

# Journées scientifiques SEmba 2011



[www.aragosystems.com](http://www.aragosystems.com)

Tristan BONHOMME  
Thomas CHAPELLE

**Date de création** : 2009

**Métier** : Conception de produits électronique (BE & Marque Blanche)

### **Spécialités**

- les systèmes embarqués contraints
- les solutions communicantes

### **Produits en marque blanche**

- AReAdGO (lecteur RFID auto-adaptatif)
- Lux Monitor (Système de télégestion d'éclairage public)
- WiSNET (Réseau de capteur)



## La Domotique

- 1 fabricant / 1 standard
- Peu d'interopérabilité des systèmes
- Technologie filaire vieillissante mais très robuste

## Evolution technologique

- Normalisation de standard de communication : 802.15.4, CPL bas débit...
- Standardisation des protocoles de communication : Zigbee, 6LowPAN...

## Les besoins

- Besoin croissant d'un accès à l'information (T°, pollution...)
- Réduction du bilan carbone des produits (gestion du cycle de vie)
- Réduction des temps de réaction (capteurs industriels...)
- Nouvelles normes environnementales (BBC, HQE...)

⇒ **Notre Réponse : WiSNET**

## *Collaboration entre Arago Systems & le LCIS*



### Besoin

- Plateforme de développement pour les réseaux WSN
- réseau de capteurs RF sur un technologie ouverte

⇒ Analyse des 5 étapes du cycle de vie

- Fournisseurs ayant une démarche de développement durable privilégiés
- Utilisation de la sous-traitance locale
- Optimisation des consommations énergétiques
- RoHS/DEEE

⇒ Analyse et contrôle des émissions (principalement RF)

⇒ Bilan Carbone



**Intérêt économique = intérêt écologique**

Le développement durable ne peut exister que si l'idée est partagée par tous.

Création d'une **communauté** autour du concept *WisNet*

- Forte implication universitaire
- Logiciel open source ou sous licence Berkley
- Aucun brevet
- Accès aux informations hardware (Schéma, layout)
- Support dédié
- Intégration dans les évolutions du retour de la communauté

## **WisNet** : réseau de capteurs

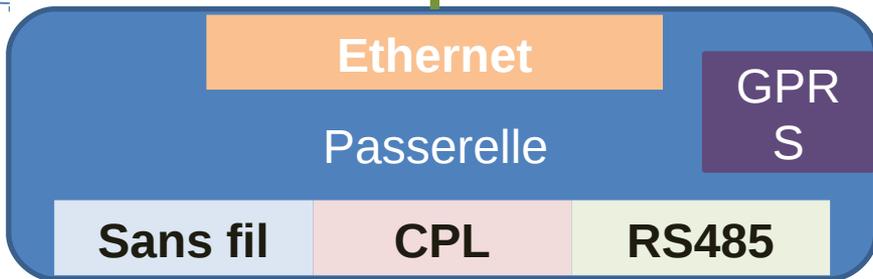
- Modules capteur (**WiSMote**) autoalimenté
  - multi média de communication (RF, RS485, CPL)
  - auto configurable
  - basse consommation
- Passerelle de connexion au réseau internet (**WiSGate**)



# Réseau Informatique Local / GTB

OBIX  
Web services  
Modbus over IP

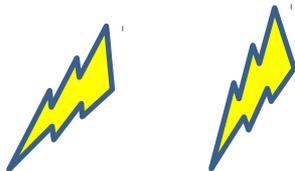
**WiSGate**



Datas  
Web services  
Modbus over IP

Serveur distant

6LowPan



**WiSMote**



## Passerelle entre les réseaux de capteurs (PAN) & le réseau local (LAN)

### Principales fonctionnalités:

- Processeur ARM9 @400Mhz - 64Mo RAM / 32Mo de Flash
- Connexion réseau de capteurs
  - ISM 868MHz/915MHz et 2.4GHz IEEE802.15.4
  - RS485
  - CPL
- Connexion réseau local
  - Ethernet (TCP/IP ou Internet IP)
  - Wifi
  - GSM/GPRS ou 3G
  - CAN / RS485
- Antennes externes
- Slot d'extension Micro SDcard
- OS : Linux 2.6



## C'est un ensemble de différents capteurs

4 versions différentes sur 3 média différents:

- WiSMote WSN : RF 2.4GHz IEEE802.15.4
- WiSMote RSN : RS485 autoalimenté
- WiSMote CSN : CPL (en cours)
  
- WiSMote Dev : version RF (RS485 en option) pour les développements avec interface de debug et capteurs intégrés. Développée pour et avec la communauté universitaire.

## Principales fonctionnalités :

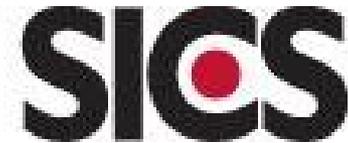
- Processeur TI MSP430x serie 5
- Module TI CC2520 à 2.4GHz IEEE802.15.4
- Antennes Fractale ou Externe
- Mémoire de stockage jusqu'à 64 Mbits
- Capteurs intégrés (T°, luminosité, accéléromètre)
- Slot d'extension pour capteur
- Interface Phidget
- Interface RS485 auto-alimenté (en option)
- Portée : 50 Mètres en champs libre
- OS : Contiki / 6LoWPAN



## Contiki :

- Derniers protocoles de routage IPv6 de l'IETF (RPL)
- Faible occupation de bande radio (radio duty cycling mechanism)
- Internet friendly (CoAP Protocol)
- Faible empreinte mémoire (IoT oriented)

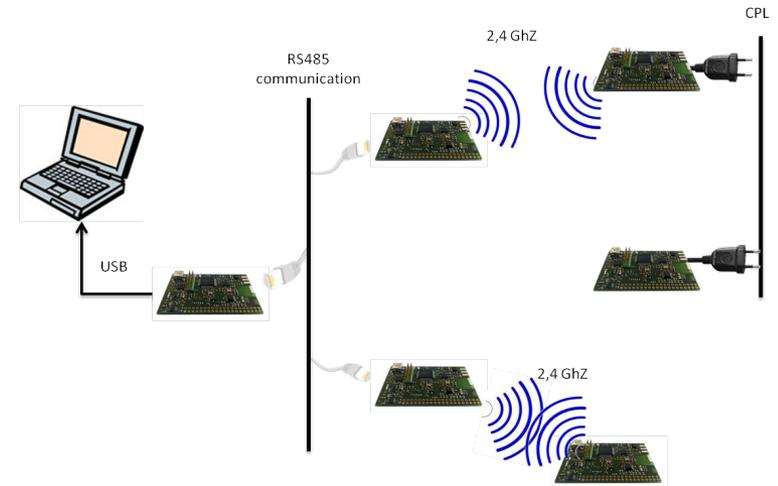
Swedish  
Institute of  
Computer  
Science



Capteurs	Commentaires	An a	Nu m	I/O	Ext
Température	En standard sur la <i>WiSMote</i>	✓	✓		
Humidité	Port extension classique et phidget	✓	✓		
Son ambiant	Port extension classique	✓			
Lumière	En standard sur la <i>WiSMote</i>	✓	✓		
Présence	PIR			✓	✓
CO2	Port extension classique	✓	✓		
Contrôle porte	Contact ou Magnétique			✓	
Metering	Vrms, Irms, cosφ, W, kWh				✓

## Techniques:

- Coexistence physique de différents médias
- Coexistence des différentes interfaces réseau
- Implémentation du même protocole sur RF / Filaire / CPL



## Stratégiques:

- Développement ouvert : communauté
- Eco conception

## 1) Produit

- WisMote Dev
- Extension RS485
- Plusieurs capteurs (SHTx, compteur d'impulsion, compteur électrique)

## 2) Communauté de développeur

- Plusieurs universités et laboratoires Européens :

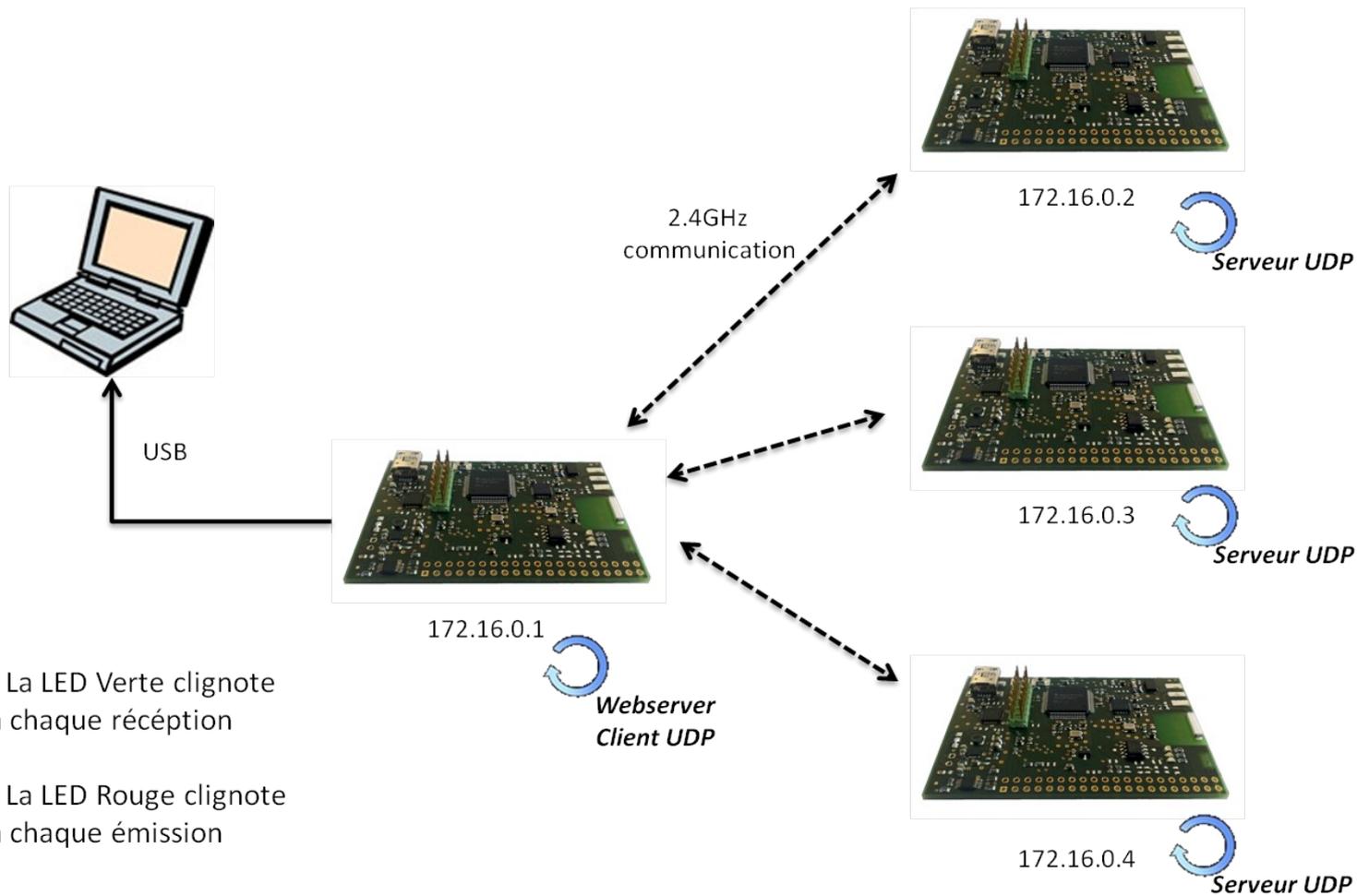
LCIS, IUT de St Etienne, CITI, INRIA, SICS (Suède), CNet (Suède), National Tyndall Institute (GB)...

- Wiki dédié : [www.wismote.com](http://www.wismote.com) maintenu par LCIS
- Branche officielle Contiki (release mi-octobre)
- Carte de Référence pour les applications 6LowPAN de Contiki (SICS)

**Merci ;-)**

**Un petit cas pratique ?**

## Démo : Capteurs de luminosité/Température



# Démo : IPv4 – RS485

