



Passerelle LoRaWAN / Version Compacte

Serveur LoRaWAN Embarqué en option



Manuel utilisateur



Table des matières

1 / Historique :	3
2 / Introduction :	4
3 / Caractéristiques de la passerelle "compact" :	5
4 / Présentation de la passerelle :	8
4.1 / Le matériel :	8
4.2 / Le logiciel :	10
5 / Mise en service de la passerelle :	11
5.1 / Vérifier le contenu du kit :	11
5.2 / Pré-requis avant installation :	11
5.3 / Préparer la passerelle :	11
5.4 / Mise sous tension :	11
5.5 / Se connecter à la passerelle :	11
5.5.1 / Se connecter en mode local :	12
5.5.2 / Se connecter en mode réseau :	13
6 / Activer le wifi :	17
7 / Activer le Bluetooth :	18
8 / Administration de la passerelle LoRaWAN :	19
9 / Serveur LoRaWAN pour réseaux privés :	21
10 / Admininistration du serveur LoRAWAN :	22
11 / Mise à jour logiciel :	34



1 / Historique :

Date	Note(s)	Auteur	Version
27/07/2017		Stéphane David	Draft
18/10/2017	Description détaillée concentrateur LoRa Apple Bonjour Service Configuration WiFi (Client / Point Accès)	Stéphane David	V1.0



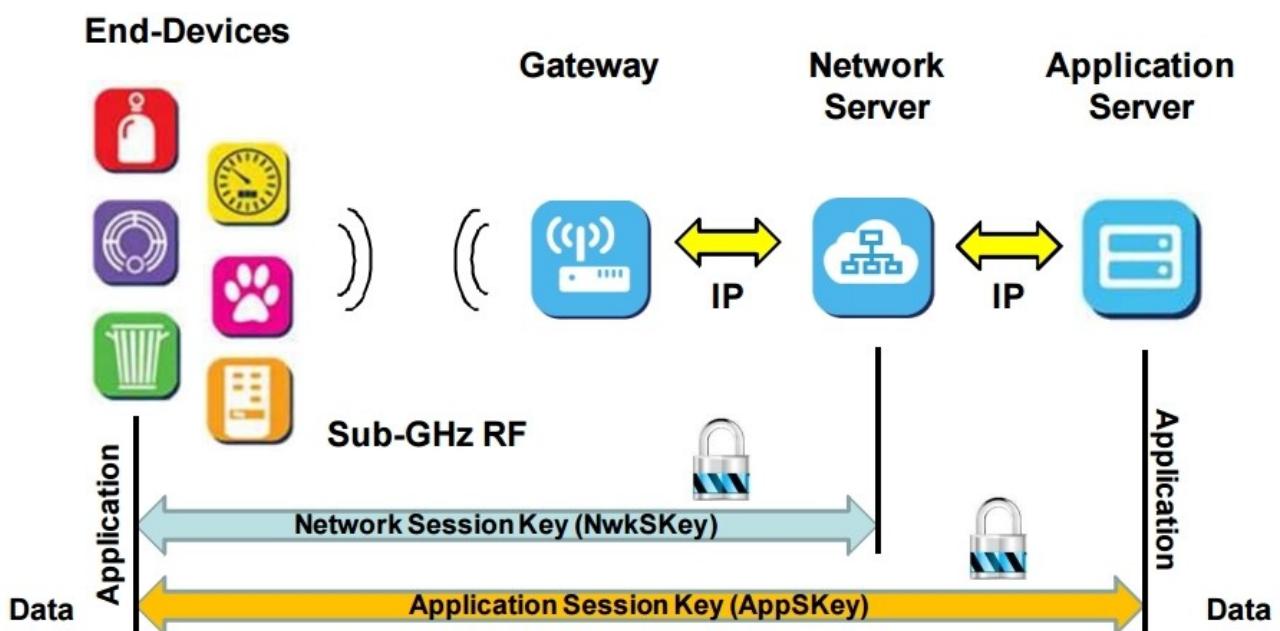
2 / Introduction :

LoRaWan (Long Range Radio Wide Area Network) est un réseau LPWAN basé sur la technologie radio LoRa.

Développée par Cycleo en 2009 puis rachetée 3 ans plus tard par l'américain [Semtech](#) – LoRa utilise une technique d'étalement de spectre pour la transmission des signaux radio.

La technologie LoRa à travers le réseau LoRaWan est poussée par un consortium d'industriels et d'opérateurs nommé [LoRa Alliance](#).

Sur un réseau LoRaWan, les données émises par les équipements (End-Devices) sont centralisées par des passerelles (Gateway) qui transmettent à leur tour les données vers un serveur de réseau (Network Server). La liaison entre les passerelles et le serveur s'appuie sur des technologies IP. (Ethernet, WiFi, 3G / 4G).



1GATE a développé une famille de passerelles LoRaWAN couvrant les besoins des principaux usages :

- une version "compact" pour une utilisation en intérieur en gamme de température commerciale (0°C / 70°C) basée sur un circuit Semtech SX1308.
- Une version "premium" pour une utilisation en extérieur en gamme de température étendue (-40°C / +85°C) basée sur un circuit Semtech SX1301.

Les passerelles peuvent aussi intégrer un serveur LoRaWAN en option.



3 / Caractéristiques de la passerelle "compact" :



Carte Calculateur :

- Processeur ARMv7 Broadcom BCM3837 (4 coeurs Cortex A53) @ 1.2GHz,
- Lecteur de cartes Micro-SD (8GO en standard), 1GO de LPDDR2,
- 1 port HDMI,
- 4 ports USB 2.0,
- LAN Ethernet 10/100,
- PAN BlueTooth BLE 4.1, antenne intégrée,
- WLAN WiFi 802.11 b/g/n, antenne intégrée, sans diversité,
- WWAN possible avec un modem 3G/4G externe (sur port USB),
- Alimentation +5V / 2.5A via connecteur Micro-USB,
- LED alimentation (rouge) et activité (verte).



Carte Radio :

- Couche physique : LoRa,
- Couche MAC : LoRaWAN,
- Processeur bande de base : Semtech SX1301 (version industrielle) ou SX1308 (version commerciale),
- Transceiver : Semtech SX1257,
- plage de fréquences : 863 à 870MHz,
- Puissance émission : max 14dBm,
- Sensibilité Rx : -137dBm,
- Antenne LoRa : externe sur connecteur SMA, 2dBi,
- Antenne GNSS: externe sur connecteur SMA (option),
- Alimentation fournie par la carte calculateur,
- LED alimentation (bleue) & activité radio RBNE (verte), RXSP (rouge), BKPT (jaune), RXFP (rouge), TXPKT (verte).

Logiciel :

- Partie Système
 - Debian Linux Jessie 8.0,
 - DHCP Client, OpenSSH, Webmin,
 - OpenVPN, iptables, fail2ban, monit, logwatch,
 - Node.js, Node.RED,
 - Mosquitto, Mosquitto Clients,
- Partie LoRaWAN
 - Driver/HAL Semtech (https://github.com/Lora-net/lora_gateway)
 - Packet Forwarder Semtech (https://github.com/Lora-net/packet_forwarder)
 - Packet Forwarder Loriot (<https://www.loriot.io/>)
 - Packet Forwarder The Things Network (<https://www.thethingsnetwork.org/>)
 - Serveur Réseau de Petr Gotthard (<https://github.com/gotthardp/lorawan-server>)

Mécanique :

- Boîtier : aluminium anodisé noir avec ouies d'aération sur le dessus et le dessous,
- Dimension : 98 x 84 x 36 mm (hors antenne(s)),
- Poids : 152grs,
- Montage : sur table ou fixation murale (4 trous compatible VESA 75 x 75),
- Connecteurs : USB, Ethernet, HDMI, Micro-USB (alimentation), SMA (LoRa), SMA (GNSS).

Environnement :



- température d'utilisation : 0°C / +70°C,
- température de stockage : -40°C / -85°C,
- humidité : 5% à 95% sans condensation,
- indice de protection : IP30,
- indice d'inflammabilité : UL94 V-0.

Certification :

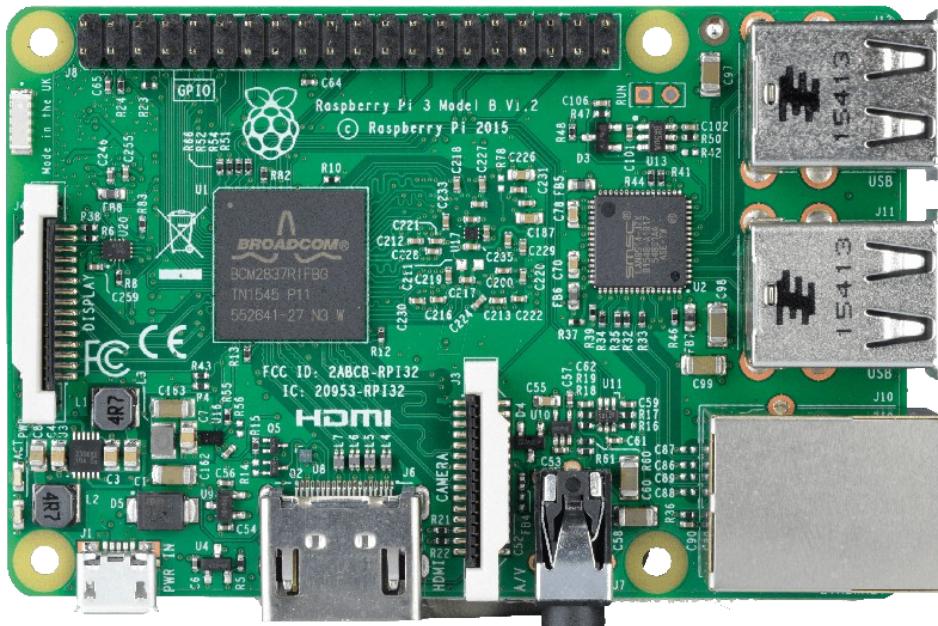
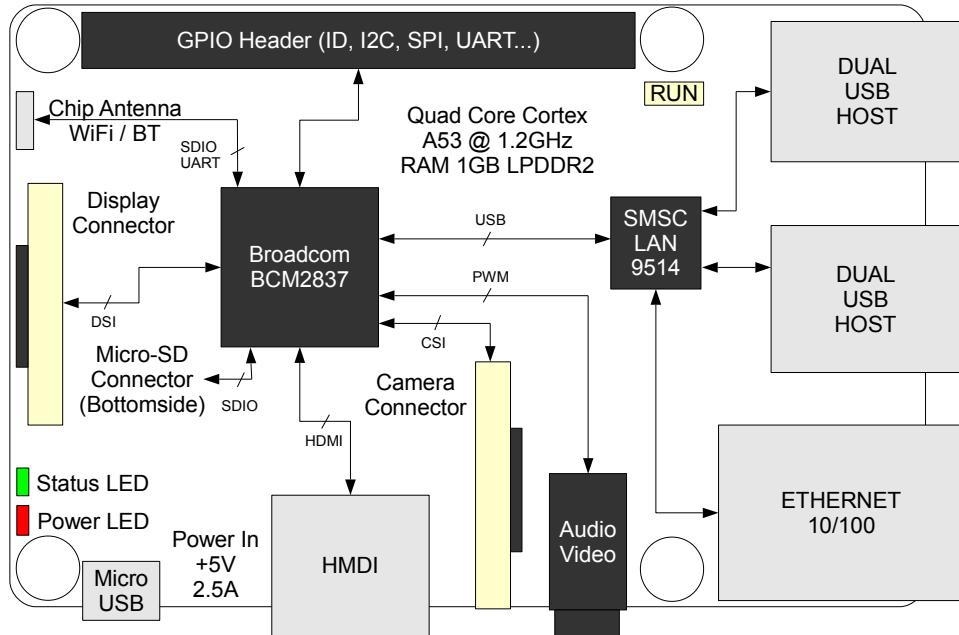
- CE / RED.

4 / Présentation de la passerelle :

4.1 / Le matériel :

La passerelle est construite autour de 2 cartes principales :

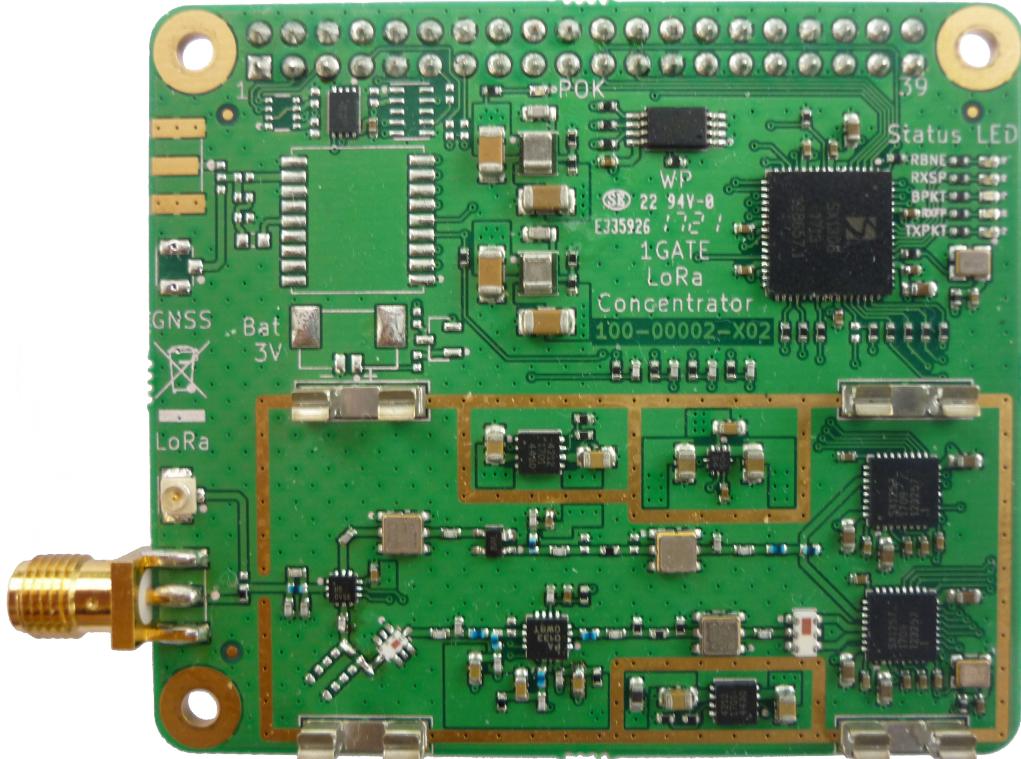
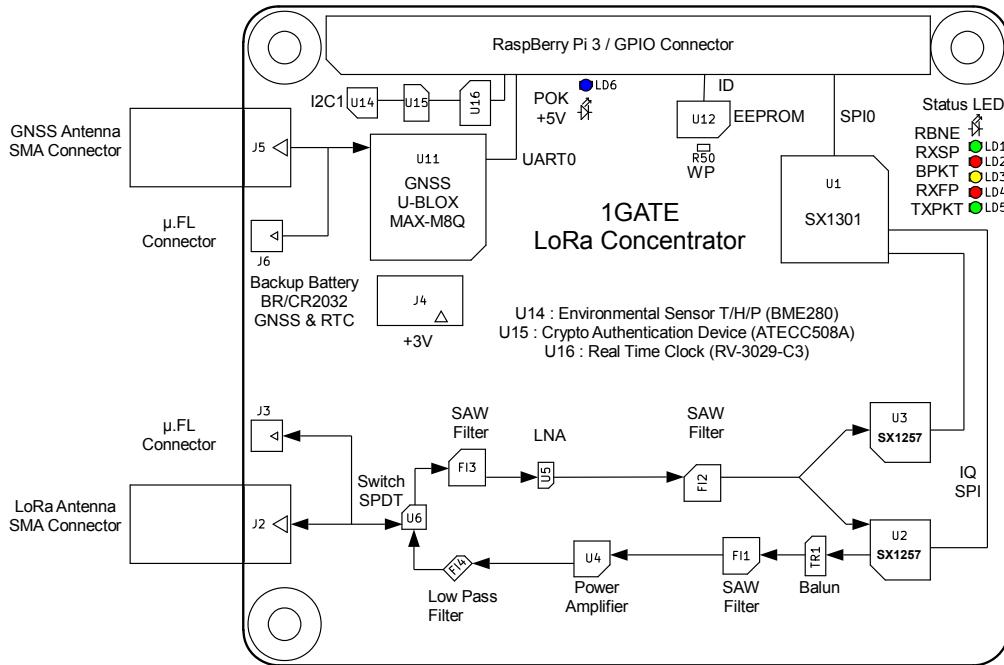
- la carte calculateur embarqué,





Passerelle LoRaWAN - Version Compacte Manuel Utilisateur

- la carte concentrateur LoRa.





Brochage du connecteur d'extension

PI HAT LoRa	Nom	Type	RPI 3 Header		Type	Nom	RPI HAT LoRa
NU	+3V3	Alim.	1	2	Alim.	+5V	+5V
RTC, Sensor, Crypto	GPIO2 SDA1	Bidir.	3	4	Alim.	+5V	+5V
RTC, Sensor, Crypto	GPIO3 SCL1	Bidir.	5	6	Alim.	GND	GND
MAX-M8Q PPS	GPIO4	Entrée	7	8	sortie	GPIO14 TXD0	MAX-M8Q UART
GND	GND	Alim.	9	10	entrée	GPIO15 RXD0	MAX-M8Q UART
NU	GPIO17	Bidir.	11	12	Sortie	GPIO18	MAX-M8Q Reset
MAX-M8Q INT	GPIO27	Sortie	13	14	Alim.	GND	GND
NU	GPIO22	Bidir.	15	16	Bidir.	GPIO23	NU
NU	+3V3	Alim.	17	18	Bidir.	GPIO24	NU
SX1301 SPI	GPIO10 SPI0_MOSI	Sortie	19	20	Alim.	GND	GND
SX1301 SPI	GPIO9 SPI0_MISO	Entrée	21	22	Sortie	GPIO25	SX1301 Reset
SX1301 SPI	GPIO11 SPI0_CLK	Sortie	23	24	Sortie	GPIO8 SPI0_CE0_N	SX1301 SPI
GND	GND	Alim.	25	26	Bidir.	GPIO7	NU
ID EEPROM	ID_SD	Bidir.	27	28	Bidir.	ID_SC	ID EEPROM
NU	GPIO5	Bidir.	29	30	Alim.	GND	GND
NU	GPIO6	Bidir.	31	32	Bidir.	GPIO12	NU
NU	GPIO13	Bidir.	33	34	Alim.	GND	GND
NU	GPIO19	Bidir.	35	36	Bidir.	GPIO16	NU
NU	GPIO26	Bidir.	37	38	Bidir.	GPIO20	NU
GND	GND	Alim.	39	40	Bidir.	GPIO21	NU



Le concentrateur LoRa SX1301 (ou SX1308) est relié au calculateur principal par un port SPI (spidev0.0).

Le calculateur pilote le signal de RAZ du SX1301 via la GPIO25.

Le GNSS MAX-M8Q est relié au processeur principal par un port UART (ttyS0).

Le calculateur pilote le signal de RAZ du MAX-M8Q via la GPIO18.

On trouve sur le port I2C1 (i2c-1) :

- un capteur de température, de pression et humidité Bosch BM280 (option) (adresse 0x77),
- une RTC Micro Crystal RV-3029-C3 (en option) (adresse 0xAC, 0xAD),
- un cryptopuce Atmel ATECC508A (adresse 0xC8).

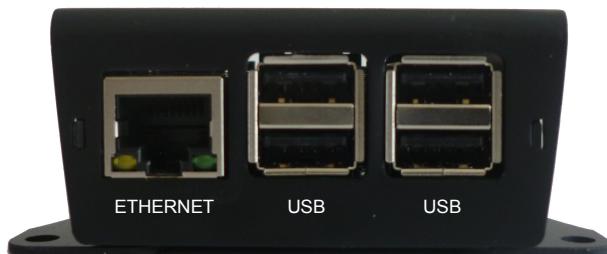
On trouve sur le port I2C0 :

- une EEPROM ID.

La carte comporte également 5 voyants d'état et un voyant d'alimentation (LED bleue) :

- RBNE / Rx Buffer Not Empty (LED verte),
- RXSP / Rx Sensor Packet (LED rouge),
- BKPT / Backhaul Packet (LED jaune),
- RXFP / Rx FSK Packet (LED rouge),
- Tx Packet (LED verte).

Les deux cartes sont ensuite assemblées dans un coffret en aluminium pour former la passerelle de base.





4.2 / Le logiciel :

Nos passerelles sont livrées avec une Micro-SD de 8GO pré-installée avec une distribution Debian complète (outils de développement, outils de configuration réseaux...), le logiciel passerelle LoRaWAN et en option un serveur réseau LoRaWAN.

Vous n'avez aucune installation logicielle à faire seulement à configurer la partie passerelle, c'est à dire choisir et lancer le packet forwarder au démarrage (Semtech, Loriot, The Things Network...). Si vous avez choisi une passerelle avec le serveur LoRaWAN intégré, il n'y a rien à installer non plus. Le packet forwarder de Semtech et le serveur LoRaWAN se lancent automatique au démarrage de la passerelle.



5 / Mise en service de la passerelle :

5.1 / Vérifier le contenu du kit :

- une passerelle LoRaWAN version compacte,
- une carte Micro-SD pré-installée,
- une alimentation 5V / 2.5A,
- une antenne LoRa,
- une antenne GNSS (option),
- un câble Ethernet.

5.2 / Pré-requis avant installation :

- La passerelle doit pouvoir accéder au réseau internet via un modem / routeur ADSL, 4G ou autre,
- le pare-feu (firewall) du routeur ne doit pas bloquer le traffic,
- il doit y avoir sur votre réseau local un serveur DHCP , un DNS local,
- le PC de gestion et la passerelle doivent être sur le même réseau,

5.3 / Préparer la passerelle :

- insérer la carte Micro-SD dans le lecteur,
- monter l'antenne LoRa,
- monter l'antenne GNSS (option),
- relier la passerelle au réseau Ethernet local avec le câble fourni.

!!! Ne jamais mettre la passerelle sous tension sans avoir au préalable monter les antennes !!!

5.4 / Mise sous tension :

- brancher le câble de l'alimentation
- le système d'exploitation (Linux) démarre au bout de quelques secondes.

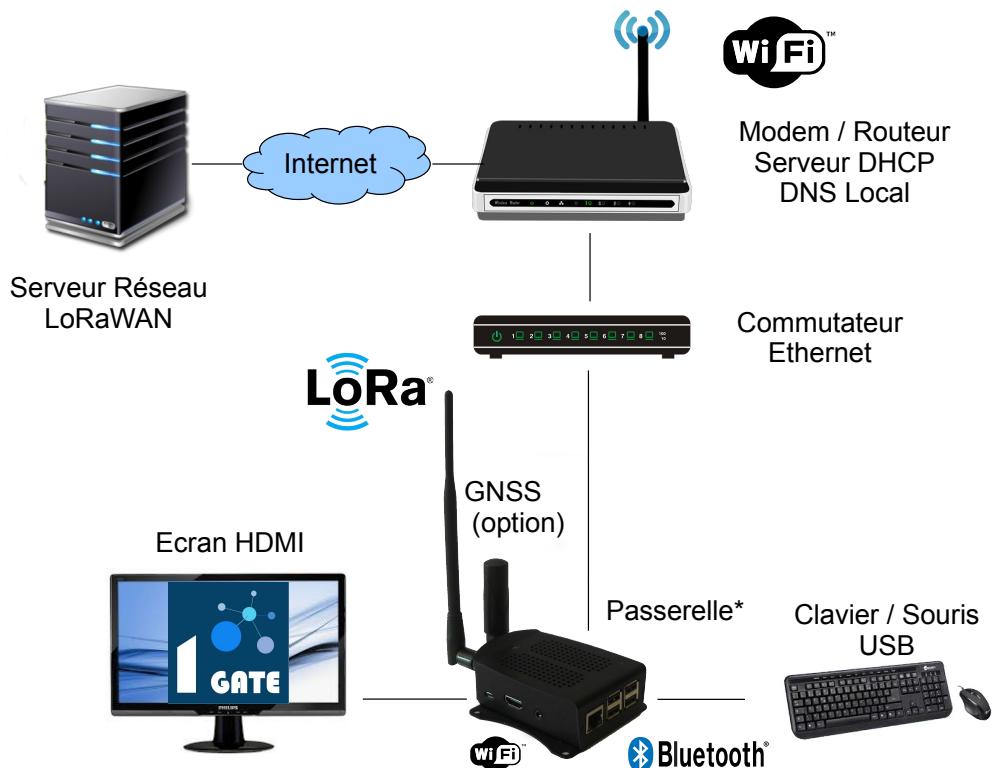
5.5 / Se connecter à la passerelle :

- en mode local (avec clavier, souris et écran HDMI)
- en mode réseau (via Ethernet ou WiFi)

La première connexion doit impérativement se faire en mode local ou en mode Ethernet pour pouvoir configurer la liaison wifi (SSID, Clé) avant que celle ci ne soit utilisable.



5.5.1 / Se connecter en mode local :



* Serveur LoraWAN Embarqué (option)

En mode local, vous êtes directement relié à la passerelle LoRaWAN. Dès que le calculateur a démarré vous pouvez ouvrir une session de travail avec les identifiants suivants :

```
login : ogate  
password : ogate
```

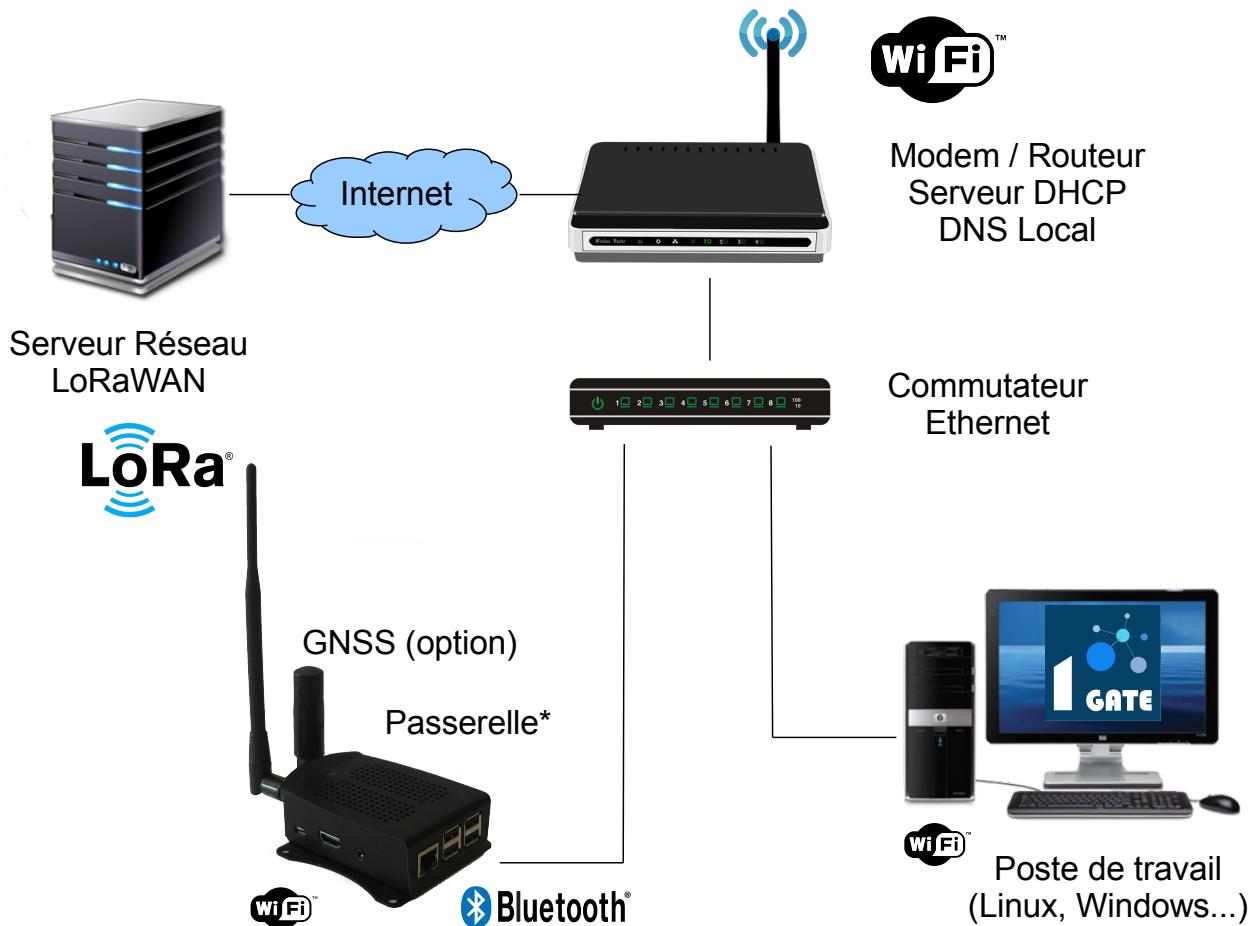
ou

```
login : root  
password : gAKE8raMuker8hAY
```

Vous pouvez maintenant configurer et administrer la passerelle LoRaWAN en mode commande.



5.5.2 / Se connecter en mode réseau :



* Serveur LoraWAN Embarqué (option)

En mode réseau, vous pouvez ouvrir une session de travail sur la passerelle depuis un poste de travail distant (Linux, Windows).

Le nom d'hôte (hostname) de la passerelle est unique : 1gate-adresse_mac

exemple : 1gate-b827eb569c16

L'adresse MAC est visible sur une des étiquettes collées sur le boîtier de la passerelle LoRaWAN.

Etablir une connexion SSH avec l'adresse locale

```
ssh ogate@1gate-adresse_mac.local
```

Si votre poste de travail est un PC/Windows, il faut installer le service Apple Bonjour sur votre



ordinateur pour pouvoir utiliser une adresse locale.

https://support.apple.com/kb/DL999?viewlocale=en_US&locale=fr_FR

Si le DNS local de votre modem / routeur ne fonctionne pas, vous devrez alors vous connecter à la passerelle en utilisant son adresse IP.

Il y a plusieurs façons de trouver l'adresse IP de la passerelle :

- sur votre modem /routeur
(se connecter pour voir les adresses allouées par le serveur DHCP),
- en utilisant un "scanner IP" depuis votre poste de travail
(Angry IP Scanner sous Windows ou Linux, nmap sous Linux...),
- en utilisant une application "scanner IP" sur votre téléphone portable (IOS ou Android).

Une fois que vous aurez trouver l'adresse IP de la passerelle, vous pourrez établir une connexion SSH.

```
ssh ogate@adresse_ip_de_la_passerelle
```

exemple: ssh ogate@192.168.0.31

La connexion SSH étant établie, vous pouvez ouvrir une session de travail sur la passerelle avec les identifiants suivants :

```
login : ogate
password : ogate
```

ou

```
login : root
password : gaKE8raMuker8hAY
```

Vous pouvez maintenant configurer et administrer la passerelle en mode commande.

Note : La passerelle LoRaWAN n'a pas d'interface graphique (Linux en mode console uniquement) donc pas de navigateur web sur la machine. Pour configurer la passerelle via webmin (voir ci-dessous) ou pour administrer le serveur réseau LoRaWAN, il faut donc établir une connexion via le navigateur web de votre poste distant.



Vous avez également la possibilité d'administrer la passerelle depuis un navigateur web. La passerelle est livrée avec l'application [webmin](#) pré-installée.

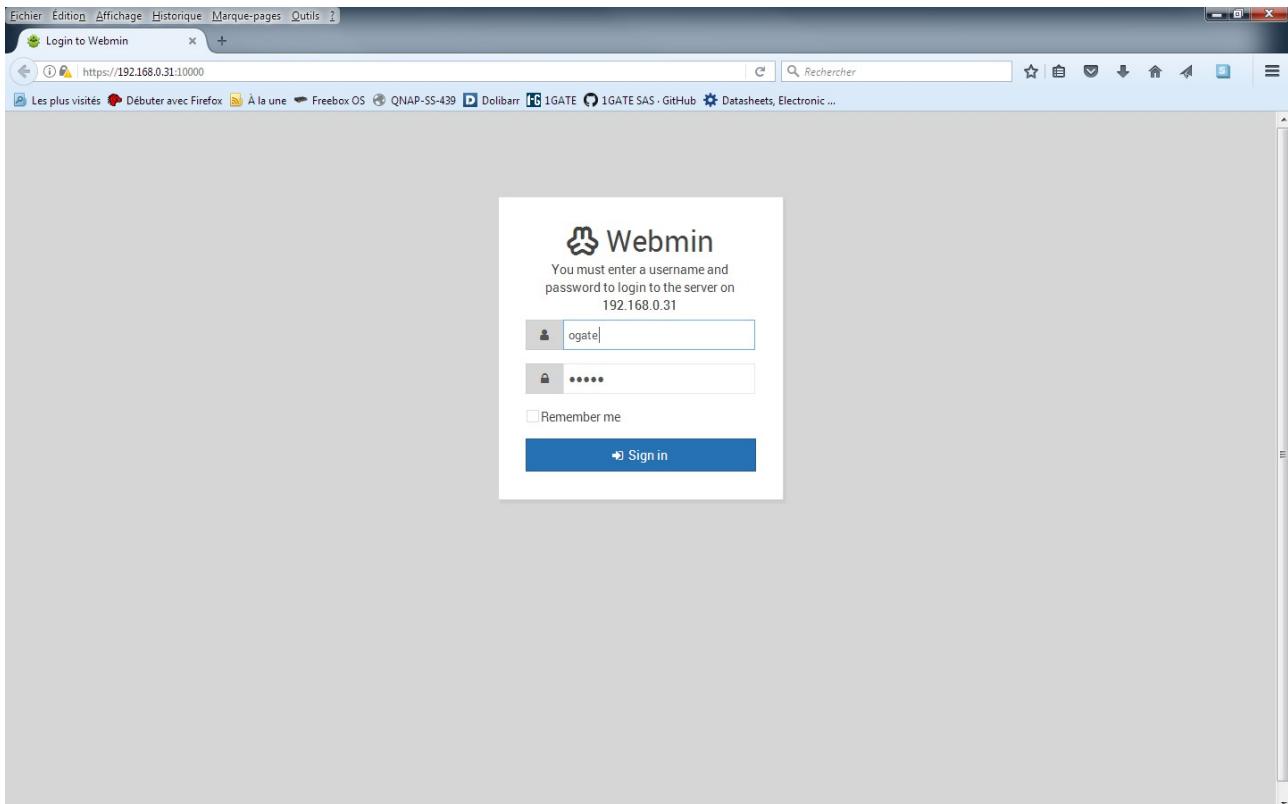
Webmin est un outil qui permet d'administrer simplement un serveur Linux à distance via un simple navigateur web. Webmin est très utile pour les administrateurs systèmes et réseaux, presque tout peut-être configuré avec Webmin.

Depuis le poste de travail distant, il suffit de lancer un navigateur web avec l'adresse IP de la passerelle sur le port 10000.

`https://adresse_ip_de_la_passerelle:10000`

exemple : <https://192.168.0.31:10000>

Il est possible (et même probable) que votre navigateur refuse de se connecter à Webmin car le certificat (SSL) n'est pas reconnu. Il suffit d'ignorer ce message.



Vous pouvez ouvrir une session de travail sur la passerelle avec les identifiants suivants :

login : ogate
password : ogate

L'ouverture d'une session en mode "root" est impossible (par sécurité)



Vous pouvez maintenant configurer et administrer la passerelle en mode graphique.

Nous vous recommandons de ne pas lancer Webmin automatiquement au démarrage de la passerelle (par sécurité). Nous vous suggérons plutôt de vous connecter via SSH et de lancer manuellement le service webmin.

```
sudo systemctl start webmin
```

Une fois que vous avez terminé de gérer la passerelle, penser à arrêter le service webmin.

```
sudo systemctl stop webmin
```

Pour voir l'état du service webmin :

```
sudo systemctl status webmin
```

Pour autoriser le lancement du service webmin au démarrage de la passerelle :

```
sudo systemctl enable webmin
```

Pour interdire le lancement du service webmin au démarrage de la passerelle :

```
sudo systemctl disable webmin
```



6 / Activer le wifi :

1GATE utilise connman pour gérer les connections réseaux.

```
sudo connmanctl
```

Autoriser WiFi

```
connmanctl > enable wifi
```

Configurer le WiFi en mode client :

```
connmanctl > scan wifi
```

```
connmanctl > services
```

```
connmanctl > agent on
```

```
connmanctl > connect <nom du service>
```

exemple : connect wifi_0013ef20018a_4d6f7468_managed_psk

```
connmanctl > exit
```

Configurer le WiFi en mode point d'accès :

```
connmanctl > tether wifi on <ssid> <passphrase>
```

exemple : tether wifi on 1GATE-03C943 FB569C16

Pour sortir du mode point d'accès et revenir au mode client

```
connmanctl > tether wifi off
```

Pour revenir en mode point d'accès

```
connmanctl > tether wifi on
```

```
connmanctl > exit
```

Les fichiers de configuration sont dans /var/lib/connman.

Pour modifier l'ordre d'utilisation des réseaux ou utiliser un seul et unique réseau vous devez éditer le fichier /etc/connman/main.conf.



Sudo nano /etc/connman/main.conf

```
[General]
AllowHostnameUpdates=false
SingleConnectedTechnology=false
PreferredTechnologies = ethernet,wifi,cellular
PersistentTetheringMode=true
```



7 / Activer le Bluetooth :

1GATE utilise connman pour gérer les connections réseaux.

Pour ajouter ou modifier les interfaces réseaux :

```
sudo connmanctl
```

```
connmanctl > enable bluetooth
```

```
connmanctl > exit
```

Il faut maintenant lancer la commande :

```
bluetoothctl
```

```
[bluetooth]# scan on
```

```
[bluetooth]# agent on
```

```
[bluetooth]# pair suivi de l'id du périphérique
```

```
[bluetooth]# trust suivi de l'id du périphérique
```

```
[bluetooth]# exit
```



8 / Administration de la passerelle LoRaWAN :

!!! Attention il ne doit y avoir qu'un seul "packet forwarder" actif à la fois !!!

Le "Driver" et la "HAL" de la carte radio (SX1301/SX1308, SX1255/SX1257) sont installés dans le répertoire /opt/semtech/lora_gateway.

Il y a dans ce répertoire la librairie "libloragw", des outils de test et des utilitaires.

Les "packet forwarder" de Semtech, Loriot et The Things Network sont installés sur la passerelle.

Par défaut la passerelle démarre le "packet forwarder" de Semtech.

Le "packet forwarder" de Semtech est installé dans le répertoire /opt/semtech/packet_forwarder

Les fichiers de configuration (local_conf.json et global_conf.json) ainsi que les scripts de démarrage sont installés dans le répertoire /opt/semtech/bin.

Le "packet forwarder" de Loriot est installé dans le répertoire /opt/loriot

Le "packet forwarder" de The Things Network est installé dans le répertoire /opt/ttn

L'outil systemctl permet de configurer les services qui sont lancés au démarrage de la passerelle

Pour configurer un service pour qu'il soit lancé automatiquement au démarrage du système, utiliser la commande :

`sudo systemctl enable nom_du_service.service`

exemple : `sudo systemctl enable semtech`

packet forwarders : semtech, loriot, ttn

Pour démarrer, arrêter, redémarrer ou connaître l'état d'un service dans la session en cours :

`sudo systemctl start|stop|restart|status nom_du_service.service`

exemple : `sudo systemctl start semtech`

Pour changer de "packet forwarder" :

`sudo systemctl stop semtech`

`sudo systemctl disable semtech`



sudo systemctl start loriot (ou ttn)

sudo systemctl enable loriot (ou ttn)

!!! Attention il ne doit y avoir qu'un seul "packet forwarder" actif à la fois !!!



9 / Serveur LoRaWAN pour réseaux privés :

Serveur LoRaWAN open source qui intègre à la fois le serveur réseau et le serveur d'application. Ceci est utile pour les fournisseurs d'applications qui exploitent leur propre réseau LoRaWAN, ou pour les développeurs d'appareils et d'applications.

Le serveur :

- Conforme à la spécification LoRaWAN v1.0.1,
- Communique avec une ou plusieurs passerelles,
- Gère les objets en classe A ou en classe C,
- Association objet / serveur en mode ABP et OTAA,
- Effectue toutes les vérifications requises de cryptage et d'intégrité,
- Supporte les liaisons montantes et descendantes en mode confirmées / non confirmées,
- Configuration manuelle ou automatique de la puissance d'émission et du débit (ADR),
- Support des Applications externes. Il prend actuellement en charge les connexions via:
 - Protocole WebSocket RFC6455,
 - MQTT v3.1 / v3.1.1, y compris les applications hébergées dans Amazon AWS IoT, IBM Watson IoT Platform, Microsoft Azure IoT Hub,
 - HTTP (S),
- Prend en charge les bandes US 863-870, US 902-928, CN 779-787, EU 433, AU 915-928, CN 470-510 et KR 920-923,
- distribué sous license MIT.

Le serveur a pour objectif d'être un logiciel tout-en-un pour les petits réseaux privés LoRa.

Toutefois:

- Vous devrez le déployer et le maintenir vous-même. (Avec notre soutien.),
- Il ne supportera probablement jamais les fonctionnalités de gestion sophistiquées des serveurs de réseau de qualité commerciale.

La quantité maximale de passerelles, de périphériques et de nœuds que le serveur peut supporter dépend de la charge du serveur et des performances matérielles. Il n'y a pas de limites physiques.



10 / Administration du serveur LoRAWAN :

Pour se connecter au serveur réseau LoRaWAN depuis un navigateur web

`http://adresse_ip_de_la_passerelle:8080`

exemple: `http://192.168.0.31:8080`

login : admin

password : admin

Le tableau de bord affiche une vue simplifiée de la configuration de la passerelle LoRaWAN.

On peut également accéder aux principales fonctions depuis le tableau de bord :

Users / gestion des utilisateurs,

Infrastructure / configuration des passerelles, de la liste de diffusion de groupe, des capteurs ignorés,

Devices / gestion des capteurs en mode OTA,

Nodes / gestion des capteurs en mode ABP,

Backends / gestion des connexions avec les plateformes applicatives

Received Frames / affichage des trames reçues.

Pour commencer à utiliser le serveur LoraWAN vous devez configurer ad minima :

- une passerelle,
- des capteurs en mode ABP et/ou OTAA.



Passerelle LoRaWAN - Version Compacte Manuel Utilisateur

The screenshot shows the 'Create new gateway' page within the 1GATE Server Admin interface. The left sidebar lists various system components like Users, Infrastructure, Gateways, Multicast Channels, Ignored Nodes, Events, Devices, Nodes, Backends, and Received Frames. The main form is titled 'Create new gateway' and contains the following fields:

- MAC: e.g. 0123456789ABCDEF
- NetID: e.g. 0123AB
- SubID: e.g. 0:3
- TX Chain: 0
- TX Power (dBm): e.g. 14
- Antenna Gain (dBi): e.g. 0
- Group: (empty)
- Description: (empty)
- Last RX: (empty)
- Location: A map of Europe with a red dot indicating the location of Berlin, Germany. Below the map is a Google logo and a link to 'Map data ©2017 Google, INEGI, ORDNANCE Survey | Terms of use'.
- Altitude: (empty)

A 'Submit' button is located at the bottom of the form.

Pour chaque passerelle LoRaWAN, vous pouvez définir et afficher:

- MAC* : adresse MAC de la passerelle.
- NetID * : les réseaux privés doivent utiliser la valeur 000000 ou 000001.
- SubID : format HexValue: Longueur spécifie les bits fixes (facultatifs) dans le DevAddr (voir ci-dessous).
- TX Chain * : identifie la chaîne radio utilisée par la passerelle pour la liaison descendante (passerelle vers capteur), habituellement 0. Doit correspondre aux paramètres présents dans le fichier /opt/semtech/bin/global_conf.json ("radio_0" with "tx_enable" : true).
- TX Power (dBm) : Puissance de transmission pour la liaison descendante.
- Antenna Gain (dBi) : Gain de l'antenne LoRa.
- Group : Désigne un groupe de périphériques ou un comportement spécifique à l'application.
- Description : champ libre utilisateur.
- Last RX : voir ci-dessous.
- Location * : emplacement.
- Altitude : altitude.

* : saisie obligatoire



Last RX contient un horodatage du dernier paquet reçu. Une passerelle est considérée comme morte si elle n'a envoyé plus de 60 secondes.

Le graphique des retards montre le délai de réseau (LAN) entre la passerelle et le serveur mesurée pendant la séquence PULL_RESP. Notez que cela nécessite packet_forwarder v3.0 ou supérieur.

NetID et SubID sont utilisés pour créer DevAddr de périphériques OTAA. Chaque DevAddr est composé de 7 LSB de NetID, suivi de X bits SubID, suivi de bits aléatoires 25-X. Cela permet à l'opérateur de définir des sous-réseaux privés distincts utilisant le même NetID.

La puissance de la passerelle est toujours un minimum de puissance TX et (EIRP maximum - gain d'antenne).

Pour cloner une passerelle existante, il suffit de l'enregistrer sous un MAC différent.



The screenshot shows the 'Create new multicast channel' page in the 1GATE Server Admin interface. The left sidebar lists various management categories like Users, Infrastructure, Gateways, Multicast Channels, Ignored Nodes, Events, Devices, Nodes, Backends, and Received Frames. The main form has the following fields:

- DevAddr*: e.g. ABC12345
- Region*: Filter values
- Application*: Filter values
- Group
- Channel*
- Data rate*: Filter values
- Coding rate*: Filter values
- NwkSKey*: e.g. FEDCBA9876543210FEDCBA9876543210
- AppSKey*: e.g. FEDCBA9876543210FEDCBA9876543210
- Gateway*
- FCnt Down*: 0

A 'Submit' button is located at the bottom of the form.

Les périphériques de classe B et de classe C supportent le multidiffusion. Plusieurs périphériques peuvent être configurés pour écouter des liens descendants ciblés sur un DevAddr donné, de sorte que la même image peut être reçue par un groupe de périphériques. Voir aussi le guide de communication.

Pour définir un canal de multidiffusion, vous devez définir:

- DevAddr : adresse logique objet, cela ne doit pas entrer en collision avec une adresse noeud.
- Region : détermine les paramètres régionaux LoRaWAN.
- Application : identifiant correspondant à l'une des applications configurées.
- Group : désigne un groupe de périphériques ou un comportement spécifique à l'application.
- Channel : détermine la fréquence.
- Data rate : détermine le codage du signal radio.
- Coding Rate : détermine le codage du signal radio.
- NwkSKey : clé de chiffrement objet / opérateur.
- AppSKey : clé de chiffrement objet / utilisateur.
- Gateway : adresse MAC de la passerelle qui doit transmettre la diffusion
- FCnt Down : compteur de diffusion.



Passerelle LoRaWAN - Version Compacte Manuel Utilisateur

The screenshot shows the 1GATE Server Admin interface. The left sidebar is titled 'Server Admin' and contains the following navigation items:

- Users
- Infrastructure
- Gateways
- Multicast Channels
- Ignored Nodes** (selected)
- Events
- Devices
- Nodes
- Backends
- Received Frames

The main content area is titled "Create new ignored node". It contains two input fields:

- "DevAddr" with placeholder "e.g. ABC12345"
- "Mask" with placeholder "e.g. FFFFFFFF"

A "Submit" button is located at the bottom right of the form.

Si deux réseaux fonctionnent dans la même zone, le serveur recevra des images à partir d'appareils utilisant l'autre réseau. Chaque fois qu'un tel appareil envoie une image, l'erreur `unknown_devaddr` sera affichée.

Pour supprimer les avertissements d'un périphérique spécifique, entrez `DevAddr` et `FFFFFFFFF` comme Masque.

Pour supprimer les avertissements de tous les périphériques d'un réseau donné, entrez un `DevAddr` d'un périphérique et `FE000000` en tant que Masque. Les 7 bits supérieurs (MSB) correspondent à l'adresse correspondant aux 7 bits inférieurs (LSB) dans l'identifiant du réseau.



Passerelle LoRaWAN - Version Compacte Manuel Utilisateur

The screenshot shows the 1GATE Server Admin interface with the title bar "Server Admin". The left sidebar has a tree view with nodes like "Users", "Infrastructure" (selected), "Gateways", "Multicast Channels", "Ignored Nodes", "Events" (selected), "Devices", "Nodes", "Backends", and "Received Frames". The main content area is titled "Events List" and displays a table of events:

	Severity	First Occurred	Last Occurred	Count	Entity	Eid	Text
1	error	2017-07-01 11:52:39	2017-07-01 15:13:15	240	gateway	B827EBFFFEE869C10	unknown_mac
2	info	2017-07-01 11:52:39	2017-07-01 11:52:39	1	gateway	B827EBFFFEE869C10	[connected,[[127.0.0.1,39833]]]
3	info	2017-07-01 11:52:06	2017-07-01 11:52:06	1	server		started

At the bottom right of the table, it says "1 - 3 of 3".

Cette liste comprend un aperçu des erreurs et des avertissements survenus au cours des dernières 24 heures. Voir le guide de la liste des événements pour plus de détails.



The screenshot shows the 'Create new device' page in a web-based administration interface. The left sidebar lists various system components like Users, Infrastructure, Gateways, Multicast Channels, Ignored Nodes, Events, Devices, Nodes, Backends, and Received Frames. The main area is titled 'Create new device' and has three tabs: General (selected), ADR, and Status. The General tab contains fields for DevEUI, Region, Application, Group, Arguments, AppEUI, AppKey, Fcnt Check, TX Window, Can Join, Last Join, and Node. The ADR tab contains fields for Set ADR and Set power.

General :

- DevEUI * :
- Region * : détermine les paramètres régionaux LoRaWAN.
- Application * : identifiant correspondant à l'une des applications configurées.
- Group : désigne un groupe de périphériques ou un comportement spécifique à l'application.
- Arguments :
- AppEUI :
- AppKey * :
- Fcnt Check :
- TX Windows :
- Can Join ? :
- Last Join :
- Node :

ADR :

- Set ADR
- Set power



- Set data rate
- Set channels
- Set RX1 DR offset

Status

- Request Status?



The screenshot shows the 'Create new node' form in the 1GATE Server Admin interface. The left sidebar has a tree view with 'Nodes' selected. The main area has tabs for 'General', 'ADR', and 'Status'. The 'General' tab is active. Fields include:

- DevAddr *: e.g. ABC12345
- Region *: Filter values
- Application *: Filter values
- Group: [empty]
- Arguments: [empty]
- NwkSKey *: e.g. FEDCBA9876543210FEDCBA9876543210
- AppSKey *: e.g. FEDCBA9876543210FEDCBA9876543210
- FCnt Up *: 0
- FCnt Down *: 0
- FCnt Check: Strict 16-bit
- TX Window: Auto
- Last Reset: [empty]
- Last RX: [empty]
- Gateway: Filter values

A 'Submit' button is at the bottom.

Menu :

General

- DevAddr * :
- Region * : détermine les paramètres régionaux LoRaWAN.
- Application * : identifiant correspondant à l'une des applications configurées.
- Group : désigne un groupe de périphériques ou un comportement spécifique à l'application.
- Arguments : Qui est une chaîne opaque avec des paramètres spécifiques à l'application.
- NwkSKey * : clé de chiffrement objet / opérateur.
- AppSKey * : clé de chiffrement objet / application.
- Fcnt Up * :
- Fcnt Down * :
- Fcnt Check :
- TX Window :
- Last Reset :
- Last RX :
- Gateway :

ADR



- Set ADR
- Set power
- Set data rate
- Set channels
- Set RX1 DR offset

Status

- Request Status?



Passerelle LoRaWAN - Version Compacte Manuel Utilisateur

- Group * : nom du groupe.
- Format : format de la charge utile du message, qui peut être:
 - Raw pour recevoir et envoyer des données brutes d'application uniquement, sans les numéros de port fournis ni les drapeaux.
 - JSON utilise les structures JSON décrites dans la documentation JSON Payload.
 - Formulaire Web pour utiliser des chaînes de requêtes comme NameOne = ValueOne & NameTwo = ValueTwo.
- Uplink Fields : Champs de liaison montante qui seront envoyés dans la charge utile JSON.
- Parse Uplink : fonctions (Pour le format JSON uniquement)
- Build Downlink : fonctions (Pour le format JSON uniquement)
- Connector : identifiant connecteur



General

- Connector Name * : nom du connecteur,
- Enabled * : Drapeau qui vous permet de désactiver temporairement un connecteur existant.
- URI * : Définit l'hôte cible, qui peut être pour MQTT mqtt:// host: port ou mqttps:// host: port si SSL doit être utilisé, pour HTTP POST http:// hôte: port ou https:// hôte: port
- Published Topic : Qui est un modèle de serveur pour construire le sujet de publication, par exemple Out/{devaddr}.
- Subscribe : Qui est un sujet à inscrire, par exemple in/#. Il peut s'agir de caractères génériques spécifiques au courtier.
- Consumed Topic : Qui est un motif de serveur pour analyser des sujets de messages consommés, par exemple. in/{devaddr}.

Authentication

- Client ID :
- Auth :
- Name :
- Password/Key :
- User Certificate :



Passerelle LoRaWAN - Version Compacte Manuel Utilisateur

- Private Key :



11 / Mise à jour logiciel :

Pour la partie Linux la mise à jour se fait soit en ligne de commande soit depuis un navigateur web via l'interface d'administration de l'outil webmin.

Pour la partie LoRaWAN, nous avons mis en place des dépôts Github à l'adresse suivante :

<https://github.com/1gate>

Le dépôt "tools" contient des utilitaires pour :

- automatiser l'installation des passerelles et des serveurs LoRaWAN (réservé 1-GATE),
- basculer le système de fichier principal (/root) en mode lecture ou en mode lecture / écriture.

Le dépôt "1G-LWG-COM-868-XXX" contient des utilitaires pour :

- installer et mettre à jour la partie passerelle.

Le dépôt "1G-LWS-COM-868-XXX" contient des utilitaires pour :

- installer et mettre à jour la partie serveur.

Avant de pouvoir mettre à jour la passerelle / serveur LoRaWAN, il faut basculer le système de fichier principal en mode lecture / écriture via la commande :

```
sudo ./tools/rfw_rw.sh
sudo reboot
```

Pour information la partition de démarrage (/boot) est également montée en mode lecture seule au démarrage.

La partition utilisateur "/home/ogate" reste en mode lecture / écriture.

Une fois les mises à jour achevées il faut penser à remettre le système en mode lecture seule via la commande :

```
sudo ./tools/rfw_ro.sh
sudo reboot
```

Les fichiers de logs et la base de données Mnesia du serveur LoRaWAN sont dans le répertoire /home/ogate/lorawan-server.

Pour mettre à jour la partie LoRaWAN il faut aller dans le répertoire git concerné, le mettre à jour puis relancer l'installation.



Passerelle LoRaWAN - Version Compacte
Manuel Utilisateur

```
cd 1G-LWS-COM-868-XXX
sudo git pull
cd gotthardp
sudo ./install_lws.sh
```