

Sommaire

1	Objectif.....	1
2	Prérequis	2
2.1	Logiciels.....	2
2.2	Matériel.....	2
3	Documents utiles	3
3.1	Documentation Dragino.....	3
3.2	Documentation des commandes AT	3
3.3	Documentation des sondes HYT939	3
3.4	Documentation supplémentaire.....	3
4	Système	4
4.1	Dragino LSN50-V2	4
4.2	Sonde-s HYT939	4
4.3	Boîtier I2C.....	4
5	Mise en œuvre	5
5.1	Flasher le nœud du capteur	5
5.2	Configuration des sondes	10
6	Payload.....	11
6.1	Préalables.....	11
6.2	Changement du payload	11
6.3	Résultats.....	11
7	Informations de dépannage.....	13

Liste des figures

Liste des tableaux

Glossaire

ATZ : Déclenche une réinitialisation de l'unité de microcontrôleur

Baudrate : La vitesse à laquelle les informations sont transférées dans un canal de communication.

Bus : Un chemin de transmission sur lequel les participants transmettent leurs données en série (c'est-à-dire bit après bit), séquentiellement dans le temps et en utilisant un support commun.

Sonde : Un appareil qui mesure une propriété physique.

Code Source : Toute collection de code, avec ou sans commentaires, écrit à l'aide d'un langage de programmation lisible par l'homme, généralement sous forme de texte brut

Commandes AT : AT signifie **AT**tention. Les commandes AT sont un ensemble de commandes composé d'une série de chaînes de texte courtes qui peuvent être combinées pour produire des commandes pour les opérations.
Data Bits : Le nombre de bits utilisés pour représenter un caractère de données. Lors de la transmission de texte ASCII via un modem, sept ou huit bits peuvent être utilisés. La plupart des autres formes de données nécessitent huit bits.

DTR : Le taux de transfert de données (*Data Transfer Rate*) est la quantité de données numériques qui est déplacée d'un endroit à un autre dans un temps donné.

Firmware : Le firmware est une classe spécifique de logiciel informatique qui fournit le contrôle de bas niveau pour le matériel spécifique d'un périphérique.

Flash : Flash est l'abréviation de mémoire flash. Un flash est un terme qui décrit la mise à jour du code (firmware) sur une puce

Flow Type :

HEX : Un fichier HEX est un fichier source hexadécimal utilisé par les dispositifs logiques programmables, tels que les microcontrôleurs dans les télécommandes, les machines de bureau et les systèmes de commande de moteur automobile. Il contient des paramètres, des informations de configuration ou d'autres données enregistrées au format hexadécimal. Les fichiers HEX peuvent être stockés au format binaire ou texte.

I2C :

ISP : mode de mise à niveau pour le dragino

LoraWAN :

Nœud du capteur :

Parity :

Payload :

Port :

RTS :

RX :

SCL/SCK :

SDA :

Stop Bit :

TTL :

TTN :

TX :

UART :

USB :

Liste des Abréviations

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 Matériel

- 2.2.1 Convertisseur TTL vers USB ;
- 2.2.2 Dragino LSN50/LSN50-V2 ;
- 2.2.3 Sonde-s HYT939 préprogrammée-s (adresse entre 0x28 et 0x31) ;
- 2.2.4 Tournevis plat + moule pour le boîtier resine (qtt) ;
- 2.2.5 Carte I2C ;
- 2.2.6 Des bornier () ;
- 2.2.7 Boîtier ;
- 2.2.8 Moule
- 2.2.9 Résine .

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 Documentation supplémentaire

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 HYT939 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

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

5 Mise en œuvre

5.1 Flasher le nœud du capteur

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

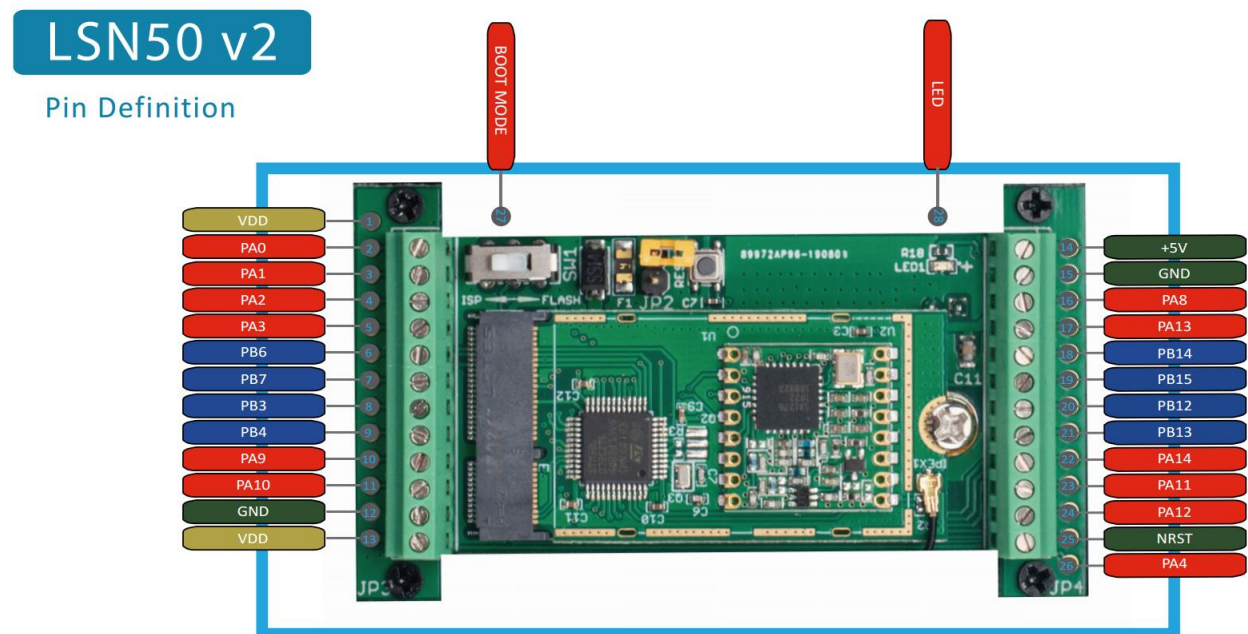


Figure 1: Définition des broches

- 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	VDD
GND	GND
SDA	PB6 (SDA)
SCL	PB7 (SCK)

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\Polytech_HYT939.hex ;

- 4 Exécutez le logiciel STM32CubeProgrammer ;
- 5 Choisir les configurations suivantes :
 - Configuration : UART
 - Baudrate : 115200
 - Parity : Even
 - RTS : 0
 - DTR : 0

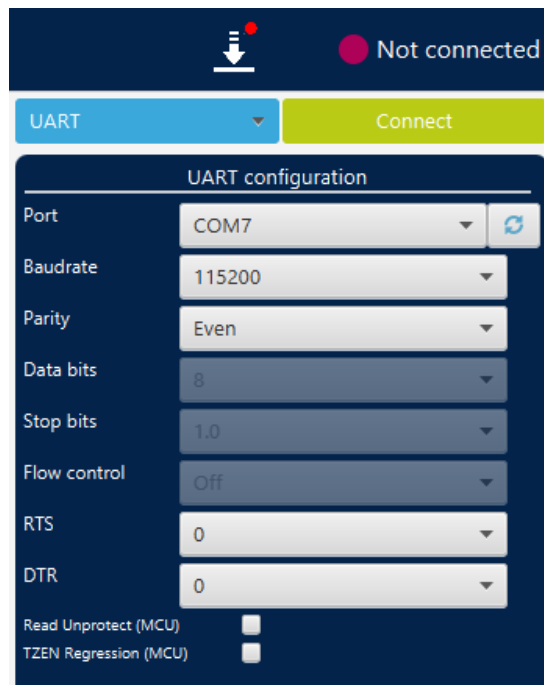


Figure 2 : Configuration UART

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

LSN50 v2

Pin Definition

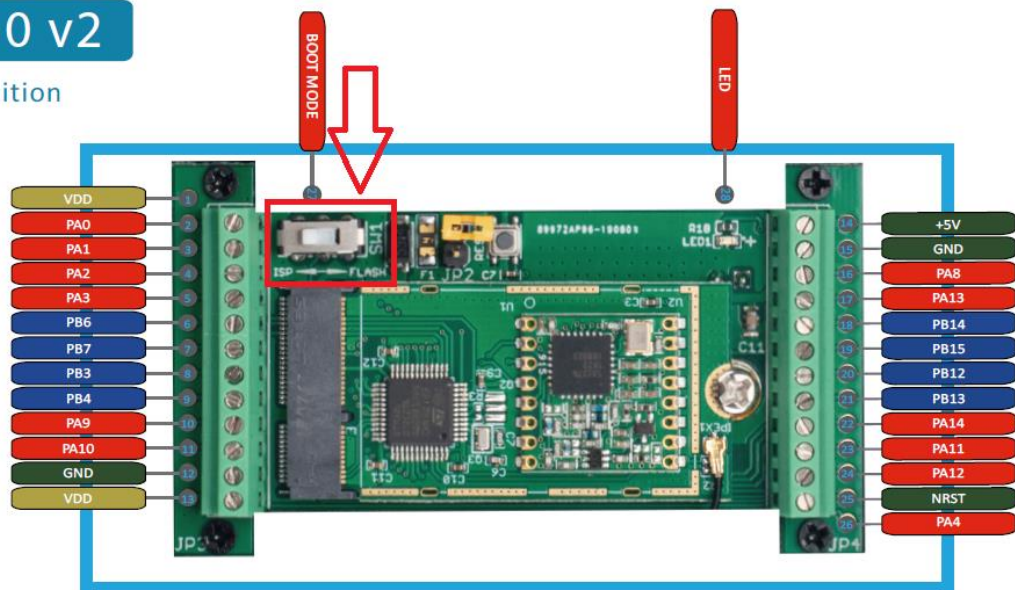


Figure 3 : L'interrupteur SW1

- 7 Appuyer sur le bouton RESET du Dragino ;

LSN50 v2

Pin Definition

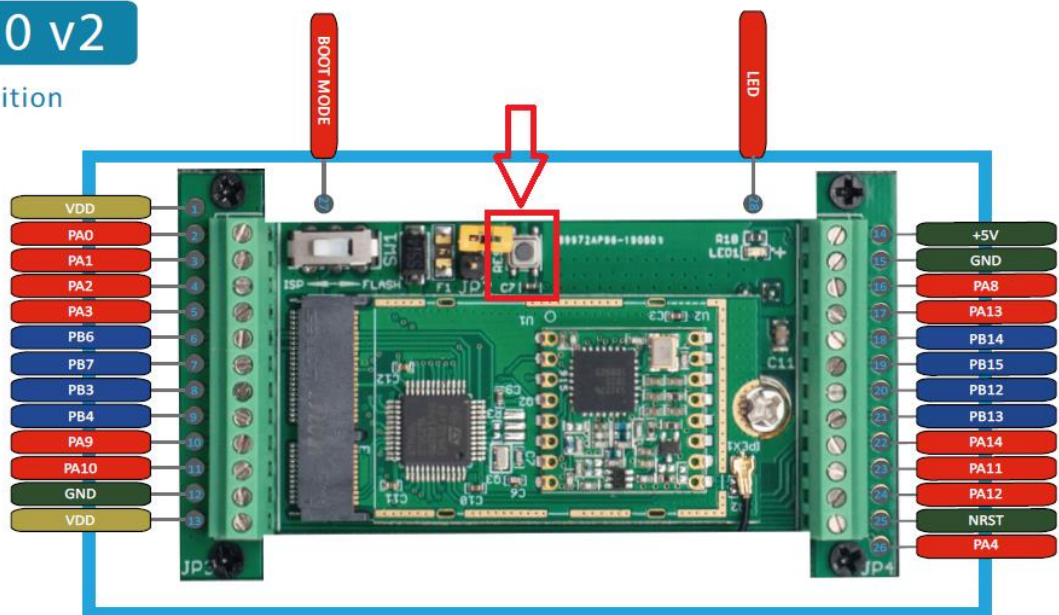




Figure 4 : Le bouton RESET

- 8 Appuyer sur le bouton  pour que le logiciel puisse détecter le port série ;
- 9 Cliquez sur le bouton  dans le stm32CubeProgrammer pour établir une connexion entre le nœud du capteur et le PC ;

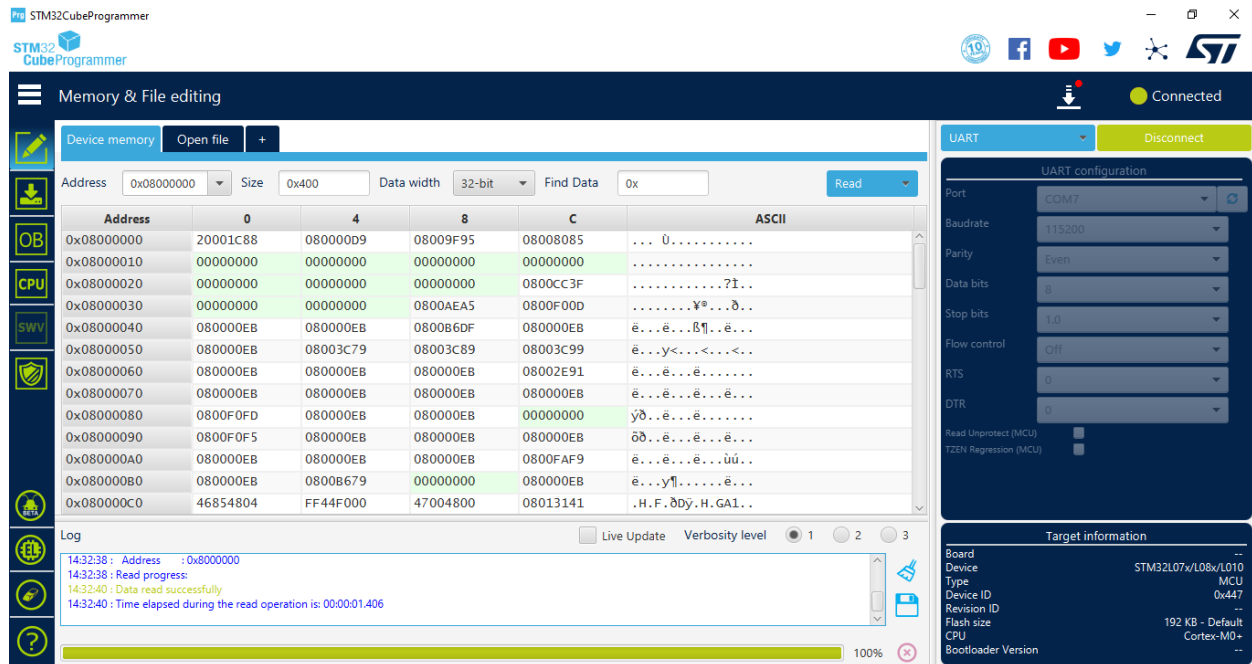


Figure 5 : STM32CubeProgrammer affichant l'état du nœud du capteur connecté au PC

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

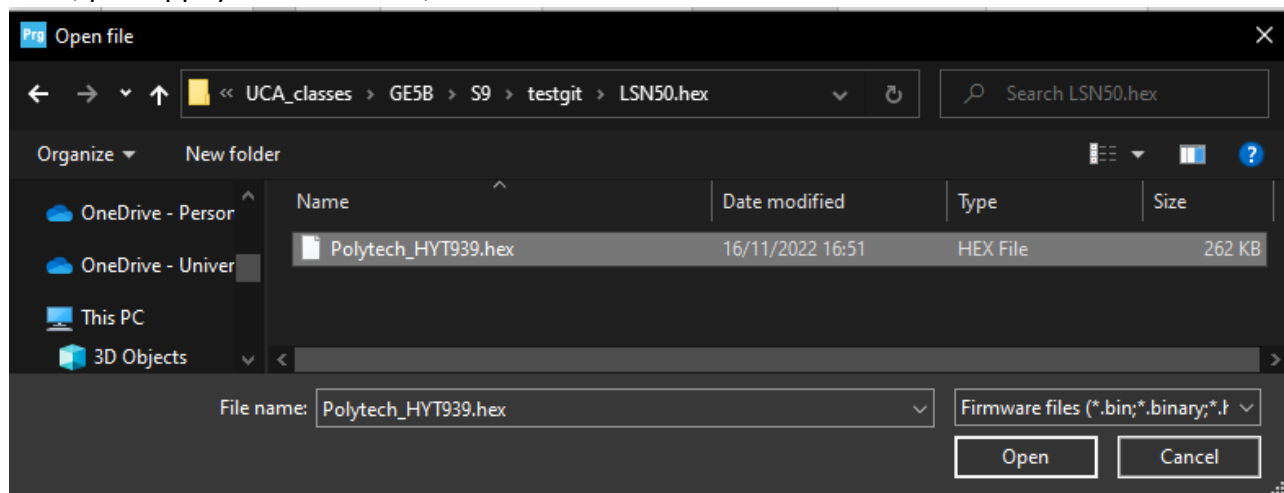
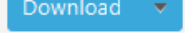



Figure 6 : Fichier HEX

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

15 Choisir la configuration suivante :

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

16 Appuyer sur l'icône  du Serial Port Utility ;

17 Appuyer sur le bouton RESET du Dragino ;

18 Vous devriez voir apparaître les messages suivants :

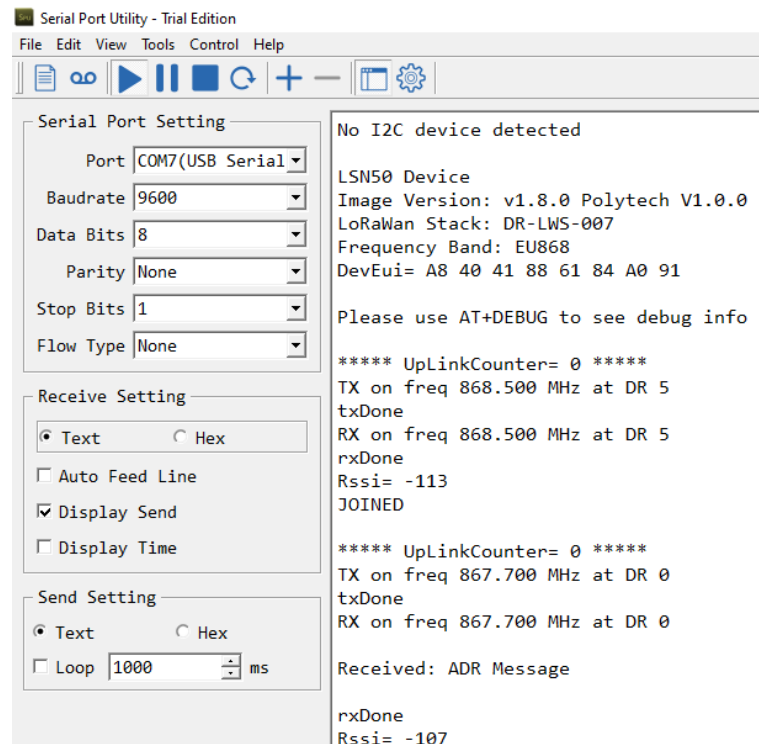
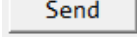


Figure 7 : Interface Serial Port Utility

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

20 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.

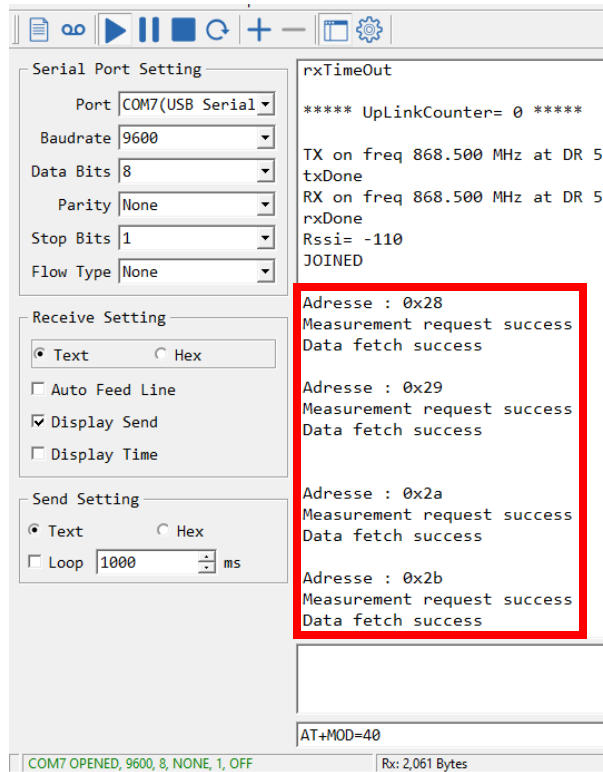


Figure 8 : Fonctionnement normal du système en mode 40

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' (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).
- 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

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

7 Informations de dépannage

Idées:

No I2C device detected

Error while flashing

Serial port utility not showing any output

Dragino not connecting to TTN?

weird characters in serial utility port

Dragino not connecting to STM32CubeProgrammer

Output not showing on TTN

Temperature and humidity default error values

