



PRÉSENTENT



**THE THINGS
NETWORK**

UN RÉSEAU COMMUNAUTAIRE ET OPEN SOURCE
POUR L'INTERNET DES OBJETS

<https://www.thethingsnetwork.org>

THE THINGS NETWORK UTILISE LA TECHNOLOGIE LoRa



LoRa

Bref historique

Terminologie : LPWAN, LoRa, LoRaWAN, LoRa Alliance...

Architecture

Modèle économique

The Things Network

Bref historique

Architecture

Matériel

Exemple d'application

Domaines d'application

Créer ou rejoindre une communauté

Modèle économique

Ressources



Bref historique

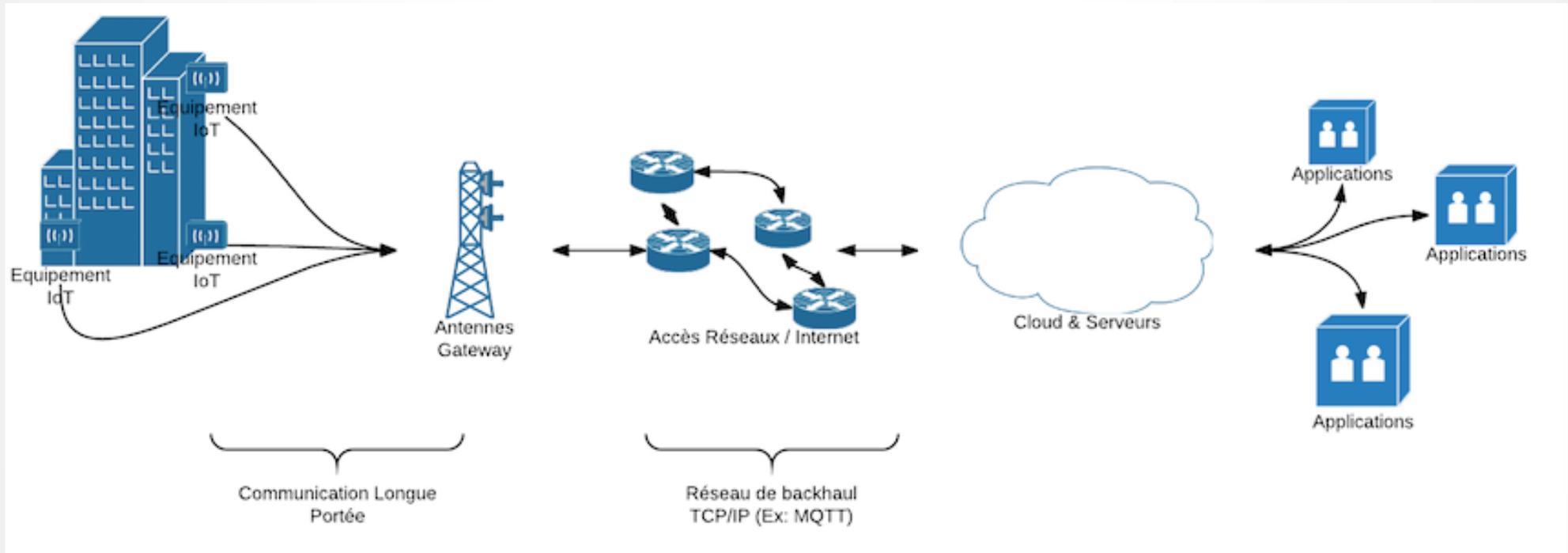
En 2012, Semtech société américaine qui produit des puces électronique rachète la startup Grenobloise Cycléo et créé la technologie LoRa. Cette dernière consiste à standardiser un protocole d'échange radio, longue portée (jusqu'à 40 km) et économe en énergie.

La LoRa Alliance est créée dans la foulée afin de proposer un protocole de communication pour l'internet des objet (IoT) standard mondial (comme le Wifi avec la Wifi Alliance).

L'acronyme LoRa signifie « Long Range » ou « Longue Portée »

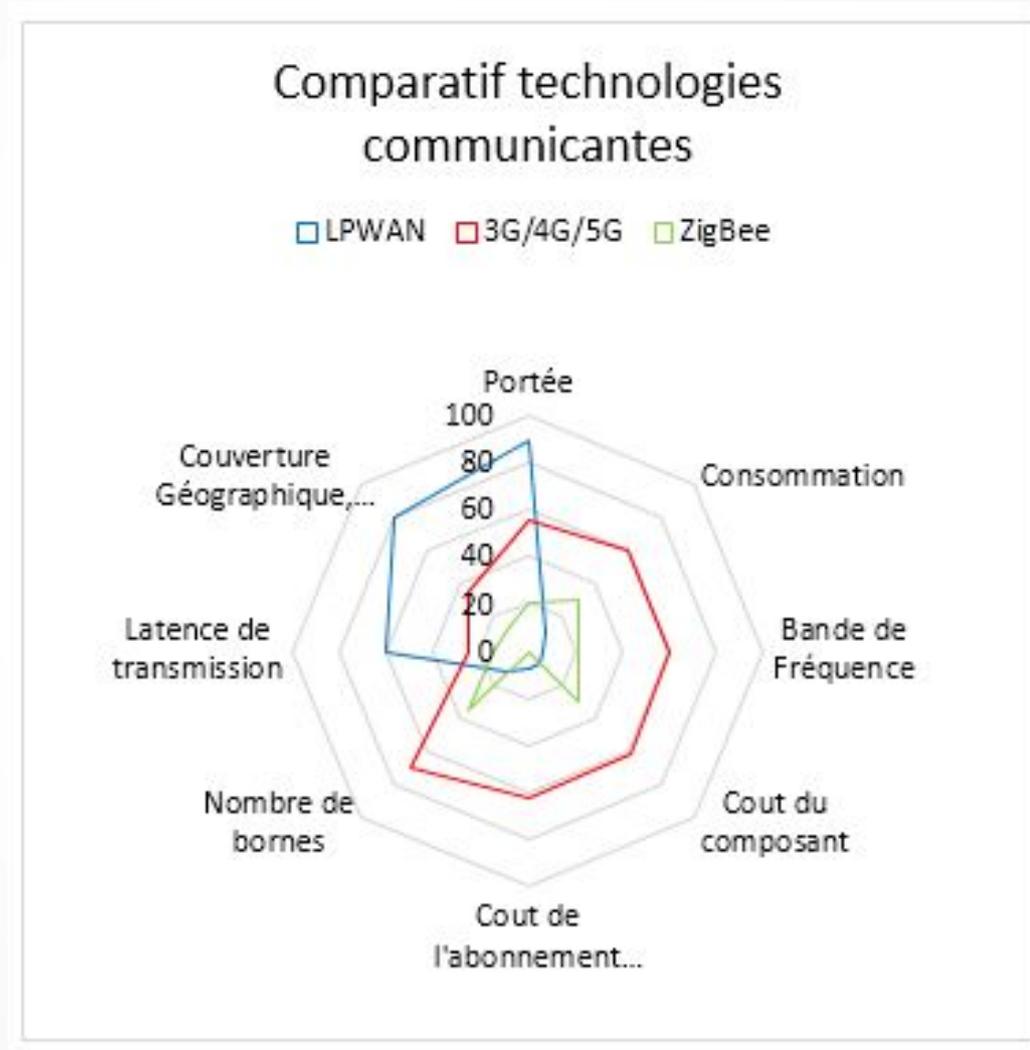
LoRa

LPWAN : Low Power Wide Area Network



LoRa

LPWAN, 3G/4G/5G, ZigBee





LoRa

Terminologie : LPWAN, LoRa, LoRaWAN...



LoRa Alliance

Sponsor Members



+ 100 autres avec d'autres statuts de membre
<https://lora-alliance.org/>



LoRa

Terminologie : LPWAN, LoRa, LoRaWAN...



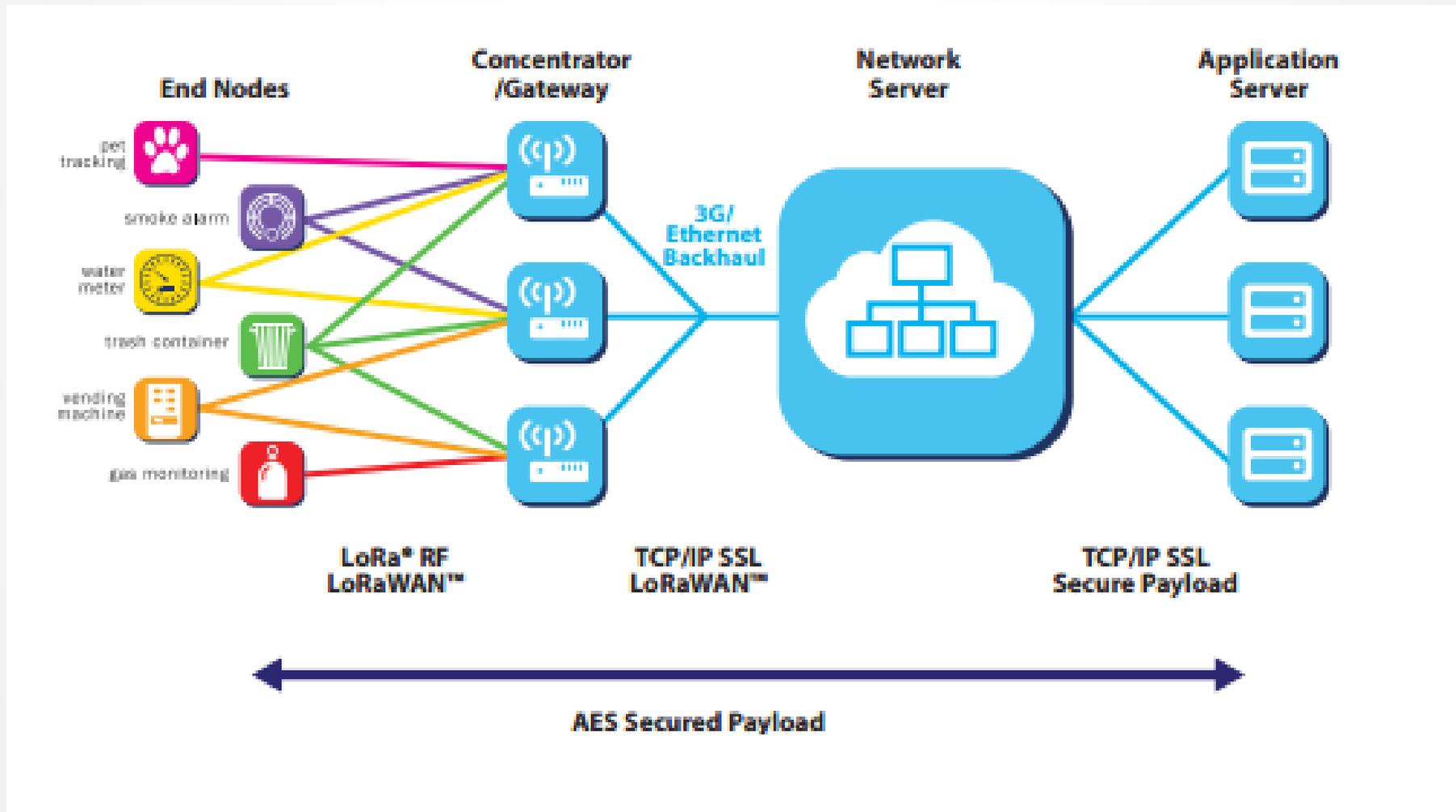
LoRa : Long Range

C'est la couche matériel : fréquences radios, type de modulation, débit, format des données ... Tout ces facteurs sont standardisés, de tel manière que deux dispositifs LoRa à iso-configuration peuvent communiquer entre eux (à l'image du Wifi ou du bluetooth par exemple).

LoRa est conçue pour transmettre des informations de très petite taille (une température, un niveau d'eau, une alarme ...) et de manière peu fréquente (quelques envois / heure max). Elle n'est pas faite pour envoyer des images par exemple.

On peut fonctionner en peer-to-peer ou bien se raccorder à un réseau qui permet de dialoguer avec un réseau IP classique (local ou internet) et de créer un objet connecté. C'est la couche LoRaWan dans le cas de LoRa.

LoRa Architecture



LoRa Architecture

Trois bandes de fréquence : 433 MHz, 868 MHz, 915 MHz en fonction du pays d'utilisation.

Ce sont des fréquences libres, la règle d'utilisation dans ce cas est qu'un équipement ne doit pas occuper plus de 1 % de la bande passante. La puissance d'émission est également limitée.

La technologie LoRa est bi-directionnelle : on peut envoyer ET recevoir des messages. La réception est opérée à l'émission (asynchrone).



LoRaWAN

LoRaWAN est l'acronyme de Long Range Wide-area network que l'on peut traduire par « réseau étendu à longue portée ».

C'est la couche logicielle qu'on ajoute à du matériel LoRa pour créer un réseau, un peu à l'image des réseaux cellulaires actuels.

A l'inverse de Sigfox, c'est une technologie ouverte, n'importe qui peut déployer son propre réseau (privé ou public).

LoRa Conclusion

LoRa est une technologie qui ouvre de nouveaux horizons : objets communicants avec durée de vie très longue, possibilité de créer son propre réseau, coût d'exploitation bien inférieur aux technologies actuelles ...

Elle lève des points bloquants et cela offre de toute nouvelles perspectives.



THE THINGS NETWORK

Bref historique

The Things Network Bref historique

L'entrepreneur néerlandais Wienke Giezeman réalise qu'avec 10 passerelles LoRaWAN toute la ville d'Amsterdam peut être couverte par un réseau sans fil pour l'Internet des Objets.

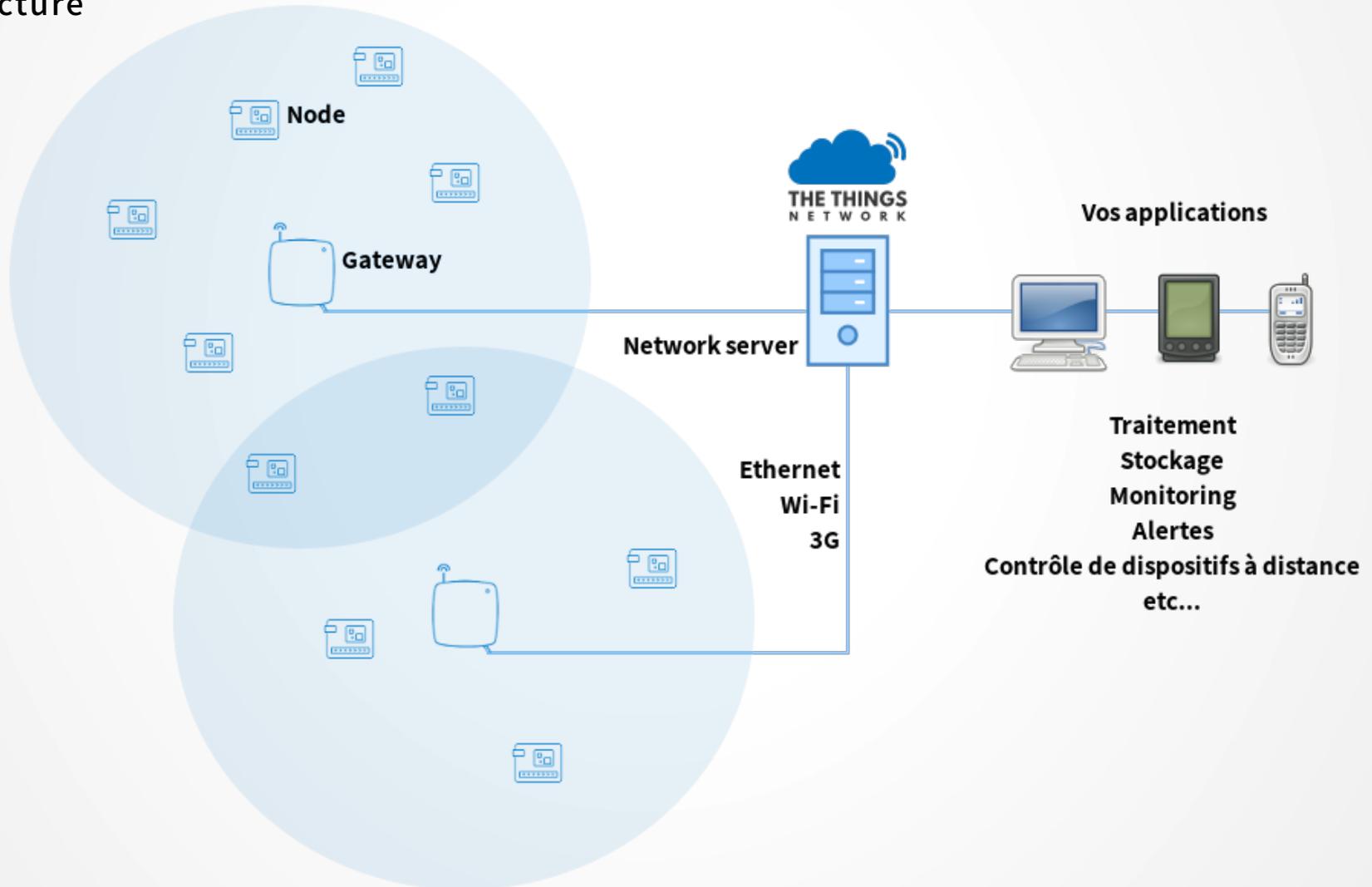
Son idée rencontre un écho positif lors d'une rencontre autour du thème de l'Internet des Objets.

Les habitants d'Amsterdam s'investissent alors dans le projet et le premier réseau The Things Network, monté en 6 semaines, entre en fonction le 21 août 2015 à Amsterdam.

Le réseau appartient à la communauté, des entreprises hébergent des passerelles et la Ville d'Amsterdam est séduite par le projet.

Wienke Giezeman décide alors d'offrir The Things Network à d'autres villes...

The Things Network Architecture



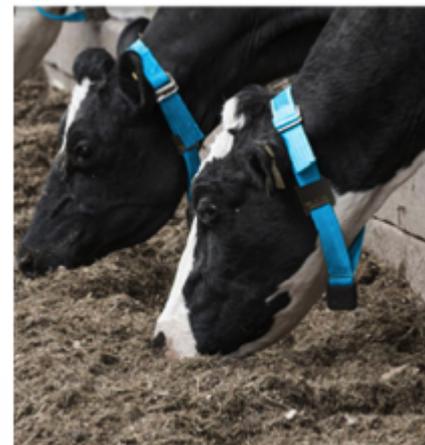
The Things Network Matériel

Exemples de passerelles : Il est possible de réaliser une passerelle pour moins de 150 €



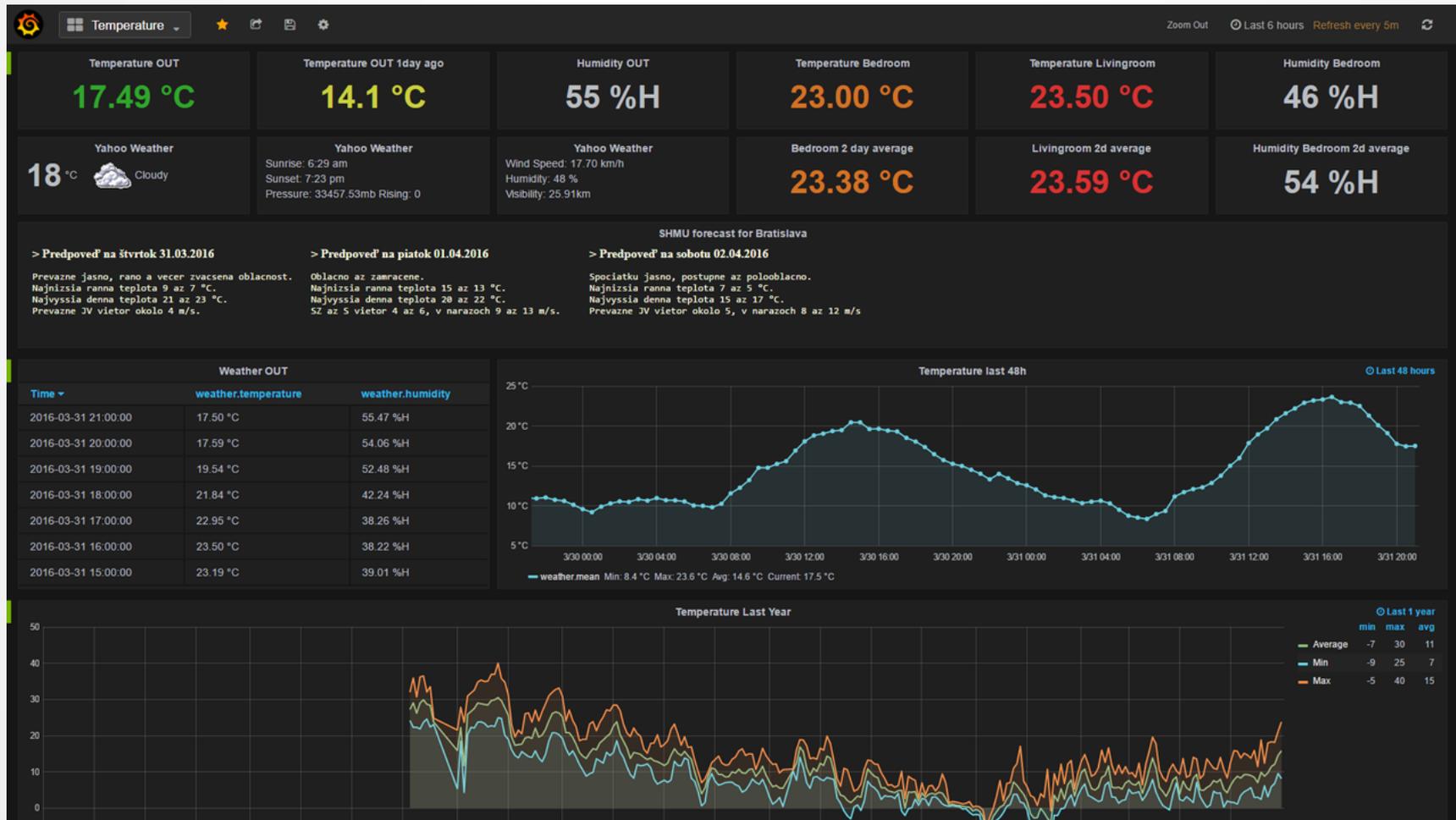
The Things Network Matériel

Exemples de nœud : Il est possible de réaliser un nœud pour moins de 15 €

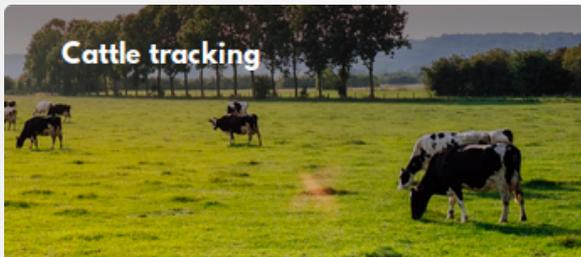


The Things Network

Simple visualisation des données



The Things Network Domaines d'application



ENVIRONNEMENT

INDUSTRIE

AGRICULTURE

LOGISTIQUE ET GÉOLOCALISATION

VILLES INTELLIGENTES

RECHERCHE...



THE THINGS NETWORK

Créer ou rejoindre une communauté

📶 Présentation des communautés « The Things Network »

THE THINGS NETWORK ?

Un réseau mondial ouvert et décentralisé pour l'Internet des Objets.



**THE THINGS
NETWORK**

74037 membres

7487 passerelles

138 pays



www.thethingsnetwork.org



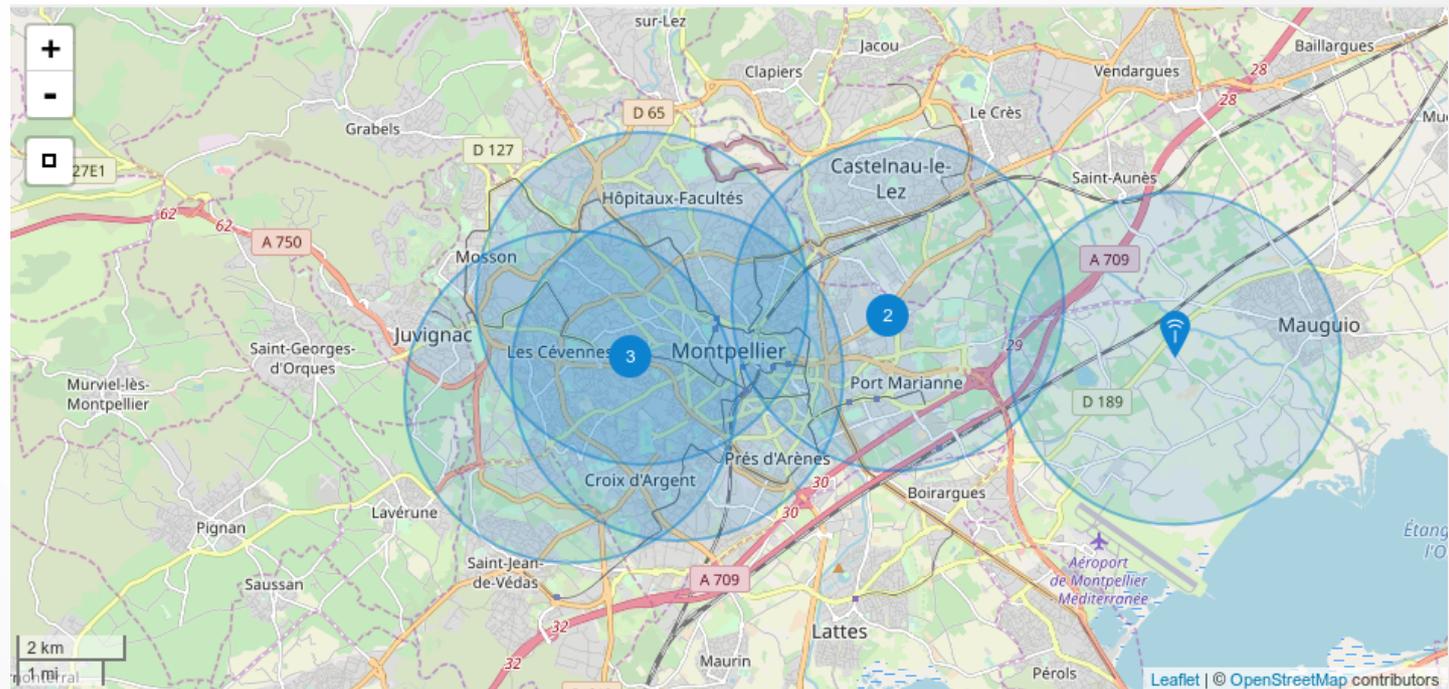
THE THINGS NETWORK

Créer ou rejoindre une communauté

📶 Présentation de la communauté The Things Network de Montpellier

THE THINGS NETWORK MONTPELLIER ?

La contribution de Montpellier à la mise en place d'un réseau ouvert et décentralisé pour l'Internet des Objets.



www.thethingsnetwork.org/community/montpellier/



THE THINGS NETWORK

Créer ou rejoindre une communauté

 The Things Network
Créer ou rejoindre une communauté

Ouvrir un compte : <https://account.thethingsnetwork.org/register>

- Permet de connecter immédiatement des objets et récupérer les données si une gateway est à portée
- Permet de déployer une gateway et d'étendre ainsi la couverture du réseau

Rejoindre une communauté n'est pas obligatoire mais cela favorise les échanges autour de solutions techniques

France

Anancy
Avignon
Blois
Bordeaux
Clermont-Ferrand
Grenoble ✓
Guadeloupe
Haute Provence
Illkirch-Graffenstaden
Lannion
Lèves
Lille
Longeville les st Avold
Lyon
Marcq-en-Barœul
Montpellier ✓
Nantes
Nimes
Orleans
Paris ✓
Poitiers
Rennes
Saint Malo ✓





THE THINGS NETWORK

Modèle économique

The Things Network Modèle économique

Un réseau open source utilisable par tous c'est :

- Des coûts réduits pour utiliser ou contribuer au réseau
- Favoriser l'innovation dans de nombreux domaines, faire émerger de nouveaux usages
- Permettre la vente d'applications, de services, de conseil et de matériel
- Une amélioration constante du code et l'ajout de nouvelles fonctionnalités
- Un gage de sécurité par la possibilité d'auditer le code et de créer un réseau totalement privé

D'un point de vue strictement économique, l'idée générale est que la mise à disposition d'un outil décentralisé et ouvert favorise le développement et la commercialisation de nouveaux services.

Par exemple, l'entité derrière "The Things Network" est "The Things Industries" qui vend des services de déploiement de réseaux publics ou privés, des applications et du conseil.



Ressources

Technologie LoRa :

Le site « The Things Network » (en anglais) est une mine d'or : Technologie, matériel, tutos...

<https://www.thethingsnetwork.org/docs/>

<https://www.thethingsnetwork.org/forum/>

Réalisations et tutos :

Le site de CongDuc Pham (en anglais) s'adresse à un public averti. Ce Monsieur fait tout lui-même et son obsession c'est le low cost.

<http://cpham.perso.univ-pau.fr/>

Ressources

Achats :

Attention, le matériel présenté sera sans doute obsolète ou indisponible dans quelques mois (nous sommes en Juin 2019). C'est un choix personnel, il y a sans doute mieux mais le plus simple est de visiter le forum « The Things Network » pour connaître les meilleurs composants du moment.

Passerelles :

- Carte Raspberry Pi3 B+ <https://www.gotronic.fr/art-carte-raspberry-pi3-b-27826.htm>
- RAK2245 Pi HAT

<https://www.aliexpress.com/item/RAK2245-WisLink-Concentrator-Module-Family-Stamp-96Boards-Raspberry-PI-form-factor-support-8-channels-UART-Version/32970701346.html>

--> Choisir la carte Pi HAT à 868 Mhz

Noeud :

- BSFrance LoRa32u4 1KM Long Range Board Based Atmega32u4 433MHz LoRA RA02 Module
<https://bsfrance.fr/lora-long-range/1311-BSFrance-LoRa32u4-1KM-Long-Range-Board-Based-Atmega32u4-433MHz-LoRA-RA02-Module.html>
- Antenna 2dBi 868MHz LoRa + cable MSA to IPX IPEX U.FL long range 2 dbi antenna
<https://bsfrance.fr/lora-long-range/1348-NCN.html>

Ressources

Électronique et capteurs :

Il est possible d'acheter des capteurs et des cartes électroniques ici par exemple :

<https://www.gotronic.fr/>

<https://www.conrad.fr/>

...

Pour du travail de pro, sur mesure ou industriel :

<https://www.polytech.umontpellier.fr/>

<https://www.ies.univ-montp2.fr/>

Il existe aussi des fabricants de capteurs utilisant LoRa, impossible de tous les nommer tous mais voici un bon point d'entrée :

<https://www.thethingsnetwork.org/marketplace>



PRÉSENTENT



THE THINGS
NETWORK

MERCI POUR VOTRE ATTENTION :)

cedric.goby@inra.fr

<https://groupes.renater.fr/sympa/info/fablab>

THE THINGS NETWORK UTILISE LA TECHNOLOGIE LoRa

