

## *Linux embedded sur smartphones HTC*

**Yann Faure (Sh0ck), Beerware and Kalkulator's Knights STAFF  
Member.**

**[sh0ck@kalkulators.org](mailto:sh0ck@kalkulators.org)**

**14 juillet 2010**



[www.kalkulators.org](http://www.kalkulators.org)  
[www.beerware.fr](http://www.beerware.fr)  
[www.shocknsl.com](http://www.shocknsl.com)

## **Tables des matières**

I – Introduction.

II – Présentation du Bootloader haret.exe pour Windows Mobile.

III – Installation basique d'un système android sur un HTC HD2 (Leo).

IV – Création de votre propre build ARM pour HTC HD2.

A – Présentation de rootstock.

B – Récupérer le kernel de développement pour HTC HD2.

C – Compiler le kernel.

D – Oui mais ensuite ?

V – Pour aller plus loin.

## I – Introduction.

Le groupe taïwanais **High Tech Computer Corporation**, mieux connu sur le nom de **HTC** a été fondée la 15 mai 1997 puis ensuite racheté en partie par **SAMSUNG** en janvier 2010 devenant ainsi membre de ce groupe.

En 2005, **HTC** voit ses ventes augmenter de 102 % par rapport à l'année précédente grâce à leur partenariat avec **Microsoft** pour participer au développement de système d'exploitation **Windows Mobile** (basé sur **Windows CE**).

Cela implique notamment une vente plus importante de leurs appareils sous **Windows Mobile** que sur **Linux Android** qui contrairement à **Windows Mobile**, est un système libre.

C'est là qu'intervient ce document que je vous écris pour pouvoir profiter non seulement d'un **HTC** sous **Windows Mobile** mais en même temps de profiter d'un système comme **Linux Android** ou encore simplement une distribution classique comme **Linux Ubuntu**, **Linux Debian** et bien d'autres sans avoir à désinstaller **Windows Mobile**.

## II – Présentation du Bootloader haret.exe pour Windows Mobile.

Un **Bootloader** est un logiciel permettant de lancer un ou plusieurs systèmes d'exploitation, normalement, un bootloader s'exécute avant le système d'exploitation au démarrage d'un ordinateur pour sélectionner le système d'exploitation voulu comme le célèbre bootloader "**Grub**" pour avoir un multi boot sous plusieurs linux en même temps, ou encore avoir un **linux** et un **windows**.

Le cas de **haret.exe** est un peu différent, en effet, ce **bootloader** permet de lancer une image **Linux** depuis **Windows Mobile** déjà lancé.

L'emplacement correct des fichiers de **haret.exe** pour booter sous un **Linux Android** par exemple, se composent comme suit :

**AndroidApps** – Répertoire – Ce répertoire contient toutes les applications rajoutées pour Android.

**Initrd.gz** – Archive – Cette archive contient une partie du système d'exploitation sur lequel nous voulons booter.

**zImage** – Fichier simple – Ce fichier est en fait le kernel (noyau) d'un système d'exploitation recompilé.

**Ts-calibration** – Fichier simple – Ce fichier permet d'avoir une calibration le plus optimale possible pour le g-sensor sous Android, cela évite d'avoir des décallages lors du mouvement du g-sensor.

**System.sqsh** – Fichier simple – Ce fichier contient une autre partie du système d'exploitation.

**Rootfs.img** – Fichier simple – Ce fichier est une image du Rootfs d'un système d'exploitation.

**Haret.exe** – Exécutable – Le bootloader haret.exe en lui même.

**Startup.txt** – Fichier texte – Ce fichier texte est en fait le fichier de configuration pour dire à Haret.exe sur quoi booter exactement.

**Data.img** – Fichier simple – Ce fichier est encore une autre partie du système d'exploitation.

**CLRCAD.exe** – Exécutable – Ce fichier est obsolète, il permet d'activer le son sur Android à l'heure que je vous écris, il risque de disparaître d'ici quelques temps.

Quand on lancera **haret.exe** sur notre **Windows Mobile**, il ira lire **startup.txt** qui lui indiquera comment démarrer le système d'exploitation voulu, voici la composition de **startup.txt** pour un HTC HD2 (Leo) :,

```
set mtype 2524
set ramaddr 0x20000000
set ramsize 0x0fc00000
set KERNEL zImage
set initrd initrd.gz
set initrd_offset 0x00a00000
set cmdline ""
boot
```

Chaque appareil à sa propre architecture de **startup.txt**, faites bien attention de trouver le bon fichier pour votre appareil.

Nous en avons fini avec **haret.exe**, nous allons maintenant voir comment faire une installation classique sur un **HTC HD2**.

### III – Installation basique d'un système android sur un HTC HD2 (Leo).

Avant tout chose, il faut savoir que l'**HSPL** et la **Radio ROM** version par défaut d'un appareil ne peut accepter de booter sous un système **Linux** (**Android** étant basé sous **Linux** aussi).

Pour voir la version de votre **HSPL** sous un **HTC HD2**, il suffit d'appuyer simultanément sur la touche volume down et de mettre une mine de crayon par exemple sur le bouton rouge se trouvant sous le cache batterie, votre **HTC** devrait alors redémarrer en affichant un écran de plusieurs couleurs avec la version de l'**HSPL**, si votre version n'est pas une version ci jointe : **1.42.0000**, **1.62.0000**, **1.66.0000**, **2.07.0000**, **2.08.0000**, l'installation échouera, si vous voyez la version **1.42.6666**, ceci n'est pas la version **HSPL**, ceci est le **SSPL** donc ne vous inquiétez pas et poursuivez.

Vous pouvez maintenant télécharger le kit de patch à cette adresse :

- <http://www.shocknsl.com/htc/kit.zip>

Ensuite, assurez vous d'avoir au moins **50 %** de batterie sur votre smartphone, installez **ActiveSync**, ensuite vous devez extraire **HSPL2\_RUN.zip** et **HSPL.zip**, mettez **HSPL.exe** sur votre smartphone, lancez **HSPL.exe** depuis votre smartphone ainsi que **HSPL2\_RUN.exe** depuis votre ordinateur et laissez le patcher l'**HSPL**.

Une fois l'opération terminée, regardez la version de votre **HSPL**, vous devriez avoir :

**SPL-2.08.HSPL 8G XE** avec écrit **CotullaHSPL**, si vous avez un résultat ressemblant à ceci, bravo vous avez patcher votre **HSPL**.

Maintenant nous allons patcher votre **Rom Radio** version.

Synchronisez votre appareil avec **ActiveSync** par câble usb, assurez vous d'avoir encore **50 %** de batterie minimum, enlever le mode hibernation et le standby mode de votre ordinateur (**le programme que vous allez lancer ne doit pas être arrêté avant la fin de l'opération sous peine de rendre inutilisable votre appareil, je ne serais en aucuns cas responsable de tout dommage encouru**).

Veillez ensuite extraire **Radio\_HD2\_2.10.50.08\_2.rar** et mettre le fichier **RUU\_signed.nbh** à côté de **CustomRUU.exe**, lancez ensuite **CustomRUU.exe** et suivez les instructions pour patcher la Radio Rom version de votre smartphone (il se peut que de nouvelles radio rom versions ont vus le jour depuis la rédaction de cet article, renseignez vous toujours des nouveautés).

Vous pouvez maintenant extraire les fichiers d'un Linux conçu pour votre HTC HD2 à la racine d'une carte de stockage et lancer haret.exe pour booter dessus (pour trouver une archive complète, visitez mon site [www.shocknsl.com/htc/](http://www.shocknsl.com/htc/) ou cherchez par vous même sur le net).

## **IV – Création de votre propre build ARM pour HTC HD2.**

### **A – Présentation de rootstock.**

Rootstock est un outil permettant de générer une image ubuntu en choisissant les différents paramètres souhaités, cela va du simple choix de bureau de la distribution au choix de l'architecture que l'on veut avec l'image du système d'exploitation, en effet, le GPU qui est sur l'HTC HD2 comme la plupart des GPU en téléphonie mobile, est une puce ARM (armel pour l'HTC HD2) donc nous devons générer une image ARM pour qu'elle soit compatible avec la puce Tegra se trouvant sur l'HTC HD2.

Pour utiliser rootstock, il vous faut un Linux, les packages qemu et debootstrap d'installés.

Ensuite téléchargez roostock manuellement sur <https://launchpad.net/project-rootstock>, je vous déconseille d'utiliser celui se trouvant dans les dépôts.

Ensuite l'exemple de commande à utiliser en root pour générer une image est :

```
./rootstock -fqdn ubuntu -login ubuntu -password ubuntu -imagesize 1G -seed ubuntu-desktop
```

Le temps de générer l'image est assez conséquent, je vous conseille de laisser tourner votre ordinateur quelques heures, plus vous choisissez une imagesize grande, plus rootstock installera de paquets dans la distribution générée.

### **B – Récupérer le kernel de développement pour HTC HD2.**

Des développeurs de linuxtogo.org propose un git qui permet de récupérer les sources des différents kernels pour smartphones avec les derniers drivers codés par ces mêmes développeurs, pour récupérer le kernel de l'HTC HD2 par exemple, c'est simple, vous vous placer dans un répertoire vide et vous faites :

```
git clone git://git.linuxtogo.org/home/groups/mobile-linux/kernel.git
```

Ensuite pour voir les branches :

```
cd kernel  
git branch -a
```

Pour le HTC HD2 par exemple, vous devez sélectionner la bonne branche :

```
git checkout -b htc-msm-2.6.32 origin/htc-msm-2.6.32
```

Ensuite pour écrire le fichier de configuration pour la compilation :

```
make ARCH=arm htcleo_defconfig
```

Si vous avez un résultat similaire à :

```
# configuration written to .config
```

Vous pouvez poursuivre et faire un :

```
make clean
```

## C – Compiler le kernel.

Pour compiler le kernel, il vous faut le toolchain de codesourcery.com pour arm, pour cela, placer vous dans le répertoire où se trouve le répertoire htc-msm-2.6.32 et faites :

```
wget http://www.codesourcery.com/sgpp/lite/arm/portal/package3696/public/arm-none-linux-gnueabi/arm-2008q3-72-arm-none-linux-gnueabi-i686-pc-linux-gnu.tar.bz2
```

```
tar -xvf arm-2008q3-72-arm-none-linux-gnueabi-i686-pc-linux-gnu.tar.bz2
```

Maintenant vous avez deux répertoires, arm-2008q3 et htc-msm-2.6.32 côte à côte.

Pour ma part, les chemins complets pour htc-msm-2.6.32 et arm-2010q1 seront :

```
/home/shock/Bureau/htcbuild/htc-msm-2.6.32  
/home/shock/Bureau/htcbuild/arm-2008q3
```

Maintenant placez vous dans le répertoire htc-msm-2.6.32 et faites :

```
make ARCH=arm CROSS_COMPILE=/home/shock/Bureau/htcbuild/arm-2008q3/bin/arm-none-linux-gnueabi- zImage
```

(Remplacez bien le chemin du CROSS\_COMPILE par le votre).

Une fois la zImage générée donc le kernel pour smartphone, elle se trouvera à cet emplacement :

arch/arm/boot/zImage

Il se peut que le toolchain **ARM** soit mis à jour, rendez vous donc sur le site codesourcery.com tout en regardant si le toolchain à l'air de fonctionner pour créer des zImages pour le smartphone souhaité, le meilleur moyen est de se rendre sur htc-linux.org et vérifier par soit même ou carrément tester par soit même :)

## D – Oui mais ensuite ?

Ensuite, c'est très simple, il vous faut un minimum de connaissances en **OSDEV**, savoir par exemple qu'un **bootloader** lance un **kernel**, qu'un **kernel** utilise la **libc** en premier pour bien plus tard, en sautant des étapes, puisse utiliser un **système de fichiers**, le rôle de **haret.exe** se présente comme le rôle d'un **bootloader**.

En gros, **haret.exe** demande à **startup.txt** ce qu'il doit lancer, donc on spécifie la **zImage** qui est en fait le **kernel**, ensuite on spécifie le système de fichiers, donc là ça peut être un **initrd.gz**, une image en **ext2** ou **ext3** avec tous les répertoires d'un système **linux** (/etc/ /home/ /var/ etc...).

Pour comprendre, il suffit de reprendre le startup.txt indiqué plus haut :

```
set mtype 2524
set ramaddr 0x20000000
set ramsize 0x0fc00000
set KERNEL zImage
set initrd initrd.gz
set initrd_offset 0x00a00000
set cmdline ""
boot
```

On voit très bien que **zImage** joue le rôle de **kernel** et qu'une archive **initrd.gz** est spécifiée (celle ci contient les tous les répertoires et fichiers d'un **linux androïd**), libre à vous de faire une image **initrd.gz** qui vous ressemble en rajoutant des drivers spécifiques au smartphone utilisé (trouvables sur les git de linuxtogo.org, voir plus haut), attention tout de même au fait qu'une image initrd est une image initiale de ramdisk, en gros, elle est censé fonctionner le temps qu'il faut pour que le vrai rootfilesystem se lance, donc autant vous dire, si vous partez dans la création d'une build debian pour smartphone, il faudra utiliser des fichiers en .ext2 pour bien faire et non une simple image initrd.

## **V – Pour aller plus loin.**

Pour aller plus loin dans ce domaine, vous pouvez vous intéresser notamment à l'extraction de radio rom, HSPL ou encore OS interne d'un smartphone, pour cela, rendez vous ici : [http://htc-linux.org/wiki/index.php?title=How\\_to\\_Extract\\_an\\_OS\\_Image](http://htc-linux.org/wiki/index.php?title=How_to_Extract_an_OS_Image)

à l'heure où je vous parle, si vous souhaitez utiliser une vraie distribution linux sur votre smartphone et non un linux android qui lui, est conçu pour smartphones, vous devez créer un msm usb host pour pouvoir brancher plusieurs périphériques usb sur la seule sortie usb de l'htc hd2 par exemple (un clavier et une souris peut s'avérer utile), rendez vous ici :

[http://htc-linux.org/wiki/index.php?title=Msm\\_Usb\\_Host](http://htc-linux.org/wiki/index.php?title=Msm_Usb_Host)

Cet article n'est pas complet, je le complèterais quand j'aurais un peu plus de temps, d'ici peut être un petit mois donc soyez patient, je compte par la suite traduire en français les liens que je vous ai donné de façon à ce qu'un .pdf soit toujours disponible un jour si jamais des liens disparaissent.