

Manuel de l'Utilisateur

Mise en place d'une configuration multisondes HYT939 connectée à un nœud de capteur Dragino LSN50v2 via un bus I2C

Sommaire

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Objectif | 4 |
| 2 | Prérequis | 5 |
| 2.1 | Logiciels | 5 |
| 2.2 | Matériels | 5 |
| 3 | Documents utiles | 6 |
| 3.1 | Documentation Dragino..... | 6 |
| 3.2 | Documentation des commandes AT | 6 |
| 3.3 | Documentation des sondes HYT939 | 6 |
| 3.4 | Documentations supplémentaires..... | 6 |
| 4 | Système..... | 7 |
| 4.1 | Dragino LSN50-V2 | 7 |
| 4.2 | Sonde-s HYT939 | 7 |
| 4.3 | Boîtier I2C..... | 8 |
| 5 | Mise en œuvre..... | 9 |
| 5.1 | Flasher du nœud du capteur..... | 9 |
| 5.2 | Configuration des sondes | 15 |
| 6 | Payload | 16 |
| 6.1 | Préalables..... | 16 |
| 6.2 | Changement du payload | 16 |
| 6.3 | Résultats..... | 16 |
| 7 | Informations de dépannage | 18 |
| 7.1 | STM32CubeProgrammer ne flashe pas le Dragino | 18 |
| 7.2 | Serial Utility Port affichant un message 'No I2C device detected' | 18 |
| 7.3 | Serial n'affiche aucune sortie ou affiche des caractères étranges | 19 |
| 7.4 | Valeurs de température et d'humidité indiquant respectivement -40 et 100 | 19 |

Liste des figures

| | |
|---|-----------|
| Figure 1 : Photo du système complet | 7 |
| Figure 2: Définition des broches | 9 |
| Figure 3 : Configuration UART..... | 10 |
| Figure 4 : Port disponibles avant de connecter le nœud de capteur..... | 10 |
| Figure 5 : Portes disponible après connexion du nœud de capteur..... | 11 |
| Figure 6 : Connection du cavalier au nœud de capteur..... | 11 |
| <i>Figure 7 : L'interrupteur SW1</i> | <i>12</i> |
| <i>Figure 8 : Le bouton RESET.....</i> | <i>12</i> |
| Figure 9 : STM32CubeProgrammer affichant l'état du nœud du capteur connecté au PC | 13 |
| Figure 10 : Fichier HEX | 13 |
| Figure 11 : Interface Serial Port Utility..... | 14 |
| Figure 12 : Fonctionnement normal du système en mode 40..... | 15 |
| Figure 13 : Valeurs de température et d'humidité récupérées sur le Serveur | 17 |
| Figure 14 : Erreur de flash..... | 18 |

Liste des tableaux

| | |
|--|---|
| Tableau 1: Configuration entre nœud du capteur et convertisseur TTL | 9 |
| Tableau 2 : Configuration entre le nœud du capteur et le bus I2C du boîtier..... | 9 |

1 Objectif

Ce document permet à l'utilisateur de mettre en œuvre l'utilisation d'un nœud du capteur Dragino LSN50-V2, avec des sondes de température et d'humidité HYT939. Il est basé sur le firmware associé à ce projet qui ajoute l'intégration de ces sondes au firmware de Dragino.

2 Prérequis

2.1 Logiciels

- 2.1.1 Installation de STM32CubeProgrammer via le lien suivant :
<https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeprog.html#get-software>
- 2.1.2 Installation de Installation d'un logiciel de port série (par exemple : Dragino Batch command, Serial Port Utility)
 - Dragino Batch command : <https://www.dragino.com/downloads/index.php?dir=LSN50-LoRaST/Utility/&file=Dragino%20Batch%20Command%20Tool%20v1.0.exe>
 - Serial Port Utility : <https://en.softonic.com/download/serialport/windows/post-download>

2.2 Matériels

- 2.2.1 Convertisseur TTL vers USB ;
- 2.2.2 Dragino LSN50/LSN50-V2 ;
- 2.2.3 Sonde-s HYT939 pré-programmée-s (adresse entre 0x28 et 0x31) ;
- 2.2.4 Tournevis plat ;
- 2.2.5 Carte I2C ;
- 2.2.6 Des borniers ;
- 2.2.7 Boîtier ;
- 2.2.8 Résine .

Pour plus de détails sur les composants utilisés dans le système et comment les produire, consultez le document intitulé *Nomenclature.xlsx* dans le dossier *Resources*

3 Documents utiles

3.1 Documentation Dragino

Les documents concernant l'utilisation du Dragino LSN50-V2 peuvent être trouvés ici :

<https://www.dragino.com/products/lora-lorawan-end-node/item/155-lsn50-v2.html>

3.2 Documentation des commandes AT

Pour connecter l'appareil et envoyer des commandes AT, ainsi que pour afficher les commandes AT de base, reportez-vous au document suivant :

https://www.dragino.com/downloads/index.php?dir=LSN50-LoRaST/&file=DRAGINO_LSN50_AT_Commands_v1.6.3.pdf

3.3 Documentation des sondes HYT939

La documentation des sondes HYT939 se trouve ici :

https://d3pcsg2wjg9izr.cloudfront.net/files/60379/download/464629/HYT939_E2.2.5_1.c ompressed.pdf

3.4 Documentations supplémentaires

Les ressources supplémentaires se trouvent sur GitHub :

<https://github.com/frkanaan/PolytechGE/tree/FreddyKANAAN>

- La documentation sur les commandes AT supplémentaires créer pour les sondes YT939 se trouvent dans Resources\Documents\Extended_AT_Commands.pdf
- La documentation programmeur se trouve dans Resources\Documents\Doc_Programmer.pdf
- Le payload se trouve dans Resources\payload.js

4 Système

Le système est composé de trois composants principaux :

1. Dragino LSN50-V2
2. Sonde-s HYT939
3. Boîtier I2C

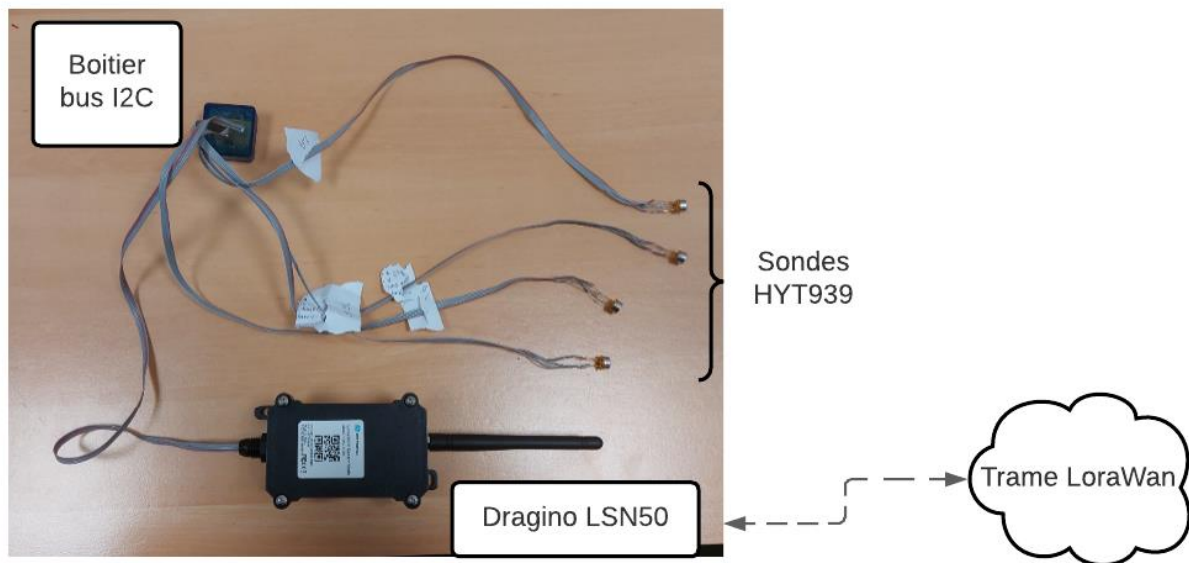


Figure 1 : Photo du système complet

4.1 Dragino LSN50-V2

Le firmware est compatible pour 10 sondes sur le bus I2C du Dragino.

4.2 Sonde-s HYT939

L'adresse des sondes I2C est comprise entre **0x28** et **0x31**. Cela signifie que l'adresse de chaque sonde doit être préprogrammée entre cette plage d'adresses spécifiée.

N.B : Le système commencera toujours à mesurer les sondes à partir de l'adresse **0x28**. Cela signifie que même s'il y a qu'une seule sonde est connectée et a une adresse de **0x2A**, par exemple, l'utilisateur doit spécifier le nombre de sonde à 3 via la commande **AT+SENCNT=3**. De plus, les valeurs de correction de gain et d'offset correspondantes doivent être définies avec les commandes :

AT+GAIN3=valeur

AT+OFFSET3=valeur

4.3 Boîtier I2C

Le fichier intitulé CAD_Designs contient les conceptions nécessaires pour imprimer un PCB simple.

Après avoir imprimé la carte, il suffit de suivre les étapes suivantes :

1. Soudez les borniers selon les schémas de conception
2. Suivre les étapes mentionnées dans le document intitulé *protocole résine* pour couler la carte dans la résine ;
3. Enfermez la carte I2C dans le boîtier.

5 Mise en œuvre

5.1 Flasher du nœud du capteur

L'image ci-dessous doit être utilisée comme référence pour toutes les configurations relatives au Dragino :

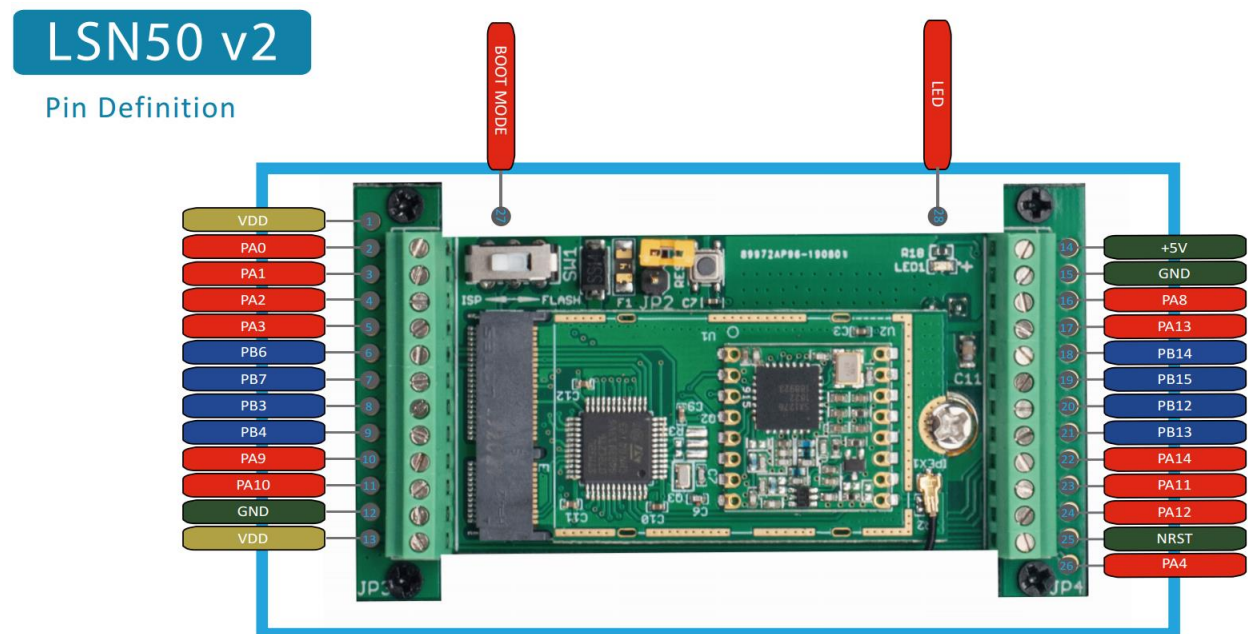


Figure 2: Définition des broches

- 1 À l'aide d'un convertisseur TTL vers USB, la configuration suivante doit être faite pour se connecter au port série du Dragino :

| Convertisseur TTL vers USB | Nœud du capteur (LSN50/LSN50-V2) |
|----------------------------|----------------------------------|
| GND | GND |
| RX | PA2 |
| TX | PA3 |

Tableau 1: Configuration entre nœud du capteur et convertisseur TTL

- 2 Connectez les broches du bus I2C en utilisant la configuration suivante :

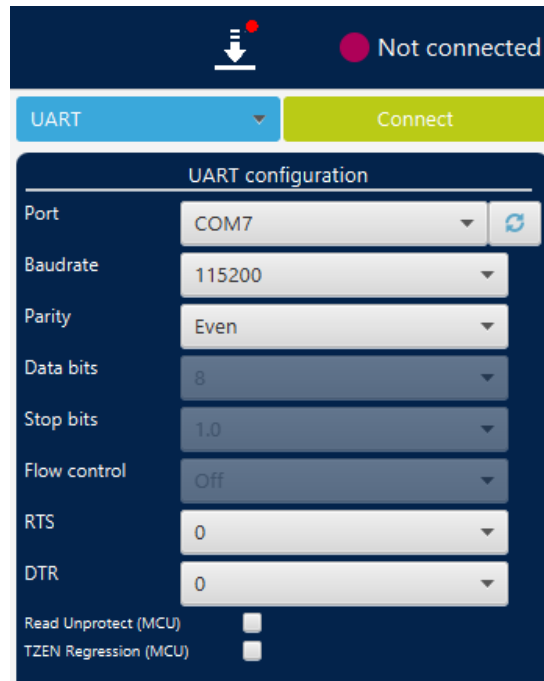
| Bus I2C | Dragino (LSN50/LSN50-V2) |
|---------|--------------------------|
| VCC | PA10 |
| GND | GND |
| SCL | PB7 (SCK) |
| SDA | PB6 (SDA) |

Tableau 2 : Configuration entre le nœud du capteur et le bus I2C du boîtier

- 3 Téléchargez le fichier *Polytech_HYT939.hex* situé dans le dossier LSN50.hex;
- 4 Exécutez le logiciel STM32CubeProgrammer ;

5 Choisir les configurations suivantes :

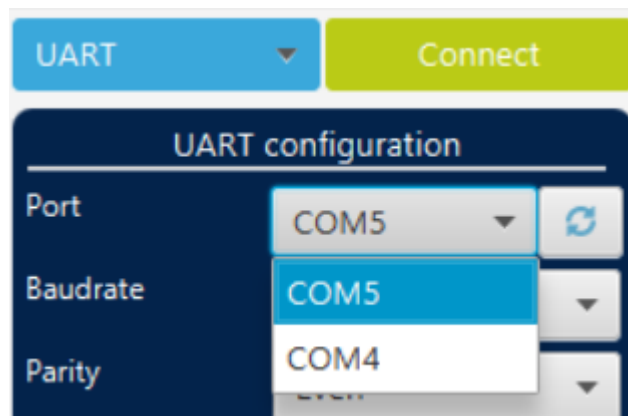
- Configuration : UART
- Baudrate : 115200
- Parity : Even
- RTS : 0
- DTR : 0



The screenshot shows a software interface for UART configuration. At the top, there is a status bar with a download icon and a red circle indicating 'Not connected'. Below this is a blue header with 'UART' and a 'Connect' button. The main area is titled 'UART configuration' and contains several settings: Port (COM7), Baudrate (115200), Parity (Even), Data bits (8), Stop bits (1.0), Flow control (Off), RTS (0), and DTR (0). At the bottom, there are checkboxes for 'Read Unprotect (MCU)' and 'TZEN Regression (MCU)', both of which are currently unchecked.

Figure 3 : Configuration UART

6 Prenez note des Ports déjà existant et puis connectez le jumper du nœud de capteur pour l'alimenter ;



This screenshot shows the same UART configuration interface as Figure 3, but with the 'Port' dropdown menu open. The menu displays two options: 'COM5' and 'COM4'. The 'Connect' button is still visible at the top right.

Figure 4 : Port disponibles avant de connecter le nœud de capteur

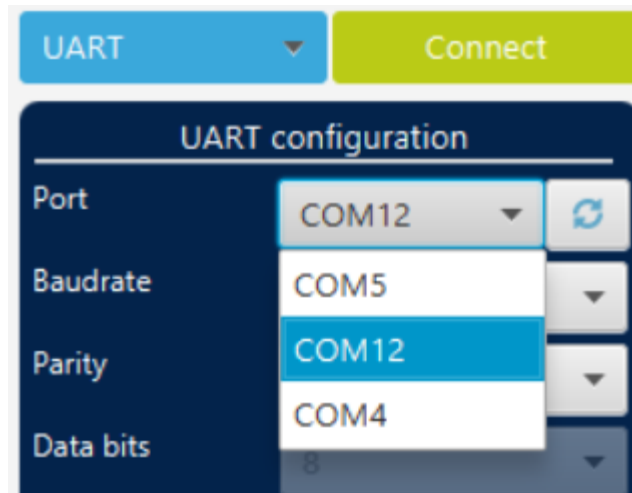


Figure 5 : Portes disponibles après connexion du nœud de capteur

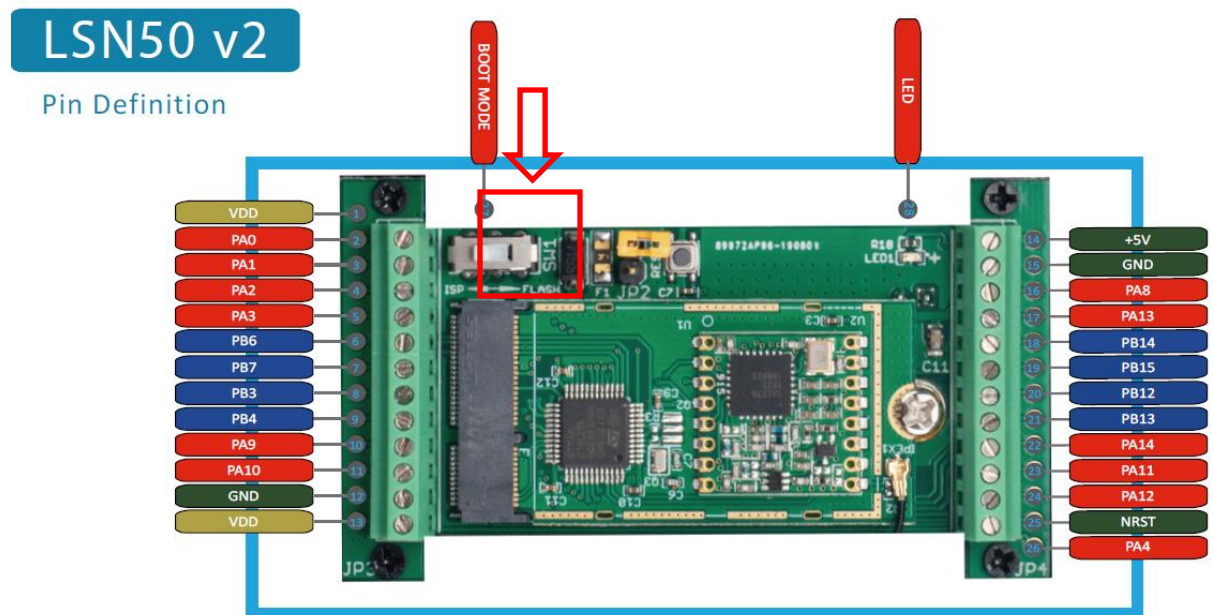


Figure 6 : Connexion du cavalier au nœud de capteur

- 7 Mettez le switch SW1 du Dragino dans le mode ISP ;

LSN50 v2

Pin Definition

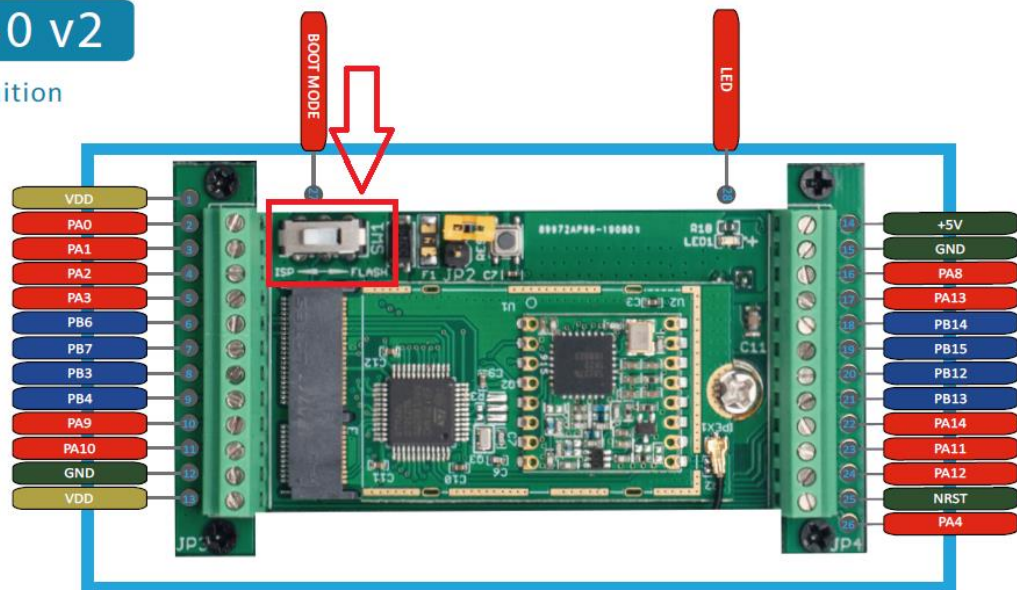


Figure 7 : L'interrupteur SW1

- 8 Appuyer sur le bouton RESET du Dragino ;

LSN50 v2

Pin Definition

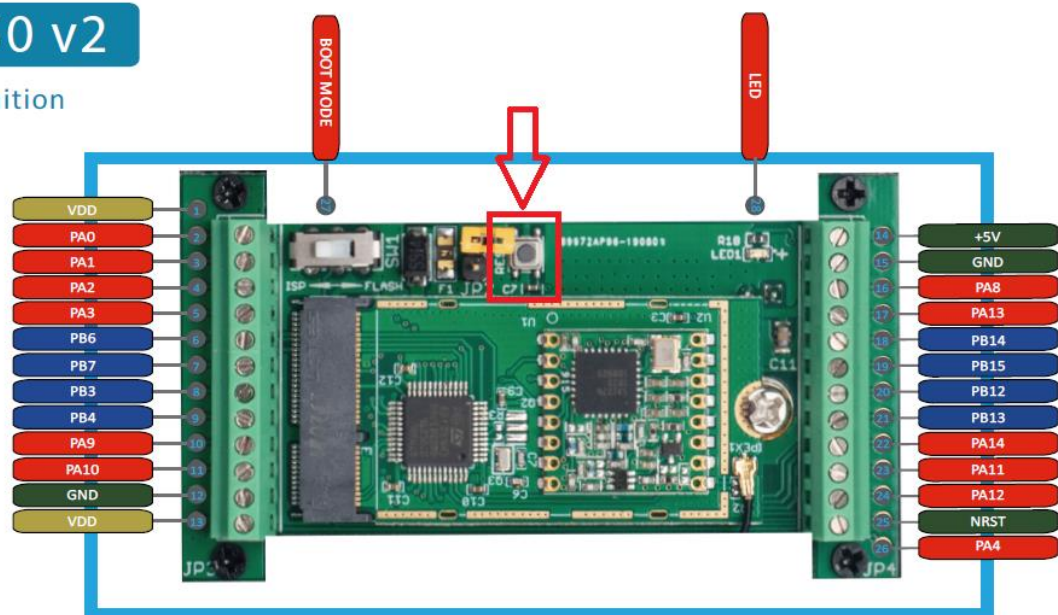




Figure 8 : Le bouton RESET

- 9 Appuyer sur le bouton  et sélectionnez le port qui vient d'apparaître ;
- 10 Cliquez sur le bouton  dans le stm32CubeProgrammer pour établir une connexion entre le nœud du capteur et le PC ;

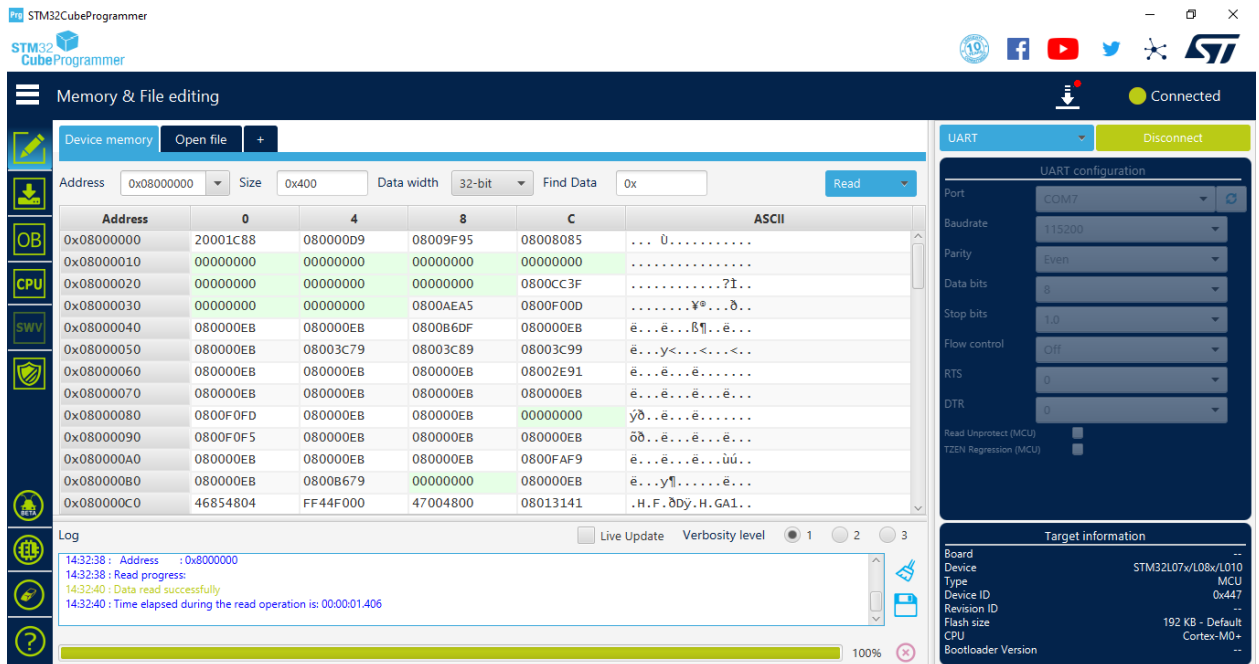


Figure 9 : STM32CubeProgrammer affichant l'état du nœud du capteur connecté au PC

- 11 Cliquez sur le bouton "open file", localisez le fichier *Polytech_HYT939.hex* téléchargé à l'étape 3, puis appuyez sur "ouvrir" ;

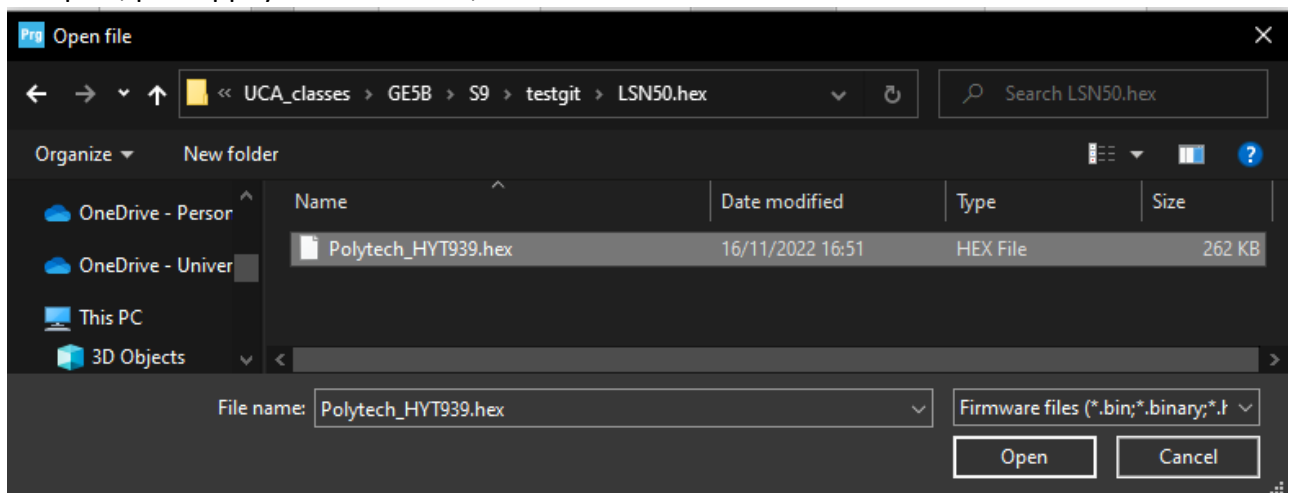


Figure 10 : Fichier HEX

- 12 Cliquez sur le bouton **Download** pour flasher le nœud du capteur ;
- 13 Une fois le processus du flash est terminé, appuyez sur le bouton **Disconnect** et fermez STM32CubeProgrammer ;
- 14 Mettez le switch SW1 en mode flash (voir figure 3) ;
- 15 Exécutez le logiciel d'utilitaire de port série (Serial Port Utility Port de préférence) ;
- 16 Choisir la configuration suivante :

- Baudrate : 9600
- Data Bits : 8
- Parity : None
- Stop Bits : 1
- Flow Type : None

17 Appuyer sur l'icône  du Serial Port Utility ;

18 Appuyer sur le bouton RESET du Dragino ;

19 Vous devriez voir apparaître les messages suivants :

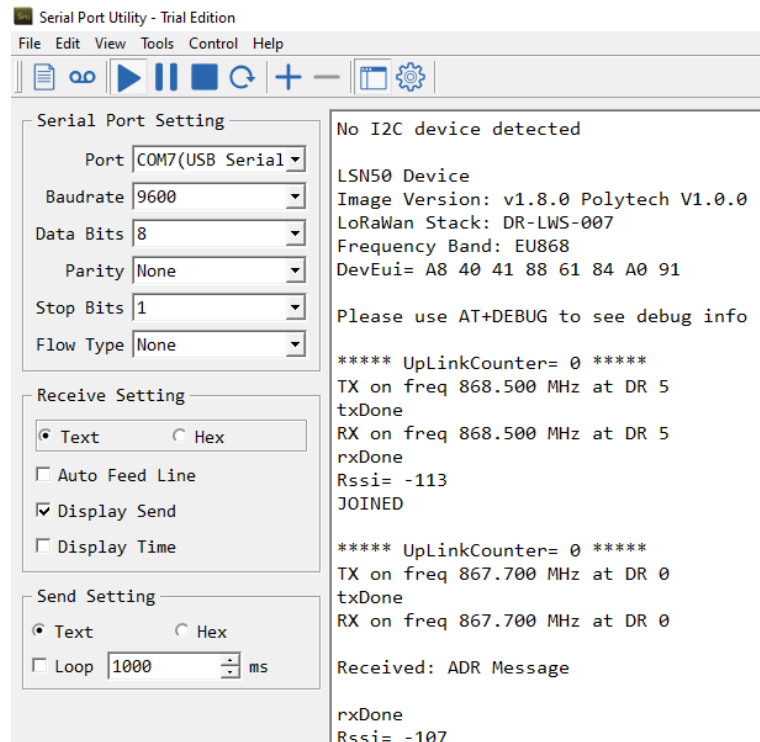
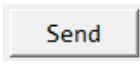


Figure 11 : Interface Serial Port Utility

20 Taper AT+MOD=40 dans la console et appuyer sur . Le message suivant devrait apparaître : **Attention:Take effect after ATZ** ;

21 Appuyer sur le bouton **RESET** du Dragino. Par défaut, le système est configuré pour détecter 4 sondes. En supposant qu'au moins 4 sondes HYT939 sont connectés au système, le texte suivant doit apparaître, indiquant la réussite de la demande de mesure et la récupération des données pour chacun des sondes préprogrammées.

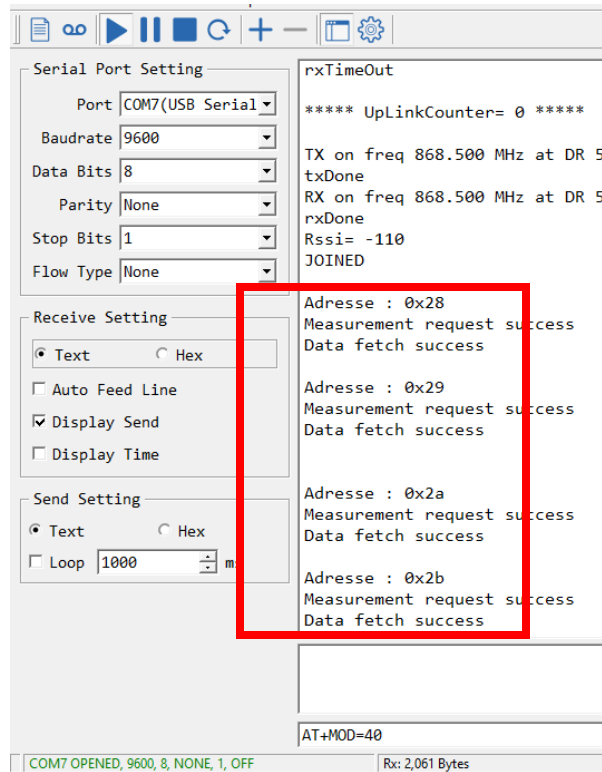


Figure 12 : Fonctionnement normal du système en mode 40

5.2 Configuration des sondes

Veuillez utiliser les commandes AT suivantes pour configurer le système si nécessaire :

- Pour renseigner le nombre de sondes : AT+SENCNT=*X*
- Pour renseigner la valeur de correction linéaire du gain d'humidité : AT+GAIN*Y*=*Z*
- Pour renseigner la valeur de correction linéaire du décalage d'humidité : AT+OFFSET*Y*=*Z*

N.B :

- *X* doit être un entier entre 1 et 10 inclusive ;
- *Y* doit être un entier entre 1 et 10 inclusive. *Y*=1 représente la sonde 1, *Z*=1 représente la sonde et ainsi de suite ;
- *Z* est la valeur de la correction.

Pour aller plus loin, Pour aller plus loin, consultez le document Extended_AT_Commands.pdf (voir section 3.4, Commandes AT supplémentaire).

6 Payload

Un payload est utilisé pour décoder chaque trame LoRaWan envoyée par le Dragino et récupéré via The Things Network (TTN).

6.1 Préalables

Le payload spécifique pour le firmware se trouve dans les documents utiles (Section 3.2).

Étapes préalables : suivez les étapes de la section '[2.2 Quick guide to connect to LoRaWAN server \(OTAA\)](#)' du manuel d'utilisation du Dragino LSN50-V2 pour en ajouter un nouveau sur TTN et pouvoir observer les valeurs transmissent par notre Dragino.

6.2 Changement du payload

Pour changer le payload il faut suivre les étapes suivantes :

- 1 Ouvrir le fichier payload.js avec un éditeur de texte et copier le code (voir section 3.2, payload). Vous pouvez trouver le payload Resources\payload.js
- 2 Se connecter sur son compte sur TTN ;
- 3 Cliquer sur 'Applications' et choisir votre application ;
- 4 Cliquer sur 'End Devices' et choisir votre dispositif ;
- 5 Cliquer sur 'Payload formatters' ;
- 6 Choisir l'option 'Custom JavaScript formatter' dans l'onglet 'Formatter type' ;
- 7 Remplacer le code du payload existant par le code source du custom payload et cliquer sur 'Save changes'.

Remarque : Ce payload est compatible avec le payload par défaut déjà disponible dans TTN.

6.3 Résultats

Pour récupérer les informations relatives aux sondes, il faut suivre les étapes suivantes :

1. Se logger sur son compte TTN ;
2. Cliquer sur 'Applications' et choisir son application ;
3. Cliquer sur 'End Devices' et choisir son device ;
4. Cliquer sur 'Live Data' ;
5. Cliquer sur la trame reçue la plus récente ;
6. Et faites défiler vers le bas pour trouver les valeurs de température et d'humidité de chaque sonde.

Vous trouverez ci-dessous un échantillon des données récupérées du serveur IoT montrant la mesure de la température et de l'humidité des sondes HYT939.


```
"uplink_message": {  
  "session_key_id": "AYSjra/tINYrFl0a4tPs0Q==",  
  "f_port": 2,  
  "f_cnt": 13,  
  "frm_payload": "Di1//wAveAQA2gFzAN0BbADdAWwA1wGQ",  
  "decoded_payload": {  
    "ADC_CH0V": 0.047,  
    "BatV": 3.629,  
    "Digital_IStatus": "L",  
    "Door_status": "OPEN",  
    "EXTI_Trigger": "FALSE",  
    "Hum_HYT_0": 37.1,  
    "Hum_HYT_1": 36.4,  
    "Hum_HYT_2": 36.4,  
    "Hum_HYT_3": 40,  
    "TempC1": 3276.7,  
    "Temp_HYT_0": 21.8,  
    "Temp_HYT_1": 22.1,  
    "Temp_HYT_2": 22.1,  
    "Temp_HYT_3": 21.5  
  }  
},
```

← Valeurs d'humidité des sondes
1 à 4, respectivement

← Valeurs de la température des
sondes 1 à 4, respectivement

Figure 13 : Valeurs de température et d'humidité récupérées sur le Serveur

7 Informations de dépannage

7.1 STM32CubeProgrammer ne flashe pas le Dragino

La capture d'écran suivante représente cette erreur :

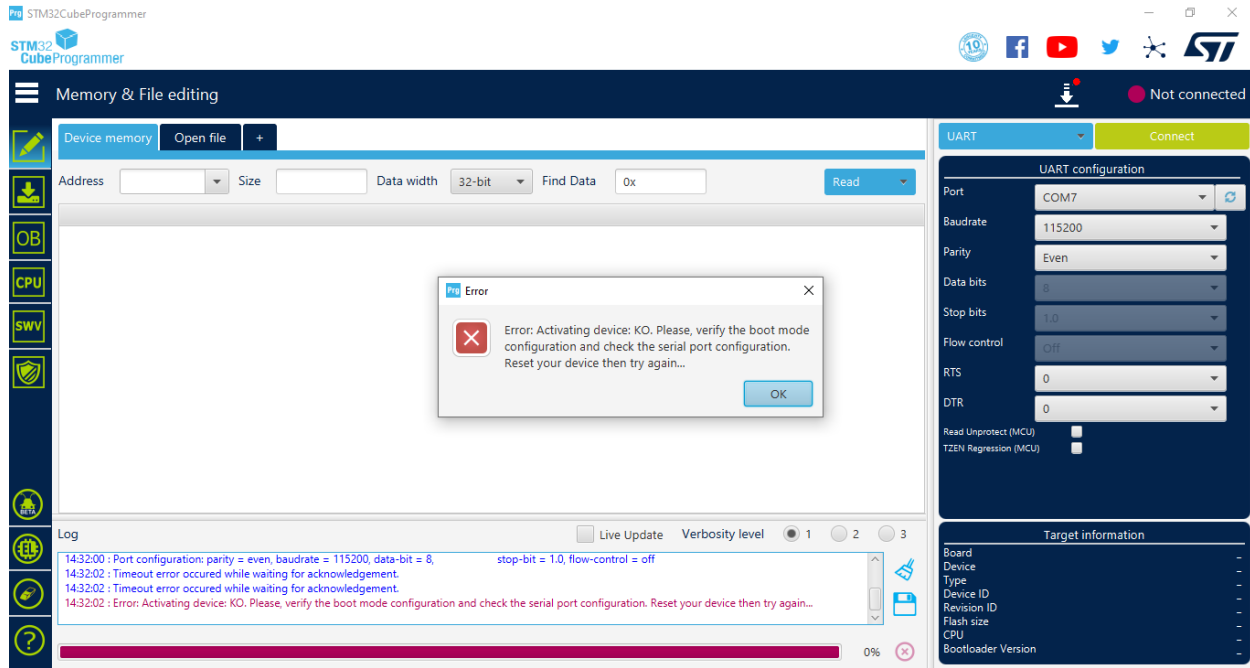


Figure 14 : Erreur de flash

Solution :

1. Vérifiez que toutes les broches sont connectées dans la bonne configuration et assurez-vous que chaque connexion est sécurisée ;
2. Vérifiez que le câble USB que vous utilisez est bien connecté des deux côtés ;
3. Vérifiez qu'aucune connexion n'est desserrée. Vérifiez que le Dragino est allumé ainsi que le commutateur SW1 est dans le bon mode ;
4. Vérifiez que le bouton de réinitialisation a été appuyé ;
5. Vérifiez que vous utilisez le bon port ;
6. Vérifiez que la configuration UART est correcte.


7.2 Serial Utility Port affichant un message 'No I2C device detected'

1. Assurez-vous qu'au moins une sonde HYT939 est connectée au Dragino et assurez-vous qu'elle est correctement connectée à la bonne configuration de broches ;
2. Assurez-vous d'être connecté en mode 40 en envoyant la commande AT+MOD=40 ;
3. Appuyez sur le bouton RESET.

Si le problème persiste, pensez à reflasher le Dragino.

7.3 Serial n'affiche aucune sortie ou affiche des caractères étranges

Assurez-vous que le câble USB est bien connecté et que toutes les connexions sont dans la bonne configuration et bien connectées.

Si l'erreur persiste, pensez à faire un effacement complet de la puce en cliquant sur le bouton  suivi du bouton full chip erase.

7.4 Valeurs de température et d'humidité indiquant respectivement -40 et 100

Ce sont les valeurs d'erreur de température et d'humidité programmées par défaut. Pour résoudre ce problème, suivez les étapes suivantes :

1. Assurez-vous que la sonde est bien connectée dans la bonne configuration ;
2. Assurez-vous que l'adresse I2C de la sonde correspond à la plage AT+SENCNT=X. Étant donné que la plage d'adresses des capteurs doit être comprise entre 0x28 et 0x31, même si une seule sonde est active mais que son adresse I2C est 0x31, la commande AT+SENCNT=10 doit être utilisée dans Serial Utility Port.

Pour plus de détails, revenez à la section 4.2 ou consultez la documentation intitulé *Extended_AT_Commands*.

Si le problème persiste, envisagez de remplacer la sonde.