

Référence 10 Mhz :

Depuis quelques temps, je recherchais une référence 10 Mhz pilotée par GPS, pour piloter mes appareils de mesure. J'ai trouvé différents montages sur le net et après avoir consulté le site d'un radioamateur canadien. Ce site est à l'adresse suivante : <https://bidouilleur.ca> .

La première vidéo youtube d'ELECTRO-BIDOUILLEUR porte le n° EB # 518.

Son montage est composé de 5 ensembles : un OCXO, un récepteur GPS, un arduino blackpill STM32F4.. un afficheur et un PCB pour réunir tous ces ensembles. Pour avoir une vue d'ensemble de cette référence, il faut se rendre sur le site d'Electro-bidouilleur.

L'OCXO doit être un modèle avec four interne pour la stabilisation du quartz. Voici la liste de quelques OCXO : Morion MV89A, MV85, la série OC131, OC143, Morion MV200....

J'ai choisi le MV89A comportant 2 fours internes et d'une précision de 10-10 d'après le datasheet pour une excellente stabilité. Cette précision est largement suffisant pour nous radioamateur.

Une précision pour le récepteur GPS, on trouve à un prix raisonnable sur Ebay, Aliexpress... mais ce sont tous des clones. Ce sont des anciennes puces U-blox avec une étiquette d'un modèle récent. J'ai eu l'occasion de vérifier plusieurs récepteurs ; puce G7020 avec une étiquette U-blox M8N. Si vous désirez modifier ou effacer certaines trames, vous devrez voir pour trouver un distributeur du fabricant.

L'interface est un PCB (double face) câblé avec des CMS. Seul, 2 circuits sont délicat à souder. Tout le reste ne pose pas de problèmes. J'ai fait fabriqué ce circuit en Chine (JLCPCB). En 2023, le minimum est de 5 pcb pour 5 € et environ 5 € de port. Reçu sous 15 jours environ.

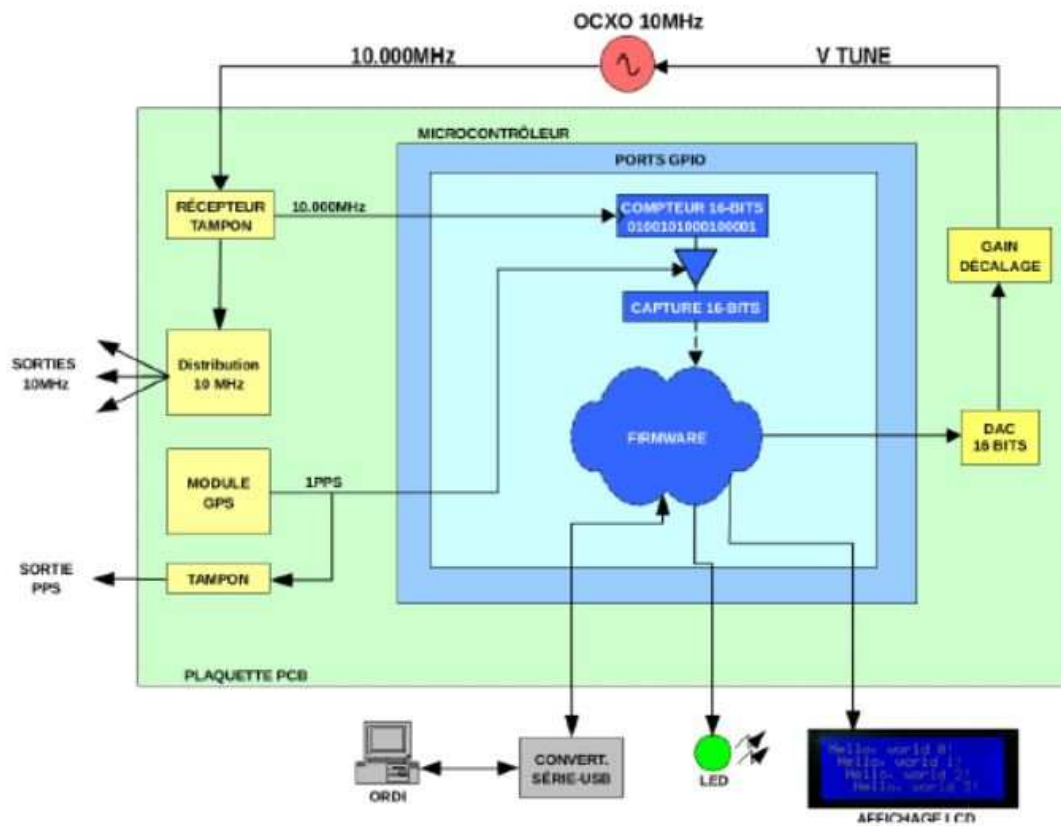
Pour ceux qui veulent se lancer dans cette réalisation, il faut regarder les 5 présentations youtube où beaucoup de conseils sont donnés.

Le programme de l'Arduino gère la réception du 1PPS et le 10 Mhz, ainsi que l'affichage. Il est possible de gérer le programme avec l'aide d'un PC.

Avec l'aide d'un ami radioamateur, nous avons modifié le programme de notre ami Bertrand « Electro-bidouilleur » pour l'alléger et afficher le nombre de satellites utiles reçus.

Schéma de l'ensemble :

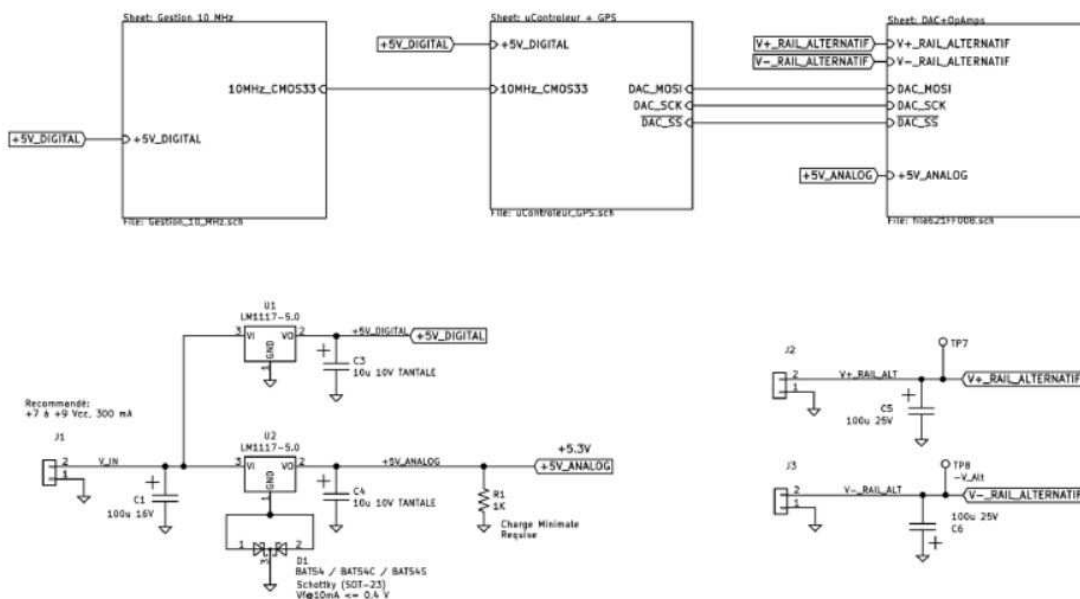
1 Diagramme-Bloc du projet



5.1 Vue d'Ensemble

Référence 10 MHz par GPS. v2 – Mars 2022

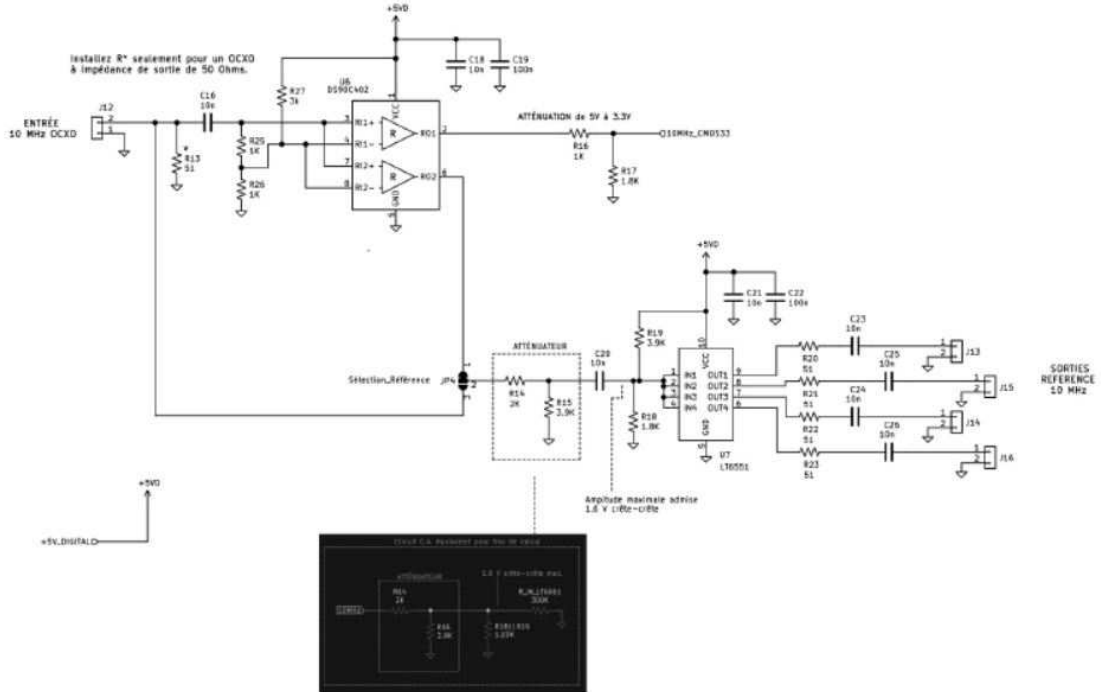
Electro-Bidouilleur. <https://bidouilleur.ca> <https://www.youtube.com/electro-bidouilleur>



5.2 Gestion 10 MHz

DÉTECTION ET DISTRIBUTION 10 MHz

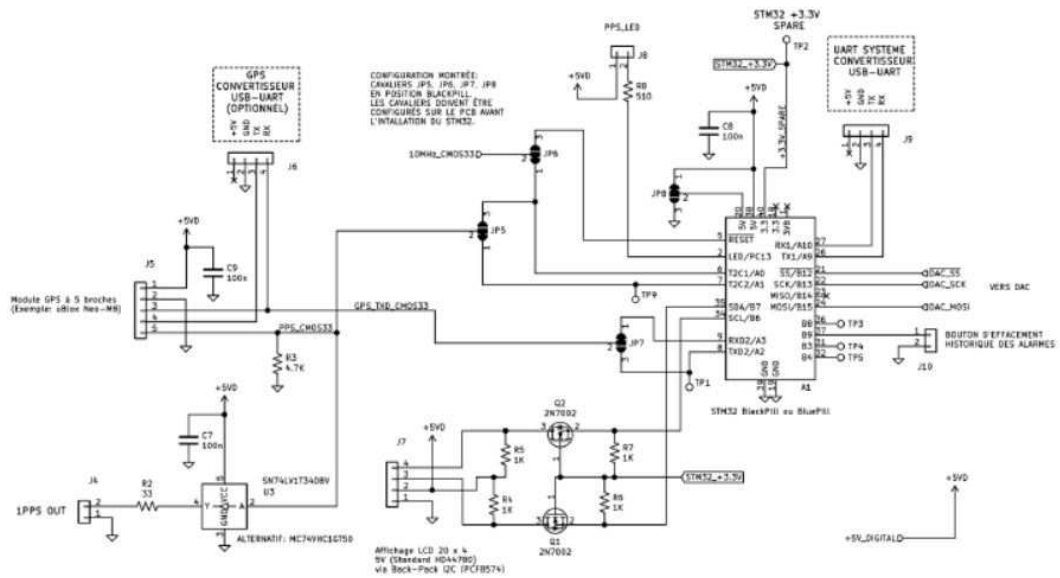
Référence 10 MHz par GPS, v2 - Mars 2022
Electro-Bidouilleur, <https://bidouilleur.ca>



5.3 Microcontrôleur et GPS

MICRO-CONTRÔLEUR ET GPS

Référence 10 MHz par GPS, v2 - Mars 2022
Electro-Bidouilleur, <https://bidouilleur.ca>

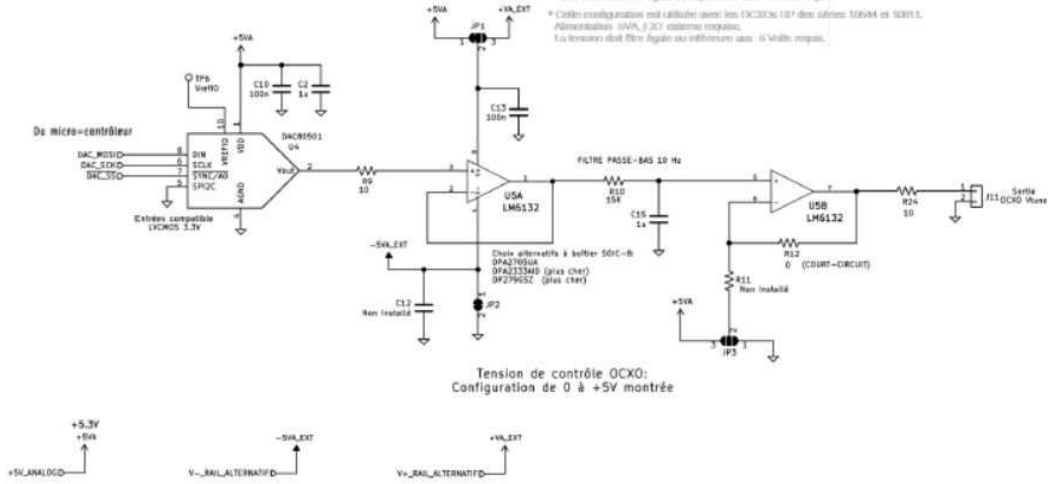


5.4 DAC et Sortie de Contrôle OCXO

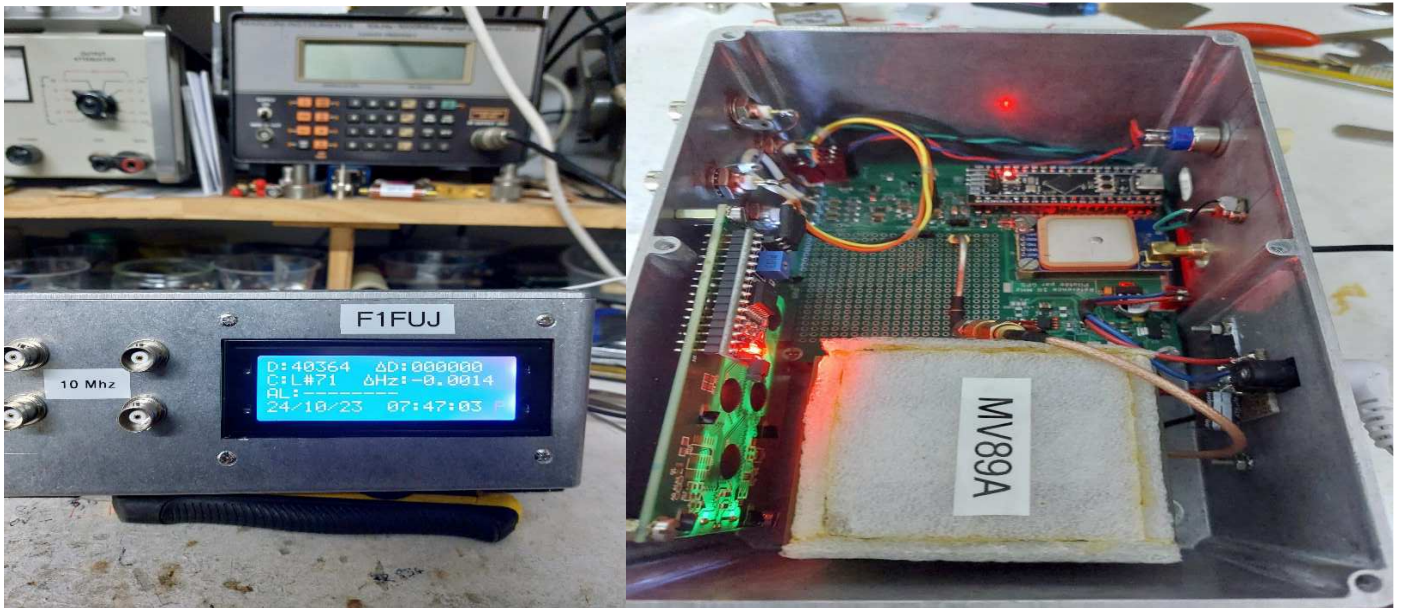
DAC ET SORTIE DE CONTRÔLE DE L'OCXO
 Référence 10 MHz par GPS, x2 - Mars 2022
 Electro-Bidouilleur - <https://bidouilleur.ca>

Plage d'ajustement de l'OCXO	R11	R12	C12	Circuitur JP1	Circuitur JP2	Circuitur JP3
0 à +5V	Non traité	Courte-circuit	Non traité	Position 3-3	Non traité	Non traité
0 à +5V*	100k	10k	Non traité	Position 2-3	Non traité	Position 3-3
-0V à +5V*	100k	100k	Non traité	Position 3-3	Non traité	Position 3-3
-0V à -0V*	Non traité	Non traité	Non traité	Position 3-3	Non traité	Position 2-3

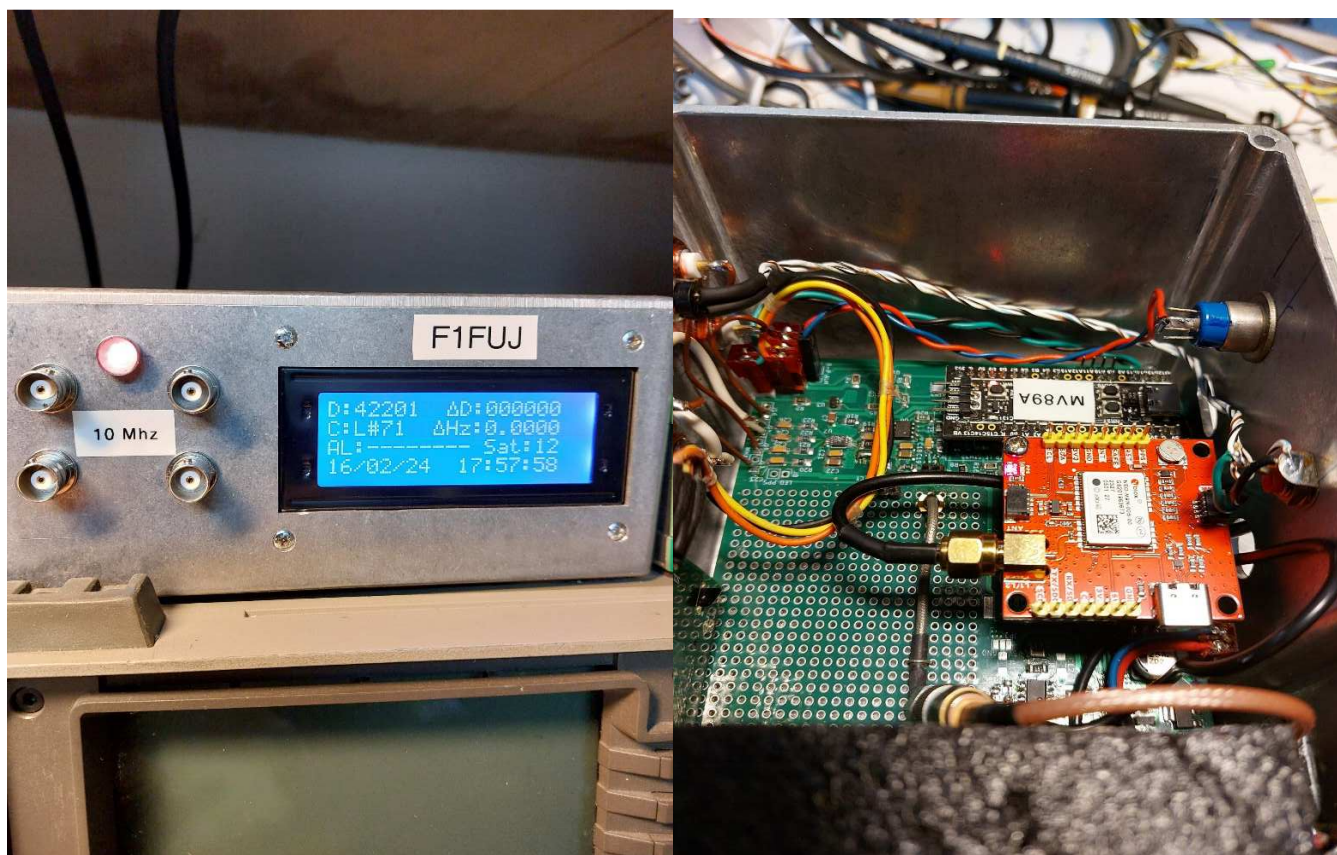
* Alimentation +5V_3.3 (aliments externes requis).
 Les tensions doit être égales ou supérieures aux 10 Volts négatifs.
 * Cette configuration est utilisée avec les OCXOs 107 des séries 100M et 100L.
 Alimentation +5V_3.3 externe requises.
 Les tensions doit être égales ou inférieures aux 10 Volts négatifs.



Ma première réalisation :



Ma réalisation finale :



Annexes :

Le programme de l'arduino est sur le site de Bertrand Electro-bidouilleur : les fichiers d'EB.

https://bidouilleur.ca/Bidouilleur_depot/fichiers_videos/EB_Projet_R%C3%A9f%C3%A9rence_10MHz_Par_GPS.zip

Je suis disponible pour toutes questions concernant ce projet par mon adresse mail : f1fuj@orange.fr .

Bonne réalisation. F1FUJ.