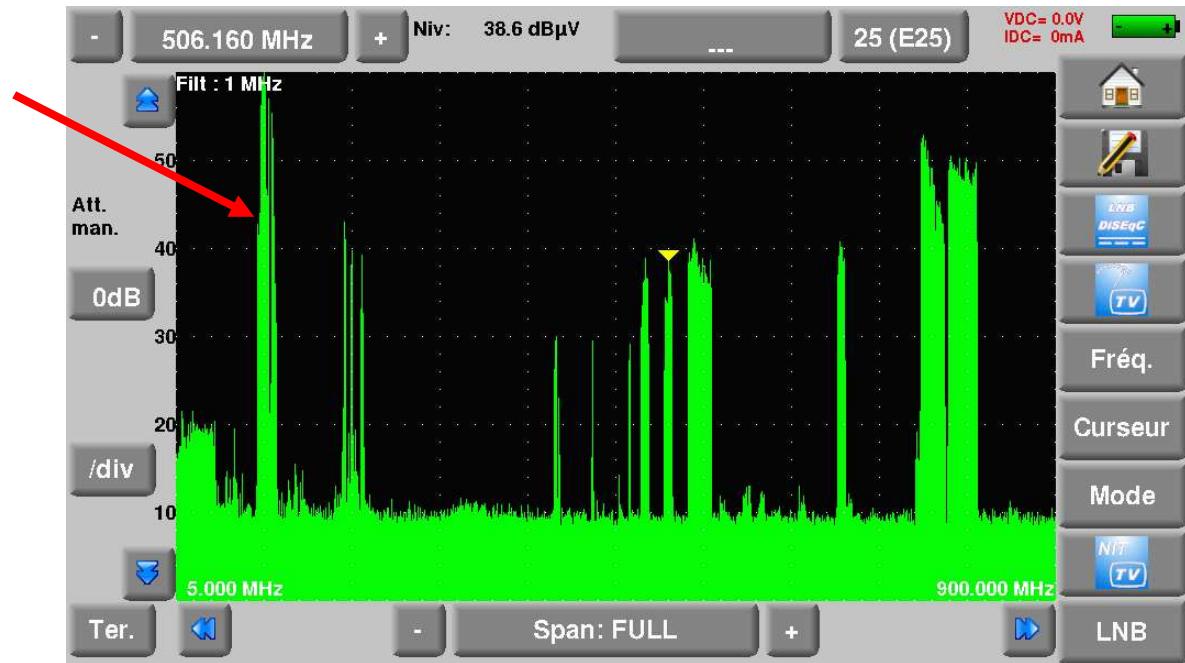
Tout d'abord nous avons observé la totalité de la bande possible par l'appareil et pour cela il faut régler l'excursion en fréquence au maximum : « Span Full »



Nous pouvons voir aussi que d'autres signaux sont détectés (pointes du graphique)



De plus nous avons identifié également d'autres types de canaux comme par exemple le radio FM entre 88MHz et 108MHz.



Pour finir, nous avons fait une recherche automatique des canaux de la T.N.T. : mode « Autoset ».

Nous avons lancé un Autoset avec comme type de transmission « câble » et nous avons eu la liste suivante.

Plan de mesures (AUTOSET)							
fréq.	std	RF	C/N	BERi	BERo	PER	MER
E22	DVB-T/H	48.1	26.7	1.3E-2	1.9E-6	<1E-5	23.5
E25	DVB-T/H	48.2	26.7	1.6E-3	<1E-8	<1E-5	26.5
E28	DVB-T/H	51.6	30.8	7.1E-5	<1E-8	<1E-5	30.0
E29	DVB-T/H	49.9	26.5	6.1E-5	<1E-8	<1E-5	29.1
E30	DVB-T/H	48.8	26.0	2.2E-4	<1E-8	<1E-5	28.7
E47	DVB-T/H	51.1	29.8	2.1E-5	<1E-8	<1E-5	30.5

Lorsque la recherche automatique est terminée, une liste nommée « Autoset » est créée et est disponible à partir du menu « Listes – bibliothèque ».

A partir du menu « Liste bibliothèque », les fonctions « TV » puis « Prog » permettent de sélectionner rapidement un des six canaux trouvés.

Et pour finir, nous avons rempli ce tableau :

Numéro du canal	387	388	389	390	391	392	
Niveau relevé à l'arrivée de l'antenne Puy de Dôme (dB μ V)	48	48	52	50	49	51	Niveau maximum à l'arrivée de l'antenne
Gain du filtre programmé (G1 à G6) (dB)	4	4	0	2	3	1	Différence pour atteindre 52
Gain du filtre général G programmé (dB)	10	10	10	10	10	10	Pour un meilleur signal
Niveau théorique attendu en sortie de l'égaliseur (dB μ V)	52	52	52	52	52	52	Niveau relevé à l'arrivé souhaité