

Synpho(x)ny par F1CJN
alain.fort.f1cjin@sfr.fr

Le montage Synpho(x)ny (prononcer symphonie) est conçu pour piloter le synthétiseur de fréquence Synfox distribuée par WWW.RFHAM.com.

Ce montage a été suscité par une grande envie d'autonomie, suite à la suppression du port parallèle sur les PC récents et donc à l'impossibilité d'utiliser l'interface proposé par le fabricant.

Rappel : le Synfox est une carte intégrant un double synthétiseur fractionnaire qui permet de générer simultanément deux signaux RF au pas de 1,16 Hz :

- le premier compris entre 950 et 1050 MHz
- le second compris entre 900 et 2100 MHz environ, voir plus selon les modèles.

Le bruit de ce synthétiseur est de -100dBc/Hz @ 1kHz.

Les fonctions de base du circuit de commande Synfo(x)ny sont :

- programmation des fréquences des 2 synthétiseurs fractionnaires,
- mémorisation 10 fréquences par synthétiseur,
- ajustage et mémorisation de la butée en fréquence haute du synthétiseur Wideband, dans une plage de 2000 à 2500MHz, pour éviter les décrochages de boucle.
- sélection et mémorisation de la fréquence de référence en 26MHz, 30 MHz, ou 10MHz, ce qui permet d'utiliser une base de temps quartz synchronisée GSP ou rubidium.

1) Le matériel :

- un PIC16F877 de Microchip,
- un afficheur LCD standard type HD44780 à 2 lignes de 16 caractères,
- 6 résistances, un potentiomètre ajustable, 5 condensateurs et 4 boutons-poussoirs,
- un Quartz 8 Mhz, un régulateur 5V, une diode et 2 connecteurs de type HE.

2) Le logiciel :

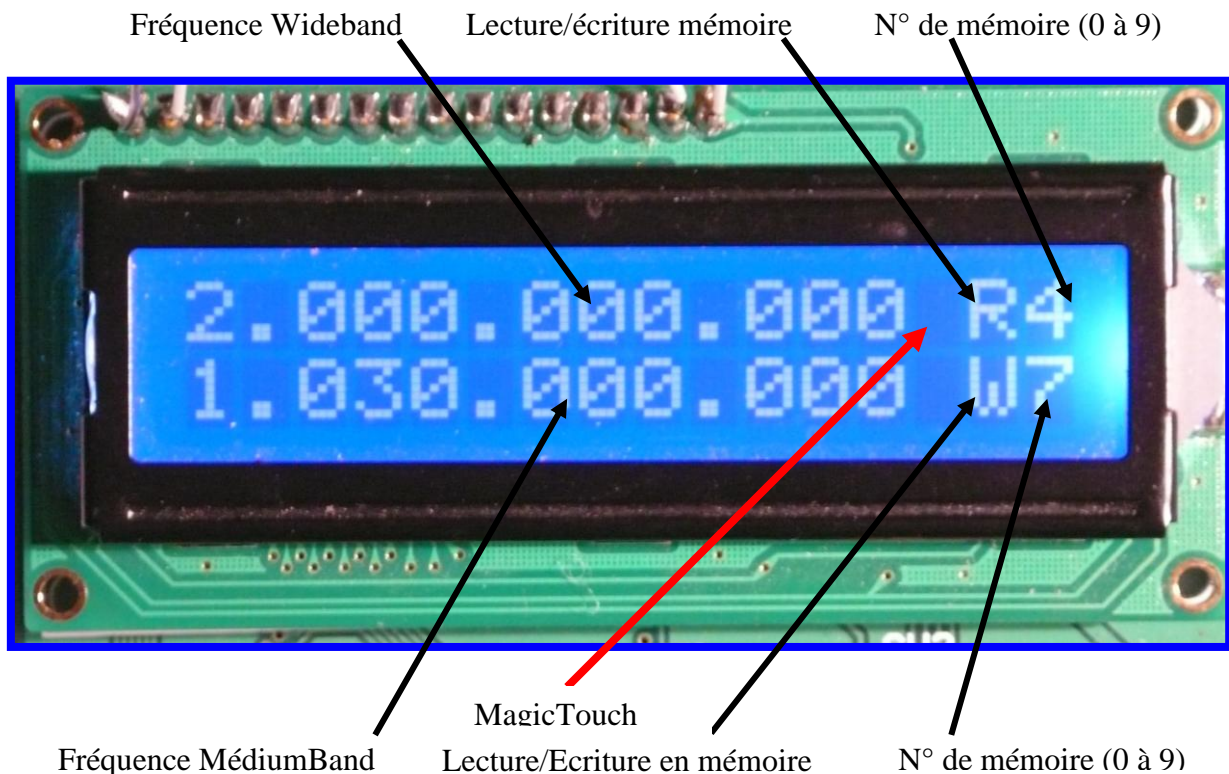
Il est réalisé en Basic compilé et programmé en mémoire du PIC16F877.

La partie calcul est une transcription/adaptation en Basic du programme en Mikro C de F1TVB.

Les parties bus SPI, interface homme-machine, OL de référence et mémorisation sont nouvelles.

3) L'interface homme-machine :

3.1 L'afficheur :



Un curseur clignotant apparaît dès qu'un bouton-poussoir est activé et disparaît après quelques secondes d'inactivité des boutons. Le curseur est réveillé sur la position même qu'il occupait avant son extinction.

3.2 Les commandes par boutons-poussoirs :

Toutes les commandes sont réalisées uniquement avec 4 boutons-poussoirs.

Bouton 1 : incrémente le digit qui se trouve sous le curseur, que ce soit la fréquence ou numéro de mémoire.

Bouton 2 : décrémente le digit qui se trouve sous le curseur, que ce soit la fréquence ou numéro de mémoire.

En mode R (Read), lorsque l'on incrémente ou décrémente le numéro de mémoire, la fréquence affichée est celle qui a été mémorisée dans la mémoire dont le numéro est affiché à droite du LCD.

En mode W (Write), la fréquence affichée est celle qui sera mémorisée. On peut sélectionner le numéro de mémoire avant ou après avoir réglé la fréquence.

Bouton 3 : déplacement du curseur sur la ligne avec retour automatique en début de ligne. Le curseur ne se déplace que sur les cases utiles.

Lorsque le curseur se trouve sur R ou W, un appui long sur cette touche, provoque le passage d'un mode à l'autre (R= lecture ou W= écriture des mémoires).

En mode W un appui long de cette touche, lorsque le curseur se trouve sur le numéro de mémoire (à droite du LCD), provoque la mémorisation de la fréquence affichée, dans la mémoire EEPROM du numéro de mémoire qui est affiché.

Le message « MEMORISATION » est alors visible sur l'écran pendant environ 2 secondes

Lorsque le curseur se trouve sur le caractère vide (position 14), un appui long sur cette touche, provoque le passage en mode « MAGIC TOUCH ». Ce mode est réservé à la programmation de la butée en fréquence maximale du synthé WideBand, car tous les Synfox ne naissent pas égaux (mon exemplaire, vendu pour 0,9-2.5GHz sur l'étiquette plafonne à 2,38 GHz !).

La mémorisation s'effectue comme pour les mémoires de fréquences (appui sur le caractère de droite du LCD, un « M » dans ce mode.

Les butées logicielles pour la couverture en fréquence sont :

- F min. = 900 MHz et F max. = 2300 Mhz pour le WideBand
- F min. = 950 MHz et F max. = 1050 MHz pour le MediumBand.

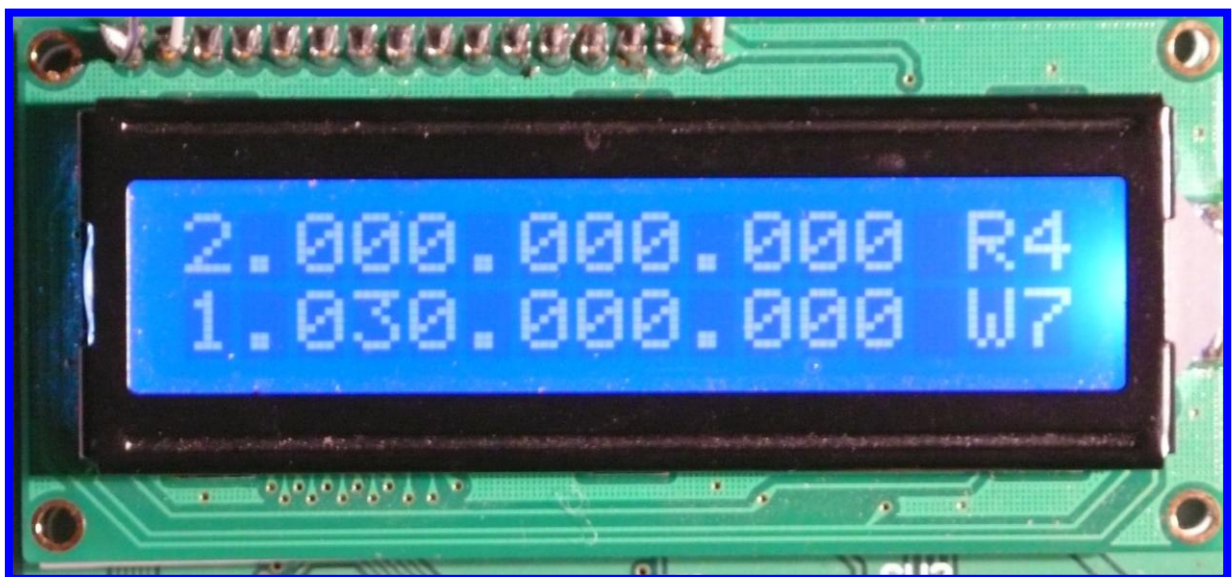
Seule la butée Fmax du Wideband est modifiable jusqu'à 2500MHz, aux risques et périls (décrochage du PLL) de l'utilisateur.

Si le curseur est à la ligne 1 et à la position « F », un appui long sur la touche « curseur » fait basculer la référence de fréquence de 26MHz à 30MHz puis à 10MHz et ainsi de suite.

Bouton 4 : un appui sur ce bouton déclenche un saut de ligne du curseur et entraîne donc le passage au MediumBand (Ligne 2 du LCD) et vice-versa. Lors d'un saut de ligne, la position du curseur sur la ligne est conservée.

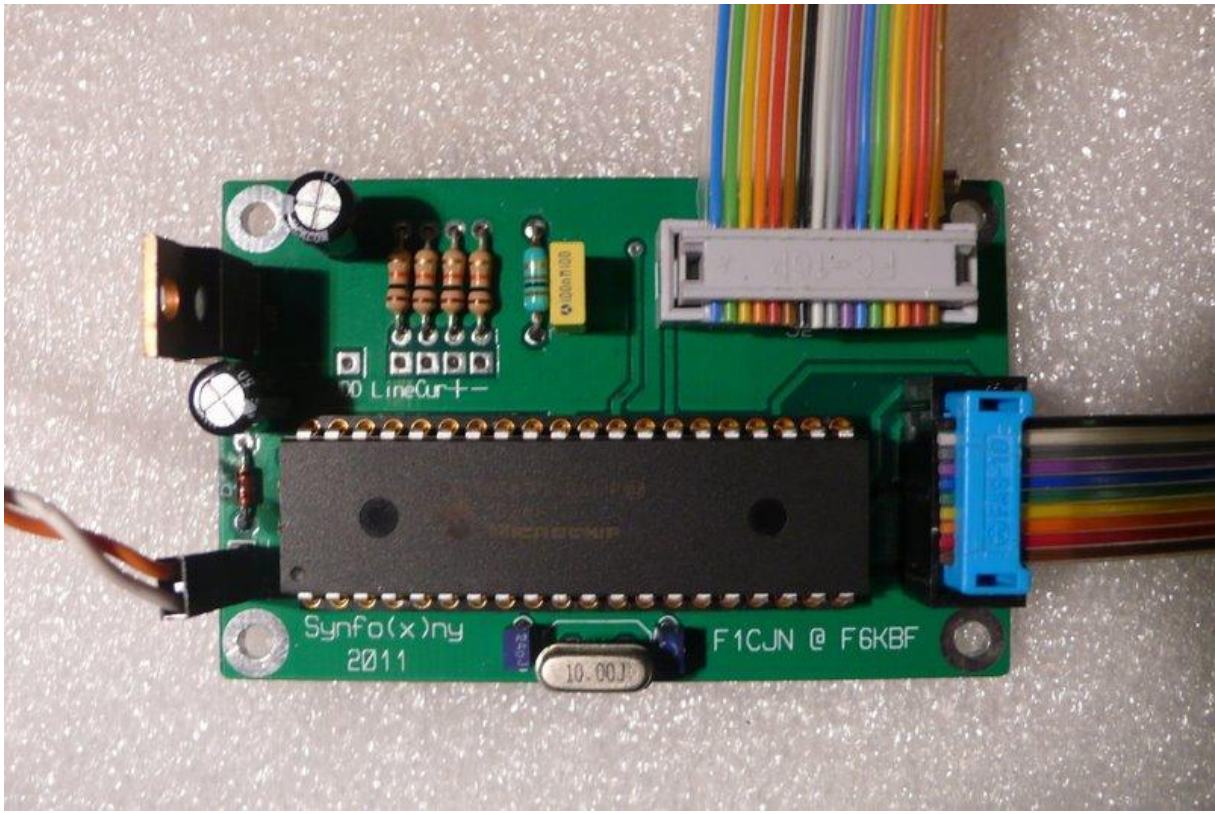
3.3 Exemple d'affichage :

- En ligne 1, fréquence de 2000 MHz en Wideband, « R » : lecture des mémoires, « 4 » : mémoire n°4.
- En ligne 2, Fréquence 1030 MHz en Mediumband, « W » : écriture, « 7 » : la fréquence affichée sera mémorisée en mémoire n° 7 du Mediumband (si on reste ensuite appuyé avec bouton n°3 et avec curseur positionné sur le « 7 »).



A la mise sous tension, les fréquences des mémoires N° 0 sont envoyées au Synfox et affichées sur l'écran du LCD.

4) La carte



Nomenclature Synfo(x)ny

1) Carte

- 1 Circuit imprimé
- 1 PIC 16F877
- 1 régulateur 7805
- 1 diode 1N4148
- 1 Quartz entre 6,5 et 8MHz
- 5 résistances de 10 KOhms
- 1 résistance de 100 Ohms
- 1 potentiomètre de 10 KOhms
- 2 condensateurs de 22 pF
- 1 condensateur de 100nF
- 2 condensateurs électrochimiques (10uF à 47uF)
- 1 connecteur male HE16
- 1 connecteur male HE10
- 4 boutons poussoirs

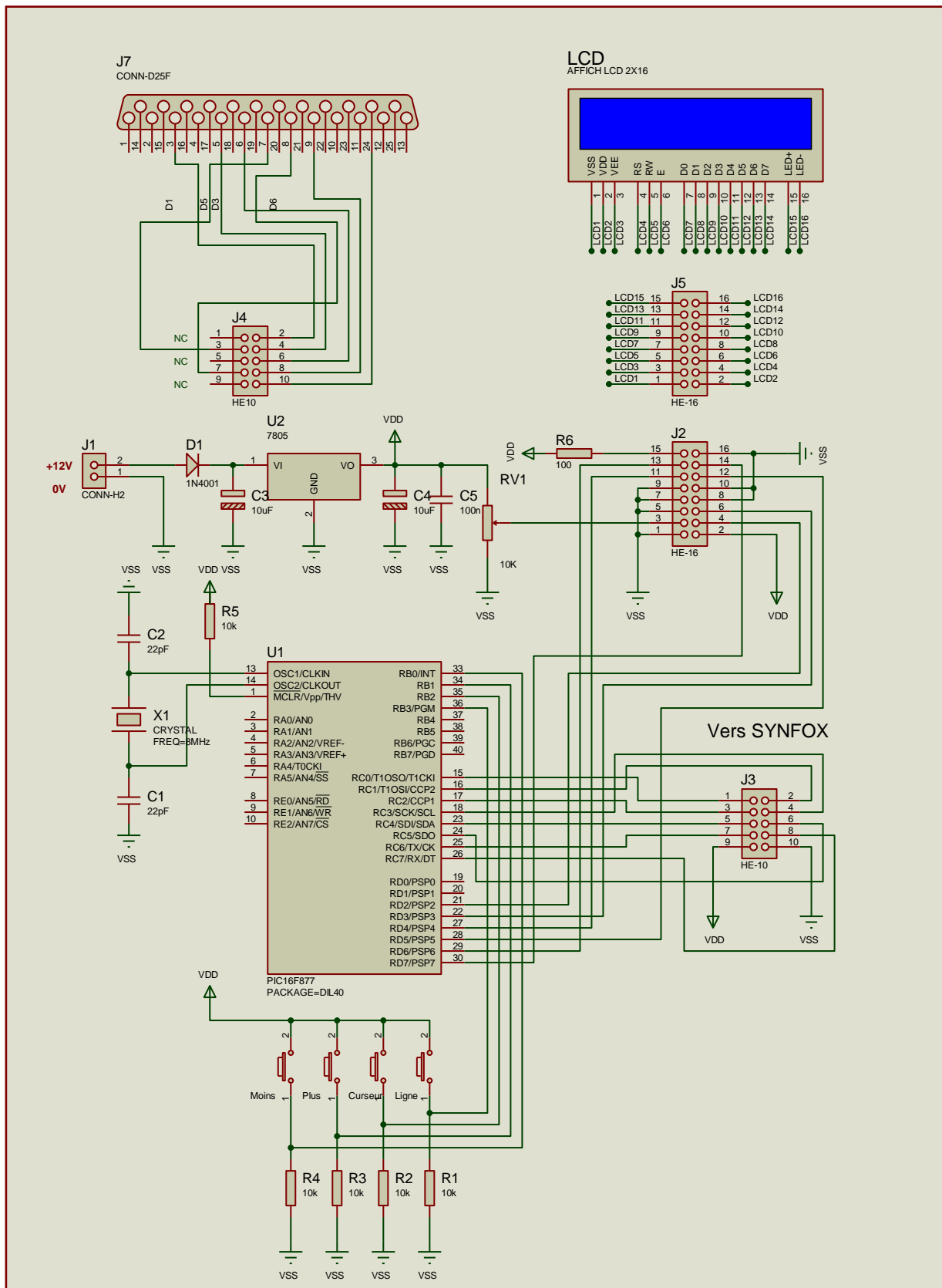
2) Afficheur

- 1 afficheur LCD 44780 ou similaire (2 lignes de 16 caractères)
- 1 connecteur HE16 femelle

3) Cordon vers Synfox

- 1 connecteur DB25 femelle
- 1 connecteur HE10 femelle

4) Schéma électrique :



Le potentiomètre RV1 est utilisé pour régler le contraste de l'afficheur.
La résistance R6 (100 Ohms) doit être ajustée pour obtenir le retro-éclairage souhaité.