

**Convention d'occupation domaniale  
pour l'hébergement de Passerelles de Télérelevé**

**ENTRE**

La commune de la Frette-sur-Seine située 55 quai de Seine 95530 La Frette-sur-Seine, représentée par Monsieur Philippe AUDEBERT, en qualité de Maire dûment habilité(e) à la signature des présentes.

Ci-après appelée « l'Hébergeur »

**d'une part**

**Et**

Birdz, société par actions simplifiées au capital de 985 590 euros, SIREN 527 758 726 RCS Nanterre, dont le siège social est Immeuble le Dufy, 1 place de Turenne 94410 Saint-Maurice, représentée par Aurélien CLOSSE, en sa qualité de Directeur Réseaux IoT, dûment habilité aux fins des présentes,

Ci-après appelée « l'Opérateur »

**d'autre part**

Ensemble désignées sous le terme les « Parties » ou individuellement par la « Partie ».

## LES PARTIES EXPOSENT CE QUI SUIT :

Par un contrat de Délégation de Service Public (DSP) en date du 1er janvier 2025, le Syndicat des Eaux d'Ile de France (SEDIF) a confié à Franciliane la gestion de son service de production et distribution de l'eau potable.

Le Contrat de délégation prévoit le maintien et renforcement de la solution de télélevé des compteurs d'eau qui a été déployée dans le cadre du précédent contrat de délégation. Les technologies "Réseaux" associées au télélevé évoluant très vite, le SEDIF a décidé que le financement, le déploiement, la gestion du Réseau et son évolution seraient réalisées par un opérateur spécialisé dans cette activité.

Birdz (anciennement M2O) est une société spécialisée dans la fourniture de service de télélevé des compteurs d'eau et de la collecte de toutes données depuis des objets communicants pouvant être remontées via des réseaux radio.

Chaque objet communicant collecte des informations et les transmet par ondes radio directement ou par l'intermédiaire d'un répéteur, à une Passerelle chargée de relayer ces informations vers un centre de traitement.

La Passerelle reçoit, stocke et retransmet par GPRS les informations reçues des objets communicants environnants. Sa localisation répond à des conditions précises dont l'installation d'une ou deux antennes sur un toit et le raccordement à un point électrique.

La mise en place de la Passerelle participe à l'accomplissement de divers services d'utilité publique bénéfiques à l'environnement et aux habitants, notamment à l'accomplissement du service public de distribution d'eau.

L'exploitant du service de distribution d'eau a confié à l'Opérateur le déploiement et l'exploitation de solutions de télélevé des compteurs d'eau sur l'ensemble de ce territoire par contrat (ci-après le « Contrat de Télélevé »), déploiement nécessitant la mise en place de Passerelles.

L'Hébergeur est propriétaire d'un ou plusieurs points hauts utiles à Birdz pour implanter une ou plusieurs Passerelles (ci-après les « Ouvrages ») afin d'assurer le service de transport de données.

Les Ouvrages restent affectés à leurs missions de service public respectives et l'installation et fonctionnement de la Passerelle ne doit entraîner aucune augmentation de charges financières pour le gestionnaire de l'Ouvrage, ni aucun trouble dans sa gestion.

Dans ce contexte, les Parties se sont rapprochées pour déterminer leurs droits et obligations respectifs relativement à l'implantation de ces Passerelles sur ses Ouvrages éligibles dans la présente convention (ci-après la « Convention »).

Cette Convention annule et remplace toutes les conventions et avenants conclus antérieurement entre les Parties pour les Ouvrages mis à disposition et emporte novation.

## EN CONSÉQUENCE DE QUOI LES PARTIES ONT CONVENU CE QUI SUIT :

## Article 1 : DEFINITIONS

Les termes ci-dessous auront pour les Parties les définitions suivantes :

« **Avant Projet Sommaire** » ou « **APS** » désigne le document élaboré suite à la visite technique de l'Ouvrage retenu par l'Opérateur, déterminant notamment la localisation, les caractéristiques et la superficie de la dépendance domaniale pour l'installation des Passerelles.

« **Ouvrage éligible** » désigne le bâtiment appartenant à l'Hébergeur sur lequel l'Opérateur est autorisé à implanter une Passerelle.

« **Ouvrage retenu** » : désigne les Ouvrages ayant fait l'objet d'un APS et sur lesquels les Passerelles sont installées.

« **Passerelle** » désigne l'équipement qui collecte (ou émet) les données provenant (ou issues) des objets radio équipés et raccordés et assure l'interface avec le réseau GPRS.

« **Télérelevé** » désigne le système permettant la transmission automatique de données (telles que des index de consommation) depuis des objets communicants vers un système informatique centralisé.

## Article 2 : OBJET

La présente autorisation d'occupation a pour objet de préciser les conditions dans lesquelles la Passerelle nécessaire au Télérelevé des objets est installée et maintenue par l'Opérateur sur les Ouvrages mis à disposition.

La présente autorisation d'occupation est conclue sous le régime de l'occupation temporaire du domaine public au sens des articles L. 2122-1, à L2122-4 du Code général de la Propriété des Personnes Publiques (CGPP). En conséquence, l'Opérateur ne peut, en aucun cas, se prévaloir des dispositions sur la propriété commerciale ou d'une autre réglementation quelconque susceptible de conférer un droit au maintien dans les lieux.

## Article 3 : DEROULEMENT DES INSTALLATIONS DES PASSERELLES

Le choix des Ouvrages, et l'installation de la Passerelle sont fixés selon le processus suivant :

1. visite technique des Ouvrages éligibles par l'Opérateur et élaboration de l'APS pour chaque Ouvrage retenu;
2. envoi de chaque APS à l'Hébergeur pour accord;
3. validation et signature de l'APS par l'Hébergeur;
4. installation des Passerelle sur les Ouvrages retenus et installés selon les dispositions des APS signés par les deux parties.

L'Hébergeur accepte l'installation, l'hébergement et la maintenance de la Passerelle sur les Ouvrages dès lors que ces opérations n'entraînent ni modification de l'emprise au sol, ni troubles au fonctionnement des Ouvrages.

## Article 4 : AUTORISATIONS RÉGLEMENTAIRES

L'Opérateur fait son affaire de toutes démarches à effectuer et de toutes autorisations à obtenir des services compétents dans le cadre de la législation et de la réglementation applicables.

Conformément à la réglementation en vigueur en matière d'urbanisme, les installations de l'Opérateur sont soumises à une déclaration ou demande préalable si l'Ouvrage est situé en zone protégée ou si lesdites installations induisent une modification de l'aspect extérieur de l'Ouvrage.

#### **Article 5 : PROPRIETE**

Sauf à être cédée à l'Exploitant en fin de Contrat de Télérelevé, la Passerelle est et demeure la propriété insaisissable de l'Opérateur pendant toute la durée de la présente Convention et après son expiration quelle qu'en soit la cause.

L'Hébergeur conserve la pleine propriété des Sites retenus.

#### **Article 6 : DEVENIR DES PASSERELLES**

A l'expiration de la présente convention, que ce soit par échéance de son terme ou par résiliation, et sauf à être cédé à l'Exploitant en fin de Contrat de Télérelève, l'Opérateur s'engage à démonter à ses frais l'ensemble des Passerelles dans un délai de trois mois à compter de la date d'expiration, et à procéder à tous travaux de remise en état ou d'entretien entraînés par ce démontage.

#### **Article 7 : CONDITIONS FINANCIERES**

Par application de l'article L.2125-1 CGPPP, la présente convention est consentie contre versement d'une redevance annuelle forfaitaire de 50 € nets, toutes charges incluses, par Ouvrage mis à disposition au bénéfice de l'Hébergeur. Ce montant inclut la consommation électrique annuelle de la Passerelle.

L'Opérateur s'acquitte de la redevance à terme à échoir à trente (30) jours après réception du titre de recette émis par l'Hébergeur.

L'Hébergeur certifie à l'Opérateur ne pas être assujetti à la TVA à la date de signature de la Convention et s'engage à l'informer de toute modification y afférent par lettre recommandée avec accusé de réception.

Conformément à l'article L. 2125-6 CGPPP, en cas de retrait de l'autorisation avant le terme prévu, pour un motif autre que l'inexécution de ses clauses et conditions, la partie de la redevance versée d'avance et correspondant à la période restant à courir est restituée au titulaire.

En cas de dépose nécessaire des Passerelles prévue dans l'article 8, les redevances prévues dans cette Convention seront réduites à proportion de la durée de suspension de la Passerelle.

#### **Article 8 : ENGAGEMENTS DES PARTIES**

L'Hébergeur s'engage à :

- permettre le raccordement de l'infrastructure de l'Opérateur aux points d'accès électriques ;
- assurer l'accès aux Passerelles à l'Opérateur ;
- ne pas manipuler et/ou intervenir sur la Passerelle ;
- ne pas débrancher la Passerelle ;
- donner à l'Opérateur en amont de la visite d'un Site le cas échéant, l'ensemble des documents et informations utiles pour l'installation de la Passerelle et à l'évaluation des risques associés (par exemple : schéma électrique, rapport de l'installation électrique, Dossier technique amiante (DTA), Diagnostic Plomb, plan de prévention, Dossier d'intervention ultérieure sur ouvrage (DIUO), tout document interne régissant la vie du site, etc.).

- avertir l'Opérateur en cas de travaux susceptibles d'avoir des conséquences sur le fonctionnement de la Passerelle (coupure électrique, démontage de la Passerelle ou des équipements installés pour la Passerelle, ...), dès connaissance des travaux ou a minima dans un délai de six (6) mois.
- dans l'hypothèse où l'Hébergeur aurait consenti à des tiers cohabitants, le droit d'occuper les Ouvrages, l'Hébergeur s'engage à tout mettre en œuvre pour la recherche impartiale d'une solution équitable entre les occupants afin que la survenance de travaux tels que ceux visés ci-dessus ne pénalisent pas systématiquement le même occupant ;
- faire tout son possible avec l'Opérateur pour rechercher et trouver une solution de substitution pendant la durée d'indisponibilité, afin de permettre à l'Opérateur d'assurer la poursuite du fonctionnement des Passerelles dans des conditions similaires ;
- prendre en tant que gardien des Ouvrages toutes les précautions de sécurité collective nécessaires ;
- exiger des tiers la réalisation d'études ou travaux de mise en compatibilité avec les équipements techniques de l'Opérateur, pour chaque nouveau projet d'installation ou de modification d'installation d'un équipement de radiocommunications sur un Ouvrage
- à informer l'Opérateur, dès qu'ils en ont connaissance, de toute réclamation et/ou action d'un tiers relative aux équipements techniques exploités par l'Opérateur sur un ou plusieurs Ouvrages ou de toute anomalie survenue auxdits équipements.

L'Opérateur s'engage à :

- installer les Passerelles sur les Ouvrages retenus, mis à disposition dans le cadre de la présente Convention ;
- installer les Passerelles dans les règles de l'art et à ses frais ;
- prendre à sa charge la maintenance et les réparations éventuelles des Passerelles ;
- réparer à ses frais tous les dommages matériels occasionnés par les Passerelles sauf en cas de force majeure. L'Opérateur est exonéré de toute responsabilité si le dommage a été causé, directement ou indirectement, par l'Hébergeur ou par le fait d'un tiers ;
- intervenir de manière à ce qu'aucun trouble de jouissance ne soit apporté aux Ouvrages et à leurs occupants ;
- ne pas faire obstacle à la réalisation par l'Hébergeur des réparations qui deviendraient nécessaires sur les Ouvrages.

## ARTICLE 9 : ACCÈS AUX OUVRAGES ET AUX INSTALLATIONS DE L'OPÉRATEUR

L'Hébergeur désigne un ou deux interlocuteurs, ci-après les « Gestionnaires d'accès », chargés de gérer les demandes d'accès à l'Ouvrage émises par un ou deux interlocuteurs désignés par l'Opérateur, ci-après, le « Demandeur d'accès ».

Les Gestionnaires d'accès :

- Pour des interventions aux heures ouvrées sont :

Nom ou Service :

Adresse :

Tél :

Courriel :

- Si différents pour les interventions hors heures ouvrées :

Nom ou Service :

Adresse :

Tél :

Courriel :

L'Hébergeur s'engage à informer l'Opérateur en cas de changement d'interlocuteurs.

Toute information relative à l'exécution de la présente convention est adressée par l'Hébergeur à l'Opérateur à l'adresse suivante : support-eau@birdz.com

Pour les besoins d'accès aux installations sur un Ouvrage, l'Opérateur avise l'Hébergeur par voie écrite ou orale 48h avant toutes interventions sur Ouvrage sauf nécessité d'urgence.

#### **Article 10 : SOUS-TRAITANCE**

L'Opérateur se réserve le droit de faire appel à tout sous-traitant de son choix pour exécuter les obligations à sa charge. L'Opérateur veillera au respect des dispositions du présent contrat par le sous-traitant et ses personnels.

#### **Article 11 : DUREE DE L'AUTORISATION D'OCCUPATION**

La présente Convention prend effet le jour de sa signature et reste en vigueur jusqu'au 31/12/2036.

Dans le cas où le Contrat de Télérelevé est prolongé ou dans le cas où à l'échéance du Contrat de télérelevé, une période de continuité de service de télérelevé des compteurs d'eau est confiée à l'Opérateur, les Parties conviennent que la présente convention est prolongée pour une durée identique. Le cas échéant, l'Opérateur en informe l'Hébergeur.

#### **Article 12 : CESSION**

En cas de cession de tout ou partie des droits et obligations liés à la présente autorisation d'occupation, l'Opérateur s'engage à en aviser l'Hébergeur, par lettre recommandée avec avis de réception dans les deux mois précédant la signature de l'acte de cession. Il s'oblige également à informer le futur repreneur de l'existence de la présente convention.

En cas d'accord de l'Hébergeur, les droits et obligations de la présente convention sont transférés au futur repreneur.

En cas de refus d'agrément de l'Hébergeur, la décision en sera notifiée avant l'expiration du délai de deux mois suivant la date d'envoi de la lettre recommandée mentionnée aux alinéas précédents du présent article.

Un simple changement de raison sociale ou de dénomination sociale ne met pas fin à la présente autorisation d'occupation du domaine public.

L'Hébergeur pourra céder la Convention à un tiers notamment en cas de transfert de sa compétence. Cette cession devra faire l'objet d'un avenant.

L'Hébergeur s'engage à rappeler dans tout acte entraînant transfert de la propriété de ces Ouvrages ou leur déclassement, l'existence de la présente convention, et à en informer l'Opérateur.

#### **Article 13 : RESPONSABILITE**

Chaque partie fait son affaire des conséquences des dommages corporels, matériels et immatériels consécutifs qui résulteraient directement de son fait ou de celui des entreprises qui travaillent pour son compte.

### **13.1. Entre les Parties**

Hormis les dommages corporels à réparer dans leur intégralité, la responsabilité des Parties au titre des dommages matériels et immatériels consécutifs ne pourra être engagée que dans la limite totale de 100 000 euros par an et par personne juridique Partie à la présente convention.

Les Parties renoncent réciproquement à recourir l'une contre l'autre pour le préjudice au-delà du plafond défini à l'alinéa précédent ou pour l'intégralité des chefs de préjudice indirects ou non consécutifs que le préjudice soit matériel ou immatériel, notamment l'atteinte à l'honneur, à l'image de marque ou à la crédibilité, les pertes de chiffre d'affaires ou d'exploitation, le préjudice commercial... Les limites de responsabilité définies au présent alinéa ne sont évincées qu'en cas de faute dolosive, c'est-à-dire intentionnellement malveillante, de la part de la Partie responsable.

La responsabilité de l'Hébergeur ne peut être recherchée en cas de coupure de courant accidentelle.

### **13.2. A l'égard des tiers**

L'Opérateur fait son affaire de tous recours, actions ou réclamations de tiers suite à des faits dommageables qui lui sont exclusivement imputables.

Il garantit l'Hébergeur contre de telles actions pour l'ensemble des sanctions juridictionnelles en principal et accessoires et pour les frais de justice supportés par l'Hébergeur, à condition d'avoir été appelé à la cause par ces derniers dès réception de l'assignation afin qu'il puisse défendre ses propres intérêts. Autrement, la présente garantie contre action des tiers ne pourra être réalisée au bénéfice de l'Hébergeur.

L'Hébergeur s'oblige pour sa part, à informer sans délai l'Opérateur de toute anomalie constatée et à lui faire suivre dans un délai de 7 jours ouvrés les réclamations correspondantes. A défaut, la responsabilité de l'Opérateur ne peut être recherchée.

## **Article 14 : ASSURANCES**

L'Opérateur s'engage, pendant toute la durée de validité de la Convention à maintenir en vigueur auprès de compagnies notoirement solvables, toute police garantissant sa responsabilité et les dommages qu'il peut créer à l'occasion de l'implantation, du fonctionnement et de la maintenance des Passerelles, tant à l'égard de l'Hébergeur que des tiers.

L'Hébergeur déclare disposer auprès de compagnies notoirement solvables de police garantissant leur responsabilité en qualité de propriétaire des Ouvrages, ainsi que des dommages qu'ils peuvent créer.

## **Article 15 : CONFIDENTIALITE**

Les Parties sont tenues à une obligation de réserve et de confidentialité, hormis les nécessités tirées soit de la bonne exécution de la présente convention, soit de la mise en œuvre d'une injonction de divulgation adressée par les personnes habilitées.

En conséquence, elles s'engagent à assurer vis-à-vis des tiers à la présente convention la confidentialité des informations de toute nature ou format auxquelles elles auront accès au cours de l'exécution de la présente convention indifféremment du support ou canal de communication, et notamment à ne pas divulguer les informations techniques, à l'exception des dossiers et documents administratifs et des informations tombées dans le domaine public suite à leur divulgation sans violation d'engagements de confidentialité, ou obtenues sans obligation de confidentialité pesant sur la transmission de l'information.

Chaque partie s'engage également à ne pas utiliser les informations confidentielles acquises de l'autre partie dans le cadre de l'exécution de la présente convention à des fins autres que celles pour lesquelles elles ont été portées à sa connaissance.

## **Article 16 : RESILIATION**

### **16.1 Résiliation par l'Hébergeur**

L'Hébergeur peut résilier la présente Convention pour tout motif d'intérêt général, sous réserve d'un préavis de six (6) mois par envoi d'une lettre recommandée avec accusé de réception.

Conformément à l'article L.2122-9 du Code général de la propriété des personnes publiques, l'Opérateur pourra être indemnisé de son préjudice direct, matériel et certain né de l'éviction anticipée de l'Hébergeur.

L'Hébergeur pourra résilier la présente Convention en cas de manquement grave de l'Opérateur aux dispositions contractuelles, après une mise en demeure restée sans effet pendant une durée de trois (3) mois, notamment suite :

- à l'utilisation des Ouvrages mis à disposition contraire à leur affectation ;
- à l'implantation d'équipements techniques sans autorisation préalable donnant lieu à l'établissement d'un avenant ;
- à la cession des droits afférents à la Convention sans autorisation préalable.

### **16.2 Résiliation par l'Opérateur pour un motif indépendant de sa volonté**

La Convention pourra être résiliée de plein droit par l'Opérateur après l'envoi par lettre recommandée avec accusé de réception, en respectant un préavis de trois (3) mois, en cas de :

1. Modification de la réglementation impactant substantiellement son activité et l'impossibilité de s'y conformer dans les délais impartis par la réglementation ;
2. Cessation anticipée du Contrat de Télérelevé, pour quelque motif que ce soit ;
3. Refus, retrait ou annulation des autorisations administratives ;
4. Perturbations des émissions radioélectriques des clients opérateurs dues à des modifications de l'urbanisme environnant ;
5. Modification des installations ne permettant pas le maintien de la Passerelle ;
6. Modification substantielle des conditions d'accès ne permettant pas le maintien de la Passerelle.

La rémunération payée d'avance par l'Opérateur lui est restituée, au prorata du temps d'occupation restant à courir en cas de résiliation.

## **Article 17 : RÉSOLUTION DES LITIGES**

La présente Convention est soumise au droit français.

Toute difficulté liée à l'interprétation ou à l'exécution de la présente Convention qui n'aurait pu faire l'objet d'un règlement amiable dans un délai de trois (3) mois, sera soumise au tribunal compétent.

## **Article 18 : ELECTION DE DOMICILE**

Pour l'exécution des présentes, les Parties font élection de domicile chacune aux adresses mentionnées ci-après :

L'Hébergeur : en ses bureaux, 55 quai de Seine 95530 La Frette-sur-Seine

L'Opérateur : en ses bureaux, 1 place de la Turenne - 94410 Saint Maurice

Fait à La Frette-sur-Seine 2 Juin 2026.

En deux exemplaires originaux

Pour l'**Opérateur**  
Aurélien CLOSSE

Pour l'**Hébergeur**  
Monsieur Philippe AUDEBERT



**Pièces jointes :**

**Annexe 1 : Liste des Sites retenus**

**Annexe 2 : Fiches techniques de la Passerelle de télélevé**

## **Annexe 1 : Liste des Sites retenus**

- Ecole rue Aristide Briand, 55 quai de Seine 95530 La Frette-sur-Seine

## Annexe 2 : Fiches techniques de la Passerelle de télérelevé

### FICHE PRODUIT



## CR+1500

### Passerelle de collecte de données radio



**HOMERIDER** WALK BY DRIVE BY

-  Permet la collecte et la transmission des données
-  Assure la bidirectionnalité : transmission des informations du CR+1500 vers des serveurs et des serveurs vers le CR+1500
-  Offre une couverture de réseau IoT allant de la taille d'un immeuble jusqu'à celle d'une ville

### FONCTIONS PRINCIPALES

- Les passerelles CR+ sont des équipements radio qui permettent la collecte d'informations transmises par les réseaux fixes RF faible puissance utilisant les protocoles Homerider®.
- Les données collectées sont relayées vers des serveurs par le biais d'une connexion Internet 4G/3G/GPRS.
- A la demande des serveurs, les passerelles peuvent également transmettre des informations par voie radio aux équipements terminaux du réseau.
- Les passerelles sont installées sur des points hauts et équipées d'antennes RF adaptées au contexte.
- Le CR+1500 est un concentrateur qui offre une couverture de réseau IoT allant de la taille d'un immeuble jusqu'à celle d'une ville.
- Il transmet les données toutes les heures en utilisant le réseau cellulaire ou Ethernet.
- Une passerelle CR+1500 :
  - peut récolter les données venant de 40 000 modules
  - est bidirectionnelle
  - est Multiprotocole
  - assure l'analyse spectrale
  - assure la modularité au niveau des cartes radio

+33 (0)1 41 45 86 00



contact@birdz.com

## SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES
<b>ALIMENTATION</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Type d'alimentation : Secteur</li><li>Autonomie moyenne :</li></ul>
<b>BOITIER</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Dimension (L x l x H) : 305 x 200 x 70 mm</li><li>Poids : 2 650 g</li><li>Étanchéité : IP65</li></ul>
<b>UTILISATION</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Température de fonctionnement : [0°C;+55°C]</li></ul>
<b>SPÉCIFICATIONS RADIO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Protocoles de communication : Homerider® / SMS / 2G / 3G / 4G</li><li>Sensibilité maximum : De -118 dBm à -138 dBm selon le protocole en conduit</li><li>Puissance d'émission maximum : 33dBm (GSM)</li></ul>
<b>NORMES ET RÉGLEMENTATIONS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Directive RED : 2014/53/UE</li><li>Directive RoHS II : 2011/65/UE</li></ul>

## INFORMATIONS COMMERCIALES

DESCRIPTIF DES PRODUITS		
DÉSIGNATION COMMERCIALE	NOM DU PRODUIT	CODE ARTICLE
Concentrateur CR+1500 868Mhz no sim	HR-CR-CR+1500-NO-SIM-868	CNC001158

+33 (0)1 41 45 86 00



contact@birdz.com



## DATASHEET

# Wirnet iBTS



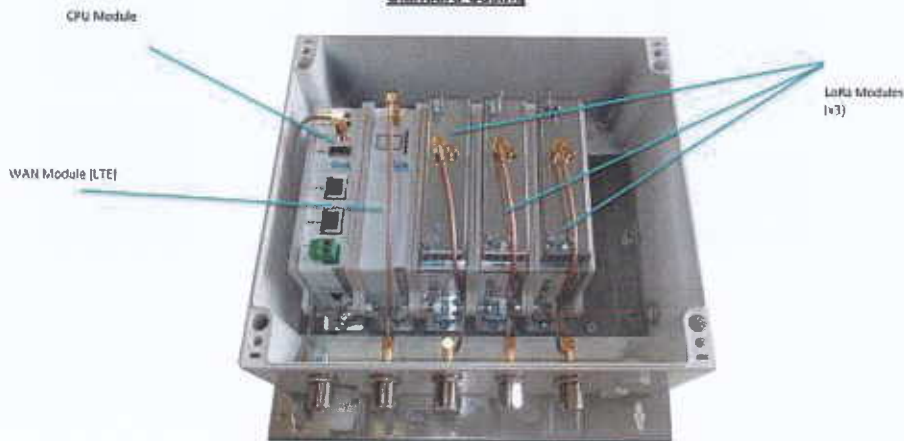
LoRa gateway for IoT chain

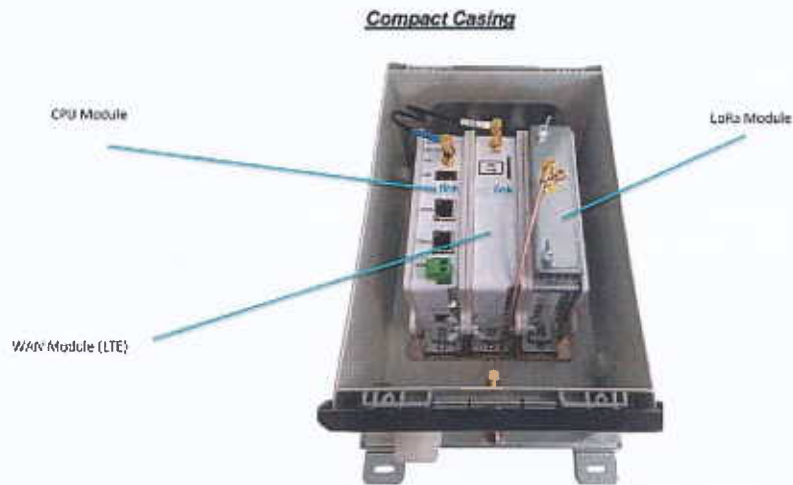
- Unlicensed band Long Range( LoRa™) bidirectional communications capabilities
- One LoRa RF module (16 channels) extendable to four LoRa RF modules (64 channels)
  - Supported bands : 863-873MHz, 902-928MHz, 915-928MHz
- Configurable for single omnidirectional antenna, spatial diversity, dual polarization, tri-sectorization
  - LoRa geolocalization combining RSSI and Time Difference of Arrival (TDOA)
- Backhaul connectivity over GPRS/EDGE/HSPA/LTE( Europe/APAC or Americas bands) or Ethernet
  - Highly secured device relying on an hardware secure core
  - Carrier grade or compact casing

### 1. Hardware Key Features

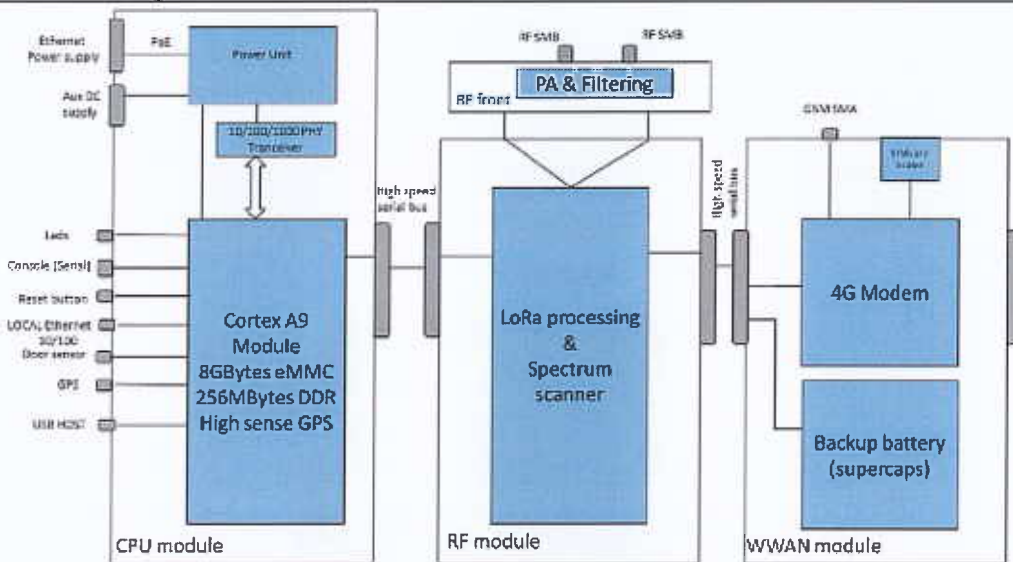
#### 1.2 Hardware modularity

#### Standard Casing





## 1.2 Hardware block diagram



### 1.2 CPU module

#### 1.2.1 System

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>CPU:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Based on ARM cortex A9 core processor (Up to 800 MHz)</li> <li>• Real-time clock saved by battery</li> <li>• Hardware watchdog</li> <li>• Optimised power consumption management</li> <li>• Embedded hardware secure core</li> </ul> | <p><b>Volatile memory:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DDRAM 256 MB</li> </ul> | <p><b>Non-volatile memory:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 GB eMMC</li> </ul> |
|--|---|--|

---

## 1.2.2 User interfaces

---

### Internal LEDs:

- Operational status : power, software activity

### USB host interface allowing :

- Local secured software upgrade with simple USB key

### Web local interface allowing :

- Configuration
- Diagnostic
- Maintenance

### Internal push buttons :

- Manual station power on/off

---

## 1.2.3 Communication

---

### Backhaul Ethernet :

- PowerOverEthernet IEEE 802.3af /at  
10/100/1000 Base T compliant

### Local Ethernet interface :

- Used during installation and maintenance operations
- IEEE 802.3 10/100 Base T compliant

---

## 1.2.4 Positioning/Timing

---

### GPS :

- Integrated high sensitivity GNSS module
- GPS L1C/A, GLONASS L1OF, BeiDou B1, QZSS L1C/A, SBAS L1C/A and Galileo E1B/C-ready
- Time pulse accuracy < 20ns
- NMEA 0183, version 4.0
- External GNSS active antenna with 5m coaxial cable (integrated antenna for compact version)

---

## 1.2.5 Sensors

---

- Embedded temperature sensor
- Door opening detection system
- Pressure sensor

---

## 1.2.6 Power

---

- PowerOverEthernet supply : 48V class 4
  - 30W PoE required compact casing version
  - 60W PoE required standard casing version
- DC power supply (ex : solar panel use) : 11 to 56V DC
- Power control : ignition detection, software OFF switching, ON/OFF button

---

## 1.3 LoRa modules

---

### LongRange modem :

- SDR evolutive architecture including two dual core ScC DSP and ARM processor per LoRa RF modem
- One LoRa RF modem extendable to three LoRa RF modems with standard casing
- Incorporate LoRa (TM) bidirectional communications technology
- Modular "LoRa RF Modem" architecture :
  - 96 LoRa demodulators over 16 channels per LoRa RF Module (1x16 or 2x8 channels)
  - Extend the channels number adding modules :
    - 1 LoRa RF Module : 1x16 or 2x8 channels (single or spatial diversity or dual polarization)
    - 2 LoRa RF Modules : 2x16 channels or 2x2x8 channels (spatial diversity and/or dual polarization)
    - 3 LoRa RF Modules : 3x16 channels or 3x2x8 channels (tri-sectorization w/ or w/o dual polarization)
    - 4 LoRa RF Modules block (915 and 923 versions) : 1x64 or 2x32 channels (single or spatial diversity or dual polarization)
- More than 15km range in sub-urban situation
- More than 2km range in urban situation

### Geolocalization :

- Outdoor and Indoor environments
- Synchronization with GPS
- Combines RSSI and TDDA measurements
- Accuracy < 100m (70% confidence, high density coverage)

---

### 1.3.1 868 MHz module version

---

#### Capabilities:

- LoRa channels : 1x16 or 2x8 channels (single or spatial diversity or dual polarization)
- RX range : 863-873MHz
- TX range : 863-873MHz
- Sensitivity : up to -141 dBm
- Tx conducted power from 0dBm to +30dBm

---

### 1.3.2 923 MHz module version

---

**Capabilities:**

- LoRa channels : 1x16 or 2x8 channels (single or spatial diversity or dual polarization)
- RX range: 915- 928MHz,
- TX range : 920-928MHz
- Sensitivity : up to -141 dBm
- Tx conducted power from 0dBm to +30dBm

---

### 1.3.3 915 MHz module version

---

**Capabilities:**

- LoRa channels : 1x16 or 2x8 channels (single or spatial diversity or dual polarization), FCC Hybrid Mode
- RX range: 902- 928MHz,
- TX range : 902-928MHz
- Sensitivity : up to -141 dBm
- Tx conducted power from 0dBm to +30dBm

---

### 1.3.3 Four modules block 915 MHz version

---

**Capabilities:**

- 4 LoRa RF modules : 1x64 or 2x32 channels (single or spatial diversity or dual polarization)
- RX range: 902- 928MHz,
- TX range : 902-928MHz
- Sensitivity : up to -141 dBm
- Tx conducted power from 0dBm to +30dBm

---

### 1.3.3 Four modules block 923 MHz version

---

**Capabilities:**

- 4 LoRa RF modules : 1x64 or 2x32 channels (single or spatial diversity or dual polarization)
- RX range: 915- 928MHz,
- TX range : 920-928MHz
- Sensitivity : up to -141 dBm
- Tx conducted power from 0dBm to +30dBm

---

## 1.4 WWAN module

---

### 1.4.1 Europe/APAC bands

---

- PCI Express Mini Card modem
- LTE (800/900/1800/2100/2600) : cat3, DL up to 100Mbps, UL up to 50Mbps
- HSPA/UMTS (850/900/1900/2100MHz) : DL up to 42Mbps (cat 24) , UL up to 5,76Mbps (cat 8)
- EDGE (850/900/1800/1900MHz) : UL/DL up to 236.8Kbps
- GPRS (850/900/1800/1900MHz) : UL/DL up to 85.6Kbps
- IMEI inside
- External LTE (700-2700MHz) antenna with 5m coaxial cable (integrated antenna for compact version)
- Back-up battery : up to about 1 minute allowing safe powerdown of the product

---

### 1.4.1 Americas bands

---

- PCI Express Mini Card modem
- LTE (700/850/1700/1900/2100) : cat3, DL up to 100Mbps, UL up to 50Mbps
- CDMA (800/1900) : up to 3.1Mbps
- HSPA/UMTS (850/900/1700/1900/2100MHz) : DL up to 42Mbps (cat 24) , UL up to 5,76Mbps (cat 6)
- EDGE (850/900/1800/1900MHz) : UL/DL up to 236.8Kbps
- GPRS (850/900/1800/1900MHz) : UL/DL up to 85.6Kbps
- IMEI inside
- External LTE (700-2700MHz) antenna with 5m coaxial cable (integrated antenna for compact version)
- Back-up battery : up to about 1 minute allowing safe powerdown of the product

---

## 2. Mechanical

---

### 2.1 Standard casing

---

- Aluminium enclosure
- Dimensions : 295 x 317 x 125 mm (including mounting kit)
- Weight :
  - with one LoRa RF modem : about 6,2Kg (including mounting kit)
  - with three LoRa RF modems: about 7,2Kg (including mounting kit)
- Connectors :
  - One PoE cable gland
  - RF connectors : one for GPS (GNSS), one for WWAN (LTE/HSPA/GSM) - N type
  - LoRa RF connectors : from one up to six, depending on the configuration - N type
  - Three spares



## 2.2 Compact casing

- Polycarbonate enclosure
- Dimensions : 357 x 189 x 150 mm (including mounting kit)
- Weight : about 3Kg (including mounting kit)
- Connectors :
  - One PoE cable gland
  - LoRa RF connectors : one (single antenna configuration) or two (diversity configuration) - N type



## 2.3 Mounting

The provided mounting kit allows three different mounting options :

- Wall mounting by screwing
- Pole mounting by U-bolt (max diameter : 75mm for standard version and 60mm for compact version)
- Metallic strapping mounting (tube, pipe, flue...)

Specific mounting kits are provided with antennas :

- LoRa antenna bracket (wall mount, pole mount, metallic strapping)
- GNSS and WWAN antenna bracket for standard casing (wall mount, pole mount with U-bolt, metallic strapping)

## 2.4 Environmental

- Full operating range : -20°C to +55°C
- Humidity : 95% non condensing (protective vent)
- Ingress protection : IP68
- Impact resistance : IK08
- UV resistance : UL508
- Flammability rating : IUL94-V0

### 3. Software key features

#### 3.1 Operating system

- Based on Yocto/Poky 2.1
- Standard Long Term Support Linux version 3.14
- File system : EXT4, Squashfs
- Support of all GNU/Linux tools (cross-compiled for ARM)
- TCP/IP BSD4.4 socket on network bearer

#### 3.2 Software packages included (non-exhaustive)

- Embedded Base Station Controller (BSC)
  - LoRa packet Forwarder
  - LoRa test tools
  - Python
  - Busybox
  - Ntp
- Networking :**
- DHCP client
  - SSH server
  - Firewalling (iptables) and IP routing (layer 3)
  - OpenVPN
  - IPSEC (Strongswan)
  - Connman

#### 3.2 Software security

- Secure boot (software authentication and integrity control) relying on an hardware secure core
- Critical information storage (private keys, certificates...) inside an hardware secure core
- Critical software execution protection (encryption, decryption, ...) relying on a Trust zone embedded inside an hardware secure core
- Firewall
- Read Only file system preventing unexpected file system corruption
- Software auto-recovery mechanism to protect against software update failure
- Secured firmware upgrade (usb key or over the air)

#### 3.3 BSC services

BSC (Base Station Controller) interfaces are relying on standard SNMP (v2c) protocol and provide the following services :

- Alarm notifications
- Firmware upgrade
- File transfer
- Remote shell control
- Configuration
- Monitoring (platform statistics, RF statistics, RF spectrum analyzer...)

The BSC interface is secured through an SSL tunnel (openVPN)

#### 3.4 Software development tools

- C/C++ Linux cross compilation toolchain based on GNU tools (GCC 5.3.0, Glibc 2.23)
- On-line wiki

##### Optional

- Debug probe

### 4. Certifications (according to Radio module frequency)

- EU conformity:
  - Directive RED 2014/53/EU
  - Low Voltage Directive 2014/35/EU
  - Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU
  - The limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields specified in the Council Recommendation 1999/519/EC

Applicable standards :

- Electromagnetic compatibility

EN 301 489-1	issue 1.9.2
EN 301 489-3	issue 1.6.1
EN 301 489-7	issue 1.3.1
EN 301 489-24	issue 1.5.1

- Efficient use of the radio frequency spectrum

EN 301 511	issue 9.0.2
EN 301 908-1	issue 7.1.1
EN 300 440-1	issue 1.6.1
EN 300 440-2	issue 1.4.1
EN 300 220-1	issue 2.4.1
EN 300 220-2	issue 2.4.1

Category 2 receiver according to the EN 300 220-1

- Safety IEC 60 950-1 (Ed. 2005 + Am 1:2009 + Am 2: 2013)  
CENELEC EN 60 950-1 (Ed. 2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + A2:2013)
- Magnetic field exposure EN 50385 (ed. 2002)
- CFR 47 FCC Part 15 :
  - FCC 47 CFR Part 15 : 2016 - Part 15- Radio frequency devices
  - FCC PART 15.247 - Operation within the bands 902–928 MHz, 2400–2463.5 MHz, and 5725–5850 MHz. (frequency hopping and digitally modulated)
  - FCC Part 15.207 conducted emissions on AC mains in the band 150kHz – 30MHz
  - FCC Part 15.247 intentional radiated emissions
  - FCC Part 15.215 Additional provisions to the general radiated emissions limitations
- UL 60950-1: 2007 + A1:2011 + A2:2014
- RSS 247 :
  - RSS-Gen – Issue 4, November 2014- General requirements and Information for the Certification of radio Apparatus
  - RSS-247 Issue 1, May 2015 - Digital Transmission Systems (DTSS), Frequency Hopping Systems (FHSS) and Licence-Exempt Local Area Network (LE-LAN) Devices
- CAN/CSA-C22.2 NO. 60950-1-07 / A1:2011 / A2:2014
- AS/NZS 4268 2012 + A1 : 2013 : Radio equipment and systems – Short range devices – Limits and methods of measurement
- AS/NZ 60950-1 : 2011
- ARIB STD-T108 - 920MHz-Band Telemeter, Telecontrol and Data Transmission Radio Equipment
- J60950-1
- Clause 2, Article 58-2 of Radio Waves Act (Republic of Korea)
- K60950-1

---

#### 5. Optional accessories

---

- **Antennas** : various LoRa antennas can be proposed to adapt to environment and the gateway configurations :
  - Omnidirectional, 868MHz 3dBi
  - Omnidirectional, 915MHz 3dBi
  - Omnidirectional, 915MHz 6dBi
- **Antennas mounting kit**
- **Surge Protection** : RF coaxial and indoor or outdoor PoE protections
- **PoE injector** (indoor or outdoor) : 30W/60W depending on the gateway casing (compact/standard)

---

#### 6. Contacts : For more information please contact:

---

  
communication is everything

1 Rue Jacqueline Auriol  
35235 THORIGNÉ-FOUILLARD

Tel : +33 2 99 12 29 00

E-mail : [contact@kerlink.com](mailto:contact@kerlink.com)  
Web : [www.kerlink.com](http://www.kerlink.com)