

Interopérabilité sur le WoT : Standards et sémantique

Tuto IC2017 - Web Of Things

Nicolas Seydoux^{1,2}

¹IRIT - Institut de Recherche en Informatique de Toulouse

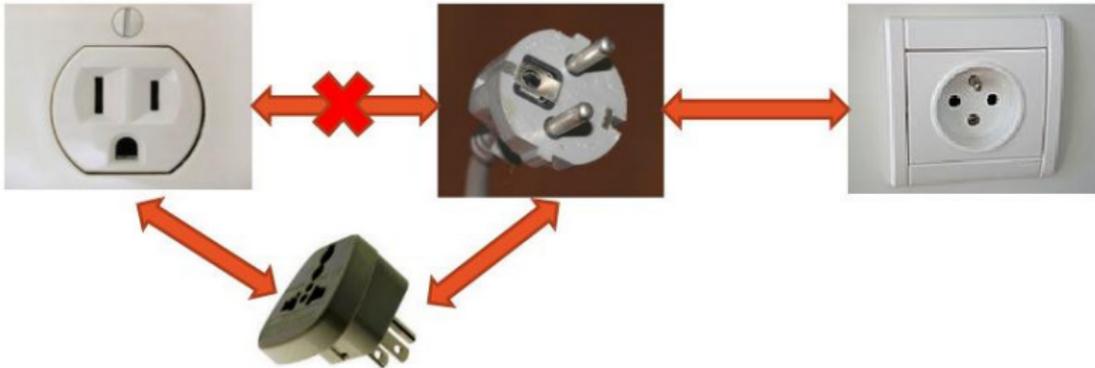
²LAAS-CNRS - Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes
nicolas.seydoux@irit.fr

03 juillet 2017

L'interopérabilité...

Définition

Capacité de deux systèmes ou plus à échanger des données et utiliser des informations [Serrano et al., 2014]



...ou des interoperabilités ?

D'après [Serrano et al., 2014]

Technique

Capacités des systèmes d'échanger au niveau **matériel** et **protocolaire**

Syntactique

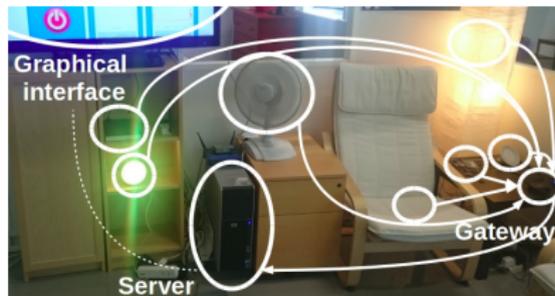
Demande un accord préalable sur les **formats de données** et leurs schémas

Sémantique

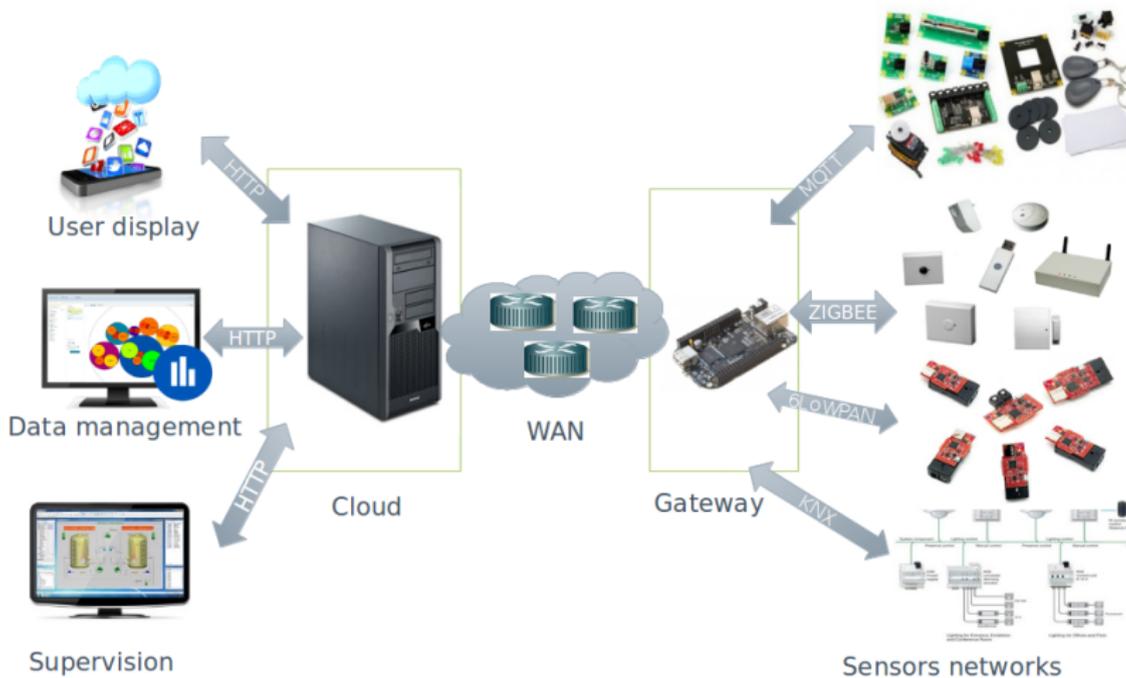
Compréhension partagée du sens associé aux données échangées

ADREAM, un bâtiment instrumenté au LAAS

- Plus de **6500 capteurs** dans le bâtiment
- Un **appartement** reconstitué à petite échelle



Extraction d'une architecture générique d'loT



Interoperabilité contre silos

- **Hétérogénéité** des domaines d'application de l'loT
- Intégration verticale, orientée silos



Un mot sur oneM2M

Un standard horizontal

- Consortium de SDO et d'industriels
- Interopérabilité avec d'autres standards

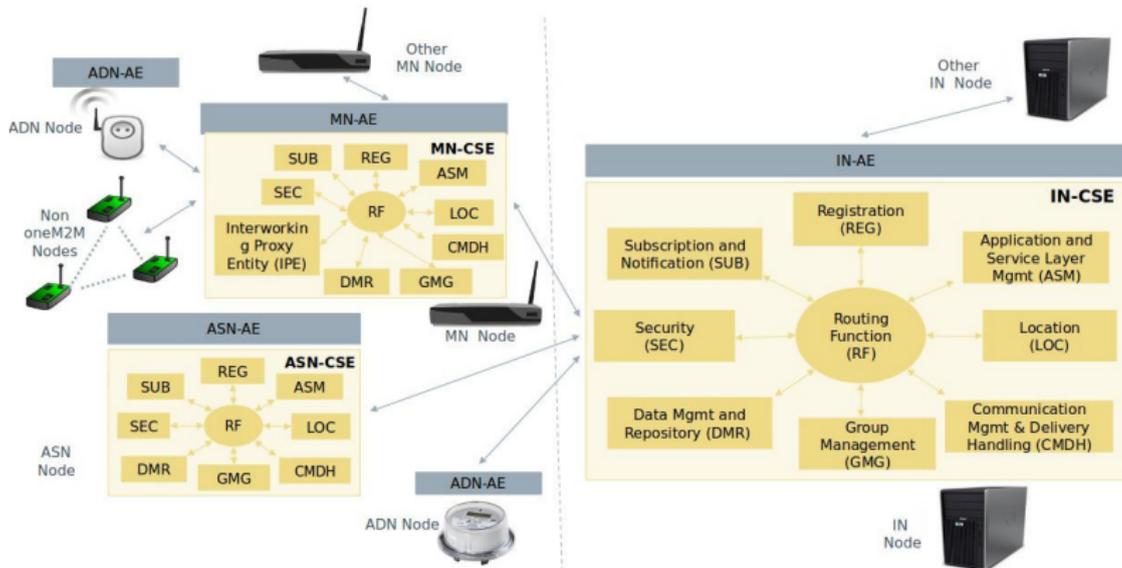
Organisation interne

- Découpage en groupes thématiques de travail
- Le groupe MAS en charge de la sémantique

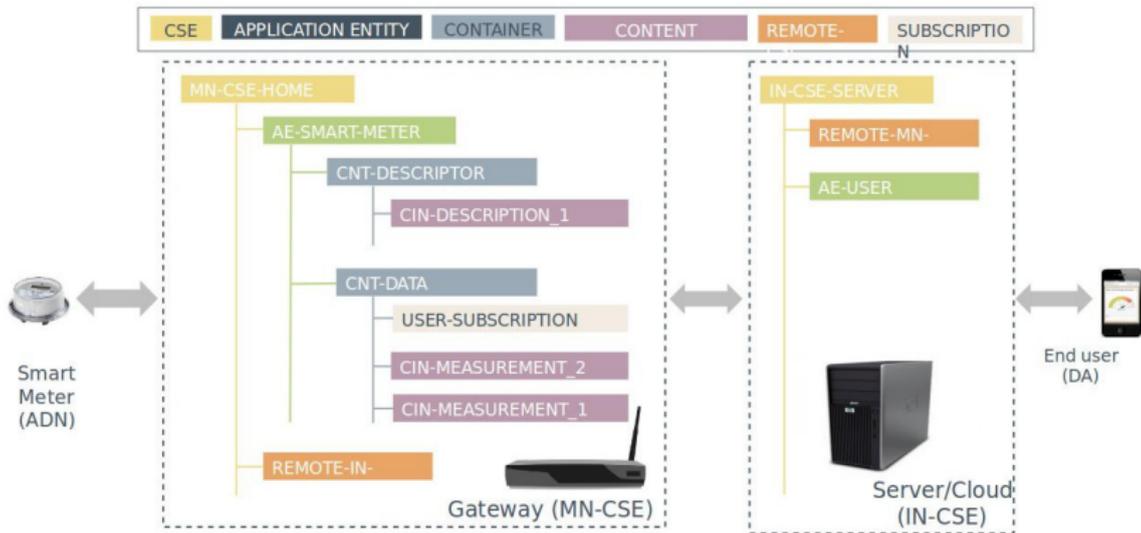


Principales caractéristiques de oneM2M

Spécifications complètes : <http://onem2m.org>



Exemple de déploiement



Limites du standard

- Interopérabilité syntactique jusqu'au niveau du conteneur
- Pas de sémantique explicite
- Découverte limitée

Ressources dédiées à la sémantique

Semantic descriptor

- Attaché à une ressource qu'il caractérise
- Porteur d'un graphe RDF/XML sérialisé
- Potentiellement lié à d'autres descripteurs
- Permet la découverte (plus de détails cet après-midi)

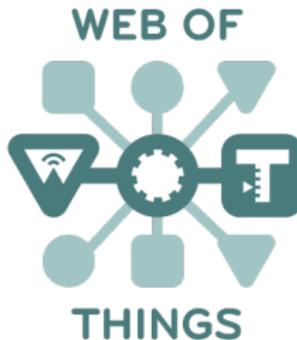
Un mot sur le W3C

Organisme de standardisation du web

- Organisme de standardisation pour le Web
- À l'origine de nombreux standards du web sémantique

Organisation interne

- Organisation en groupes de travail thématiques
- Le groupe WOT travaille sur le web des objets



Principales caractéristiques du WoT

Spécifications : <https://w3c.github.io/wot-architecture/>

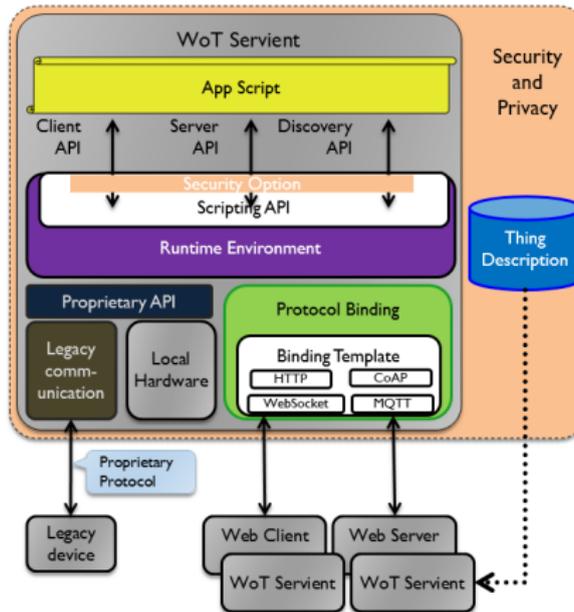


Figure: Image from the spec.

Exemple de déploiement

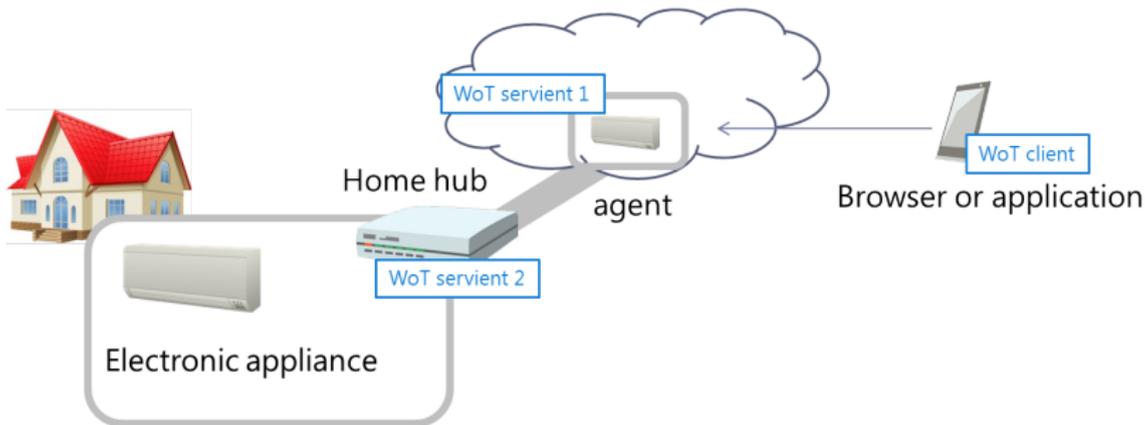


Figure: Image from the spec.

Resource description, sémantique dans le WoT

Métadonnées sémantiques

- Informations génériques
- Enrichissement contextuel

Sécurité

- Droits d'accès
- Protection des descriptions

Ressources interactives

- Propriété
- Action
- Événement

Communication

- Protocoles
- Formats de donnés
- Association à une resource interactive

Découverte sémantique

- Manuelle (codée en dur)
- Basée sur des dépôts connus
- Méthodes de découvertes selon le réseau

AIOTI

Un organisme européen

- Alliance for Internet of Things Innovation
- European association based in Brussels since September 2016

Son rôle

- Basé sur l'écosystème de l'loT Research Cluster (IERC)
- Vise à faciliter le dialogue entre les acteurs européens de l'loT



IETF/IRTF

Standards et technologies pour l'Internet

- Organisme mondial de standardisation des technologies de l'Internet

Processus de standardisation

- Production de RFC faisant référence, et liées entre elles
- RFC bien connues : HTTP, TCP, UDP, IPv6, SMTP, DNS...
- Création de registres auprès de l'IANA



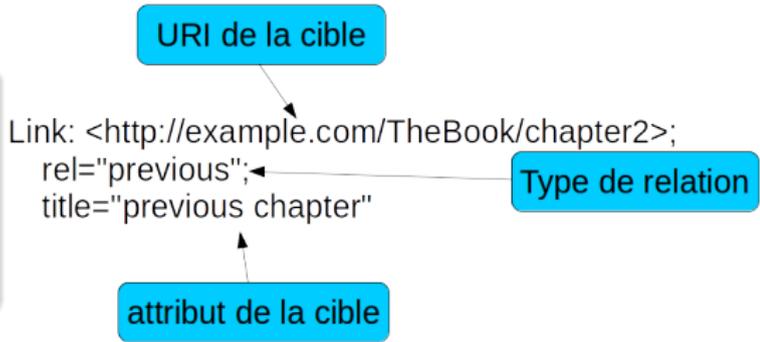
I E T F[®]

RFC 5988 - Web Linking

Pourquoi une nouvelle RFC ?

- Liens typés indépendants du format (HTML, Atom)

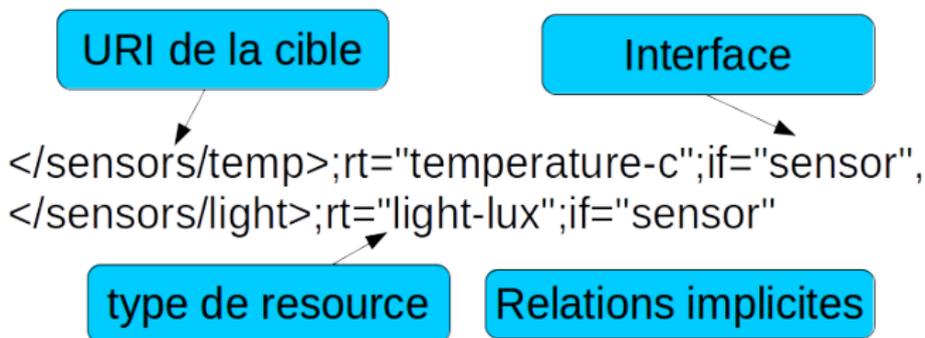
- ### Éléments du lien
- IRI contextuelle
 - type : media-type
 - hreflang



RFC 6690 - CoRE Link Format

Spécificité

- Spécialisation d'un type de lien défini précédemment
- Adapté à un contexte contraint : liens Web pour le WoT
- Facilite la découverte de ressources sur un serveur
- Définition d'un nouveau media-type



Conclusion

- L'interopérabilité est une problématique centrale dans l'loT
- Les standards tentent d'y faire face
- Le web sémantique et ses principes leur donnent des outils



Serrano, M., Barnaghi, P., and Cousin, P. (2014).

IoT semantic interoperability : Research challenges , best practices , solutions and next steps.

Technical report, IERC.