# Tutorial pour l'utilisation de la carte Bluetooth avec ROPES

#### Jérôme Maye

28 septembre 2005

### 1 Installation de la carte sur la plateforme

#### 1.1 Modification sur la carte FPGA

Afin de pouvoir utiliser la carte Bluetooth pour configurer la FPGA du système ROPES, il faut connecter 4 lignes correspondant au protocole JTAG. Etant donné que le système de base n'a pas été conçu pour utiliser cette option, il faut effectuer une petite modification sur la plateforme. Il y a deux manières de le faire.

#### 1.1.1 Utilisation du câble parallèle Xilinx

Cette première méthode est simple à mettre en oeuvre. Il faut souder 4 fils logidules à connecteurs très fins sur la carte Bluetooth, sur les pins GPIO7 (=TDO), GPIO8(=TDI), GPIO10(=TCK) et GPIO11(=TMS). Ensuite, il faut connecter ces logidules aux endroits corrects dans le câble parallèle et relier ce dernier sur le connecteur JTAG de la carte FPGA.

#### 1.1.2 Soudage de fils sur la carte FPGA

Cette deuxième méthode est plus élégante, car la modification est moins apparente sur le système final. Dans un premier temps, il faut repérer le connecteur J2 et le composant U6 sur la carte FPGA. Ensuite il faut relier ces 2 composants avec des fils soudés à ces 4 endroits :

- Pin 14 de J2 avec Pin 14 de U6
- Pin 17 de J2 avec Pin 11 de U6
- Pin 76 de J2 avec Pin 18 de U6
- Pin 77 de J2 avec Pin 16 de U6

Il faut remarquer que à la place de souder sur le composant U6, on pourrait aussi souder ces fils aux pointes de test TCK, TMS, TDI et TDO.

#### **1.2** Montage final

Montez les différents étages du système ROPES et insérez la carte Bluetooth sur le dernier, à l'emplacement prévu à cet effet (2 connecteurs MicroMatch rouges). Mettez la plateforme sous tension et observez que la led verte de la carte Bluetooth clignote correctement. Si vous désirez également utiliser la carte Compact Flash sur le système ROPES, il faudra sélectionner quelle carte configure la FPGA. En enlevant le pont sur le cavalier J8 de la carte Compact Flash, vous pourrez toujours configurer la FPGA par la carte Bluetooth. Autrement, la FPGA sera configurée automatiquement au reset du système par la Compact Flash, avec le bitstream sélectionné par les cavaliers 5, 6 et 7.

## 2 Couplage de la carte Bluetooth avec un PC muni d'une interface Bluetooth

Un exemple de couplage est donné ici selon le gestionnaire de périphériques Bluetooth de la Figure 1. Ce tutorial est facilement adaptable à d'autres gestionnaires, en effectuant les opérations similaires.

Après avoir cliqué sur "Add..." et allumé le système ROPES, vous pouvez suivre les différentes étapes démontrées dans les Figures 2, 3, 4 et 5. Veuillez également correctement noter le port de sortie (outgoing) assigné à la carte Bluetooth. Dans notre cas, selon la Figure 5, il s'agit du port "com3".

## 3 Modification de l'assignement des pins de la FPGA

Dans le projet EDK qui contient le design complet avec un microblaze et différents périphériques, il faut relier les lignes UART à la carte Bluetooth. Pour cela, il faut ouvrir le fichier .ucf du projet et faire correspondre "console\_uart\_tx" à J4 et "console\_uart\_rx" à J5. Après cette modification, il faut tout recompiler et récupérer le fichier .bit qui contiendra le design complet de la FPGA, bootloader y compris.

# 4 Création d'un fichier de configuration pour la FPGA

Pour configurer la FPGA, le format de fichier XSVF est utilisé. Un fichier de configuration est créé à partir d'un fichier .bit, à l'aide du logiciel iMPACT, selon les Figures 6, 7, 8, 9, 10, 11 and 12.

#### 5 Configuration de la FPGA par Bluetooth

Lancez un terminal "cmd" et entrez la commande suivante (un exemple est donné dans la Figure 13) :

blueserial <nom du fichier xsvf> <nom du port com>

La led verte de la carte Bluetooth va cesser de clignoter si la connexion a été correctement établie. Quand le bitstream aura été entièrement transmis, la led rouge va s'allumer pendant le temps de configuration. Si le système éprouve des difficultés à envoyer le bitstream, nous vous conseillons de réinitialiser le périphérique Bluetooth du PC (éteindre/allumer).

## 6 Utilisation du terminal pour communiquer par Bluetooth

Nous vous conseillons d'utiliser TeraTerm pour communiquer avec la carte Bluetooth, bien que celui-ci limite le nombre de ports com à 4. Il faut d'abord le configurer selon la Figure 14 et 15 (ou le port com correspondra à celui qui a été assigné pour la carte Bluetooth). Les Figures 16, 17 et 18, donnent un exemple de l'utilisation de la carte Bluetooth pour charger un noyau uCLinux sur la FPGA au préalablement programmée avec un bitstream adéquat.

Bluetooth Devices				×
	COM Ports Harr	tware )		
				1
Add	Bemove		Properties	
	<u>11</u> 911913		Tishawaa	
	OK	Cancel	Apply	

FIG. 1 – Gestionnaire de périphériques Bluetooth



FIG. 2 – Recherche de périphériques Bluetooth

Add Bluetooth Device Wizard	
Select the Bluetooth device that you want to add.	≯®
Jmphone1       RDPES Module Nr 0006         New device       New device	
If you don't see the device that you want to add, make sure that it is turned on. Follow the setup instructions that came with the device, and then click Search Again.	Again
< <u>B</u> ack <u>N</u> ext >	Cancel

FIG. 3 – Sélection de ROPES

Add Bluetooth Device Wizard	×
Do you need a passkey to add your device?	×
To answer this question, refer to the "Bluetooth" section of the do your device. If the documentation specifies a passkey, use that or	ocumentation that came with ne.
O <u>C</u> hoose a passkey for me	
⊡se the passkey found in the documentation:     1234	
C Let me choose my own passkey:	
O Don't use a passkey	
You should always use a <u>passkey</u> , unless your device does n recommend using a passkey that is 8 to 16 digits long. The lor more secure it will be.	ot support one. We nger the passkey, the
< <u>B</u> ack	Next > Cancel

FIG. 4 – Mot de passe

Add Bluetooth Device Wizard		x
®	Completing the Add Bluetooth Device Wizard	
	The Bluetooth device was successfully connected to your computer. Your computer and the device can communicate whenever they are near each other.	
	These are the COM (serial) ports assigned to your device.	
	Outgoing COM port: COM3	
	Incoming COM port: COM4	
	Learn more about <mark>Bluetooth COM ports</mark> .	
	To close this wizard, click Finish.	
	< <u>B</u> ack <b>Finish</b> Cancel	

FIG. 5 – Assignation des ports séries virtuels



FIG. 6 – iMPACT première page

Duringary-scall Slave Serial SelectMAP Desktop Configuration	
Prepare Configuration Files	
i want o trade a	
C) System ACE File	
O PROM File	
Boundary-Scan File	
#*** BATCH CMD : setFreference -p	<b>_</b>
# *** BATCH CMD : setPreference -p	
#*** BATCH CIMD : setPreference -p	
8*** BATCH CMD : setPreterace -p	
// ### BATCH CMUD :setTrateure -p < Back Next > Cancel Help	
#*** BATCH CMD : setPreference	
# *** BATCH CMD : setPreference - pref Confre OnFailure STOP	
# *** BATCH CMD : setPreference -pref StartupCLock:AUTO CORRECTION	
# *** BATCH CMD : setPreference - pref AutoSignature FALSE	
# *** BATCH CMD : setPreference - pref KeepSVF:FALSE	
#*** BATCH CMD : setPreference - pref svfUseTime:FALSE	
	-
For Help, press F1 File Generation Mode	

FIG. 7 – iMPACT deuxième page

Untitled [Configuration Mode] -	IMPACT	_ <b>_</b> ×
Hie Edit View Mode Operations		
Boundary-Scan   Slave Serial	SelectMAP Desktop Configuration	
		1
	Prepare Boundary-Scan Files	
	l want to create a:	
	C OVERA	
	C CTADL CA	
	O STAPL FIE	
	SVF File	
// *** BATCH CMD : setPreference -p		
// *** BATCH CMD : setPreference -p		
# **** BATCH CMD : setPreference -p		
// *** BATCH CMD : setPreference -p	< <u>B</u> ack Finish Cancel Help	
# *** BATCH CMD : setPreference -r		
# *** BATCH CMD : setPreference -p	ref ConfigOnFailure:STOP	
# *** BATCH CMD : setPreference -p	ref StartupCLock:AUTO_CORRECTION	
// **** BATCH CMD : setPreference -p	ref AutoSignature:FALSE	
#*** BATCH CMD : setPreference -p	nei Keepäyr FALDE nef syfliseTime FALSE	
For Help, press F1	File Generation Mode SVF-STAPL-XSVF	

FIG. 8 – iMPACT troisième page

File Edit View Mode Operations Ou	MPACT Itput Help		
0 😂 🖬   X 🖻 🛍   😫 🗮	<b>X II</b> III	# Ⅲ 結禁 ◎ ■ №	
System ACE PROM Formatter	SVF-STAPL	-XSVF	
	Create a New	VCVE Eila 21 VI	
	create a new		
	Save In:		
	download_	Jast.xsvf tiny.xsvf	
	, File name:	mu download.xsvf	
	C		
// *** BATCH CMD : setPreference -pre (( *** BATCH CMD : setPreference -pre-	Save as type.		-
# *** BATCH CMD : setPreference -pref	UserLevel:NO	VICE	
#*** BATCH CMD : setPreference -pref # *** BATCH CMD : setPreference -pref	'MessageLevel: ConcurrentMo	DETAILED de:FALSE	
# *** BATCH CMD : setPreference -pref	UseHighz:FAL	SE	
#*** BATCH CMD : setPreference -prei	ConfigOnFailur StartunCLock	RESTOP AUTO CORRECTION	
# *** BATCH CMD : setPreference -pref	AutoSignature:	FALSE	
// **** BATCH CMD : setPreference -pref	KeepSVF:FAL	SE AISE	
// *** BATCH CMD : setMode -bsfile			
			Ŧ
For Using and a Fit		The Consultant Market Print Charles Market Market	

FIG. 9 – Sélection du fichier XSVF

Suntitled [File Generation Mode] - IMPACT	
He Edit View Mode Operations Output Help	
System ACE   PROM Formatter SVI-STAFE-233VI	
Look in: C ROPES	
🔁 BlueSerial 🔁 ZVFirmware	
CLinux Val	
File name: download_tiny.bit Open	
Files of type: All Design Files  Cancel	
#*** BATCH CMD. setPreference - pro-	
#*** BATCH CMD : setPreference - pref MessageLevel:DETAILED #*** BATCH CMD : setPreference - pref ConcurrentMode FAI SE	
#*** BATCH CMD : setPreference -pref UseHighz:FALSE	
#**** BATCH CMD : setPreference - pref ConfigOnFailure:STOP #**** BATCH CMD : setPreference - pref StartupCLock:AUTO CORRECTION	
#*** BATCH CMD : setPreference -pref AutoSignature:FALSE	
#**** BATCH CMD : setPreference -pref svfUseTime:FALSE #**** BATCH CMD : setPreference -pref svfUseTime:FALSE	
#*** BATCH CMD : setMode -bsfile #*** BATCH CMD : setCode, not wet file "VIDOPESIXSUEDileburg download wet"	
" DELIGITOR COMPANY POLY SET THE TRUCK DOWN AT THESHING DOWNLOOD SET	
For Help, press F1 File Generation Mode SVF-STAPL-XSVF XSVF	

FIG. 10 – Sélection du fichier BIT



FIG. 11 – Sélection programmation

Eile Edit View Mode Operations Output	ACT Help		_ 🗆 X
		\$ <b>№</b> ?	
System ACE   PROM Formatter SV	F-STAPL-XSVF		
	Program Options	<u>? ×</u>	
TDI — <b>Exilinx</b> —	🔲 Erase Before Programming	Functional Test	
<u></u>	Verify	🔲 On-The-Fly Program	
xc2v1000 download_tiny.bit	Head Protect     Write Protect		
TDO	- Virtex-II	PROM	
	🗖 Secure Mode	Parallel Mode	
	🗖 Program Key	Use D4 for CF	
	PROM/CoolRunner-II Usercode (	3 Hex Digits)	
	T XPLA UES: Enter up to	13 characters	
// *** BATCH CMD : setCable -port xsvf -f // *** BATCH CMD : addDevice -position 1		pit"	<b>_</b>
'1': Loading file '\studentspc7\MyDocs\IN\m done.			
INFO:iMPACT:1777 - Reading C:/Xilinx/virtex2/data/xc2v1000.bsd	OK Cancel	Help	
INFO: MPACT: 501 - '1': Added Device xc2v	000 successiuny.		
 GUI Add one device.			
Device #1 selected Device #1 selected			
			-
For Help, press E1	File Generati	Do Mode SVE-STARL-XSVE XSVE	

FIG. 12 - iMPACT final



FIG. 13 – Exemple d'utilisation de blueserial



FIG. 14 – Configuration de TeraTerm 1

Tera Term - COM1 ¥T			
File Edit Setup Web Control Window Help			
			<b>_</b>
	Tera Term: Serial port setup	×	
	Port: COM3	ОК	
	Baud rate: 115200 💌		
	Data: 8 bit 💌	Cancel	
	Parity: none 💌		
	Stop: 1 bit 💌	Help	
	Flow control:		
	Transmit delay	c/line	
			-

FIG. 15 – Configuration de Tera<br/>Term2



FIG. 16 – Exemple uCLinux 1

🛄 Tera Term - COM3 VT	
Elle Edit Setup Web Control Window Help	
New connection Alt+N 024 read value : 0×12345609	
028 read value : 0×1234560A	
Send file D30 read value : 0x1234560C	
Transfer D34 read value : 0x1234560D	
Change directory	
Print Alt+P 03C read value : 0×1234560F	
Disconart C program	
Exit Alt+O	
KUPES DOOLTOADER MENU	
1 Test the SDRAM	
2. Download Kernel from serial port	
3. Launch the Kernel from memory	
4. Set kernel cmdline	
Make your choice>2	
Image will be loaded to 80000000	
interace file character now, magestize must be illove bytes	

FIG. 17 – Exemple uCLinux 2



FIG. 18 – Exemple uCLinux 3  $\,$