

Module de traitement du signal



Guide Technique & d'installation

ETD 410 010

SOMMAIRE

1	INSTALLATION	5
1.1	INSTALLATION MATERIEL	5
1.2	INSTALLATION LOGICIEL	7
1.2	2.1 Vérification des drivers	7
1.2	2.2 Installation des drivers	
1.3	INSTALLATION DU LOGICIEL FibulaG	10
2	UTILISATION DE FibulaG	11
2.1	PREMIERE CONNEXION	11
2.2	CONFIGURATION DU LOGICIEL	12
2.3	CONFIGURATION DU PROJECT	13
2.4	CHARGEMENT D'UNE DEMONSTRATION	
2.5	CREATION D'UN PROGRAMME	17
2.5	5.1 Placement des blocks	17
2.5	5.2 <i>Connexions</i>	19
2.5	5.3 Oscilloscope virtuel	20
2.5	5.4 Compilation et exécution	20
2.5	5.5 Enregistrement	22
2.6	CREATION D'UN BLOCK	23
2.6	5.1 Création	23
2.6	5.2 Enregistrement	
2.7	ORGANISATION DES REPERTOIRES DE TP	
3	EXPLOITATION DES PROGRAMMES ET BLOCKS PERSONNELS	31
4	MISE EN ŒUVDE DE DDOCDAMME	25
4 //1	Fonctions logiques	
4.1 1 0	roncuons iogiques	
4.2 1 2	Échantillonnour / bloquour	
4.3	Ecnantitionneur / dioqueur	
5	AUTRES FONCTIONS	41

1 INSTALLATION

1.1 INSTALLATION MATERIEL

Raccordez l'alimentation 12 VAC au boitier ETD410000. Mettez sous tension le module, et vérifier que la LED de présence tension s'allume.

Interrupteur marche/ar	rrêt () () () () () () () () () () () () ()	
Prise alimentation		



Reliez le module ETD410000 à un ordinateur PC via le cordon USB A-A.



1.2 INSTALLATION LOGICIEL

1.2.1 Vérification des drivers

Le module ETD410000 utilise un composant FTDI qui est un convertisseur USB série. Il faut vérifier dans le gestionnaire de périphérique de l'ordinateur que le driver est bien installé (dans les contrôleurs de bus USB, il faut qu'il y est USB Serial Converter A/B).

Il faut vérifier que la version du driver est au minimum 2.6.0 (cliquer droit sur USB Serial Converter, onglet pilote)

Fichier Action Affichage ?		
♦ ♦ π Ξ ₽ ₽	Propriétés de USB Serial Converter A	
Cartes graphiques Cartes réseau Cartes réseau Claviers Contrôleurs audio, vie Contrôleurs de bus US Aladdin HASP Key Aladdin USB Key Concentrateur US Contrôleur hôte u Contrôleur	Général Avancé Pilote Détails USB Serial Converter A Fournisseur du pilote : FTD1 Date du pilote : 22/10/2009 Version du pilote : 2.6.0 Signataire numérique : microsoft windows hardware compatibility pu Détails du pilote Afficher les détails concernant les fichiers du pilote. Mettre à jour le pilote. Mettre à jour le pilote. Version précédente Si le périphérique ne fonctionne pas après mise à jour du pilote, réinstaller le pilote précédent. Désactiver Désactiver le périphérique sélectionné. Désinstaller Désinstaller le pilote (utilisateur expérimenté). OK Annuler Aide	

1.2.2 Installation des drivers

Si ce n'est le cas, suivez la procédure suivante : Ouvrez le gestionnaire de périphérique. Dans « Autre périphériques », deux périphériques apparaissent.

Sélectionnez « Mettre à jour le pilote »,

Cliquez sur « Rechercher un pilote sur mon ordinateur »,

Cliquez sur « Parcourir » pour sélectionner le répertoire « Dual RS232-HS » du CD-ROM, Puis cliquez sur suivant, pour que le driver s'installe.

- Gestionnaire de périphériques		
Fichier Action Affichage ?		
(a) □ □ □ □ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		
Construction UR science Construction UR science Construction Construction	Mettre 3 jour le piete - Dua K222-16 Comment voulez-vous rechercher le pilote ? Rechercher automatiguement un pilote mis à jour invipolitique, si vous ane deactivé est fordand le pilote le pilote piur vote prophetique. Rechercher un pilote sur mon ordinateur Rechercher en instilet manuellement le pilote.	Mone a jour le pilote - Duri 8520-46 Rechercher le pilote aur votre ordinateur Rechercher les pilote ai votre armaicement : Dineue Distais (TD60D Durine 18522-46 Distaine los sus-doutes Choisir parmi une liste de pilotes de périphériques sur mon ordinateur Cette los afficher les pilote antelle et compañile anei le périphérique, sens que tous les pilote dans le même calàgore que le périphérique.
_		

Le « Dual RS323-HS » devient alors « USB serial Converter A » dans la partie « Contrôleur de bus USB », et un périphérique « USB Serial Port » apparait dans les « Autres Périphériques »,

Ré-exécutez alors la même manipulation que précédemment sur le « USB Serial Port » (clic droit, mettre à jour,...) pour qu'il se monte en « USB serial Port (COMxx) » dans la partie « Ports (Com et LPT) ».

Gestionnaire de périphériques	
Controleur bits etiendu Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur höte universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur höte universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits etiendu Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits etiendu Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits etiendu Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits etiendu Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits etiendu Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits etiendu Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits etiendu Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits enviresel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6A Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6B Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6B Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6B Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6B Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6B Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6B Controleur bits universel Intel(R) gamme ICH10 USB - 3A6B Controleur	Mettre à jour le pilote - USB Serial Port Rechercher le pilote sur votre ordinateur Rechercher les pilotes à cet emplacement : Ditrônholtspractifiend busb old Inclure les sous-dossiers Inclure les sous-dossiers Choisir parmi une liste de pilotes de périphériques sur mon ordinateur cette liste affichera les pilotes installés et compatibles avec le périphérique, ainsi que tous les pilotes dans la même catégorie que le périphérique.
Contrôleurs IDE ATA/ATAPI	
b 🖉 Junao Démarre l'Assistant Mise à jour de pilote pour le périphérique sélectionné.	Suivant Annuler

Recommencer de la même manière pour le second « Dual RS232-HS », afin d'obtenir les deux « USB Serial Converter A et B » ainsi que les deux « USB serial Port (COMxx) »



1.3 INSTALLATION DU LOGICIEL FibulaG

Pour installer le logiciel FibulaG, il faut exécuter le logiciel « Fibula_Install.exe », puis suivre les instructions.



2 UTILISATION DE FibulaG

2.1 PREMIERE CONNEXION

Raccorder le module ETD410000 à l'ordinateur P.C. Mettre le module ETD410000 sous tension

7] FIGRA_i_V3

Cliquez sur l'icône

pour exécuter le logiciel FibulaG



Il faut vérifier que le module ETD410000 est bien détecté :

ŧ	ETD410000 non connecté ou hors tension
•	ETD410000 détecté et sous tension

Si ce n'est le cas, vérifier votre câblage, et l'installation du driver FTDI.

2.2 CONFIGURATION DU LOGICIEL

La version logicielle Fibula-Graphic v3.3.3.6 est compatible avec toutes les versions matérielles ETD410. Pour configurer le logiciel, cliquer sur le menu **Project**, puis dans la liste target, sélectionnez la version de votre matériel.



Target	Identification matérielle
410002	Une prise série DB9 est présente en face arrière du l'ETD410
410010	La prise série et le port 40pts HE10 ne sont pas disponibles.
410012	La prise série n'est plus disponible, et le port 40pts HE10 est disponible

Pour vous assurez d'avoir sélectionné la bonne version, vous pouvez cliquez sur « ? ».

	TBULA interactive	
	File Edit Project Compile Debug Tools Settings Help ?	Module connecté
	Er v L L L L L L L V V V V V V V V V V V V	Core0 Main Loop Interrupt Core1
	C unitied	
Target convenable	ement configuré	
	Informations FIBULA Interactive V.3.3.3.6 Connected hardware: ETD410012. Additional module: None. OK	
Target m	Avertissement Avertissement FIBULA Interactive V.3.3.3.6 No connected hardware detected OK	
		.tt

2.3 CONFIGURATION DU PROJECT

Afin de permettre à chaque utilisateur de développer ses propres fonctions, il est possible de renseigner un espace de travail qui lui est propre.

Cliquez sur le menu Project, dans la partie « Folder for Project » sélectionnez un répertoire de votre disque dur, puis dans « Project Name » entrez un nom de projet.

III FIBULA interactive	
File Edit Project Compile Debug Tools Settings Help ?	Process ● Main Loop ○ Interrupt ○ Init
Project Settings	
Folder for Projects C:\ProgETD410 Change Remove Use Personal Lib C:\Documents and Settings\Administrateur\Mes documents\FIBULA\UserLib Change Remove Use External Lib C:\Documents and Settings\All Users\Documents\FIBULA\ExtLib Change Remove	
PROJECT NAME Figra New Project Delete Project Target Options Target Connected Module Nr 410014 0 0 0 Code includes Debugger Code includes Debugger Code includes Debugger	
Core0 Core1 Debugger Default Settings	
542 : 184	ii.

Sur le disque l'arborescence suivante est alors créée :

1				Répertoi	e général de	e travail
G ⊂ ⊂ 🔝 CAProgE	TD410\Figra		• 47	Rechercher		× =
Liens favoris Documents Images Musique Autres >> Dossiers ProgETD410 Figra niveau III IV	Nom Blocklib Lib Programs	Date de modificati 13/11/2015 10:45 13/11/2015 10:45 13/11/2015 - 5	Type Dossier de fichiers Dossier de fichiers Dossier de fichiers	Taille	Mots-clés re du réperto	pire figra.
	Répertoire de	e travail (Projec	t Name) Figr	a		

Nous verrons au fur et à mesure du document l'organisation de se répertoire.

2.4 CHARGEMENT D'UNE DEMONSTRATION

Cliquer sur le bouton **Catalogue**, et sélectionner la catégorie Arithmétique Cliquer sur le block Adds, puis sur le bouton **DEMO**.

FIBULA interactive		ο Σ
File Edit Project Compile Debug Tools Settings Help ? 译 V II 日日日日日	Image: Second	s n Loop rrupt
감 untitled	Catalogue	×
	Arithmetic Audio Continuous Control ETD410k Filth Functions Generators Instruments Integer Interrupt Logic M MID1 Music Non linear RF SDR Stat Str Tables Telecom Timing Prict Blocks Prict Pgn	ers latrix ing
	→ adds → copy → 2 → adds → copy → 2 → 0 → 0 → 0 → 0 → 0 → 0 → 0 → 0	<u>double</u>
		r <u>gain</u> ►

La démo de l'additionneur apparait. Il faut cliquer sur télécharger dans la carte ETD410000



, pour construire le programme et le

Exemple figure ci dessus : cœur 0 est en cours d'exécution, cœur 1 est à l'arrêt

Les leds au dessus du RESET indique l'état du cœur 0 et 1

Rouge

Orange Bleu

341:75

Sum of a Sine and a Triangle: Output is limited to [-1 .. +1[

Core0 running

État RESET

Problème de téléchargement

Programme en cours d'exécution

15/44

Pour visualiser les courbes à l'oscilloscope, il faut cliquer sur l'icône l'oscilloscope il faut cliquer sur **START** pour activer l'oscilloscope.

, puis dans l'écran de



2.5 **CREATION D'UN PROGRAMME**

2.5.1 Placement des blocks

멊 FIGRA_i_V3

pour exécuter le logiciel FibulaG



Cliquez sur le bouton Catalogue, puis sur la catégorie Générators, et sélectionnez oscillator puis cliquez dans la fenêtre de fibula pour poser l'oscillateur sinusoïdal

HBULA interactive	
File Edit Project Compile Debug Tools Settings Help ?	
🔓 🗸 🖸 🖪 🛃 🎒 🖒 🦠 🕷 🖉 🧔 😇 🖕 🖆 🗐 📋 🗑 🗑 🖬 🗠 🖸 🕴 🔴 🕐 Processor	Process Main Loop
T 🖞 🗠 🔏 🖼 🖾 Catalogue 🛛 💷 🔍 Corel	Interrupt
DEMO High purity sine oscillator	
Arithmetic Audio Continuous Control ETD410k Filters	
Functions Generators Instruments Integer Interrupt Logic Matrix	
MIDI Music Non-linear RF SDR Stat String	
Tables Telecom Timing Prict Blocks Prict Pgms	
Circk image, then circk on worksneet	
< ►	
325 : 71	.d

Cliquez sur la catégorie **Arithmetic**, puis sélectionner le block **Gain** et cliquez dans la fenêtre fibula pour positionner le block gain

Cliquer sur la catégorie **ETD410K**, puis sélectionner le block **DA1** et cliquez dans la fenêtre du programme

Il est nécessaire de mettre un échantillonneur dans chaque programme, car cela définit la base de temps.

Cliquez sur la catégorie **ETD410K**, puis sélectionnez le block **WAIT AD-DA SAMPLE**, et positionnezle dans la fenêtre fibula.

Cliquez sur la catégorie **Instruments**, puis sur le block **scope** et positionnez-le dans la fenêtre du programme fibula.

Voici un aperçu de la fenêtre obtenue :

TIBULA interactive	
File Edit Project Compile Debug Tools Settings Help ?	
☞▼⊠∟∎∎₫₽▷∿₩ѷѽѷі•⁺ċ∭∭∭	👔 🎟 🖾 🛉 🔴 🔴 🔴 Processor Process @ Carefit @ Main Loop
т 習い 🖇 🖻 🖁 🗒 💢 - 154 + ኞ 🏥 🗔 日・ 🦵 🗏 נ	23 🗄 📾 Satalogue RESET Catalogue RESET
옷의 untitled	🖾 Catalogue
	DEMO
AD-DA SAMPLE	
F6 = 165HZ	Arithmetic Audio Continuous Control ETD410k Filters
	Functions Generators Instruments Integer Interrupt Logic Matrix
1 2 OSCILLATOR	MIDI Music Non linear RF SDR Stat String
	Tables Telecom Timing Prict Blocks Prict Pgms
	Levent plotter comparison for the specal with the speca with the specal with the specal with t
	۰ III. ۲۰
	Find>
432 : 192	

2.5.2 Connexions

Pour réaliser les interconnexions des blocks positionnés précédemment, cliquez sur l'icône

Il faut cliquer sur la sortie du block oscillateur puis sur l'entrée du block gain, puis reliez la sortie du block gain sur l'entrée du block DA1.



Nota : une sortie peut être reliée à plusieurs entrées, mais l'inverse n'est pas possible. La connexion apparaitra avec une croix rouge.

2.5.3 Oscilloscope virtuel

Pour placer des sondes oscilloscope, il faut cliquer sur l'icône , puis sur la sortie du block oscillateur et la sortie du block gain.



Pour modifier le gain du block gain0, il faut sélectionner le block gain0, puis cliquer droit. Une boite de dialogue apparait. Il faut modifier le gain à 0.5, puis valider (OK)

IBULA interactive		
File Edit Project Compile Debug Tools Settings Help ?		
ਫ਼੶ਫ਼ਜ਼ਗ਼ਫ਼ਗ਼੶ੑਖ਼ਸ਼ੑੑ੶ਫ਼ਜ਼) 😰 🎟 🖾 🛉 🔶 🔴 🔴 🔴 Processor @ CoreD	Process Main Loop
T習いよ����₩冥渓-154 +ኞ購□□□・♪♡		
P ^e L untitled		
	Block Design	Owner
	Block is : Block is :	Shared
0 3	O Schema ☐ Interrupt ☑ Executable	Core0
	Macro Accomplian Edit Block Edit Macro	Core1
F6 = 165HZ		Colei
	Fixed real gain	Execution
1 2	y(k) = g * x(k)	2
		in process
		Main Loop 👻
cae gain		
	Block orientation: 🚯 🖈 🌾 🕸	Common
	Dial Anglian	
	Block name: gain	
	Gain 15	
	OK Cancel	
747 : 516		
k.		

2.5.4 Compilation et exécution

Cliquez sur l'icône pour construire et télécharger le programme. La première led au dessus du RESET doit être bleu.

 γ_{v}

Pour afficher l'oscilloscope, cliquez sur l'icône

, puis cliquez sur le bouton START



La sortie du block gain0 a été reliée sur DA1.

Il est alors possible de connecter un oscilloscope réel sur la BNC DA1 pour observer le signal en temps réel.

2.5.5 Enregistrement

Vous pouvez enregistrer le programme réalisé.

Lors de l'étape 2.3, nous avions configuré un « Folder for Project », puis un « Project Name ». Cliquez sur « File /Save as...». Par défaut, FibulaG se place dans le sous dossier Programs qui s'est créé automatiquement lors de la configuration.



Dès lors votre programme est sauvegardé, et accessible via la catégorie Prjct Pgms du Catalogue.



Nota ; Si vous ne souhaitez pas que votre programme apparaisse dans la catégorie **Prjet Pgms** du **Catalogue**, n'enregistrez pas votre programme dans le sous répertoire Programs.

2.6 CREATION D'UN BLOCK

2.6.1 Création

Nous venons de créer un programme, puis de l'enregistrer en tant que programme de référence. Sur le même principe, il est possible de créer un Block, une fonction, propre.

Sous Fibula, tous les générateurs de fonctions sortent un signal borné entre -1 et +1. Il peut donc être utile de réaliser un Block qui permet d'avoir un générateur avec gain et offset variable.

Pour créer un block, cliquez sur l'icône : 📴, puis cliquez dans la fenêtre de FibulaG.

Cliquez ensuite sur l'icône 📕 pour ajouter des points d'entrées / sorties.

Dans notre exemple, nous avons besoin de 3 entrées :

- Le signal entrant,
- Le réglage de gain,
- Le réglage d'offset,

et d'une sortie ; le signal de sortie



Faites un clic droit sur le block, et attribuez lui un nom dans le champ « block function ». Par exemple Gain_Offset.

Avant de cliquez sur OK, vérifier que ;

- les options Schéma, Executable, Core0 soient cochés,
- que « Main Loop » soit selectionné dans « in process »
- ajoutez si vous le souhaitez un commentaire explicatif dans le champ au dessus de block orientation.

Pour définir le type d'entrée/sortie, effectuez un clic droit sur le point,

Sélectionnez « Input » dans « Data direction » puisqu'il s'agit d'une entrée (Pour un e sortie, sélectionnez output).

Dans « Pin Name » entrez le nom souhaité, puis le type de données « FRATC », une data structure « WORD ».



Configurez chacune des entrées et la sortie sur le même principe.

Pour créer votre structure interne, cliquez droit sur le block puis sur « Edit Schéma ».

FIBULA interactive File Edit Project Compile Debug Tools Settings Help Process Main Loop Interrupt Init ☞ - ☑ ◘ 🗒 🗒 🗇 ▷ 🦘 🗰 ≫ ७ ७ ७ 🖬 🗑 🗑 🖷 🔤 🗎 + ● | ... Processor Ocre0 T 認い X 階 階 H 日 X - 190 + 海 翻 🗆 日 ・ J 🗉 🔤 🗉 🔟 Catalogue) RESET Core1 路 untitled Block implementation Block Design Owner First 🗖 Init Block is : Shared Reset at start Unique Schema Interrupt Executable Core0 Macro Edit Block Edit Schema Core1 C Assembler 0 Execution order 0 in process Main Loop in ♦ GAIN OFFSET ● out Common Block orientation: * * * * 0 0 in2 block Gain_Offset Block function: in3 Block name: block OK Cancel 247:246

Un nouvel onglet s'ouvre.

Vous y retrouvez les point d'entrées / sortie définis préalablement. Vous pouvez créer la fonction souhaitée avec les blocks existant dans le catalogue. Puis effectuer les liaisons internes.



Le multiplieur nous permet de régler le niveau de notre signal. L'additionneur permet d'ajouter un offset.

2.6.2 Enregistrement

Pour enregistrer votre block, cliquez sur « File » puis « Save As ... », FibulaG se place automatiquement dans le sous dossier Blocklib de votre répertoire personnel. Vérifier que le nom du fichier est bien Gain_offset, et cliquez sur Enregistrer.

FIBU	JLA interactive						
File E E≇ ▼ I T E E un	dit Project Compile Debug To 区 口 日 日 日 日 日 小 参 載) ~ よ ha ha ha H 江 X - 17 Wiled 口 (~)gain_offset	ools Settings ╠ (Ö ២ i 4 ⊕:ö- ∰ [Help ? • *** (= (= (= (= (= (= (= (= (= (= (= (= (=	5] 🛉 🜰 Catalogue	e e Reset	Processor Core0 Core1	Process
in	Enregistrer sous C ~	410 → Figra hages マ	▶ Blocklib 👻 🍕	Recherche	r	× ا م	
	Liens favoris Documents Autres >> Dossiers Logiciels MSOCache	Nom	Date de modification Le dossier	Type est vide,	Taille	>>	
	Nom du fichier :	_Offset					
167 : 19	Type : FIBUL	A description	file	Enregis	strer A	• Innuler	

Ouvrez un nouvel onglet sous Fibula avec l'icône , puis ouvrez le **Catalogue** et dans la catégorie **Prjct Block** vous retrouverez le block créé.

FIBULA interactive		0 X
File Edit Project Compile Debug Tools Settings Help	? ☐ ☐ [] [] ■ ■ ■ □ ↓ ● ● ● Processor Processor ● Core0 ● Main Infe	s in Loop arrunt
I J V & de log m J, X U IV to the million Sunnitied ⊡ (⊘)gain_offset Suntitled	Catalogue	X
	Arithmetic Audio Continuous Control ETD410k Filters Functions Ge Instruments Integer Interrupt Logic Matrix MIDI Music Non linear SDR Stat String Tables Telecom Timing Prijct Blocks Prij GAIN_OFFSET 	nerators RF ict Pgms
412 : 188	Click image, then click on we	orksheet

Nota, il est également possible de créer des bibliothèques complètes.

Pour ce faire, revenez sous le 1^{er} onglet de fibula,

sélectionnez le block Gain_Offset,

cliquez sur « File » puis « Save selected block to user library ».

Entrez un nom de category (exemple : Analogique), et cliquez sur « OK ».



Le block est alors enregistré dans le répertoire User_data\Blocklib, et devient alors accessible à tous les utilisateurs.

De plus il est enregistré dans la category « Analogique » (pour notre exemple) sous une nouvelle catégorie du catalogue :



2.7 ORGANISATION DES REPERTOIRES DE TP

Via le menu Project, les répertoires sont crées automatiquement avec une architecture bien précise :

Répertoire_général

(Folder for Project)

- Utilisateur1 (Project Name)
 - Blocklib (contient les blocks personnels de l'utilisateur1)
 - Lib (contient la description assembleur d'un block personnel)
 - Programs (contient les programmes personnels de l'utilisateur1)
- User_data

- (Répertoire accessible a tous les utilisateurs)
- Blocklib (contient les blocks accessibles à tous les utilisateurs)
- Catalogue (contient des fichiers .txt. Le nom du fichier représente une catégorie sous le catalogue. Le fichier contient une liste de tous les blocks appartenant à cette catégorie)
- Demos (permet d'associer un programme de démonstration à un block)
- Lib (contient la description assembleur d'un block)

Pour bénéficier des TP rédigés,

sans avoir de re-créer l'intégralité des blocks et programmes, vous pouvez copier les répertoires Niveau_X présents dans le dossier TP du Cd-Rom, puis collez les dans votre répertoire Principal.

Ensuite cliquez sur le menu **Project**,

indiquez dans « Folder for Project » le chemin du répertoire Niveau_X, puis dans « Project name » le domaine que vous souhaitez étudier.



Compositions des répertoires :

🔾 🗢 📄 🕨 Ordinateu	ur 🕨 Disque local (C:) 🕨 Pro	gETD410 ▶ niveau_III,	_IV ► CNA_C	CAN ▶ Programs		
🐚 Organiser 👻 🏭 Affichages 👻 🍪 Graver						
ProgETD410 Figra niveau_III_IV All_appli Bode CNA_CAN Blocklib Lib Programs	Nom CNA6bits.fib GeneVy.fib Semi-Flash-6bits_rect.fib Semi-flash-6bits_rect.fib Semi-flash-6bits_sin.fib Simple_Rampe_CPT.fib Track-hold_TH=1.fib Track-hold_TH=TH.fib	Date de modificati 20/09/2013 12:47 07/04/2014 11:20 20/09/2013 12:43 07/04/2014 11:01 07/04/2014 11:10 07/04/2014 11:14 07/04/2014 11:18	Type Fichier FIB Fichier FIB Fichier FIB Fichier FIB Fichier FIB Fichier FIB Fichier FIB Fichier FIB	Programmes propres à CNA_CAN. Nota : le répertoire Blocklib est vide		
G C = I · Ordinateu	ur Disque local (C:) Pro	gETD410 🕨 niveau_III	_IV	ata 🕨 Blocklib 👻 🕹		
ProgETD410 Figra niveau III_IV All_appli Bode CNA_CAN Blocklib Lib Filtre_Univ Filtre_Anal Fonctions_1 User_data Blocklib Catalogui Demos Lib Ordinate	Nom Sorder_lpf.fib 100.fib and3e.fib and3e.fib Bascule_RS.fib Bascule_RS.fib CAN_Flash6b.fib CAN_Flash6b.fib CAN_Flash6b.fib CAN_SMBITS.fib CNA_2BITS.fib CN	Date de modificati 20/02/2013 02:58 27/11/2013 17:16 02/03/2013 02:38 16/02/2013 23:42 04/04/2014 11:46 07/04/2014 01:31 24/06/2013 10:22 27/11/2013 17:24 27/11/2013 17:24 27/11/2013 17:36 04/04/2014 14:20 02/03/2013 05:39 15/08/2013 01:48 23/02/2013 01:48 23/02/2013 01:25 16/08/2013 17:43	Type Fichier FIB Fichier FIB	Taille 1 Ko 2 Ko Block disponibles à tous dans le répertoire Blocklib de User_Data 4 Ko 4 Ko 2 Ko 2 Ko 2 Ko 2 Ko 1 Ko 1 Ko 1 Ko 1 Ko 4		
Organiser Figra Figra Figra Ail_appli Bode CNA CAN	hages V Graver	Date de modificati 07/04/2014 09:43 notes	Type Document t	texte 1 Ko		
Blocklib Lib Programs Filtre_Univ Filtres_Anak Fonctions_L User_data Blocklib Catalogue Demos Lib	Loon der lpf Sonder_lpf and4e and5e Bascule_RS Bascul-rbsb borPPE_D cansemiflash CAN_Flash6b CLK_Symb CNA-3BIT5 CNA-lin		Fichier de user Blocklib ces bloc	Niveau_III.txt dans le répertoire Catalogue data, listant tous les blocks présent dans o de User_Data, permettant d'obtenir tous ks dans la catégorie niveau_III_IV		

Résultat dans le catalogue :



Nota ; si nous avions eu des blocks dans le répertoire Blocklib de CNA_CAN., une troisième catégorie **Prjct Block** serait apparue avec les blocks propres à à CNA_CAN.

Aisni, il est donc possible d'exploiter des block partagés tout en conservant des block pour sa propre utilisation.

3 EXPLOITATION DES PROGRAMMES ET BLOCKS PERSONNELS

Nous avons créé et enregistré un programme et un block précédemment, nous allons nous en servir en exploitant les fonctions interactives de Fibula.

Configurer le menu Project comme lors du chapitre 2.3.

Fermez tous les onglets de FibulaG puis, via le **Catalogue**, importez votre programme TP0_prise_en_main, et remplacez le block gain par votre block Gain_Offset.



Ajouter ensuite deux valeurs constantes, et reliez-les sur in1 et in2.



Faites un clic droit sur l'un des blocks « constante value », et sélectionnez l'option « Circular » dans le « display style »



Ajoutez une sonde d'oscilloscope en sortie du block Gain_Offset.

Exécutez le programme avec l'icône, puis lancez l'oscilloscope virtuel avec l'icone, et cliquez sur START.



Pour avoir la visualisation en premier plan de l'oscilloscope, cliquez sur l'icône. de l'oscilloscope virtuel. (Pour revenir a l'affichage classique, cliquez sur l'oscilloscope virtuel, puis appuyer sur la touche Echap de votre clavier)

Nos deux valeurs constantes sont nulles. En conséquence notre Channel 2 est nul.

Modifier en temps réel la première constant value (dat1) pour ajuster le gain, puis la seconde (dat0) pour ajouter un offset et visualisez l'influence sur le signal.

dat1=0.5, dat0=0.5 => signal $\frac{1}{2}$ avec offset $\frac{1}{2}$.



dat1=-0.5, dat0=0 => signal $\frac{1}{2}$ avec offset nul en opposition de phase (sinus / cosinus).



dat1=0.8, dat0=-0.5 => signal saturé avec composante continu.



4 MISE EN ŒUVRE DE PROGRAMME

Nous allons faire évoluer le programme réalisé précédemment pour inclure différents type de fonctions. Nous continuerons nos essais à partir du fichier précédemment réalisé.

4.1 Fonctions logiques

Les entrées / sorties TTL ne sont actives que sur le cœur 1.

Restez sur le cœur 0, sélectionnez dans le Catalogue, catégorie Logic, le Block « frcomp » .

Sélectionnez le cœur 1 en cliquant dans la partie Processeur :

Sélectionnez dans	Catalogue	catégorie	Logic	le Block	« tt1	out1x	»
SCIECTIONNEZ Gails	Catalogue	Callegone	LUZIU.	IC DIOCK	« uu	Out 1	~

Reliez la sortie du générateur à une entrée frcomp, la sortie frcomp à l'entrée ttl_out1. La seconde entrée frcomp sera reliée à une constante value (display style = Rectangular et Label=LEVEL)

Processor Core0 Core1

Ajouter une sonde d'oscilloscope sur la sortie frcomp.

Soit le schéma suivant :



Compilez, lancez l'oscilloscope virtuel, Modifier en temps réel le LEVEL, Observer le signal PWM sur la channel 3.





4.2 Codec Audio

Les blocks sont regroupés dans la library (bibliothèque) Audio du Catalogue.

Le codec Audio possède son propre échantillonneur. Il est donc nécessaire d'ajouter le block « Codec FS=..Khz » pour sélectionner la fréquence d'échantillonnage

L'entrée Mic est mono, pour faire l'acquisition, il est necessaire d'inclure le block Microphone.

La sortie HP est stéréo, nous pouvons donc envoyer un son soit sur le HP droit (Block out_R) soit sur le HP Gauche (Block out_L)

Insérez ces 4 blocks au schéma précédant.

Ajouter un Blok Gain (Catalogue / Arithmetic / Gain)

Reliez la sortie Gain_Offset à l'entrée out_L, la sortie Microphone sur l'entrée Gain, la sortie Gain, sur l'entrée out_R.

Configurez le Gain à 5.

Faites un clic droit sur le codec pour configurez « Fs=96Khz » et l'input en « mic ».

Ajouter une sonde d'oscilloscope sur l'entrée out_R.



Connectez le Microphone et les Hauts Parleur à l'arrière du module ETD410. Mettez sous tensions les HP à une puissance de 20% du volume max.

Compilez, Lancez l'oscilloscope virtuel, Ajuster les « constantes values » du Block Gain_Offset pour avoir channel2 = ½ Channel1 . Parlez dans le micro, et vérifier que sur le HP gauche vous obtenez le signal sinusoïdal, et sur le HP droite votre voix.



Incidence et Influence de la fréquence d'échantillonnage :

Modifier la fréquence d'échantillonnage du codec à 32Khz. Compilez, et ajuster les constantes values. Constatez que le son n'est plus le même.

Descendre à 8kHz, plus aucun son n'est audible.

4.3 Échantillonneur / bloqueur

Nous venons de voir indirectement la notion d'échantillonnage, et les problèmes qui en découlent. Nous allons mettre en œuvre un échantillonneur bloqueur pour montrer le phénomène, et Shannon.

Depuis le **Catalogue**, importez un block G_Rect (générator) qui servira d'échantillonneur, un block Frtobool (Logic) qui permet de convertir générateur analogique en numérique, un block Sample & Hold (Control), puis un block DA2 (ETD410K).

Reliez la sortie G_Rect sur l'entrée frtobool, la sortie frtobool sur l'entré numérique du Sample&Hold, la sortie du Sample&Hold à l'entrée DA2, la sortie de l'oscillator à l'entrée analogique du Sample&Hold.

Cliquez droit sur le block G_rect, et entrez une fréquence de 10 000 hz.

Ajouter une sonde d'oscilloscope sur G_rect et une sur DA2.



Compilez, lancez l'oscilloscope virtuel.

Afin de ne pas être gêné par les autres signaux, en bas à droite de l'oscilloscope, décochez les voies 2 3 et 4.



Cliquez gauche sur le block G_rect, et augmenter la fréquence à l'aide de la molette de votre souris jusqu'à F=1MHz => Channel6=Channel1.



Une démonstration sur la quantification est disponible dans Catalogue / Non Linear / quant.

5 AUTRES FONCTIONS

FibulaG propose 350 blocks différents traitant les domaines de la logique de base à la Télécom.

Tous les blocks proposés sous FibulaG sont tous accompagnés d'un texte d'introduction explicatif à la fonction, et majoritairement accompagnées de démonstrations ; dans le Catalogue, sélectionnez une catégorie puis un block, et cliquez sur le bouton Demo en haut à gauche.

🔛 Catal	ogue					x
DEM	D Mu Ou	itual Information tput calibrated	n by 1/64			
Arithm	etic	Audio	Continuous	Control	E1	D410k
Filters	Functio	ns Generat	ors Instruments	Integer	Interrupt	Logic
Matrix	MIDI	Music	Non linear	RF	SDR	Stat
String	Tal	bles Tele	ecom Timing	niveau_	III Pr	jct Pgms
CLOCI F=Frequ RANDO SYMBO Bits Bit per d		<u>clk</u> (MAP Const x x x x MODFSK	₽ d <u>fsk</u>	MODU CIS MUTINFO In_states-in out_states-out_states	
D BER: BER:	■ <u>ma</u>	ake err 🤇	MODMSK $\phi_{\underline{mo}}$	<u>dmsk</u>	∫ <u>M</u> Cli	ck image
< Find>					Lo	,

Pour plus d'informations sur les blocks, leur fonctionnement, ou leur emplacement (catégories), consultez le Manuel de Référence des Blocks dans le logiciel FibulaG.

Si vous souhaitez plus de renseignements sur le fonctionnement du logiciel, sous FibulaG, consultez le manuel Prise en Main dans le logiciel FibulaG.



Modification du : 05/05/2016

