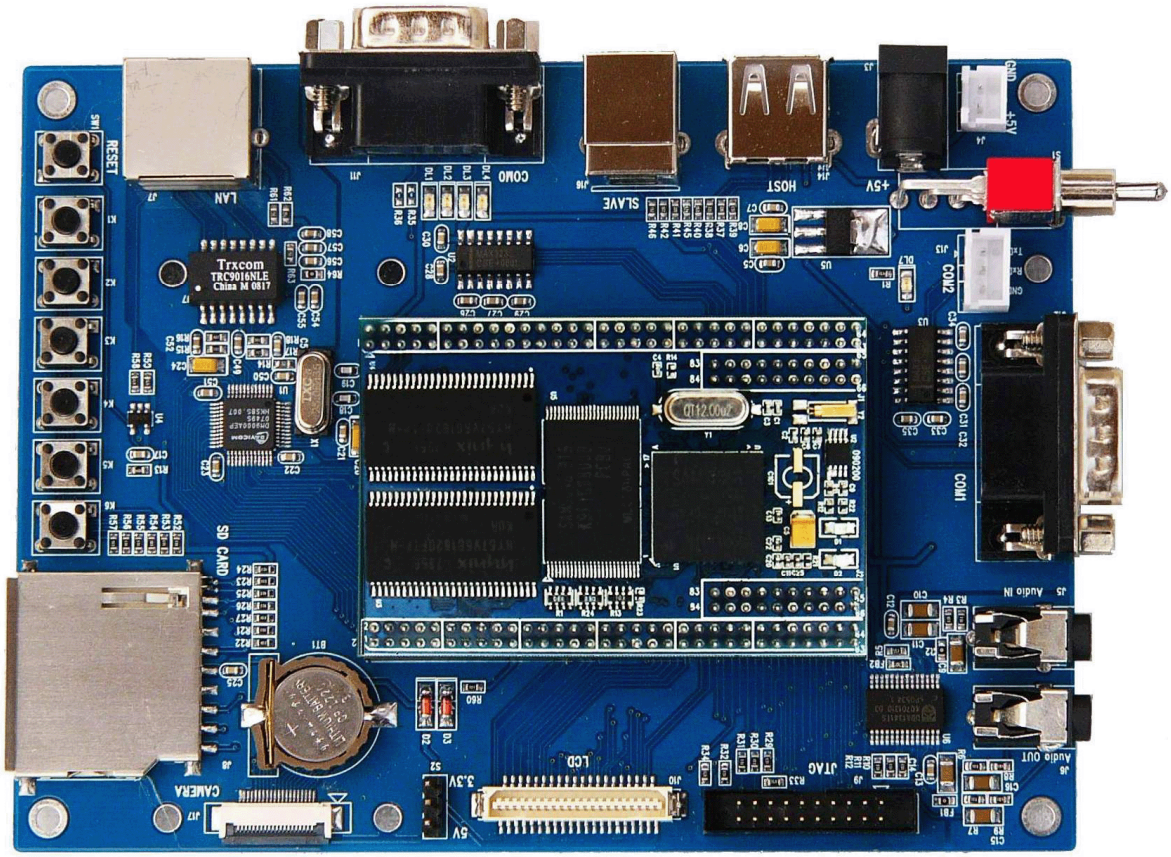
Installation et Utilisation : CIBLE 2440



Sommaire

1. Introduction

Bien que ce tutoriel décrive toutes les étapes à réaliser pour espérer (ENFIN) développer sereinement sur la MINI2440, il faut savoir qu'il peut y avoir des situations ou des problèmes différents, dues entre autre aux configurations matériels, logiciels qui peuvent varier entre les utilisateurs. Il est impossible de lister tous les cas, il faudra alors mener votre enquête d'investigation sur internet, pour voir comment régler ce problème. Je suis passé par là☺.

J'ai travaillé sur la SBC2440-III (voir photo en page de garde). Je ne connais pas les autres types de cartes, et donc je ne sais pas si ce tutoriel ou une partie de ce tutorial sera utile pour d'autres types de cartes.

Premier conseil : avoir un stock de shampoing qui facilitent la repousse des cheveux, car à certains moment, vous risquez de vous arracher les cheveux, tellement le chemin est long et fastidieux.

Voici ma configuration :

- ➔ PC Windows XP (**cmd en bleu**)
- ➔ PC Linux Fedora 12 (**cmd en vert**) kernel : 2.6.32.16-90
- ➔ Cible SBC2440-III (**cmd en rouge (minicom, HyperTerminal**) kernel : 2.6.13-arm-linux2440
- ➔ Câble série reliant le PC à la cible
- ➔ Câble Ethernet reliant le PC à la cible

Premièrement, il faut se connecter à la Cible, il y a différentes méthodes de connexion, j'en montre quelques unes (il y a également la connexion par USB, par JTAG). Ces connexions permettent de réinstaller le noyau, réinstaller le file-système de base, envoyer des fichiers (exe, libQt, tslib…) utiliser la console de la cible (minicom, HyperTerminal).

Ensuite nous allons configurer le PC Linux ainsi que la Cible2440 pour pouvoir développer des applications C, C++, QT pour la cible. Le pc compile les applications pour processeurs X86. Hors sur la cible nous disposons d'un ARM. Les applications compilées ainsi ne fonctionneront pas. C'est pourquoi, il faut installer un Cross-Compilateur (X86-Arm) sur le PC.

La TsLib est une librairie permettant d'utiliser le TouchScreen comme une souris. Il faut cross-Compiler cette TsLib, intégrer et configurer ces fichiers sur la cible.

Une fois ces étapes effectuer, on peut maintenant exécuter des applications C et C++ sur la cible, mais toujours pas des applications QT. Il faut d'abord cross-compiler QT et ensuite compiler les application QT avec le Qmake(cross-compilé pour ARM) et insérer les librairies sur la cible .

Enfin je vous montre comment exécuter un Programme C, et Qt sur la cible.

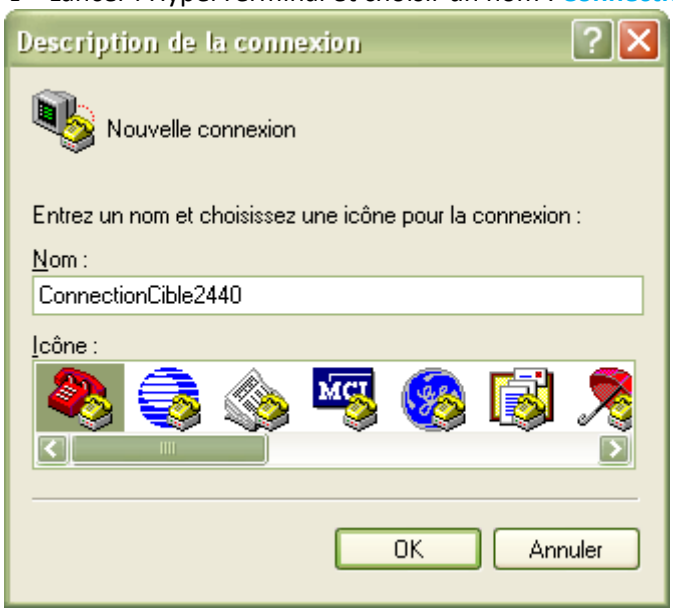
En annexe, les liens des tutos et aides qui m'ont permis d'avancer. Comme je me suis beaucoup inspiré de leurs tutos, c'est normal qu'en retour je leur fasse de la pub.

2. Dialogue avec la cible 2440

1. Par Port Série

a. HyperTerminal (Windows)

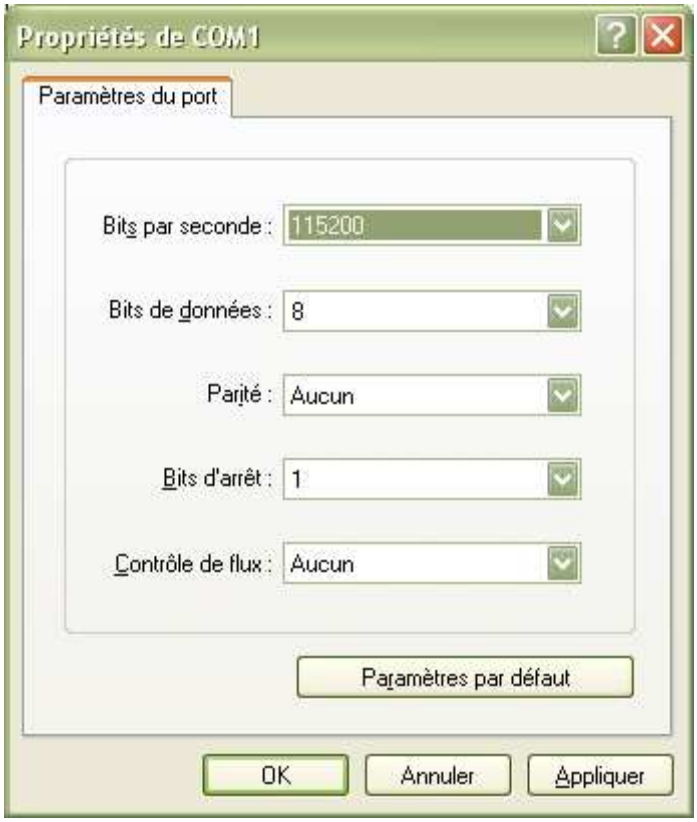
➔ Lancer l'HyperTerminal et choisir un nom : **ConnectionCible2440** et taper **OK**



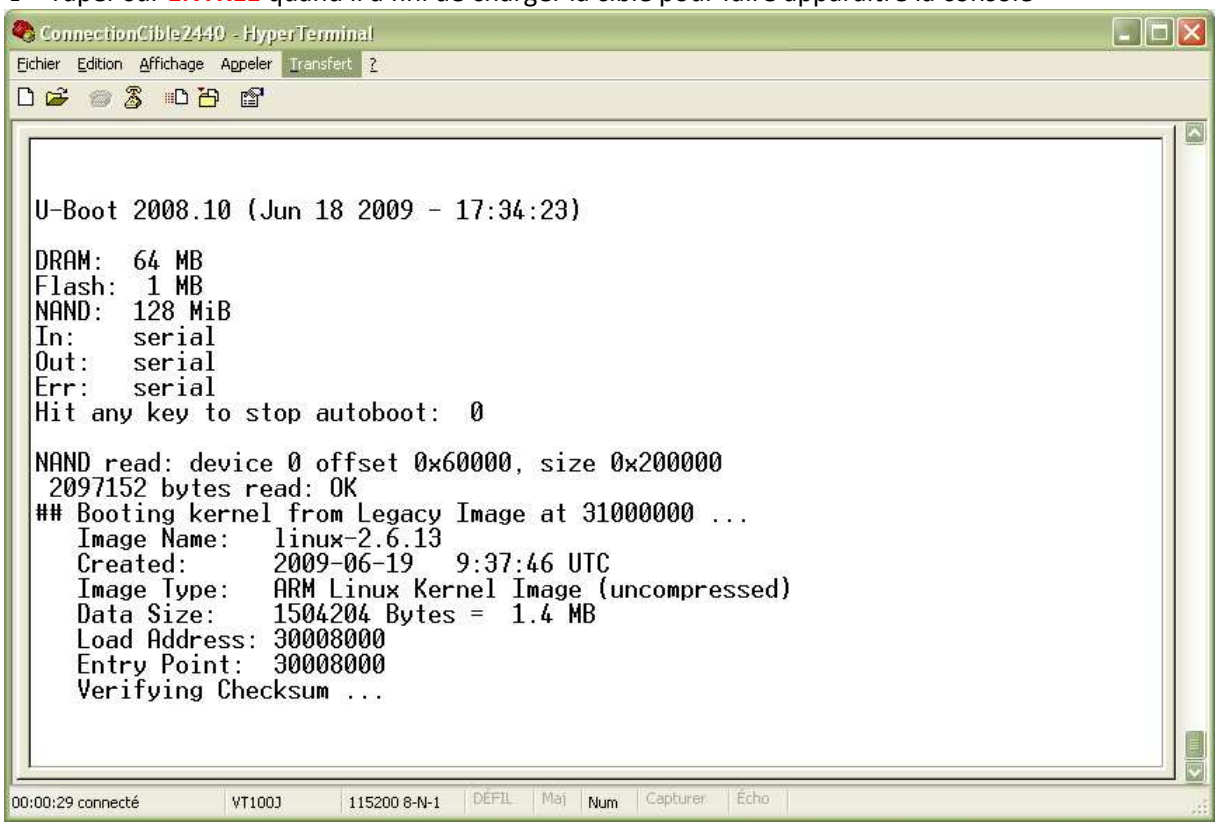
➔ Se connecter en tant que : COMx (x = n°port de connexion avec la cible)

➔ Propriété de COM

Bits par seconde : **115200**, Bits de données : **8**, Parité : **aucun**, Bit d'arrêt : **1**, Flux : **aucun**



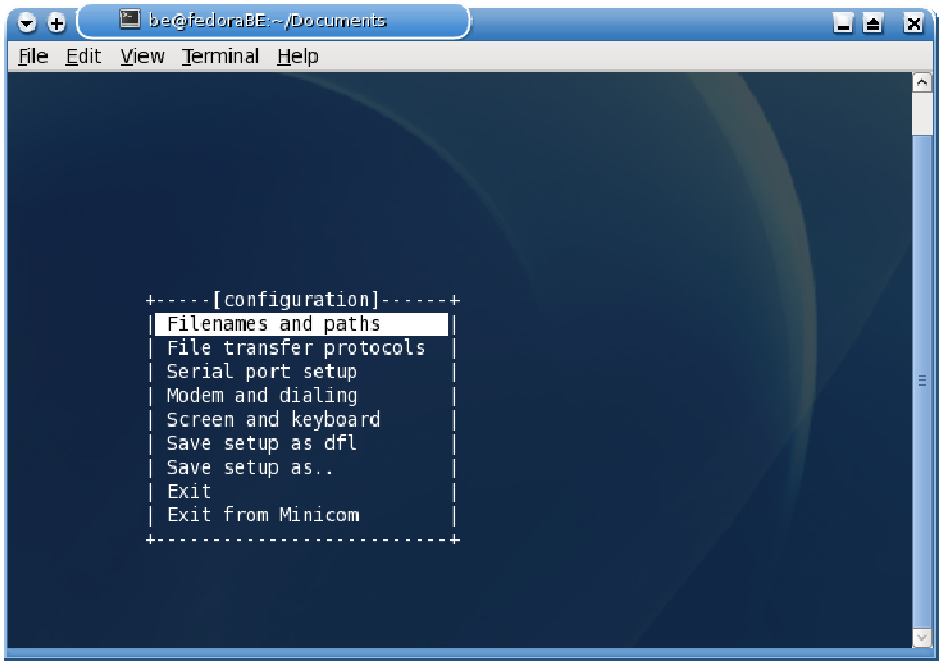
➔ Enregistrer la configuration : **Fichier/Enregistrer sous**
➔ Pour tester, il suffit d'exécuter : **ConnectionCible2440.ht** et d'allumer la cible 2440.
➔ Taper sur **ENTREE** quand il a fini de charger la cible pour faire apparaitre la console



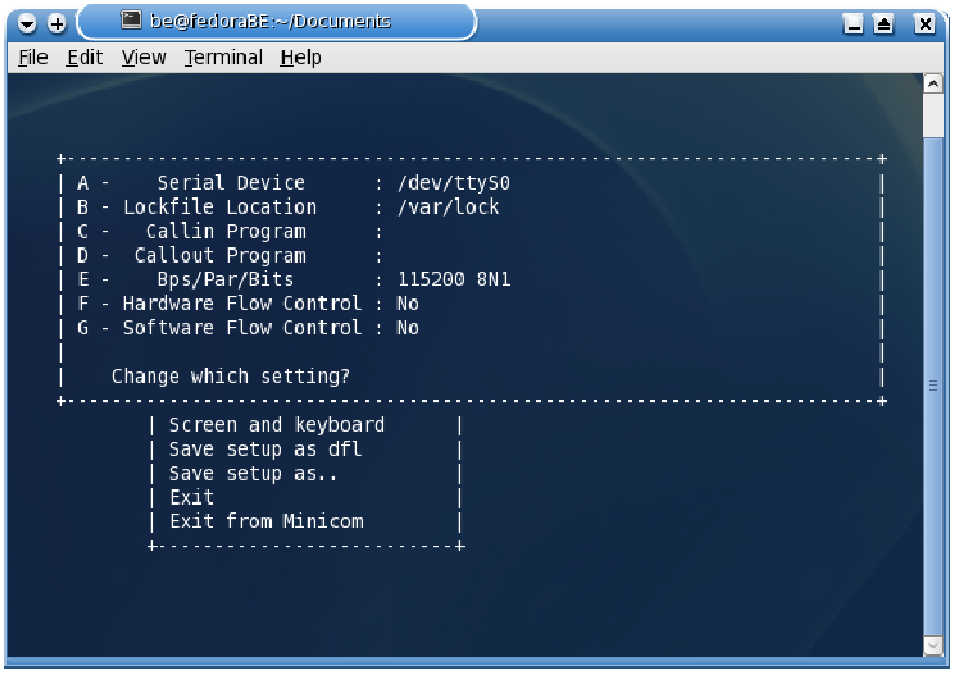
b. Minicom (Linux)

➔ Si minicom n'existe pas, vous devez l'installer avec le gestionnaire de package de votre distribution Linux.

➔ En mode root Taper : **minicom –s**

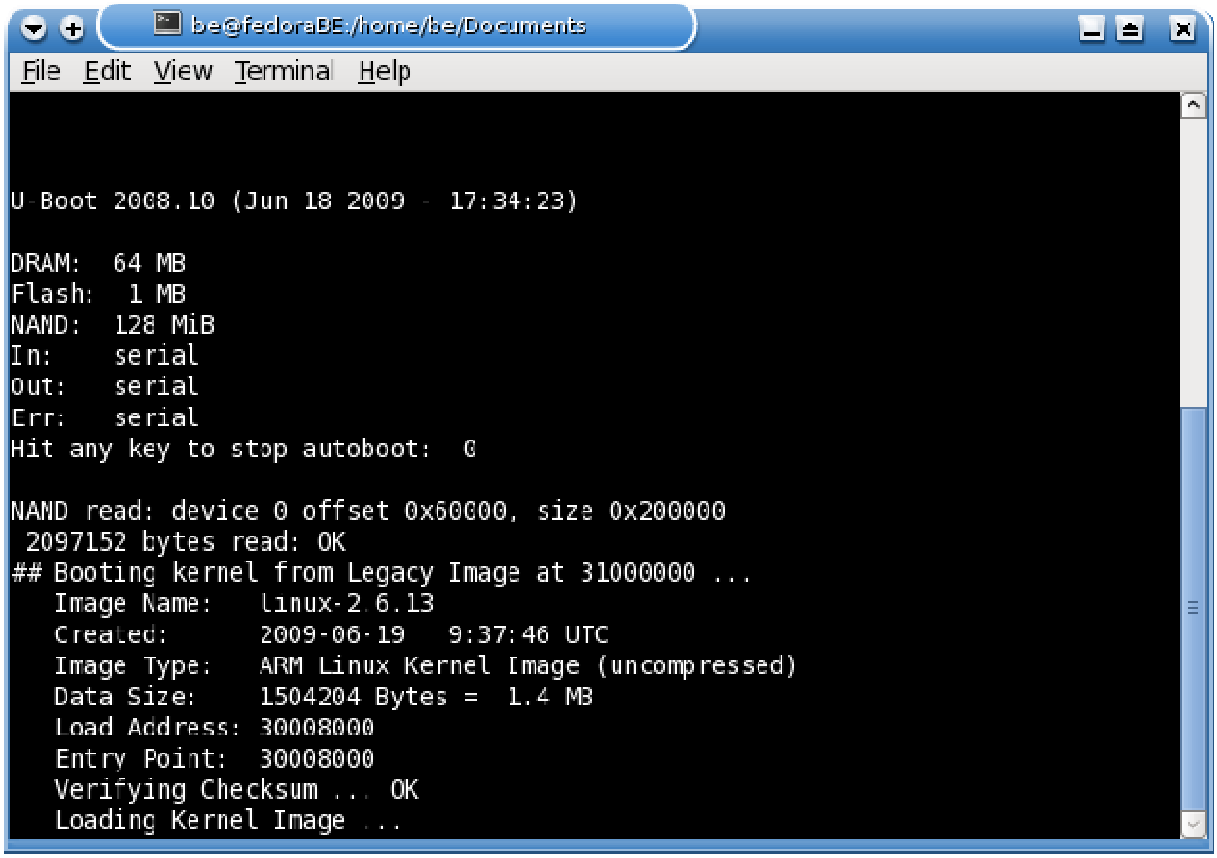


➔ Aller dans Serial port setup et configurer comme suit
Serial Device : /dev/ttySx (x=n°Port), Bps : 115200 8N1, Hardware… : No, Software… : No



➔ Taper **Entrer**, Aller dans **Save setup as dfl**, et dans **Exit**

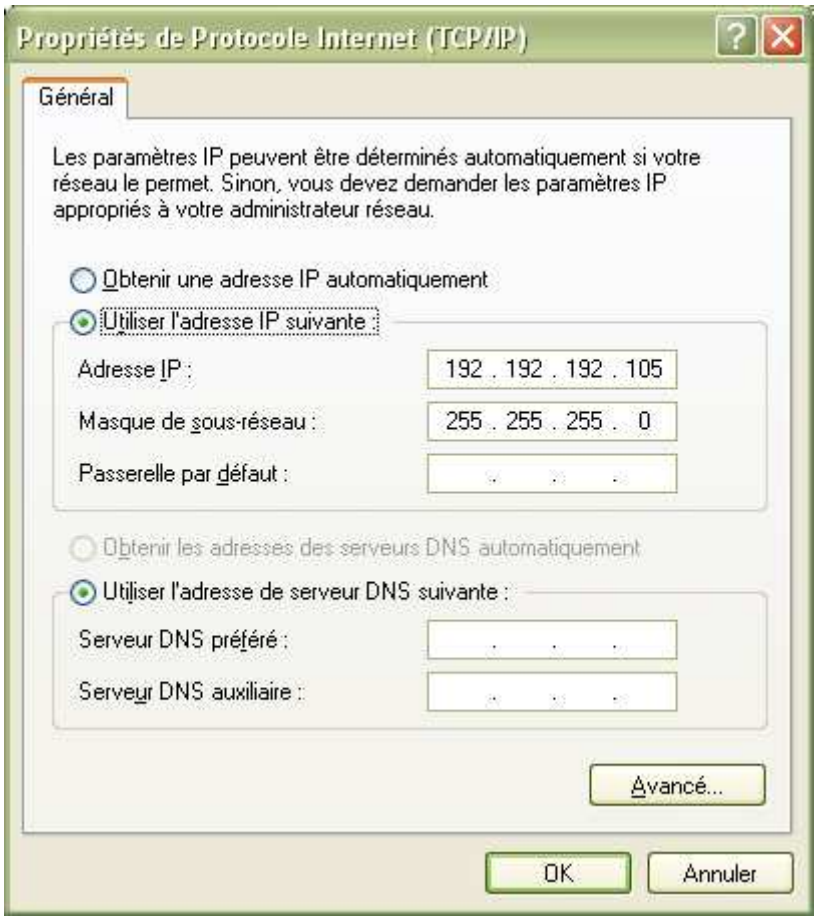
➔ Pour tester, il suffit de taper : **minicom**, et d'allumer la cible.
➔ Taper sur **ENTREE** quand il a fini de charger la cible pour faire apparaitre la console



2. Par TFTP

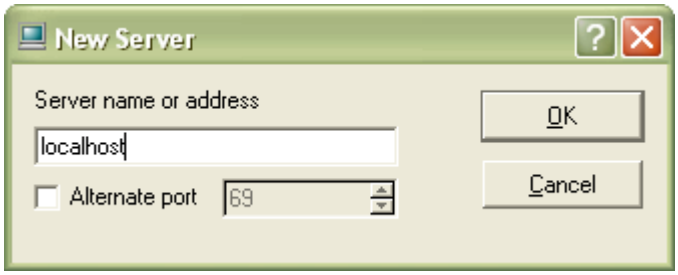
a. Configuration de l'adresse IP du PC Windows

➔ Nouvelle adresse IP : **192.192.192.105**
➔ Désactiver le pare-feu Windows

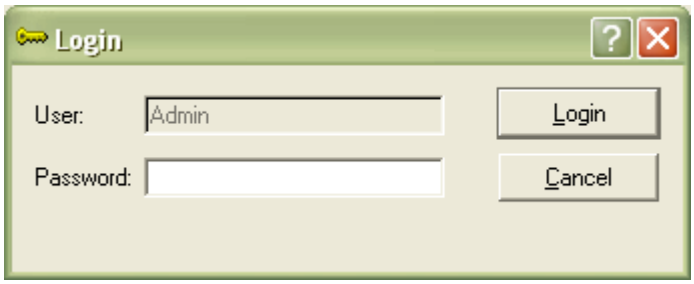


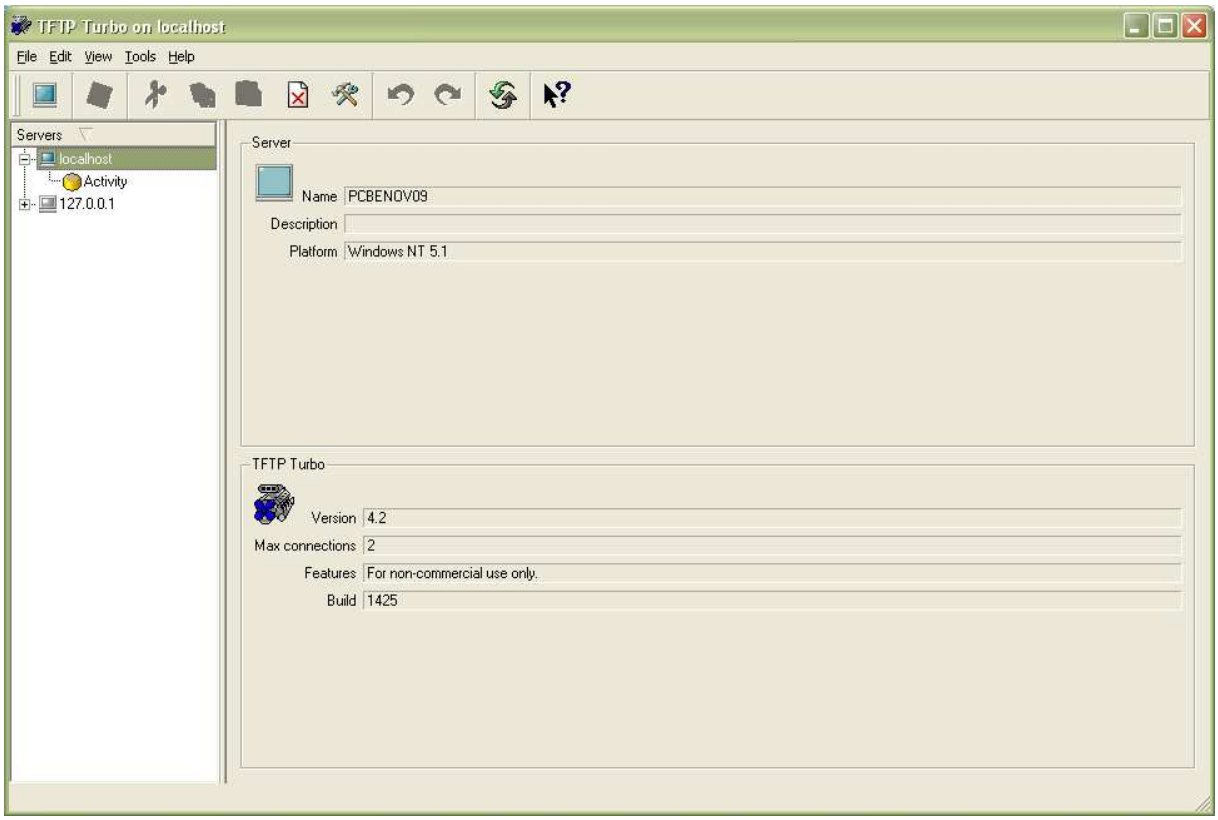
b. Installation et configuration de TFTP

➔ Installer avec les options par défaut « **tftpt_std_personal.exe** »
➔ Créer un dossier **TFTPBOOT** et y
➔ copier le kernel (**uImage_480272_ts**) dans le dossier, le renommer en **uImage**
➔ copier le fileSystem (**nogui.yaffs2**) dans le dossier, le renommer en **filesystem.yaffs**
➔ Exécuter « **TFTP TURBO** »
➔ **File/New/Server**
➔ Dans Name taper : **localhost** et cliquer sur **OK**



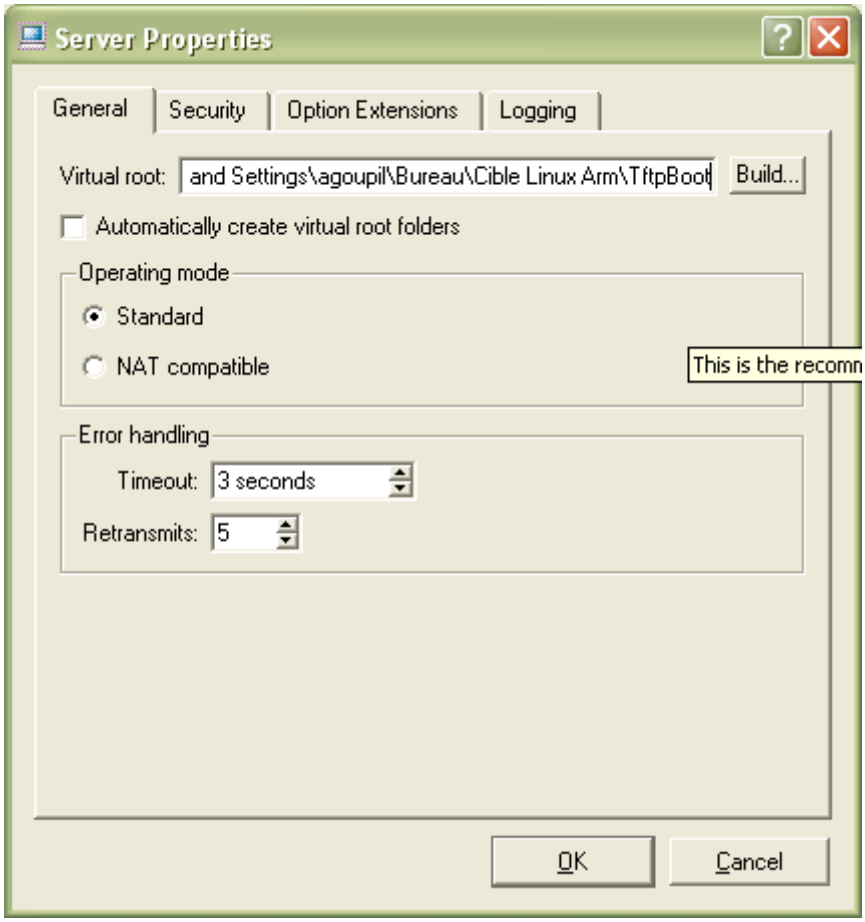
➔ Double-Cliquer ensuite sur « **localhost** », une fenêtre « Login » apparait. Taper sur **ENTREE**



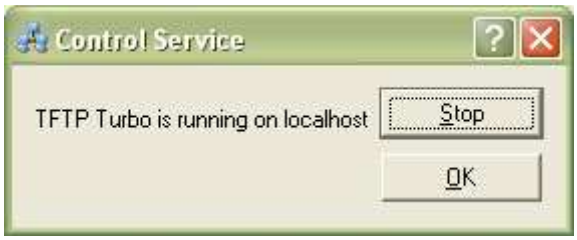


➔ Ouvrir **Edit/Properties**

➔ Indiquer le chemin complet du **répertoire TFTPBOOT** dans Virtual root et cliquer sur **OK**

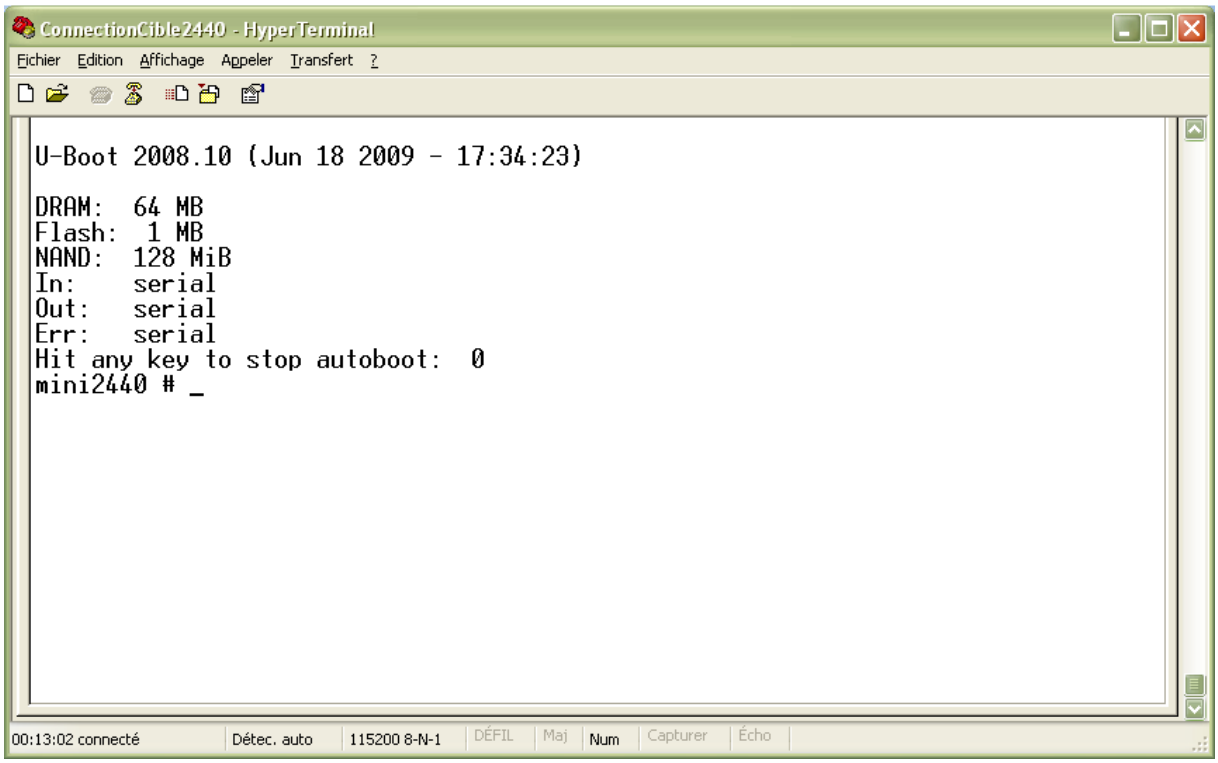


➔ Ouvrir **Tool/Control Service**, et vérifier que TFTP Turbo is running, sinon cliquez sur **START**



c. HyperTerminal

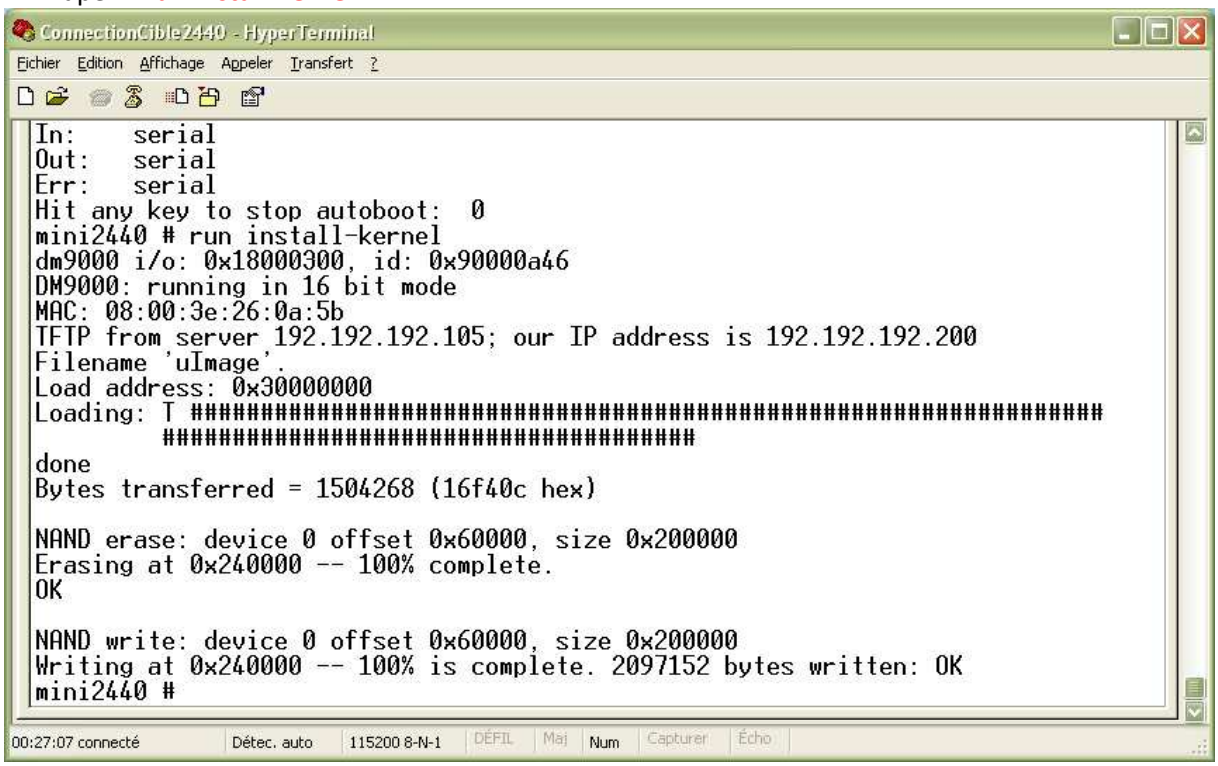
➔ Lancer l'HyperTerminal avec la configuration « **ConnectionCible2440.ht** »
➔ Allumer la Cibler
➔ Dès le démarrage de la cible sur l'HyperTerminal, **appuyez sur une touche** pour aller dans la configuration u-boot



➔ Si vous ne voyez pas « **mini2440 #** » et que vous ne pouvez pas taper des commandes, rebooter et refaire l'opération.

Installation du Kernel

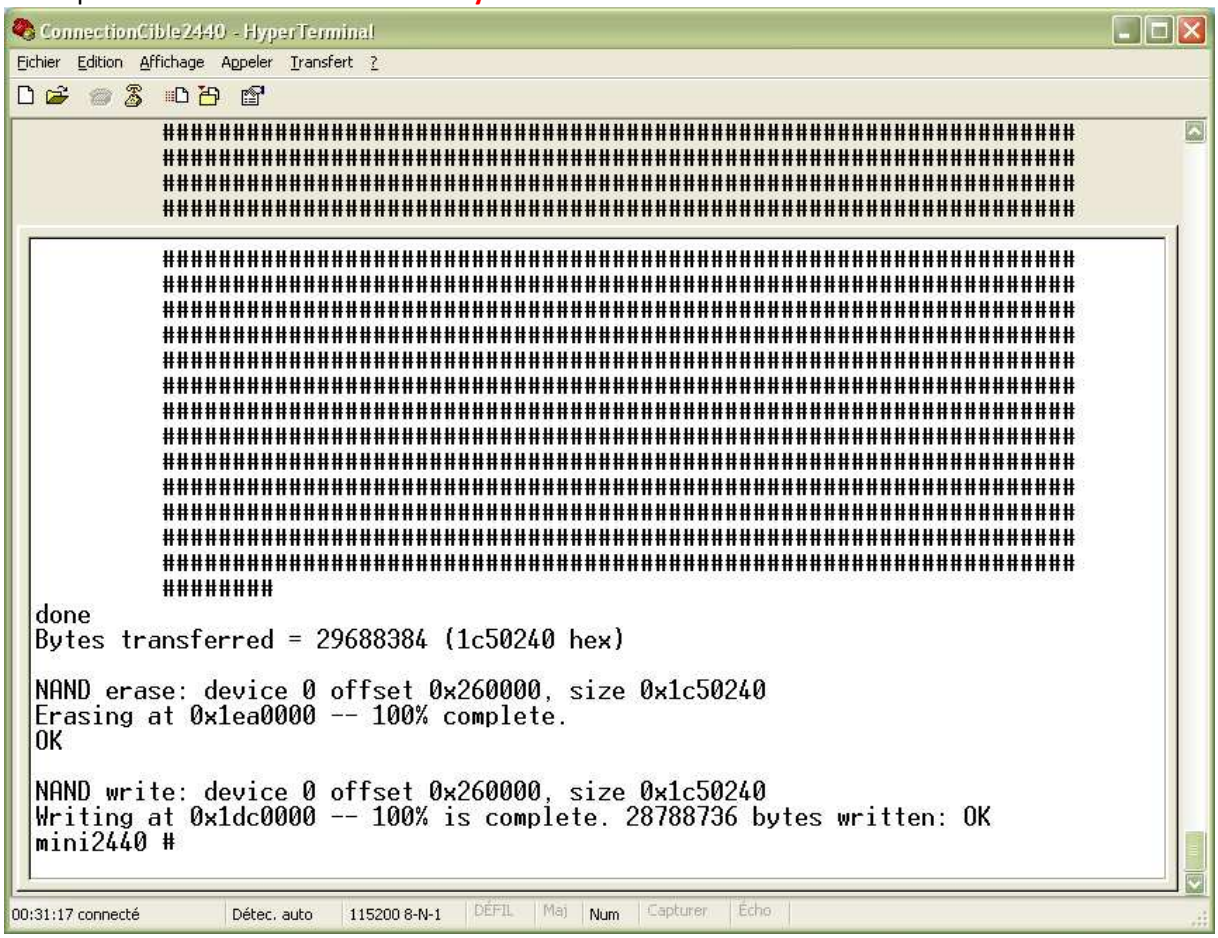
➔ Taper « **run install-kernel** »



➔ Si tout se passe bien vous devriez voir Writing … 100% Complete.

Installation du File System

➔ Taper maintenant « **run install-filesystem** »



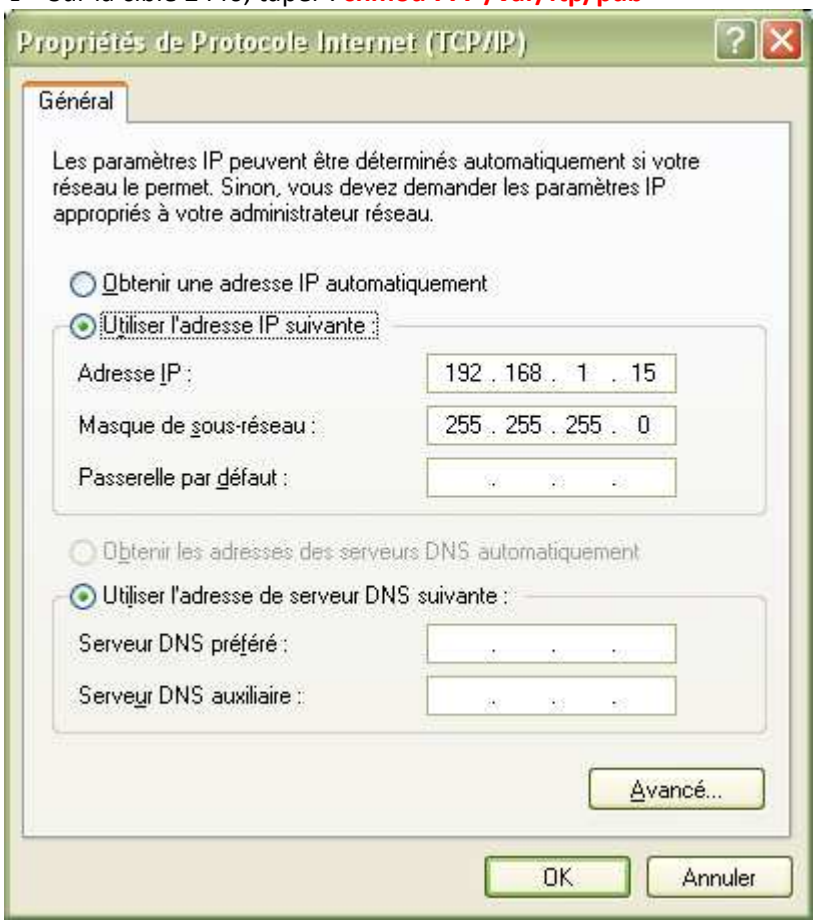
➔ Si tout se passe bien vous devriez voir Writing … 100% Complete.

➔ Taper « **Reset** » pour rebooter la cible

3. Par FTP

a. Adresse IP du PC

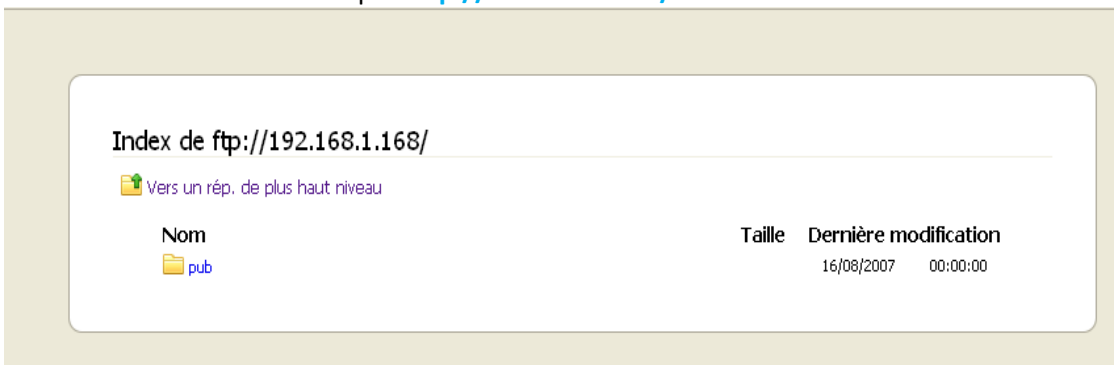
➔ Sous Linux : Taper **ifconfig eth0 192.168.1.15**
➔ Sous Windows : Nouvelle adresse IP : **192.168.1.15**
➔ Sur la cible 2440, taper : **chmod 777 /var/ftp/pub**



b. Client FTP

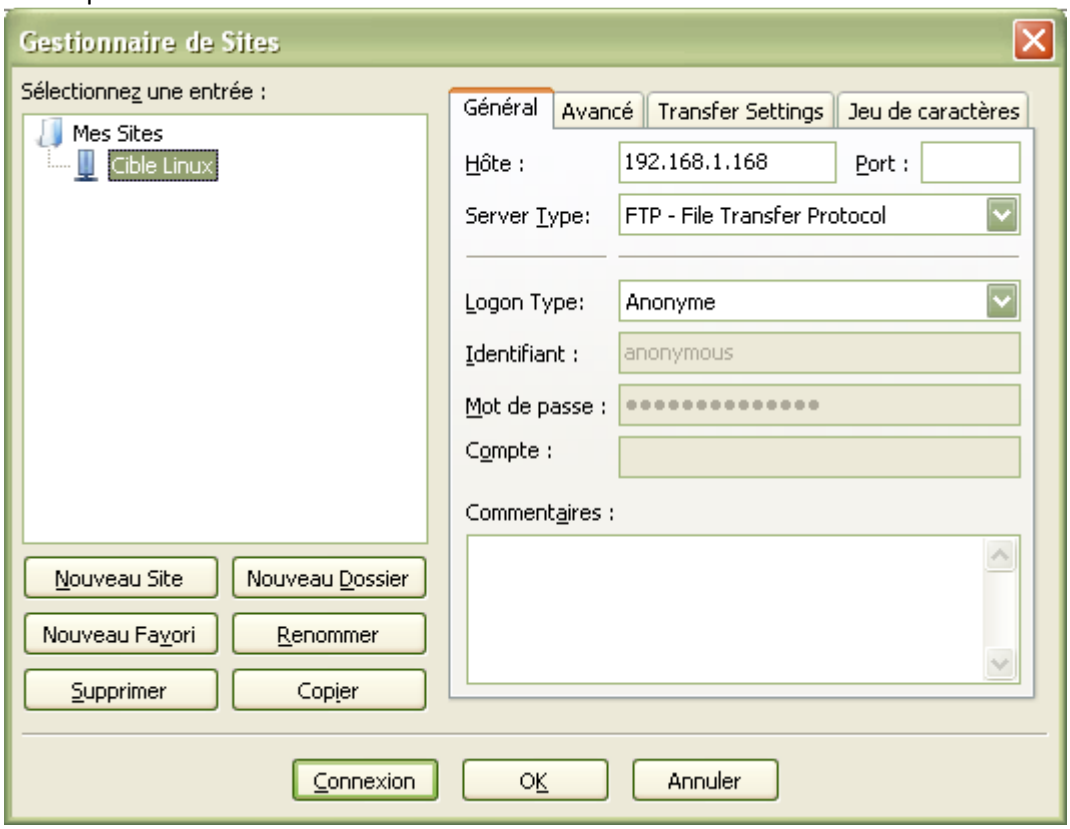
Firefox

➔ Dans la barre d'adresse taper : **ftp://192.168.1.168/**



FileZilla

- ➔ Cliquer sur **Nouveau Site**
- ➔ Taper **Cible Linux**
- ➔ Dans Hôte, taper **192.168.1.168**
- ➔ Cliquer sur **Connexion**



4. par NFS

a. Démarrer NFS server et configurer l'IP

➔ Taper dans la console Linux en mode root : **/etc/init.d/nfs start**
➔ Taper : **ifconfig eth0 192.168.1.15**

b. Copier et décompresser s3c2440_recover.tar.gz

➔ Dans la console Linux en mode root taper : **mkdir /armLinux**
➔ Aller dans le dossier ou se trouve le fichier **s3c2440_recover.tar.bz2**
➔ Taper : **tar –xjvf s3c2440_recover.tar.bz2 –C /armLinux**

c. Recharger le système graphique par défaut

➔ Exécuter minicom
➔ Pendant le boot, **appuyer sur une touche** pour aller dans la configuration u-boot
➔ Taper :

setenv bootargs init=linuxrc console=ttySAC0 root=/dev/nfs
nfsroot=192.168.1.15:/armLinux/s3c2440_recover
ip=192.168.1.168:192.168.1.1:192.168.1.1:255.255.255.0:www.embedinfo.com :eth0 :off

➔ Taper ensuite **boot**
➔ Il est possible que l'adresse Ip soit supprimé (**ifconfig** pour vérifier), si c'est le cas, retaper : **ifconfig eth0 192.168.1.15**
➔ Attendre que la console demande de taper « **Entree** ».
➔ Taper : **recover_system_no_gui**
➔ Attendre que la console ait terminé son installation
➔ Dès qu'il demande de rebooter, taper **reboot**

3. Cross-Compilateur (Arm-linux)

5. Installation de Arm-linux

➔ Télécharger le compilateur croisé **ARM-Linux-GCC 3.4.1**
➔ Taper : **tar zxvf arm-linux-gcc-3.4.1.tgz**
➔ Taper : **mkdir –p /usr/local/arm**
➔ Taper : **mv usr/local/arm/3.4.1/ /usr/local/arm/**

4. Installation de la TsLib

1. Installation

- Télécharger TsLib
- Taper dans la console linux : **tar xvzf tslib.tar.gz**
- Taper : **cd tslib**
- Taper : **./autogen.sh**
- Taper : **sudo kate configure &**
- Chercher (CTRl+F) : **rpl_malloc**
- Remonter jusqu'à voir :

```
{ $as_echo  " $as_me :$LINENO : checking for GNU libc compatible malloc " >&5
$as_echo_n  "checking for GNU libc compatible malloc… " > &6 ; }
if test "${ac_cv_func_malloc_0_nonnull+set} " = set ; then
      $as_echo_n "(cached) " > &6
else
      if test  "$cross_compiling" = yes ; then
      ac_cv_func_malloc_0_nonnull=no
```

- Remplacer **no** par **yes** sur la ligne : **ac_cv_func_malloc_0_nonnull=no**
- **Sauvegarder** et **Quitter** Kate
- Sur la console, Taper : **CXX= /usr/local/arm/3.4.1/bin/arm-linux -g++ CC= /usr/local/arm/3.4.1/bin/arm-linux-gcc ./configure --host=arm-linux --target=arm --prefix=/usr/local/tslib**
- Taper : **make**
- Taper : **make install**
- Copier : **cp /usr/local/tslib /armLinux/s3c2440_recover/**

2. Installation et configuration sur la cible

- Se connecter par Minicom en utilisant NFS au dossier **s3c2440_recover (Etape 3 sans faire la commande recover_system_no_gui)**
- Taper sur la console Minicom : **mount –t yaffs /dev/mtdblock2 /mnt**
- Copier dans la librairie de la cible les libs Qt : **cp –R / tslib/* /mnt/**
- Taper : **vi /etc/ts.conf**
- Décommenter la ligne correspondant à votre entrée Ts.
  Par exemple, pour mon cas c'est **H3600**. Je le vois dans le dossier /dev, il y a une entrée « **h3600_tsraw** »
  Ts.conf devrait pour mon cas être définit comme suit :

```
module_raw h3600

module pthres pmin=1
module variance delta=30
module dejitter delta=100
module linear
```

➔ Taper : **vi /etc/qt4_env.conf**

➔ Editer le fichier :

```
export TSLIB_TSEVENTTYPE=H3600
export TSLIB_CONSOLEDEVICE=none
export TSLIB_FBDEVICE=/dev/fb0
export TSLIB_TSDEVICE=/dev/h3600_tsraw
export TSLIB_CALIBFILE/etc/pointercal
export TSLIB_CONFFILE=/etc/ts.conf
export TSLIB_PLUGINDIR=/lib/ts
export QWS_MOUSE_PROTO=tslib:/dev/h3600_tsraw
```

➔ Calibrer le panel en tapant : **ts_calibrate**
Sur le panel, on devrait voir une séquence de calibration apparaitre

➔ Tester le panel en tapant : **ts_test**

➔ Editer le fichier profile : **vi /etc/profile**

➔ Ajouter la ligne

```
source /etc/qt4-env
```

5. QT Embedded Pour La Cible 2440

1. Configuration et Installation

a. Téléchargement de QT Embedded (version 4.5.2)

➔ Télécharger la dernière version de QT-Embedded
➔ Taper : **tar zxvf qt-embedded-linux-opensource-src-4.5.2.tar.gz**

b. Editer qmake.conf (Linux-arm-g++)

➔ Taper **: cd qt-embedded-linux-opensource-src-4.5.2**
➔ Taper : sudo **Kate mkspecs/qws/linux-arm-g++/qmake.conf**
➔ Modifier ce fichier :

```
TOOLS_BIN = /usr/local/arm/3.4.1/bin
#modifications to g++.conf
QMAKE_CC                = $$TOOLS_BIN/arm-linux-gcc
QMAKE_CXX               = $$TOOLS_BIN/arm-linux-g++
QMAKE_LINK              = $$TOOLS_BIN/arm-linux-g++
QMAKE_LINK_SHLIB        = $$TOOLS_BIN/arm-linux-g++

#modifications to linux.conf
QMAKE_AR                = $$TOOLS_BIN/arm-linux-ar cqs
QMAKE_OBJCOPY           = $$TOOLS_BIN/arm-linux-objcopy
QMAKE_STRIP             = $$TOOLS_BIN/arm-linux-strip
```

➔ Rajouter à ce fichier :

```
QMAKE_CFLAGS_RELEASE        ~= s/-O[123s]/-O0/
QMAKE_CXXFLAGS_RELEASE      ~= s/-O[123s]/-O0/
```

c. Configuration et compilation

➔ Taper : **mkdir /usr/local/Qt**
➔ Taper : **./configuration -embedded arm -xplatform qws/linux-arm-g++ -prefix /usr/local/Qt -qt-mouse-tslib -L /usr/local/tslib/lib -I /usr/local/tslib/include**
➔ Si pas d'erreur, taper : **make** (étape très longue = quelques heures)
➔ Si pas d'erreur, taper : **make install**

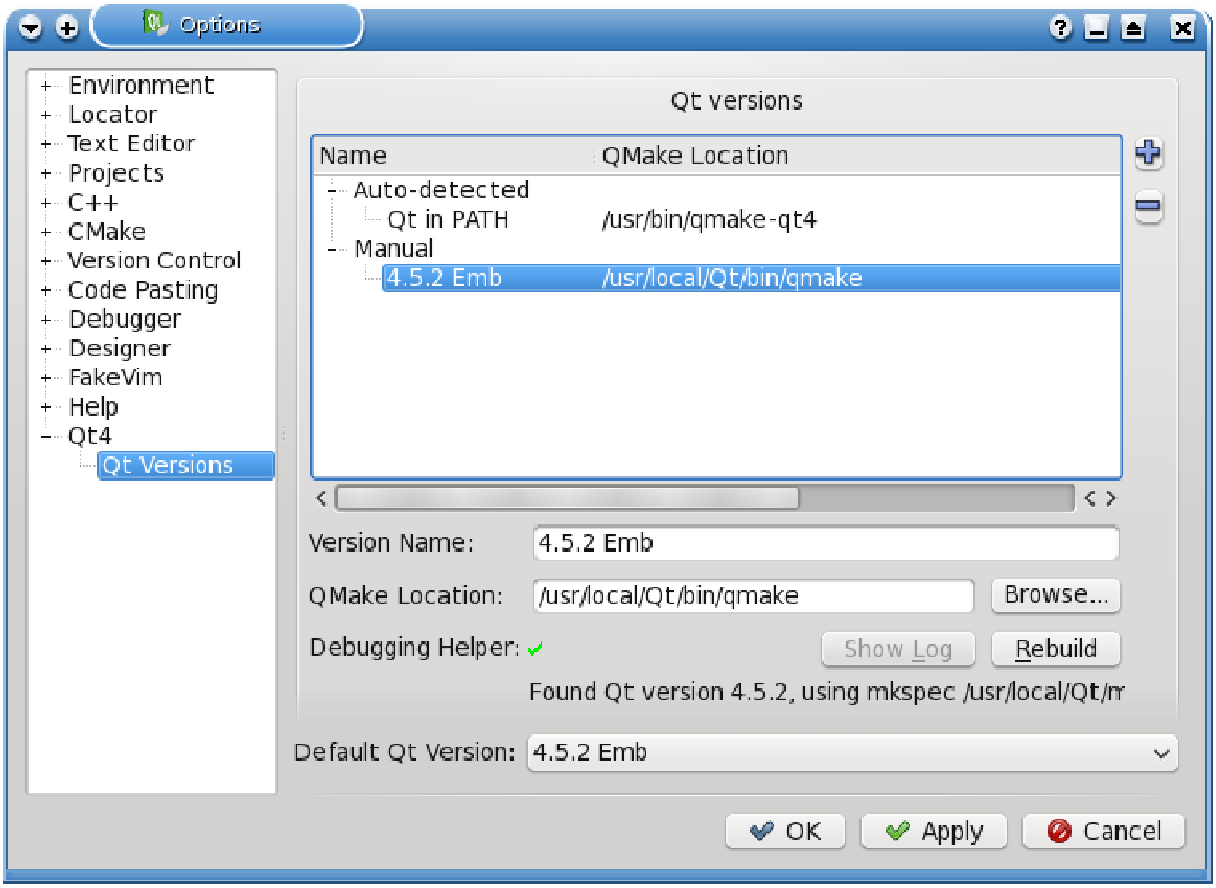
d. Installation sur la cible

- Privilégier l'envoi par NFS (cf 4.par NFS)
- Créer un dossier : **mkdir /armLinux/s3c2440_recover/LibQt**
- Copier : **cp -R /usr/local/Qt/lib/* /armLinux/s3c2440_recover/LibQt/**
- Copier : **cp /ustr/local/ arm/3.4.1/arm-linux/lib/libgcc_s.so.1**
- Se connecter par Minicom en utilisant NFS au dossier **s3c2440_recover (Etape 3 sans faire la commande recover_system_no_gui)**
- Taper sur la console Minicom : **mount –t yaffs /dev/mtdblock2 /mnt**
- Mettre les droits : **chmod 777 /mnt/lib/libgcc_s.so.1**
- Copier dans la librairie de la cible les libs Qt : **cp –R / LibQt/*.so.4 /mnt/lib/**
- Créer les dossier s: **mkdir /usr/local/**
- **mkdir /usr/local/Qt**
- **mkdir /usr/local/Qt/lib**
- Déplacer le dossier fonts : **mv /mnt/lib/fonts /usr/local/Qt/lib/**

2. QTCreator – Linux

a. Ajout du Qmake compilé pour Arm

➔ Exécuter **QT Creator**
➔ Ouvrir : **Tools/Options…**
➔ Ouvrir **Qt4/Qt Versions**
➔ Appuyer sur 



➔ Versions Name, taper : **<versions> Emb**
➔ QMake Location : Aller chercher l'executable qmake, ici : **/usr/local/Qt/bin/qmake**
➔ Cliquer sur **Rebuild**
➔ Si tout se passe bien, Debbugging Helper : ✔
➔ Alors cliquer sur **Apply** et sur **OK**

Maintenant, les applications seront compilées pour ARM.

b. Vérification que l'exécutable est compilé pour ARM

Vérification Après avoir créer et compilé (avec succès) une **ApplicationX**

➔ Dans la console Linux : **cd <Path ApplicationX>**
➔ Taper : **file ApplicationX** avec ApplicationX = le nom du fichier compilé

ApplicationX : ELF 32-bit LSB executable, ARM, version 1 (SYSV), dynamically linked (uses shared libs), for GNU/Linux 2.6.14, not stripped

6. Créer une application pour la cible 2440

➔ Dans la console Linux : **mkdir /armLinux/s3c2440_recover/home/Developpement**
➔ **mkdir /armLinux/s3c2440_recover/home/Developpement/C**
➔ **mkdir /armLinux/s3c2440_recover/home/Developpement/Qt**

1. Application C

a. Compilation

➔ Dans la console Linux : **cd /armLinux/s3c2440_recover/home/Developpement/C/**
➔ **sudo kate Test1.c**

```
#include <stdio .h>

int main(void)
{
    printf("Hello World !!\n ") ;
    return 0 ;
}
```

➔ Compiler : **/usr/local/arm/3.4.1/bin/arm-linux-gcc -o Test1 Test1.c**

b. Exécution

➔ Privilégier l'envoi par NFS (cf 4.par NFS)
➔ Se connecter par Minicom en utilisant NFS au dossier **s3c2440_recover (Etape 3 sans faire la commande recover_system_no_gui)**
➔ Taper sur la console Minicom : **mount –t yaffs /dev/mtdblock2 /mnt**
➔ Copier l'exécutable : **cp /homeDeveloppement/C/Test1 /mnt/home**
➔ Rebooter sur la cible: **reboot**
➔ Exécuter Test1 : **./home/Test1**
Si tout se passe bien, on devrait voir apparaitre : **Hello World !!**

PS : pour quitter le programme (s'il ne se quitte pas tout seul), Presser : **CTRL+C**)

2. Application Qt (console)

a. Compilation

➔ Créer un projet console avec QtCreator
dans **/armLinux/s3c2440_recover/home/Developpement/Qt**
➔ Compiler l'application

b. Exécution

➔ Privilégier l'envoi par NFS (cf 4.par NFS)
➔ Se connecter par Minicom en utilisant NFS au dossier **s3c2440_recover (Etape 3 sans faire la commande recover_system_no_gui)**
➔ Taper sur la console Minicom : **mount –t yaffs /dev/mtdblock2 /mnt**
➔ Copier l'exécutable : **cp /home/Developpement/Qt/<nomApp> /mnt/home**
➔ Rebooter sur la cible: **reboot**
➔ Exécuter <nomApp> : **./home/ <nomApp>**
Si tout se passe bien, l'application devrait s'exécuter.

3. Application Qt (gui)

a. Compilation

➔ Créer un projet gui avec QtCreator
dans **/armLinux/s3c2440_recover/home/Developpement/Qt**
➔ Compiler l'application

b. Exécution

➔ Privilégier l'envoi par NFS (cf 4.par NFS)
➔ Se connecter par Minicom en utilisant NFS au dossier **s3c2440_recover (Etape 3 sans faire la commande recover_system_no_gui)**
➔ Taper sur la console Minicom : **mount –t yaffs /dev/mtdblock2 /mnt**
➔ Copier l'exécutable : **cp /home/Developpement/Qt/<nomAppGui> /mnt/home**
➔ Rebooter sur la cible: **reboot**
➔ Exécuter <nomAppGui> : **./home/ < nomAppGui > -qws**
Si tout se passe bien, l'application devrait s'exécuter.

7. Liens utiles

1. Sites officiels

- Site officiel de la mini2440 : http://www.friendlyarm.net/
- Site officiel de Qt : http://qt.nokia.com/
- différentes versions de Qt-Embedded : ftp://ftp.qt.nokia.com/qt/source/

2. Tutoriaux

- Wiki Fr très complet : http://benoit.vince84.free.fr/wiki/pmwiki.php
- tutorial Fr Qt-Embedded sur la mini2440 :
  http://www.pobot.org/Qt4-6-embedded-sur-la-mini2440.html

- tutorial En Qt-Embedded sur la mini2440 :
  http://blog.cor-net.org/embedded/mini2440/qt-45-on-mini2440/

- Blog qui as pour ambition de regrouper toutes les infos sur la Mini2440 :
  http://dlewin.free.fr/davblog/

3. Download

- S3c2440_recover :
  http://mini2440.agoupil.free.fr/Download/s3c2440_recover.tar.gz
- arm-linux-gcc-3.4.1 : http://mini2440.agoupil.free.fr/Download/arm-linux-gcc-3.4.1.tar.bz2
- tslib : http://mini2440.agoupil.free.fr/Download/tslib.tar.gz
- qt-embedded-linux-opensource-src-4.5.2 :
  http://mini2440.agoupil.free.fr/Download/qt-embedded-linux-opensource-src-4.5.2.tar.gz