

## PROGRAMMATION DU STM32F446

Pour Windows versions < 10:

a- Télécharger les fichiers « zip » du code source MMDVM ici:

<https://github.com/g4klx/MMDVM>

b- Décompresser le fichier MMDVM-master.zip dans le répertoire MMDVM-master.

c- Télécharger les fichiers de la librairie STM32F4XX\_Lib.zip ici:

<https://groups.yahoo.com/neo/groups/mmdvm/files>

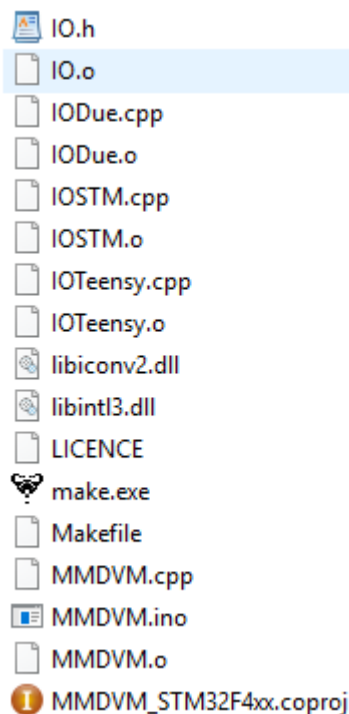
Décompresser le fichier \_STM32F4XX\_Lib dans son répertoire et copier le répertoire STM32F4XX dans le répertoire MMDVM du DD (ex : C:\MMDVM).

d- Télécharger le « GNU make utility » :

<http://gnuwin32.sourceforge.net/packages/make.htm>

(télécharger les fichiers « binaries zip » et les décompresser déposer « make.exe » inclus dans « make-3.81-bin/bin » dans le même répertoire que « Makefile » (C:\MDVM)

(télécharger les fichiers « dependencies zip » et les décompresser, copier « libintl3.dll » et « libconv2.dll » inclus dans « make-3.81-dep/bin » dans le même répertoire que « Makefile » (C:\MMDVM)



e- télécharger le programme GNU ARM ici:

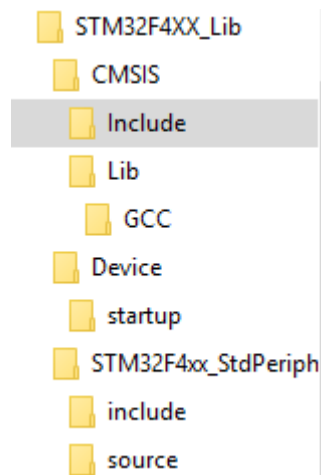
<https://launchpad.net/gcc-arm-embedded/+download>

ou lien directe :

[https://launchpad.net/gcc-arm-embedded/5.0/5-2016-q3-update/+download/gcc-arm-none-eabi-5\\_4-2016q3-20160926-win32.exe](https://launchpad.net/gcc-arm-embedded/5.0/5-2016-q3-update/+download/gcc-arm-none-eabi-5_4-2016q3-20160926-win32.exe)

f- Installer le programme GNU ARM tools son répertoire par défaut : « C:\Program Files (x86)\GNU Tools ARM Embedded\5.4 2016q3 »

g- la structure du répertoire ressemble à cela :



h- « exécuter » « cmd » aller dans le répertoire de GNU (par défaut celui là) :

```
\Program Files>cd GNU Tools ARM Embedded  
\Program Files\GNU Tools ARM Embedded>
```

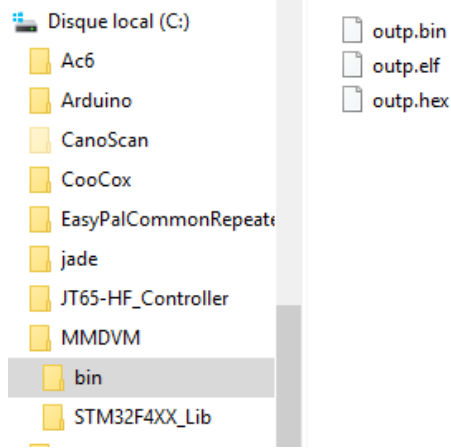
i-Exécuter la commande `cd /MMDVM` chemin du répertoire « MMDVM »

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe  
Microsoft Windows [version 10.0.14393]  
(c) 2016 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.  
C:\Users\WIN10JEAN>cd /  
C:\>cd Program Files/GNU Tools ARM Embedded  
C:\Program Files\GNU Tools ARM Embedded>cd /  
C:\>cd MMDVM  
C:\MMDVM>
```

j- Maintenant construisons le firmware à injecter dans le STM32F446

```
make clean  
make nucleo
```

j- un répertoire « bin » va être créer :



k- Programmation sous Windows:

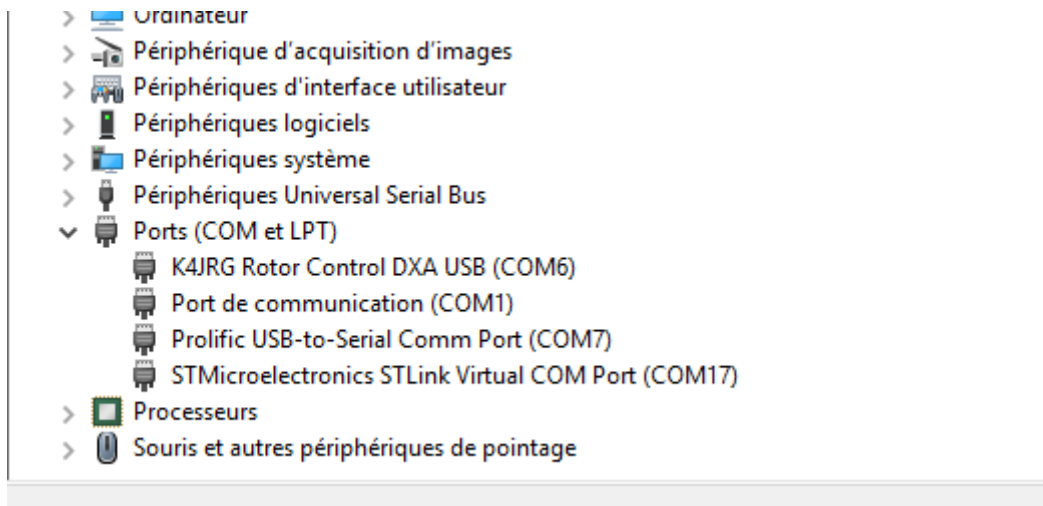
Télécharger et installer le programme STM32 ST-LINK Utility :

<http://www.st.com/en/embedded-software/stsw-link004.html>

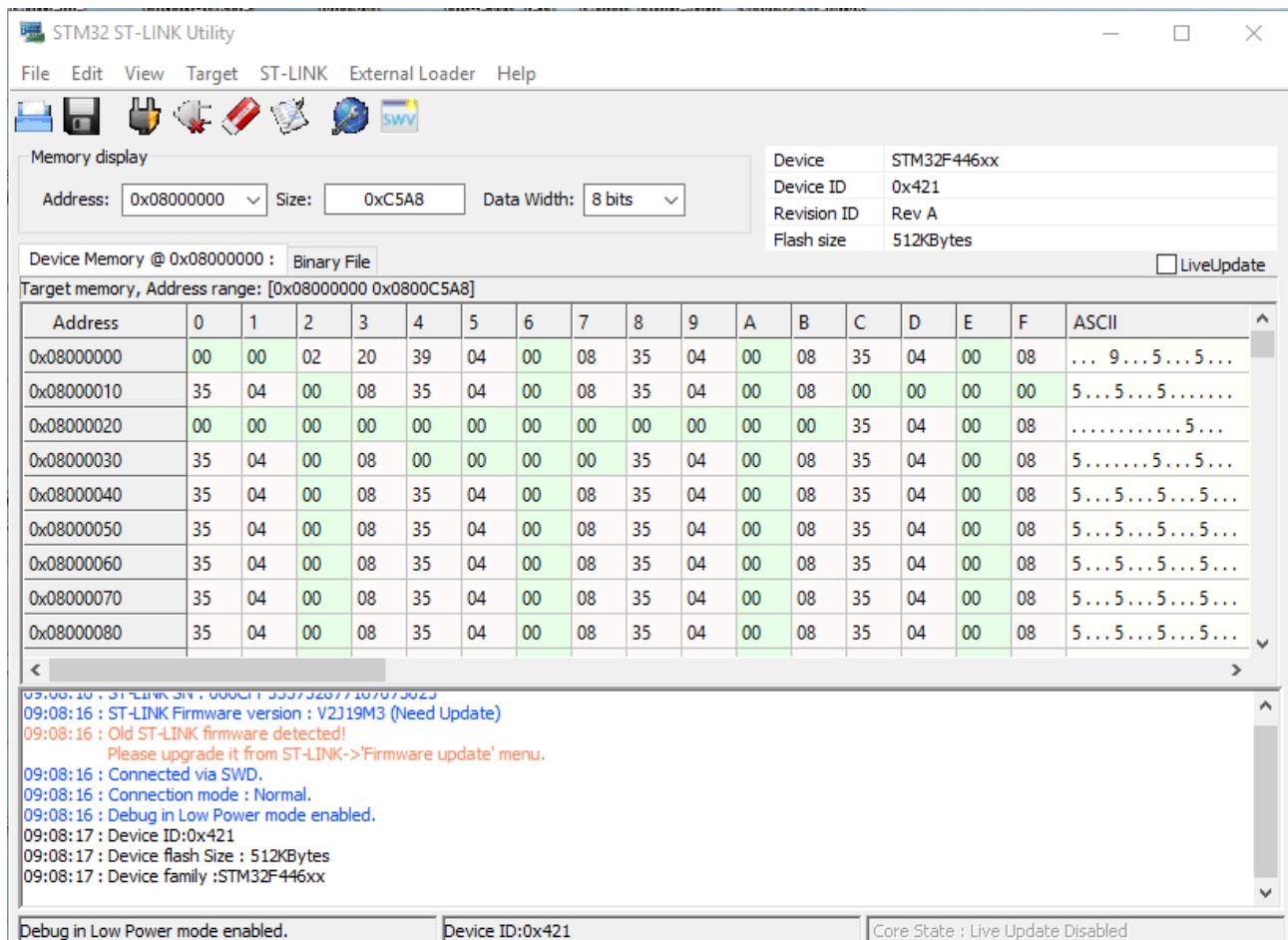
***pour télécharger le fichier il faudra procédé à votre enregistrement***

I- Connecter le STM32F446 au port USB de l'ordinateur

Sous Windows 7/8/10 le bon firmware sera trouvé.



Lancer le programme STM32 ST-LINK



Ouvrir le fichier « outp.hex » ou « outp.bin3 du répertoire « C:\MMDVM/bin »

Index Target cliquer sur program

**Merci à Toufik pour son aide et ses explications**  
**F11ZL**