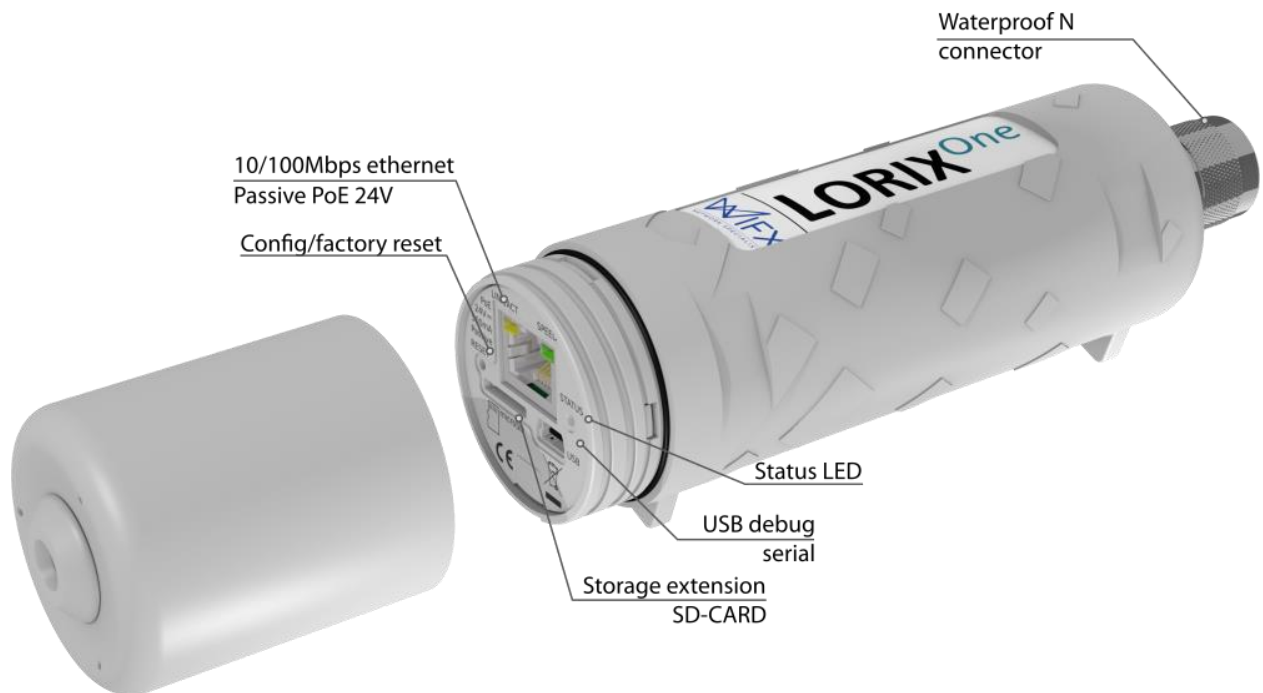


LORIX One

Passerelle LoRa IP43/IP65



Manuel de l'utilisateur



Versions :

Révision	Note	Date
1.0	Ajouté l'application pour le serveur TTN Ajouté le système de mise à jour	05/03/2017
1.1	Mis à jour les températures d'utilisation et l'alimentation pour répondre aux besoins de la certification de sécurité CE	07/30/2017
1.2	Ajouté l'application client Kersing et mis à jour les autres applications clients LoRa ainsi que le gestionnaire d'application serveur	21/04/2018
1.3	Ajout de la version US	08/05/2018
1.4	Mise à jour des textes légaux pour la partie FCC et IC. Ajout du guide d'installation	06/07/2018
1.5	Mise à jour de la mémoire NAND en fonction de la version matérielle	03/09/2018
1.6	Mise à jour avec dernier logo Wifx et ajouté la table de spécification RF	02/14/2019



1 SOMMAIRE

1	Sommaire	2
2	Spécification du produit	4
3	Régulation	6
3.1	Version dans la bande 868MHz	6
3.1.1	Europe / CE.....	6
3.2	Version dans la bande 915MHz	7
3.2.1	USA / FCC	7
3.2.2	Canada / IC.....	7
3.2.3	Australie/Nouvelle-Zélande	8
4	Informations générales	9
4.1	Wiki.....	9
4.1.1	Information concernant les mises à jour	9
4.1.2	Résolution des problèmes.....	9
4.1.3	License open sources	9
4.2	Interfaces et connectivité.....	9
4.3	Démarrage/Reset	9
4.3.1	Procédures	10
5	Ethernet/PoE.....	11
5.1	Alimentation via PoE passif	11
6	Accès au terminal d'administration	12
6.1	USB	12
6.2	SSH.....	13
7	Accès au système et configuration.....	14
7.1	Identification	14
7.2	Utilisateur/Mot de passe.....	14
7.2.1	Définir ou modifier le mot de passe.....	14
7.3	Privilèges Root (super utilisateur)	14
7.3.1	Commande sudo	14
7.3.2	Commande su	15
7.4	Editer un fichier	15
7.4.1	Utiliser Vi.....	15
7.4.2	Utiliser Nano	16
7.5	Configuration des paramètres de connexion LAN.....	16
7.5.1	Configuration avec adresse statique.....	17
7.5.2	Configuration avec adresse dynamique (DHCP)	17
7.5.3	Redémarrage du réseau	17
7.6	Mise à jour du système	17
7.6.1	Serveur principal	17
7.6.2	Mise à jour manuelle.....	17
7.6.3	Installation d'un paquet	18



7.7	Cloud applications	19
7.7.1	LORIIOT	19
7.7.2	Semtech packet-forwarder	21
7.7.3	TTN Packet-forwarder	23
7.7.4	Kersing mp-packet-forwarder	25
7.7.5	Gestionnaire de cloud Wifx.....	27
7.8	Utilitaires du matériel LoRa.....	28
7.8.1	Script de mise à jour de l'identifiant	28
7.8.2	Contrôle de l'entrée de reset du SX1301	28
7.8.3	Applications de test bas niveau.....	29
7.8.4	Applications de test haut niveau.....	29
8	Carte SD.....	30
8.1.1	Insertion/Suppression	30
8.1.2	Détection de la carte SD.....	30
8.1.3	(Dé)montage de la carte SD	30
9	Electrique	31
9.1	Consommation	31
10	Mécanique	32
10.1	LORIX One.....	32
10.1.1	IP43 (Semi-étanche)	32
10.1.2	IP65 (Étanche)	32
10.2	Antenne 4dbi (868 & 915 versions)	32
10.3	Antenne 2.15dbi (868 versions)	33
11	Guide d'installation	34
11.1	Recommandations générales	34
11.2	Installation standard en utilisant un mât	34



2 SPECIFICATION DU PRODUIT

Version	IP43 (Semi-étanche)	IP64 (Étanche)
Spécifications physiques		
Dimensions	Voir 10.1.1 IP43 (Semi-étanche)	Voir 10.1.2 IP65 (Étanche)
Poids	< 230 grammes	
Connecteurs		
	1 port RJ45 Ethernet 10/100Mbps Câble de maximum 100m., utiliser seulement du câble blindé pour une utilisation en extérieur	
	1 connecteur USB micro-B (utiliser pour le service et configuration seulement)	
	1 connecteur N type RF pour l'antenne	
	1 slot microSD SD Memory Card Specification v2.0	
Spécification d'alimentation		
Données nominales	24VDC 500mA (via PoE passif)	
Alimentation	Voir 5.1 Alimentation via PoE passif	
Consommation	Voir 9.1 Consommation	
Spécifications climatique		
Températures d'utilisation	-30°C to +55°C -5°C to +40°C pour l'alimentation (S-)HNP12-240L6, utilisation en intérieur seulement	
Températures de stockage	-20°C to +70°C	
Humidité en utilisation	10% to 90% RH Sans condensation	
Humidité en stockage	5% to 90% RH sans condensation	
Système		
Processeur	ARM® Cortex™-A5 @ 600MHz	
Mémoire vive	128 MBytes DDR2 @ 200MHz	
Mémoire statique	Jusqu'à la version matérielle 1.0d : 256 MBytes NAND FLASH with 4bits hardware ECC (Micron MT29F2G08ABAEAH4) Depuis la versions matérielle 1.0d2 : 512 MBytes NAND FLASH with 8bits hardware ECC (Micron MT29F4G08ABAEAH4)	
Mémoire externe	microSD card slot, SDHC compatible, peut être utilisé comme point de démarrage	

TABLEAU 1 : SPECIFICATIONS DU PRODUIT



Version	EU868	US915	AU915
Spécifications RF			
Modulation LoRa	863-873MHz Se reporter au Tableau 3 : Conformité de certification de la version 868MHz pour l'Europe	902-928MHz	915-928MHz
Modulation FSK	863-873MHz Se reporter au Tableau 3 : Conformité de certification de la version 868MHz pour l'Europe	Not applicable	Not applicable

TABLEAU 2 : SPECIFICATION RF DU PRODUIT



3 REGULATION

3.1 VERSION DANS LA BANDE 868MHZ

3.1.1 EUROPE / CE

La LORIX One (IP43 & IP65) version 868MHz respecte les normes listées dans l'article 3 de la directive RED 2014/53/EU :

Conformité de certification	
Radio & EMC	RED 2014/53/EU (European Radio Equipment Directive)
	ETSI EN 300 220-2
	EN 61000-6-1:2007 IEC 61000-6-1:2005 (ed2.0)
	ETSI EN 301 489-3 V1.6.1:2013
Sécurité humaine	EN 62209-2 IEC/EN 62479-1
Sécurité électrique	EN 60950

TABLEAU 3 : CONFORMITE DE CERTIFICATION DE LA VERSION 868MHZ POUR L'EUROPE

Pour une utilisation en Europe, la LORIX One doit respecter les prérequis comme définis par la norme ERC 70-3 concernant le rapport cyclique et le EIRP maximum. Ces paramètres sont résumés dans la table ci-dessous :

Rapports cycliques et EIRP maximum			
Bande ERC 70-3	Fréquence (MHz)	Puissance	Rapport cyclique
h1.3	863 – 865	14dBm ERP	0.1%
h1.3	865 – 868	14dBm ERP	1%
h1.4	868 – 868.6	14dBm ERP	1%
h1.5	868.7 – 869.2	14dBm ERP	0.1%
h1.6	869.4 – 869.65	27dBm ERP	10%
h1.7	869.7 – 870	14dBm ERP	1%
h2	870 – 873	14dBm ERP	1%
h2.1	870 – 873	14dBm ERP	1%

TABLEAU 4 : RAPPORTS CYCLIQUES ET EIRP MAXIMUM DE LA VERSION 868MHZ POUR L'EUROPE

Si l'antenne est modifiée ou changée, la puissance de sortie doit être ajustée pour prendre en compte le gain de l'antenne afin de ne pas dépasser les valeurs définies par la norme ERC 70-3.

Attention, certains pays de l'EEE (Espace Economique Européen) pourraient avoir des bandes de fréquences spécifiques ainsi que d'autres rapports cycliques ou EIRP maximum. Veuillez vérifier les réglementations locales avant d'installer et d'utiliser la version 868MHz de la LORIX One.

Pour les autres pays, en dehors de l'EEE, veuillez vérifier que les bandes de fréquences ainsi que les rapports cycliques ou EIRP maximum utilisés sont autorisés.



3.2 VERSION DANS LA BANDE 915MHZ

La LORIX One (IP43 & IP65) version 915MHz respecte les normes définies par les réglementations FCC et IC:

Conformité de certification	
CFR 47 FCC Part 15	FCC 47 CFR Part 15 : 2014 - Part 15- Radio frequency devices
CNR	CNR-Gen – 5 ^{ème} édition, avril 2018 – Exigences générales relatives à la conformité des appareils de radiocommunication
	CNR-247 – 2 ^{ème} édition, février 2017 – Systèmes de transmission numérique (STN), systèmes à sauts de fréquence (SSF) et dispositifs de réseaux locaux exempts de licence (RL-EL)

TABLEAU 5 : CONFORMITE DE CERTIFICATION DE LA VERSION 915MHZ POUR US/CANADA

Les identifiants FCC et IC associés à la LORIX One version 915Mhz sont :

FCC ID : 2APAZ-LORIXONE

IC : 23715-LORIXONE

Model : LORIX One 915

Certaines conditions doivent être respectées pour maintenir les conformités FCC et IC de l'appareil aux USA et Canada. Ces conditions sont détaillées dans les paragraphes qui suivent. Pour les autres pays, veuillez vérifier avec les centres de régulation spécifiques concernant l'EIRP maximum ainsi que les rapports cycliques autorisés.

3.2.1 USA / FCC

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

This device must be professionally installed.

Also, some specific recommendations for exposure to magnetic fields must be followed: This equipment complies with FCC's radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment under the following conditions:

1. This equipment should be installed and operated such that a minimum separation distance of 20 cm is maintained between the radiator (antenna) and user's/nearby person's body at all times.
2. This transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

3.2.2 CANADA / IC

This device complies with Industry Canada's license-exempt RSS standards. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :



1. L'appareil ne doit pas produire de brouillage;
2. L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada. To reduce potential radio interference to other users, that antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (EIRP) is not more than that necessary for successful communication.

This radio transmitter has been approved by Industry Canada to operate with the antenna types listed as accessories with the maximum permissible gain and required antenna impedance for each antenna type indicated. Antenna types not included in this list, having a gain greater than the maximum gain indicated for that type, are strictly prohibited for use with the device.

This equipment should be installed and operated such that a minimum separation distance of 20 cm is maintained between the radiator (antenna) and user's/nearby person's body at all times.

3.2.3 AUSTRALIE/NOUVELLE-ZELANDE

This device complies with the section 134 (1) (g) of the New Zealand Radiocommunication Act 1989 and belongs on the following applicable standards:

Certification compliance	
Safety	IEC/EN 62368-1
EMC	EN 61000-6-1:2007 IEC 61000-6-1:2005 (ed2.0)
	ETSI EN 301 489-3 V1.6.1:2013
Radio Spectrum	FCC 47 CFR Part 15: 2014 - Part 15- Radio frequency devices
	RSS-247 Issue 2, February 2017 – Digital Transmission Systems (DTSS), Frequency Hopping Systems (FHSS) and License-Exempt Local Area Network (LE-LAN) Devices
	RSS-Gen Issue 4, November 2014 – General Requirements for Compliance of Radio Apparatus

This device must be professionally installed and used only in industrial context.



4 INFORMATIONS GENERALES

4.1 WIKI

Le wiki de la LORIX One est accessible à l'adresse www.lorixone.io/wiki et contient des informations à propos de l'utilisation technique du produit. Ce wiki contient aussi des explications et exemples sur l'utilisation de la Tool Chain (chaîne de développement) ainsi que la création d'images binaires personnalisées ou encore comment (re)programmer la mémoire flash NAND interne.

4.1.1 INFORMATION CONCERNANT LES MISES A JOUR

Les modifications effectuées entre chaque nouvelle version du Linux Yocto sont décrites sous la page changelog du wiki <http://lorixone.io/wiki/Changelog>

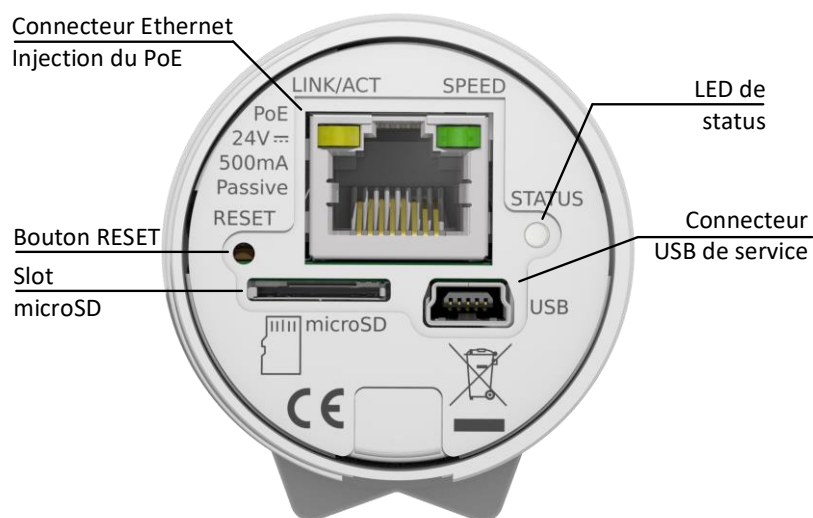
4.1.2 RESOLUTION DES PROBLEMES

Les problèmes fréquents déjà découverts sont décrits (incluant les solutions pour y remédier) sous la page troubleshooting du wiki <http://lorixone.io/wiki/Troubleshooting>

4.1.3 LICENSE OPEN SOURCES

Toutes les licences open sources des applications et bibliothèques sont disponibles à l'adresse <https://lorixone.io/yocto/licenses/2.1.2>

4.2 INTERFACES ET CONNECTIVITE



4.3 DEMARRAGE/RESET

La passerelle démarre automatiquement lorsqu'elle est connectée à l'alimentation via le PoE passif et le câble Ethernet. Au démarrage, la LED de statut s'allume brièvement puis s'éteint. Dès que l'OS Linux a démarré, la LED de statut commence à clignoter selon un motif de « battement cardiaque ».

Le bouton de remise à zéro peut être utilisé pour redémarrer le produit, le remettre dans un état proche de l'état d'usine en sortie de fabrication ou entrer en mode de programmation. Pour un redémarrage simple, il suffit de presser ce bouton avec un outil fin comme un trombone brièvement. Au relâchement, la LED de statut s'allume brièvement puis s'éteint pour signaler le redémarrage.



4.3.1 PROCEDURES



Appui court

Appui durant moins d'une seconde. La LED de statut s'illumine brièvement au relâchement



Appui long

Appui durant une plus longue période. La LED de statut s'illumine brièvement après le délai spécifié plus bas

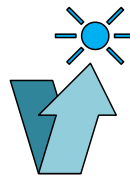


LED de statut

A court flash de la LED bleu de statut

Procédure de redémarrage

1. Appui court
2. La LED de statut s'illumine brièvement et la passerelle redémarre



Procédure de remise à zéro d'usine

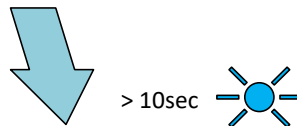
La procédure de remise à zéro d'usine peut être utilisée pour remettre la passerelle dans son état initial (paramètres par défaut). Cela peut être utile par exemple dans le cas d'une mauvaise configuration des paramètres réseau ou dans le cas d'un oubli du mot de passe qui serait alors remis à zéro.

Etendu de la remise à zéro d'usine

La remise à zéro d'usine n'est pas une opération atomique sur tout le système mais seulement la copie de certains fichiers clés du système. Il ne s'agit donc pas d'une remise à zéro complète et certains problèmes pourraient ne pas être corrigés.

Une remise à zéro complète peut être effectuée en suivant la procédure comme décrite à la page [NAND Programming](#) du wiki.

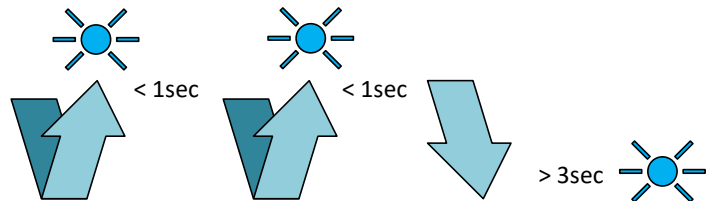
1. Attendre au moins 1 seconde depuis une éventuelle autre pression sur le bouton
2. Appui long d'au moins 10 secondes
3. Après que la LED s'illumine brièvement, relâcher le bouton
4. La passerelle démarre en mode remise à zéro d'usine. Au démarrage du Linux, un script copie les fichiers par défaut



Procédure pour le mode de programmation

Ce mode est utile pour mettre la passerelle dans un état de programmation. Il est alors possible de (re)programmer la passerelle en utilisant l'outil de programmation SAM-BA d'Atmel via USB comme décrit à la page [NAND Programming](#) du wiki.

1. Enlever une éventuelle carte microSD
2. Attendre au moins 1 seconde depuis une éventuelle autre pression sur le bouton
3. 2 appuis courts de moins de 1 seconde entre chaque appui
4. 3^{ème} appui pour plus de 3 secondes (et moins de 5 secondes)



5 ETHERNET/POE

Détails du connecteur :

No pin RJ45	Couleur du fil	Fonction	
1	Vert	TX+	
2	Vert/blanc	TX-	
3	Orange	RX+	
4	Bleu	VPOE1	Tension 1 pour alimentation PoE (doit être connecté avec la pin 5)
5	Bleu/blanc	VPOE1	Tension 1 pour alimentation PoE (doit être connecté avec la pin 4)
6	Orange/blanc	RX-	
7	Brun	VPOE2	Tension 2 pour alimentation PoE (doit être connecté avec la pin 8)
8	Brun/blanc	VPOE2	Tension 2 pour alimentation PoE (doit être connecté avec la pin 7)

TABLEAU 6 : CONNEXION ETHERNET/POE

La LED jaune indique le statut LINK (lien) et ACTIVITY (activité) de la connexion Ethernet :

- Eteinte** Pas de lien
- Allumée** Lien
- Clignote** Lien et activité

La LED verte indique le statut SPEED (vitesse) de la connexion Ethernet :

- Eteinte** 10Base-T
- Allumée** 100Base-TX

5.1 ALIMENTATION VIA POE PASSIF

La passerelle LORIX One est exclusivement alimentée via PoE passive en utilisant le connecteur Ethernet. L'énergie est injectée à travers un injecteur PoE passif comme indiqué :



V_{POE1} et V_{POE2} (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) représente les deux lignes d'alimentation de la passerelle. L'énergie doit être injectée dans le connecteur prévu à cet effet de l'injecteur PoE en utilisant exclusivement l'alimentation à découpage fournie avec la LORIX One :

- Référence** HNP12-240L6
- Tension de sortie** 24VDC
- Courant de sortie** 500mA



6 ACCES AU TERMINAL D'ADMINISTRATION

Le Linux embarqué peut être administré en utilisant la console à travers le connecteur USB ou via SSH avec une connexion Ethernet fonctionnelle.

6.1 USB

La passerelle possède un connecteur USB micro-B fournissant un port série virtuel. Accéder à la passerelle à travers ce moyen vous permet de déboguer et configurer les applications. C'est aussi le seul moyen d'accéder au terminal quand le réseau n'est pas accessible (sans accès par SSH).

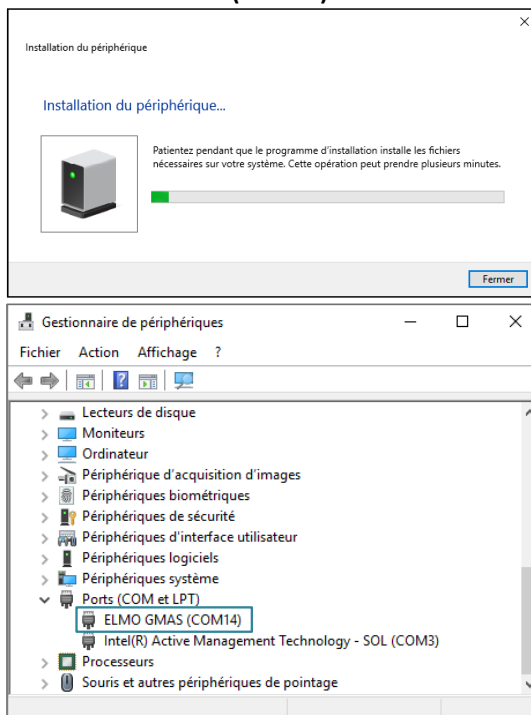
Considération concernant l'USB

Veillez noter que la passerelle ne peut pas être alimentée via le connecteur USB et nécessite dans tous les cas d'être alimentée par PoE via le connecteur Ethernet.

La connexion USB est seulement prévue pour être utilisée dans un but administratif et de configuration et ne devrait pas rester connectée en utilisation normale. Pour terminer, le niveau IPxx n'est pas garanti lors de l'utilisation du connecteur USB.

Pour accéder au terminal de la passerelle via USB :

1. Alimenter la passerelle avec le PoE passif via le connecteur Ethernet
2. Connecter un PC à la passerelle avec un câble A ↔ mini-B
3. Le port série virtuel est automatiquement détecté par le PC
 - a. Sur Windows, un nouveau port série virtuel apparaît dans le gestionnaire de périphériques avec le nom **ELMO GMAS (COMxx)**



- b. Sur Linux, un nouveau port série virtuel apparaît sous le fichier **/dev/ttyACMxx**
4. Un programme terminal comme PuTTY ou minicom peut être utilisé avec les paramètres suivants :

baudrate (vitesse)	115200
data bits (bits de donnée)	8
stop bits (bits de stop)	1
parity (parité)	none (aucune)
flow control (contrôle de flux)	none (aucune)



6.2 SSH

La passerelle fournit un serveur SSH et peut être accédée à travers le SSH dès qu'elle est connectée à un réseau fonctionnel en utilisant un client SSH comme PuTTY ou ssh sur Linux.

Vous avez besoin de connaître l'adresse IP afin d'accéder à la passerelle via SSH.

Pour accéder à la passerelle par SSH :

1. Alimenter la passerelle avec le PoE passif via le connecteur Ethernet
2. Un programme terminal comme PuTTY ou ssh peut être utilisé avec les paramètres suivants :
adresse **dépendant de votre configuration**
port **22**
3. Accepter la signature de la clé RSA si demandée.



7 ACCES AU SYSTEME ET CONFIGURATION

7.1 IDENTIFICATION

Lorsque la connexion s'effectue par USB, le texte suivant apparaît :

```
Poky (Yocto Project Reference Distro) 2.1.2 sama5d4-lorix-one /dev/ttyGS0
sama5d4-lorix-one login:
```

Si le texte n'apparaît pas, appuyez sur la touche ENTER pour relancer la demande de login.

Par SSH:

```
Login as:
```

L'identifiant par défaut est **admin** et le mot de passe **lorix4u**. Il est vivement recommandé de modifier le mot de passe dès que possible et comme expliqué dans le chapitre [utilisateur/mot de passe](#).

Entrer l'identifiant admin et valider avec ENTER, le mot de passe est ensuite demandé :

```
login as: admin
admin@root's password:
LORIX One
-----
LoRa gateway                www.lorixone.io
sama5d4-lorix-one:~$
```

7.2 UTILISATEUR/MOT DE PASSE

Problème de sécurité avec le mot de passe par défaut

Par défaut, toutes les passerelles LORIX One ont le même mot de passe et les utilisateurs devraient le changer avant toute utilisation en phase de « production ». Comme d'habitude, un mot de passe complexe est conseillé comprenant par exemple minuscules et majuscules, chiffres et caractères spéciaux afin d'accroître la sécurité de l'accès.

7.2.1 DEFINIR OU MODIFIER LE MOT DE PASSE

Pour définir un nouveau mot de passe, utiliser la commande **passwd** comme décrit :

```
sama5d4-lorix-one:~$ passwd
Changing password for admin
Enter the new password (minimum of 5 characters)
Please use a combination of upper and lower case letters and numbers.
New password: <new password>
Re-enter new password: <new password>
passwd: password changed.
```

7.3 PRIVILEGES ROOT (SUPER UTILISATEUR)

La majorité des fichiers ou exécutable sont limités en accès root sur la passerelle. Le but principal est de protéger et éviter toute mauvaise manipulation.

7.3.1 COMMANDE SUDO

Etant donné que l'accès au terminal n'est pas possible avec l'utilisateur root (pour des raisons de sécurité), la commande **sudo** peut être utilisée temporairement pour exécuter une commande avec des accès privilégiés :



```
sama5d4-lorix-one:~$ sudo reboot
Password:
```

La commande `reboot` est exécutée sous l'utilisateur `root` après que le mot de passe soit entré. Cette commande n'est pas disponible pour l'utilisateur standard `admin`. La commande `sudo` est valide lors de son utilisation et il est nécessaire de l'utiliser pour chaque commande qui doit être exécutée en mode privilégié. Dès que le mot de passe est entré, il est mis en cache et n'est pas demandé à nouveau pour 15min.

7.3.2 COMMANDE SU

Il est parfois utile de manipuler plusieurs fichiers avec des accès privilégiés sans utiliser la commande `sudo` pour chaque action. C'est possible en utilisant la commande `su` (pour substitute user ou substitution de l'utilisateur) qui permet de modifier le propriétaire de la session en cours et, par exemple, de devenir l'utilisateur `root` avec ses accès privilégiés.

Vérifions quel utilisateur nous sommes actuellement en utilisant la commande `whoami` (Who am I ou Qui suis-je) :

```
sama5d4-lorix-one:~$ whoami
admin
```

L'utilisateur actuel est **admin**.

```
sama5d4-lorix-one:~$ sudo su
Password:
sama5d4-lorix-one:/home/admin# whoami
root
```

La commande **sudo su** permet de devenir l'utilisateur `root` (commande `su` sans argument est un raccourci pour `su root`).

```
sama5d4-lorix-one:/home/admin# su admin
sama5d4-lorix-one:~$ whoami
admin
```

En tant qu'utilisateur `root`, la commande `sudo` n'est pas nécessaire pour utiliser la commande `su`.

Problème de sécurité ou erreur en utilisant la commande `su`

Les commandes `sudo` et `su` sont très puissantes et permettent à l'utilisateur de modifier/corrompre les fichiers les plus importants du système mais aussi de mal utiliser des commandes critiques. La commande `su` est particulièrement dangereuse puisqu'on peut oublier que l'on a des privilèges particuliers après un certain temps d'utilisation.

7.4 EDITER UN FICHIER

Il existe deux applications différentes sur la passerelle pour éditer un fichier, **Vi** or **Nano**. Les deux sont très simples à utiliser mais très différentes en termes d'utilisation.

7.4.1 UTILISER VI

Vi est moins intuitif mais très efficace lorsque vous le maîtrisez. Vous pouvez éditer un fichier texte, existant ou non en utilisant la commande suivante :

```
sama5d4-lorix-one:~$ vi file.txt
```

Ou préfixé avec `sudo` si le fichier est protégé pour un accès privilégié.

Une fois ouvert, il y a deux modes principaux, insertion ou commande, dans lesquels on démarre à l'ouverture/création. Le mode insertion est indiqué par un `I` dans le coin inférieur gauche du terminal.

On passe du mode commande au mode insertion en tapant `"i"` ou `"a"`.

- `"i"` pour insérer, l'insertion va commencer ou le curseur est positionné



- "a" pour ajouter, l'insertion va commencer au prochain caractère

Dans le mode d'insertion, il est possible de modifier le fichier comme n'importe quel éditeur et quitter le mode insertion simplement en utilisant la touche ESC.

Dans le mode commande, vous pouvez taper ":" suivi de une ou plusieurs commandes :

- ":w" pour writing (écriture) pour écrire les modifications
- ":q" pour quit (quitter) pour quitter le programme
- ":q!" pour forcer la fermeture même si des modifications non sauvegardées existent
- ":wq" ou ":x" pour écrire et quitter

Il y a d'autres options qui ne sont pas décrites ici mais beaucoup d'informations peuvent être trouvées sur le web.

7.4.2 UTILISER NANO

Nano est moins efficace mais beaucoup plus intuitif et simple à utiliser. C'est celui qui est conseillé si vous n'êtes pas familier avec un terminal ou Vi. Vous pouvez éditer un fichier texte, existant ou non en utilisant la commande suivante :

```
sama5d4-lorix-one:~$ nano file.txt
```

Ou préfixé avec sudo si le fichier est protégé pour un accès privilégié.

Une fois ouvert, vous pouvez naviguer dans le fichier en utilisant les touches fléchées, modifier, ajouter ou supprimer du texte comme n'importe quel éditeur de fichier texte standard.

Nano utilise la touche CTRL pour accepter les commandes et est facile à utiliser étant donné que toutes les commandes sont détaillées dans la partie inférieure du terminal. Le caractère "^" représente la touche CTRL. Par exemple, on quitte Nano en utilisant la combinaison CTRL+X.

7.5 CONFIGURATION DES PARAMETRES DE CONNEXION LAN

Les paramètres réseau se situent dans le fichier **/etc/network/interfaces**. Vous pouvez utiliser votre éditeur de texte favori pour le modifier :

```
sama5d4-lorix-one:~$ sudo vi /etc/network/interfaces
```

Et le contenu par défaut :

```
# /etc/network/interfaces -- configuration file for ifup(8), ifdown(8)

# The loopback interface
auto lo
iface lo inet loopback

# Wired or wireless interfaces
auto eth0
iface eth0 inet static
    address 192.168.1.50
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.1.1
    dns-nameservers 192.168.1.1
```

Le 1^{er} groupe définit la boucle locale et ne devrait pas être modifié à moins que vous sachiez vraiment ce que vous faites. Le second groupe définit la connexion du port Ethernet principal de la passerelle (appelé eth0). Cette connexion est définie par défaut pour utiliser une adresse IP statique (192.168.1.50).



7.5.1 CONFIGURATION AVEC ADRESSE STATIQUE

Il est possible de configurer la connexion avec adresse statique avec les paramètres suivants :

```
auto eth0
iface eth0 inet static
    address <IP address>
    netmask <Network mask>
    gateway <Gateway IP address>
    dns-nameservers <DNS1 address> [<DNS2 address>] [<DNS3 address>]
```

7.5.2 CONFIGURATION AVEC ADRESSE DYNAMIQUE (DHCP)

Il est possible de configurer la connexion avec adresse dynamique (DHCP) avec les paramètres suivants :

```
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

7.5.3 REDEMARRAGE DU RESEAU

Lorsque les nouveaux paramètres sont définis et sauvegardés, vous pouvez redémarrer (ou simplement stopper) le système réseau en utilisant le script de gestion du réseau comme suit :

```
sama5d4-lorix-one:~$ sudo /etc/init.d/networking {start|stop|restart}
```

Cette étape est nécessaire pour appliquer les nouveaux paramètres.

Mise en garde concernant les modifications du réseau lors d'un accès par SSH

Si vous accédez à la passerelle par SSH, gardez toujours à l'esprit qu'une modification des paramètres (même mineure) pourrait rendre inutilisable la connexion avec la passerelle et vous pourriez ainsi perdre tout moyen d'y accéder si vous ne pouvez pas utiliser le port USB de service.

7.6 MISE A JOUR DU SYSTEME

La passerelle a la possibilité d'être mise à jour manuellement en utilisant la commande de gestionnaire de paquet **opkg** qui est très similaire au gestionnaire de paquet de Debian dpkg dans une version plus simple.

7.6.1 SERVEUR PRINCIPAL

Le serveur principal contenant les paquets est situé à l'adresse <http://lorixone.io/yocto/feeds/2.1.2/>. Cette information est écrite dans le fichier **/etc/opkg/base-feeds.conf** et peut être modifiée pour gérer d'autres adresses de serveurs par exemple.

Plus d'informations concernant opkg peuvent être trouvées à l'adresse <https://code.google.com/archive/p/opkg/> ou dans la documentation Yocto qui peut générer directement tous les paquets de la passerelle.

7.6.2 MISE A JOUR MANUELLE

Pour mettre à jour manuellement la liste des paquets disponibles (sans mettre à jour les paquets eux-mêmes), la commande suivante doit être effectuée avant chaque mise à jour (cela ne va pas affecter le système à ce point) :

```
sama5d4-lorix-one:~$ sudo opkg update
Downloading http://lorixone.io/yocto/feeds/2.1.2/all/Packages.gz.
Updated source 'all'.
Downloading http://lorixone.io/yocto/feeds/2.1.2/cortexa5hf-neon/Packages.gz.
Updated source 'cortexa5hf-neon'.
Downloading http://lorixone.io/yocto/feeds/2.1.2/sama5d4_lorix_one/Packages.gz.
Updated source 'sama5d4_lorix_one'.
Downloading http://lorixone.io/yocto/feeds/2.1.2/sama5d4_lorix_one/Packages.gz.
Updated source 'sama5d4_lorix_one_sd'.
```



Une fois la liste des paquets mise à jour, vous pouvez démarrer la mise à jour en utilisant la commande :

```
sama5d4-lorix-one:~$ sudo opkg upgrade
```

Cette commande met à jour tous les paquets déjà installés et n'étant pas à jour.

Arrêt des services pendant la mise à jour

Si des mises à jour sont disponibles, certains services concernés pourraient être stoppés pendant la mise à jour et par conséquent redémarrés ensuite, par exemple, les applications clientes de cloud LoRa.

Erreurs durant les mises à jour

Si une erreur apparaît durant la mise à jour, n'hésitez pas à lire la section troubleshooting du wiki donnée au chapitre 4.1.2 [Résolution des problèmes](#).

7.6.3 INSTALLATION D'UN PAQUET

Certains paquets non installés par défaut peuvent être ajoutés en utilisant la commande suivante :

```
sama5d4-lorix-one:~$ sudo opkg install <nom du paquet>
```

La disponibilité des paquets peut être consultée à l'adresse <http://lorixone.io/yocto/feeds/2.1.2/> et dans ses sous-dossiers dans les fichiers **Packages**.

Installation de nouveaux paquets

Si vous avez une ancienne version du logiciel, les nouveaux paquets sont disponibles sur le serveur de paquets. Cependant, la commande **opkg upgrade** ne va pas installer ces nouveaux paquets et vous pourriez devoir les installer manuellement en utilisant la commande **opkg install** suivi du nom du paquet.

Exemple : `opkg install kersing-packet-forwarder`



7.7 CLOUD APPLICATIONS

7.7.1 LORIOT

7.7.1.1 SOMMAIRE

Site internet : <https://loriot.io>
Nom du paquet Yocto: loriot
Emplacement: /opt/lorix/clouds/loriot
Script de démarrage: /etc/init.d/loriot-gw
Statut: STABLE

La passerelle LORIX One est préinstallée avec l'application cliente du cloud LORIOT.

7.7.1.2 CONFIGURATION

Pour tester le cloud LORIOT, créez un compte gratuit à l'adresse loriot.io et ajoutez la nouvelle passerelle en utilisant son adresse MAC unique (sous la forme XX:XX:XX:XX:XX:XX) que vous pouvez trouver sur l'autocollant à l'arrière ou en utilisant la commande ifconfig depuis le terminal (SSH or USB):

```
sama5d4-lorix-one:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr XX:XX:XX:XX:XX:XX
          [...]
lo        Link encap:Local Loopback
          [...]
```

7.7.1.3 TEST MANUEL

Avant d'effectuer le test manuel, soyez sûr qu'aucun autre client LoRa ne soit déjà activé avec le [script de gestionnaire](#) de cloud en utilisant la commande :

```
sama5d4-lorix-one:~$ /etc/init.d/clouds-manager.sh stop
Password:
Stopping cloud <running cloud>... done.
```

Une fois stoppé, vous pouvez lancer le client LoRa de LORIOT manuellement en utilisant la commande :



```
sama5d4-lorix-one:~$ cd /opt/lorix/clouds/loriot/
sama5d4-lorix-one:/opt/lorix/clouds/loriot$ sudo ./loriot-gw -f
Password:
[2018-05-01 14:08:27.155][DEBUG] No interface set
[2018-05-01 14:08:27.157][LOG ] Gateway loriot_lorix_spi version 2.8.870-JKS-EU1-2.8.870
[2018-05-01 14:08:27.159][LOG ] Openssl version OpenSSL 1.0.2h 3 May 2016
[2018-05-01 14:08:27.161][LOG ] Using eth0 for GW EUI FCC23DFFFF0E23D7
[2018-05-01 14:08:27.164][LOG ] Requesting system route
[2018-05-01 14:08:27.677][LOG ] Connecting config server eu1.loriot.io
[2018-05-01 14:08:27.712][LOG ] SSL: Will use internal certificate validation
[2018-05-01 14:08:27.736][DEBUG] Hostname eu1.loriot.io addr <address>
[2018-05-01 14:08:27.829][Cfg ] HTTP response HTTP/1.1 200 OK
[2018-05-01 14:08:27.831][Cfg ] Timestamp Tue, 01 May 2018 14:08:27 GMT
[2018-05-01 14:08:27.832][Cfg ] Content-type application/json; charset=utf-8
[2018-05-01 14:08:27.835][INFO ] Parsing configuration file ...
[2018-05-01 14:08:27.837][INFO ] 5 configuration parameters found
[2018-05-01 14:08:27.838][RADIO] running PUBLIC network, clock fed from radio #1
[2018-05-01 14:08:27.839][RADIO] radio 0 enabled, SX1257, center frequency 867500000, RSSI offset -164.0, TX enabled
[2018-05-01 14:08:27.841][RADIO] radio 1 enabled, SX1257, center frequency 868500000, RSSI offset -164.0, TX disabled
[2018-05-01 14:08:27.843][INFO ] LoRa Multi-SF channel 0 >> Radio 1, IF -400000 Hz, 125 kHz BW Enabled
[2018-05-01 14:08:27.844][INFO ] LoRa Multi-SF channel 1 >> Radio 1, IF -200000 Hz, 125 kHz BW Enabled
[2018-05-01 14:08:27.845][INFO ] LoRa Multi-SF channel 2 >> Radio 1, IF 0 Hz, 125 kHz BW Enabled
[2018-05-01 14:08:27.845][INFO ] LoRa Multi-SF channel 3 >> Radio 0, IF -400000 Hz, 125 kHz BW Enabled
[2018-05-01 14:08:27.846][INFO ] LoRa Multi-SF channel 4 >> Radio 0, IF -200000 Hz, 125 kHz BW Enabled
[2018-05-01 14:08:27.847][INFO ] LoRa Multi-SF channel 5 >> Radio 0, IF 0 Hz, 125 kHz BW Enabled
[2018-05-01 14:08:27.847][INFO ] LoRa Multi-SF channel 6 >> Radio 0, IF 200000 Hz, 125 kHz BW Enabled
[2018-05-01 14:08:27.848][INFO ] LoRa Multi-SF channel 7 >> Radio 0, IF 400000 Hz, 125 kHz BW Enabled
[2018-05-01 14:08:27.848][INFO ] Lora std channel> radio 1, IF -200000 Hz, 250000 Hz bw, SF 7
[2018-05-01 14:08:27.848][INFO ] FSK channel> radio 1, IF 300000 Hz, 125000 Hz bw, 50000 bps datarate
[2018-05-01 14:08:27.867][DEBUG] Connecting update server
[2018-05-01 14:08:27.870][DEBUG] Hostname eu1.loriot.io addr <address>
[2018-05-01 14:08:27.970][Cfg ] HTTP response HTTP/1.1 204 No Content
[2018-05-01 14:08:27.972][INFO ] No update available for current version
[2018-05-01 14:08:27.977][LOG ] Starting LoRa Concentrator
FPGA version 0
[2018-05-01 14:08:31.432][LOG ] LoRa starting HAL 4.1.3
ERROR: Spectral Scan is not supported (0x70)
[2018-05-01 14:08:31.435][DEBUG] gpsThread starting
[2018-05-01 14:08:31.436][DEBUG] gpsThread end
LOOP
[2018-05-01 14:08:31.541][LOG ] Connecting websocket server eu1.loriot.io
[2018-05-01 14:08:31.545][DEBUG] Hostname eu1.loriot.io addr <address>
[2018-05-01 14:08:31.631][NWK ] HTTP response HTTP/1.1 101 Switching Protocols
[2018-05-01 14:08:31.632][NWK ] Connection to network server established.
{"cmd":"gwifstat","stat":[{"name":"eth0","run":true,"rx":1400878,"tx":1279521}]}
{"cmd":"gwifip","ip":[{"name":"eth0","used":true,"ip":"192.168.1.50"}]}
{"cmd":"gwsysinfo","uname":{"machine":"armv7l","name":"sama5d4-lorix-one","release":"4.4.39-00526-gcb52511","sys":"Linux","version":"#1 Wed May 24 19:35:10 CEST 2017"},"storage":[{"free":164196352,"size":225832960,"folder":"."},"free":87998464,"size":126918656,"loads":[0.04,0.03,0.00],"uptime":4320,"cpus":1}]
```

En mode manuel, le terminal sur lequel le client a été lancé doit rester ouvert pendant toute la durée d'utilisation.

Dès le démarrage, l'application affiche ses informations de débogage et permet de facilement déboguer la configuration avant de passer en mode de production. Elle peut être stoppée en utilisant la combinaison de touche clavier CTRL+C.

7.7.1.4 MODE DE PRODUCTION

Dès que la configuration a été manuellement testée (optionnellement), le client LORIoT peut être automatiquement activé lors du démarrage de la passerelle ou sur commande (sans le besoin de conserver le terminal ouvert) en utilisant le gestionnaire de cloud Wifx.



7.7.2 SEMTECH PACKET-FORWARDER

7.7.2.1 SOMMAIRE

Page des sources:	https://github.com/Wifx/packet_forwarder
Copiées de:	https://github.com/Lora-net/packet_forwarder
Licence:	https://github.com/Lora-net/packet_forwarder/blob/master/LICENSE
Nom du paquet Yocto:	packet-forwarder
Emplacement:	/opt/lorix/clouds/packet-forwarder
Script de démarrage:	/etc/init.d/packet-forwarder-gw
Statut:	STABLE

7.7.2.2 CONFIGURATION

Le fichier de configuration principal est `global_conf.json` et contient parmi d'autres paramètres la table de puissance de transmission de la passerelle. Les fichiers `global_conf_2dBi_indoor.json` et `global_conf_4dBi_outdoor.json` contiennent respectivement les puissances pour les antennes, intérieure et extérieure.

Pour modifier la table de puissance et utiliser l'antenne 2dBi :

```
sama5d4-lorix-one:~$ cd /opt/lorix/clouds/packet-forwarder/  
sama5d4-lorix-one:/opt/lorix/clouds/packet-forwarder# sudo cp global_conf_2dBi_indoor.json  
global_conf.json
```

Le fichier `local_conf.json` contient les paramètres plus spécifiques à la passerelle et peuvent être personnalisés en fonction du code source de l'application.

Mise à jour de l'ID de la passerelle dans les fichiers de configuration

N'oubliez pas de mettre à jour l'identifiant de votre passerelle dans les fichiers `global_conf.json` et/ou `local_conf.json` comme expliqué dans le chapitre 7.8.1 `Script de mise à jour de l'identifiant` si vous n'utilisez pas les fichiers `*.json` initiaux fournis avec la LORIX One.

7.7.2.3 TEST MANUEL

Avant d'effectuer le test manuel, soyez sûr qu'aucun autre client LoRa ne soit déjà activé avec le `script de gestionnaire` de cloud en utilisant la commande :

```
sama5d4-lorix-one:~$ /etc/init.d/clouds-manager.sh stop  
Password:  
Stopping cloud <running cloud>... done.
```

Une fois stoppé, vous pouvez lancer le client LoRa de Semtech manuellement en utilisant la commande :



```
sama5d4-lorix-one:~$ cd /opt/lorix/clouds/packet-forwarder/
sama5d4-lorix-one:/opt/lorix/clouds/packet-forwarder$ sudo ./lora_pkt_fwd
Password:
*** Beacon Packet Forwarder for Lora Gateway ***
Version: 3.1.0
*** Lora concentrator HAL library version info ***
Version: 4.1.3;
***
INFO: Little endian host
INFO: found global configuration file global_conf.json, parsing it
INFO: global_conf.json does contain a JSON object named SX1301_conf, parsing SX1301 parameters
INFO: lorawan_public 1, clksrc 1
INFO: no configuration for LBT
INFO: antenna_gain 0 dBi
INFO: Configuring TX LUT with 16 indexes
INFO: radio 0 enabled (type SX1257), center frequency 904300000, RSSI offset -164.000000, tx enabled 1, tx_notch_freq
129000
INFO: radio 1 enabled (type SX1257), center frequency 905000000, RSSI offset -164.000000, tx enabled 0, tx_notch_freq 0
INFO: Lora multi-SF channel 0> radio 0, IF -400000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora multi-SF channel 1> radio 0, IF -200000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora multi-SF channel 2> radio 0, IF 0 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora multi-SF channel 3> radio 0, IF 200000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora multi-SF channel 4> radio 1, IF -300000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora multi-SF channel 5> radio 1, IF -100000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora multi-SF channel 6> radio 1, IF 100000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora multi-SF channel 7> radio 1, IF 300000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora std channel> radio 0, IF 300000 Hz, 500000 Hz bw, SF 8
INFO: FSK channel 8 disabled
INFO: global_conf.json does contain a JSON object named gateway_conf, parsing gateway parameters
[...]
INFO: Successfully contacted server localhost
INFO: [main] concentrator started, packet can now be received

INFO: Disabling GPS mode for concentrator's counter...
INFO: host/sx1301 time offset=(1525186558s:400785µs) - drift=721918225µs
INFO: Enabling GPS mode for concentrator's counter.
```

En mode manuel, le terminal sur lequel le client a été lancé doit rester ouvert pendant toute la durée d'utilisation.

Dès le démarrage, l'application affiche ses informations de débogage et permet de facilement déboguer la configuration avant de passer en mode de production. Elle peut être stoppée en utilisant la combinaison de touche clavier CTRL+C.

7.7.2.4 MODE DE PRODUCTION

Dès que la configuration a été manuellement testée (optionnellement), le client Semtech peut être automatiquement activé lors du démarrage de la passerelle ou sur commande (sans le besoin de conserver le terminal ouvert) en utilisant le [gestionnaire de cloud Wifx](#).



7.7.3 TTN PACKET-FORWARDER

7.7.3.1 SOMMAIRE

Page des sources: https://github.com/Wifx/ttn_packet_forwarder
Copiées de: https://github.com/TheThingsNetwork/packet_forwarder/tree/legacy
Licence: https://github.com/TheThingsNetwork/packet_forwarder/blob/legacy/LICENSE
Nom du paquet Yocto: ttn-packet-forwarder
Emplacement: /opt/lorix/clouds/ttn
Script de démarrage: /etc/init.d/ttn-gw
Statut: STABLE

The Things Network est un réseau LoRa collaboratif et gratuit.

Utilisation du client TTN

Ce client est une évolution du client standard de Semtech. Il peut être utilisé pour connecter la passerelle à plusieurs serveurs. Il n'y a pas de restriction quant à son utilisation à la place du client standard même si vous n'utilisez pas le cloud de TTN.

7.7.3.2 CONFIGURATION

Le fichier de configuration principal est `global_conf.json` et contient parmi d'autres paramètres la table de puissance de transmission de la passerelle. Les fichiers `global_conf_2dBi_indoor.json` et `global_conf_4dBi_outdoor.json` contiennent respectivement les puissances pour les antennes, intérieure et extérieure.

EDIT : Depuis la version 2.1.0r5, les fichiers `EU_global_<version de l'antenne>.json` ont été remplacés par les fichiers `global_<version de l'antenne>.json`.

Pour modifier la table de puissance et utiliser l'antenne 2dBi :

```
sama5d4-lorix-one:~$ cd /opt/lorix/clouds/ttn/  
sama5d4-lorix-one:/opt/lorix/clouds/ttn# sudo cp EU_global_conf_2dBi_indoor.json global_conf.json  
ou depuis la version 2.1.0r5  
sama5d4-lorix-one:/opt/lorix/clouds/ttn# sudo cp global_conf_2dBi_indoor.json global_conf.json
```

Le fichier `local_conf.json` contient (et peut être mis à jour) la latitude, longitude, altitude, description et e-mail de l'administrateur.

Mise à jour de l'ID de la passerelle dans les fichiers de configuration

N'oubliez pas de mettre à jour l'identifiant de votre passerelle dans les fichiers `global_conf.json` et/ou `local_conf.json` comme expliqué dans le chapitre 7.8.1 [Script de mise à jour de l'identifiant](#) si vous n'utilisez pas les fichiers `*.json` initiaux fournis avec la LORIX One.

7.7.3.3 TEST MANUEL

Avant d'effectuer le test manuel, soyez sûr qu'aucun autre client LoRa ne soit déjà activé avec le [script de gestionnaire](#) de cloud en utilisant la commande :

```
sama5d4-lorix-one:~$ /etc/init.d/clouds-manager.sh stop  
Password:  
Stopping cloud <running cloud>... done.
```

Une fois stoppé, vous pouvez lancer le client LoRa de TTN manuellement en utilisant la commande :



```
sama5d4-lorix-one:~$ cd /opt/lorix/clouds/ttn/
sama5d4-lorix-one:/opt/lorix/clouds/ttn$ sudo ./poly_pkt_fwd
Password:
*** Poly Packet Forwarder for Lora Gateway ***
Version: 2.1.0
*** Lora concentrator HAL library version info ***
Version: 3.1.0; Options: native;
***
INFO: Little endian host
INFO: found global configuration file global_conf.json, parsing it
INFO: global_conf.json does contain a JSON object named SX1301_conf, parsing SX1301 parameters
INFO: lorawan_public 1, clksrc 1
INFO: Configuring TX LUT with 16 indexes
INFO: radio 0 enabled (type SX1257), center frequency 904300000, RSSI offset -164.000000, tx enabled 1
INFO: radio 1 enabled (type SX1257), center frequency 905000000, RSSI offset -164.000000, tx enabled 0
INFO: Lora multi-SF channel 0> radio 0, IF -400000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora multi-SF channel 1> radio 0, IF -200000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora multi-SF channel 2> radio 0, IF 0 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora multi-SF channel 3> radio 0, IF 200000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora multi-SF channel 4> radio 1, IF -300000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora multi-SF channel 5> radio 1, IF -100000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora multi-SF channel 6> radio 1, IF 100000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora multi-SF channel 7> radio 1, IF 300000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
INFO: Lora std channel> radio 0, IF 300000 Hz, 500000 Hz bw, SF 8
INFO: FSK channel 8 disabled
INFO: global_conf.json does contain a JSON object named gateway_conf, parsing gateway parameters
[...]
```

En mode manuel, le terminal sur lequel le client a été lancé doit rester ouvert pendant toute la durée d'utilisation.

Dès le démarrage, l'application affiche ses informations de débogage et permet de facilement déboguer la configuration avant de passer en mode de production. Elle peut être stoppée en utilisant la combinaison de touche clavier CTRL+C.

7.7.3.4 MODE DE PRODUCTION

Dès que la configuration a été manuellement testée (optionnellement), le client TTN peut être automatiquement activé lors du démarrage de la passerelle ou sur commande (sans le besoin de conserver le terminal ouvert) en utilisant le [gestionnaire de cloud Wifx](#).



7.7.4 KERSING MP-PACKET-FORWARDER

7.7.4.1 SOMMAIRE

Page des sources:	https://github.com/Wifx/mp_packet_forwarder
Copiées de:	https://github.com/kersing/packet_forwarder
Licence:	https://github.com/kersing/packet_forwarder/blob/master/LICENSE
Nom du paquet Yocto:	kersing-packet-forwarder
Emplacement:	/opt/lorix/clouds/mp-pkt-fwd
Script de démarrage:	/etc/init.d/mp-pkt-fwd-gw
Statut:	NON STABLE

Le client LoRa de Kersing est une autre modification du client de Semtech.

Statut NON STABLE

Le client LoRa de Kersing est une très bonne amélioration de la version de base de Semtech. Il apporte notamment plusieurs fonctionnalités comme le support de MQTT. Cependant, il est encore en développement et pourrait fonctionner de façon imprévue. Pour l'instant, le client s'arrête si la passerelle n'est pas connectée à internet lors de son lancement.

7.7.4.2 CONFIGURATION

Le fichier de configuration principal est `global_conf.json` et contient parmi d'autres paramètres la table de puissance de transmission de la passerelle. Les fichiers `global_conf_2dBi_indoor.json` et `global_conf_4dBi_outdoor.json` contiennent respectivement les puissances pour les antennes, intérieure et extérieure.

Pour modifier la table de puissance et utiliser l'antenne 2dBi :

```
sama5d4-lorix-one:~$ cd /opt/lorix/clouds/mp-pkt-fwd /
sama5d4-lorix-one:/opt/lorix/clouds/packet-forwarder# sudo cp global_conf_2dBi_indoor.json
global_conf.json
```

Le fichier `local_conf.json` contient les paramètres plus spécifiques à la passerelle et pouvant être personnalisés en fonction du code source de l'application.

Mise à jour de l'ID de la passerelle dans les fichiers de configuration

N'oubliez pas de mettre à jour l'identifiant de votre passerelle dans les fichiers `global_conf.json` et/ou `local_conf.json` comme expliqué dans le chapitre 7.8.1 [Script de mise à jour de l'identifiant](#) si vous n'utilisez pas les fichiers `*.json` initiaux fournis avec la LORIX One.

7.7.4.3 TEST MANUEL

Avant d'effectuer le test manuel, soyez sûr qu'aucun autre client LoRa ne soit déjà activé avec le [script de gestionnaire](#) de cloud en utilisant la commande :

```
sama5d4-lorix-one:~$ /etc/init.d/clouds-manager.sh stop
Password:
Stopping cloud <running cloud>... done.
```

Une fois stoppé, vous pouvez lancer le client LoRa de Kersing manuellement en utilisant la commande :



```
sama5d4-lorix-one:~$ cd /opt/lorix/clouds/mp-pkt-fwd/
sama5d4-lorix-one:/opt/lorix/clouds/mp-pkt-fwd$ sudo ./mp_pkt_fwd
Password:
16:01:27 *** Multi Protocol Packet Forwarder for Lora Gateway ***
Version: 3.0.20
16:01:27 *** Lora concentrator HAL library version info ***
Version: 5.0.1; Options: native;
***
16:01:27 INFO: Little endian host
16:01:27 INFO: found global configuration file global_conf.json, parsing it
16:01:27 INFO: global_conf.json does contain a JSON object named SX1301_conf, parsing SX1301 parameters
16:01:27 INFO: lorawan_public 1, clksrc 1
16:01:27 INFO: no configuration for LBT
16:01:27 INFO: antenna_gain 0 dBi
16:01:27 INFO: Configuring TX LUT with 16 indexes
16:01:27 INFO: radio 0 enabled (type SX1257), center frequency 904300000, RSSI offset -164.000000, tx enabled 1
16:01:27 INFO: radio 1 enabled (type SX1257), center frequency 905000000, RSSI offset -164.000000, tx enabled 0
16:01:27 INFO: Lora multi-SF channel 0> radio 0, IF -400000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
16:01:27 INFO: Lora multi-SF channel 1> radio 0, IF -200000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
16:01:27 INFO: Lora multi-SF channel 2> radio 0, IF 0 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
16:01:27 INFO: Lora multi-SF channel 3> radio 0, IF 200000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
16:01:27 INFO: Lora multi-SF channel 4> radio 1, IF -300000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
16:01:27 INFO: Lora multi-SF channel 5> radio 1, IF -100000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
16:01:27 INFO: Lora multi-SF channel 6> radio 1, IF 100000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
16:01:27 INFO: Lora multi-SF channel 7> radio 1, IF 300000 Hz, 125 kHz bw, SF 7 to 12
16:01:27 INFO: Lora std channel> radio 0, IF 300000 Hz, 500000 Hz bw, SF 8
16:01:27 INFO: FSK channel 8 disabled
16:01:27 INFO: global_conf.json does contain a JSON object named gateway_conf, parsing gateway parameters
[...]
16:01:27 INFO: [Transports] Initializing protocol for 1 servers
16:01:27 INFO: Successfully contacted server router.eu.thethings.network
16:01:27 INFO: Successfully contacted server iot.semtech.com
16:01:27 INFO: [main] Starting the concentrator
16:01:30 INFO: [main] concentrator started, radio packets can now be received.
16:01:30 INFO: Disabling GPS mode for concentrator's counter...
16:01:30 INFO: JIT thread activated.
16:01:30 INFO: host/sx1301 time offset=(1525190488s:141055µs) - drift=356691199µs
16:01:30 INFO: Enabling GPS mode for concentrator's counter.
```

En mode manuel, le terminal sur lequel le client a été lancé doit rester ouvert pendant toute la durée d'utilisation.

Dès le démarrage, l'application affiche ses informations de débogage et permet de facilement déboguer la configuration avant de passer en mode de production. Elle peut être stoppée en utilisant la combinaison de touche clavier CTRL+C.

7.7.4.4 MODE DE PRODUCTION

Dès que la configuration a été manuellement testée (optionnellement), le client Kersing peut être automatiquement activé lors du démarrage de la passerelle ou sur commande (sans le besoin de conserver le terminal ouvert) en utilisant le [gestionnaire de cloud Wifx](#).

Pour l'utiliser, suivez la description au chapitre concernant la configuration manuelle du [script du gestionnaire de cloud](#) en utilisant la commande suivante :

```
# Manual cloud client
# Replace this path by your customized cloud application start script
MANUAL_INIT_FILE="/etc/init.d/mp-pkt-fwd-gw"
MANUAL_CLOUD_NAME="kersing"
```

Et sélectionnez le client manuel en utilisant la commande de configuration du gestionnaire de cloud décrit au prochain chapitre.



7.7.5 GESTIONNAIRE DE CLOUD WIFX

Le client du cloud désiré peut facilement être sélectionné par USB ou SSH en utilisant la commande suivante :

```
sama5d4-lorix-one:~$ /etc/init.d/clouds-manager.sh {start|stop|restart|force-reload|status|configure}
```

Cela permet de voir le statut du client actuellement activé s'il y en a un, sans permission spéciale, mais requiert des accès privilégiés (root) pour le modifier, démarrer, stopper ou redémarrer.

7.7.5.1 CONFIGURATION

Avant de lancer la configuration, vous devez éventuellement stopper tout client actif :

```
sama5d4-lorix-one:~$ /etc/init.d/clouds-manager.sh stop
Password:
Stopping cloud <running cloud>... done.
```

Dès que stoppé, vous pouvez modifier la configuration :

```
sama5d4-lorix-one:~$ /etc/init.d/clouds-manager.sh configure
=====
| LORIX One clouds manager configuration |
=====

Actual configuration:
  autostart=true
  cloud=loriot

Do you want to enable autostart at boot time?
[Yes|No]
> no

Which cloud app. do you want to use ?
[loriot|packet-forwarder|ttn>manual]
> loriot

New configuration:
  autostart=false
  cloud=loriot
```

Il permet de modifier deux paramètres, le 1^{er} est le paramètre « autostart » ou auto-démarrage qui définit si le client doit être ou non activé automatiquement pendant le démarrage de la passerelle (défaut à yes, oui).

La seconde option demandée concerne le client lui-même et vous permet de choisir entre le client LORIOT, de Semtech, de TTN (The Things Network) ou manual (manuel) comme expliqué au chapitre suivant.

7.7.5.2 MANUAL CONFIGURATION

Depuis la version 1.1.0-r0, le gestionnaire de cloud support un nouveau client appelé **manual** pour manuel. Cette option n'est pas directement reliée à un client spécifique mais propose à la place de gérer n'importe quelle application client et de l'activer optionnellement au démarrage. Il permet de virtuellement supporter n'importe quel nouveau client LoRa comme par exemple le [nouveau client de Kersing](#).

Pour configurer le client manuel, commencer par stopper tout client LoRa déjà actif :

```
sama5d4-lorix-one:~$ sudo /etc/init.d/clouds-manager.sh stop
Password:
Stopping cloud <running cloud>... done.
```

Dès que stoppé, vous pouvez éditer (en utilisant sudo) le script du gestionnaire de client **/etc/init.d/clouds-manager.sh** avec **Vi** ou **Nano** et définir la variable **MANUAL_INIT_FILE** pour pointer vers le script d'initialisation du client à gérer situé dans le dossier **/etc/init.d** et normalement suivant la convention de nom **<nom du cloud>-gw**.

Optionnellement, vous pouvez aussi définir la variable **MANUAL_CLOUD_NAME** avec un nom personnalisé permettant d'apporter plus d'informations concernant le client en question lors de l'utilisation du script clouds-manager.sh.

Un exemple est disponible au chapitre concernant le [client Kersing](#).



7.8 UTILITAIRES DU MATERIEL LORA

Incompatibilités avec le gestionnaire de client

Veuillez prendre note que le gestionnaire de client et ses sous-applications ne peuvent pas être actifs pendant l'utilisation des applications de tests et utilitaire LoRa. Avant d'utiliser ces outils, le gestionnaire de client doit être stoppé comme expliqué au point 7.7.5 Gestionnaire de cloud Wifx.

Semtech fournit des utilitaires pour tester la puce concentrateur LoRa SX1301 et pour effectuer des tests de performance d'émission/réception. Tous les binaires relatifs à la passerelle sont situés dans le dossier **/opt/lorix/utills** et rangés par sous-dossiers.

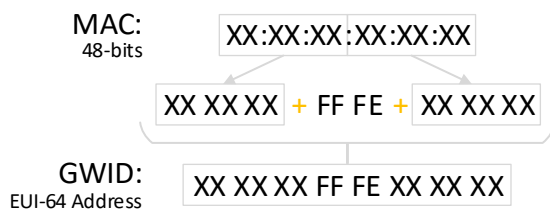
7.8.1 SCRIPT DE MISE A JOUR DE L'IDENTIFIANT

Le paquet **packet-forwarder** client de Semtech apporte aussi un script qui permet de mettre à jour facilement n'importe quel fichier de configuration *.json d'application client en modifiant le champ **gateway_ID** avec l'identifiant correcte de la passerelle (EUI) basé directement sur l'adresse MAC unique comme décrit dans le prochain chapitre.

7.8.1.1 FORMAT DE L'IDENTIFIANT DE LA PASSERELLE GWID

L'identifiant de la passerelle (GWID) est un identifiant unique composé de 64 bits basé directement sur les 48 bits de l'adresse MAC. L'adresse de 64 bits étendue est créée simplement en enlevant les « : » de l'adresse MAC et en ajoutant les deux Bytes 0xFF et 0xFE entre les 3^{ème} et 4^{ème} Bytes de l'adresse MAC.

Le format de l'identifiant (GWID) est le suivant :



Suivant ce processus, l'adresse MAC **01:00:5E:22:BB:33** devient l'identifiant passerelle **01005EFFFE22BB33**.

L'identifiant passerelle est aussi, pour certains clouds, de la forme `eui-<ID passerelle>`.

Dans ce cas **eui-01005efffe22bb33**.

7.8.1.2 MISE A JOUR DE L'IDENTIFIANT

Vous pouvez soit modifier le champs **gateway_ID** dans les fichiers `global_conf.json` et `local_conf.json` manuellement en utilisant **Vi** ou **Nano** soit utiliser le script `update_gwid.sh` situé dans le dossier **/opt/lorix/utills** avec la commande suivante :

```
sama5d4-lorix-one:~$ cd /opt/lorix/utills/
sama5d4-lorix-one:/opt/lorix/utills$ sudo ./update_gwid.sh /opt/lorix/clouds/ttn/global_conf.json
Password:
Gateway_ID set to <gateway ID> in file /opt/lorix/clouds/ttn/global_conf.json
```

Le script prend le fichier *.json à mettre à jour comme 1^{er} argument.

7.8.2 CONTROLE DE L'ENTREE DE RESET DU SX1301

La pin de reset de la puce du concentrateur LoRa SX1301 est accessible via le script **/etc/init.d/reset_lgw**.

```
sama5d4-lorix-one:~$ sudo /etc/init.d/reset_lgw {start|stop|restart}
```

L'argument **start** désactive la pin reset et active le SX1301.

L'argument **stop** active la pin reset et désactive le SX1301.

L'argument **restart** envoie une pulse afin de redémarrer le SX1301.



Le script est automatiquement exécuté avec l'argument **start** durant le démarrage du système et avec un **stop** lors de l'extinction du système.

7.8.3 APPLICATIONS DE TEST BAS NIVEAU

Toutes les applications de tests relatives à la librairie **libloragw** (https://github.com/Lora-net/lora_gateway) sont situées dans le dossier **/opt/lorix/tests**.

Les tests suivants sont disponibles :

```
test_loragw_cal
test_loragw_hal
test_loragw_spi
test_loragw_gps
test_loragw_reg
```

Le répertoire Git relatif donne plus d'informations concernant leur utilisation.

7.8.4 APPLICATIONS DE TEST HAUT NIVEAU

Au-dessus de la librairie **libloragw**, le répertoire Git **lora_gateway** fournit des utilitaires de test d'émission/réception de la puce du concentrateur LoRa SX1301.

Les outils suivants sont disponibles dans le dossier **/opt/lorix/utills** :

```
util_lbt_test
util_pkt_logger
util_spectral_scan
util_spi_stress
util_tx_continuous
util_tx_test
```

En plus de ces outils, les fichiers de configuration **global_conf.json** et **local_conf.json** sont utilisés par l'application **util_pkt_logger**.

Ils fournissent les paramètres pour la configuration des canaux, etc. comme n'importe quel client LoRa présent sur la passerelle.



8 CARTE SD

La passerelle a un connecteur pour carte microSD et est compatible avec toutes les cartes microSD suivant la version 2.0 des spécifications de carte mémoire SD incluant la norme SDHC.

Une carte microSD peut être utilisée pour étendre la mémoire FLASH interne (256MB), alternativement, la passerelle peut démarrer depuis la carte SD si des fichiers de démarrage sont détectés au démarrage.

8.1.1 INSERTION/SUPPRESSION



Pour insérer une carte SD, poussez simplement la carte dans le logement prévu à cet effet comme indiqué ci-dessus jusqu'à entendre un son « click ». Pour enlever la carte, poussez à nouveau jusqu'à entendre le son « click », la carte SD va ressortir lors du relâchement.

8.1.2 DETECTION DE LA CARTE SD

Dès l'insertion, vous pouvez vérifier que la carte SD est correctement détectée par le Linux en utilisant la commande `dmesg` (« display message ») qui affiche certaines informations importantes du système :

```
sama5d4-lorix-one:~$ dmesg
[...]
```

[24.710000]	mmc0: host does not support reading read-only switch, assuming write-enable
[24.720000]	mmc0: new high speed SDHC card at address 59b4
[24.730000]	mmcblk0: mmc0:59b4 BB2MW 29.8 GiB
[24.740000]	mmcblk0: p1

8.1.3 (DE)MONTAGE DE LA CARTE SD

Il est possible de monter la carte SD dans le système Linux en utilisant la commande suivante :

```
sama5d4-lorix-one:~$ sudo mount -t <type du système de fichier> /dev/mmcblk0p1 /mnt
```

Le paramètre `-t` est utilisé pour spécifier le système de fichier de la carte SD à monter. Pour l'instant, la passerelle ne supporte que les types de fichier `ext2`, `3`, `4` mais peut être étendue à d'autres en modifiant le support dans le noyau Linux.

Pour démonter une carte SD montée, utilisez la commande `sync` pour synchroniser d'éventuels fichiers encore non écrits dans la carte SD et démontez la carte du système de fichier Linux :

```
sama5d4-lorix-one:~$ sync /mnt
sama5d4-lorix-one:~$ sudo umount /mnt
```



9 ELECTRIQUE

9.1 CONSOMMATION

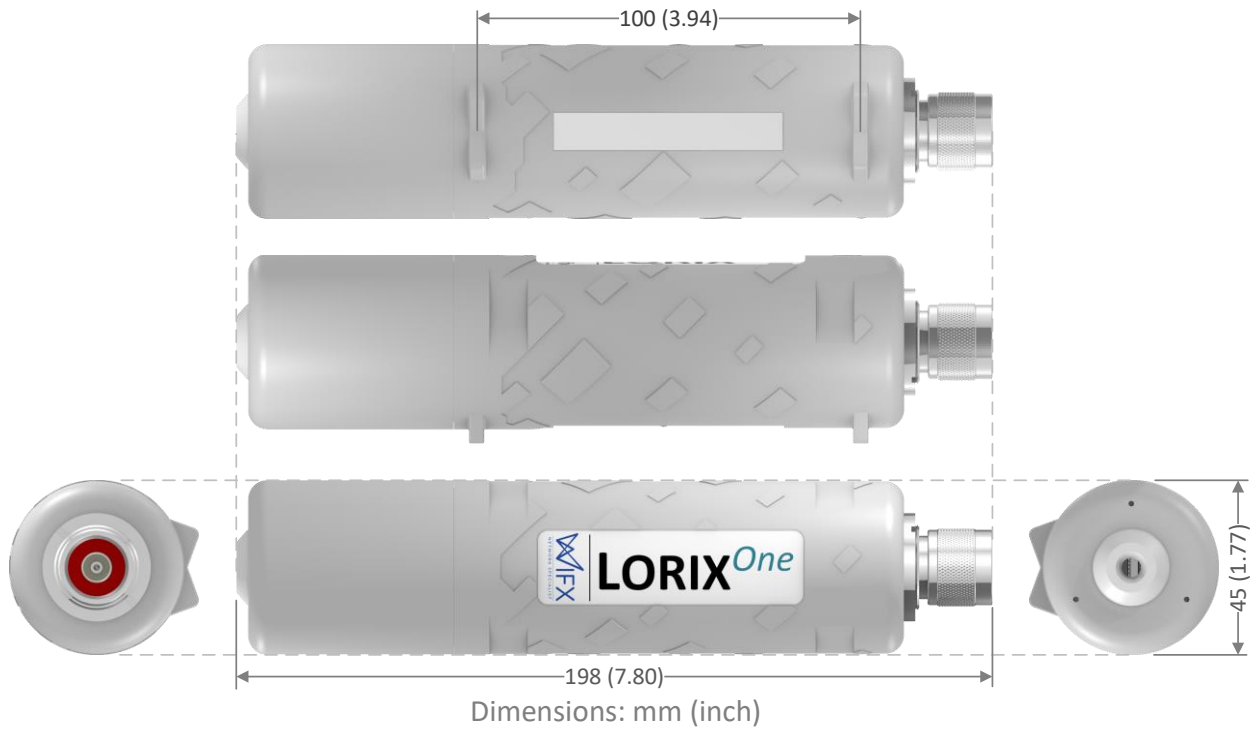
Tâche (@ 20°C température ambiante)	Tension [V]	Courant [mA]	Puissance [W]
Système Linux seulement Partie radio désactivée	24	42	1,01
Passerelle LoRa avec util_pkt_logger 6 canaux pour la réception	24	105	2,52
Passerelle LoRa avec util_pkt_logger 8 canaux pour la réception	24	117	2,81



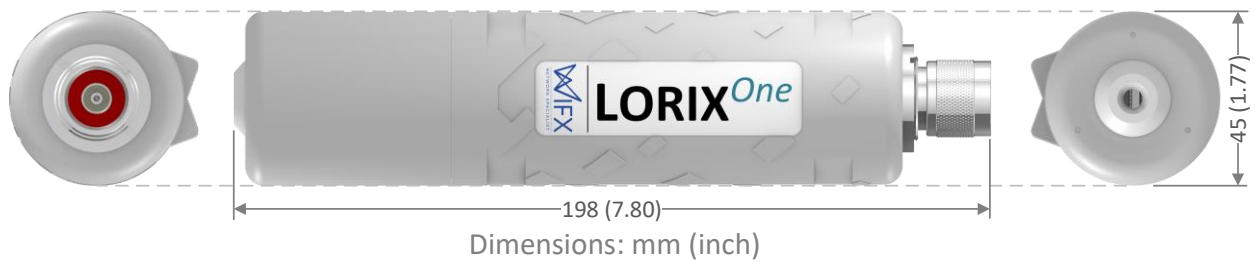
10 MECANIQUE

10.1 LORIX ONE

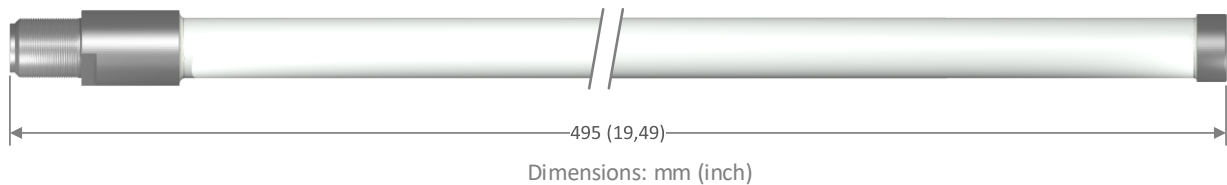
10.1.1 IP43 (SEMI-ETANCHE)



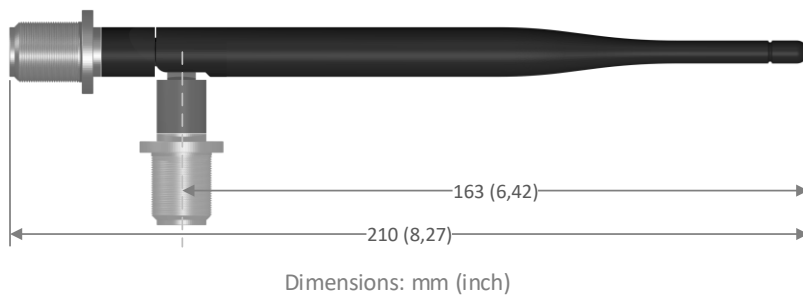
10.1.2 IP65 (ETANCHE)



10.2 ANTENNE 4DBI (868 & 915 VERSIONS)



10.3 ANTENNE 2.15DBI (868 VERSIONS)



11 GUIDE D'INSTALLATION

11.1 RECOMMANDATIONS GENERALES

La passerelle LORIX One est conçue pour être placée **verticalement** avec l'**antenne vers le haut**.

Si vous souhaitez attacher la LORIX One sur un mât, il est fortement conseillé d'utiliser les attaches en plastique fournies avec la passerelle et résistantes aux rayons UV. Pour cela, guidez les attaches autour de la LORIX One en utilisant les guides prévus et autour du mat auquel la passerelle doit être fixée.

Il est aussi fortement conseillé de ne pas laisser le câble Ethernet pendre depuis le connecteur Ethernet en l'attachant à un mur ou au mat pour ainsi éviter d'ajouter le poids du câble sur le connecteur. Idéalement, le câble devrait être fixé à moins de 2m de la passerelle.

11.2 INSTALLATION STANDARD EN UTILISANT UN MAT



Enlevez le passe-câble du bouchon.



Une fois que le câble Ethernet passé dans le trou du bouchon, ouvrez le passe-câble en silicone prédécoupé et placez le autour du câble comme montré sur la photo.

Faites attention à l'orientation du passe-câble avant de passer à la suite



Pressez le passe-câble avec un doigt depuis l'intérieur du bouchon (photo de gauche) jusqu'à ce qu'il soit en position finale (photo de droite).



Connectez le câble Ethernet.



Déplacez le bouchon dans la direction du corps tout en maintenant le câble avec l'autre main pour le garder aussi droit que possible.



Vissez le bouchon sur le corps pour garantir au mieux la protection contre l'eau et les poussières.

Une fois fixé, soyez sûr que le câble est bien placé et vérifiez que le passe-câble est correctement positionné.



N'utilisez qu'une antenne appropriée et fournie en accessoire pour la LORIX One.



Engagez le connecteur de l'antenne dans le connecteur RF de la LORIX One comme illustré dans la photo.

Tout en maintenant l'antenne dans la LORIX One, commencez à visser avec l'autre main la bague de serrage du connecteur RF de la LORIX One.



Ne vissez jamais l'antenne directement par son corps, cela pourrait endommager ou détruire l'antenne.



Une fois le câble et l'antenne correctement connectés et la LORIX One correctement fermée, vous pouvez installer le tout sur un mât en utilisant les deux attaches plastique fournies.

Les attaches plastique fournies sont noires car elles sont spécialement fabriquées pour support les UVs.

N'utilisez que les attaches plastique fournies ou des attaches spécialement fabriquées pour supporter les UVs.



Une fois la LORIX One correctement orientée et les attaches plastique bien serrées, utilisez une pince coupante pour couper les parties en plastique excédant.



La LORIX One est maintenant installée sur un mât en utilisant les éléments fournis (câble Ethernet exclu).

Il est fortement conseillé de ne pas laisser le câble Ethernet pendre depuis le connecteur Ethernet en l'attachant à un mur ou au mat pour ainsi éviter d'ajouter le poids du câble sur le connecteur. Idéalement, le câble devrait être fixé à moins de 2m de la passerelle.

De l'autre côté du câble, n'utilisez que l'injecteur PoE passif fourni avec la LORIX One comme expliqué dans le chapitre [5.1 Alimentation via PoE passif](#).

La LORIX One fonctionne par défaut avec l'application client pour le cloud LORIENT et est prête à être utilisée aussitôt qu'elle est connectée à internet et que son adresse MAC est enregistrée dans l'interface utilisateur LORIENT.

Veuillez-vous référer au chapitre [7.7 Cloud applications](#) pour plus d'informations concernant l'utilisation et la configuration des autres client clouds disponibles.