

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.

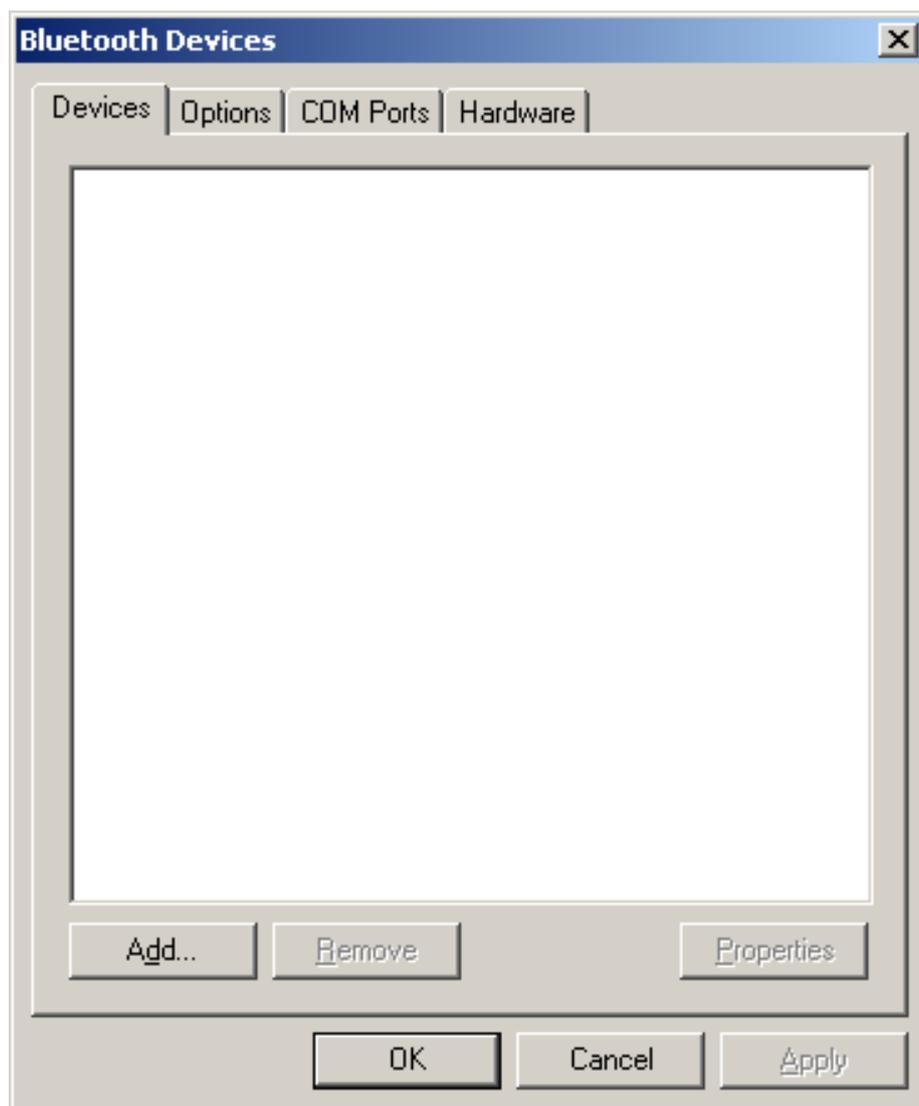


FIG. 1 – Gestionnaire de périphériques Bluetooth



FIG. 2 – Recherche de périphériques Bluetooth

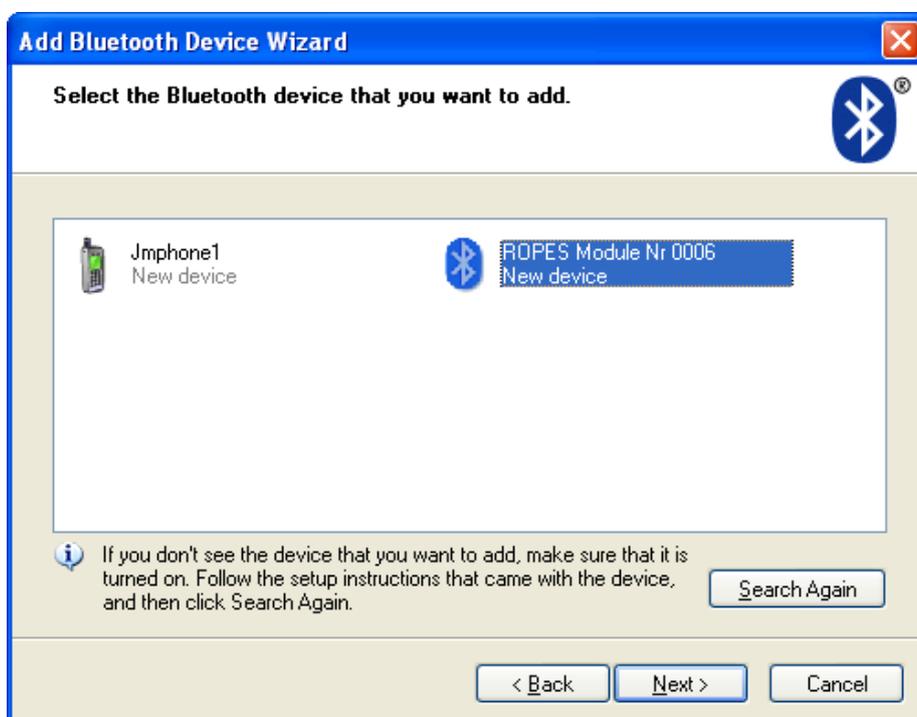


FIG. 3 – Sélection de ROPES

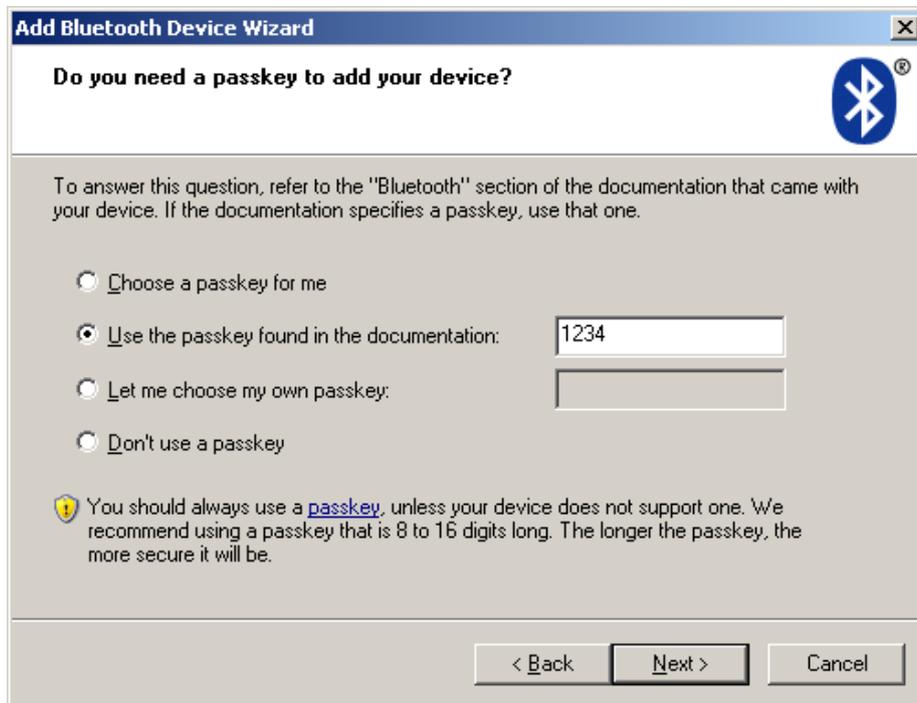


FIG. 4 – Mot de passe



FIG. 5 – Assignation des ports séries virtuels

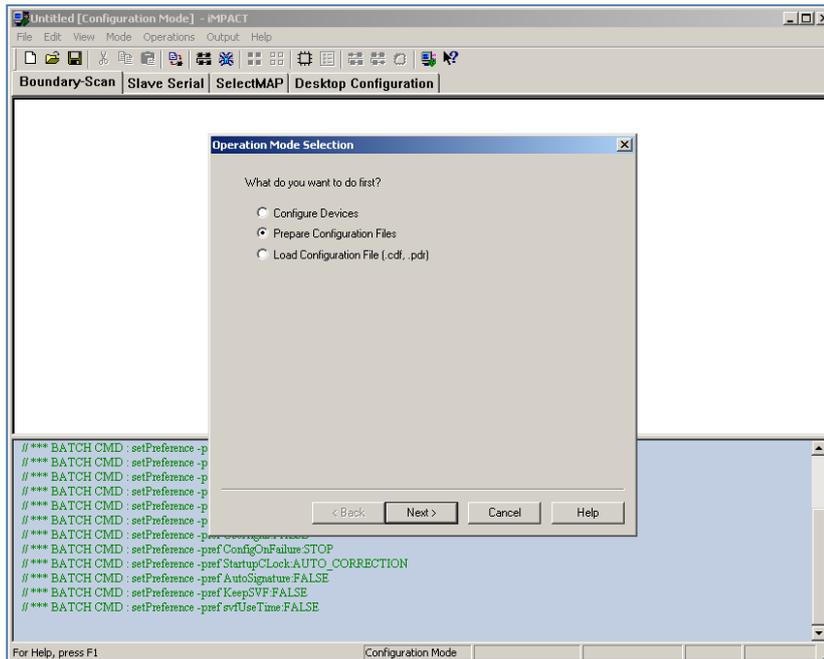


FIG. 6 – iMPACT première page

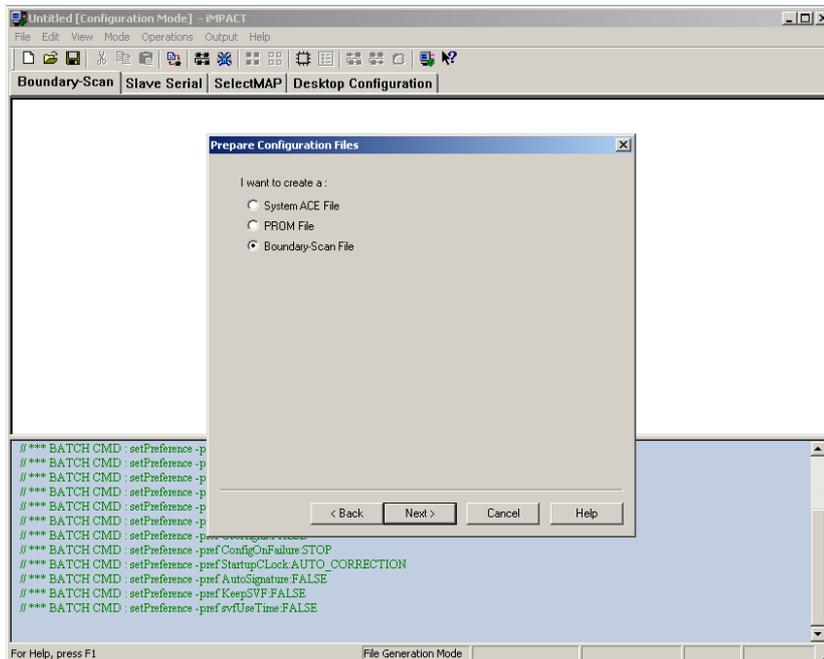


FIG. 7 – iMPACT deuxième page

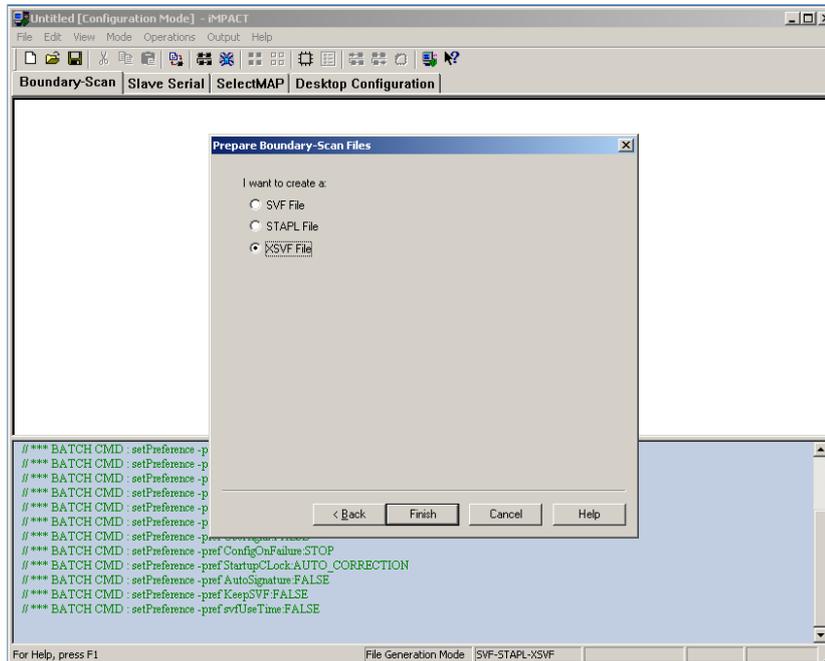


FIG. 8 – iMPACT troisième page

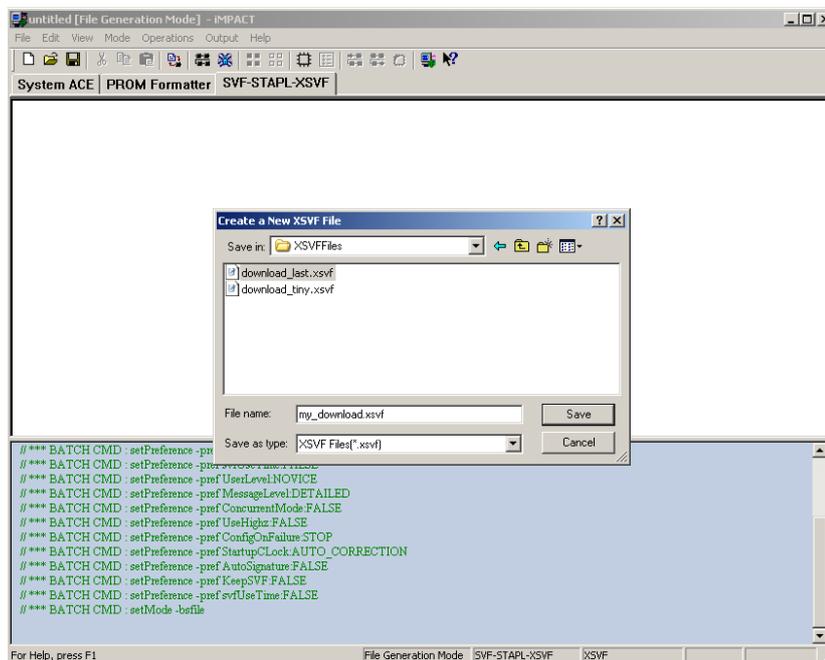


FIG. 9 – Sélection du fichier XSVF

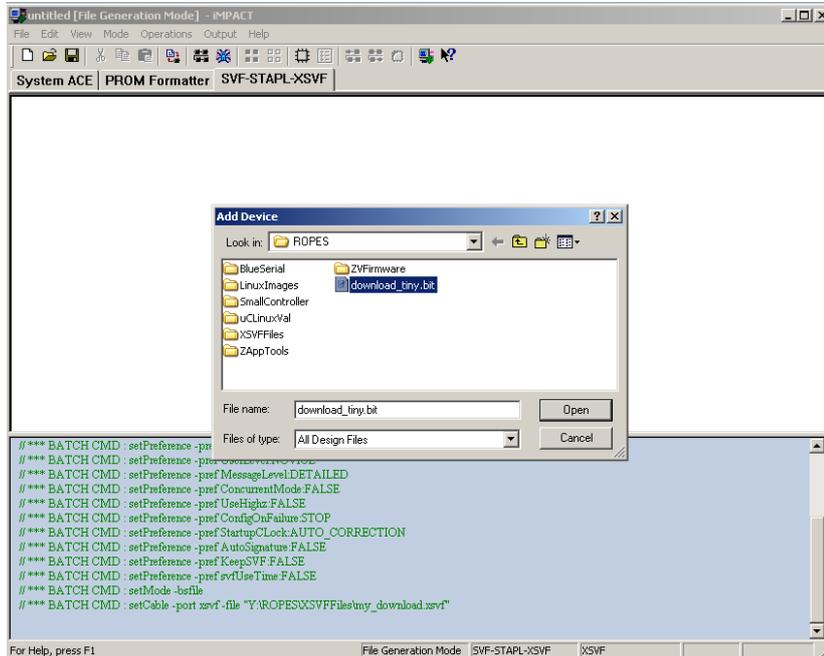


FIG. 10 – Sélection du fichier BIT

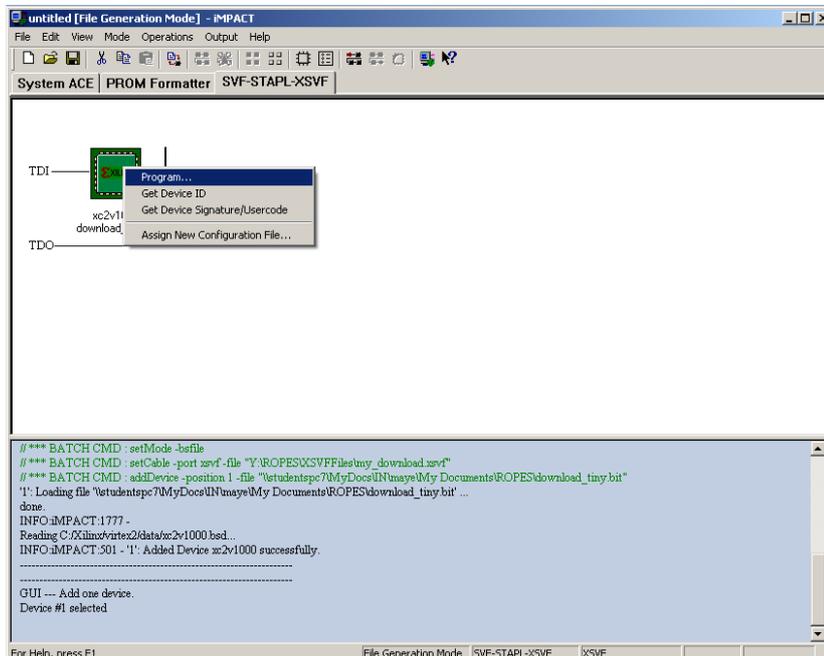


FIG. 11 – Sélection programmation

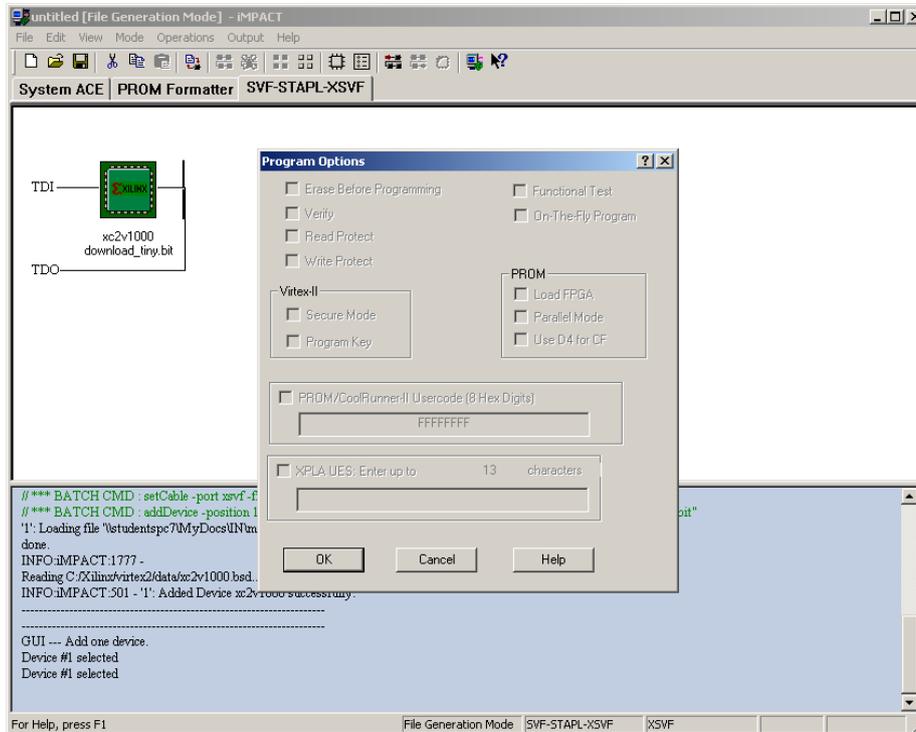


FIG. 12 – iMPACT final

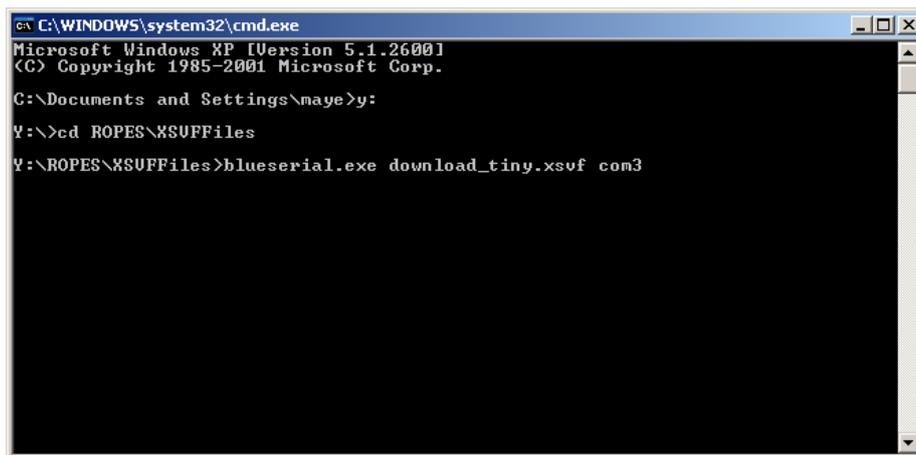


FIG. 13 – Exemple d'utilisation de blueserial

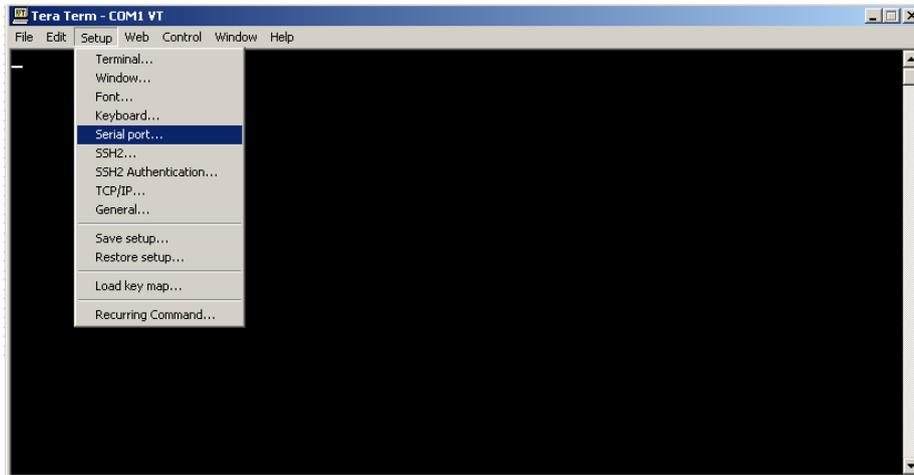


FIG. 14 – Configuration de TeraTerm 1

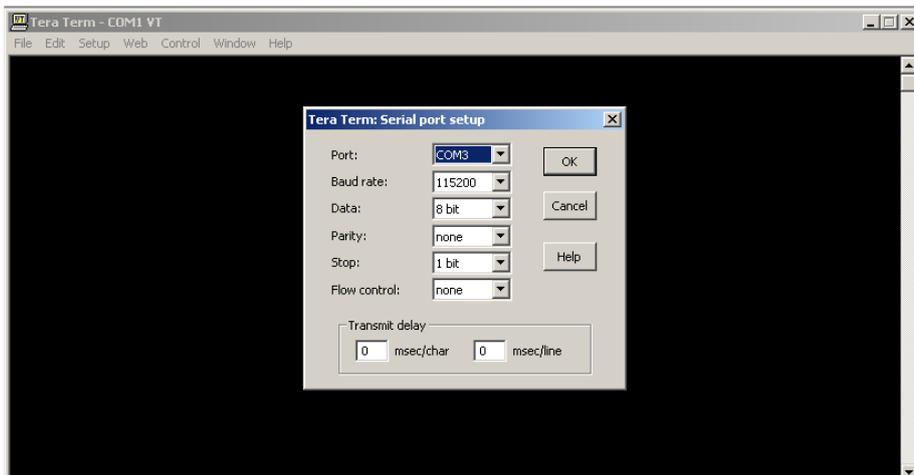


FIG. 15 – Configuration de TeraTerm 2

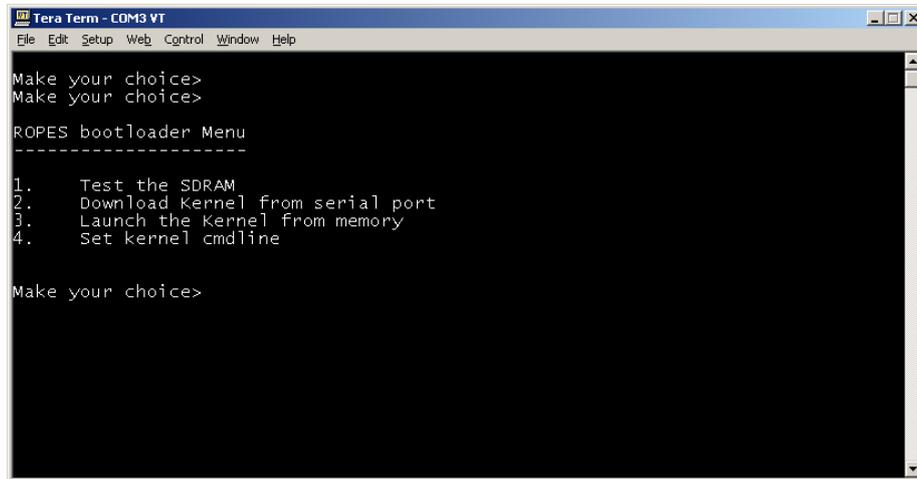


FIG. 16 – Exemple uCLinux 1

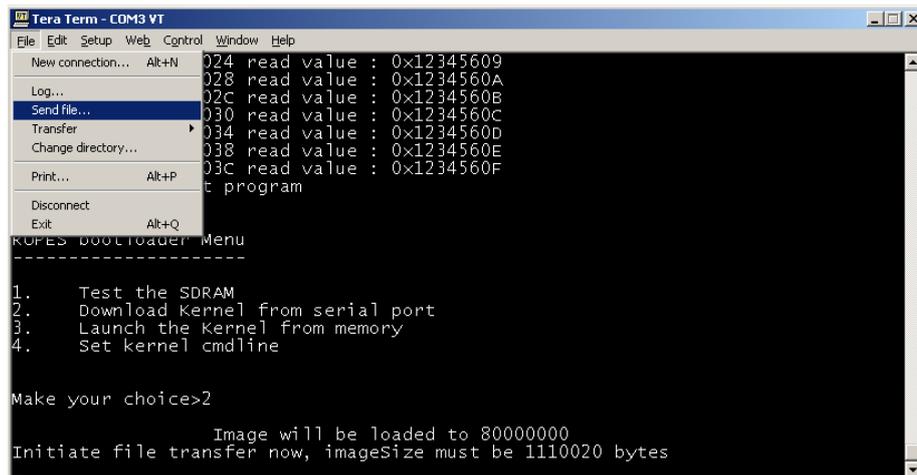


FIG. 17 – Exemple uCLinux 2

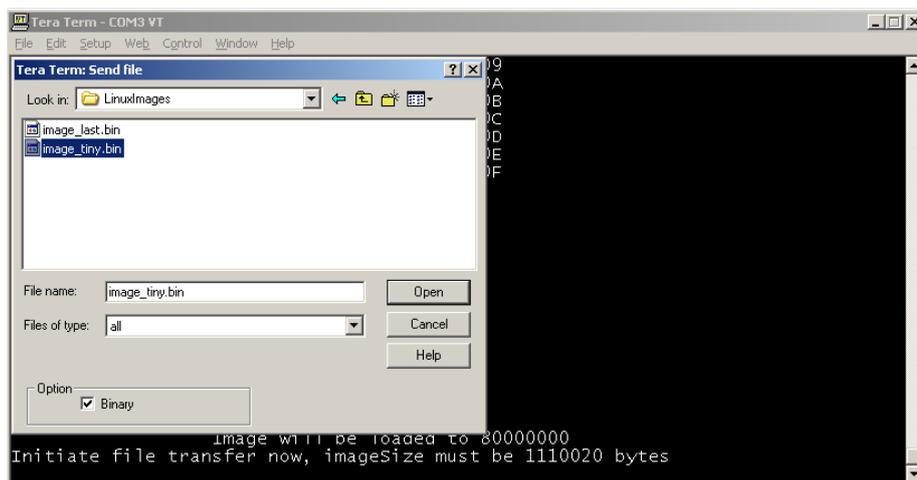


FIG. 18 – Exemple uCLinux 3