

Procédure de programmation de la carte LoRa e5

Projet de capteur de particules fines LoRaWan



Bertrand Baudeur
Gilles Mertens

Sommaire

I. Branchements	3
1. Programmeur	3
2. Câblage	4
II. Installation du microprogramme sur la carte	5
1. Installation de l'outil de programmation sur l'ordinateur	5
2. Connexion à la carte	6
3. Déverrouillage de la protection en écriture	7
4. Flashage de la carte	8

I. Branchements

1. Programmeur

L'opération de programmation de la carte (ou flashage) se fait grâce à la technologie ST-Link. La carte LoRa-e5 mini va être programmée par une carte qui va servir de programmeur. Ce programmeur peut être n'importe quelle carte programmable possédant la technologie ST-Link ainsi que les pins « SWCLK », « SWDIO » et « GND ». (parfois abrégés « CLK » et « DIO » pour les deux premières).

Lors du projet nous avons utilisé une carte en notre possession ainsi qu'une carte prêtée par le FabLab de l'UGA. Il existe des programmeurs dédiés venant se brancher au port USB de l'ordinateur utilisé d'un côté et exposant les pins de programmation de l'autre.

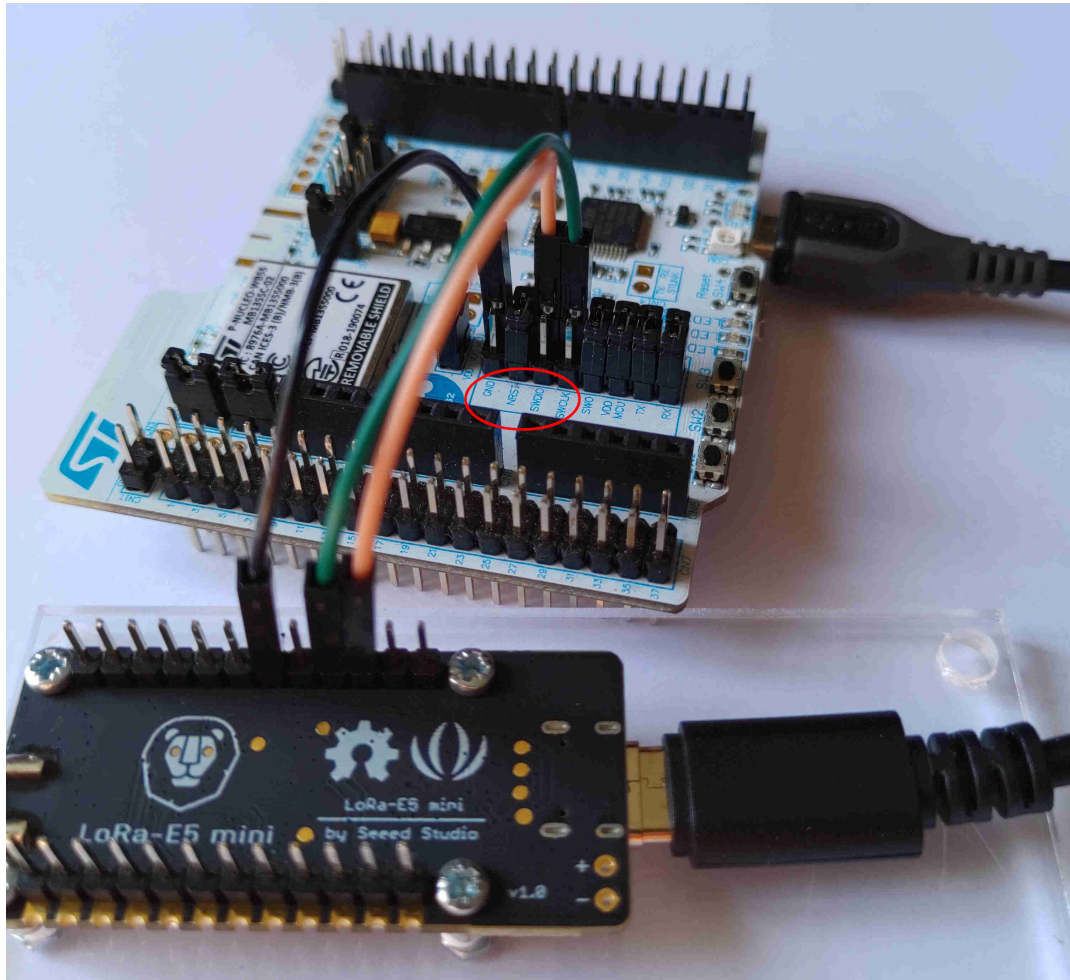


Exemple de programmeur ST-LINK

2. Câblage

En utilisant des jumpers, connecter les pins « SWCLK » (ou « CLK »), les pins « SWDIO » (ou « DIO ») et les pins GND entre les deux cartes.

Branchez les deux cartes à l'ordinateur par USB afin de les alimenter.

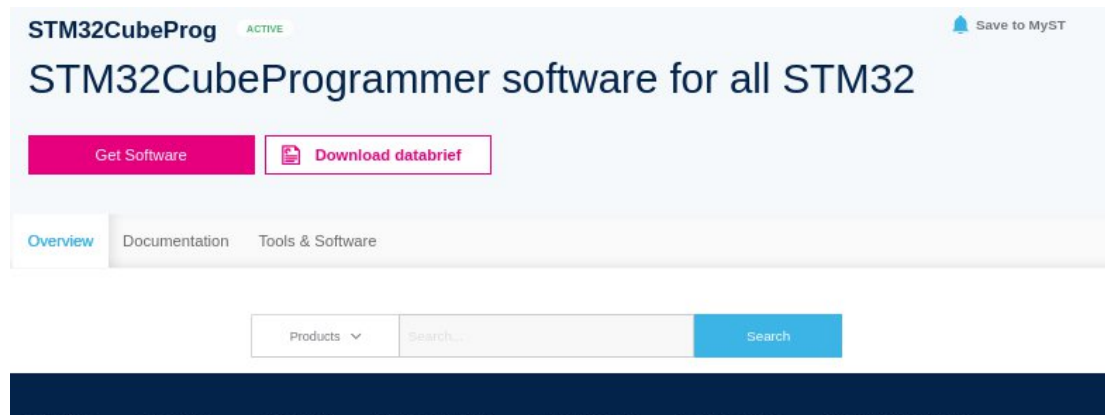


Exemple de branchement avec une carte ST NUCLEO

II. Installation du microprogramme sur la carte

1. Installation de l'outil de programmation sur l'ordinateur

Télécharger et installer STM32CubeProgrammer (<https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeprog.html>). Ce logiciel est compatible avec Linux, Mac et Windows. Dans la liste en bas de page, choisissez la version correspondante à votre système d'exploitation puis cliquez sur « Get latest ».



Description

STM32CubeProgrammer (STM32CubeProg) is an all-in-one multi-OS software tool for programming STM32 products. It provides an easy-to-use and efficient environment for reading, writing and verifying device memory through both the debug interface (JTAG and SWD) and the bootloader interface (UART, USB DFU, I²C, SPI, and CAN). STM32CubeProgrammer offers a wide range of features to program STM32 internal memories (such as Flash, RAM, and OTP) as well as external memories. STM32CubeProgrammer also allows option programming and upload, programming content verification, and programming automation through scripting.

STM32CubeProgrammer is delivered in GUI (graphical user interface) and CLI (command-line interface) versions.

All features

- Erases, programs, views and verifies the content of the device Flash memory
- Supports Motorola S19, Intel HEX, ELF, and binary formats
- Supports debug and bootloader interfaces:
- Offers a command-line interface for automation through scripting
- ST-LINK firmware update
- Enables secure firmware creation using the STM32 Trusted Package Creator tool

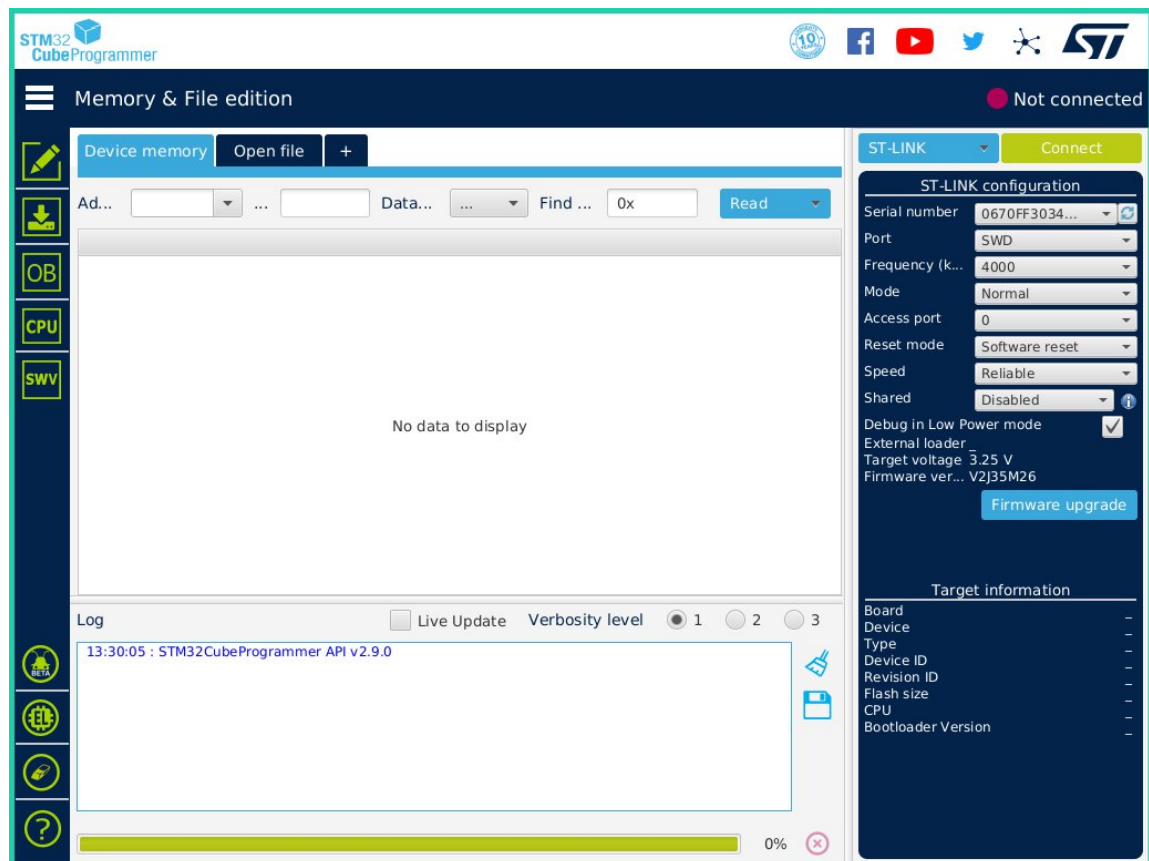
[Read more](#)

Get Software

Part Number	General Description	Latest version	Download	All versions
STM32CubePrg-Lin	STM32CubeProgrammer software for Linux	2.10.0	Get latest	Select version
STM32CubePrg-Mac	STM32CubeProgrammer software for Mac	2.10.0	Get latest	Select version
STM32CubePrg-W32	STM32CubeProgrammer software for Win32	2.10.0	Get latest	Select version
STM32CubePrg-W64	STM32CubeProgrammer software for Win64	2.10.0	Get latest	Select version

Site de STMicroelectronics, page de téléchargement de STM32CubeProgrammer

Lors du lancement le logiciel se présente comme ceci :



Fenêtre d'accueil du logiciel STM32CubeProgrammer

2. Connexion à la carte

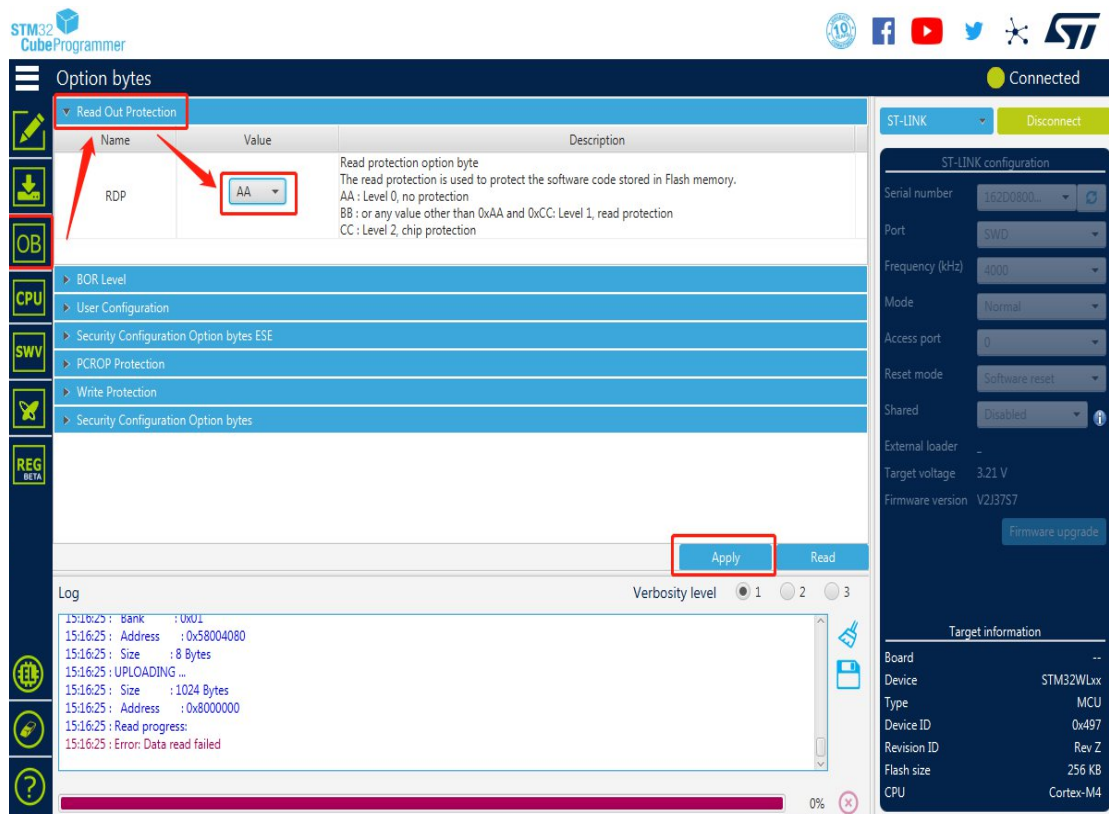
Vérifiez les branchements effectués lors de la partie précédente puis appuyez sur **Connect**. L'indicateur dans le coin droit de la fenêtre affiche **Connected**.

Si le programmeur possède une DEL, celle-ci devrait passer de rouge fixe à une alternance entre rouge et vert.

3. Déverrouillage de la protection en écriture


Cette étape peut être sautée si la carte a déjà été flashée auparavant. (Ce qui n'est pas le cas si la carte est neuve.)

Afin de déverrouiller la protection en écriture, il faut aller dans le menu latéral « OB » puis « Read Out Protection » et changer RDP en « AA ». Finalement validez en cliquant sur « Apply ».

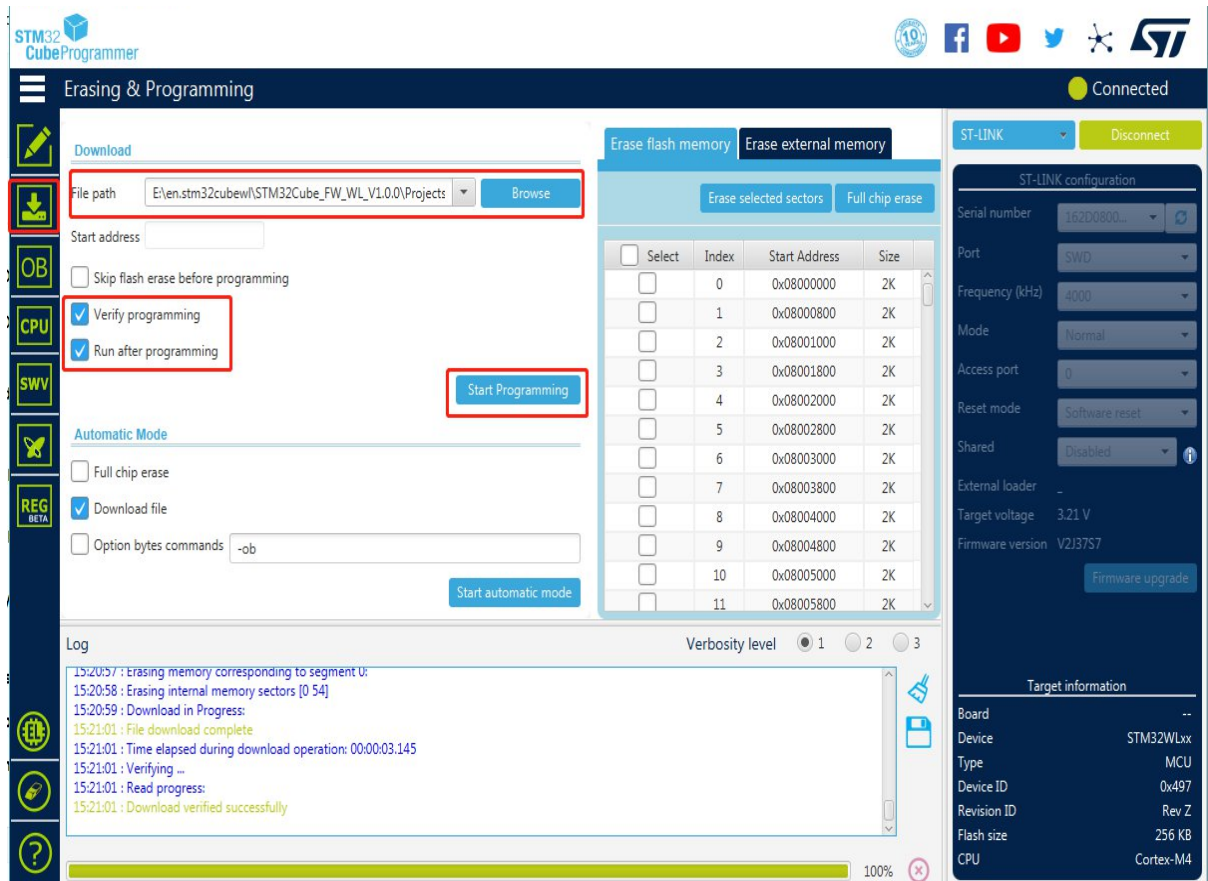


Procédure de déverrouillage de la protection en écriture de la carte

4. Flashage de la carte

Allez dans le menu latéral . Cliquez **Browse** en face de « File path » et choisissez le fichier .elf fourni. Vérifiez que les options « Verify programming » et « Run after programming » soient bien cochées. Puis validez en cliquant sur **Start Programming**.

Une fois effectué la console en bas de la fenêtre affiche **Download verified successfully**. La carte est prête à être utilisée.



Procédure de flashage du microprogramme