

Procédure de configuration de la carte LoRa e5 et ajout dans le dashboard Grafana

Projet de capteur de particules fines LoRaWan



Bertrand Baudeur
Gilles Mertens

Sommaire

I. The things Network.....	3
1. Création du compte.....	3
2. Connexion à TTN.....	4
3. Création de l'application.....	4
4. Création d'un capteur.....	6
II. Configuration de la carte LoRa-e5.....	9
1. Installations	9
Windows	9
Linux	9
2. Accès au terminal de la carte.....	10
Windows	10
Linux.....	10
3. Configuration de la carte.....	10
4. Test de la communication entre la carte et le réseau TTN	11
III. Configuration serveur grafana.....	14
1. Configuration générale.....	14
2. Ajout d'un nouveau capteur	14

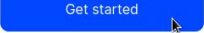
I. The things Network

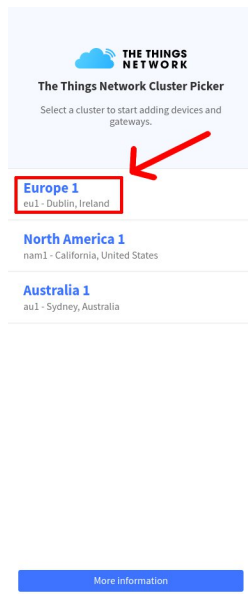
1. Création du compte

Cette étape est à réaliser **une seule fois**, le même compte doit être utilisé pour ajouter tout les capteurs sur le dashboard.

Visitez <https://www.thethingsnetwork.org/> et créez un compte, avec le bouton

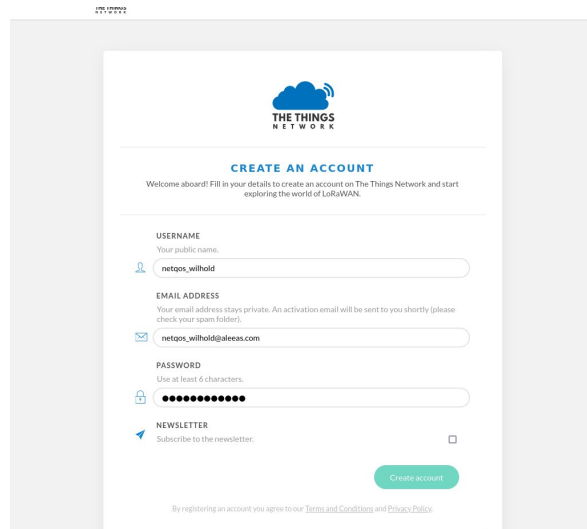
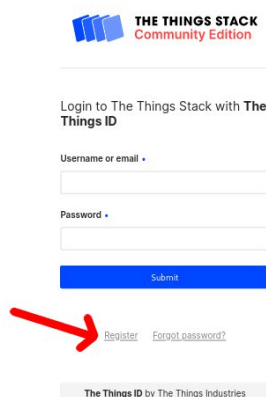
Sign up

Choisir le plan « Individual » > puis . Choisir « Europe 1 » sur la page suivante.



Sur la page suivante, cliquez sur Register. Renseignez vos informations puis cliquez sur

Create account



Activez votre compte avec le mail qui vous a été envoyé.

2. Connexion à TTN

Visitez <https://www.thethingsnetwork.org/> cliquez sur « Login ». Entrez les informations du compte. Une fois connecté vous êtes redirigé sur la page d'accueil. Cliquez sur

Start building



Login to The Things Network
with The Things ID

Username or email

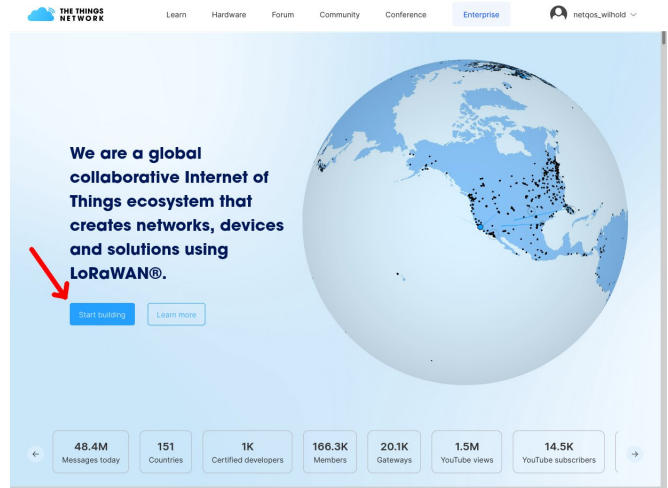
netqos_wilhold@aleeas.com

Password

Submit

[Register](#) [Forgot password?](#)

The Things ID by The Things Industries



Choisir « Europe 1 » puis sur la page d'après cliquez sur

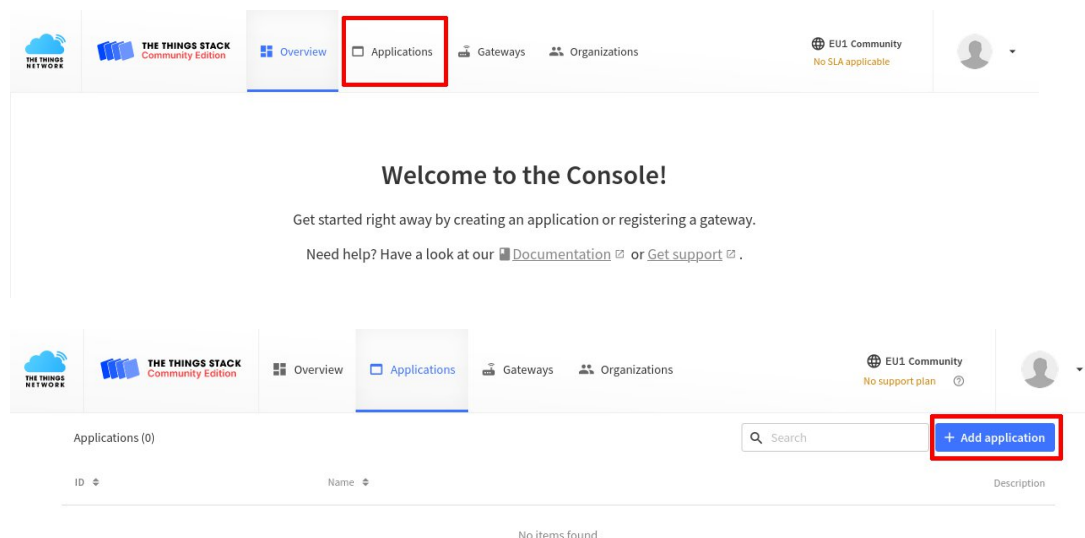
Continue as netqos_wilhold@aleeas.com

Vous êtes à présent dans ce que TTN appelle la « Console ». Depuis cet espace il est possible d'administrer tout ses objets.

3. Création de l'application

Cette étape est à réaliser une seule fois, la même application doit être utilisée pour ajouter tout les capteurs.

Allez dans le menu « applications » dans le bandeau en haut de la page. Puis cliquez sur « Add application ».



Ensuite remplissez le formulaire comme vous souhaitez. Veuillez bien noter l'**application ID**, il vous sera demandé lors de la configuration du serveur Grafana. Puis appuyez sur

Create application

Add application

Application ID *

pm-pollution-epsp

Application name

Capteurs de pollution LoRa equipe epsp

Description

Description for my new application

Optional application description; can also be used to save notes about the application

Create application

Vous arrivez sur la page application.

The screenshot shows the 'Applications' page in The Things Stack Community Edition. The top navigation bar includes 'Overview', 'Applications' (selected), 'Gateways', and 'Organizations'. The user 'netqos-wilhold' is logged in. The left sidebar shows the application 'Capteurs de pollution LoRa equipe epsp' and its 'Overview' page. The main content area displays the application details for 'Capteurs de pollution LoRa equipe epsp' (ID: pm-pollution-epsp). It shows 'No recent activity' and statistics: 0 End devices, 1 Collaborator, and 0 API keys. The 'General information' section lists the Application ID, creation date (Mar 15, 2022 17:00:14), and last updated date (Mar 15, 2022 17:00:14). The 'Live data' section shows a single entry: '17:00:14 pm-polluti... Create application'. At the bottom, there is a table for 'End devices (0)' with columns for ID, Name, DevEUI, JoinEUI, and Last activity. The table is currently empty, showing 'No items found'. The footer contains copyright information, language (EN), version (v3.18.1), documentation link, and a 'Get support' button.

© 2022 The Things Stack by The Things Network and The Things Industries

EN v3.18.1 Documentation Get support

4. Création d'un capteur

Rendez-vous sur la page application. Cette page est accessible depuis le bandeau > « Application » puis choisissez l'application créée précédemment.

Les capteurs sont appelés « End device » dans TTN. La liste des capteurs créée est visible en bas de page.

Pour ajouter un capteur, cliquez sur [+ Add end device](#)

The screenshot shows the TTN (The Things Network) web interface. At the top, there's a navigation bar with 'Overview', 'Applications' (selected), 'Gateways', and 'Organizations'. The user is logged in as 'netqos-wilhold'. The main header shows the application name 'Capteurs de pollution LoRa equipe epsp' and its ID 'pm-pollution-epsp'. Below this, there's a section for 'General information' with fields for Application ID, Created at, and Last updated at. To the right, there's a 'Live data' section showing a recent activity at 17:00:14. At the bottom, there's a table for 'End devices (0)' with columns for ID, Name, DevEUI, JoinEUI, and Last activity. A red box highlights the '+ Add end device' button in the top right corner of the end devices section.

Dans l'écran suivant, allez dans l'onglet « Manually »

Register end device

From The LoRaWAN Device Repository [Manually](#)

Frequency plan ⓘ *

Europe 863-870 MHz (SF12 for RX2) | v

LoRaWAN version ⓘ *

LoRaWAN Specification 1.0.2 | v

Regional Parameters version ⓘ *

RP001 Regional Parameters 1.0.2 revision B | v

Show advanced activation, LoRaWAN class and cluster settings v

DevEUI ⓘ *

70 B3 D5 7E D0 04 DF 7B | Generate 2/50 used

AppEUI ⓘ *

00 00 00 00 00 00 00 00 | Fill with zeros

AppKey ⓘ *

C7 4D 61 91 71 D6 8F 7C EC D4 32 70 DF 70 0F 4C | Generate

End device ID ⓘ *

tour-perret

This value is automatically prefilled using the DevEUI

After registration

☒ View registered end device

☐ Register another end device of this type

Register end device

Entrez les informations comme dans la capture pour les 3 premiers champs :

Frequency plan : Europe ... (SF12 for RX2)

LoRaWAN version : ... 1.0.2

Regional Parameters version : ... Revision B

Pour le **DevEui** générez le en appuyant sur le bouton 

L'**AppEUI** peut être rempli de 0 ou rempli aléatoirement.

Générez l'**AppKey** en appuyant sur le bouton 

Dans le champ **End device ID** il est conseillé de mettre un nom connu, par exemple le lieu où le capteur est déployé afin de le retrouver plus facilement.

Notez les champs **DevEui**, **AppEUI**, et **AppKey**, ils devront être renseignés lors de la configuration de la carte LoRa-e5.

Notez également ce que vous avez rempli dans le champ **End device ID**. Il devra être renseigné dans le serveur Grafana dans une étape ultérieure.

Finalement appuyez sur .

Toutes les informations de la carte sont disponibles dans le menu « End devices » dans le menu gauche, puis en cliquant sur la carte dans la liste.

The screenshot shows the The Things Stack interface. In the left sidebar, the 'End devices' menu item is highlighted with a red arrow. In the main area, the 'End devices' list is displayed, showing a single device named 'tour-perret' with its DevEUI and JoinEUI. A red arrow points to the 'tour-perret' device in the list.

Sur la page du capteur (End device) toutes les informations sont accessibles au cas où vous les perdiez :

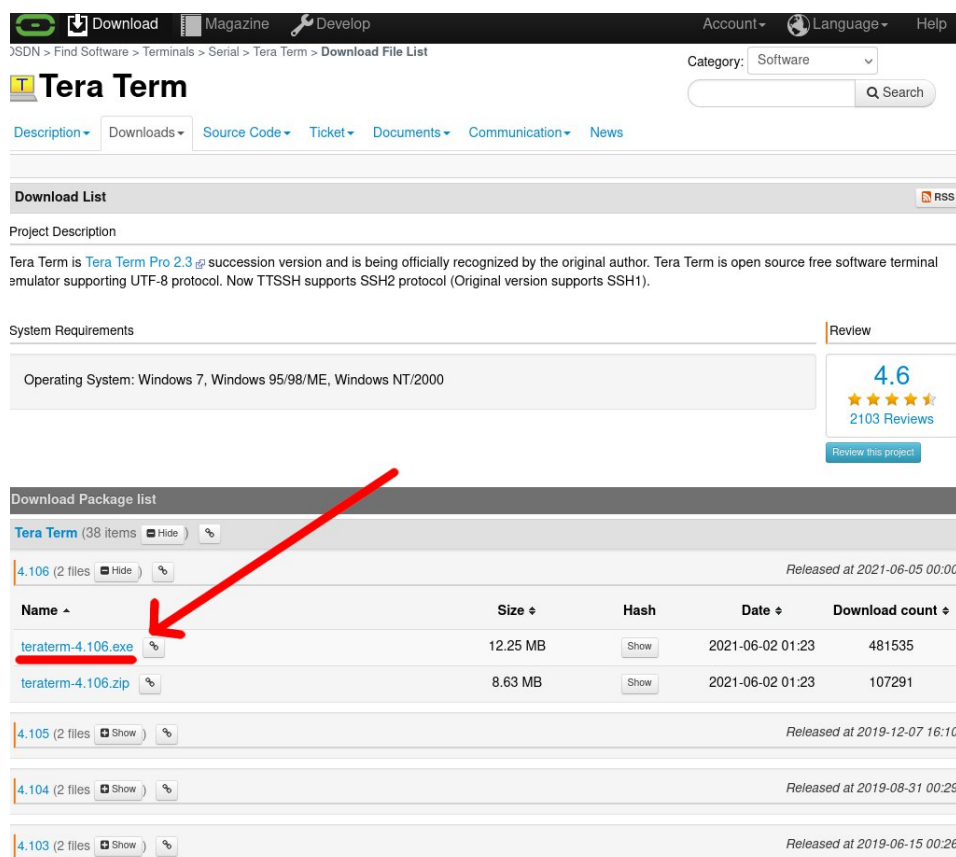
The screenshot shows the 'tour-perret' end device page. The 'General information' section is highlighted with a red arrow. The 'Activation information' section is also highlighted with a red arrow. The 'AppKey' field is highlighted with a red arrow. The 'Live data' section shows a timestamp of 18:01:45 and a 'Create end device' button. The 'Location' section shows a map of Europe with the text 'No location information available'.

II. Configuration de la carte LoRa-e5

1. Installations

Windows

Installez le logiciel Tera Term disponible sur ce lien : <https://osdn.net/projects/ttssh2/releases/>



The screenshot shows the OSDN project page for Tera Term. The 'Download List' section is expanded, showing a table of releases. A red arrow points to the 'teraterm-4.106.exe' file in the table.

Name	Size	Hash	Date	Download count
teraterm-4.106.exe	12.25 MB	Show	2021-06-02 01:23	481535
teraterm-4.106.zip	8.63 MB	Show	2021-06-02 01:23	107291

Choisissez la dernière version disponible (4.105 a l'heure où ce document est écrit). Puis installez le logiciel.

Linux

Installer Minicom

Sous Ubuntu ou Debian :

Ouvrir un terminal et taper la commandes suivantes

```
sudo apt update && sudo apt install minicom
```

2. Accès au terminal de la carte

Branchez la carte au PC a l'aide du cable usb.

Windows

Lancez le logiciel « Terra Term » puis

Choisissez Serial et selectionnez COMX dans le menu déroulant

sur ...

Linux

Ouvrez un terminal et tapez

```
sudo minicom -b 115200 -D /dev/ttyUSB0
```

ttyUSB0 est à remplacer avec le nom du périphérique, pour lister les périphériques la commande `ls /dev/tty*` peut etre utilisée dans un autre terminal.

Une fois le logiciel ouvert il faut le configurer :

Tapez sur le clavier : CTRL+a simultanément, relâchez, puis u

L'indication « Add carriage return ON » devrait s'afficher quelques instants en bas de la fenetre.

Tapez sur le clavier : CTRL+a simultanément, relachez puis o

Avec les touches directionnelles selectionnez « Serial port setup » puis appuyez sur entré. Appuyez sur la touche f. La ligne « Hardware Flow Control » devrait passez de « Yes » à « No ». Appuyez sur echap deux fois pour fermer les menus.

3. Configuration de la carte

Débranchez la carte et rebranchez la quelques secondes après, ou appuyez sur le bouton RST sur la carte LoRa-e5 mini.

Le terminal affiche au bout de quelques secondes

```
Current loaded configuration is:
deveui : 70 B3 D5 7E D0 04 C6 EB
appeui : FD DF 88 EF F8 E4 EE A7
appkey : 80 72 77 18 42 77 58 72 93 FA C8 99 97 2A 43 32
pms powersaving mode : yes
pms concentration mesure : atmospheric
```

The program will start automatically in 5 seconds. Press z to configure...

Appuyez sur la touche z de votre clavier pour entrer dans le menu de configuration.

Le programme indique

Enter hexadecimal values
Example: 01 02 70 A7 F3 55 7E B8

deveui :

Entrez le **DevEui** de la carte créée précédemment dans ttn. (La casse des lettres n'est pas importante, les espaces sont ajoutés automatiquement)

Idem pour **AppEui** puis **AppKey**.

deveui :
70 B3 D5 7E D0 04 DF 7B

appeui :
00 00 00 00 00 00 00 00

appkey :
C7 4D 61 91 71 D6 8F 7C EC D4 32 70 DF 70 0F 40

Ensuite répondez aux questions en appuyant sur les touches du clavier correspondantes aux lettres entre parenthèses.

PMS configuraiton:
Use atmospheric mesure (a) or standard mesure (s) :
a
Use powersave mode? (This mode stops the fan of the pms between mesures to preserve battery and reduce the fan dirtying.)
yes (y) or no (n) :
n

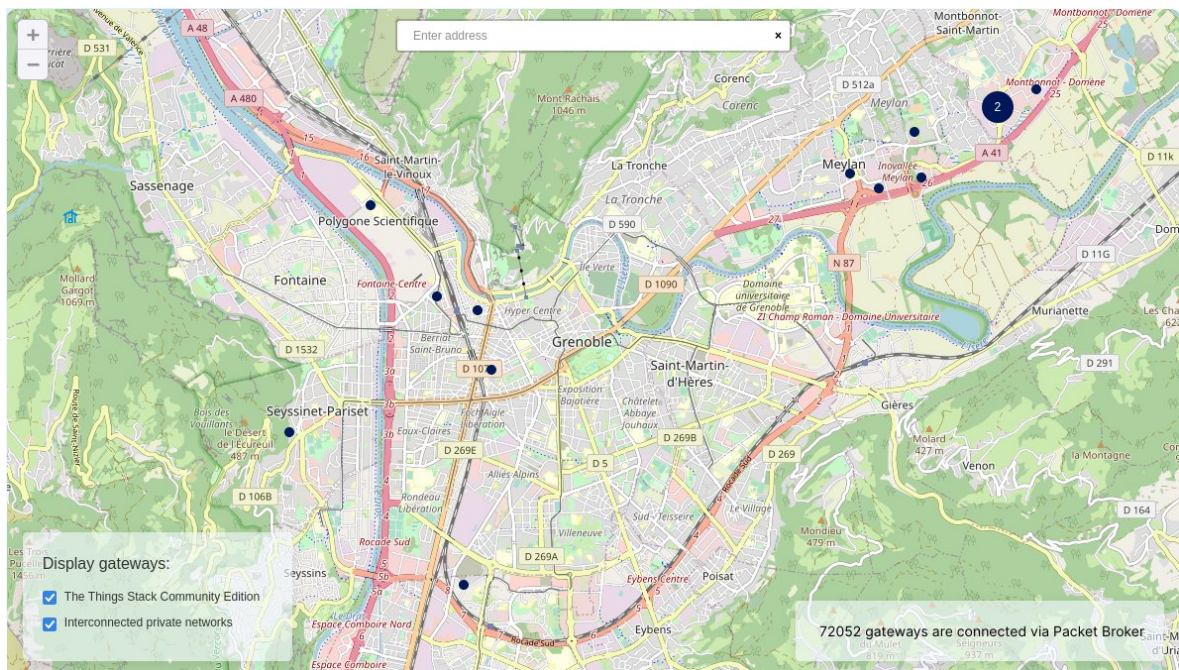
Le programme répond avec The configuration was saved! Puis la carte redémarre. Vérifiez que les informations soient correctes.

Avant de déployer la carte il est conseillé de tester la communication.

4. Test de la communication entre la carte et le réseau TTN

Placez vous dans un endroit où le réseau LoRa de TTN est accessible.

(Vous pouvez vous aider de la carte des points d'accès disponibles ici <https://www.thethingsnetwork.org/map>)



Capture d'écran des points d'accès TTN au 15/03/2022

Lors de l'alimentation de la carte, celle-ci devrait essayer de se connecter. Les paquets sont visibles dans l'onglet live data de la page du capteur.

Applications > Capteurs de pollution LoRa equipe epsp > End devices > tour-perret

tour-perret
ID: tour-perret

↑ n/a ↓ n/a No activity yet

Overview **Live data** Messaging Location Payload formatters Claiming General settings

General information

End device ID: tour-perret

Description: This end device has no description

Created at: Mar 15, 2022 18:01:45

Activation information

AppEUI: 00 00 00 00 00 00 00 00

DevEUI: 70 B3 D5 7E 00 04 DF 7B

Root key ID: n/a

AppKey: *

NwkKey: n/a

Session information

No data available

Live data

See all activity →

18:01:45 Create end device

Location

Change location settings →



No location information available

Quand le capteur essaye de se connecter ou envoie des données des paquets sont visibles. Par exemple dans l'exemple ci dessous, le capteur « tour-perret » à initié une connexion à 19h51m8s puis à envoyé des paquets avec des données à 19h51m14s.

Overview

Applications

Gateways

Organizations

Capteurs de pollution LoRa eq...

Overview

End devices

Live data

Payload formatters

Integrations

Collaborators

API keys

General settings

Applications > Capteurs de pollution LoRa equipe epsp > Live data

Time	Entity ID	Type	Data preview
↑ 19:54:25	tour-perret	Forward join-accept message	
↻ 19:54:23	tour-perret	Accept join-request	
↑ 19:53:48	tour-perret	Forward join-accept message	
↻ 19:53:46	tour-perret	Accept join-request	
↑ 19:51:59	tour-perret	Forward uplink data message	
✎ 19:51:14	tour-perret	Update end device	
↑ 19:51:14	tour-perret	Forward uplink data message	
↑ 19:51:10	tour-perret	Forward join-accept message	
↻ 19:51:08	tour-perret	Accept join-request	

Si des erreurs apparaissent, vérifiez que l'AppKey de TTN et de la carte correspondent.

Si aucune donnée n'est échangée vérifiez que vous êtes a proximité d'une gateway LoRa et que l'AppEUI de TTN et de la carte correspondent.

III. Configuration serveur grafana

1. Configuration générale

2. Ajout d'un nouveau capteur