### PLL ADF4351 & carte interface de commande



# 2. L'INTERFAÇAGE ELECTRIQUE

Un Arduino Uno est utilisé comme programmateur ISP.

Le câblage est simple.

L'alimentation de l'interface de commande se fait via le connecteur ICSP de l'Arduino.

La pastille X3 (Reset ATtiny13) de la carte interface de commande F5XG doit être reliée par une liaison provisoire à la broche 10 de l'Arduino Uno.

Il faut mettre un condensateur de 10µF entre la broche Reset de l'Arduino et la masse. 00 00



Mais avant de programmer, il y a qq. étapes préalables...

Figure 5 Câblage pour carte F5XG

Pour ma part sur la carte de hamshop.cz dont je disposais il y qq. temps, j'avais monté un connecteur 2x3<sub>femelle</sub> dont j'avais enlevé la broche « Reset », afin de réaliser la liaison provisoire vers la broche 10.

## 3. CALCULER LA VALEUR DES REGISTRES

On utilise le logiciel téléchargeable d'Analog Device ADF435x v4 5 0.zip

Analog Dev

et

Après décompression, installation :

- clic en 1<sup>er</sup> sur l'onglet « Selec Device and Connection »
- choisir ADF4351,

- clic sur l'onglet « Mai Controls »,
- entrer la fréquence dans l cadre Output, la fenêtre apparaît comme ci-contre.

<ul> <li>clic en 1<sup>er</sup> sur l'onglet « Select Device and Connection »</li> <li>choisir ADF4351,</li> <li>clic sur l'onglet « Main Controls »,</li> <li>entrer la fréquence dans le cadre Output, la fenêtre</li> </ul>	File Tools Help Selet Device and Correction RF Settings O RF Finceurery Outward Broken Reference Frequency Feedback agnal HT FFAC Solution Present Solution Present Solution Passe adjust II Office	Man Cortrols         Registers         S           VEO         700         2040         M           700         400         K         4           25         Mote         B         25           9         Pet Doubler         Pet / 2         Met           93         VOID         VOID         9           9         Pet Doubler         Pet / 2         Net           91         25         / 4         7           N = 121.5         Phase Value         10	Verse and Higo Other Function Register 2 Its a Len Nose/Spur 1 May be Charge parts of Charge parts of Charge parts of Charge Carls Charge Carls Cold Divid Charge Carls Cold Divid Cold	ne Festures	LDP. 10 ns. D Polstry, Postsee werdown: Daabled Daabled refer reset. Daabled ABP. 6ns (FRAC CSR: Daabled	Register 4 VCO Pow v Aax Output FF Output RF Output v Band Selex v Aato see	rerdown: Disabled MTLD: Disabled & Select: Divided E Enable: (Disabled & Power E Enable: (E Insabled & Power = 5 dBm et Clock Reg (kHz) (125.00	9 9 9
apparait comme ci-contre.	Registers 0x 3C8018	0x 8008029	0x 4E42	0x 4B3	0x AC	C803C 0x	580005	Mirro Al
	Wite R0	Write R1	Write R2	Wite R3	Write R	64	Wite R5	Registers
Les valeurs des registres s'affichent en fonction des options sélectionnées. Dans la capture d'écran ci-contre, en cliquant sur la flèche v, les options possibles apparaissent, • cliquer sur la valeur choisie et automatiquement le registre est actualisé	The device connected Anticology Periode ADF4336 Set File Teels Help Selectories and Connection RF Frequency: Outriel selectories RF Frequency: R Countel sealing: Outriel selectories Researce: Researce: Researce: RFD Frequency: Researce: RFD Frequency: Researce: RFD Frequency: Researce: RFD Frequency: Researce: RFD Frequency: Researce: RFD Frequency: Researce: RFD Frequency: Researce: RFD Frequency: RFD Frequency: RF	Reset           Man Cortroli         Register           Sapa         XCD           700         2040           Min         Min           Ref Doubler         Ref / 23           Mail         Witz           Ref Doubler         Ref / 23           V23         Minz           V3000 Minz         Ref / 23           V3000 Minz         No           V3000 Minz         Ref / 23           V10 Minz         Doubler           PD (Minz) Dur         Rinda           Prose Value	were and Hop Other Function  Reguter 2  rtr  Reguter 2  rtr  Reguter 3  Regu	re Features bole Low noise mode States regist Date 250 V CC DF FRACEN V CC Car Mode Cock Dude OF ytale Cock Cast Mode Cock Dude OF ptal Lock Detect V CC Cast Mode Cock Dude OF ptal Lock Detect V	LDP 10m Driadry Pastre werdown Duabled P state Diabled ABP Em (FRAC CSR Duabled	Register 4 VCD Prov V Ala Output Register 4 VCD Prov V Ala Output Register 4 Ala Output	erdown Daabled MILD Daabled 5 Sect. Druted 15 Sect. Druted 16 Sect. Druted 16 Sect. Druted 16 Sect. 16 Sect. 16	Vices
		÷			1	Device in use: ADF43 Software version: 4.5.0		EVICES

Noter ces valeurs que nous allons utiliser à l'étape suivante, ou Copier-Coller à partir de l'onglet « Registers ».

#### 4. FLASHER LE MINI MICROCONTROLEUR

Ensuite :

- Lancer l'IDE Arduino.
- Suivez les conseils et l'installation de https://github.com/MCUdude/MicroCore, qui est un ensemble
- de fichiers pour l'utilisation et la programmation de l'ATtiny13.
- Ce n'est pas compliqué à installer (insérer le lien après avoir cliqué là où j'ai mis la flèche bleue cidessous et coller la ligne indiquée dans le github.)

Emplacement du carnet de croquis			
			Parcourir
Choix de la langue : Franç	is (French) v (n	écessite un redémarrage d'Arduino)	
Talle de police de l'éditeur : 18			
Talle de l'interface:	tomatique 100 😳 % (nécessite un redémarrage o	ď Arduino)	
Thème: Thèm	par défaut 🧹 (nécessite un redémarrage d'Arduin	0)	
Afficher les résultats détailés pendant : 🗌 cor	plation 📋 tëlëversement		
Avertissement du complateur: Rien	~		
Afficher les numéros de ligne	Activer le repli de	e code	
Vérifier le code après téléversement	Utiliser un éditeu	r externe	
Vérifier les mises à jour au démarrage	Sauvegarder per	ndant la vérification ou le transfert	
Use accessibility features			+
URL de gestionnaire de cartes supplémentaires	MaroCore_index.json,https://maidude.github.io/Ma	roCore/package_MCUdude_McroCore_index.jsc	
Davantage de préférences peuvent être éditée	dreck and the second		
C: [Users [pmari]AppData]Local[Arduino15]prefe	ences	mentaires	
(éditer uniquement lorsque Arduino ne s'exécuto	Das) Entrez les URL supplémentaires, une par lign	e	
	https://raw.githubusercont	ent.com/sleemanj/optiboot/mas	ter/di
E_WIRING. This will we	rk https://mcudude.github.io/	MicroCore/package_MCUdude_Mic	roCore
needed).		mercerer preserve_mercerer_mer	
needaeday r			
needed, r	<		

#### Figure 6 Préférences

- Télécharger le programme <u>Arduino-basic.ino</u> écrit par Ondra OK1CDJ.
- Ouvrir l'IDE Arduino, installer Arduino-basic,ino (le copier dans le dossier Emplacement du carnet de croquis, son emplacement est défini dans « Préférences » voir <u>Figure Préférences</u>)
- Ouvrir Arduino-basic ino et affecter à r0 à r5 les valeurs des registres que nous venons de calculer (voir lignes 42 à 47 sur la copie écran ci-dessous).
- Connecter la liaison USB de l'Arduino Uno et téléverser le programme AduinoISP.ino dans l'Arduino
  Uno (ce qui va le configurer en programmeur ISP) voir le <u>tutorial</u>.
- Dans l'IDE Arduino choisir « Arduino as ISP » :

	🚥 ADF4351-basic   Arduin				
	Fichier Édition Croquis	Dutils Aide			
	OO BEE	Formatage automatique	Ctrl+T		
	ADE4251 hasis	Archiver le croquis			
	SU EVEL	Réparer encodage & recharger		// Ideen in Fbb we	
	31 PORTI	Gérer les bibliothèques	Ctrl+Maj+I	2)	
-	32 dela	Traceur série	Ctrl+Maj+M		
	33 }		curringer		
	34	WiFi101 / WiFiNINA Firmware Updater			
	358 void set	Type de carte: "Arduino/Genuino Uno"	>		
	36	Port	>		
	37 DDRB =	Récupérer les informations de la carte			
	38 PORTB =	Programmateur: "Arduino as ISP"		AVR ISP	0 Y
	39	Graver la séquence d'initialisation		AVRISP mkli	
	40 // Fout= 7	1965 MHz +5dBm LO= 240	00 MHz -	USBtinyISP	
	41			ArdunolSP	
	42 r0 = 0x41	E8008;		IISBaco	
A Second	43 r1 = 0x8	008029;		Parallel Programmer	
	44 r2 = 0x43	E42;	•	Arduino as ISP	and the second se
	45 r3 = 0x43	B3;		Arduino as ISP (ATmega32U4)	
$(\Delta) \land$	46 r4 = 0x90	C81FC;		Arduino Gemma	
	47 r5 = 0x5	80005;		BusPirate as ISP	
			-	Atmel STK500 development board	
× \		and the second se	111		1200
	2	Figure 7 IDF Ardui	ino	ILAN / ILAN	11231
		inguie / IDE Aldui			17771
	5				11/20

- Déconnecter la liaison USB de l'Arduino Uno, mettre en place la carte interface sur le connecteur ICSP
- Mettre un condensateur de 10µF entre la broche RES et GND de l'Arduino Uno, ainsi que la liaison de sa broche 10 vers la pastille X3 (Reset) de la carte interface type F5XG voir <u>figure</u>.
- Éventuellement vous pouvez visualiser le fonctionnement du montage programmateur ISP en montant trois diodes donnant l'état du système, voir <u>Annexe</u>.

- Reconnecter la liaison USB.
- Si vous avez correctement installé MicroCore, dans « Outils », « Type de carte »,

o choisir A	Tiny13	Diev				
	asic   Arduino 1.8.10					
OVL		Formatage automatique Archiver le croquis	Ctrl+T			
	i seti	Gérer les bibliothèques Moniteur série Traceur série	Ctrl+Maj+I Ctrl+Maj+M Ctrl+Maj+L		٦	
- utter	3 = 1	WiFi101 / WiFiNINA Firmware Updat	er			
R	FB = Fout	Type de carte: "ATtiny13" BOD: "BOD 2.7V" Compiler LTO: "LTO enabled (defaul Clock: "9.6 MHz internal osc."	t)" 3	Gestionnaire de carte		
	r0 r1	Port Récupérer les informations de la car	te	MicroCore ATtiny13	9	
	r2 r3	Programmateur: "Arduino as ISP" Graver la séquence d'initialisation		ESP32 Arduino ESP32 Dev Module		
	r4 = r5 =	0x9C81FC; 0x580005;		ESP32 Wrover Module ESP32 Pico Kit TTGO LoRa32-OLED V1		

- Laisser les valeurs par défaut BOD, Compiler LTO et Clock.
- Clic sur « Graver la séquence d'initialisation » ceci va préparer l'ATiny13 à être programmé (chargeur de démarrage, engl.: bootloader).
- Téléverser « Arduino-basic.ino ».
- La programmation est terminée
- Déconnecter la liaison USB de l'Arduino Uno.
- Enlever la liaison broche 10 de l'Arduino Uno  $\leftrightarrow$  X3 de la carte interface.
- Mettre en place la carte interface sur la carte PLL, puis l'alimenter sous 5V.
- La LED indiquant le verrouillage doit s'illuminer :



# PLL ADF4351 & carte interface de commande

			N	omenclature		
(	6	Ó	n Diem			
J.	Quantité	Nom	Valeur 😒	Boîtier	Réf article	Fournisseur
2	1	C2	Barret <mark>te fe</mark> melle	2x5, pas 2,54 mm	MPE 094-2-010	Reichelt
X	1	С3	Barret <mark>te mâle</mark>	2x3, pas 2,54 mm	MPE 087-2-006	Reichelt
	T	C4	100nF	Condensateur céramique 0805	KEM X7R0805 100N	Reichelt
	1	IC2	ATTINY13(SOIC8)	Microcontrôleur 8 Bit SO-8W 🚽	ATTINY 13-20 SO	Reichelt
	3	J1,J2,J3	LÖTJUMPER 2-FACH 1,27 open	Pont à souder ouvert	Pastilles sur le Cl	na
	2	x2,x3	TESTPOINT_VIA	Point test	Pastilles sur le Cl	na
	1	Cu	Circuit imprimé	ADF435x_PLL	me contacter	F5XG

Tableau 1 En date du 29/08/2023

La nomenclature par rapport à l'édition de 2019 est différente, les composants du fournisseur Reichelt n'étant plus disponibles à ce jour.



# PLL ADF4351 & carte interface de commande

