MULTIPSK ET LE SDR RFHAMFOX ONE

1. PRESENTATION DU MATERIEL ET DES APPLICATONS

1.1. LE RFHAMFOX ONE (description de la société RFHAM)

Le RFHAMFOX ONE est un outil puissant et innovant qui permet d'utiliser pleinement les capacités offertes par les techniques de Radio logicielle (ou SDR pour Software Defined Radio).

Associé à un ordinateur muni d'une carte son, RFHAMFOX ONE permet de visionner un spectre radio pour faire de l'analyse spectrale ou recevoir des signaux spécifiques et d'émettre sur les bandes HF, VHF, UHF.

Il est préconisé d'utiliser une carte son USB de type EMU-202 ou tout autre type de digitaliseur 2 voies performantes (16 bits minimum, 24 bits recommandés)

Notons qu'en plus de l'EMU 202, des cartes sons stéréo telles que les DELTA44, Presonus Firebox, EDIROL FA-66, Sound-Blaster Audigy ou Extigy conviennent également parfaitement du fait de leurs excellentes performances.

Grâce à sa technologie basée sur une bande de base en quadrature I/Q, il permet d'exploiter n'importe qu'elle modulation, analogique ou numérique.

RFHamFox one est basé sur le synthétiseur fractionnaire haute résolution SynFox et présente des performances remarquables de haute résolution (pas de 1 Hz), de faible bruit de phase (mieux que - 110 dBc @ 1 kHz), avec des temps de verrouillage très courts (40 µs pour un saut de 1MHz).

SYNFOX est également disponible sous la forme de module à la vente.

L'avantage principal de SYNFOX est d'offrir à un coût très attractif un niveau de performance exceptionnel dans des régions allant bien au-delà des limites de couverture traditionnelle des synthèses de fréquence DDS (200MHz) utilisées classiquement.

La variation de fréquence dans la gamme de température -20 / +70 °C est de 2 ppm (soit 20 Hz, 200

Hz et 2 KHz, à 10 MHz, 100 MHz et 1 GHz respectivement).

Cette variation est ramenée à 0.1 ppm après calibration (soit 1 Hz, 10 Hz et 100 Hz, à 10 MHz, 100 MHz et 1 GHz respectivement). La calibration est effectuée en usine, mais peut être modifiée par l'utilisateur.

Une fois la calibration effectuée, la précision de fréquence à température ambiante +/- 10 °C, est meilleure que 0.01 ppm (soit 0.1 Hz, 1 Hz et 10 Hz, à 10 MHz, 100 MHz et 1 GHz respectivement).

RFHamFox one est équipé d'un préampli de 20 dB et d'un atténuateur commutable en entrée, ainsi qu'en FI, permettant une dynamique de réglage de gain de 60 dB, en plus de la gamme de réglage logicielle (CAG logicielle) typiquement de 100 dB (selon carte son). Ceci permet en l'occurrence d'utiliser RFHamFox one comme un véritable analyseur de spectre de mesure, acceptant des signaux jusqu'à 15 dBm sans distorsions.

Comme annoncé, RFHamFox one contient la fonction d'émission SDR. A ce titre, RFHamFox one peut avantageusement être utilisé en générateur de mesure universel modulable, grâce à la dynamique de d'amplitude évoquée ci-dessus.

A l'opposé, la sensibilité atteinte par RFHamFox one avec les deux préamplis « ON », est exceptionnelle. Le MDS typique dans un canal de 500 Hz est de -143 dBm (16 nV), et les sensibilités typiques en FM et BLU sont respectivement de -120 dBm (0.22μ V) pour 20 dB sinad, et -130 dBm (71 nV) pour 10 dB S/N.

Les points d'interception d'ordre 3 (IP3) sont respectivement de +8 et +19 dBm avec et sans préampli d'entrée (Préampli FI « ON » dans les 2 cas).

Enfin, il est important de noter que l'ensemble des commandes étant disponibles en face avant, RFHamFox one est, de fait, compatible avec l'ensemble des logiciels SDR existants. Le RFHAMFOX ONE est basé sur la technologie de synthèse de fréquence fractionnaire SYNFOX qui présente des performances remarquables de haute résolution (pas de 1 Hz), de faible bruit de phase (mieux que -100 dBc @ 1 kHz) et de vitesse (temps de verrouillage très courts (40 µs pour un saut de 1MHz)).



1.2. MultiPSK

Logiciel de codage et décodage de signaux numériques développé par F6CTE.

🔉 * MULTIPSK-L'EMETTEUR-RECEPTEUR NUM	ERIQUE MULTIMODE * V	ersion 4.16	Configuration 🚺	
Lang(u)age Fichier de traduction Aide et licence PC Port série pour KISS Carte son (Entrée) Carte son (So Carte son auxiliaire (vers HP) Table de mixage Séquer Jeux de caractères asiatiques (jaconais) Actions Sorti	Options pour les ports série ortie) Carte son auxiliaire (d nce Fontes Votre carnet c ie vers l'écran RX/TX	e Port série Port lepuis une entrée) de trafic	série pour GPS	
Ouvre l'écran "Configuration" au démarrage Int Ouvre l'écran RX/TX au démarrage Int Décode depuis l'entrée son ou un fichier C EXAMPLE_BPSK31 Charge un nouveau fichier son Charge un nouveau fichier son Fichier son	terfaces 1/Q pour transce irecte via la carte son terface SdR (Loop.DLL) C connexion à un serveur moden nregistrement sur un fichi ECORDING 	bivers SdR Deutsc + HP Para Correction TCP/IP Sauve er son [.WAV] Du bier son	che Hilfe mètres par défaut e Para Charge Par , urée d'enregistrement minutes	
Répète l'enregistrement 240 • Répète l'enregistrement Pause (s): 1 3 10 • Pas d'enregistrement Enregistrement • Mode balise (tous modes) • Pass d'enregistrement • Nont Séquence • • Intervalle Pause • • Dui 1 • • Intervalle 10 s • • Is min • • Oui • Nont Séquence • • Intervalle 10 s • • Is min • • Oui • Nont • Oui • Nont • Oui • Intervalle 10 s • • Is min • • Oui • Nont • Oui • Oui 00:00 •				
Image: State Comme coefficient (0.0001 * Hz/Hz)	+ FI. RA. 100		. 17. 1000	
Ecran RX/TX* pour l'écran principal Panoramigue Panora	Serveur TCl PSK Modes RX/1 CW Données pe RTTY Vérification	P/IP "En" Ca X initiaux Co rsonnelles I port série L	rte son full-duplex ontrôle du mixage Carnet de trafic ecture d'un QSO	
Ceci est un "graticiel" avec lin VERSION 4.16 of (du) 02/12/2009 * STANAG 4285 mode decoding added (ajout du décod * ARQ FAE: addition of automatic disconnection on inac * ARQ FAE: improvement of the APRS transmission (ARC	mitations, pour un usu lage du mode STANAG 4285) tivity (ARQ FAE: ajout d'une d Q FAE: amélioration de la tran:	age non-comm , , , éconnexion auto. su smission APRS),	nercial	
Mode balise (tous modes) Num Message impair Message pair Séquence Intervalle Dui 1 XIT (pour modes PSK, THR0B(X), MFSK, CW (XIT comme décalage XIT: VIT comme coefficient (0.0001 * Hz/Hz) x1 *Ecran RX/TX* panoramigue Panoramigue Panoramigue Ceci est un *graticiel* avec lint VERSION 4.16 of (du) 02/12/2009 * STANAG 4285 mode decoding added (ajout du décod *ARD FAE: addition of automatic disconnection on inact *ARD FAE: improvement of the APRS transmission (ARC		Correction UTC en 26/07/10 15:41 Heure UTC de c Non Dui initiales (200 à 4: DO ÷ Fr x1 x10 P/IP "En" Ca ix initiaux rsonnelles L age non-comm (connexion auto. su smission APRS), pocle utilisant le RS I	heures> 0 + 1:56 UTC + 66but enr. ou balise 00:00 + 300 Hz) r. TX: 1000 rite son full-duplex partôle du mixage Carnet de trafic ecture d'un QSD hercial rinactivité), D),	

1.3. COMMANDER

Application qui permet de commander le SDR dans la gestion des fréquences. Compatible avec MultiPSK .

** Commander 9.1.5 [Flex VFO A: 20M	
 14 147, 14 147, □ □	999 B XFC
Split	
-Mode: LSB	
● LSB ● USB ● CW	FM C AM C RTTY C

2. MISE EN ŒUVRE

Afin de combiner Emission et Réception, vous pouvez utiliser MultiPSK qui permet de passer aisément d'un état a l'autre.

Exemple Concret :

Il vous suffit, après avoir ouvert MULTIPSK, de configurer l'interface I/Q comme « Directe via la carte son », ainsi que le HP pour avoir un retour audio des signaux si vous le souhaitez. N'oubliez pas de configurer votre port série si vous souhaitez commander le RFHAMFOX ONE via MultiPSK et le lien USB ainsi que les entrées et sortie son.



Vous pouvez des lors passer sur l'écran de RX/TX

Sur ce nouvel Ecran, vous pouvez choisir d'une part votre modulation, mais aussi choisir l'endroit sur le spectre que vous souhaitez démoduler.

La fenêtre appelée « interface IQ directe via la carte son, pour transceiver SDR » permet de voir le spectre complet ramené sur le PC (+-96kHz si la fréquence d'échantillonnage est de 192kHz, ici nous avons +- 24kHz car fech=48kHz)

Les deux barres bleus clair permettent d'effectuer un « zoom » sur cette partie de spectre (environ 2kHz) pour venir démoduler les signaux voulus.

A l'aide de la souris, on peut aisément déplacer ces barres bleues clair et ainsi parcourir le spectre à la recherche d'autres signaux.

Il suffit pour les démoduler de se positionner sur la raie d'énergie.

Après pour émettre il suffit de positionner la raie violette sur le « zoom » à l'endroit souhaité, puis passer en TX grâce au bouton situé en bas de la fenêtre principale.

Ecran RX/TX * MULTIPSK-L'EMETTEUR-RECEPTEUR NUMERIQUE MULTIMODE * Version 4.16	
Configuration Réglages Outils Panoramique Aide	
TCP/IP Multidem Transceiver Pays/Loc Monde QSO Courrier Tune Balise ID CPU Niveau: 6 %	BPSK31 63 125 250 FEC31 PSK10 MT63
Dù2 Nombre? Becherche DXView Pathfinder Bequis Dù2 Dotions	QPSK31 63 125 250 CHIP PSK63F DIGISSTV
1 Call Name Freq Mhz Mode Ur RST My RST R S Locator QTH Notes Efface Carnet Enregistre	PSKAM10 31 50 PSK220F CW CCW QRSS
BPSK31 599 599 Cluster L A DXKeeper Cont	PACKET+APRS Amtor FEC-Navtex ASCI
MESSAGEID IX	THROBX THROB MESK16+PIC MESK8 DominoEX
Call IDIRS ID ID vidéo QRGs RX RS IDIRX Call ID Panoramig. 0 bauds Mode TX: RRSK21 MODE RX: RDRK21 Mode Sclave	PAX/PAX2 DTMF VOICE JT65 OLIVIA Contestia
TA. DI JKJI MULIJE RA. BESKSI Mode auto (Maitre	FM HELL PSK H FELD HELL HELL 80 RTTYM
Frequence IX Frequence HX Ecarl de II. Squeich	Filtres Analyse Binaural ALE400 141A (ALE)
200 500 1000 1000 1500	
	Spectre I Chute d'eauHauti
	<pre>XIT Retour</pre>
	Verrou 5, 25 C 32 C 42
Call 1 El CO E2 Call 3 E3 Decemp E4 ETH E5 Signoff F6 TY E2 EY E8	Heure BX + indicatif + mode
Jeu 2 Liste jeux Fichier Macros Efface Répète UTC T/R F9 Info F10 CW end/fin CW answer	
	59
	*
	102) 1031
	-
eeolenbno P neonGit « eqt om 🛛 ooa	
ktBht êt	
Ser× 't o,µ* ps L Interface I/Q directe via la carte son, pour transceivers SdR	
-24 -22 -20 -18 -16 -14 -12 -10 -8 -6 -4 -2 0 2 4 6 8	10 12 14 16 18 20 22 24,
er nie er synden fragen dat in de finder i de stere en der er stere fan in de stere i de stere i de stere er s	CONTRACT, CONTRACTOR OF CONTRACTOR OF A CONTRACTOR OF
Chute d'eau (RX/TX)	
CAG Gris Fixe Balayage 0 Hz 0 Hz 0 Hz 44C 000 000	Fréquence HE au 0 446000000 H 7 Transfert
Fréquence d'échantillonnage: 48K 96K 192K · · · 440 UUU.UUU VFO-B	
Modes Carte son et "mixer" Niveau global Sature et pui Co	prrections RX RS ID
USB I SB Local: 0.0%/Rapport= 36.9% 0.0%	rections I/Q pour RX I <>Q RX RX Call ID
Sorte IX Co	rections I/U pour IX IX->U IX RX DSB Aide
	Y N
P. B. Fontes Efface D Double TX auto Hauteur 💠 33 TX STOP RX 26/07/10 15:45:01 UTC	SpotC. Hors Commander

2.1. Commander » de « Dx Labs »

« Commander » de « Dx Labs » permet d'interpréter les commandes de certains logiciels comme MultiPSK et de les traduire à destination du RFHAMFOX ONE

Grâce à lui, lorsque vous changerez la fréquence centrale sous MultiPSK, le RFHAMFOX ONE se mettra à jour automatiquement.

De la même façon, le passage en Emission pourra être commandé automatiquement.

Voici comme exemple la configuration de « Commander » que vous pouvez trouver sur le site de « Dx labs » :

Tout d'abord installer le logiciel et sa dernière mise à jour : à ce jour il est disponible sous Windows XP en version 8.5.2.

Après l'avoir installé et lancé vous apercevrez une fenêtre de ce type :

VFO A: 70CM		VFO B
	000,00 999 A = B A × B ×FC	,00 PTT TX RX
Ham bands on	ly .	
Mode		
C LSB	FM C	
C USB	AM C	
C CW	RTTY C	
Decidence d	l Nor I	Contra L. Manan Bankas I. Confee I. Usta
Bandspread	Msgs	Scan Memory Banks Config Help

Il faut tout d'abord sélectionner le port série auquel est connecté le RFHamFox one : Appuyez sur le bouton « Config » (vous entrez dans le menu de configuration) Passer sur l'onglet « ports », configurez comme suit :

- 19200b/s,
- 8 bits de données,
- pas de parité,
- -1 bit de stop,
- pas de contrôle de flux

Filter Gro	ups)	Memories	Multi Rad	οĭ	Bandspread	Transverter
General		Ports	Device 0	1 I	Device 1	Device 2
Primary CA	AT Serial	Port	0.04200	6.05		1100-000

Veillez à bien choisir le Port# auquel est connecté le RFHAMFOX ONE. (pas forcément le COM3) Vous pouvez dès à présent sortir du menu de configuration.

Après avoir fermé le logiciel, une modification est à faire pour rajouter la gestion du RFHamFox one FE à Commander :

Il vous suffit d'aller dans le répertoire d'installation de Commander avec un explorateur de fichier. (En général : C:\DXLab\Commander)

Ouvrez le fichier « Radio.txt » avec un éditeur de textes.

Allez à la fin du fichier et ajoutez la ligne : « radio=FSDR-RFHAMFOX ONE, PTT=T » comme ci-dessous :

```
125 radio=IR9000, Address=2A, Split=F, FilterGroups=F, VFOSel=F, VFOEqual=F, VFOExchang
126 radio=FSDR-1000, DualWatch=T, VFOSel=T, FilterGroups=F, PTT=T, CW-R=T
127 radio=FSDR-1500, DualWatch=T, VFOSel=T, FilterGroups=F, PTT=T, CW-R=T
128 radio=FSDR-3000, DualWatch=T, VFOSel=T, FilterGroups=F, PTT=T, CW-R=T
129 radio=FSDR-5000, DualWatch=T, VFOSel=T, FilterGroups=F, PTT=T, CW-R=T
130 radio=FSDR-TRANSFOX, PTT=T
```

A présent enregistrez et fermez le fichier « Radio.txt ». Dès lors le RFHAMFOX ONE va pouvoir être commandé.

Ouvrez à nouveau le logiciel Commander afin de configurer votre RFHAMFOX ONE : Appuyez sur le bouton « Config » (vous entrez dans le menu de configuration) Dans l'onglet Général sélectionnez le modèle parmi la liste de Radio proposée : SDR-RFHAMFOX ONE

General Ports SDR-TRANSF0X ▼ R7100 ▼ R8500 ↓ R9000 ↓ SDR-1000 ↓ SDR-1500 ↓	Device 0	Device 1	Device 2 Reset
Radio SDR-TRANSF0X ▼ R7100 R8500 R9000 SDR-1000 SDR-1000 SDR-1500	200 Command		Reset
SDR-TRANSF0X ▼ R7100 R8500 R9000 SDR-1000 SDR-1000 SDR-1500	200 Command interval (ms)		Reset
77100 78500 79000 5DR-1000 5DB-1500	200 Command		-
SDR-3000 SDR-5000 SDR-TRANSFOX	ng	1 scan dwell	Display Error Log
ieneral	PTT	Frequency Co	olors
Ignore Mousewheel	TX BX	In Out	Back Def
 Accept Dual Receive directive: Use TX freg for devices when s 			
Show User-defined Controls particular state	nel		
Display information in title bar Use multiple monitors	- Sub-band Defs-	VFO Autorepe	eat Rate
Log debugging info	Edit Reload	slow	Fast
nitial Command] [- Initial Comma	nd Sequence
		F Enable	Edit
luidance			- Select

Décochez la case « Continuous interrogation » en cliquant sur la petite case appropriée. (Cette option doit être décochée à chaque démarrage de Commander car elle n'est pas sauvegardée ; cela dans le but de ne pas envoyer de messages automatiques vers le RFHAMFOX ONE)

Filter Groups	Memories	Multi Radio	Bandspread	Transverten
General	Ports	Device 0	Device 1	Device 2
A STATE OF A	and a second secon			

Lorsque cela est fait, vous pouvez fermer la fenêtre de configuration de « Commander » et ainsi commander votre RFHamFox one FE :

Vous souhaitez changer la fréquence du RFHamFox one en ajustant la fréquence souhaitée sur la page principale de Commander ou bien passer en Emission grâce au bouton TX ou RX pour revenir en réception. Il suffit de modifier la fréquence comme sur l'écran ci contre, et elle sera automatiquement mise à jour sur votre RFHAMFOX ONE De la même façon vous pouvez cliquer sur TX ou RX dans le cadre « PTT » afin de commander le passage en émission du RFHAMFOX ONE

VFD A: 70CM		VFO B			
446	000,00	, (00		
	999 A = B A × B ×FC	PTT TX B	<1		
F Split		6			
Ham bands on	ly .				
Mode	1				
C LSB	FM C				
C USB	AM C				
C DW	RTTY C				
Bandspread	Msgs	Scan 🔽	Memory Banks	Config	Help

2.2. prise en compte de commander dans MultiPSK

Après avoir configuré Commander pour qu'il mette à jour la Fréquence Centrale et commande l'émission du RFHAMFOX ONE, il est possible de le « lié » à MULTIPSK pour que ce dernier prenne le contrôle du RFHAMFOX ONE de façon transparente pour l'utilisateur.

Pour cela, il vous suffit d'avoir « Commander » d'ouvert et fonctionnel avec le RFHAMFOX ONE comme indiqué dans l'exemple ci-dessus au chapitre : « Commande Automatisée du RFHAMFOX ONE :».

Après, ouvrez MultiPSK, effectuez les configurations voulues puis passez sur l'écran RX/TX.

En bas a droite de cet écran, vous pouvez voir un bouton nommé « Commander », c'est le bouton de connexion. En cliquant sur ce bouton, La connexion avec Commander va s'effectuer : Si comme ici, le bouton indique « Connecté », c'est que la liaison est effective et que MultiPSK est prêt pour commander le RFHAMFOX ONE par l'intermédiaire de «Commander »



KX/TX screen * MULTIPSK - THE MULTIMODE DIGITAL TRANSCEIVER * Version 4.16	
Configuration Adjustments Tools Panoramic Help	
TCP/IP Multidem Transceiver Country/Loc World QSO Mail Tune Beacon ID CPU Level 6 %	BPSK31 63 125 250 FEC31 PSK10 MT63
IDP/IP Multidem Transceiver Lounity/Loci World USU Mail Tune Beacon ID LPU Level 64 Where? Number? Search DXView Pathinder Requested Where? I Call Name FreqMhz Mode UFST My RST R S Locator OTH Notes Lattic Regiment R State R Stat	PSK31 63 122 200 FEC31 PSK10 M163 PSK31 63 122 250 CHIP PSK03 DIGISSTV SKAM10 31 50 PSK220F CW/CCW ORSS PACKET+APRS Amtor FEC-Navtex ASCIL 3TTY 45 50 15 Amtor ARO Pactor1 DominoF HROBX THROB MFSK16+PIC MFSK8 DominoEX PAX/PAX2 DTMF VOICE JT65 OLIVIA Contestia MHELL PSKH FELD HELL HELL 80 RTTYM Filters Analysis Binaural ALE400 141A (ALE) Professional modes HF FAX SSTV 2000 2500 Spectrum Waterial High M1 M4 Go M1 Go M1 Go M4 More
	Band KHz (P450=+)
Call 1 Fil C0 F2 Call 2 F2 Brown F4 FTH F5 Simoff F4 TV F7 FV F8	BX time + callsion + mode
Set 2 Sets list File Macros Clear Beneat/IIC T/R F9 Info F10 CW end/fin CW answer	→ ↓ 10 AGC Grey + +
enit Snntr ot=d® 70 ttaeo ürq 1 o cie D n mt a G Gea VireoUnaF t-we stale pne toe k e' Ee J oinanD tor e' Ee J oinanD tor Waterfall (RX/IX) AGC Grey Fixed Sampling frequency: Fixed Modes Sound Card / mixer Local 0.0% / Ratio= 38.5% 0.0 %	8 10 12 14 16 18 20 22 24 A HF frequency at 0 446000000 Hz Forward Corrections Corrections RX BS ID I/Q corrections for FX I <> 0 FX Call ID RX Call ID I/Q corrections for TX I <> 0 TX EX DSB Help
🔲 🏨 🛔 Fonts Clear 🖉 Double Auto TX Height 🚖 33 TX STOP DX 26/07/10 14:47:51 UTC So	potC. Off Connected

3. LA CARTE AUDIO

J'ai testé le SDR avec divers ordinateurs équipés de cartes son dites intégrées ou sous forme d'interfaces PCI – USB (carte d'origine) Les résultats sont dans l'ensemble médiocres.

Je me suis inspiré des critiques circulant sur les forums traitant de ce sujet et j'ai finalement investi dans une interface audio. J'ai choisi l' EMU-204. Elle permet un réglage fin des entrées lignes indispensable au bon fonctionnement du SDR. Le résultat est bien meilleur.



4. PILOTAGE COMPLEMENTAIRE DU SDR.

Le RFHAMFOX ONE dispose d'amplis ou d'atténuateurs paramétrables. Deux solutions existent pour les activer ou désactiver.

La première consiste à entrer dans le mode menu du SDR et modifier les paramètres. (Voir la documentation de l'appareil)

De mon coté j'utilise l'application livré avec le RFHAMFOX ONE : HDSDR. Cette application permet le pilotage de l'appareil et l'analyse des signaux.

HDSDR	<u>_ ×</u>
RFHamFox 1 - Control Interface V1.2 X ->+ham- 1st Level PreAmp 2nd Level PreAmp COM4 Ist Level PreAmp 1st Level PreAmp Device Status: Bypass (+0dB) Bypass (+0dB) Connected ATT (-10dB) ATT (-10dB)	
0 dB 106980 106981 106982 106983 106984 106985 106986 106987 106988 25 50 -75	106989 106990
AM CSB USB UW DRM Webstaft I I RBW 5.9 Hz I I Avg Spectrum I I Avg Spectrum I I I I Avg Spectrum I I <th< td=""><td></td></th<>	
Info/Update [F9] NR NB Notch Full Screen [F1] Mutte AGC Off Despread Fhate Start [F2] GW ZAP GW ZAP CW AFC CW Peak-WFullBw Minimize [F3] O9/04/2012 17:56:25 Exit [F4] CCF0 HSDR: 0% CCF0 HSDR: 0% Spectrum* Spectrum* Zoom Spectrum* Spectrum*	FR 🖡 🅞 🔐 🌒 17:56 🔳

Pour la réception HF il est conseillé d'activer le amplis du 2 ème et 3 ème niveau. Procédure :

Le logiciel doit déjà être reconnu par le SDR (voir doc fournisseur)

Ouvrir l'application, cliquer sur EXIo, la fenêtre « control interterface » doit s'ouvrir.

Cliquer sur les deux icones « LNA » pour activer ou désactiver les amplis selon les besoins ;

Une obtenir une bonne réception il est indispensable d'effectuer ces réglages sinon le signal sera inexploitable (réception des stations fortes sur toutes les fréquences passant au dessus du signal à traiter ou du bruit de fond...).

En résumé c'est un compromis entre le réglage des amplis du SDR, les entrées lignes de la carte son et le réglage de l'entrée ligne ou micro de l'ordinateur.