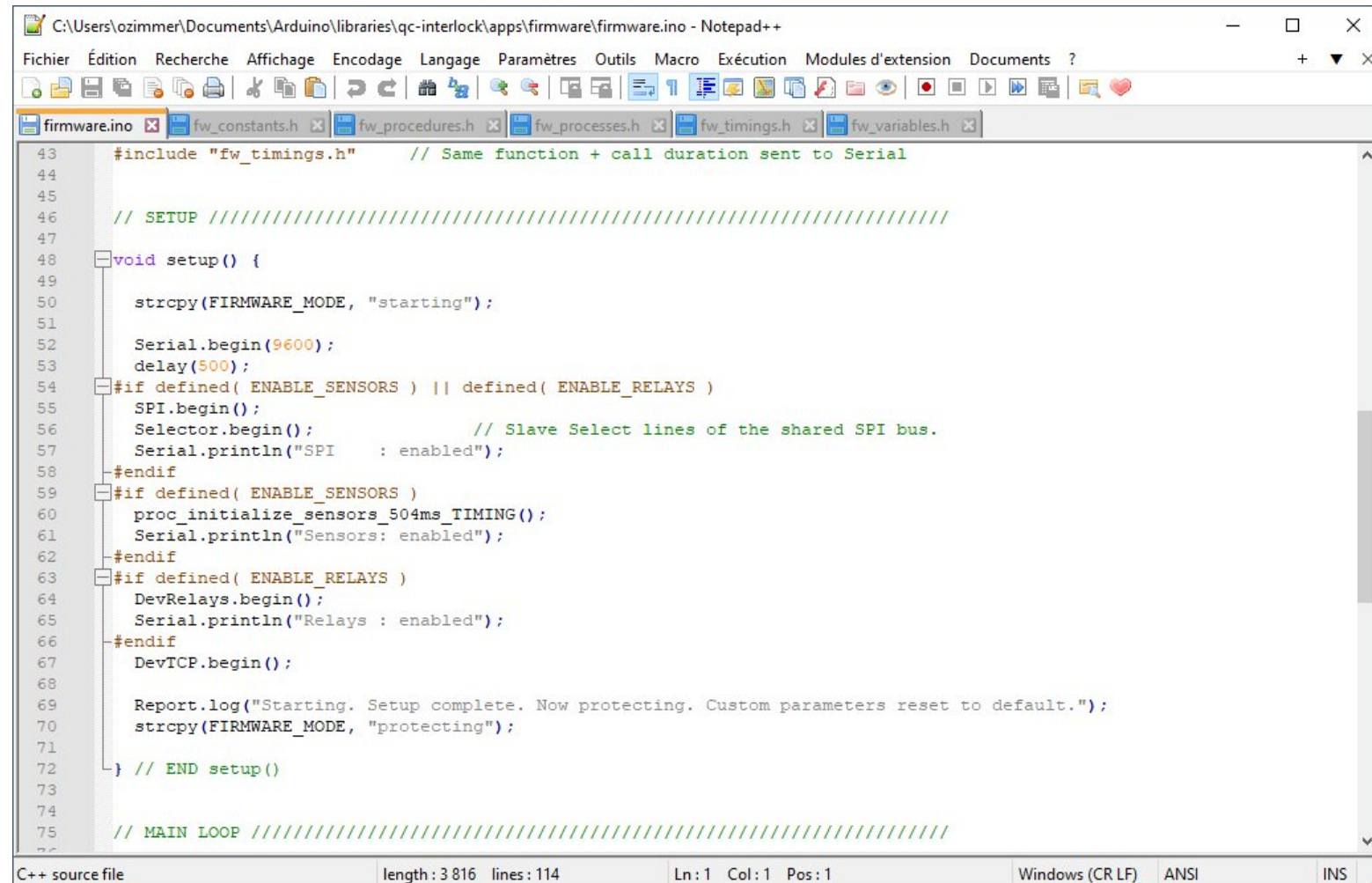


Organisation d'un grand projet logiciel sous Arduino IDE 1.8.19 (legacy)"



Utilisez Notepad++ pour créer/éditer les fichiers sources.



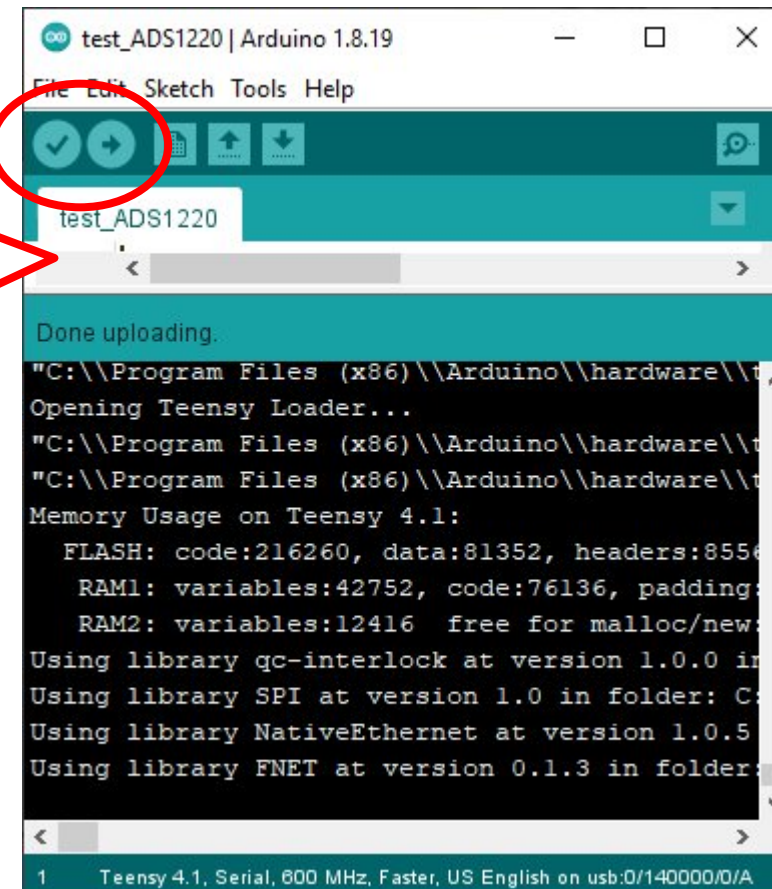
```
C:\Users\ozimmer\Documents\Arduino\libraries\qc-interlock\apps\firmware\firmware.ino - Notepad++
Fichier Édition Recherche Affichage Encodage Langage Paramètres Outils Macro Exécution Modules d'extension Documents ?
firmware.ino fw_constants.h fw_procedures.h fw_processes.h fw_timings.h fw_variables.h
43 #include "fw_timings.h" // Same function + call duration sent to Serial
44
45
46 // SETUP //////////////////////////////////////
47
48 void setup() {
49
50     strcpy(FIRMWARE_MODE, "starting");
51
52     Serial.begin(9600);
53     delay(500);
54     #if defined( ENABLE_SENSORS ) || defined( ENABLE_RELAYS )
55         SPI.begin();
56         Selector.begin(); // Slave Select lines of the shared SPI bus.
57         Serial.println("SPI : enabled");
58     #endif
59     #if defined( ENABLE_SENSORS )
60         proc_initialize_sensors_504ms_TIMING();
61         Serial.println("Sensors: enabled");
62     #endif
63     #if defined( ENABLE_RELAYS )
64         DevRelays.begin();
65         Serial.println("Relays : enabled");
66     #endif
67     DevTCP.begin();
68
69     Report.log("Starting. Setup complete. Now protecting. Custom parameters reset to default.");
70     strcpy(FIRMWARE_MODE, "protecting");
71
72 } // END setup()
73
74
75 // MAIN LOOP //////////////////////////////////////
76
```

C++ source file length: 3 816 lines: 114 Ln: 1 Col: 1 Pos: 1 Windows (CR LF) ANSI INS

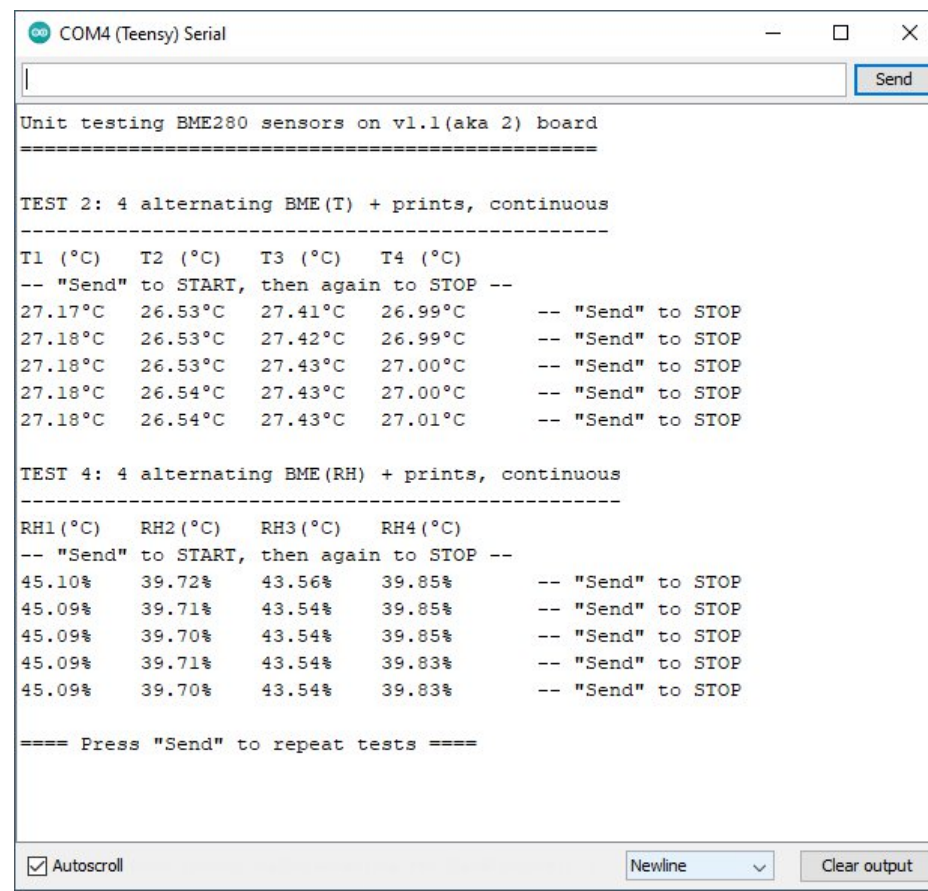
Pour compiler, identifier les erreurs et flasher le programme, utilisez Arduino IDE.

Le bouton compile automatiquement la dernière version du projet affiché à *partir du fichier sur le disque*.

(donc pas besoin de le recharger après édition dans Notepad++)



Pour les interactions utilisateur en mode développement ou les informations de débogage, utiliser la série sur USB et le moniteur Arduino IDE.



The screenshot shows the 'COM4 (Teensy) Serial' window in the Arduino IDE. The text inside the window is as follows:

```
Unit testing BME280 sensors on v1.1(aka 2) board
=====

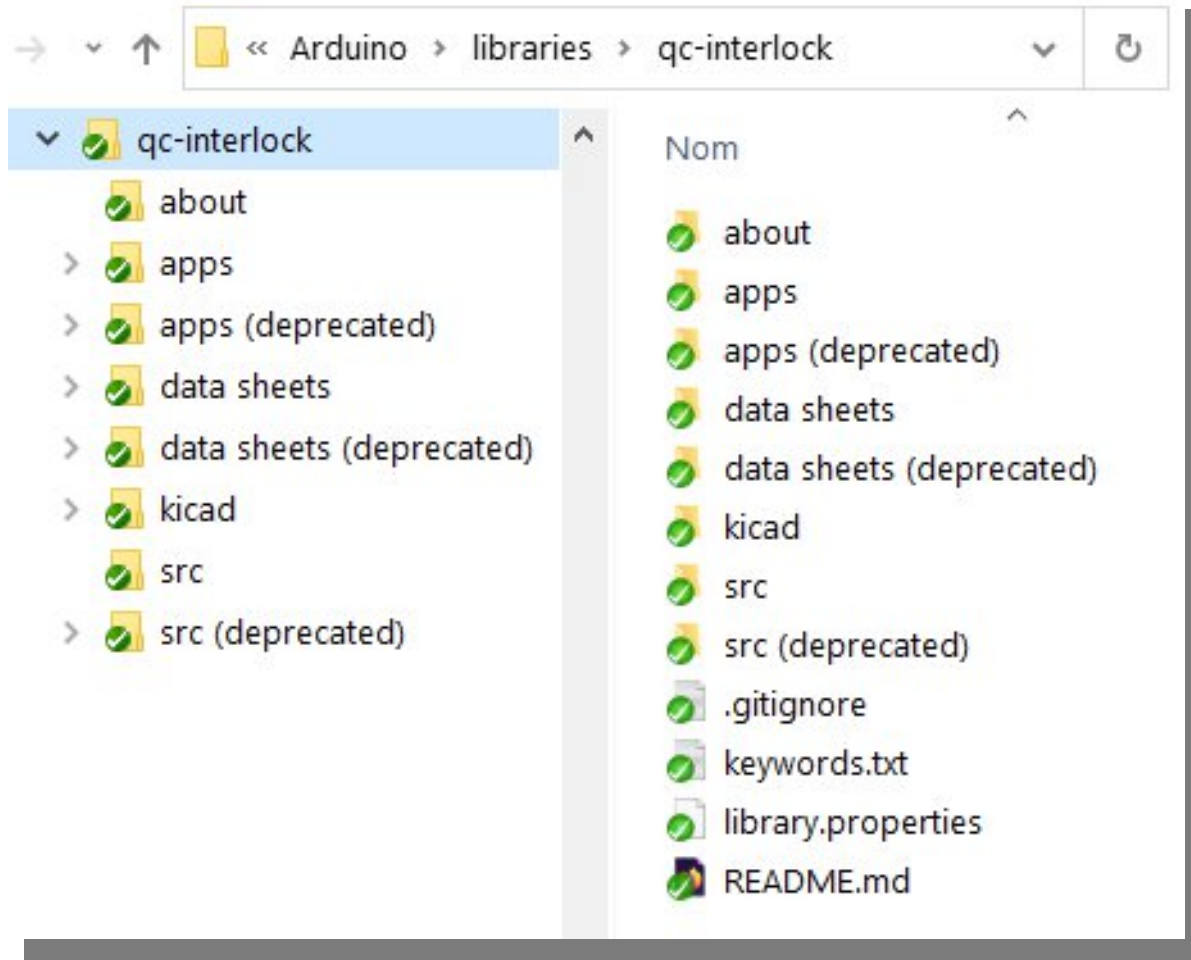
TEST 2: 4 alternating BME(T) + prints, continuous
=====
T1 (°C)  T2 (°C)  T3 (°C)  T4 (°C)
-- "Send" to START, then again to STOP --
27.17°C  26.53°C  27.41°C  26.99°C    -- "Send" to STOP
27.18°C  26.53°C  27.42°C  26.99°C    -- "Send" to STOP
27.18°C  26.53°C  27.43°C  27.00°C    -- "Send" to STOP
27.18°C  26.54°C  27.43°C  27.00°C    -- "Send" to STOP
27.18°C  26.54°C  27.43°C  27.01°C    -- "Send" to STOP

TEST 4: 4 alternating BME(RH) + prints, continuous
=====
RH1 (°C)  RH2 (°C)  RH3 (°C)  RH4 (°C)
-- "Send" to START, then again to STOP --
45.10%   39.72%   43.56%   39.85%    -- "Send" to STOP
45.09%   39.71%   43.54%   39.85%    -- "Send" to STOP
45.09%   39.70%   43.54%   39.85%    -- "Send" to STOP
45.09%   39.71%   43.54%   39.83%    -- "Send" to STOP
45.09%   39.70%   43.54%   39.83%    -- "Send" to STOP

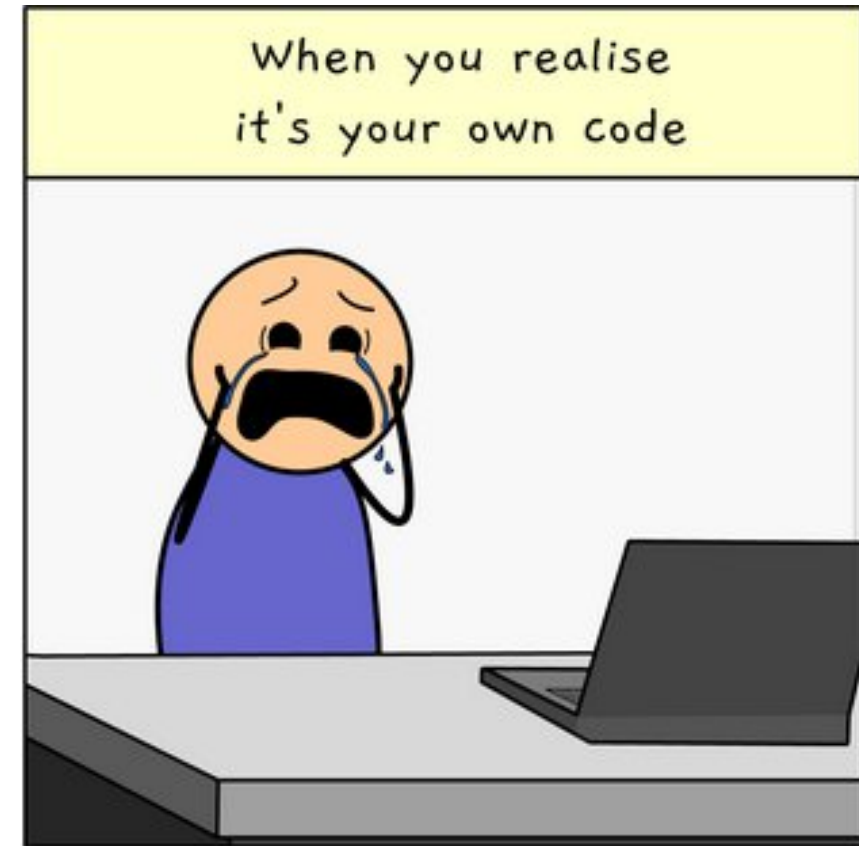
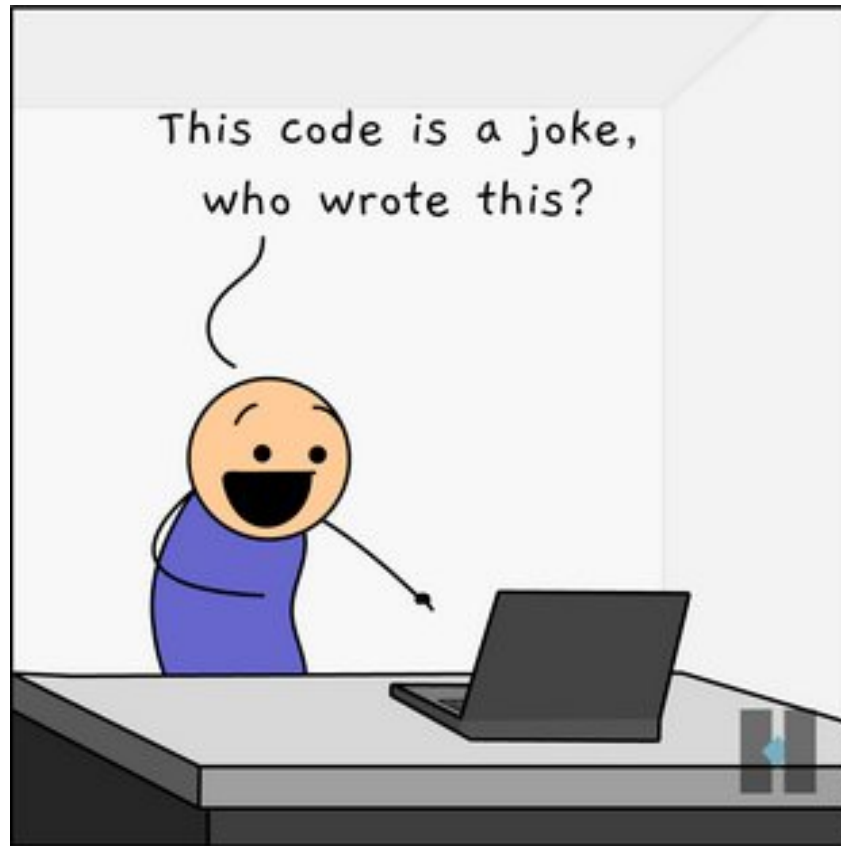
==== Press "Send" to repeat tests ====
```

At the bottom of the window, there is a checkbox for 'Autoscroll' which is checked, a 'Newline' dropdown menu, and a 'Clear output' button.

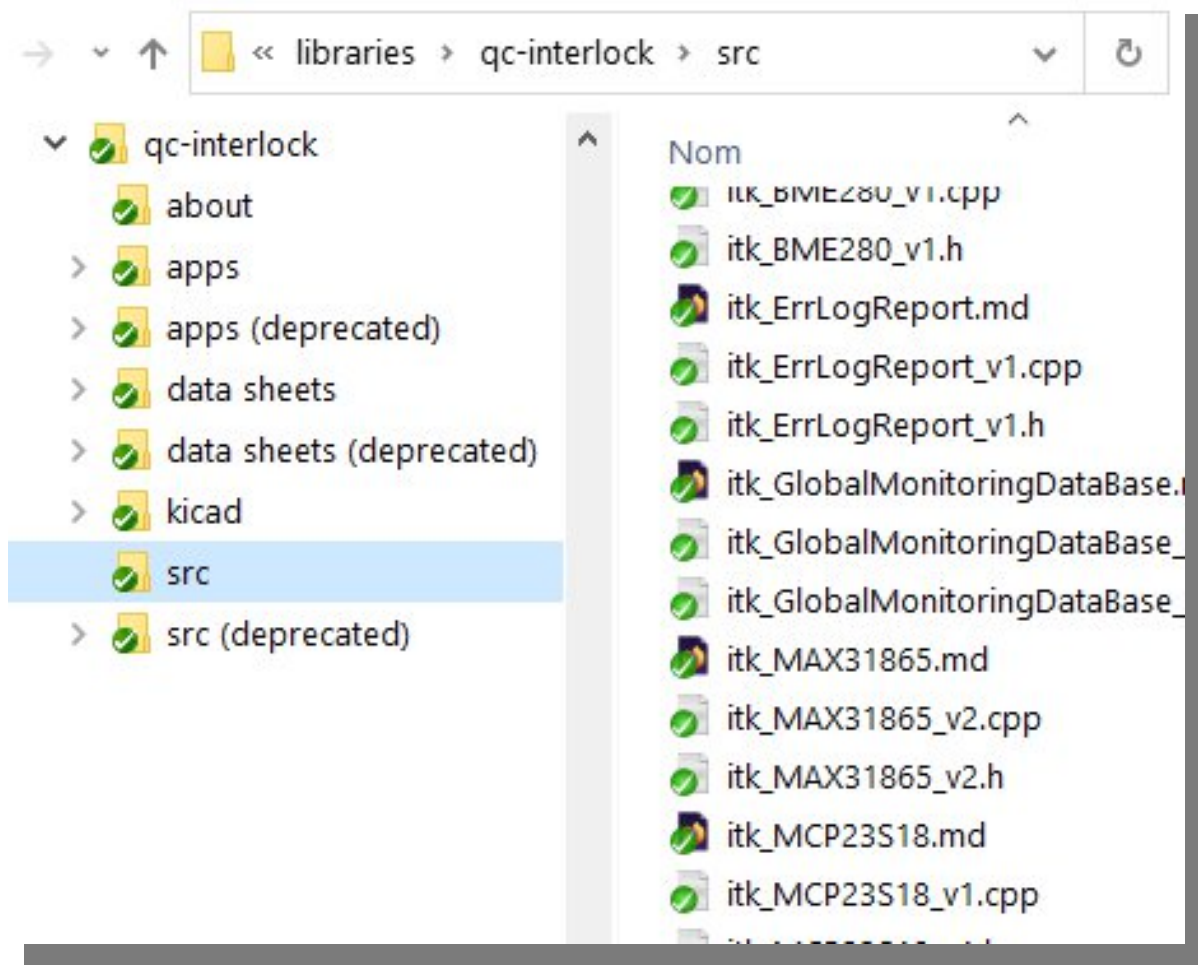
Assemblez dans une seule "bibliothèque utilisateur" Arduino l'ensemble des fichiers du projet.



- fichier de plus haut niveau (.ino) du programme principal
- fichier de plus haut niveau (.ino) des programmes de test unitaires ou intégrés
- modules utilisateur de code utilisés par les programmes
- documentation des matériels
- documentation du programme
- autres fichiers

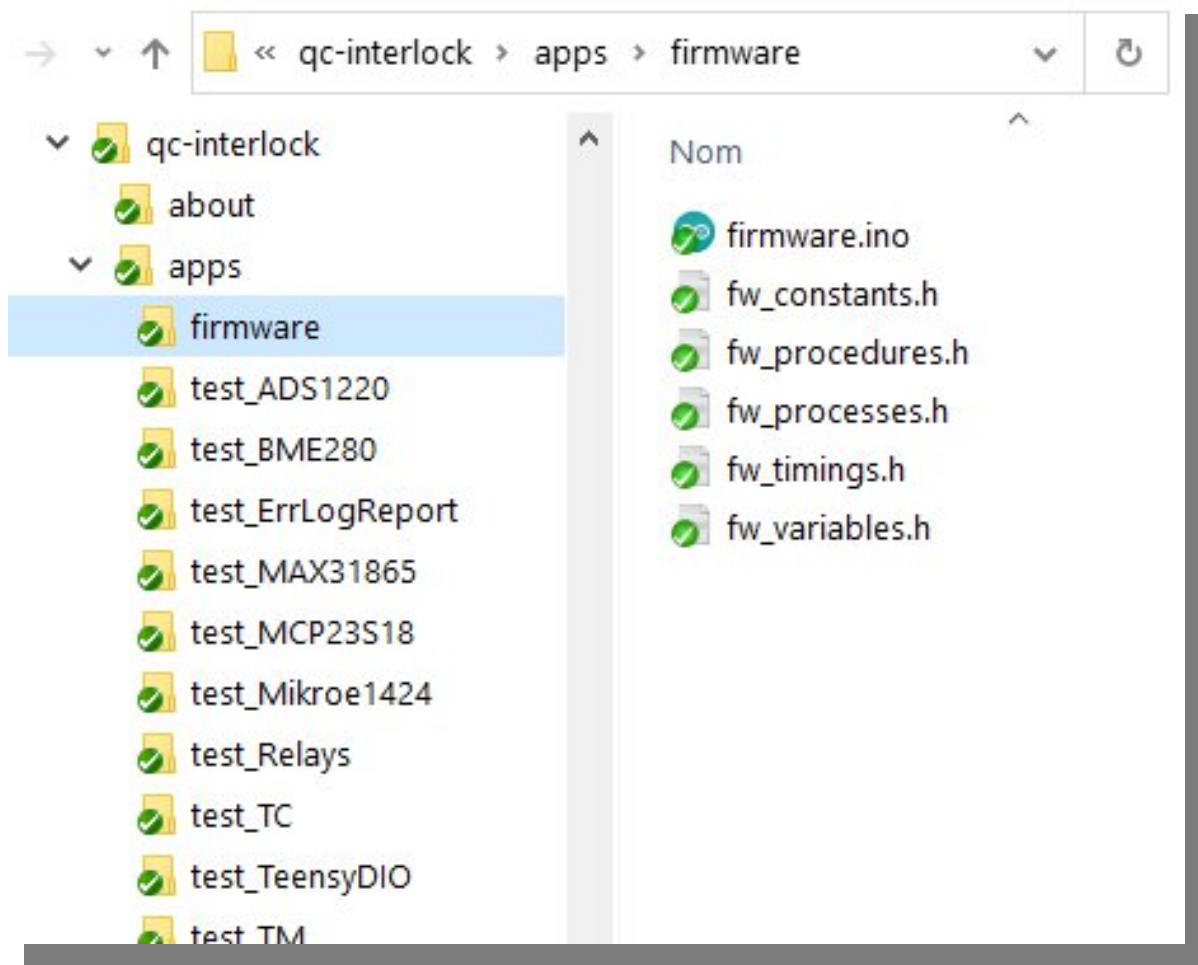


Adoptez le "nouveau format" (1.5+) de bibliothèque Arduino.



- Le dossier de la bibliothèque est de fait votre "dossier projet".
- Il doit être placé dans "%UserProfile%\Documents\Arduino\libraries"
- Modulariser votre code sous la forme de bibliothèques utilisateur.
- Réunissez ces bibliothèques dans le sous-dossier "<projet>\src".

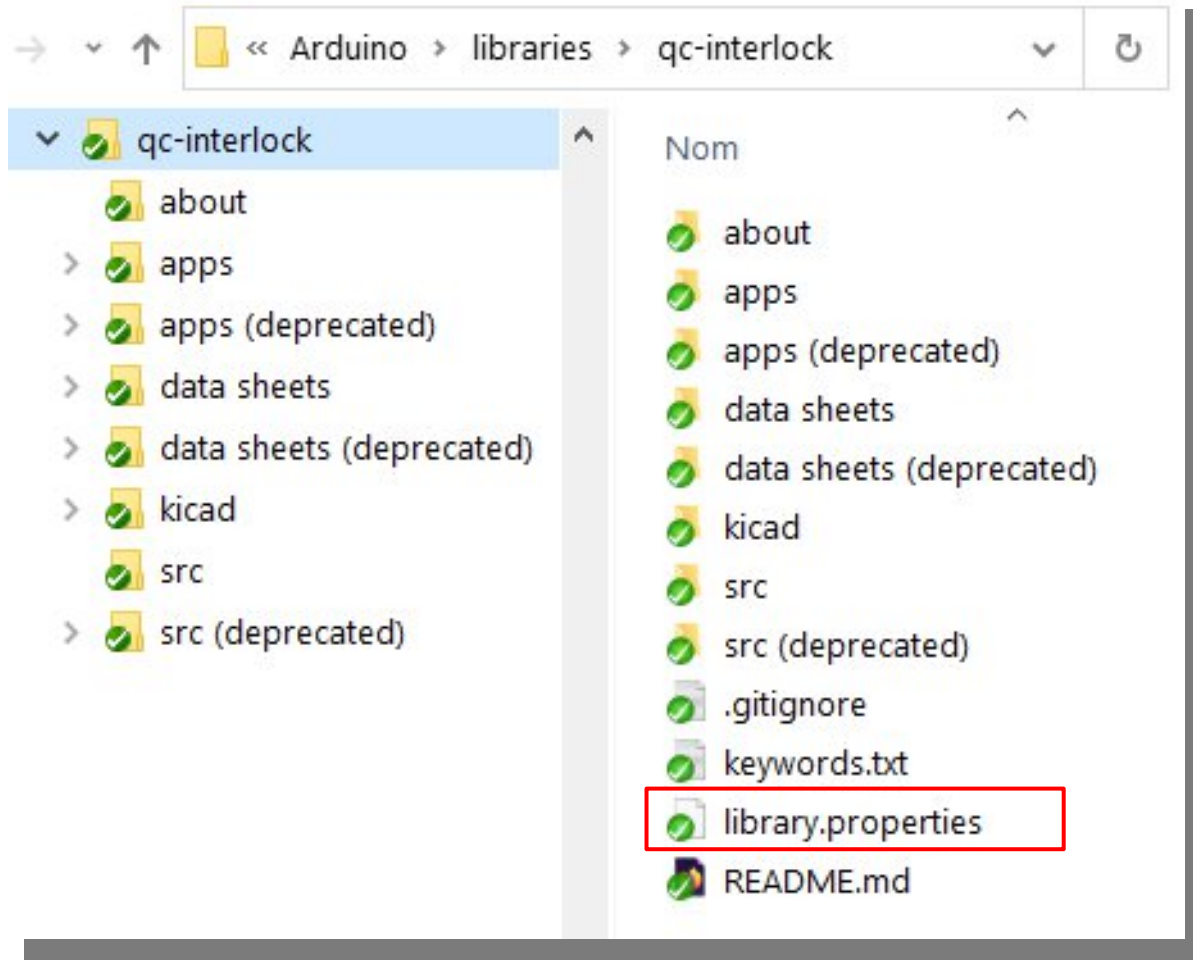
Adoptez le "nouveau format" (1.5+) de bibliothèque Arduino.



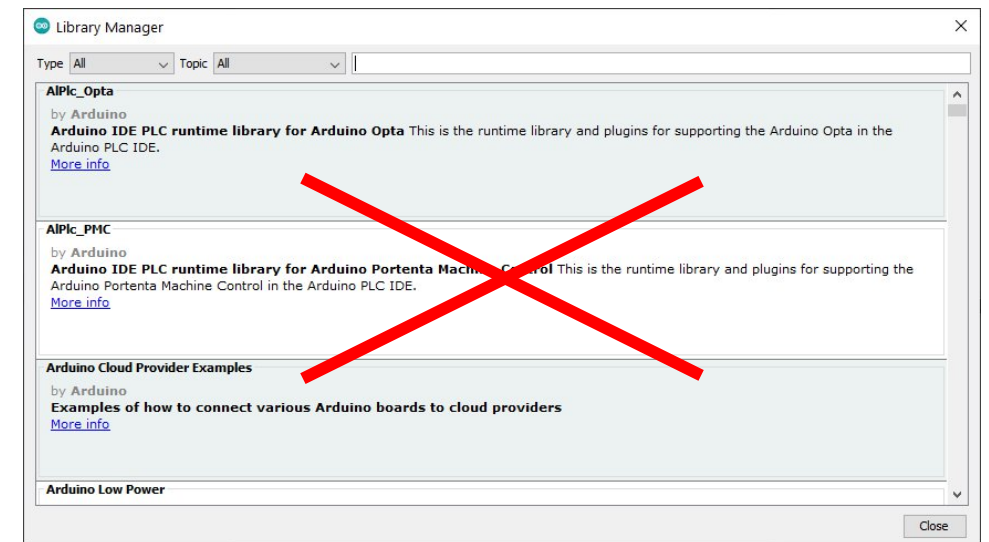
- Placez les dossiers des programmes* principal et de test dans un ou plusieurs sous-dossiers du projet. Ils apparaîtront comme "exemples" dans Arduino IDE. Ils ne pourront pas être modifiés "trop facilement" dans Arduino IDE qui n'autorise pas leur modification avec son éditeur.

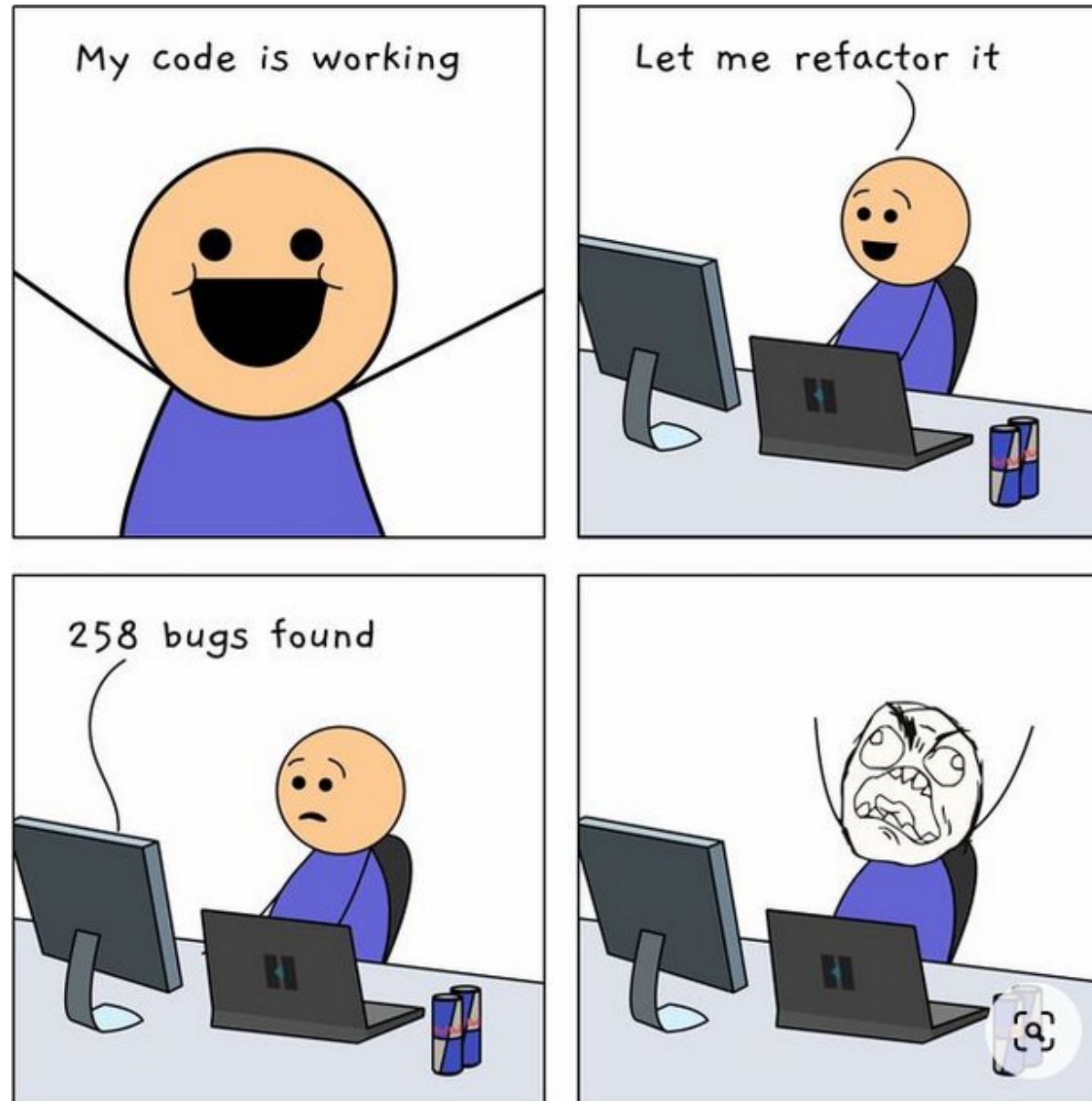
** rappel : avec Arduino IDE, 1 programme.ino = 1 dossier homonyme obligatoire.*

Ne cherchez pas à intégrer le gestionnaire de bibliothèques Arduino IDE.

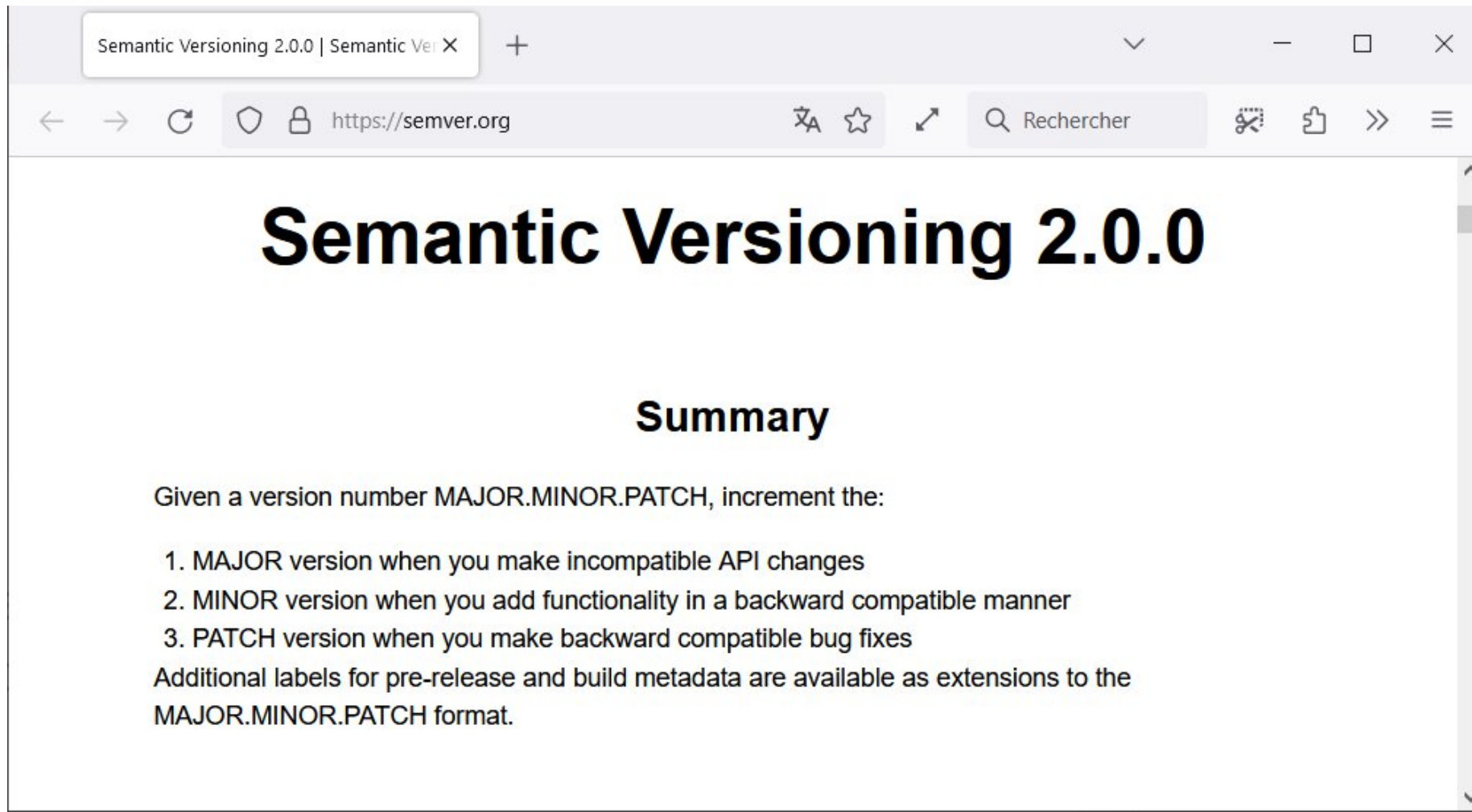


- Note : vous devez néanmoins inclure un fichier "library.properties" minimum.

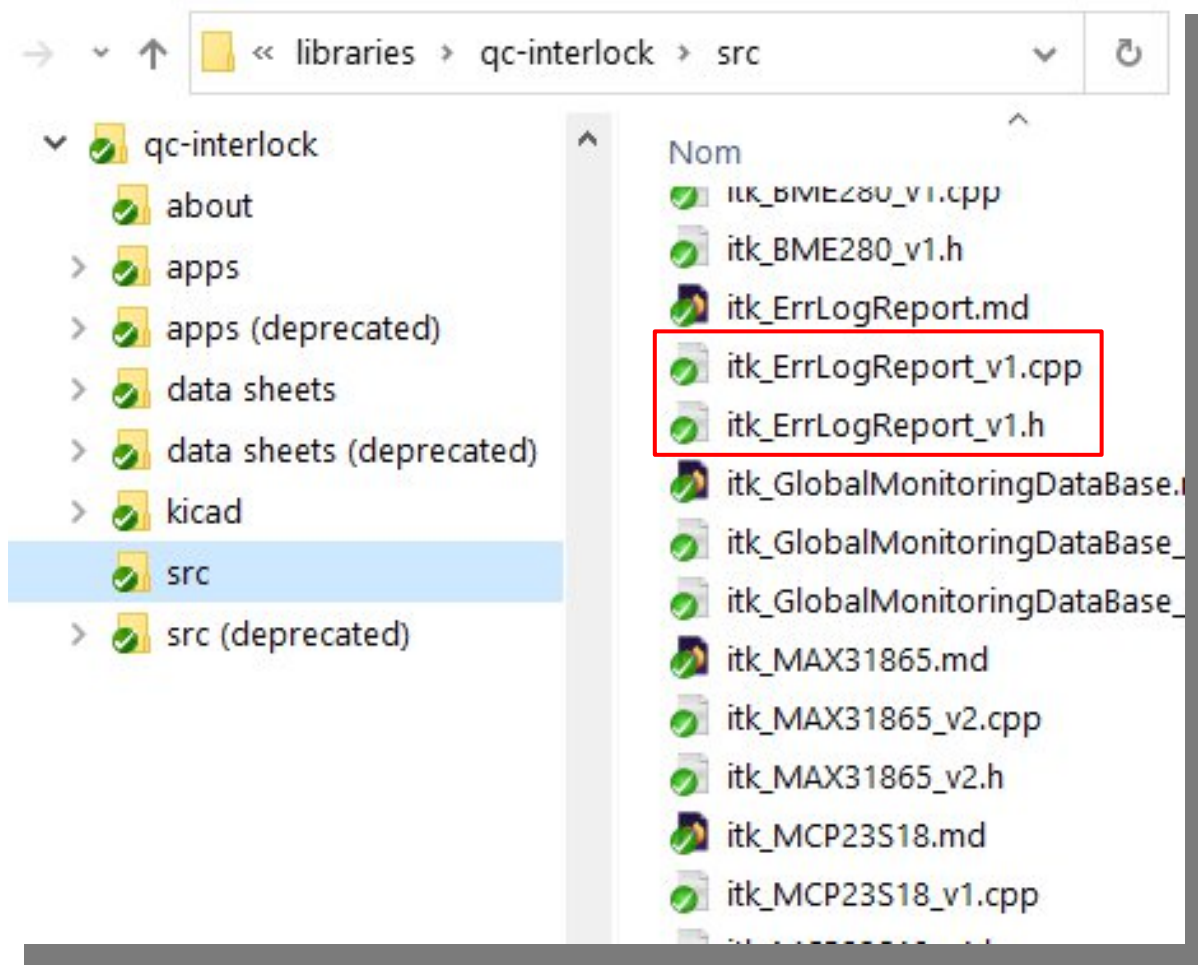




Utilisez un versionnage "semver" (.org) pour vos bibliothèques* et préfixez le nom des fichiers avec la version majeure.



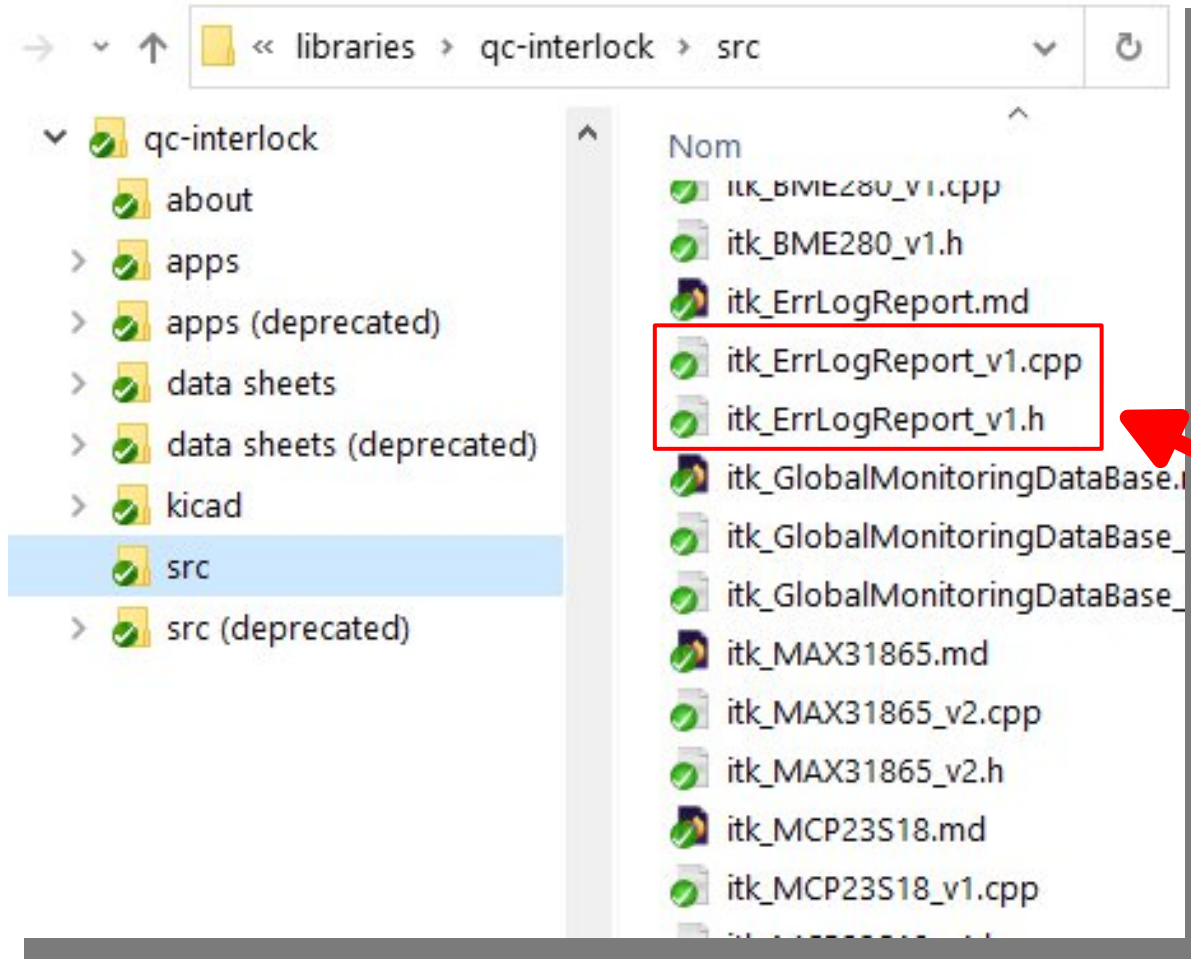
Utilisez un versionnage "semver" (.org) pour vos bibliothèques* et préfixez le nom des fichiers avec la version majeure.



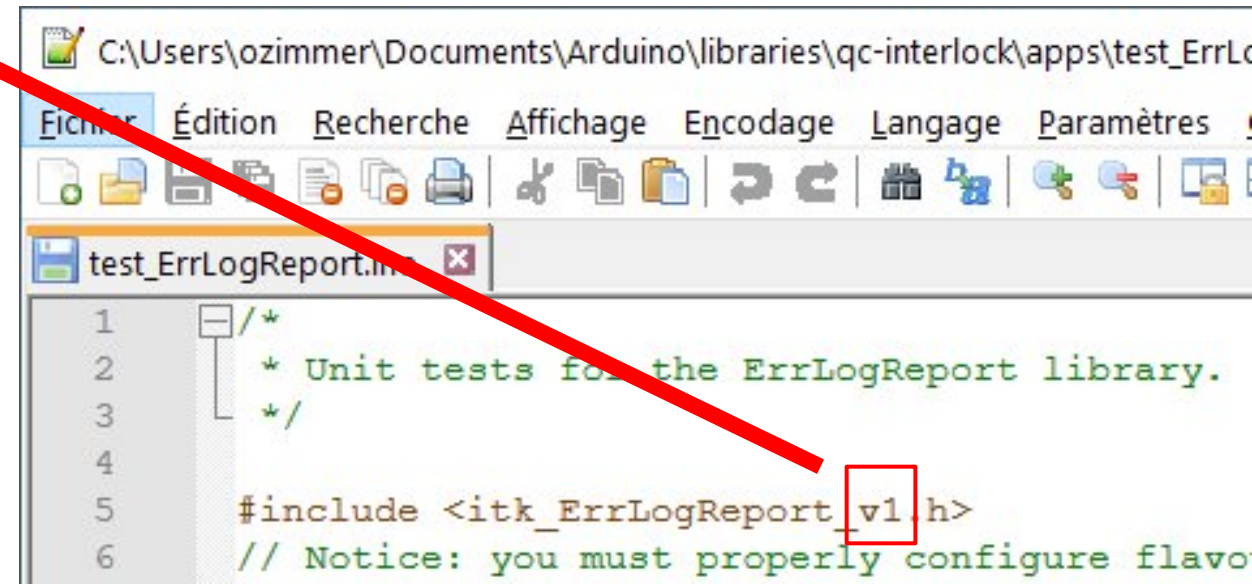
- Permet la coexistence de deux versions majeures distinctes.

* une bibliothèque = 1 fichier.h et 1 fichier.cpp.

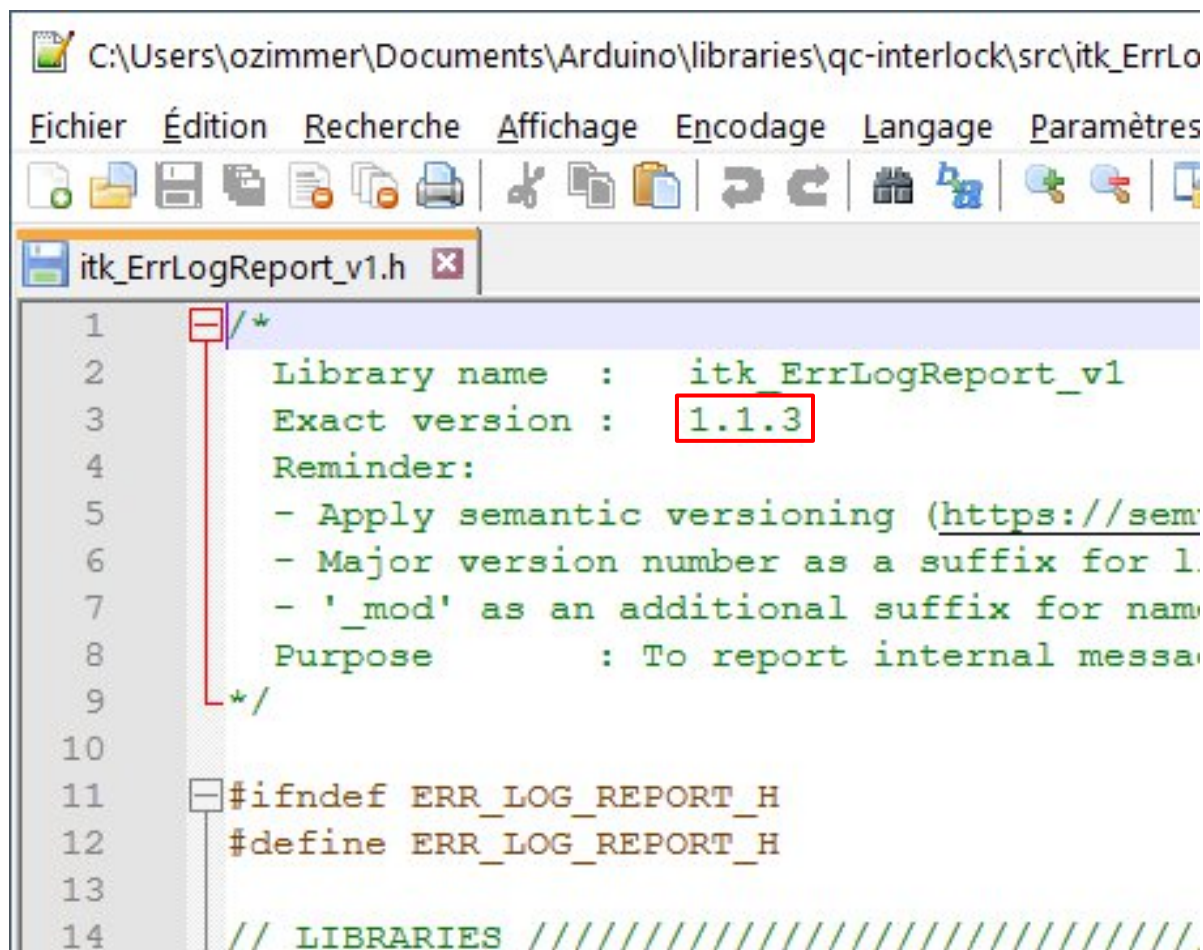
Utilisez un versionnage "semver" (.org) pour vos bibliothèques*
et préfixez le nom des fichiers avec la version majeure.



- Si des modifications "cassantes" sont apportées, la nouvelle version majeure devra être visée explicitement dans chaque appelant → impose de vérifier l'impact sur l'appelant 👍.



Utilisez un versionnage "semver" (.org) pour vos bibliothèques* et préfixez le nom des fichiers avec la version majeure.



```
1  /*
2     Library name   :   itk_ErrLogReport_v1
3     Exact version  :   1.1.3
4     Reminder:
5     - Apply semantic versioning (https://semver.org)
6     - Major version number as a suffix for 1.
7     - '_mod' as an additional suffix for name
8     Purpose       :   To report internal messages
9  */
10
11  #ifndef ERR_LOG_REPORT_H
12  #define ERR_LOG_REPORT_H
13
14  // LIBRARIES //////////////////////////////////////
```

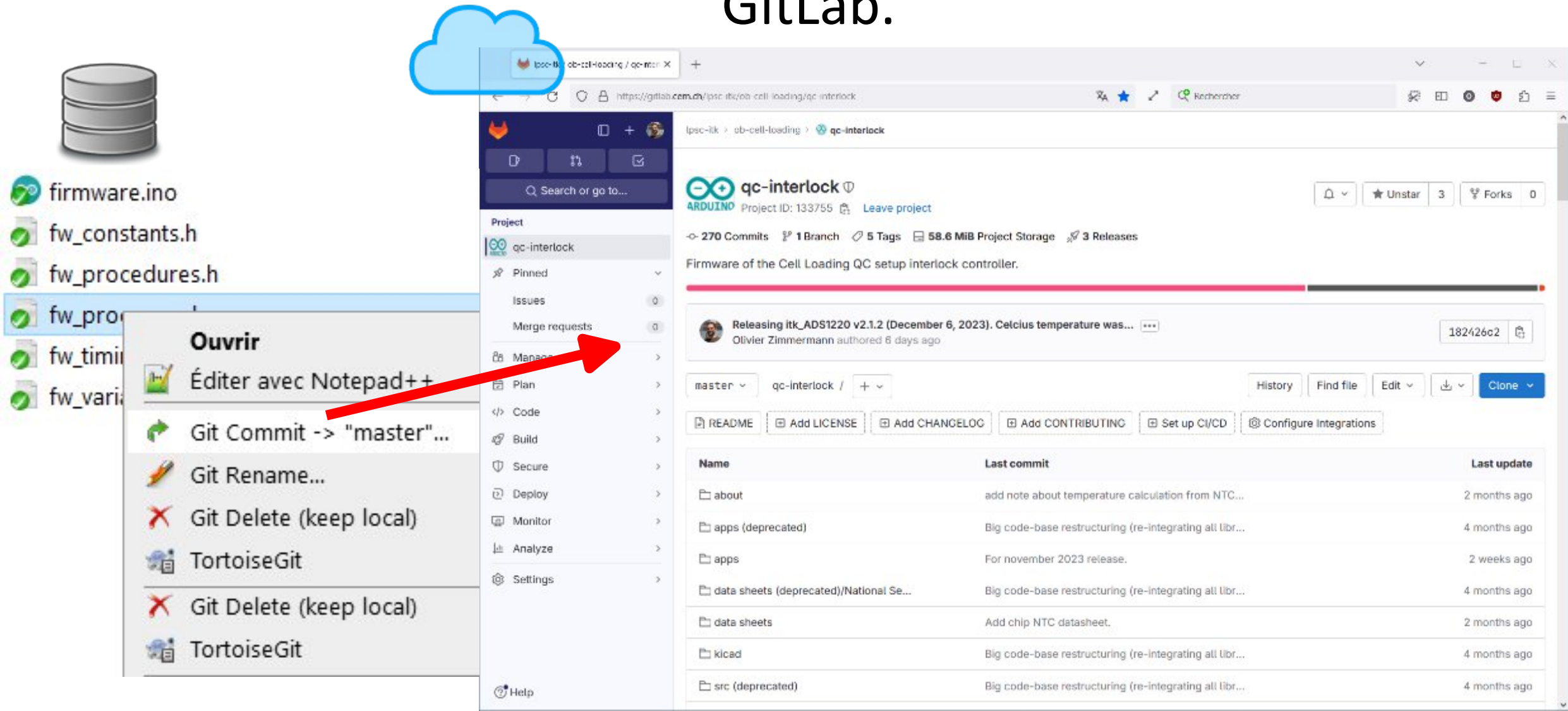
- Permet d'ajouter des fonctionnalités ou des correctifs (modifications "non-cassantes") sur une version majeure donnée.
Le nom ne change pas → le nouveau fichier sera automatiquement prise en compte par tous les fichiers utilisant cette version majeure 👍.

* une bibliothèque = 1 fichier.h et 1 fichier.cpp.

Arduin (en italien : *Arduino*), né vers 955 à Pombia et mort le 14 décembre 1015 à l'abbaye de Fruttuaria, est un prince de la maison d'Ivrée (Anscarides), fils du comte Dadon de Pombia. Il fut marquis d'Ivrée de 990 jusqu'à sa mort. Usurpateur du trône d'Italie au début du XI^{e} siècle, il fut l'unique roi indépendant d'Italie durant cette période entre 1002 et 1004.



Placez votre dossier projet sous contrôle de version avec Git et GitLab.



The screenshot illustrates the process of version control for a project. On the left, a file explorer shows a project directory with files like `firmware.ino`, `fw_constants.h`, `fw_procedures.h`, `fw_procedures.ino`, `fw_timer.h`, and `fw_variables.h`. A context menu is open over the files, showing options like **Ouvrir**, **Éditer avec Notepad++**, **Git Commit -> "master"...**, **Git Rename...**, **Git Delete (keep local)**, and **TortoiseGit**. A red arrow points from the **Git Commit -> "master"...** option to the GitLab repository page shown in the background.

The GitLab page displays the repository **qc-interlock** (Project ID: 133755) with 270 commits, 1 branch, 5 tags, 58.6 MiB project storage, and 3 releases. The commit history table is visible below:

Name	Last commit	Last update
about	add note about temperature calculation from NTC...	2 months ago
apps (deprecated)	Big code-base restructuring (re-integrating all libr...	4 months ago
apps	For november 2023 release.	2 weeks ago
data sheets (deprecated)/National Se...	Big code-base restructuring (re-integrating all libr...	4 months ago
data sheets	Add chip NTC datasheet.	2 months ago
kicad	Big code-base restructuring (re-integrating all libr...	4 months ago
src (deprecated)	Big code-base restructuring (re-integrating all libr...	4 months ago

Documentez le code au moyen de fichiers texte markdown.md.

- itk_BME280_v1.h
- itk_ErrLogReport.md
- itk_ErrLogReport_v1.cpp
- itk_ErrLogReport_v1.h
- itk_GlobalMonitoringDataBase_v1.cpp
- itk_GlobalMonitoringDataBase_v1.h
- itk_GlobalMonitoringDataBase_v1.md
- itk_MAX31865_v2.cpp
- itk_MAX31865_v2.h
- itk_MCP23S18.md
- itk_MCP23S18_v1.cpp

```
1  [<< sro files] (.)
2
3  The `itk_ErrLogReport_vX` library
4
```

```
Author(s) | Purpose | Notices |
|---|---|---|
| O.Zimmermann | **To report intern
shared, global object. Callers shal
user (debug), or rather store them
serial (debug), or format them as J
```

Release notes

```
1.1.3 (September 20, 2023)
- fix : now using "itk_GlobalMonito

1.1.2 (March 12, 2023)
- bug : flush() didn't filter out f

1.1.1 (March 8, 2023)
- fix : relocate flavour switches into cpp file (1. alter
library with its new value, 2. keep them next to the so
```

The **itk_ErrLogReport_vX** library

Author(s)	Purpose	Notices
O.Zimmermann	To report internal messages (errors, etc) to the user. This library creates the Report shared, global object. Callers shall use this object to produce error or log reports. It may instantly push them to user (debug), or rather store them in a FIFO for further pulling and transmission (nominal). It may flush messages to serial (debug), or format them as JSON strings and store them to the dedicated global variables (nominal).	

Release notes

1.1.3 (September 20, 2023)

- fix : now using "itk_GlobalMonitoringDataBase_v2".

1.1.2 (March 12, 2023)

- bug : flush() didn't filter out forbidden characters when flushing to JSON.

1.1.1 (March 8, 2023)

- fix : relocate flavour switches into cpp file (1. altering a switch there will force Arduino IDE to

Utilisez la fonctionnalité de "Release" de GitLab pour signaler et mettre à disposition les versions marquantes du projet à l'intention des utilisateurs.

The screenshot shows the GitLab web interface for the 'qc-interlock' project. The browser address bar displays the URL: `https://gitlab.cern.ch/lpsc-itk/ob-cell-loading/qc-interlock/-/releases`. The page title is 'Releases · lpsc-itk / ob-cell-loading'. The left sidebar contains navigation links: Project, Pinned, Issues (0), Merge requests (0), Manage, Plan, Code, Build, and Secure. The main content area shows the release 'november-2023-1.0.1'. Under the 'Assets' section, there are four source code files: 'Source code (zip)', 'Source code (tar.gz)', 'Source code (tar.bz2)', and 'Source code (tar)'. Below this, under 'Other', is a file '231206-16h52-firmware.ino.hex.zip'. The 'Evidence collection' section shows a file 'november-2023-1.0.1-evidences-15666.json' with a hash '4b2fff2a' and a note 'Collected 6 days ago'. The page also features a 'Released date' dropdown, a 'New release' button, and a 'What's in this release' section.

Utilisez la fonctionnalité de "Release" de GitLab pour signaler et mettre à disposition les versions marquantes du projet à l'intention des utilisateurs.

Releases · lpsec-irk / ob-cell-loading

https://gitlab.cern.ch/lpsc-irk/ob-cell-loading/qc-interlock/-/releases

lpsec-irk > ob-cell-loading > qc-interlock > Releases

Released date ▾ New release

november-2023-1.0.1

Assets 5

- Source code (zip) ↓
- Source code (tar.gz) ↓
- Source code (tar.bz2) ↓
- Source code (tar) ↓

Other

- [231206-16h52-firmware.ino.hex.zip](#)

Evidence collection


- [november-2023-1.0.1-evidences-15666.json](#) 4b2fff2a

Collected 6 days ago

What's in this release

Possibilité de joindre par URL des "artefacts" ou fichiers annexes (par exemple binaire compilé de la release) stockés dans un cloud (...ou dans GitLab ?).

Utilisez la fonctionnalité de "Release" de GitLab pour signaler et mettre à disposition les versions marquantes du projet à l'intention des utilisateurs.



The screenshot displays the GitLab interface for the 'qc-interlock' project. The main heading is 'november-2023-1.0.1'. Under the 'Assets' section, there are five items: 'Source code (zip)', 'Source code (tar.gz)', 'Source code (tar.bz2)', 'Source code (tar)', and '231206-16h52-firmware.ino.hex.zip'. The 'Evidence collection' section shows a file named 'november-2023-1.0.1-evidences-15666.json' with a hash of '4b2fff2a'. The page also features a 'New release' button and a 'Released date' dropdown menu.

Adoptez un versionnage souple mais bien réfléchi pour aider les utilisateurs à se repérer dans vos releases (voir "calver.org").

Utilisez la fonctionnalité de "Release" de GitLab pour signaler et mettre à disposition les versions marquantes du projet à

