

STMicroelectronics Rennes R&D

Projet KARE

Kit de démarrage

Equipe projet KARE, Jan 2020

Mise à jours, Jan 2021



Le projet Kare

2

- Ce projet est né en aout 2018 suite une participation à un fab lab (« l'Atelier Partagé » à Betton) où un projet de boîte connectée à base d'Arduino regroupait des personnes de 10 à 70 ans
- Devant l'intérêt et la facilité des plus jeunes, l'idée est venue de faire contribuer nos stagiaires d'observation de 3^{ème} à la conception d'une telle boîte, à base de composants STMicroelectronics
- Une équipe multi-métiers de 15 personnes s'est formée sur le site fin aout 2018 pour arriver au premier prototype testé par les premiers stagiaires en décembre 2018
- « Kare » c'est « aimer, désirer » en breton, « être ensemble dans un groupe » dans d'autres langues... il résume donc notre ambition!



Ton objectif...

3

- Créer un objet similaire à celui vendu chez IKEA... mais fait par toi-même et qui donne en plus la pression, la luminosité, etc...

The screenshot shows the IKEA France website. At the top, there's a navigation bar with the IKEA logo, a search bar, and links for 'Mon panier' (Cart) with a '0' notification, 'Nos magasins' (Stores), 'Nos services' (Services), 'IKEA FAMILY', and 'IKEA BUSINESS'. Below the navigation is a main menu with categories like 'Nos produits', 'Nouveautés', 'Chambre', 'Salle de bain', etc., and a 'Toute la maison' link. Underneath is a breadcrumb trail: 'Accueil / Décoration / Horloges / Réveils'. The main content area features a large image of the KLOCKIS digital alarm clock, which is white with a digital display showing '11:05' and various icons for date, time, and alarms. To the right of the image is the product information: 'KLOCKIS' in bold, 'Horloge/thermomètre/réveil/minuteur, blanc', the price '4,99 €' (with a note about 'Éco-part. DEEE 0,10 €'), a reference number 'Référence de l'article : 802.770.04', and a rating of '4.19 (91) Avis'. Below this is a description: 'Cette horloge occupe très peu de place, est facile à utiliser et chacun de ses côté a une fonction différente : heure/date, thermomètre et alarme. Il suffit de retourner l'horloge pour changer de fonction.' At the bottom, there's a 'Quantité:' input field set to '1', a blue 'Acheter en ligne' (Buy online) button, and a grey 'Ajouter à la liste d'achats magasin' (Add to shopping list) button.

- Le projet est découpé en ateliers progressifs
 1. La vérification du matériel
 2. L'environnement sur un PC
 3. La prise en main de la carte STM32 et du moniteur textuel
 4. La prise en main de la carte des capteurs et du moniteur graphique
 5. La mise en œuvre de l'affichage
 6. La mise en œuvre du bouton molette
 7. La mise en œuvre de toutes les fonctions



Atelier 1

La vérification du matériel

- Avant le déballage



La carte
processeur
STM32F303

La carte de capteurs
STEVAL-IDI003V2

La matrice de LEDs

- Après le déballage et les accessoires supplémentaires

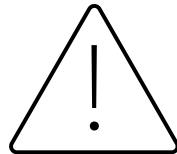


Cadeau!

8

- Et pour la partie mécanique....



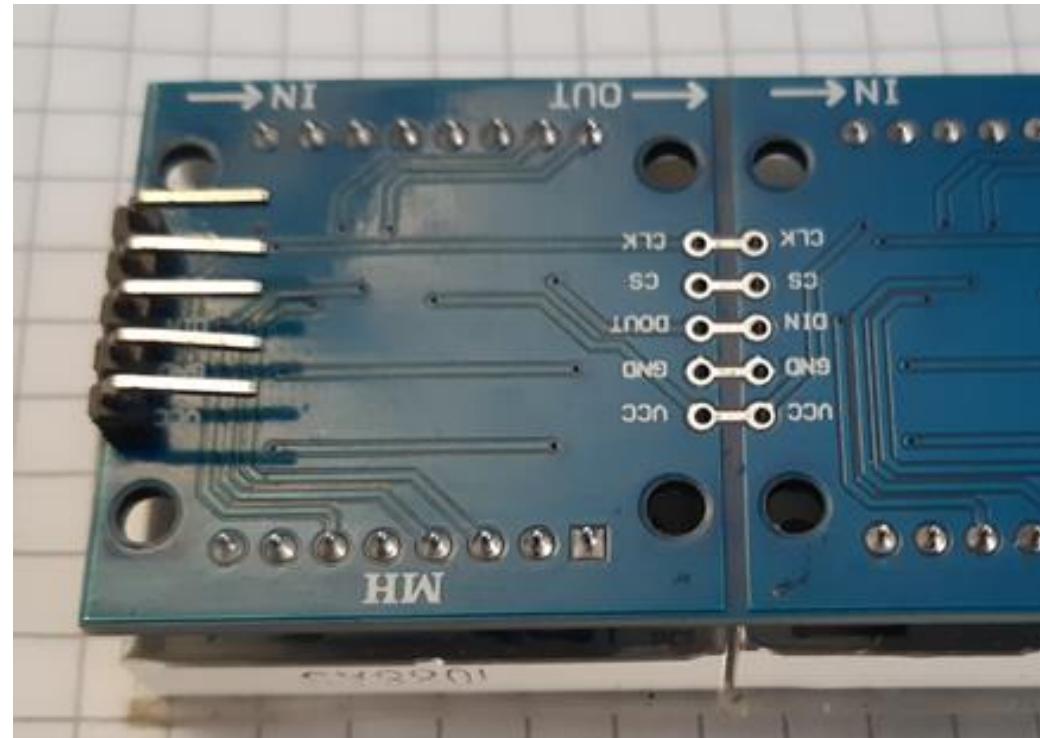


Préparation électrique préliminaire

9

- A faire par les tuteurs avant le début du stage, les élèves n'ayant pas le droit de souder.
- 1. Dessouder puis souder le connecteur d'entrée (IN) à l'envers et changer le sens d'affichage dans le code:

```
P.setZoneEffect(0, true, PA_FLIP_UD);  
P.setZoneEffect(0, true, PA_FLIP_LR);
```
- 2. Souder un second connecteur à la sortie de l'afficheur (OUT) afin d'avoir un connecteurs de masse (GND) et 5v (VCC) en plus.





Atelier 2

Environnement sur un PC

- Nous avons choisi d'effectuer le projet dans l'environnement Arduino qui est plus simple pour démarrer
- Arduino est un environnement constitué de matériel et de logiciels pour le prototypage de plateformes
- Ce qui va nous intéresser
 - Des cartes matérielles STMicroelectronics
 - Un Environnement de Développement Intégré (IDE) permettant d'écrire du code, de le compiler et le charger sur le matériel
 - Des bibliothèques logicielles qui permettent de faire fonctionner les cartes matérielles



→Annexe II pour l'installation

Interface utilisateur

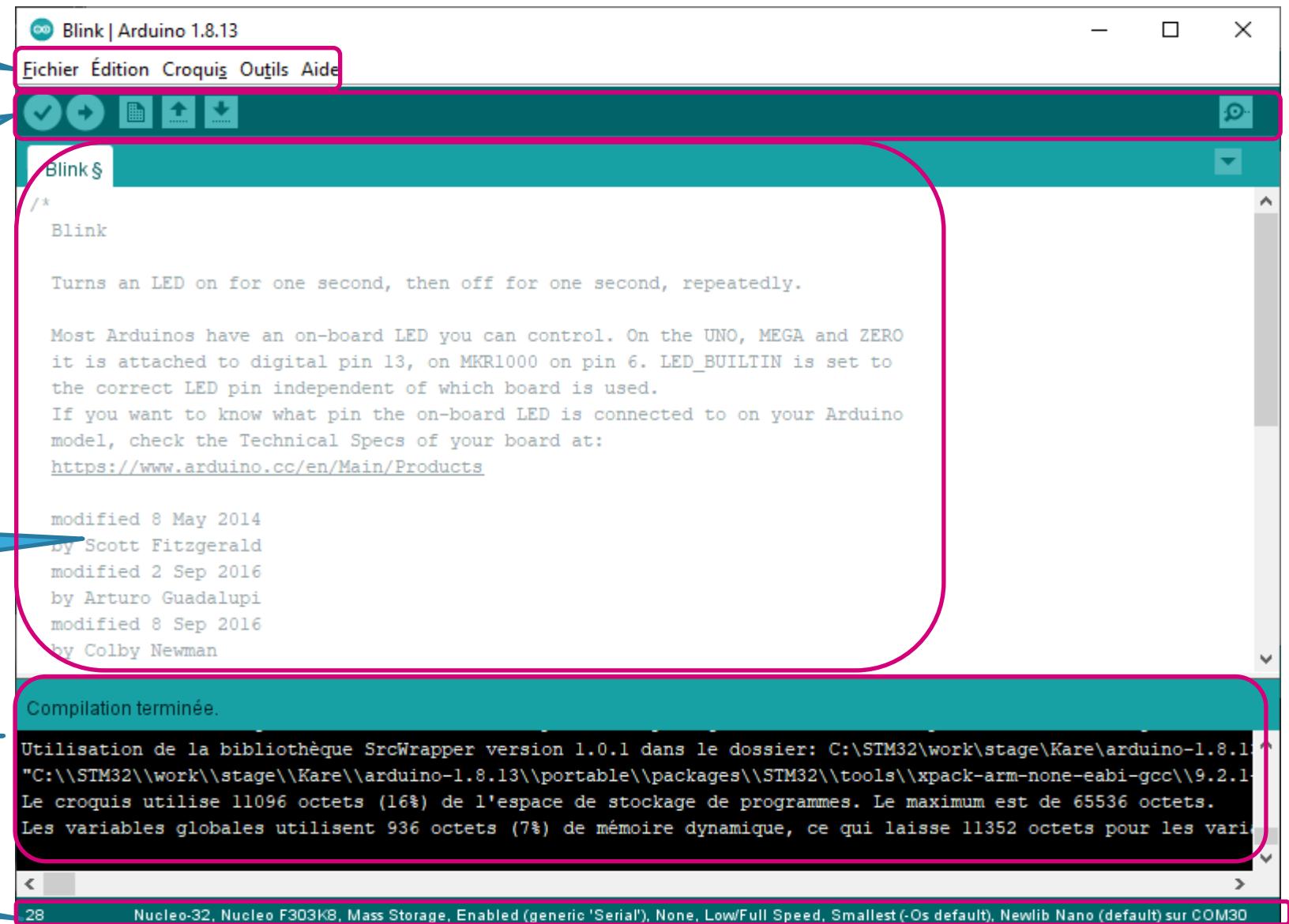
Menu principal

Icones pour les opérations fréquentes

Editeur de programme

Console

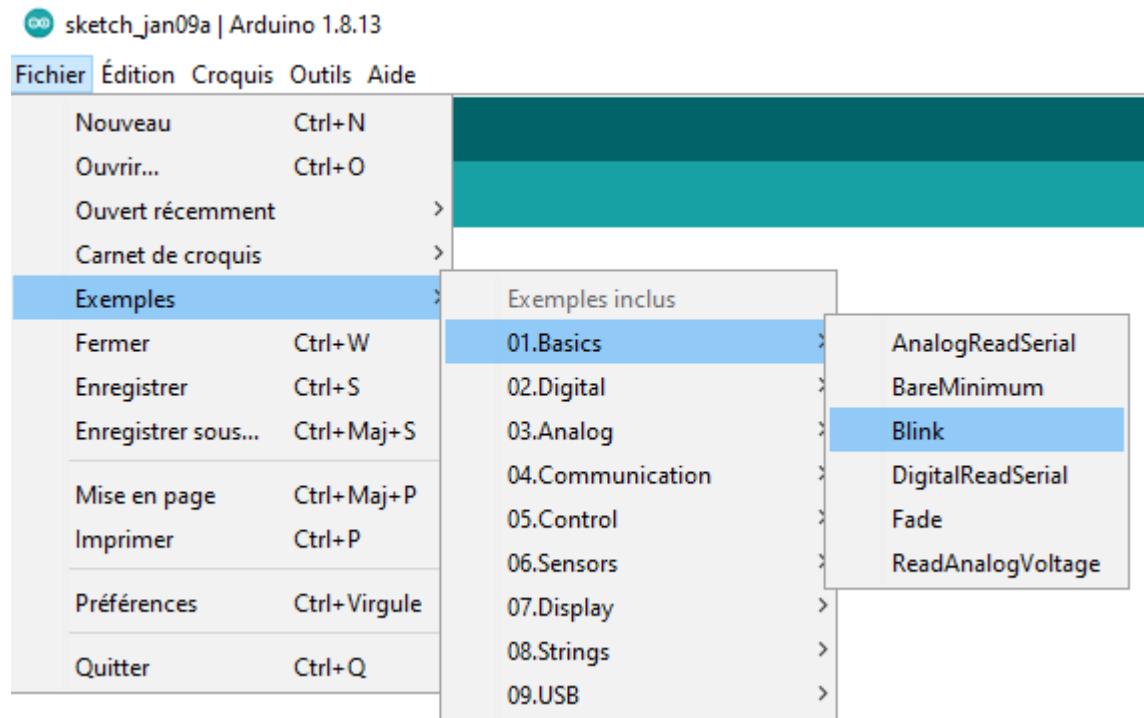
Réglages



Les exemples (croquis)

13

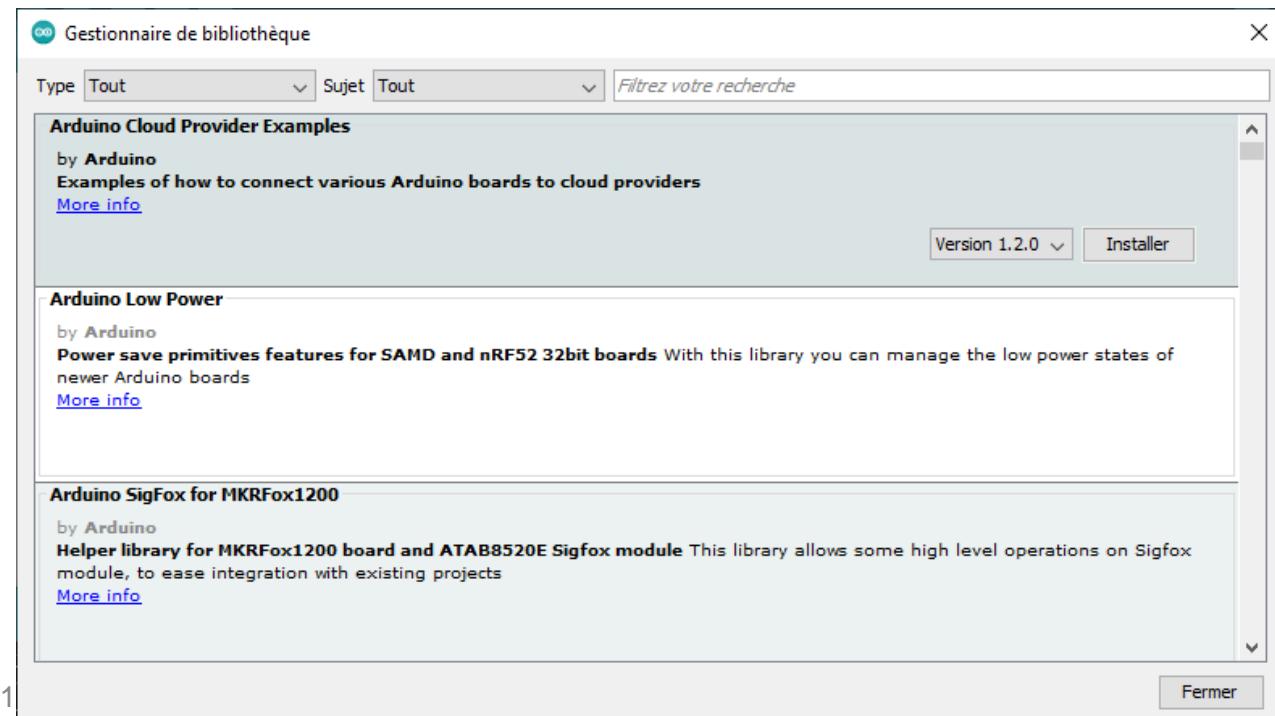
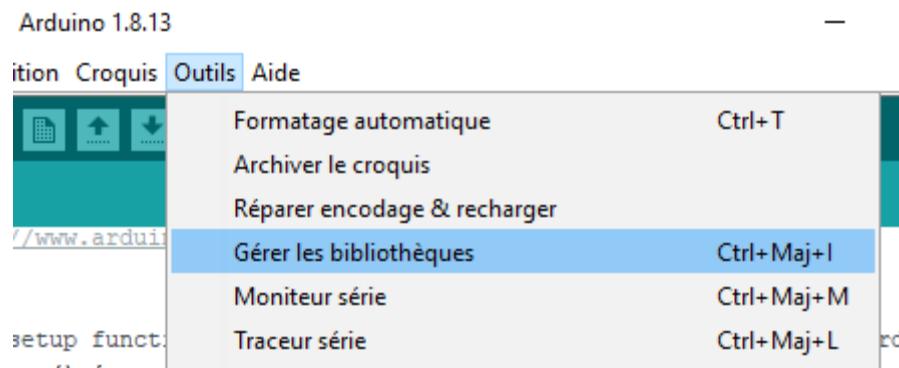
- Par défaut, Arduino fournit des exemples standards. Un exemple est appelé croquis (sketch an anglais).
- Disponible via l'interface:



Les bibliothèques

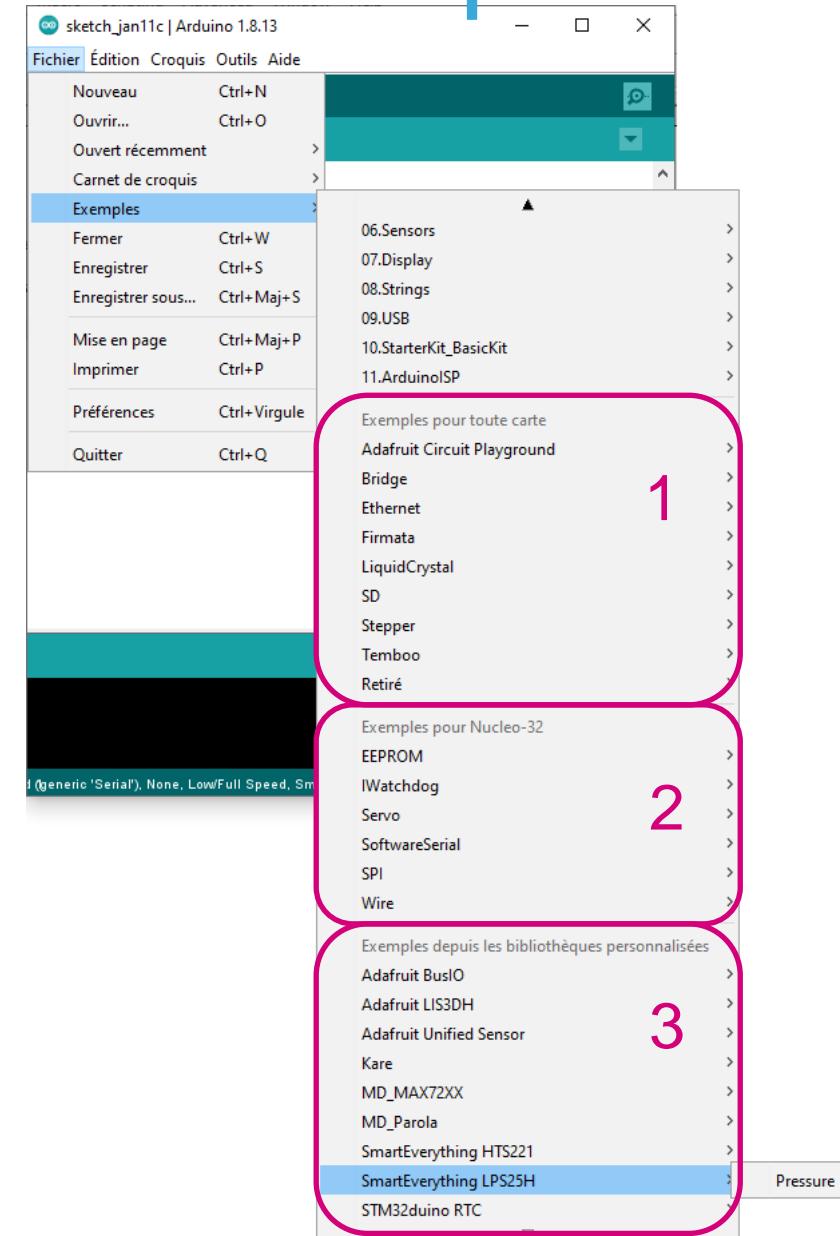
14

- Une bibliothèque est un ensemble de fonctions utilitaires, regroupées et mises à disposition des utilisateurs de l'environnement Arduino afin de ne pas avoir à réécrire des programmes parfois complexes.
- Arduino comporte par défaut plusieurs bibliothèques externes. Disponible via l'interface:



Les bibliothèques

- Les bibliothèques vous permettent surtout d'interfacer et d'utiliser votre carte avec toutes sortes de matériel (afficheur LCD, clavier matriciel, etc...)
- En général, les bibliothèques fournissent des exemples qui sont automatiquement ajoutés dans la liste affichée par l'IDE:
 1. Exemples des bibliothèques par défaut incluses avec l'IDE
 2. Exemples des bibliothèques dédiées à notre carte
 3. Exemples des bibliothèques installées par l'utilisateur



Les bibliothèques pour Kare

16

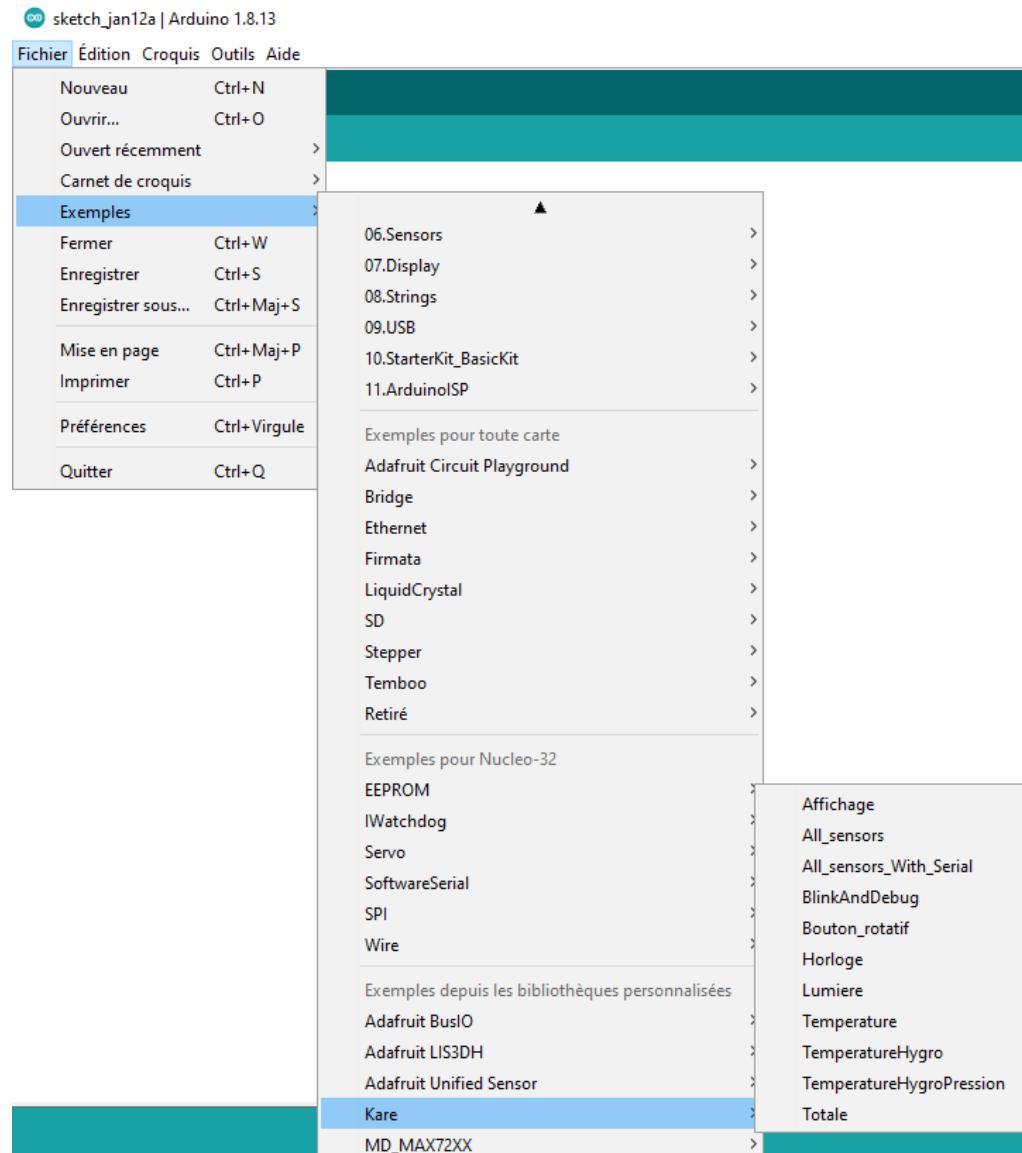
- Dans le cadre du projet Kare, différentes bibliothèques logicielles vont être utilisées pour la gestion des différents capteurs de la carte, du bouton et de l'afficheur:
 - HTS221: capteur de température et humidité → [SmartEverything HTS221 \(v1.1.2\)](#)
 - LPS25H: capteur de pression → [SmartEverything LPS25H \(v1.1.2\)](#)
 - LIS3DH: accéléromètre → [Adafruit LIS3DH\(v1.2.1\)](#)
 - contrôleur Maxim 72XX: matrice de LEDs → [MD Parola \(v3.5.5\)](#)
 - [STM32 RTC](#) (Real Time Clock == Horloge Temps Réel) ([v1.0.3](#))
- Ces bibliothèques ont des dépendances qui s'installent en même temps.

Les bibliothèques sont déjà installées pour ce projet.

La bibliothèque des exemples

17

- Les fichiers sources des différents exemples à suivre sont disponibles sur un dépôt GitHub:
<https://github.com/stm-rns/KARE>
- Ils sont disponibles sous la forme d'une bibliothèque Arduino ce qui permet de les avoir directement dans la liste des exemples →





Atelier 3

La prise en main de la carte STM32 et du moniteur textuel

- Le but est de faire clignoter une LED sur la carte STM32
 - Etape 1: vérifier le programme et le charger sur la carte STM32
 - Etape 2: faire changer la vitesse de clignotement
 - Etape 3: faire afficher des données du déroulement du programme sur l'écran du PC

Connection de la carte STM32 au PC

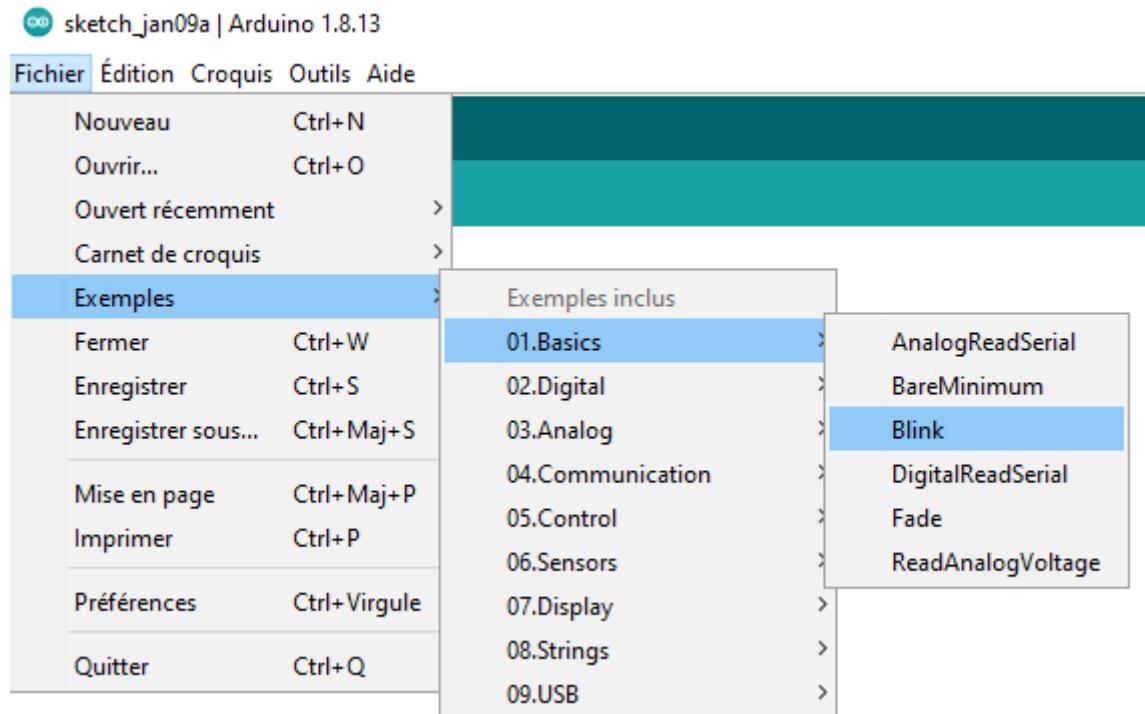
20

- A l'aide du câble USB, connecter la carte au PC



Etape 1: faire clignoter la LED

- Le programme
 - On démarre avec un programme d'exemple qui se trouve dans le menu suivant:



Etape 1: faire clignoter la LED

- Le programme

- Le programme comporte deux parties:
 - `Setup()`: exécuté une fois au démarrage de la carte
 - `Loop()`: exécuté en boucle tant que la carte est alimentée

```
/* http://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink */

// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
    // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
    pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
    digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);      // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
    delay(1000);                        // wait for a second
    digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);       // turn the LED off by making the voltage LOW
    delay(1000);                        // wait for a second
}
```

Etape 1: vérification et téléchargement

23

- Compilation et chargement



La « compilation » permet de vérifier que le programme n'a pas d'erreur et de le transformer en langage compréhensible par la carte

Le « chargement » permet de téléverser le programme transformé du PC vers la carte. Une LED sur la carte indique que le transfert des données est en cours

Etape 2: vitesse de clignotement

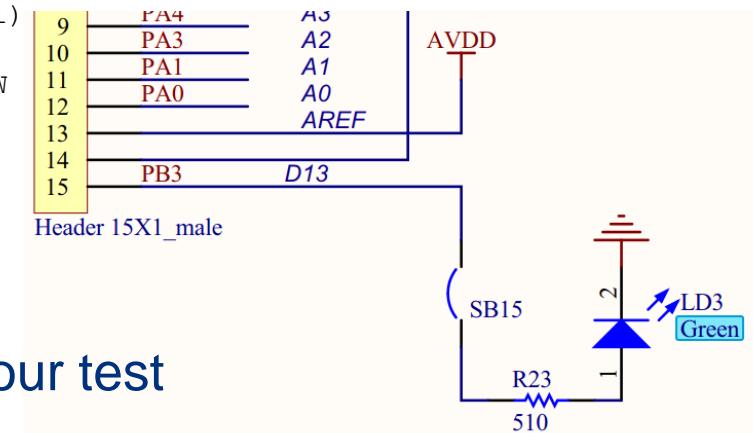
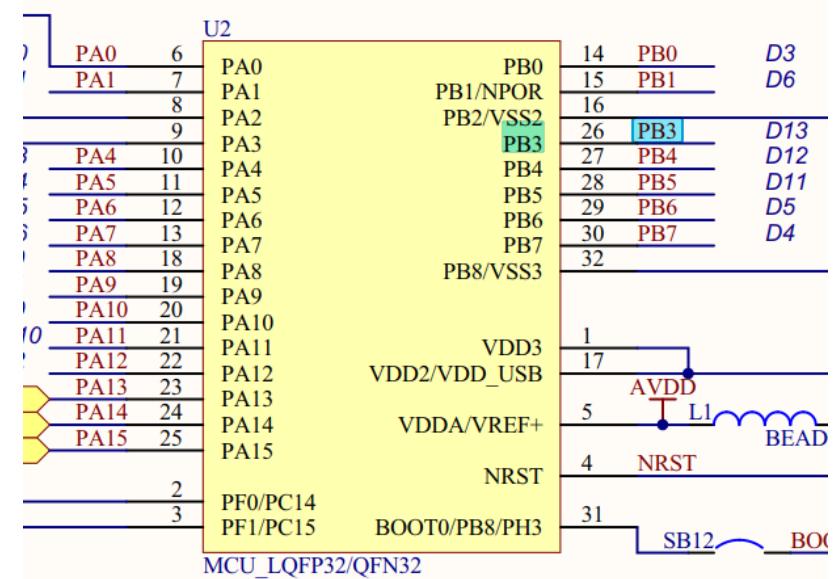
24

- Modification de la vitesse de la LED
 - Modifier les valeurs de délai (1 unité = 1 ms)
 - Par défaut, 1000 = 1 seconde)

```
/* http://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink */

// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
    // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
    pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
    digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);        // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
    delay(1000);                          // wait for a second
    digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);         // turn the LED off by making the voltage LOW
    delay(1000);                          // wait for a second
}
```



- Par exemple, mettre un délai de 100ms
- Puis compiler et charger le programme sur la carte STM32 pour test

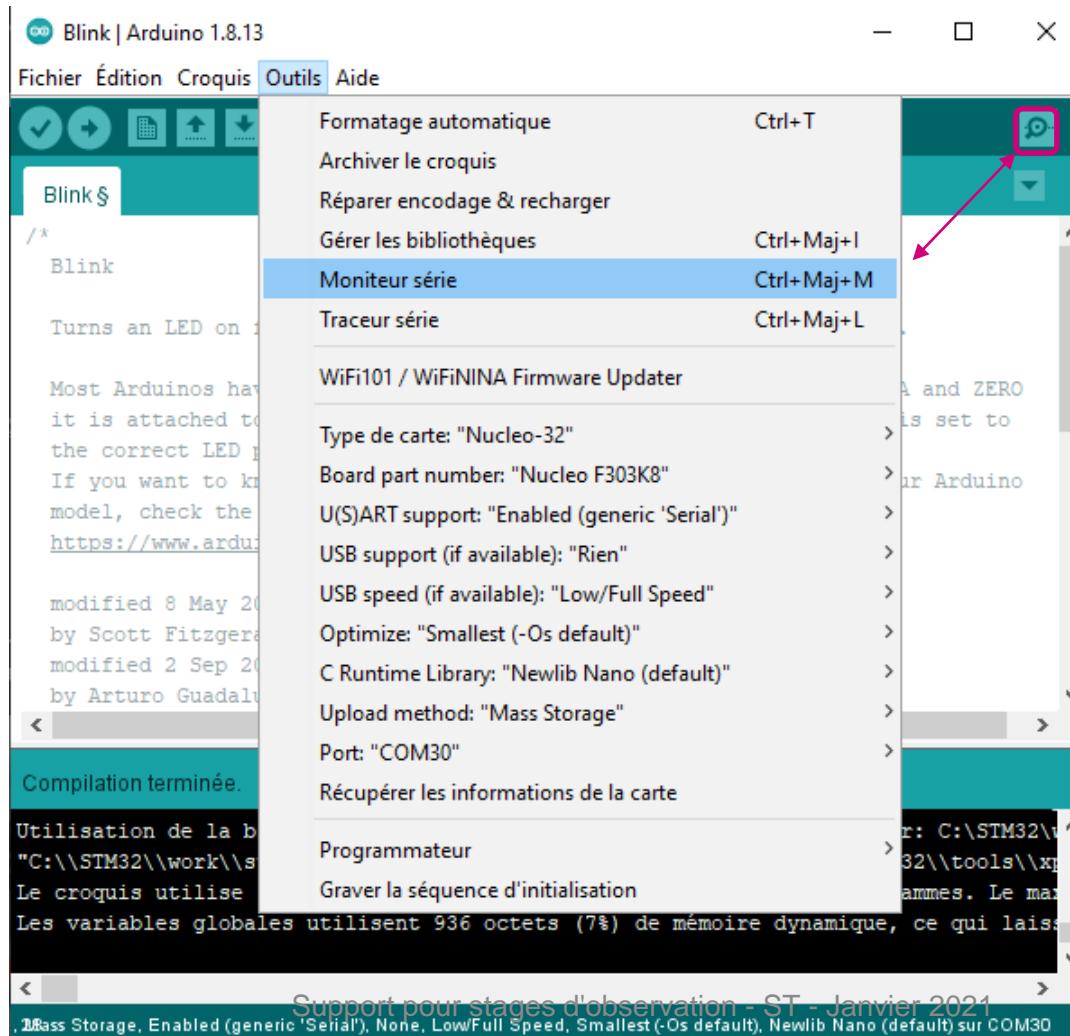
Etape 3: le moniteur textuel

25

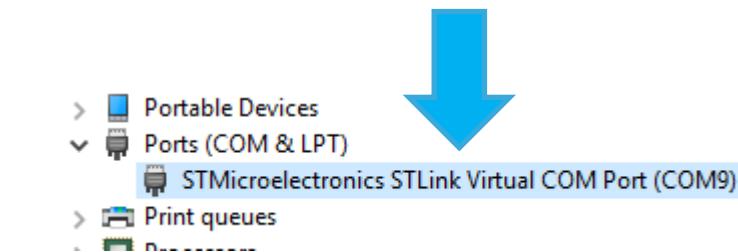
- Pour mettre un programme au point, il est utile de visualiser des informations lors de son déroulement. C'est «débugger » le programme.
- Il est possible de voir des messages qui sont envoyés par la carte STM32 à une console (fenêtre sur le PC) via l'interface série grâce aux commandes `Serial.print()` et `Serial.println()`.
 - `Serial.print()` affiche du texte ou des valeurs les unes à la suite des autres sur une même ligne
 - `Serial.println()` affiche du texte ou des valeurs en passant à la ligne suivante

Etape 3: le moniteur textuel

- La console où sont affichés les messages s'affiche via le Moniteur Série:



Si il y a un message d'erreur,
dans la console bien vérifier
que le port de communication
« COM x » est actif



Dans la fenêtre du Moniteur
Série, choisir la vitesse de
transmission de 115200 bauds



Etape 3: le moniteur textuel

- Voici le programme 'BlinkAndDebug' qui est le programme précédent modifié avec des commandes d'envoi de message vers la console PC à travers l'interface série:

```
// Déclaration un compteur qui démarre à 0
int i=0;

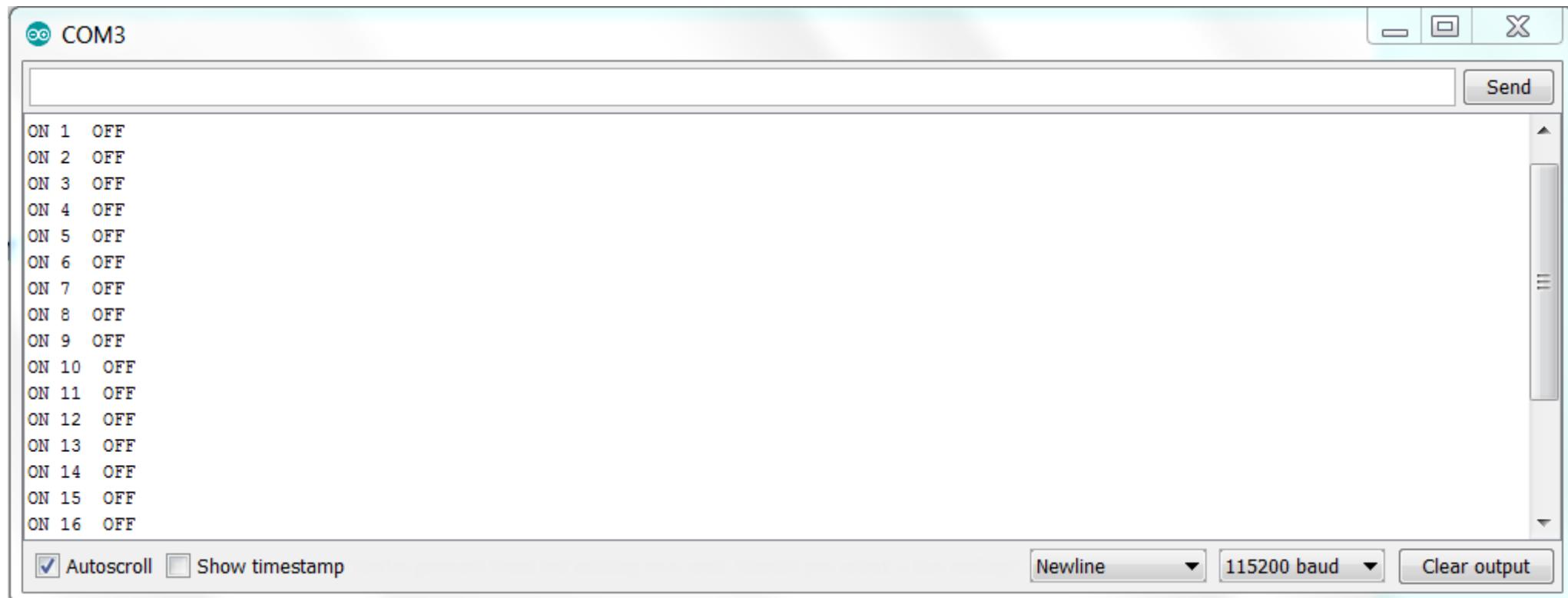
// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
    // Initialisation de la ligne série pour l'affichage sur le PC
    Serial.begin(115200);
    // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
    pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
    // Envoie du texte "ON" sur la console
    Serial.print("ON ");
    // Envoie de la valeur du compteur i sur la console
    Serial.print(i);
    digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);      // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
    delay(1000);                      // wait for a second
    digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);       // turn the LED off by making the voltage LOW
    // Envoie le texte "OFF" sur la console et passage à la ligne (commande println)
    Serial.println(" OFF ");
    delay(1000);                      // wait for a second
    // On ajoute 1 au compteur
    i++;
}
```

Etape 3: le moniteur textuel

28

- Voici le résultat sur la console:



```
ON 1  OFF
ON 2  OFF
ON 3  OFF
ON 4  OFF
ON 5  OFF
ON 6  OFF
ON 7  OFF
ON 8  OFF
ON 9  OFF
ON 10 OFF
ON 11 OFF
ON 12 OFF
ON 13 OFF
ON 14 OFF
ON 15 OFF
ON 16 OFF
```

The screenshot shows a terminal window titled "COM3". The main pane displays a list of 16 digital pins, numbered 1 through 16, each followed by the status "OFF". At the bottom of the window, there are several control buttons: "Autoscroll" (checked), "Show timestamp" (unchecked), "Newline" (dropdown menu), "115200 baud" (dropdown menu), and "Clear output".



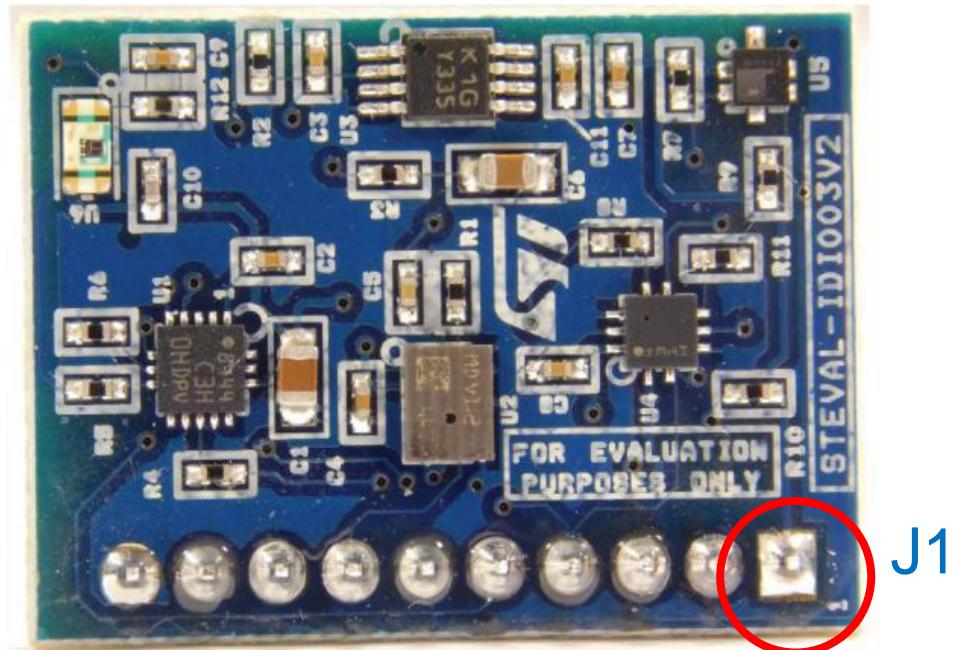
Atelier 4

La prise en main de la carte des capteurs et du moniteur graphique

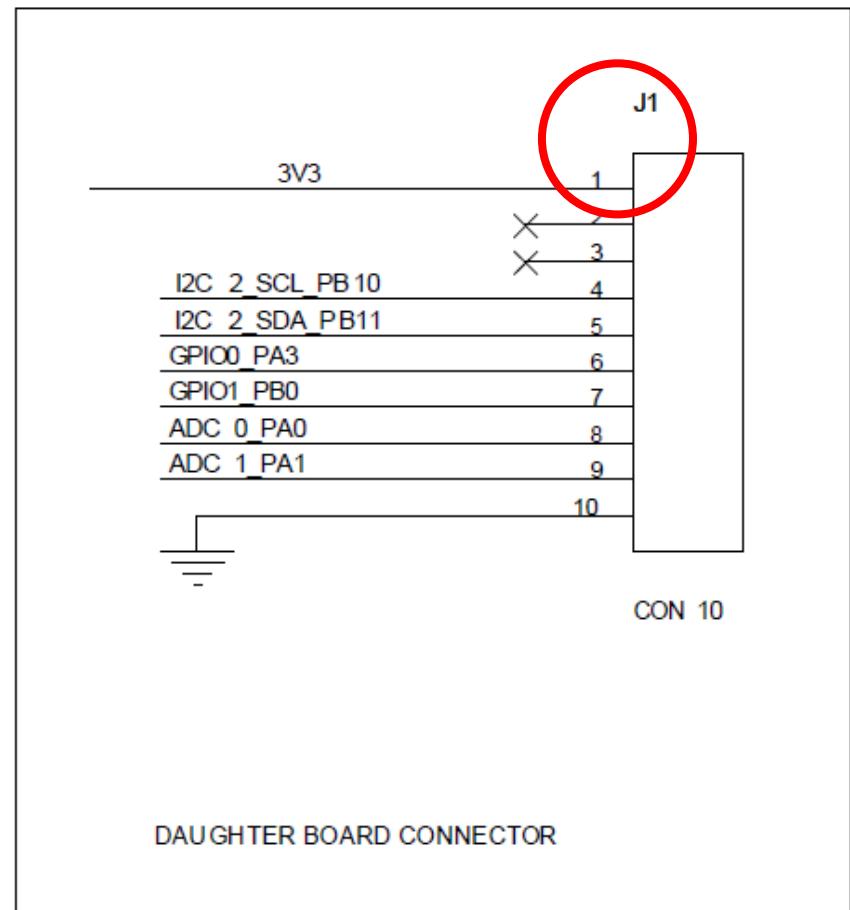
- Le but est de connecter la carte des capteurs à la carte SMT32 et afficher sur l'écran du PC la température, pression, hygrométrie, luminosité
 - Etape 1: connecter physiquement les deux cartes pour température, pression, hygrométrie
 - Etape 2: visualiser les données avec le moniteur textuelle
 - Etape 3: connecter physiquement les deux cartes pour la luminosité
 - Etape 4: visualiser les données avec le moniteur graphique

Etape 1: Connecter les cartes

- La carte des capteurs comporte un connecteur de 10 broches
- La sérigraphie J1 donne un repère

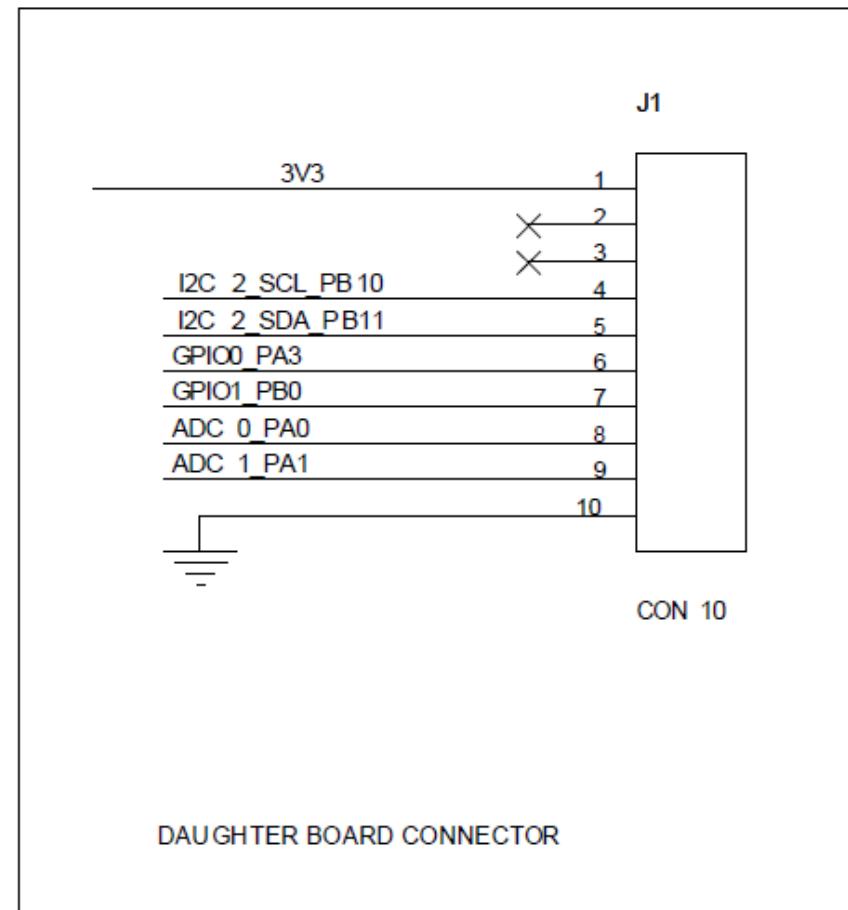


Le schéma électrique indique la fonction de chacune des broches



Etape 1: Connecter les cartes

- Les broches de l'interface sont:
 - 10: la masse (ground, GND ou 0v)
 - 1: l'alimentation (3,3v)
 - 4 et 5: l'interface numérique série de type I2C
 - SCL (4): l'horloge
 - SDA (5): les données
 - 8 et 9: l'interface analogique (convertisseurs analogique vers numérique)
 - PA0 (8): la mesure de lumière
 - PA1 (9): la mesure de son (microphone)



Pour plus de détail:

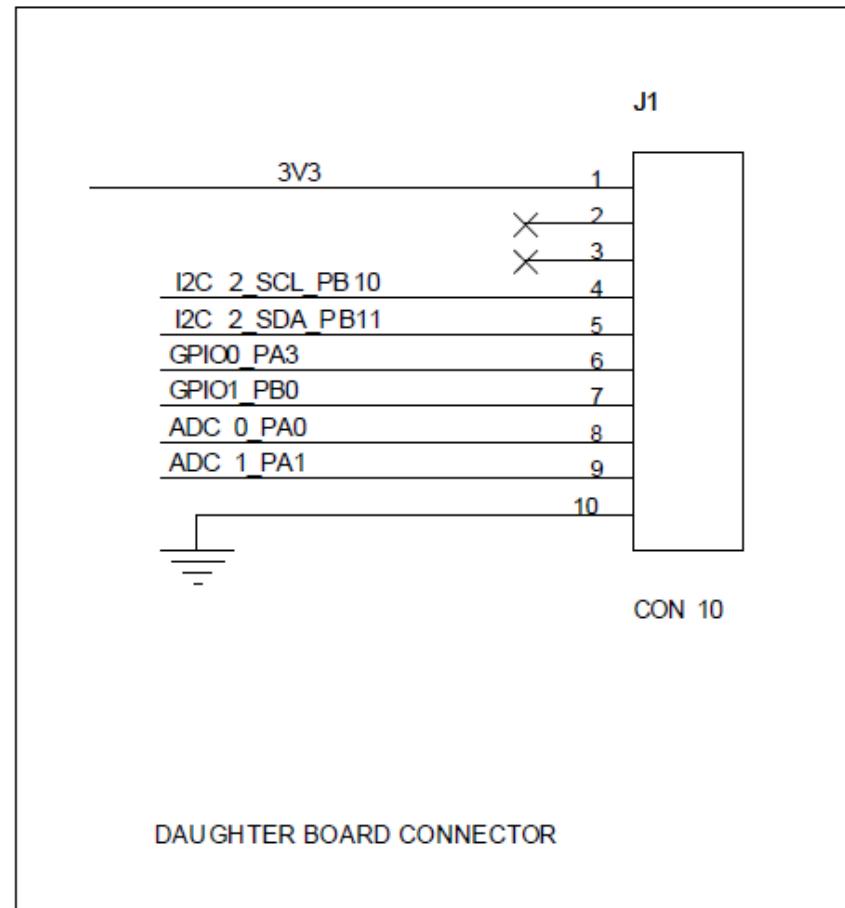
<https://www.st.com/en/evaluation-tools/steval-idi003v2.html>

Etape 1: Connecter les cartes

https://www.st.com/content/ccc/resource/technical/document/user_manual/a8/a0/ca/db/67/6d/40/1d/DM00245326.pdf/files/DM00245326.pdf/jcr:content/translations/en.DM00245326.pdf

Table 1: J4 connector

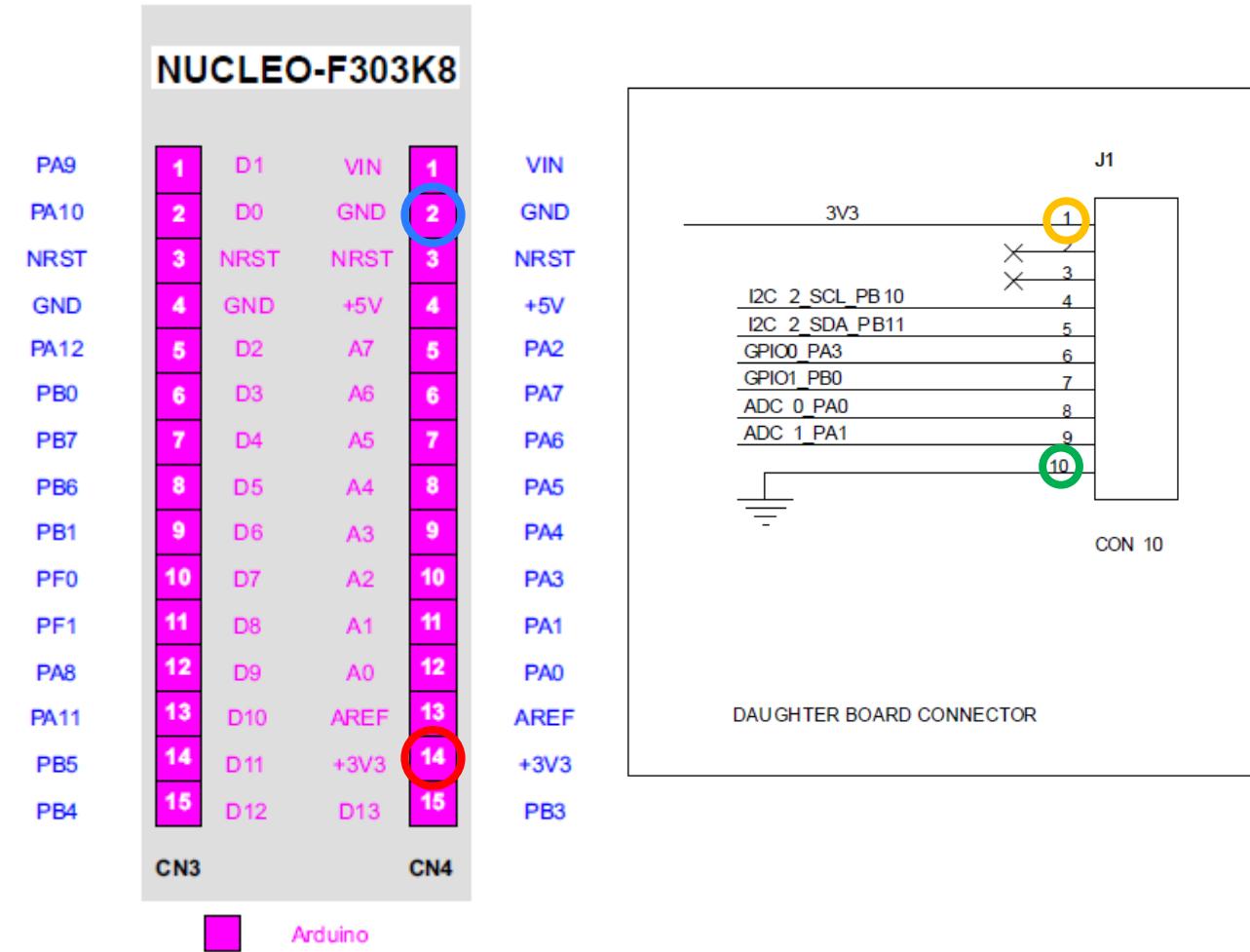
Pin	J4	Description
1	3V3	VDD connection for the daughterboard (STEVAL-IDI003V2)
2	I2C1_SCL	I2C1 clock pin
3	I2C1_SDA	I2C1 data pin
4	I2C2_SCL	I2C2 clock pin
5	I2C2_SDA	I2C2 data pin
6	GPIO0	PA3 pin of the STM32L152RBT6
7	GPIO1	PB0 pin of the STM32L152RBT6
8	ADC0	PA0 pin of the STM32L152RBT6 connected to the photo diode output of the STEVAL-IDI003V2
9	ADC1	PA1 pin of the STM32L152RBT6 connected to the microphone amplifier output of the STEVAL-IDI003V2
10	GND	Ground connection for the daughterboard (STEVAL-IDI003V2)



Etape 1: Connecter les cartes

34

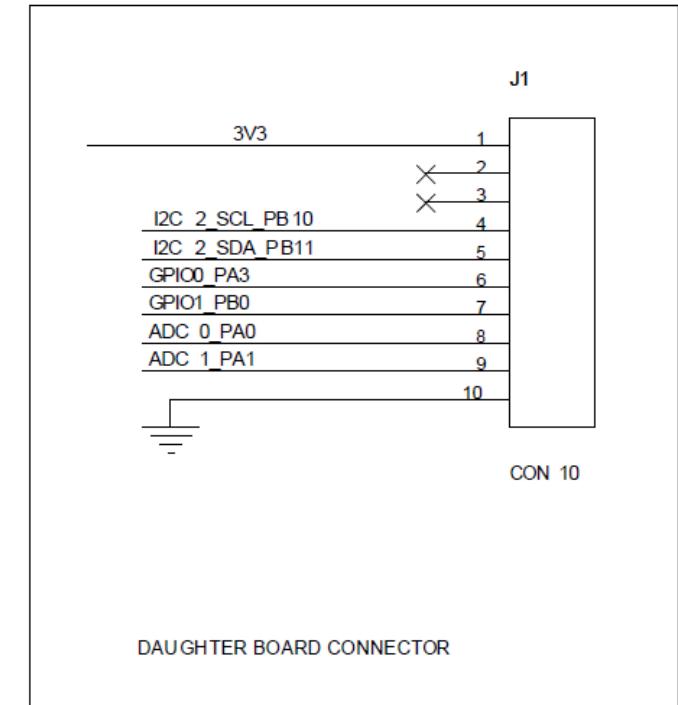
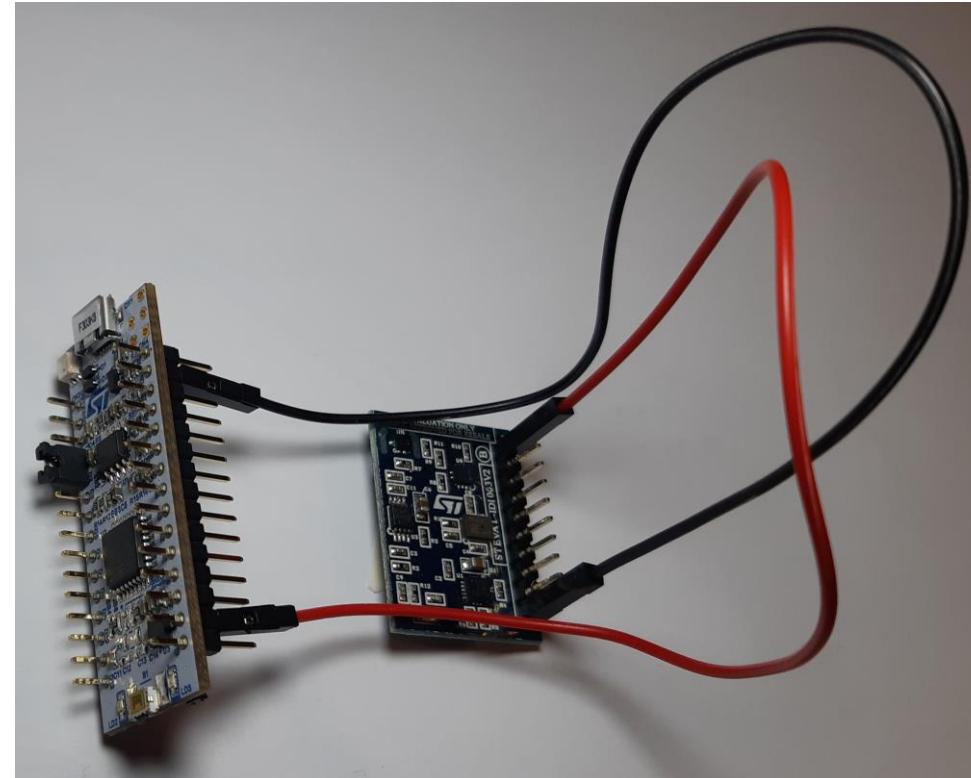
- Connexion de l'alimentation
 - Connecter le 3,3v de la carte STM32
 - Connecteur CN4 broche 14 (+3v3)
 - au 3,3v de la carte des capteurs
 - Broche 1
 - Connecter la masse de la carte STM32
 - Connecteur CN4 broche 2 (GND)
 - à la masse de la carte des capteurs
 - Broche 10



Etape 1: Connecter les cartes

NUCLEO-F303K8			
PA9	1	D1	VIN
PA10	2	D0	GND
NRST	3	NRST	NRST
GND	4	GND	+5V
PA12	5	D2	A7
PB0	6	D3	A6
PB7	7	D4	A5
PB6	8	D5	A4
PB1	9	D6	A3
PF0	10	D7	A2
PF1	11	D8	A1
PA8	12	D9	A0
PA11	13	D10	AREF
PB5	14	D11	+3V3
PB4	15	D12	D13
CN3		CN4	

 Arduino



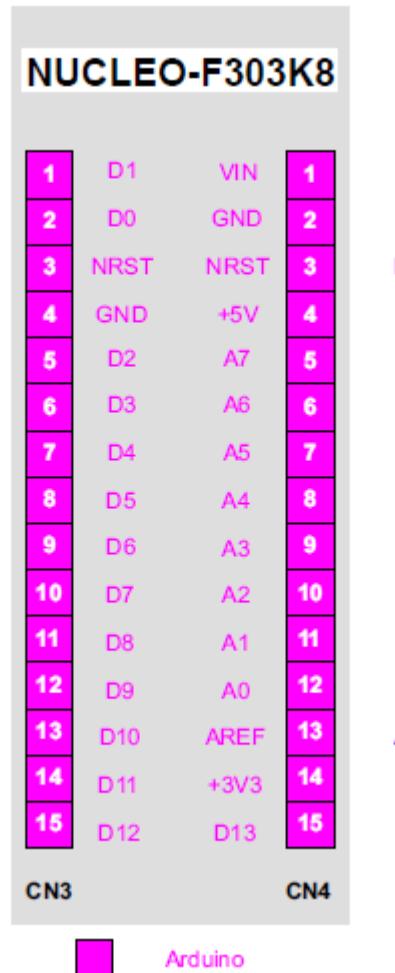
Etape 1: Connecter les cartes

- Pour le reste du câblage, il faut se référer à un descriptif plus précis de la carte STM32:

Connector	Pin number	Pin name	STM32 pin	Function
Left connector				
CN3	1	D1	PA9	USART1_TX
	2	D0	PA10	USART1_RX
	3	RESET	NRST	RESET
	4	GND	-	Ground
	5	D2	PA12	-
	6	D3	PB0	TIM3_CH3
	7	D4 ⁽¹⁾	PB7	-
	8	D5 ⁽¹⁾	PB6	TIM16_CH1N ⁽²⁾
	9	D6	PB1	TIM3_CH4
	10	D7 ⁽³⁾	PF0	-
	11	D8 ⁽³⁾	PF1	-
	12	D9	PA8	TIM1_CH1
	13	D10	PA11	SPI_CS ⁽⁴⁾ TIM1_CH4
	14	D11	PB5	SPI1_MOSI TIM17_CH1
	15	D12	PB4	SPI1_MISO
Right connector				
CN4	1	VIN	-	Power input
	2	GND	-	Ground
	3	RESET	NRST	RESET
	4	+5V	-	5 V input/output
	5	A7	PA2	ADC1_IN3 ⁽⁵⁾
	6	A6	PA7	ADC2_IN4
	7	A5 ⁽¹⁾	PB6	ADC2_IN3 I2C1_SCL
	8	A4 ⁽¹⁾	PA5	ADC2_IN2 I2C1_SDA
	9	A3	PA4	ADC2_IN1
	10	A2	PA3	ADC1_IN4
	11	A1	PA1	ADC1_IN2
	12	A0	PA0	ADC1_IN1
	13	AREF	-	AVDD
	14	+3V3	-	3.3 V input/output
	15	D13	PB3	SPI1_SCK

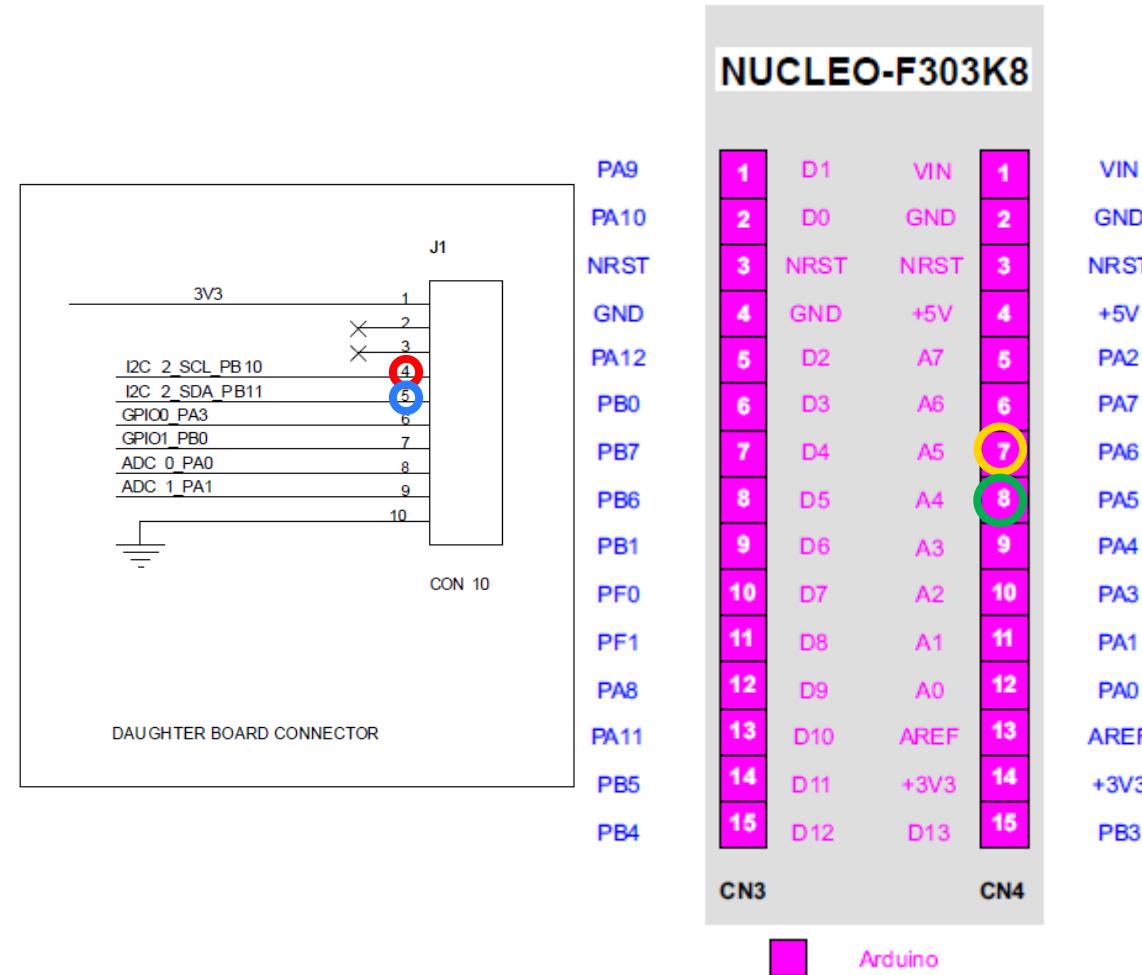
On trouve l'interface I2C sur les broches 7 et 8 du connecteur CN4:

- SCL (horloge): broche 7 (PA6)
 - SDA (données): broche 8 (PA5)



Etape 1: Connecter les cartes

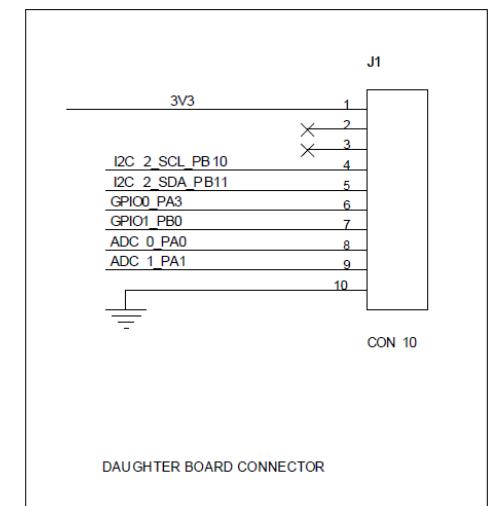
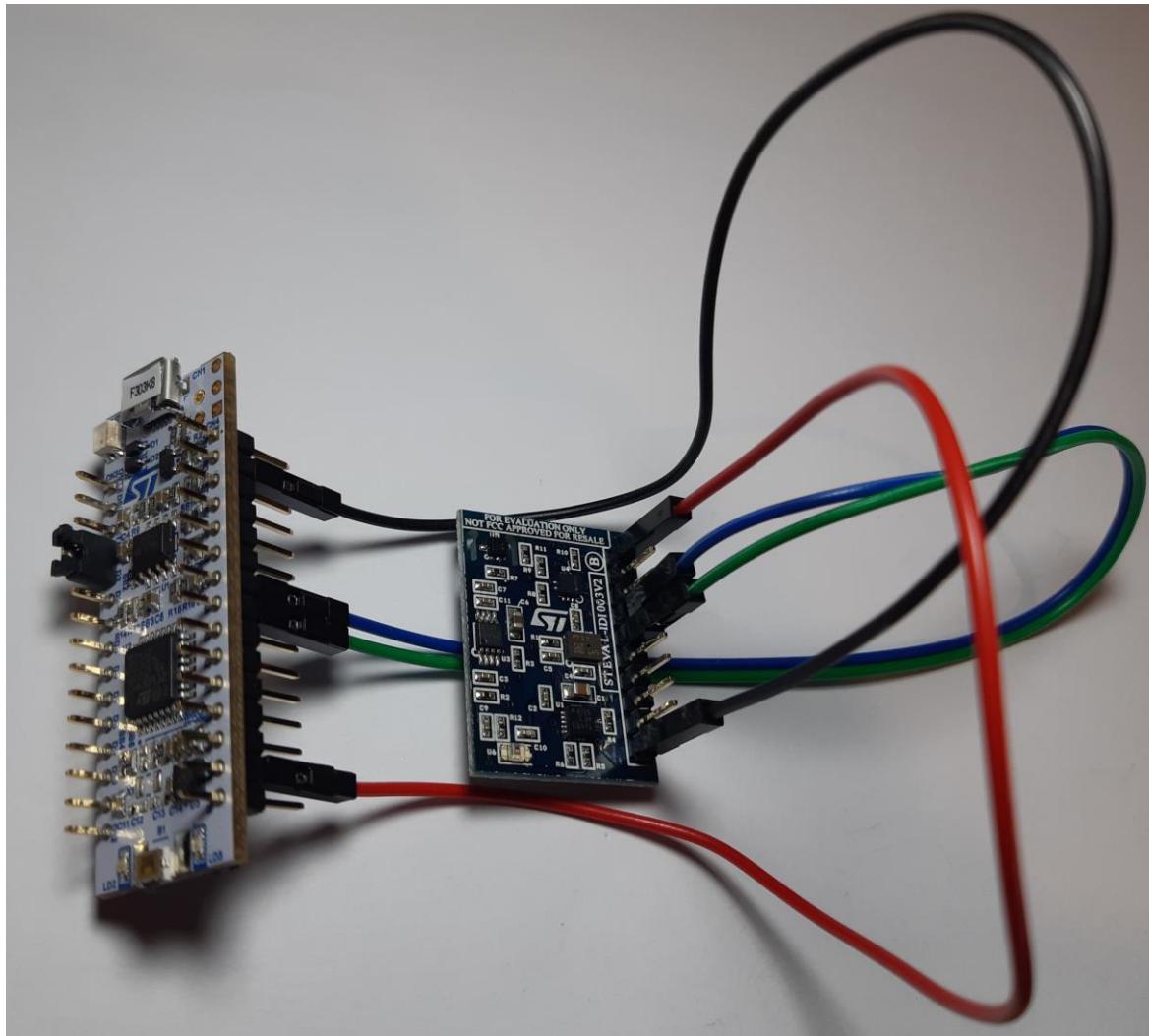
- Connexion de l'interface série I2C
 - Connecter la broche d'horloge de l'I2C (SCL) de la carte capteur
 - Broche 4
 - à la broche d'horloge de l'I2C (SCL) de la carte STM32
 - Broche 7 (PA6 ou A5) du connecteur CN4
 - Connecter la broche de données de l'I2C (SDA) de la carte capteur
 - Broche 5
 - à la broche de données de l'I2C (SDA) de la carte STM32
 - Broche 8 (PA5 ou A4) du connecteur CN4



Etape 1: Connecter les cartes

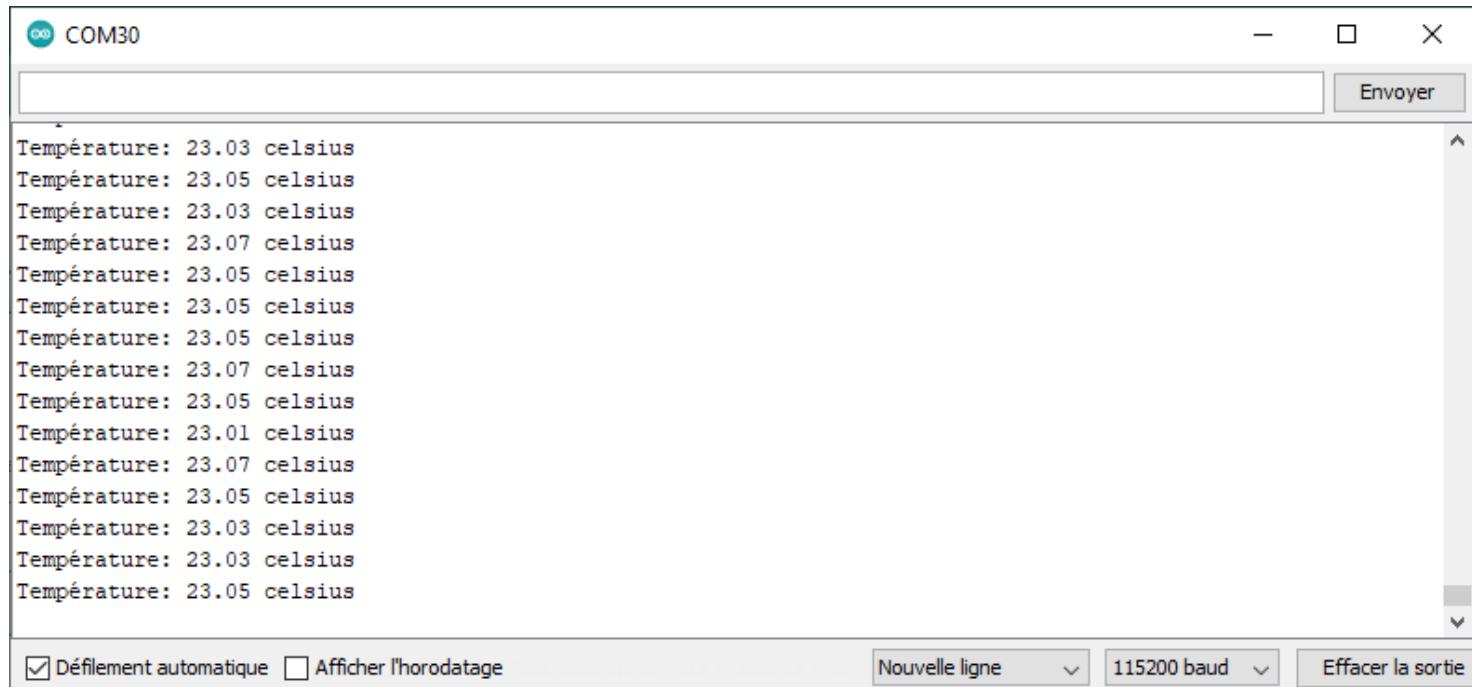
NUCLEO-F303K8			
	1	D1	VIN
PA9	2	D0	GND
PA10	3	NRST	NRST
NRST	4	GND	+5V
GND	5	D2	A7
PA12	6	D3	A6
PB0	7	D4	A5
PB7	8	D5	A4
PB6	9	D6	A3
PB1	10	D7	A2
PF0	11	D8	A1
PF1	12	D9	A0
PA8	13	D10	AREF
PA11	14	D11	+3V3
PB5	15	D12	D13
		CN3	CN4

Arduino



Etape 2: Vérification - Température

- Vérification des connections des cartes à l'aide d'un programme sur le STM32 qui lit la température de la carte des capteurs
- Le programme « Temperature.ino » permet de lire la température toutes les secondes et de l'envoyer sur la console:



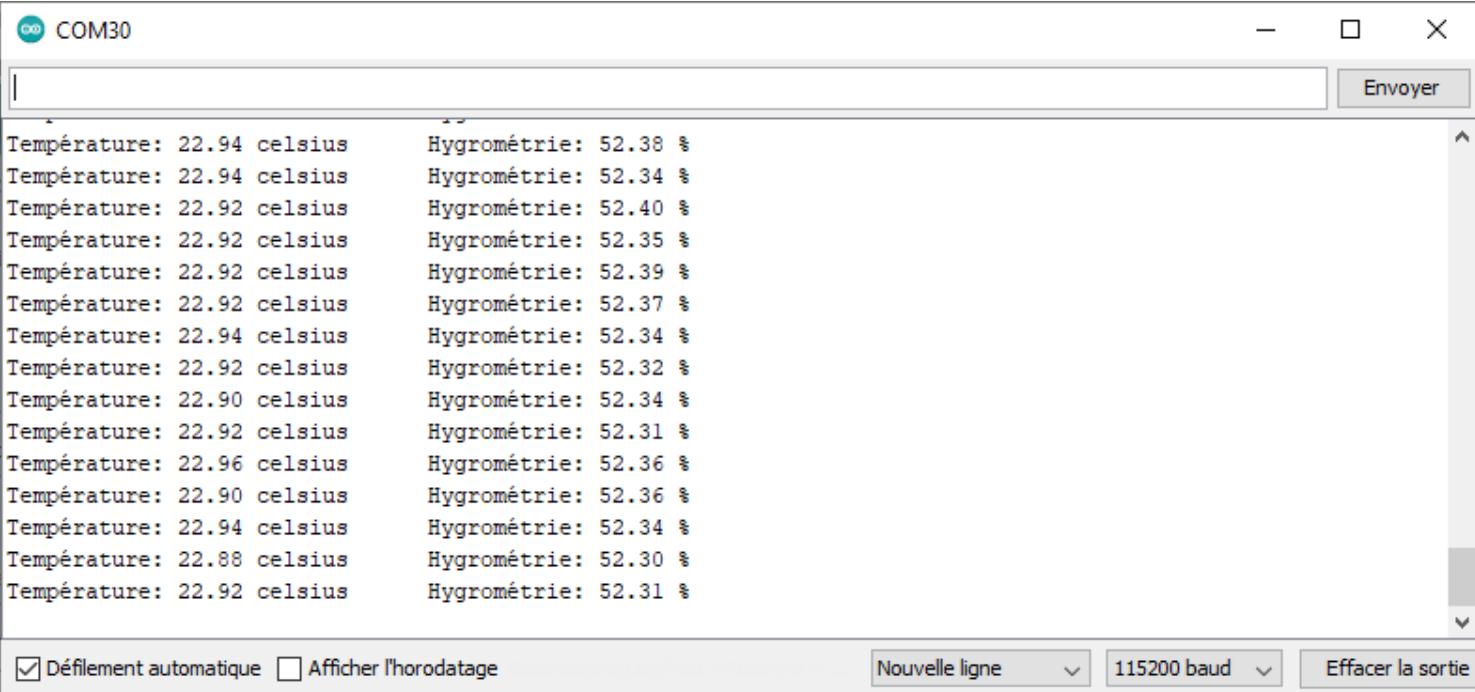
The screenshot shows a terminal window titled "COM30". The window has a text input field at the top with a "Envoyer" button. Below it is a scrollable text area displaying multiple lines of text. The text in the scrollable area reads:

```
Température: 23.03 celsius
Température: 23.05 celsius
Température: 23.03 celsius
Température: 23.07 celsius
Température: 23.05 celsius
Température: 23.05 celsius
Température: 23.05 celsius
Température: 23.07 celsius
Température: 23.05 celsius
Température: 23.01 celsius
Température: 23.07 celsius
Température: 23.05 celsius
Température: 23.03 celsius
Température: 23.03 celsius
Température: 23.05 celsius
```

At the bottom of the window, there are several buttons and dropdown menus: "Défilement automatique" (checked), "Afficher l'horodatage" (unchecked), "Nouvelle ligne" (dropdown menu), "115200 baud" (dropdown menu), and "Effacer la sortie".

Etape 2: Vérification - Hygrométrie

- Les données d'hygrométrie sont également disponibles via l'interface I2C qu'on vient de câbler.
- Le programme « TemperatureHygro.ino » permet de lire ces deux capteurs et de les envoyer sur la console:



The screenshot shows a terminal window titled "COM30". The window displays a series of temperature and humidity readings. The data is organized into two columns: "Température" and "Hygrométrie". Each row contains a timestamp followed by the temperature and humidity values. The "Température" column values range from 22.88 to 22.96 celsius. The "Hygrométrie" column values range from 52.30% to 52.38%. The terminal window includes standard controls like minimize, maximize, and close buttons, and a status bar at the bottom with checkboxes for "Défilement automatique" and "Afficher l'horodatage", and buttons for "Nouvelle ligne", "115200 baud", and "Effacer la sortie".

Température	Hygrométrie
Température: 22.94 celsius	Hygrométrie: 52.38 %
Température: 22.94 celsius	Hygrométrie: 52.34 %
Température: 22.92 celsius	Hygrométrie: 52.40 %
Température: 22.92 celsius	Hygrométrie: 52.35 %
Température: 22.92 celsius	Hygrométrie: 52.39 %
Température: 22.92 celsius	Hygrométrie: 52.37 %
Température: 22.94 celsius	Hygrométrie: 52.34 %
Température: 22.92 celsius	Hygrométrie: 52.32 %
Température: 22.90 celsius	Hygrométrie: 52.34 %
Température: 22.92 celsius	Hygrométrie: 52.31 %
Température: 22.96 celsius	Hygrométrie: 52.36 %
Température: 22.90 celsius	Hygrométrie: 52.36 %
Température: 22.94 celsius	Hygrométrie: 52.34 %
Température: 22.88 celsius	Hygrométrie: 52.30 %
Température: 22.92 celsius	Hygrométrie: 52.31 %

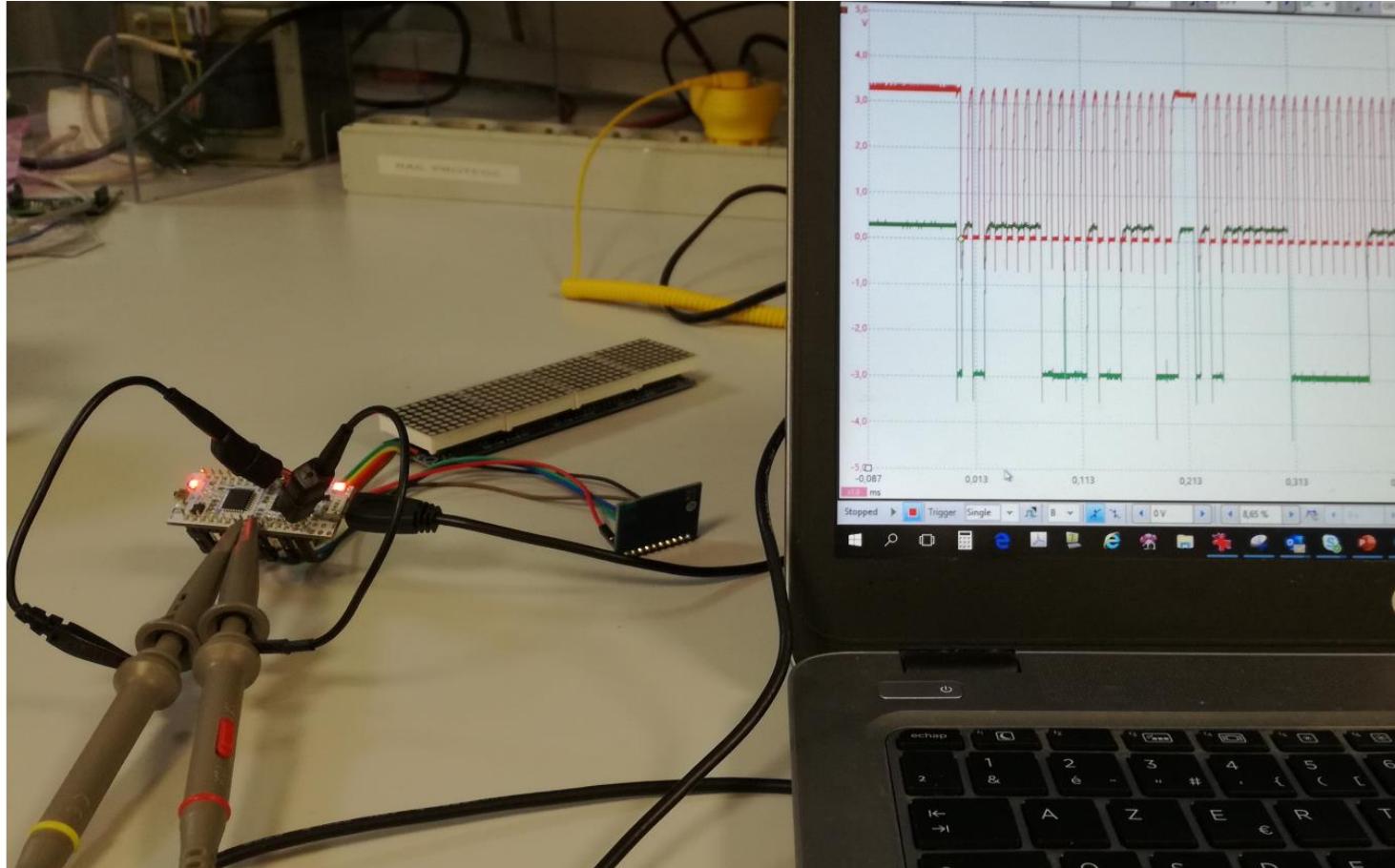
Etape 2: Vérification - Pression

- Les données de pression sont également disponibles via l'interface I2C qu'on vient de câbler, en ajoutant les fichiers d'interface du composant dans la programme.
- Le programme « TemperatureHygroPression.ino » permet de lire les trois capteurs et de les envoyer sur la console:

Température	Hygrométrie	Pression
23.14 celsius	52.16 %	1025 mbar
23.09 celsius	51.87 %	1025 mbar
23.12 celsius	52.07 %	1025 mbar
23.12 celsius	52.00 %	1025 mbar
23.14 celsius	52.03 %	1025 mbar
23.10 celsius	51.97 %	1025 mbar
23.12 celsius	52.00 %	1025 mbar
23.14 celsius	51.98 %	1025 mbar
23.14 celsius	52.01 %	1025 mbar
23.09 celsius	52.00 %	1025 mbar
23.14 celsius	52.00 %	1025 mbar
23.10 celsius	52.02 %	1025 mbar
23.12 celsius	52.04 %	1025 mbar
23.09 celsius	52.00 %	1025 mbar
23.12 celsius	52.06 %	1025 mbar

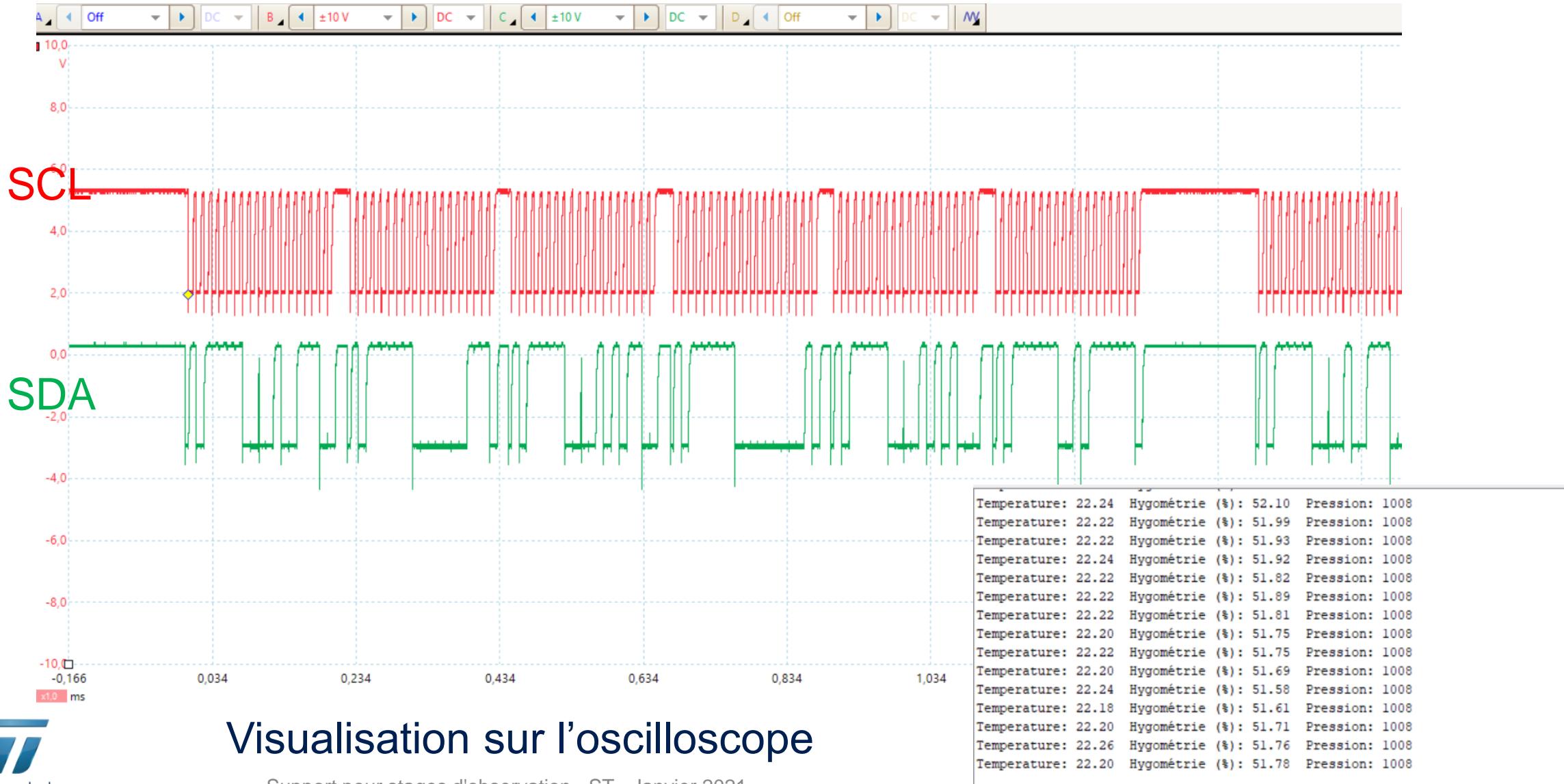
Etape 2: Vérification - Pression

Visualisation sur l'oscilloscope:



```
Temperatu... Hygrométrie (%): 52.10 Pression: 1008
Temperatu... Hygrométrie (%): 51.99 Pression: 1008
Temperatu... Hygrométrie (%): 51.93 Pression: 1008
Temperatu... Hygrométrie (%): 51.92 Pression: 1008
Temperatu... Hygrométrie (%): 51.82 Pression: 1008
Temperatu... Hygrométrie (%): 51.89 Pression: 1008
Temperatu... Hygrométrie (%): 51.81 Pression: 1008
Temperatu... Hygrométrie (%): 51.75 Pression: 1008
Temperatu... Hygrométrie (%): 51.75 Pression: 1008
Temperatu... Hygrométrie (%): 51.69 Pression: 1008
Temperatu... Hygrométrie (%): 51.58 Pression: 1008
Temperatu... Hygrométrie (%): 51.61 Pression: 1008
Temperatu... Hygrométrie (%): 51.71 Pression: 1008
Temperatu... Hygrométrie (%): 51.76 Pression: 1008
Temperatu... Hygrométrie (%): 51.78 Pression: 1008
```

Etape 2: Vérification - Pression



Etape 3: Connecter les cartes pour la mesure de lumière

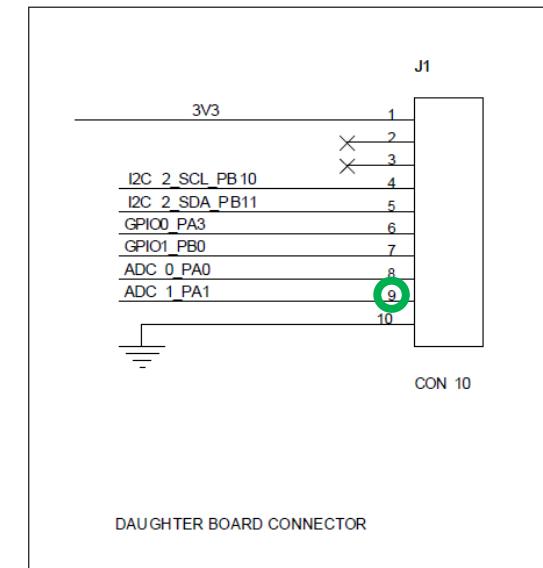
44

- Les broches de l'interface sont:
 - Côté carte des capteurs:
 - ADC 1 – PA1 – broche 9
 - Côté carte STM32:
 - ADC1_IN2 (PA1,CN4/broche 11)

Right connector			
	VIN	-	Power input
1	VIN	-	Power input
2	GND	-	Ground
3	RESET	NRST	RESET
4	+5V	-	5 V input/output
5	A7	PA2	ADC1_IN3 ⁽⁵⁾
6	A6	PA7	ADC2_IN4
7	A5 ⁽¹⁾	PA6	ADC2_IN3 I2C1_SCL
8	A4 ⁽¹⁾	PA5	ADC2_IN2 I2C1_SDA
9	A3	PA4	ADC2_IN1
10	A2	PA3	ADC1_IN4
11	A1	PA1	ADC1_IN2
12	A0	PA0	ADC1_IN1
13	AREF	-	AVDD
14	+3V3	-	3.3 V input/output
15	D13	PB3	SPI1_SCK



■ Arduino

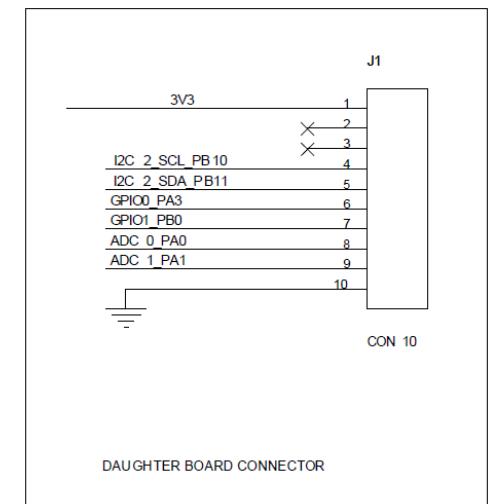
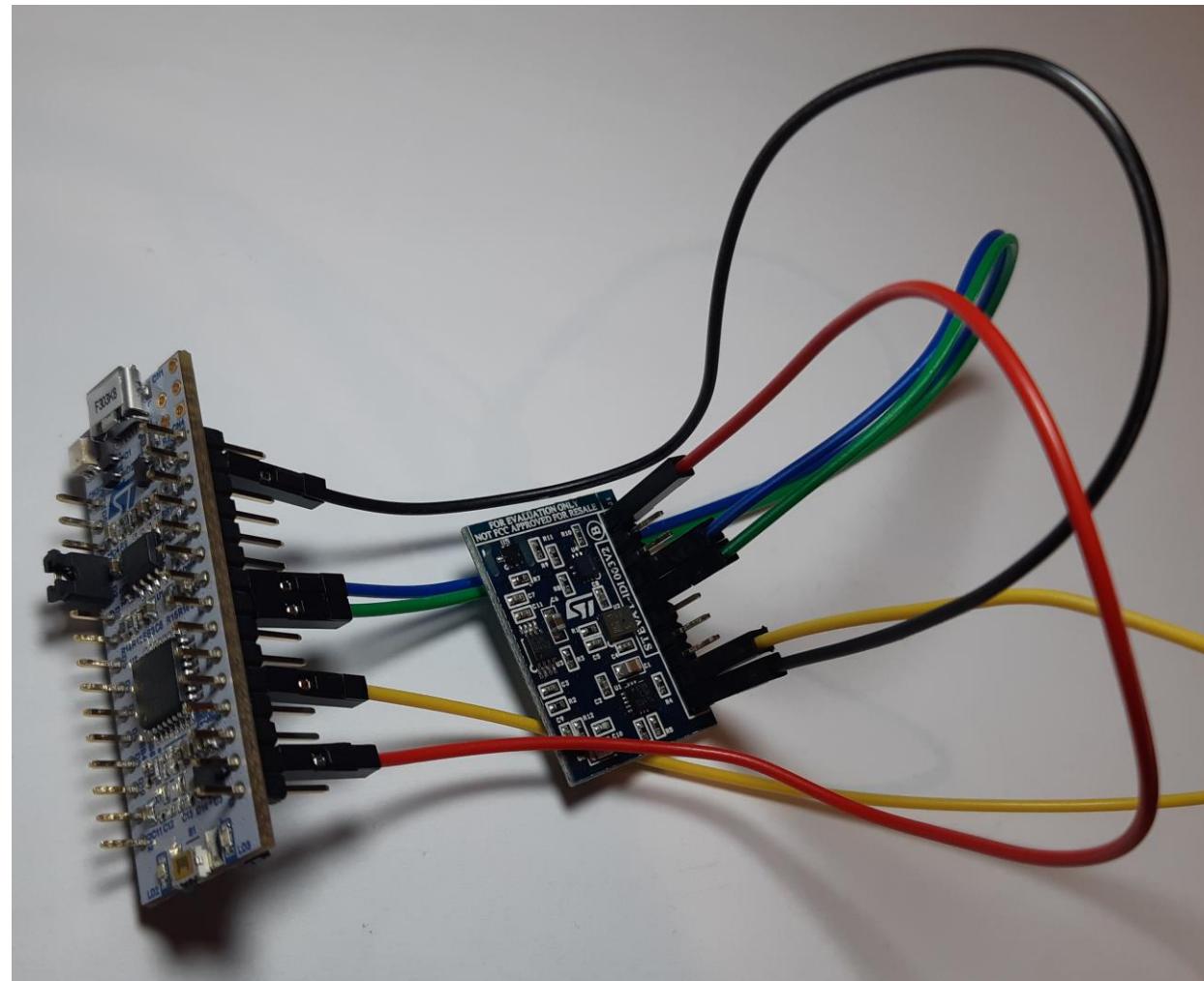


Etape 3: Connecter les cartes

NUCLEO-F303K8			
		VIN	
PA9	1	D1	VIN
PA10	2	D0	GND
NRST	3	NRST	NRST
GND	4	GND	+5V
PA12	5	D2	A7
PB0	6	D3	A6
PB7	7	D4	A5
PB6	8	D5	A4
PB1	9	D6	A3
PF0	10	D7	A2
PF1	11	D8	A1
PA8	12	D9	A0
PA11	13	D10	AREF
PB5	14	D11	+3V3
PB4	15	D12	D13
CN3		CN4	



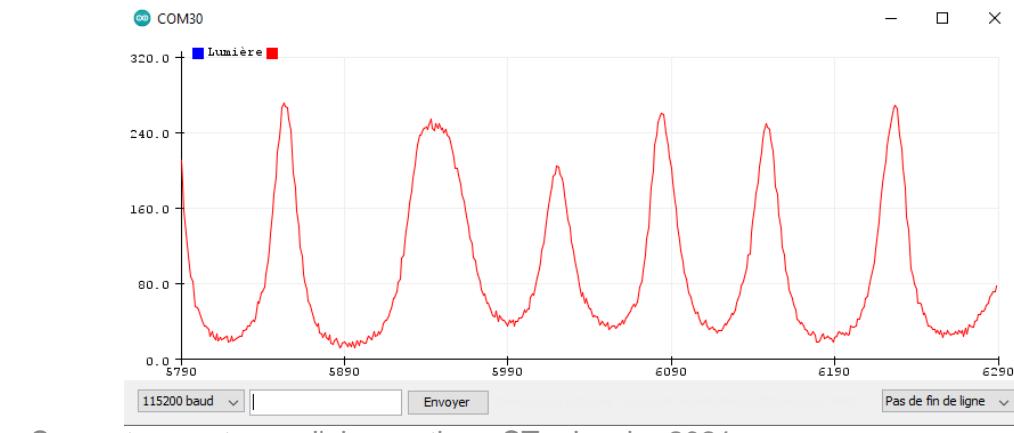
Arduino



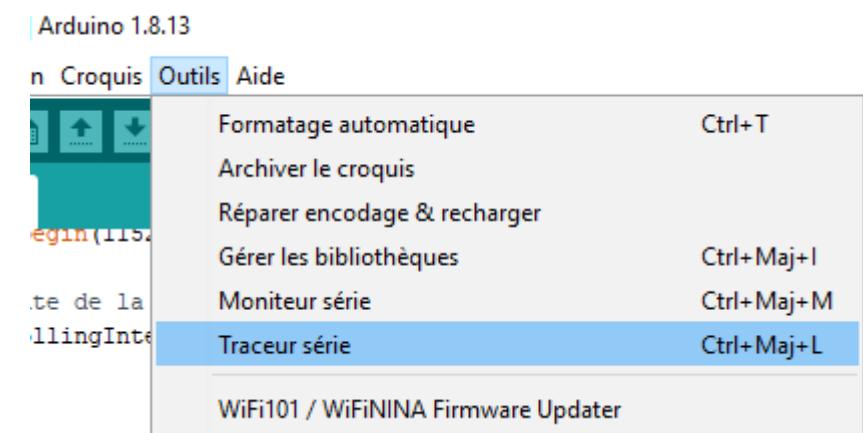
Etape 4: Vérification

- Le programme « Lumiere.ino » permet de lire la mesure de lumière
- Comme c'est une mesure qui varie plus facilement et plus vite que la température et la pression, il est intéressant de la faire afficher sous forme de graphique via le moniteur graphique « Serial plotter » avec une tempo rapide.
- Les valeurs à afficher utilisent la fonction `serial.println(valeur)`
- L'échelle du graphique s'ajuste automatiquement

Test en approchant
et éloignant une
lampe du capteur



Support pour stages d'observation - ST - Janvier 2021



Le menu « Traceur série »

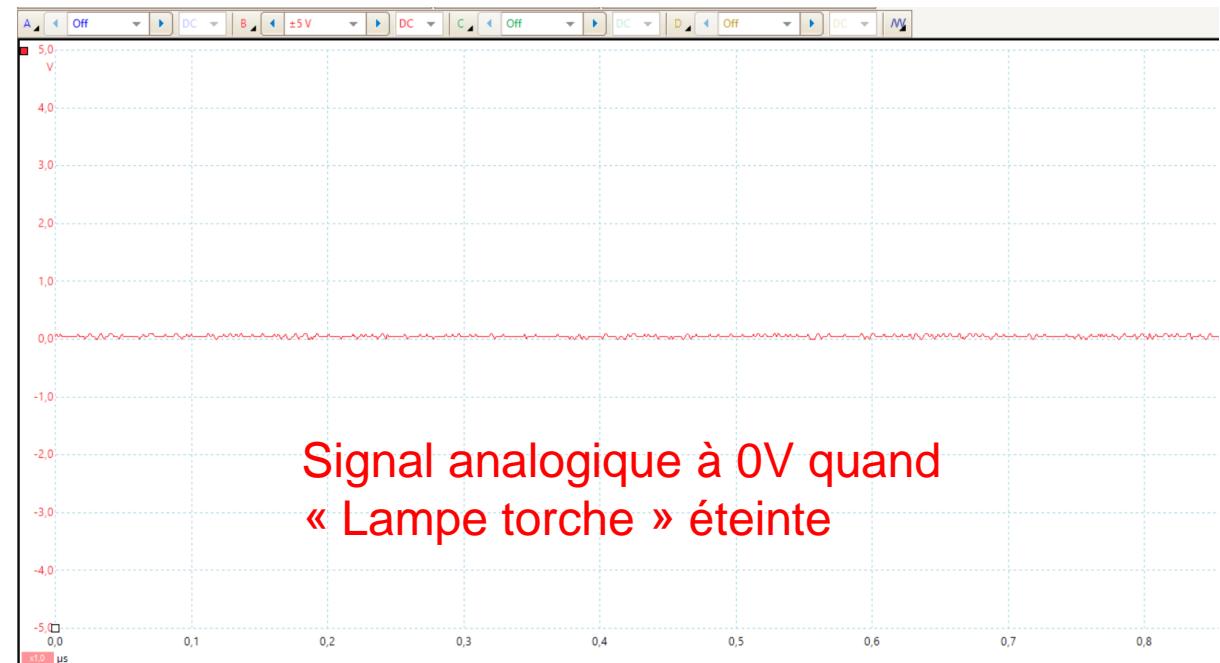
Etape 4: Vérification

47



Signal analogique à 2V quand
« Lampe torche » allumé

Visualisation sur l'oscilloscope:



Signal analogique à 0V quand
« Lampe torche » éteinte



Atelier 5

La mise en œuvre de l'affichage

- Le but est de connecter la matrice de LEDs à la carte SMT32 et afficher sur cette matrice de LEDs la température, pression, hygrométrie, luminosité
 - Etape 1: connecter physiquement la matrice de LEDs à la carte STM32
 - Etape 2: afficher du texte sur la matrice de LED
 - Etape 3: jouer avec les paramètres d'affichage
 - Etape 4: afficher les données de température, pression, hygrométrie, luminosité

Etape 1: Connecter la Matrice de LED

50

- La matrice de LED sera connectée sur la liaison série (Serial Port Interface, ou SPI) du STM32:
 - SPI_MOSI (Master Output Slave Input)**
 - Le STM32 est maître (Master) pour envoyer (Output) des données à la matrice de LED qui est Esclave (Slave) en entrée (Input)
 - Pin D11, numéro 14 de CN3: SPI_MOSI
 - SPI_CS (Chip Select)**
 - Pour indiquer quand on envoie des données
 - Pin D10, numéro 13 du CN3: SPI_SC (Chip Select)
 - CLK (clock)**
 - Permet d'envoyer un signal d'horloge pour animer l'afficheur (le débrancher en cours d'affichage et il se fige)
 - Pin D13, numéro 15 du CN4: SPI_SCK (Serial Clock)

Hardware layout and configuration				
UM1956				
Table 11. Arduino Nano connectors on NUCLEO-F303K8				
CN3	1	D1	PA9	USART1_TX
	2	D0	PA10	USART1_RX
	3	RESET	NRST	RESET
	4	GND	-	Ground
	5	D2	PA12	-
	6	D3	PB0	TIM3_CH3
	7	D4 ⁽¹⁾	PB7	-
	8	D5 ⁽¹⁾	PB6	TIM16_CH1 ⁽²⁾
	9	D6	PB1	TIM3_CH4
	10	D7 ⁽³⁾	PF0	-
	11	D8 ⁽³⁾	PF1	-
	12	D9	PA8	TIM1_CH1
	13	D10	PA11	SPI_CS ⁽⁴⁾ TIM1_CH4
	14	D11	PB5	SPI1_MOSI TIM17_CH1
	15	D12	PB4	SPI1_MISO
Right connector				
CN4	1	VIN	-	Power input
	2	GND	-	Ground
	3	RESET	NRST	RESET
	4	+5V	-	5 V input/output
	5	A7	PA2	ADC1_IN3 ⁽⁵⁾
	6	A6	PA7	ADC2_IN4
	7	A5 ⁽¹⁾	PA6	ADC2_IN3 I2C1_SCL
	8	A4 ⁽¹⁾	PA5	ADC2_IN2 I2C1_SDA
	9	A3	PA4	ADC2_IN1
	10	A2	PA3	ADC1_IN4
	11	A1	PA1	ADC1_IN2
	12	A0	PA0	ADC1_IN1
	13	AREF	-	AVDD
	14	+3V3	-	3.3 V input/output
	15	D13	PB3	SPI1_SCK

1. Limitations on A4 and A5, D4 and D5, related to I²C configuration, are explained in Section 6.10: Solder bridges according to SB16/SB18 setting.

2. D5 PWM on inverted channel Timer 16.

3. D7/D8 shared with OSC_IN/OSC_OUT.

4. SPI_CS is made by GPIO.

5. A7 exclusive with VCP_TX.

Etape 1: Connecter la Matrice de LED

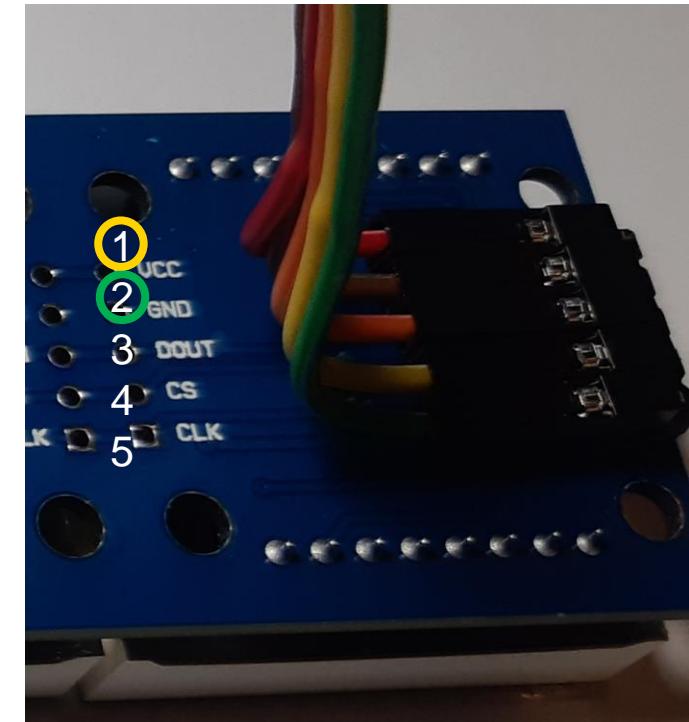
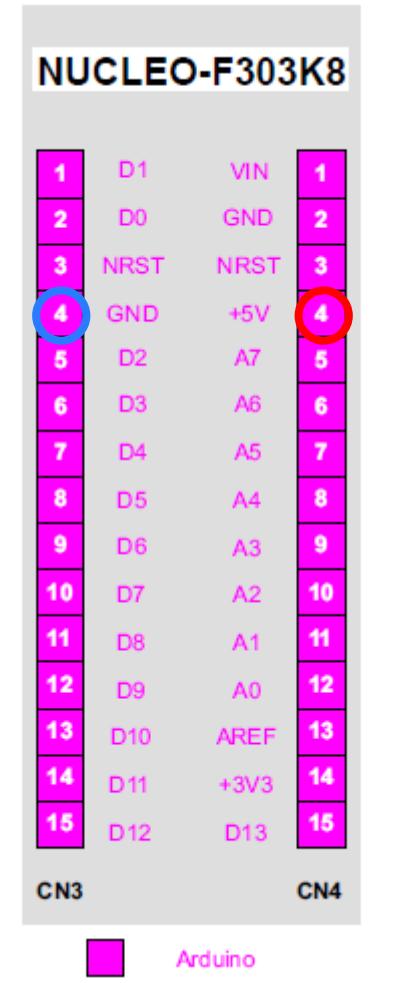
51

- Connexion du STM32 avec la matrice de LEDs
 - Le programme indique le choix qui a été fait
 - #define CLK_PIN 13: on connecte CLK des LEDs à D13
 - #define DATA_PIN 11: on connecte DIN des LEDs à D11
 - #define CS_PIN 10: on connecte CS des LEDs à D10
 - Et il faut connecter en plus
 - VCC des LEDs à +5V
 - GND des LEDs à GND

Etape 1: Connecter la Matrice de LED

52

- Connexion de l'alimentation
 - Connecter le 5v de la carte STM32
 - Connecteur CN4 broche 4 (+5V)
 - au VCC de la matrice de LEDs
 - Broche 1(VCC)
 - Connecter la masse de la carte STM32
 - Connecteur CN3 broche 4 (GND)
 - à la masse de la matrice de LEDs
 - Broche 2 (GND)

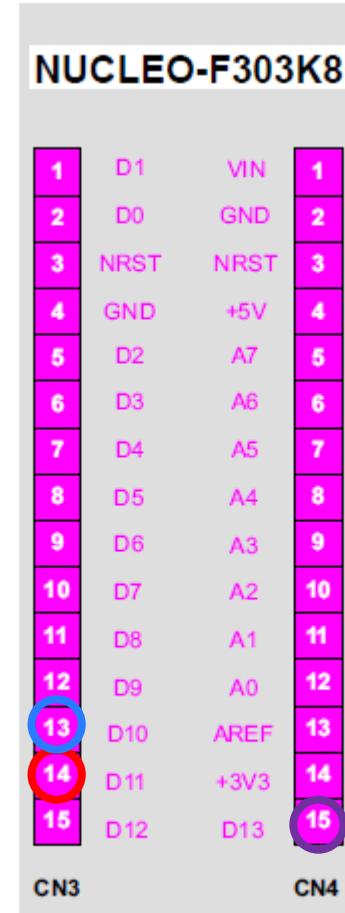


Etape 1: Connecter la Matrice de LED

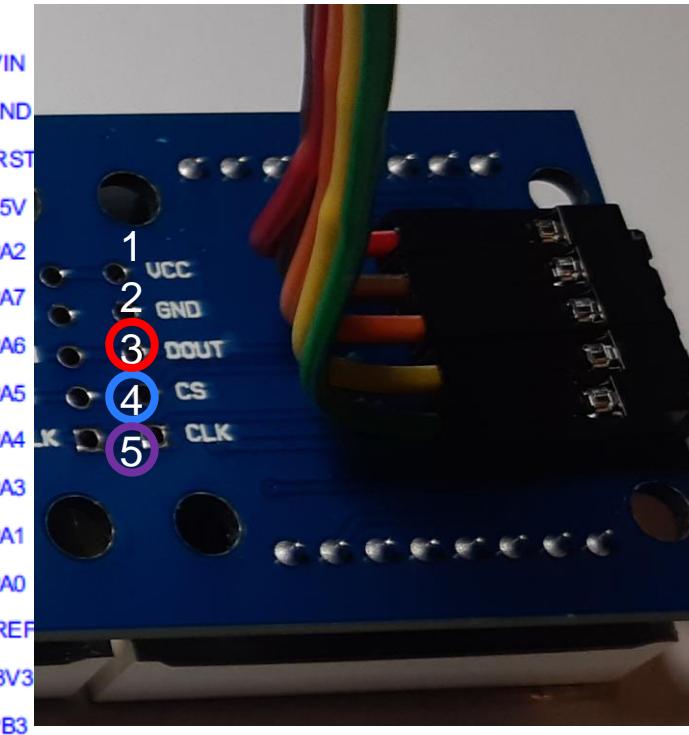
53

- Connexion de l'interface de données

- Connecter le MOSI de la carte STM32
 - Connecteur CN3 broche 14 (PB5/D11)
- au DIN de la matrice de LEDs
 - Broche 3
- Connecter le Chip Select SPI de la carte STM32
 - Connecteur CN3 broche 13 (PA11/D10)
- Au Chip Select (CS) de la matrice de LEDs
 - Broche 4
- Connecter l'horloge SPI de la carte STM32
 - Connecteur CN4 broche 15 (PB3/D13)
- au CLK de la matrice de LEDs
 - Broche 5

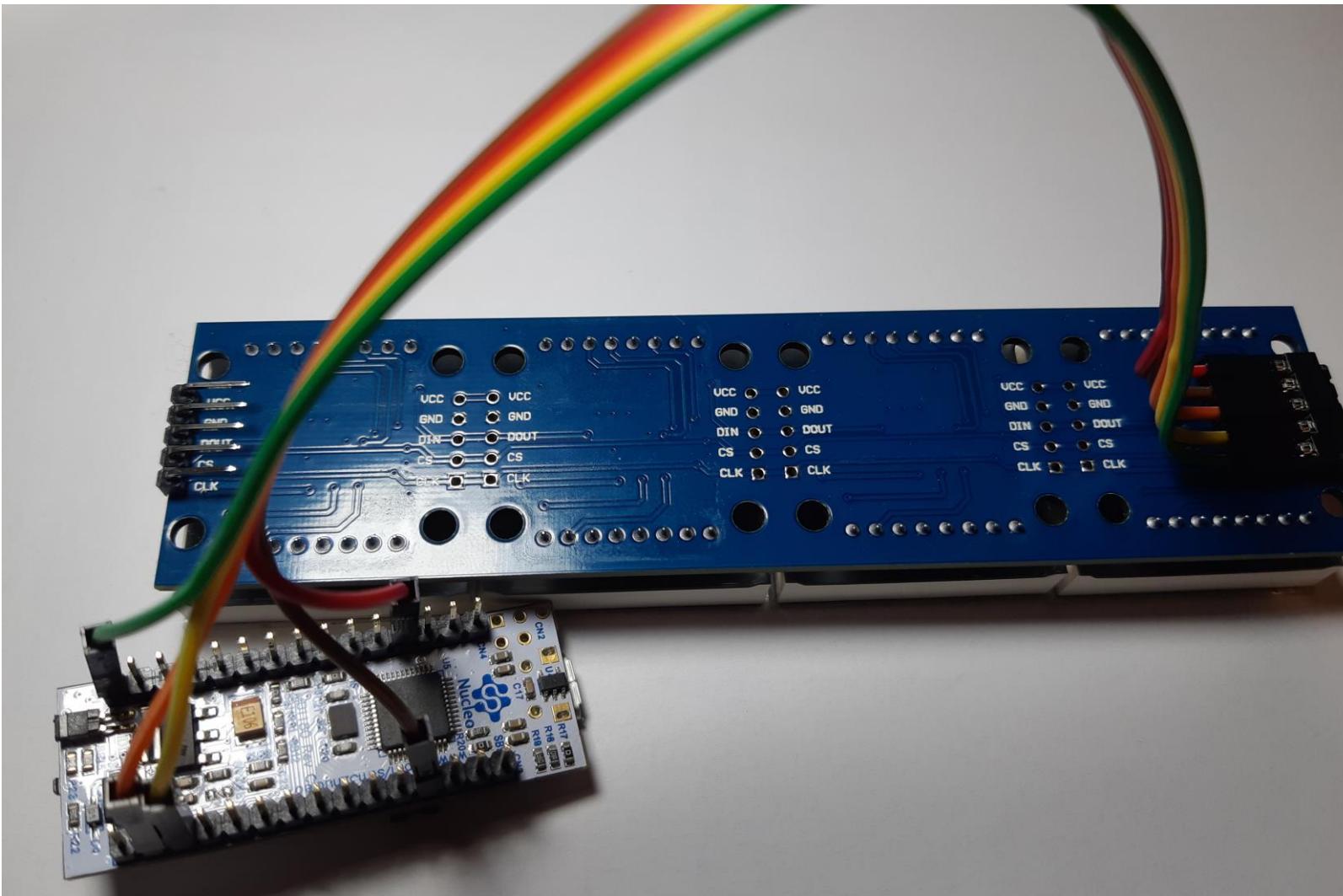


Arduino



Etape 1: Connecter la Matrice de LED

54

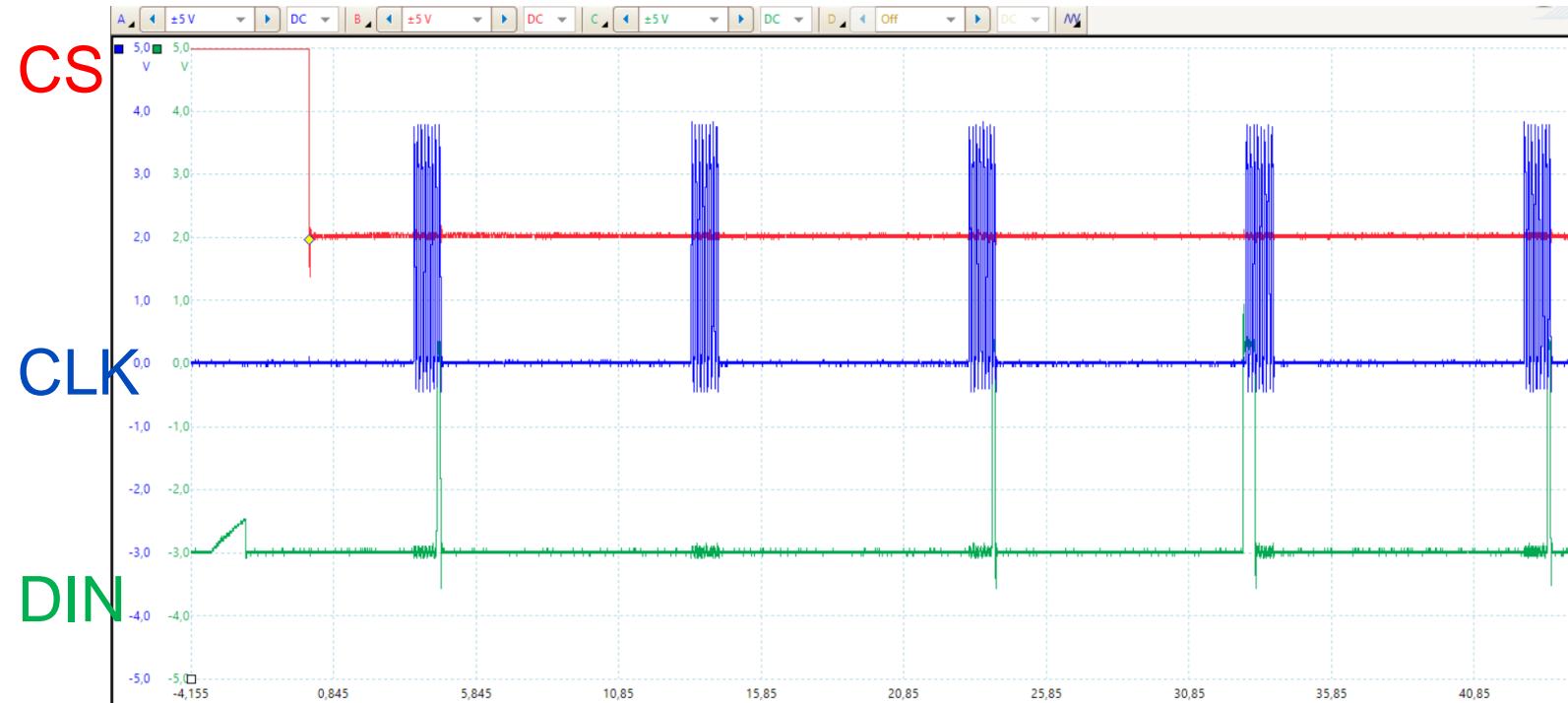




- Programme

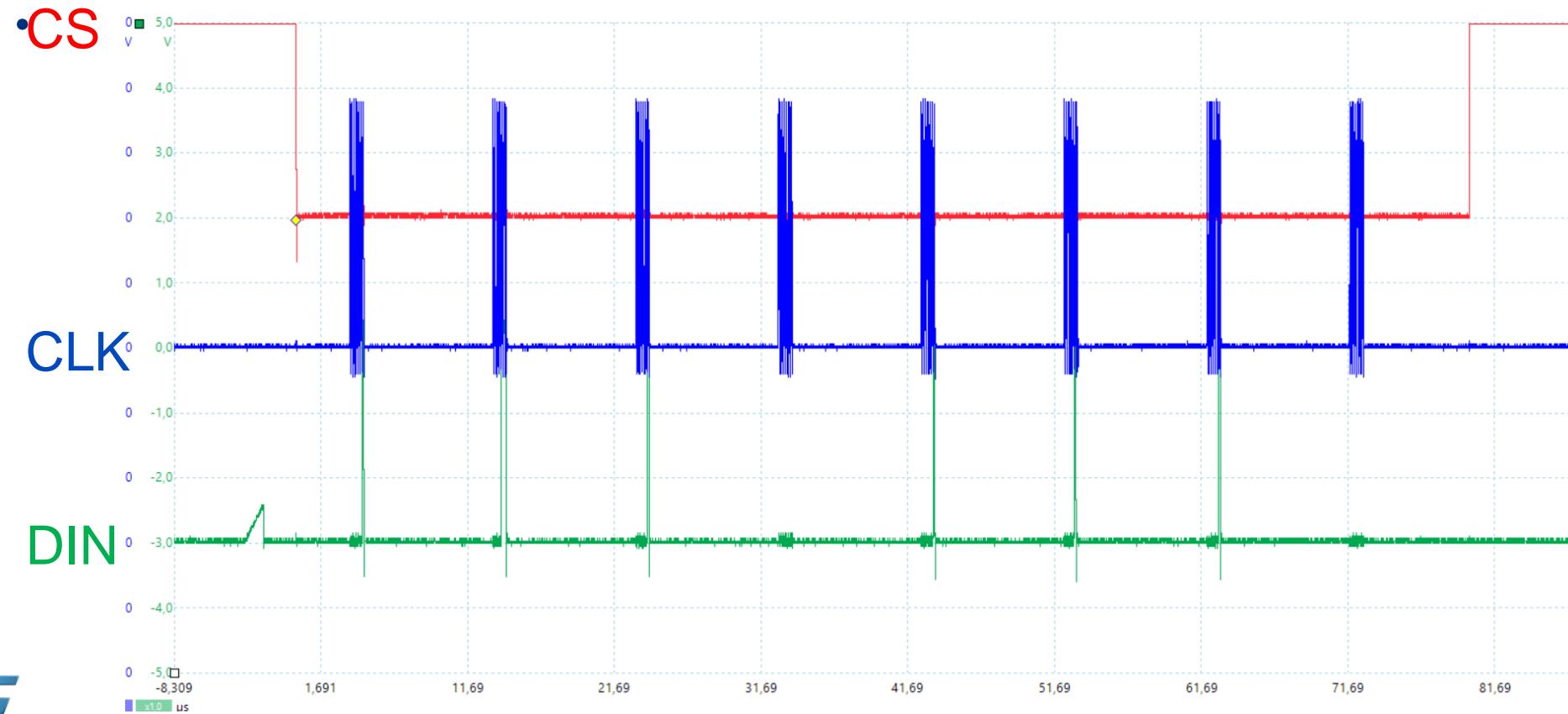
- Choisir le programme 'Affichage.ino' qui fait un affichage simple sur la matrice de LEDs:
- Visualisation sur l'oscilloscope:

-



- Programme

- Choisir le programme 'Affichage.ino' qui fait un affichage simple sur la matrice de LEDs
- Visualisation sur l'oscilloscope:



Etape 3: Jouer avec les paramètres

57

- On peut aller plus loin avec l'affichage en regardant les paramètres que prend la fonction `DisplayText`. Les interfaces sont décrites dans le fichier `MD_Parola.h`. Elles sont aussi disponible ici: https://majicdesigns.github.io/MD_Parola/
- Exemple:

```
inline void displayText(char *pText,  
                      textPosition_t align,  
                      uint16_t speed,  
                      uint16_t pause,  
                      textEffect_t effectIn,  
                      textEffect_t effectOut = PA_NO_EFFECT)
```

La position du texte peut prendre les valeurs suivantes:

```
enum textPosition_t{  
    PA_LEFT,     ///< The leftmost column for the first character will be on the left side of the display  
    PA_CENTER,   ///< The text will be placed with equal number of blank display columns either side  
    PA_RIGHT     ///< The rightmost column of the last character will be on the right side of the display};
```

Etape 3: Jouer avec les paramètres

- Modifier le programme « Affichage.ino » en décommentant une des définition: AFFICHAGE2 ou AFFICHAGE3
- Chaque définition illustre ce que les paramètres de la fonction d'affichage permettent de faire:
 - AFFICHAGE2:
 - arrivée du texte en défilant vers la gauche (PA_SCROLL_LEFT)
 - départ du texte en défilant vers la droite (PA_SCROLL_RIGHT)
 - AFFICHAGE3:
 - arrivée du texte en défilant vers la gauche (PA_SCROLL_LEFT)
 - départ du texte en défilant vers en haut (PA_SCROLL_UP)

Etape 4: Afficher température, pression, hygrométrie, lumière

 All_sensors.ino

59

- Le programme «AllSensors.ino » permet de combiner les mesures de la carte des capteurs et leur affichage sur la matrice de LEDs
- Le programme ajoute la gestion de l'accéléromètre LIS3DH, en bougeant la carte de capteurs, l'affichage change.



Atelier 6

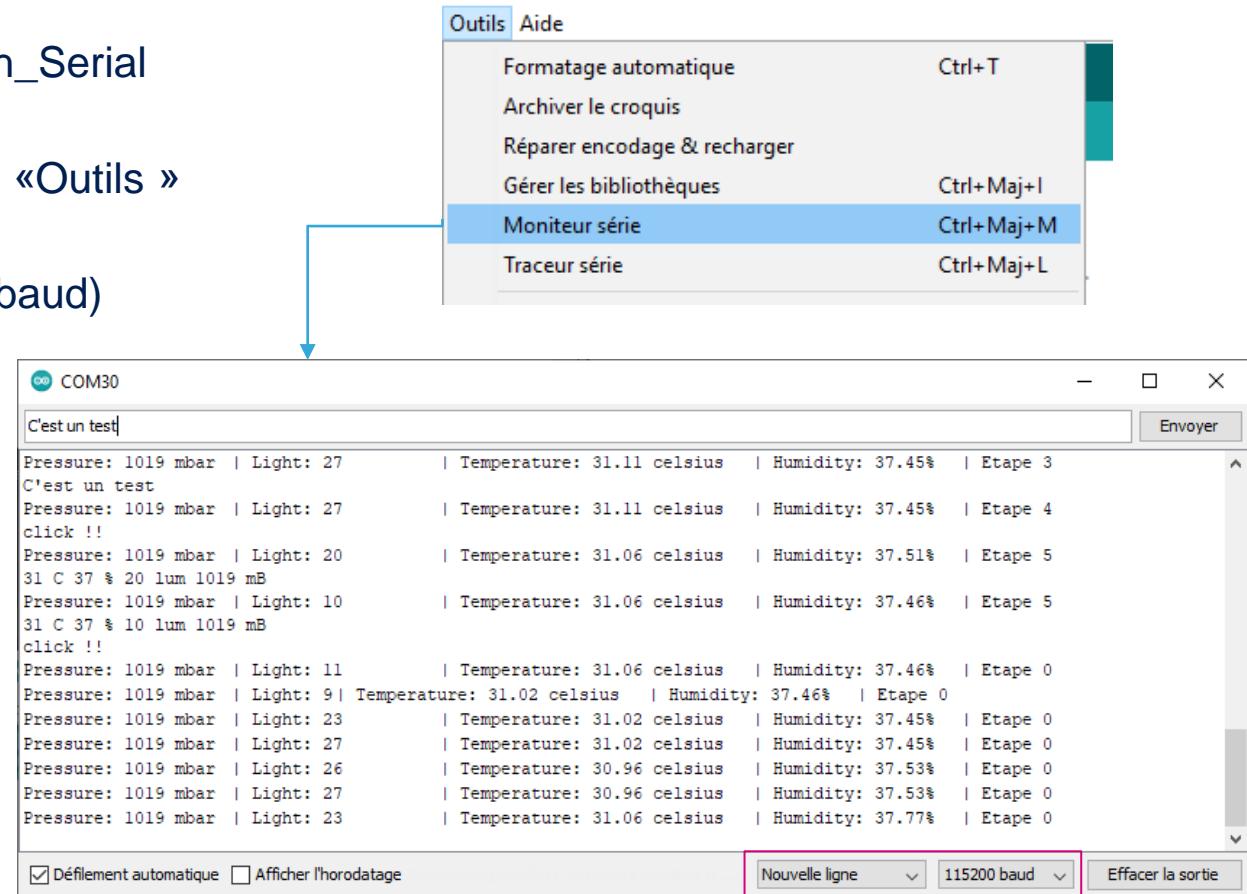
Interagir avec le boitier via le PC...

Mise au point du programme: le « serial reader »

All_sensors_With_Serial.ino

61

- Le moniteur série affiche des chaînes de caractères sur le PC par la liaison série, de même, le PC peut envoyer des caractères vers l'objet
- Téléversez le programme avec All_sensors_With_Serial
- Sélectionnez le « Moniteur série » dans le menu « Outils »
- Vérifier la configuration (Nouvelle ligne, 115200 baud)
- Entrez un texte dans la case du haut !





Atelier 7

La mise en œuvre du bouton molette

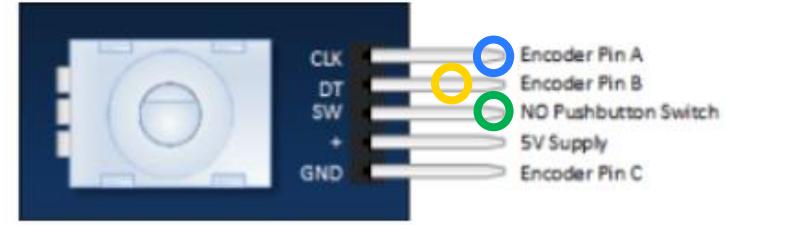
- Le but est de connecter le bouton molette à la carte STM32 et afficher un compteur sur cette matrice de LEDs
 - Etape 1: connecter physiquement le bouton molette à la carte STM32
 - Etape 2: afficher un compteur selon les actions sur le bouton

Etape 1: Connecter le bouton molette

64

- Connexion du STM32 avec le bouton molette

- Le bouton molette comporte 5 connections
 - 5V_ +: alimentation
 - Key_ NO Pushbutton Switch: détection de la pression sur le bouton
 - Encoder Pin A (CLK) : détection de la rotation
 - Encoder Pin B (DT): détection de la rotation
 - GND: alimentation (masse)
- Ces connections sont à relier à la carte STM32 comme suit:
 - 5V: alimentation → CN4 / broche 4 ou sur la sortie de l'afficheur (VCC)
 - Key: détection de la pression sur le bouton → CN3 / **broche 11 (D8)**
 - S1: détection de la rotation → CN3 / **broche 9 (D6)**
 - S2: détection de la rotation → CN3 / **broche 10 (D7)**
 - GND: alimentation (masse) → CN4 / broche 2 ou sur la sortie de l'afficheur (GND)



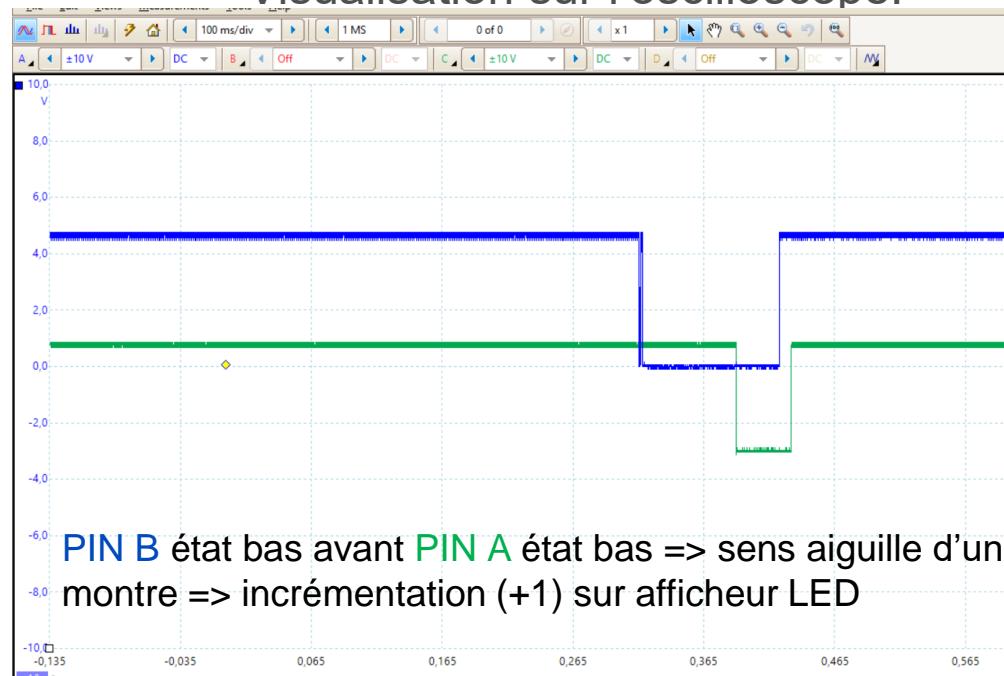
NUCLEO-F303K8				
PA9	1	D1	VIN	1
PA10	2	D0	GND	2
NRST	3	NRST	NRST	3
GND	4	GND	+5V	4
PA12	5	D2	A7	5
PB0	6	D3	A6	6
PB7	7	D4	A5	7
PB6	8	D5	A4	8
PB1	9	D6	A3	9
PF0	10	D7	A2	10
PF1	11	D8	A1	11
PA8	12	D9	A0	12
PA11	13	D10	AREF	13
PB5	14	D11	+3V3	14
PB4	15	D12	D13	15
		CN3		CN4

Arduino

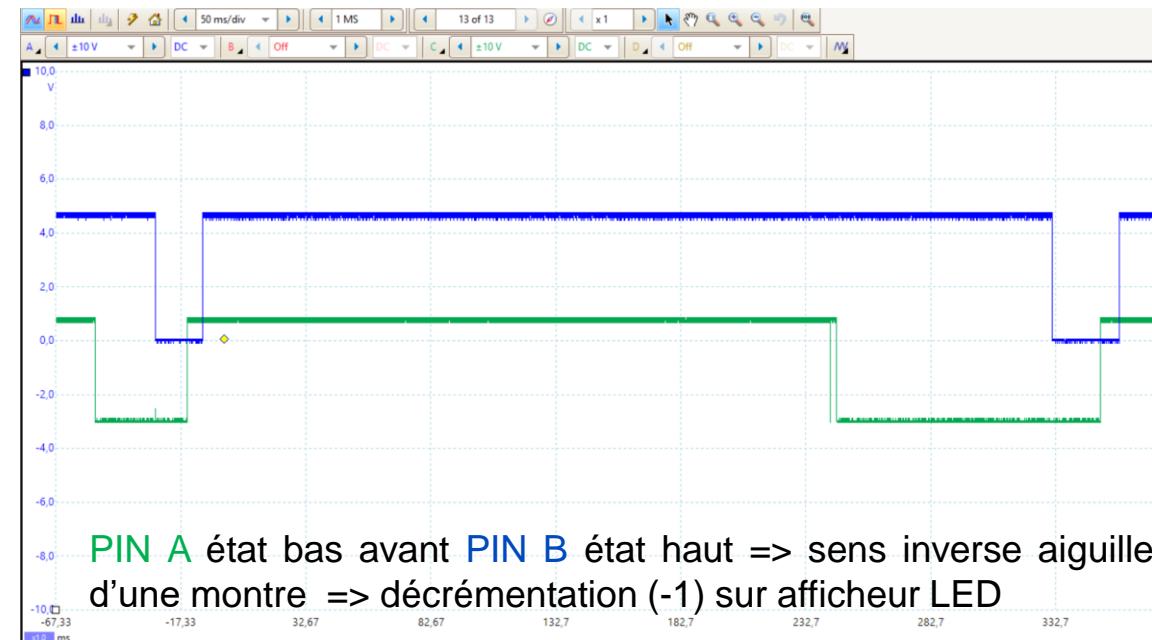


- Programme

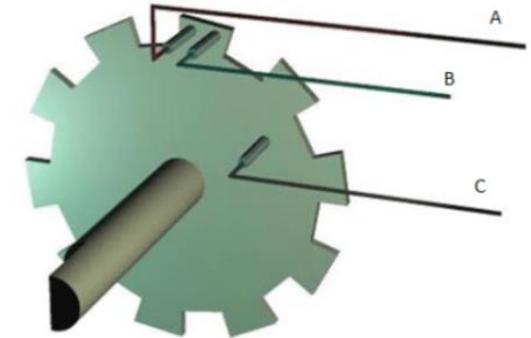
- Choisir le programme 'Bouton_rotatif.ino' qui affiche un compteur
 - Une rotation dans un sens incrémente le compteur
 - Une rotation dans l'autre sens décrémente le compteur
 - Visualisation sur l'oscilloscope:



PIN B état bas avant PIN A état bas => sens aiguille d'une montre => incrémentation (+1) sur afficheur LED

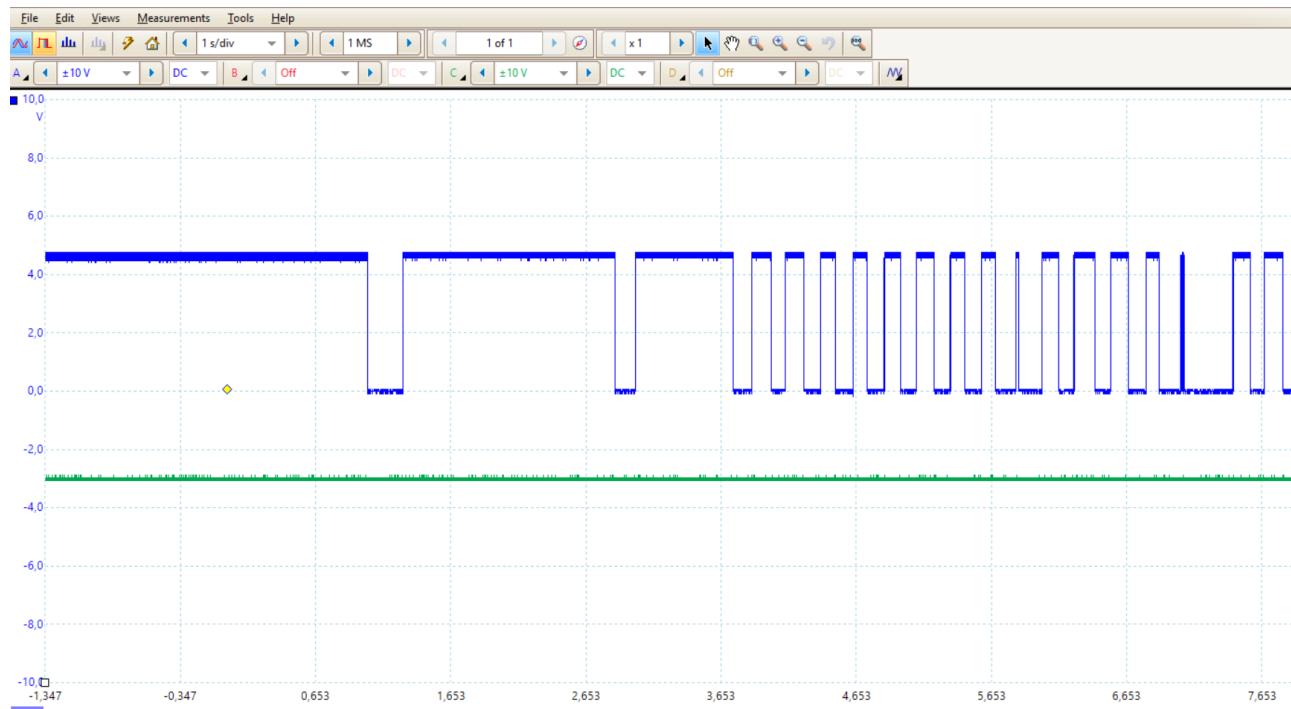


PIN A état bas avant PIN B état haut => sens inverse aiguille d'une montre => décrémentation (-1) sur afficheur LED





- Une pression sur le dessus du bouton remet le compteur à 0



Appui sur PUSH BUTTON => signal état bas a chaque appui bouton.



Atelier 8

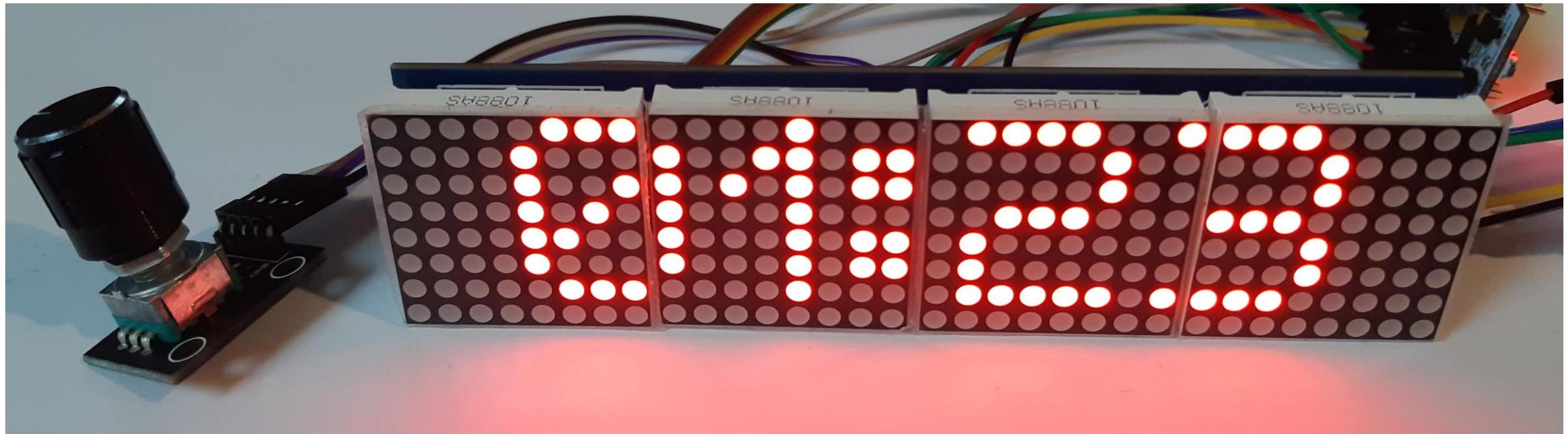
La mise en œuvre de l'horloge

- Le but est de pouvoir régler et afficher l'heure
 - Etape 1: mise en œuvre du programme



- Programme

- Choisir le programme 'Horloge.ino' qui combine toutes les fonctions:
 - Réglage de l'heure à l'aide du bouton (rotations et pression)
 - Affichage de l'heure





Atelier 9

La mise en œuvre de toutes les fonctions

- Le but est combiner tout ce qui a été câblé, ajouter la fonction d'affichage de l'heure en plus de la température, hygrométrie, pression et lumière
 - Etape 1: mise en œuvre du programme
 - Etape 2: la mise en boite



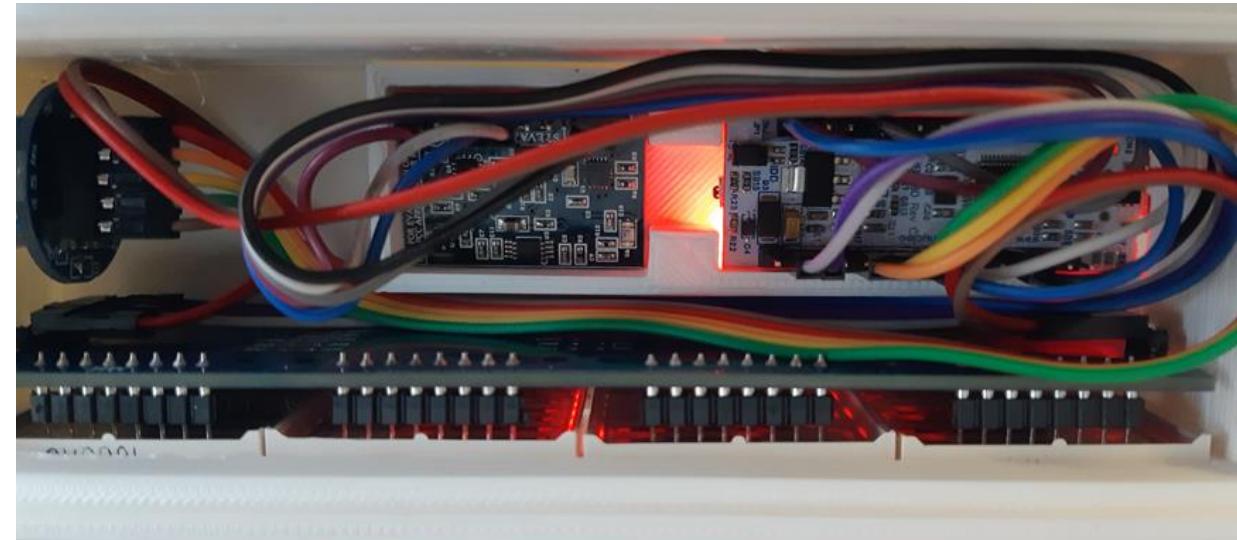
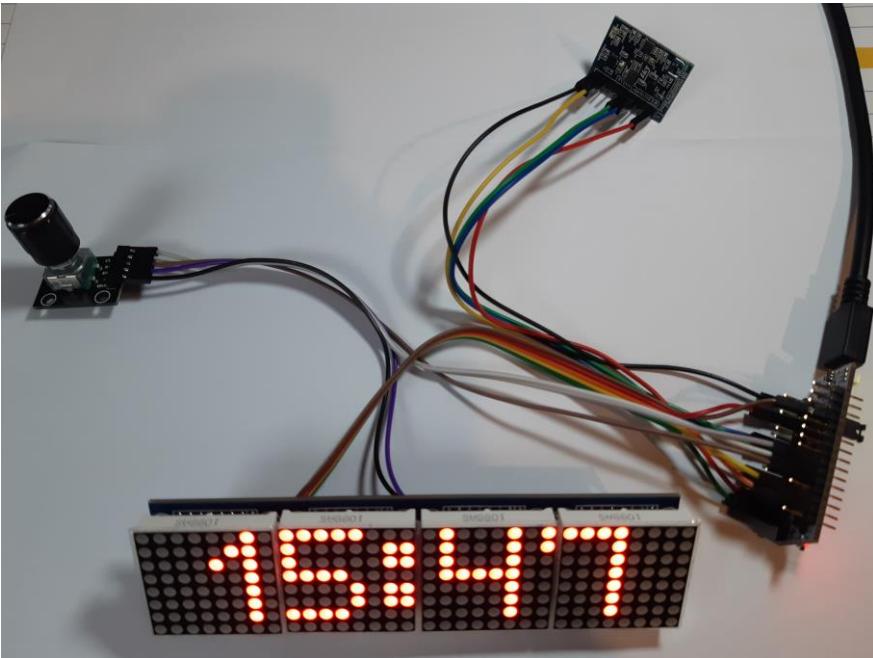
- Programme

- Choisir le programme 'Totale.ino' qui combine toutes les fonctions:
 - Affichage de l'heure
 - Réglage de l'heure à l'aide du bouton (rotations et pression)
 - Affichage de la température, hygrométrie, pression et luminosité

Etape 3: la mise en boite

73

- Le matériel et le logiciel sont complets...
- Il restera à mettre tout ça dans une boîte imprimée en 3D....





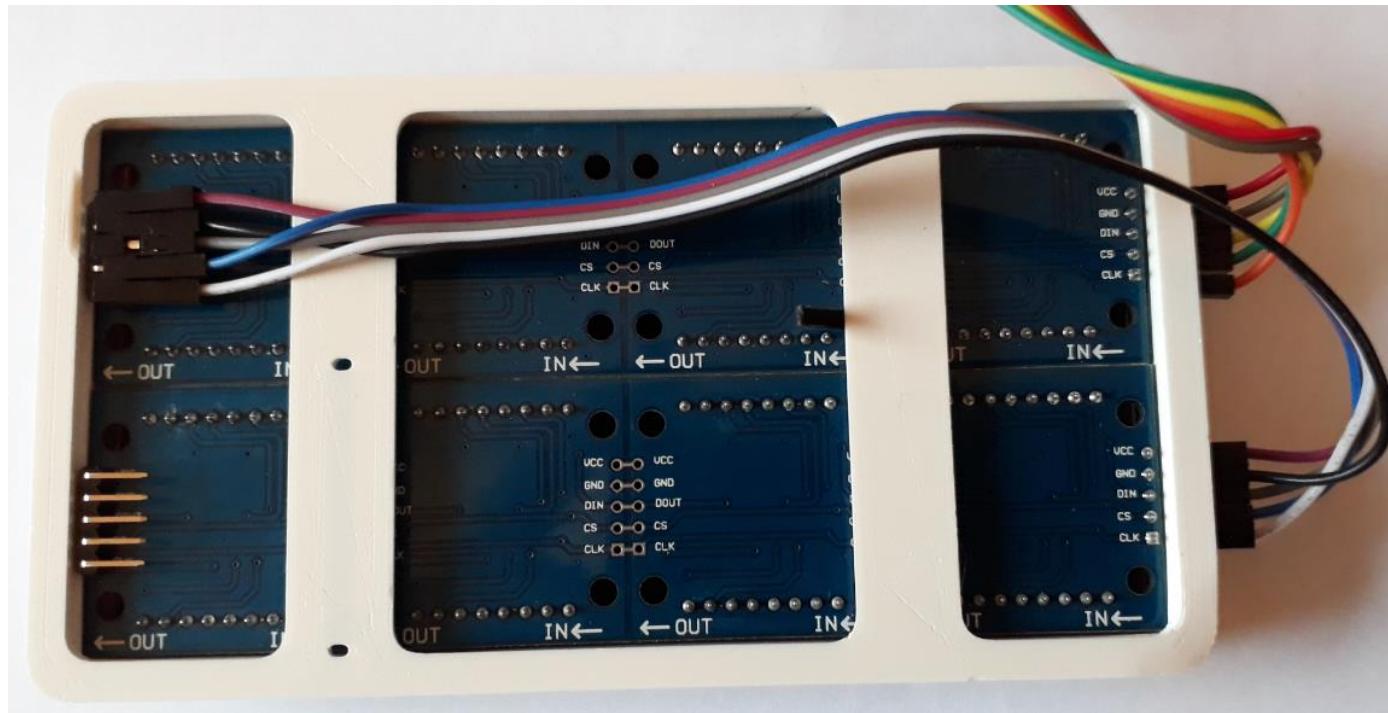
Atelier 10

Pour aller plus loin...

Avec deux rangées de bandeaux de LED...

75

- Comme le bandeau de LED est un chaînage de blocs de 8x8, il est aussi possible de chaîner deux bandeaux



Sortie du premier
bandeau
« Out »

Entrée du premier bandeau
« In »
En provenance du STM32

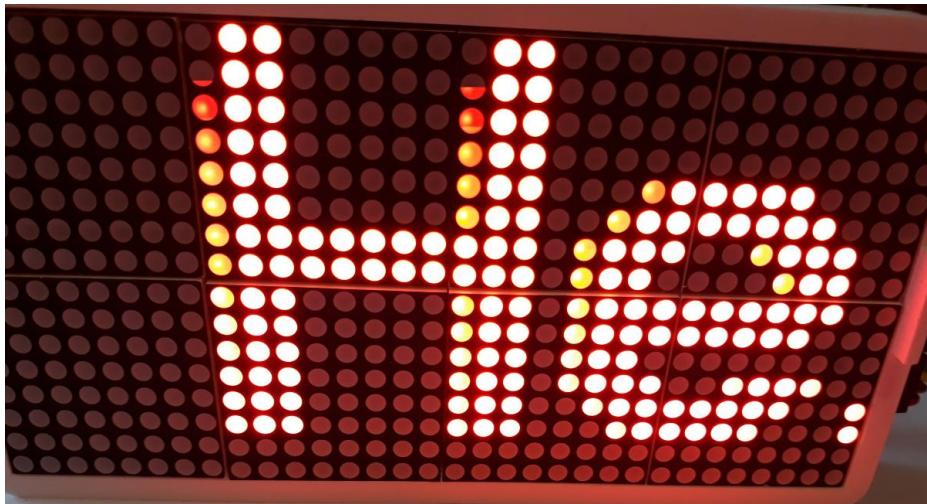
Entrée du second bandeau
« In »
En provenance du « Out »
du premier bandeau

Avec deux rangées de bandeaux de LED...

76

- Un programme d'exemple d'utilisation se trouve dans les répertoire de la bibliothèque Parola:

 Parola_Double_Height_v2.ino
 Font_Data.h





Annexe I

Pour commander le matériel...

Cartes d'évaluation

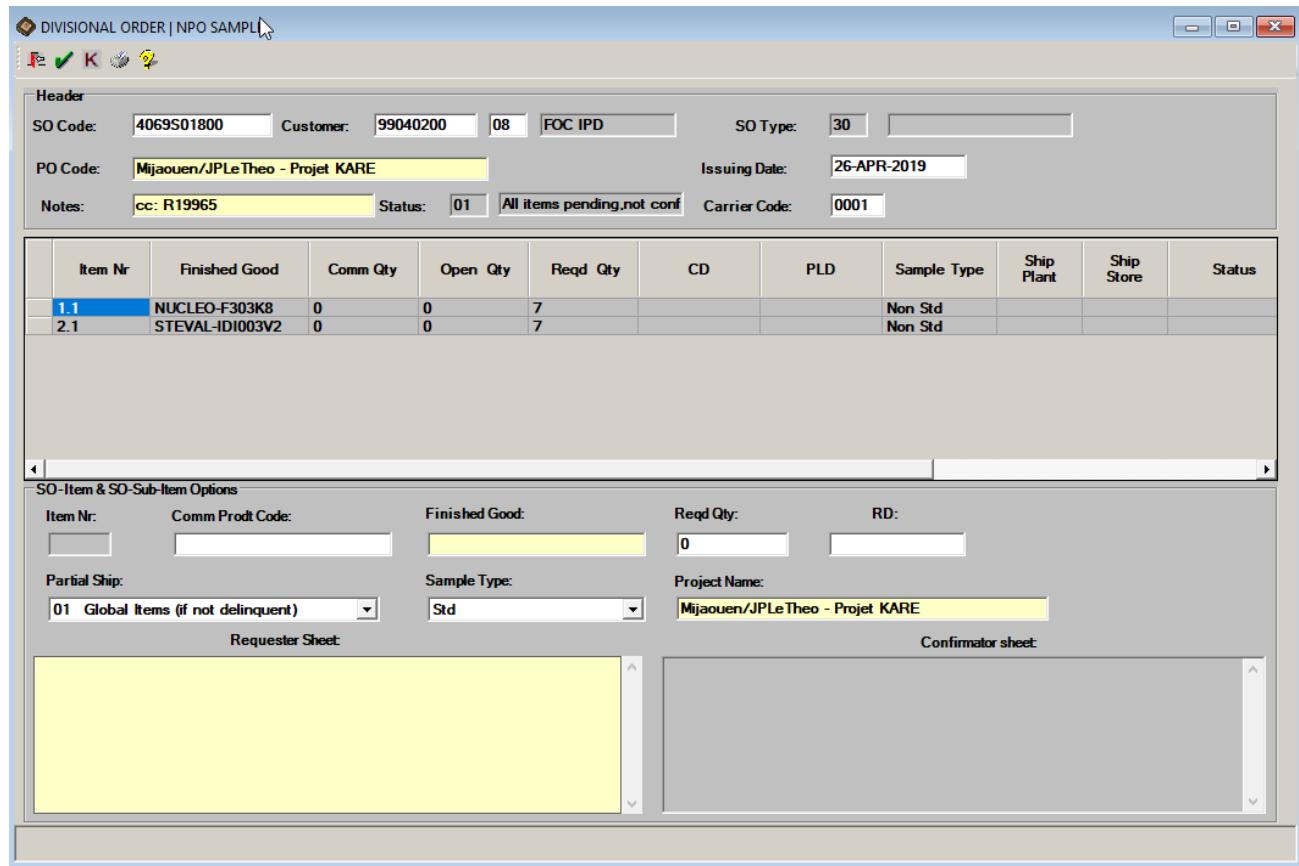
- La carte de capteurs STEVAL-IDI003V2: exemple sur Digikey

The screenshot shows the Digikey website for the STEVAL-IDI003V2. The product is described as a 'Multi-Sensor RF Platform Sensor Board'. It is categorized under 'Cartes et kits de développement de capteur' by STMicroelectronics. The price is listed as 21,24 \$US with free priority shipping. The product is in stock with 25 pieces available.

- La carte de Développement Nucléo-32 STM32: exemple sur Amazon

The screenshot shows the Amazon.fr website for the STM32 Nucleo-F303K8. The product is described as a 'STM32 by ST Nucleo-F303K8 Nucleo-32 carte de développement avec STM32 F303 K8 MCU, prend en charge Arduino Connectivité'. It is listed at EUR 22,13 with free shipping. The product is in stock with 1 unit available.

Cartes d'évaluation (depuis ST)



- NUCLEO-F303K8 :
 - o WWS price : 9\$
- STEVAL-IDI003V2 :
 - o WWS price : 16\$

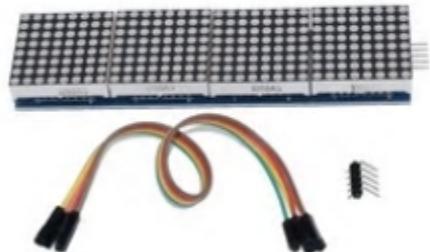
Board NUCLEO-F303K8 :
<https://www.st.com/en/evaluation-tools/nucleo-f303k8.html>

Capteurs STEVAL-IDI003V2 :
https://www.st.com/content/st_com/en/products/evaluation-tools/solution-evaluation-tools/communication-and-connectivity-solution-eval-boards/steval-idi003v2.html

- Matrices de LED PCD avec Max7219 et matrix LED
 - AliExpress



Module de microcontrôleur **MAX7219** module matriciel 4 en un seul affichage



SAMIORE Store

2 Couleurs Disponibles

US \$3.23 - 4.02 / pièce
Expédition Gratuite

★★★★★ Retour(455) | Commandes (761)

♥ Ajouter à la Liste de Souhait

Nappes de liaison

81

amazon.fr
Essavez Prime

High-Tech ▾

Livrer à LE
Betton 35830

Parcourir les catégories ▾

Chez LE Ventes Flash Nouveau : Prix Mini Chèques-cadeaux Vendre Aide

Search icon

Commandez en toute sécurité en complétant votre compte Amazon

Bonjour LE
Votre compte ▾ Testez Prime ▾ Vos Listes ▾ Panier 0

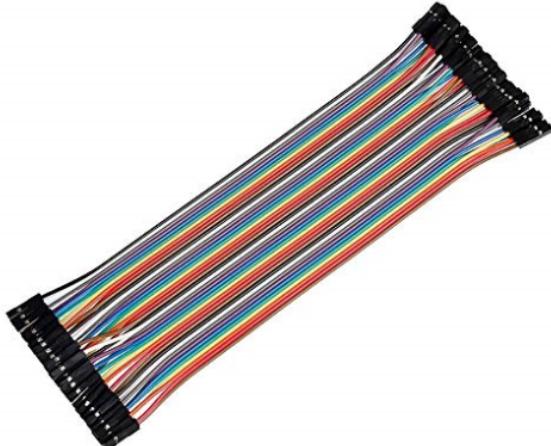
High-Tech Meilleures ventes Téléphonie Photo & Caméscopes TV & Vidéo Audio & HiFi Objets connectés Accessoires High-Tech GPS & Auto Informatique Bons plans Offres reconditionnées

High-Tech > Consommables et accessoires > Accessoires Image et Son > Boîtiers Pay TV

i Vous avez acheté cet article le 19 janvier 2019.
Taille: 40pcs 20cm | Couleur: Female to Female | Afficher cette commande





Passez la souris sur l'image pour zoomer

Ganvol 40 câbles DE 20 cm - Femelle vers Femelle - sans Soudure - Flexibles - pour Platine d'expérimentation Arduino, Raspberry Pi Modèle A/Modèle B 1 1 + 2 3/Module d'ordinateur/Zero de Ganvol

★★★★★ 15 commentaires client

Amazon's Choice pour "cable dupont"

Prix : EUR 3,95 Livraison gratuite dès EUR 25 d'achats en France métropolitaine. Détails
Tous les prix incluent la TVA.

Livraison GRATUITE (EUR 0,01 pour les livres) en point retrait. Détails

2 neufs à partir de EUR 3,95

Taille: 40pcs 20cm

40pcs 20cm 120pcs 20cm

Couleur: Female to Female






- Ganvol Câbles de DuPont sont parfait pour une utilisation sur plaque à prototype. Utilise régulièrement ces câbles sur des breadboards et des cartes Arduino pour faire câblages. Il permet une bonne connectiques entre les différents éléments Arduino! Cables pour réaliser des branchement sur une carte Arduino.
- Les fiches sont parfaitement calibrées, permis de brancher 40 de ces câbles sur un Raspberry Pi/ Arduino sans problèmes. Tous les connecteurs sont idéalement conçus pour GPIO ou pour plaquette d'essai avec connecteurs au pas de 2.54.
- Comme toutes les nappes, on peut choisir de séparer les fils ou non, permet de faire des montage esthétiques, propres. le fais qu'il y est plusieurs types et plusieurs couleurs rend l'achat très utile.
- Les câbles sont très facile à manier. Ils sont également "collés" entre eux en fonction de leur connectique, mais détachable facilement.
- Pas d'odeur particulière, sauf l'odeur de plastique habituelle quand on colle le nez dessus. Mais pour bricoler avec quelques câbles, l'odeur disparaît rapidement. Après une aération rien de problématique.

[Voir plus de détails](#)

EUR 3,95
Livraison gratuite dès EUR 25 d'achats en France métropolitaine. Détails

Voulez-vous le faire livrer le vendredi 3 mai? Commandez-le dans les 4 h et 10 mins et choisissez la Livraison en 1 jour ouvré au cours de votre commande. En savoir plus.

En stock.

Quantité : 1

 Ajouter au panier

 Acheter cet article

Vendu par GanvolTech (incluent la TVA) et expédié par Amazon.

Livré en 1 jour ouvré

Profitez de tous les avantages de livraison en vous inscrivant à Amazon Prime

amazon prime

La commande 1-Click n'est pas



Vérification et validation de votre commande

En passant votre commande, vous acceptez les [Conditions générales de vente](#) d'Amazon. Veuillez consulter notre [Notice Protection de vos informations personnelles](#), notre [Notice Cookies](#) et notre [Notice Annonces publicitaires basées sur vos centres d'intérêt](#).

Vous voulez gagner du temps lors de votre prochaine commande en allant directement à cette page lorsque vous payez?

Vous souhaitez que les informations de paiement et de livraison ci-dessous deviennent vos coordonnées par défaut.

Adresse d'expédition [Modifier](#)
LE THEO Jean-Pierre STMicroelectronics
10 Rue Jouanet
STMicroelectronics
RENNES, 35700
France
Téléphone: 0878946071
[Ajouter des instructions de livraison](#)
[Envoyer à plusieurs adresses](#)

Livraison GRATUITE en point retrait
20 points sont près de cette adresse [Voir](#)

Mode de paiement [Modifier](#)
 ***-0075

Adresse de facturation [Modifier](#)
LE THEO Jean-Pierre
24 Allée Erik Satie
BETTON, 35830
France

Codes chèques-cadeaux et codes promotionnels

Saisissez le code [Appliquer](#)

Acheter

Récapitulatif de Commande

Articles :	EUR 34,26
Livraison :	EUR 4,99
Total :	EUR 39,25
Bon de réduction:	-EUR 4,99

Montant total : EUR 34,26

Le total de la commande inclut la TVA.

[Voir les détails.](#)

Promotions appliquées :

- Livraison Gratuite

[Comment sont calculés les frais de livraison ?](#)



LE THEO Jean-Pierre, nous vous offrons un essai gratuit de 30 jours à Amazon Prime. recevez cette commande et les prochaines éligibles avec la livraison en 1 jour ouvré gratuite (ou 0,01€ par livre). [En savoir plus](#)

Date de livraison estimée : 3 mai 2019



Hikig 5 pcs Ky-040 Rotary Encoder module avec 15 x 16,5 mm avec capuchon de bouton pour Arduino (lot de 5) Hkt1062 EUR 11,42

Peut bénéficier d'Amazon Prime [Inscrivez-vous maintenant](#)
[En stock](#)

Quantité : 3 [Modifier](#)
Vendu par : Hikig Online EU

Ajouter des options cadeau

Choisissez votre mode de livraison:

- Demain, 29 avril**
GRATUIT (ou 0,01€ par livre) : Livraison en 1 jour ouvré avec l'essai gratuit de 30 jours
- vendredi 3 mai**
Livraison Standard
- Demain, 29 avril**
Livraison en 1 jour ouvré
- Livraison à la carte
Recevez-le mardi, le 30 avril entre 14h et 16h
Numéro de téléphone du destinataire : 0678946071
[Modifier le numéro de téléphone](#)
[En savoir plus](#)

Ruban d'impression 3D

83

Farnell_14_Wxx*** A compléter pour votre recherche				
VERBATIM - 55251 - 3D PRINTING FILAMENT, PLA, 1.75MM, WHITE - 55251	1	2828655	1	33.60 €

Farnell[®]
AN AVNET COMPANY

Tous ▾ 2828655

BREXIT UPDATE Un changement apporté à la marque Farnell Offres Nous contacter Assistance Suivi des commandes

Q

8 Connectez-vous Enregistrez-vous Mon compte ▾ 0 article: 0,00 €

Tous les produits Fabricants Ressources Communauté Favoris Outils

Accueil > Outils et fournitures de production > Imprimantes 3D & Accessoires > Filaments pour imprimantes 3D > 55251

Vous avez remarqué une erreur ? Imprimer la page

55251 - Filament Imprimante 3D, 1.75mm, PLA, Blanc



L'image a des fins d'illustration uniquement. Veuillez lire la description du produit.

Ajouter au comparateur



Rédiger Un Avis

Verbatim

Fabricant : VERBATIM
Réf. Fabricant: 55251
Code Commande : 2828655
Fiche technique: 55251 Datasheet
[Découvrez tous les documents techniques](#)

19 En stock

19 en stock pour une livraison le jour ouvré suivant (UK stock)

Voir heures limites Consultez le stock et les délais d'approvisionnement

38,18 €
Prix pour : Pièce
Multiple: 1 Minimum: 1

Quantité 38,18 €
1+ Demander un devis pour de plus grandes quantités

Qté : 1

Ajouter au panier

Ajouter Référence Interne / Note à la ligne

Ajouter aux favoris

Documents techniques

Technical Data Sheet EN

POSTE	ARTICLE	VOTRE PRIX*	NOMBRE	SOMME*	
1	 PLEXIGLAS® GS, Gris 7C83 GT coupe (200 mm x 1000 mm) polonais (bord de sciage) épaisseur: 3 mm	19,88 €	2	39,76 €	

Ajouter code bon :

 Faire valoir bon d'achat

En tant qu'utilisateur enregistré, vous pouvez enregistrer votre panier

-build-cache-path

merci de calculer les frais de livraison**

Pays: France (FR)  Code postal: 35700



Montant total des produits (net)	33,13 €
plus 20% TVA, montant:	6,63 €
Montant total des produits (brut):	39,76 €
Frais de port (HT):	18,55 €
plus 20% TVA, montant:	3,71 €
SOMME INTERMÉDIAIRE:	62,02 €



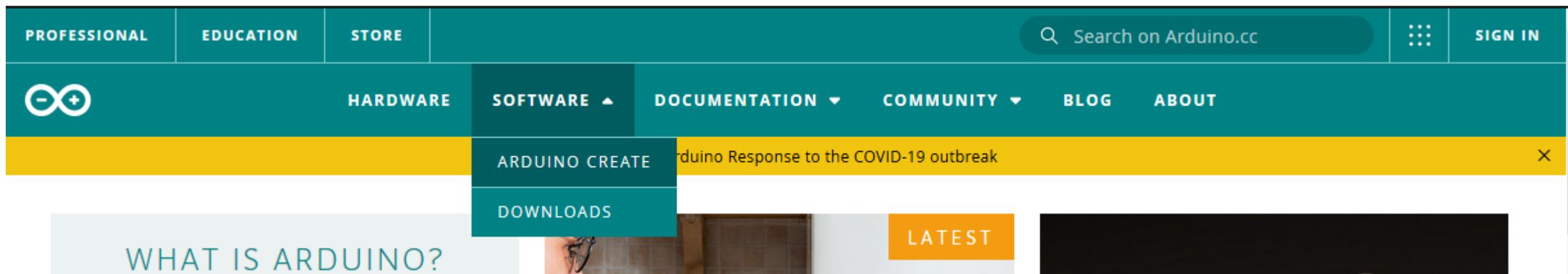
Annexe II

L'installation de l'environnement sur un PC

Etape 1: Récupération de l'IDE Arduino

86

- Aller sur <https://www.arduino.cc/>
- Choisir le menu « Software / Downloads »



Etape 1: Récupération de l'IDE Arduino

87

- Choisir «Windows ZIP file» pour Windows sinon celui pour votre système d'exploitation de votre PC:

Downloads

The screenshot shows the official Arduino website's download page for version 1.8.13. On the left, there's a large image of the Arduino logo (an infinity symbol inside a circle) and the text "Arduino IDE 1.8.13". Below the logo, a brief description states: "The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. This software can be used with any Arduino board." It also links to the "Getting Started" page for installation instructions. On the right, under the heading "DOWNLOAD OPTIONS", there are links for "Windows Win 7 and newer" (ZIP file), "Windows app Win 8.1 or 10" (Get button), "Linux 32 bits", "Linux 64 bits", "Linux ARM 32 bits", "Linux ARM 64 bits", and "Mac OS X 10.10 or newer". There are also links for "Release Notes" and "Checksums (sha512)".

- Puis « just download »

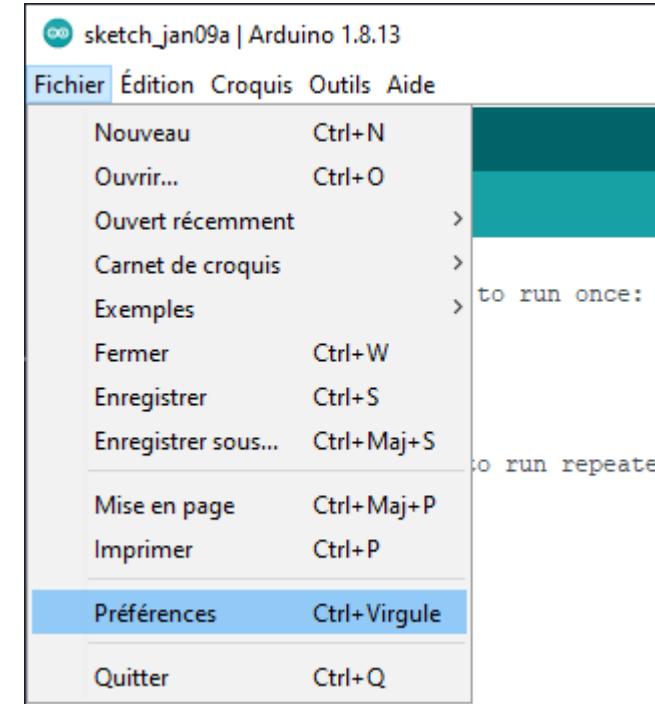
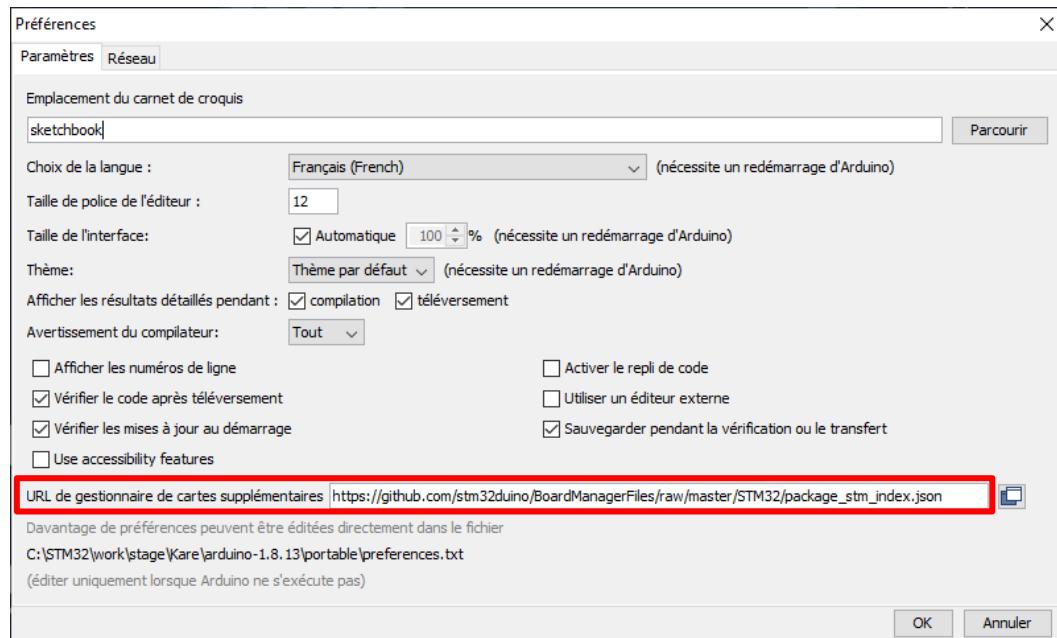
Etape 2: Installation de l'IDE

88

- Sous Windows, extraire l'archive (.zip) à l'endroit de votre choix puis aller dans le répertoire et créer un répertoire « portable ». Cela évitera d'avoir des problèmes si vous n'avez pas les droits d'administration sur votre machine:
<https://www.arduino.cc/en/Guide/PortableIDE>.
- Sous un autre OS, double-cliquer sur le fichier d'installation qui a été téléchargé

Etape 3: réglages pour STM32

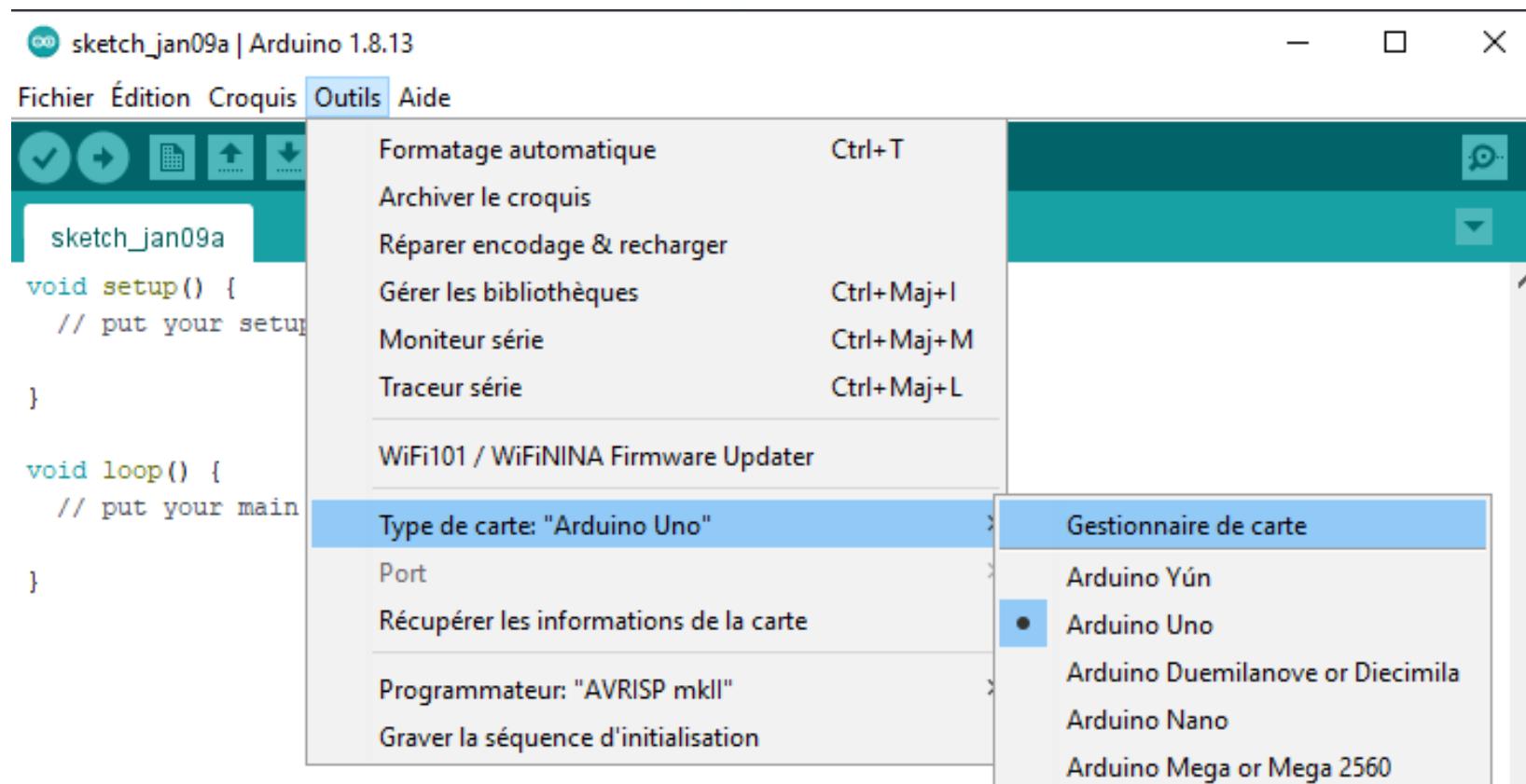
- Il faut indiquer à l'IDE que nous allons travailler à partir de cartes STM32:
 - Dans « Fichier/Préférences »
 - Indiquer le chemin suivant pour aller chercher les fichiers relatifs aux cartes STM32:



Etape 3: réglages pour STM32

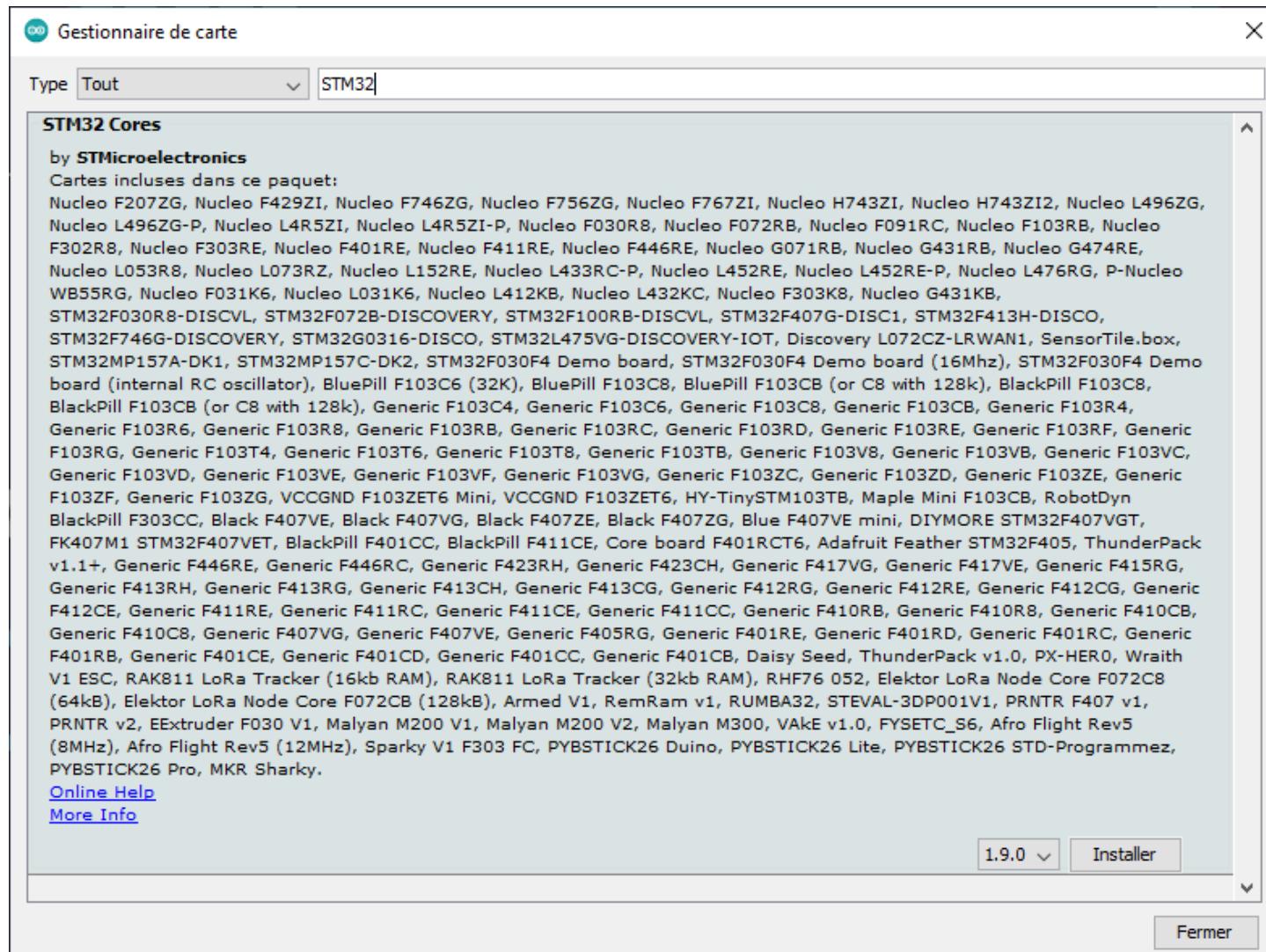
90

- Sélectionner « Outils / Type de carte / Gestionnaire de carte »



Etape 3: réglages pour STM32

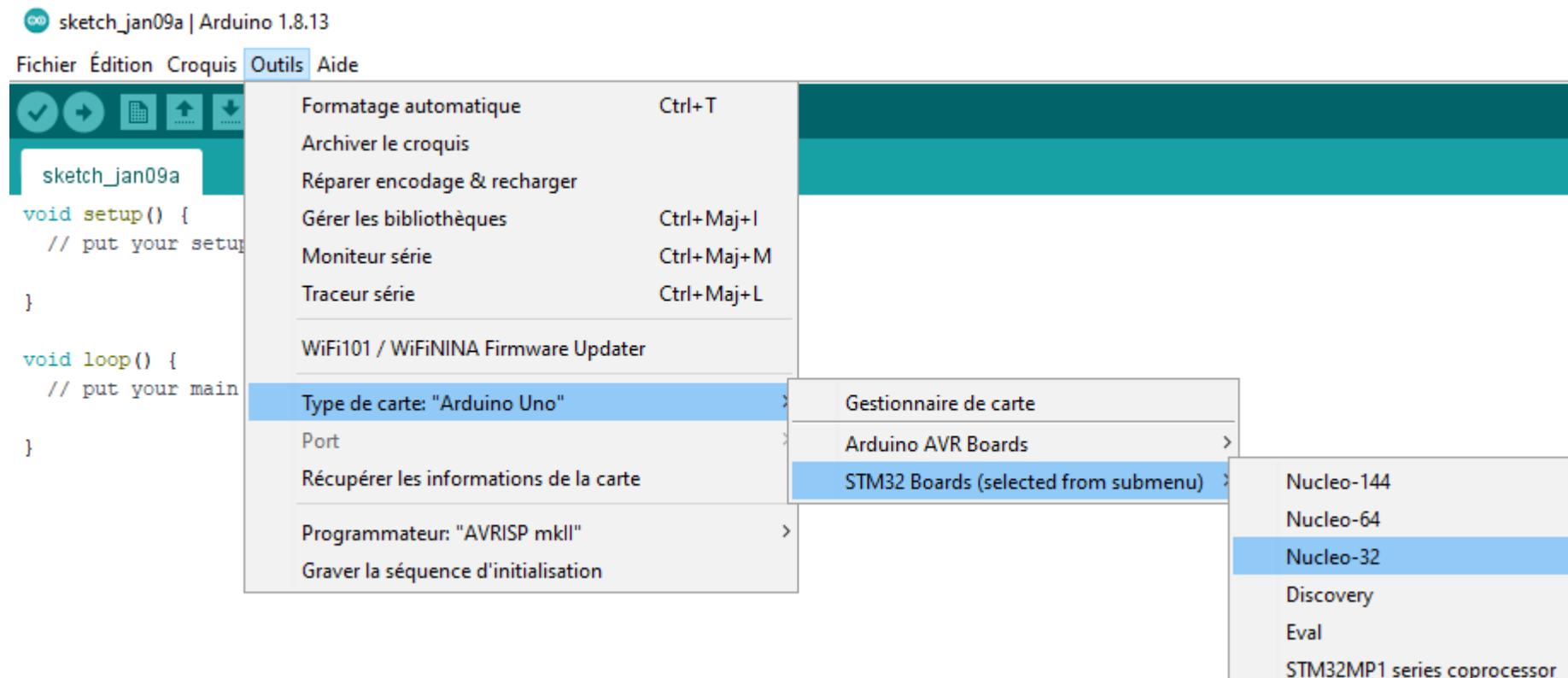
- Taper « STM32 » dans la fenêtre
- Installer la dernière version
- **Attention, l'installation prend une dizaine de minutes, ne pas l'interrompre!**
- **Pour installer le support pour STM32 ou des librairies sur les PC ST, il faut une configuration pour le réseau (« proxy »).**



Etape 3: réglages pour STM32

92

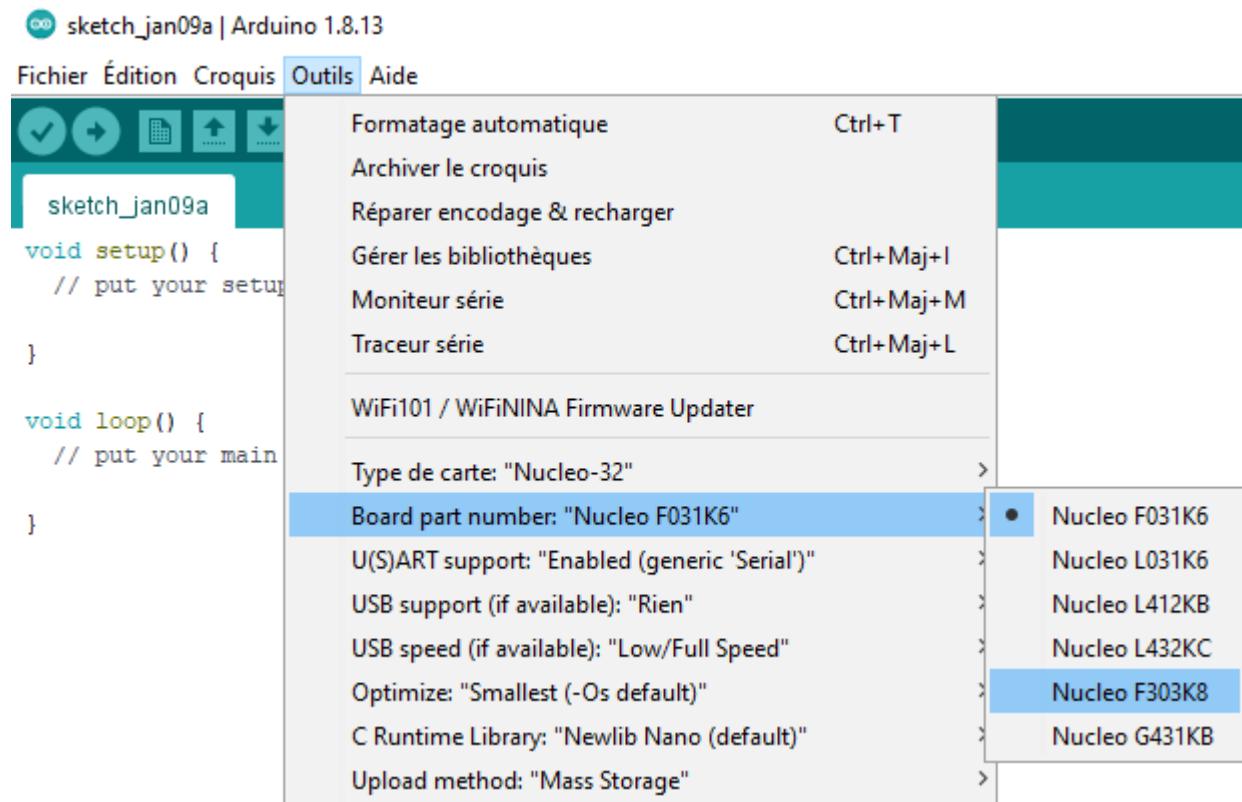
- Sélectionner « Outils / Type de carte »
 - → « STM32 Boards / Nucleo-32 »



Etape 3: réglages pour STM32

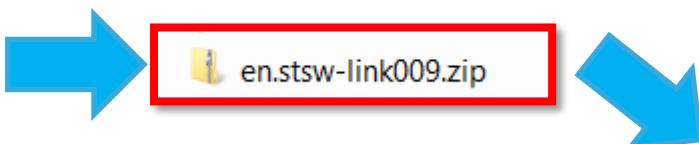
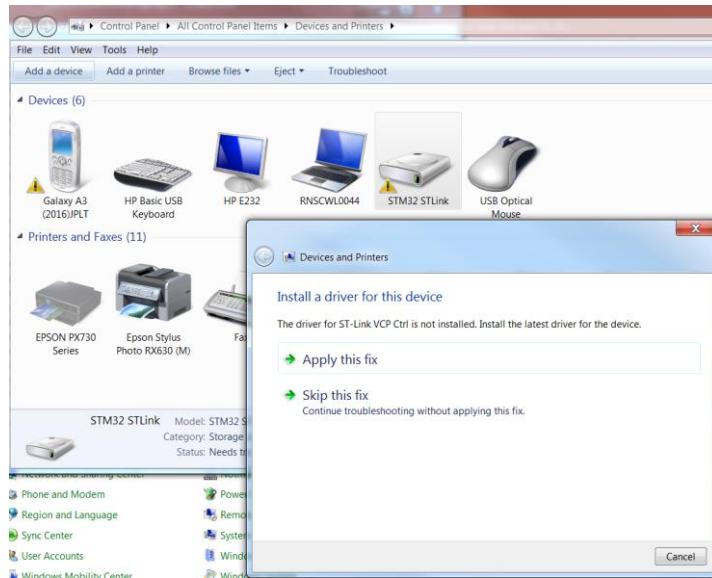
93

- Puis sélectionner « Outils / Board part number »
→ « Nucleo F303K8 »

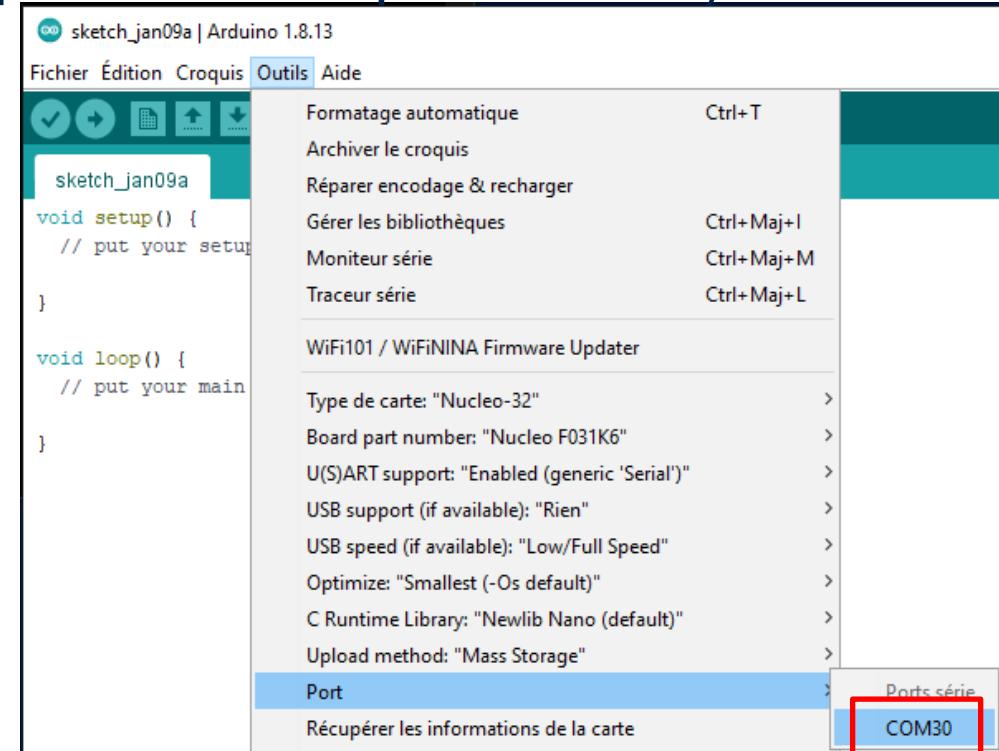
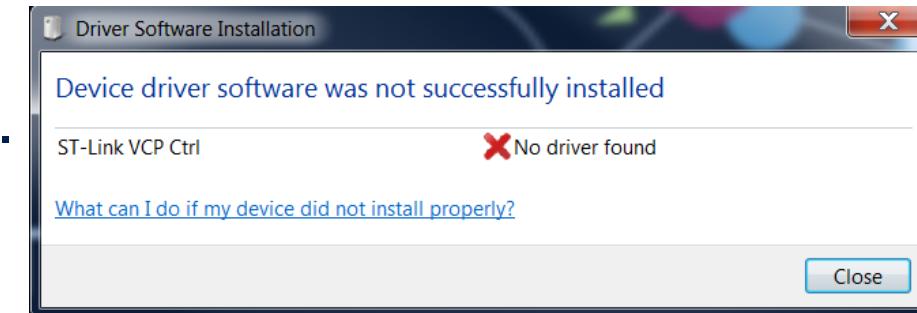


Etape 4: sélection de la liaison série

- Brancher la carte STM32 au PC via le câble USB.
- Attention, il se peut que le menu «Outils/Port » soit grisé: les drivers ST-Link n'ont pas été installés (il faut les installer pour passer à l'étape suivante)



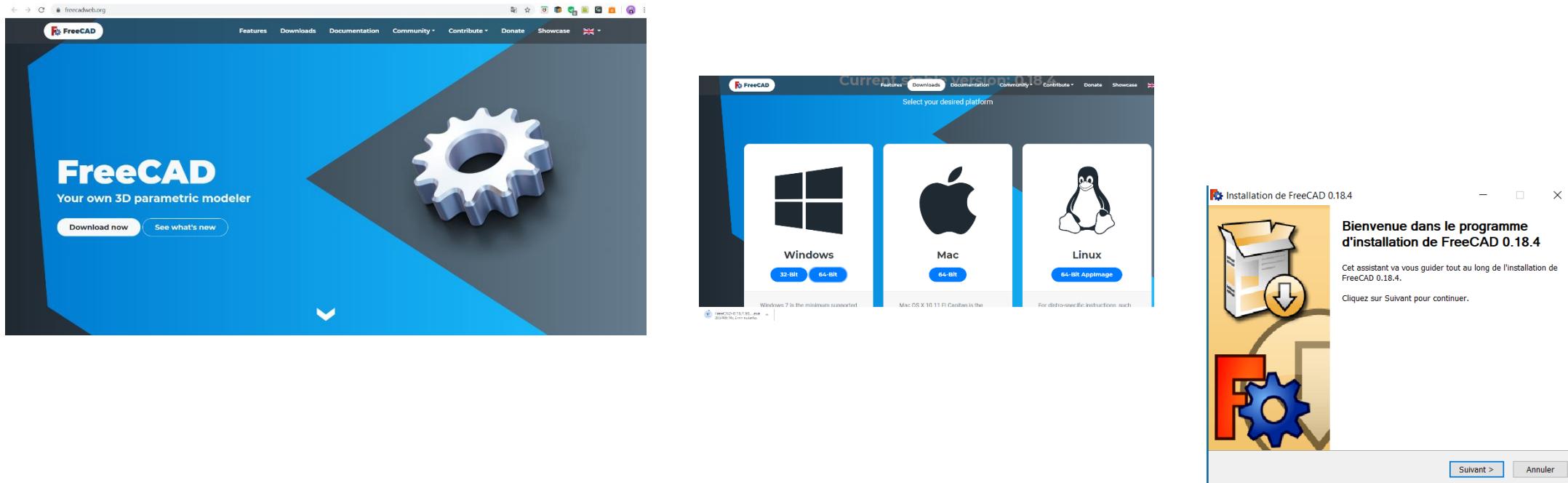
- Si le driver est bien installé, choisir le port COM proposé:



Etape 5: Installation de FreeCAD

95

- Si la création d'une partie de la boîte en 3D fait partie du projet, installer FreeCAD sur le PC: <https://www.freecadweb.org/>





Contact: jean-pierre.letheo@st.com