

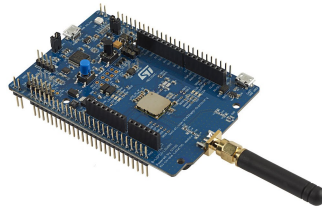
STM32 LoRa and Sigfox Discovery kit B-L072Z-LRWAN1

cmonaton

July 2019

1 Introduction

Le but de ce tuto est d'envoyer la payload de la carte et les coordonnées GPS de la passerelle sur le réseau LoRaWAN. carte : B-L072Z-LRWAN1



2 Matériel

Branchez l'antenne LoRa avant d'alimenter la carte sinon la carte grille

3 logiciels à installer

3.1 STM32 cube IDE

Télécharger le logiciel sur le site de ST : <https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeide.html>

Téléchargez le .deb

Se créer au préalable un compte.

3.2 Installation de STM32 cube programmer

Ce logiciel permet de télécharger le code sur la carte.

Note: Il semble impossible d'installer ce programme sous Ubuntu 18.04.3 LTS

Sur Ubuntu 16.04.6 LTS

- Avant de lancer l'installer :

```
sudo apt-get install openjfx
```

- Se créer un compte et télécharger le logiciel à :

```
https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeprog.html
```

- Téléchargez STSW-LINK007 à :

```
https://www.st.com/en/development-tools/stsw-link007.html
```

- Ajouter des règles dans /etc/udev/rules.d

```
cd /extraction_path/stsw-link007/AllPlatforms/StlinkRulesFilesForLinux
```

```
sudo cp *.* /etc/udev/rules.d
```

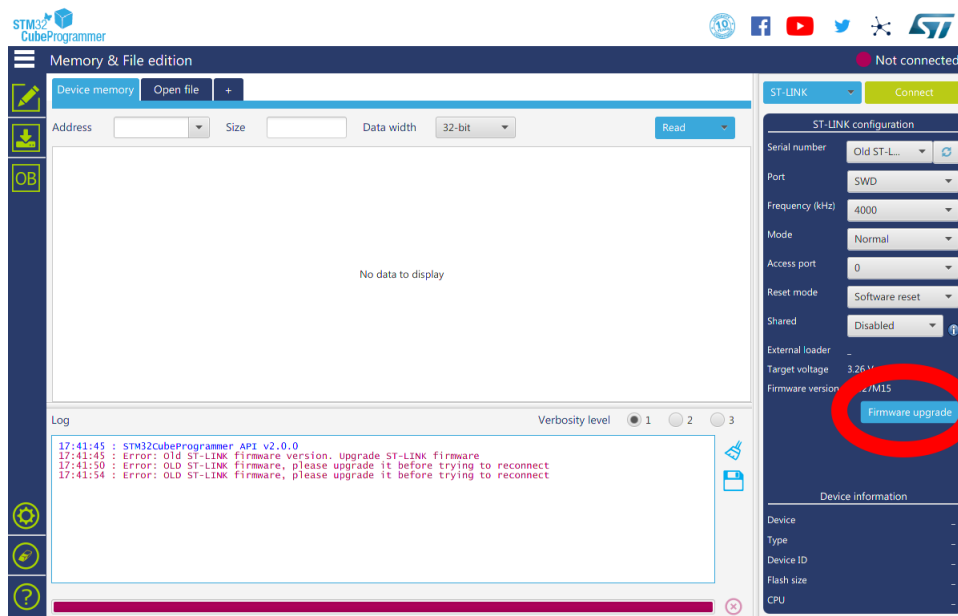
```
sudo udevadm control --reload-rules #ou rebooter le PC
```

3.3 Si nécessaire

- Installer libusb

```
sudo apt-get install libusb-1.0
```

- upgrader STLink :



3.4 Application demo

Le code des applications de démonstration du kit se trouve à :

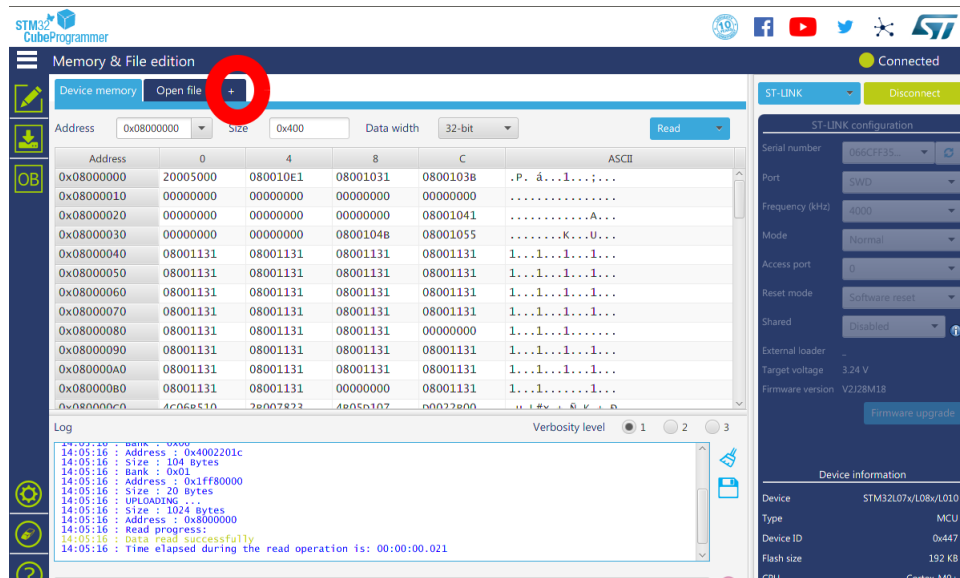
Demo : <https://www.st.com/en/embedded-software/i-cube-lrwan.html>

3.5 Générer un fichier .bin pour la carte depuis le PC

Avec STM32 Cube IDE. Voir détail au 4 avec l'exemple du programme End Node.

3.6 Télécharger le firmware avec STM32 cube programmer

1. Connecter la carte : Parfois la carte ne peut plus se connecter au PC pour flasher le code. Explication : le FW bloque le port de STLINK
Solution : Maintenir appuyé le bouton reset de la carte au moment de la connexion avec STM32Cube Programmer
2. A côté de "device memory" dans un onglet selon l'image, ajouter un fichier et "Download" un fichier .elf ou .bin



4 Utiliser un terminal série pour communiquer avec la carte

Sur Ubuntu : localiser le port USB sur lequel la carte est branchée :

1. Avec dmesg :

```
dmesg | grep tty
```

dans mon cas : ttyACM0: USB ACM device

4.1 Liaison série avec la carte :

1. PuTTY : ubuntu :

```
sudo apt-get install putty
```

Choisir le mode série, choisir le port de la carte, /dev/ttyACM0 dans mon cas, baudrate 115200

2. Avec Minicom : sudo apt-get install minicom

Configurer la liaison : sudo minicom -s

Désactiver les contrôles de flux logiciels et matériels Baudrate : 115200

Pour quitter minicom : ctrl + A puis q

5 Lire les messages envoyés sur LoRa server

Obtenir des identifiants LoRa server, contacter : didier.donsez@univ-grenoble-alpes.fr

<https://lora.campusiot.imag.fr/#/login>

5.1 Avec l'exemple End Node du software demo - cube-lrwan (URL plus haut)

5.1.1 Etape 1 : Flasher le programme sur la carte

1. Ouvrir le projet avec STM32Cube IDE

chemin :

```
/home/username/STM32CubeExpansion_LRWAN  
_V1.2.1/Projects/B-L072Z-LRWAN1/Applications/LoRa/End_Node
```

en utilisant : File, Open project from filesystem

Puis bouton build all

2. Le fichier binaire se trouve à :

```
chemin_projet/Debug/NomDuProjet.bin
```

3. Ouvrir STM32Cube Programmer : Connecter la carte cf *Flasher le FW avec STM32 cube programmer*

Flasher le .bin.

Déconnecter la carte avec le bouton disconnect

Parfois il faut supprimer les anciens fichiers .bin et .elf dans

```
/extraction_path/STM32CubeExpansion_LRWAN_V1.2.2/Projects/B-L072Z-LRWAN1/  
Applications/LoRa/project_name/SW4STM32/mlm32107x01/Debug
```

pour avoir les .bin et .elf de la dernière compilation.

Ouvrir PuTTY et connecter la carte cf *Utiliser un terminal série pour commandes AT et communiquer avec la carte*

5.1.2 Pour ouvrir les ports ttyACM0 et ttyACM1

Solution temporaire

```
sudo chmod 666 /dev/ttyACM0
```

Il faut le entrez cette commande souvent.

Solution permanente

Créer un fichier dans son home

```
50-myusb.rules
```

l'éditer :

```
KERNEL=="ttyACM[0-9]*",MODE="0666"
```

Puis copiez ce fichier dans /etc/udev/rules.d/ et redémarrez votre PC.

```
sudo cp 50-myusb.rules /etc/udev/rules.d
```

C'est suffisant pour ne plus avoir à réouvrir les ports manuellement. Cependant, n'importe quel dispositif usb connecté au PC a maintenant le droit d'écriture sur le PC.

Pour plus de sécurité ajouter ces lignes dans ce fichier :

```
ACTION=="add", KERNEL=="ttyACM[0-9]*", ATTRS{idVendor}=="xxxx",  
ATTRS{idProduct}=="yyyy", MODE="0666"
```

Pour déterminer idVendor et idProduct des cartes tapez lsusb avant et après avoir connecter la carte.

Dans mon cas avant et après avoir branché une carte :

```
clement@clement-Latitude-5490:~$ lsusb  
Bus 002 Device 002: ID 2109:0812 VIA Labs, Inc. VL812 Hub  
Bus 002 Device 001: ID 1d6b:0003 Linux Foundation 3.0 root hub  
Bus 001 Device 003: ID 1bcf:2b96 Sunplus Innovation Technology Inc.  
Bus 001 Device 006: ID 045e:077b Microsoft Corp.  
Bus 001 Device 009: ID 0483:374b STMicroelectronics ST-LINK/V2.1 (Nucleo-F103RB)  
Bus 001 Device 004: ID 413c:2105 Dell Computer Corp. Model L100 Keyboard  
Bus 001 Device 002: ID 2109:2812 VIA Labs, Inc. VL812 Hub  
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
```

```
idProduct = 0483  
idVendor= 374b
```

Pour ajouter d'autres appareils, copier coller ces lignes en changeant idProduct et idVendor.

5.1.3 Etape 2 : Enregistrer la carte sur LoRa server et établir la connexion entre le serveur et la carte

Voir également ce tuto : <https://github.com/CampusIoT/tutorial/blob/master/loraserver/README-app.md>

Sur le site loraserver <https://lora.campusiot.imag.fr/#/login>

1. Créer une application bouton Applications à gauche Champs Nom, description : pas d'importance. Service profile : choisir DEFAULT

ID	Name	Service-profile	Description
88	CAR_PARKING_SENSOR	DEFAULT	CAR_PARKING_SENSOR
62	ELSYS_ERS_CO2	DEFAULT	ELSYS_ERS_CO2 https://www.dataprint.fr/solutions-m2m-iot/elsys-ers
60	FTD	DEFAULT	Adeunis Field Test Device https://www.dataprint.fr/solutions-m2m-iot/field-test-device-lorawan-adeunis-rt
87	IRGRID_SENSOR	DEFAULT	SparkFun Grid-EYE Infrared Array Breakout - AMG8833 https://www.sparkfun.com/products/14607
107	NUCLEO	DEFAULT	Nucleo
61	SICONIA	DEFAULT	Sagem Siconia
63	SODAQ_EXPLORER	DEFAULT	SODAQ_EXPLORER
140	sgsfdg	DEFAULT	dsfgs

Applications / Create

Application name*
NimporteQuelNom
The name may only contain words, numbers and dashes.

Application description*
test

Service-profile*
DEFAULT
The service-profile to which this application will be attached. Note that you can't change this value after the application has been created.

Payload codec*
None
By defining a payload codec, LoRa App Server can encode and decode the binary device payload for you.

CREATE APPLICATION

5.1.4 Code

Dans le fichier

```
/extraction_path/STM32CubeExpansion_LRWAN_V1.2.2/Projects/STM32L073RZ-Nucleo/  
Applications/LoRa/End_Node/LoRaWAN/App/inc/Commissioning.h
```

Définir `STATIC_DEVICE_EUI` à 1

Entrer le DEVUI de la carte.

Le devEUI est par défaut 01010101010101

2. Créer un device dans l'application

Applications / NimporteQuelNom / Devices / Create

Device name *

devicename

The name may only contain words, numbers and dashes.

Device description *

test

Device EUI *

01 01 01 01 01 01 01 01

MSB ↺

Device profile *

CLASS_A_OTAA

☐ Disable frame-counter validation

Note that disabling the frame-counter validation will compromise security as it enables people to perform replay-attacks.

CREATE DEVICE

Compilez et téléchargez le code sur la carte.

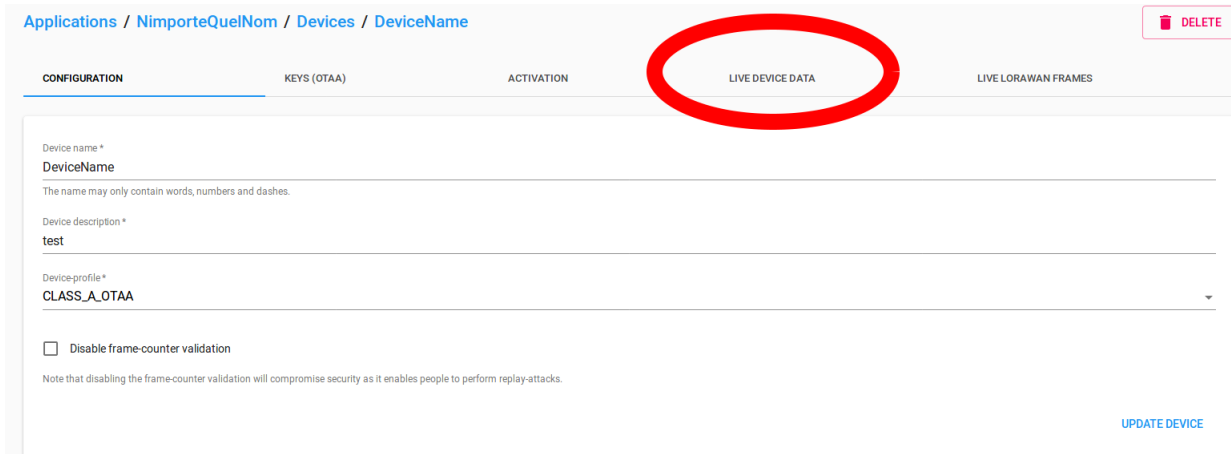
Appuyer sur le bouton reset de la carte

Le DevEUI de la carte et l'App Key devraient s'afficher selon l'image.

```
Welcome to minicom 2.7  
  
OPTIONS: I18n  
Compiled on Nov 15 2018, 20:18:47.  
Port /dev/ttyACM0, 10:10:20  
  
Press CTRL-A Z for help on special keys  
  
VERSION: 44261220  
OTAA  
DevEui= 01-01-01-01-01-01-01-01  
AppEui= 01-01-01-01-01-01-01-01  
AppKey= 2B 7E 15 16 28 AE D2 A6 AB F7 15 88 09 CF 4F 3C  
1s596: PHY txDone  
6s830: PHY rxTimeOut  
9s434: PHY rxDone  
JOINED  
11s775: PHY txDone  
17s009: PHY rxTimeOut  
█
```


Device profile : CLASS_A_OTAA

3. Entrer l'app key dans la clé KEY(OTAA)
4. Appuyer sur Reset de la carte
5. La carte va se connecter et les trames sont visibles depuis l'onglet Live Device Data



Applications / NimporteQuelNom / Devices / DeviceName DELETE

CONFIGURATION KEYS (OTAA) ACTIVATION **LIVE DEVICE DATA** LIVE LORAWAN FRAMES

Device name *
DeviceName
The name may only contain words, numbers and dashes.

Device description *
test

Device-profile *
CLASS_A_OTAA

☐ Disable frame-counter validation
Note that disabling the frame-counter validation will compromise security as it enables people to perform replay-attacks.

[UPDATE DEVICE](#)

info envoyées : Coordonnées GPS de la passerelle, payload de la carte

```
adr: true
applicationID: "139"
applicationName: "xcvxc"
data: "AAAAAAAAAP4+CQ0FA6sAAA=="
devEUI: "3131353852378418"
deviceName: "dcc"
fCnt: 64
fPort: 2
▼ rxInfo: [] 2 items
▼ 0: {} 5 keys
  gatewayID: "0000024b08050064"
  loRaSNR: 9.2
  ▼ location: {} 3 keys
    altitude: 278
    latitude: 45.19079
    longitude: 5.76571
    name: "KER102_PERSYVAL"
    rssi: -75
  ▼ 1: {} 5 keys
    gatewayID: "0000024b08060211"
    loRaSNR: -7
    ▼ location: {} 3 keys
      altitude: 250
      latitude: 45.19387815352627
      longitude: 5.768014396831585
      name: "KER_109_IMZAG"
      rssi: -120
  ▼ txInfo: {} 2 keys
    dr: 5
    frequency: 867100000
```

Payload

Coordonnées GPS passerelle