



Journées scientifiques 2014 : L'Homme Connecté

L'HOMME CONNECTÉ SELON LA PERSPECTIVE DU WEB DES OBJETS

Jean-Paul Jamont
Université de Grenoble Alpes
Laboratoire LCIS/G.INP-UPMF

PLAN

1. Emergence du Web des Objets

2. Exemples de scenarios

3. Enjeux et Challenges



PLAN

1. Emergence du Web des Objets

2. Exemples de scenarios

3. Enjeux et Challenges



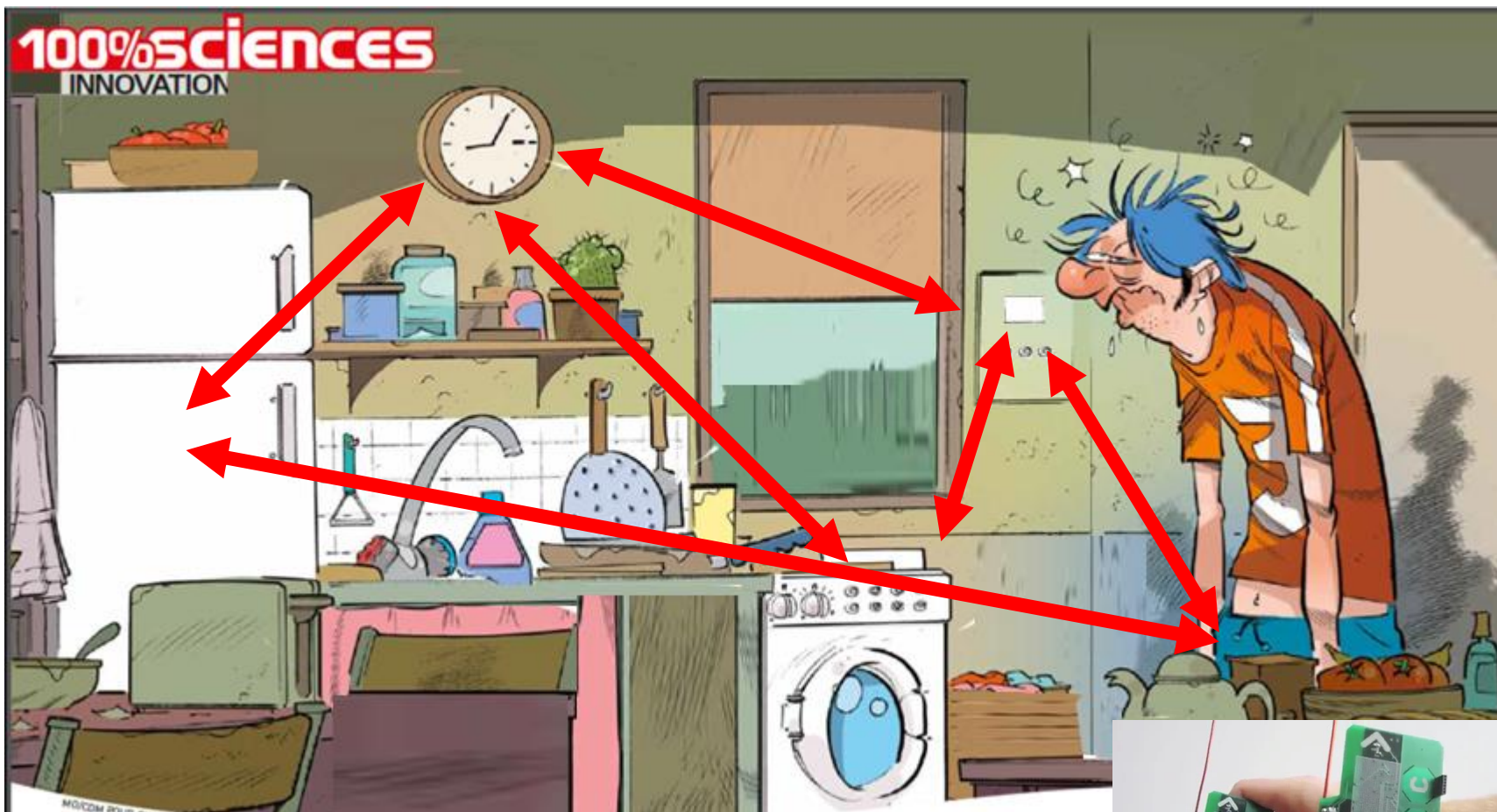
EMERGENCE DU WEB DES OBJETS

1. Les objets sont partout!

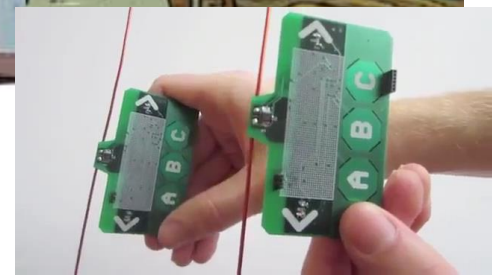


EMERGENCE DU WEB DES OBJETS

2. Ils parlent entre eux!

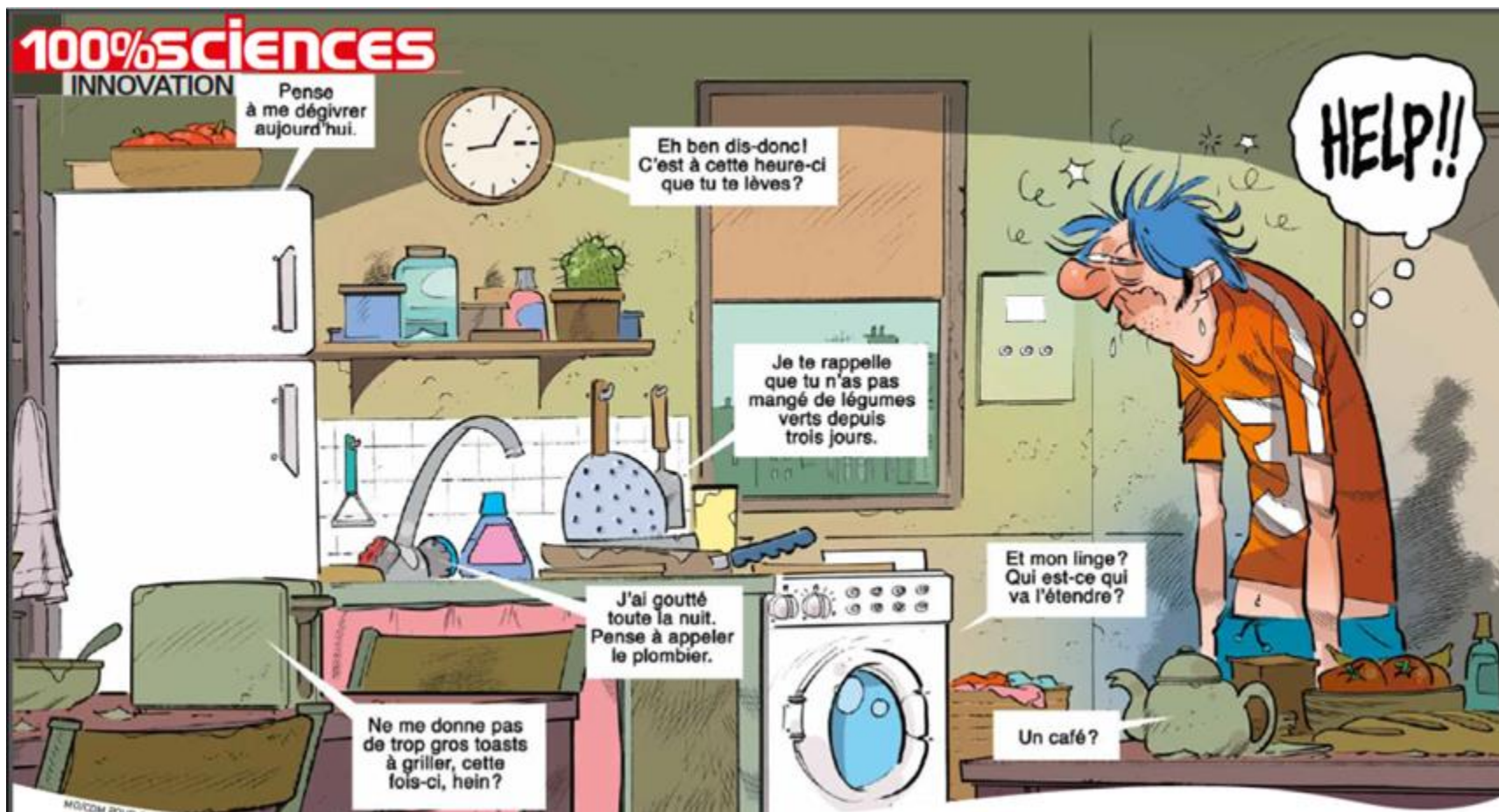


O. Lascar, Quand les objets nous parleront, SVJ-Janvier/2012. (librement modifiée)



EMERGENCE DU WEB DES OBJETS

3. Ils parlent de nous!



O. Lascar, Quand les objets nous parleront, SVJ-Janvier/2012. (librement modifiée)

EMERGENCE DU WEB DES OBJETS

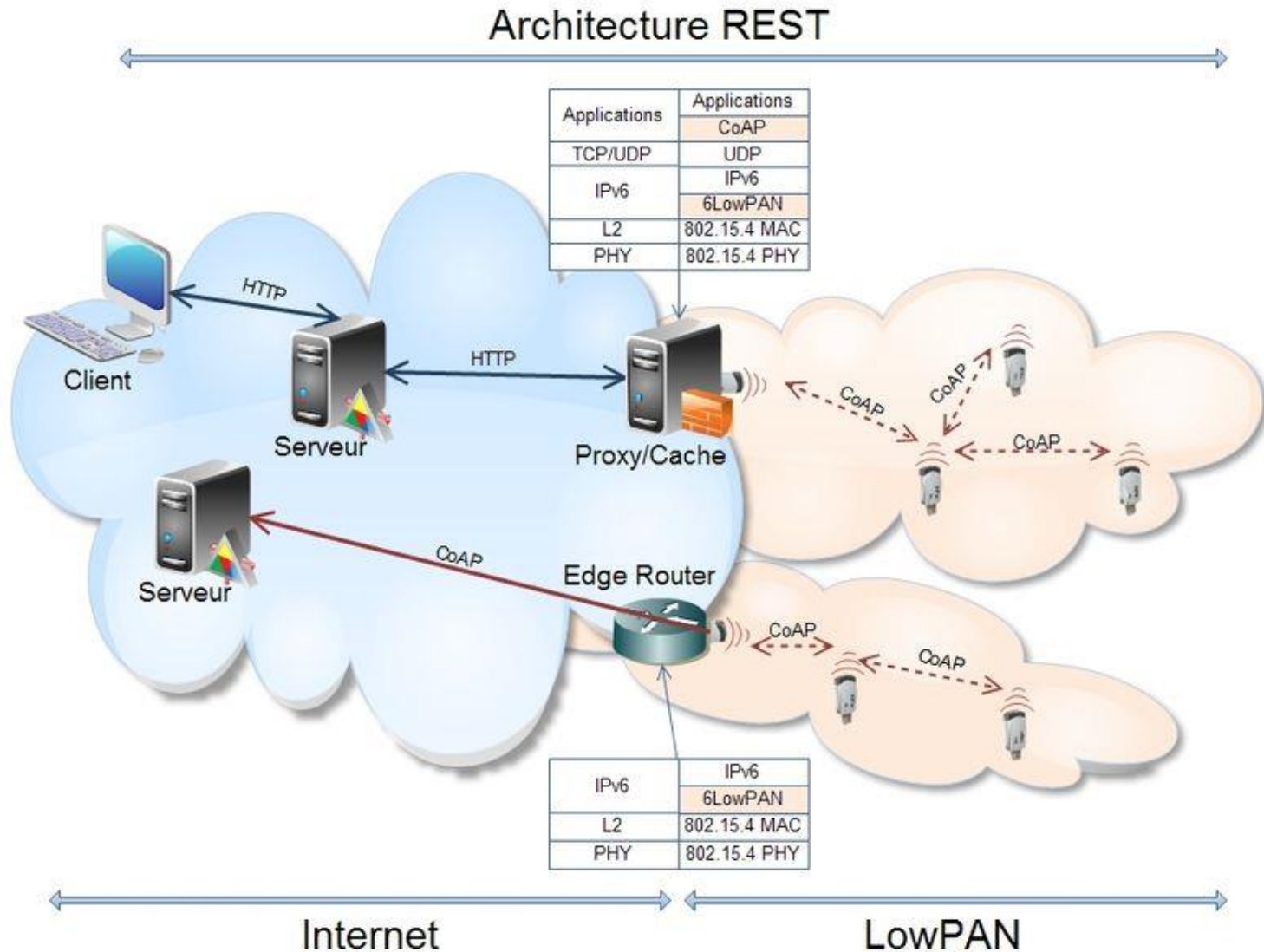
4. On parle d'eux!

- Things' spamming,
- Blogjects/tweetject: objects that blog/tweet,
- Informational shadows of networked objects,
- Spimes: location-aware, environment-aware, self-logging, self-documenting, uniquely identified objects,
- Physical mashups,
- ...



EMERGENCE DU WEB DES OBJETS

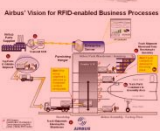
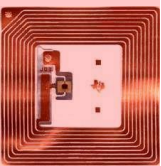
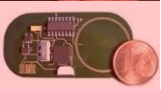
5. Ils ont accès à Internet!



EMERGENCE DU WEB DES OBJETS

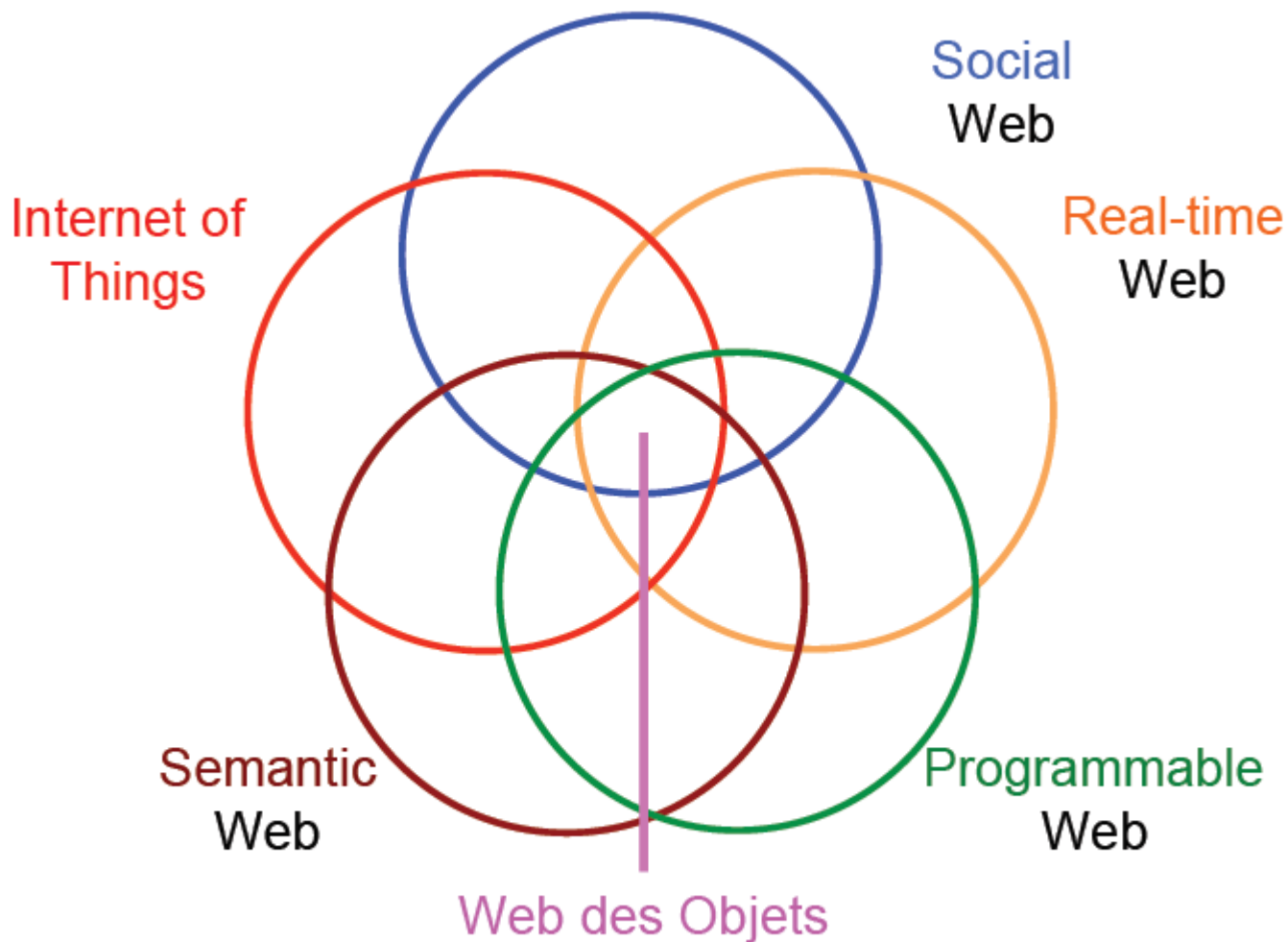
C'est parti!

- Internet est l'infrastructure privilégiée d'échange/d'interconnexion.
- Les applications accèdent à des services hébergés par:
 - des serveurs,
 - mais aussi par des systèmes embarqués.
- L'homme n'est plus forcément à l'origine de l'interaction entre les applications (cf. M2M).
- Quelques prévisions [CERP-IoT:10] :
 - Today, there are roughly 1.5 billion Internet-enabled PCs and over 1 billion Internet-enabled cell phones.
 - 50 to 100 billion devices will be connected to the Internet by 2020.
 - In 2020, the number of mobile machine sessions will be 30 times higher than the number of mobile person sessions.
 - If we consider not only machine-to-machine communications but communications among all kinds of objects, then the potential number of objects to be connected to the Internet arises to 100,000 billion.



EMERGENCE DU WEB DES OBJETS

Positionnement



(source <http://www.webofthings.com/>)



PLAN

1. Emergence du Web des Objets

2. Exemples de scenarios

3. Enjeux et Challenges



EXEMPLES DE SCENARIOS

--- LE COLLÉGIEN CONNECTÉ ---

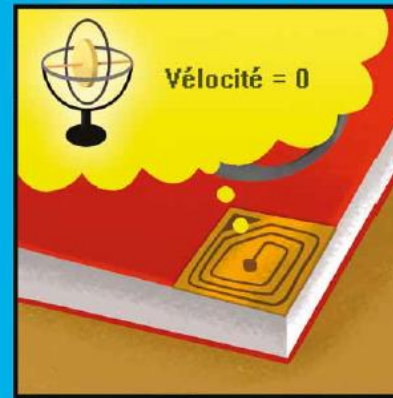
COMMENT LE LIVRE DE MATHS PARLE À PIERROT



À première vue, le livre de maths de Pierrot est un banal pavé aux pages noircies d'équations. Mais ce qui ne se voit pas au premier coup d'œil, c'est qu'il est connecté au Net ! Le manuel est en effet pourvu d'une petite étiquette électronique qui le relie au réseau.



Grâce à cette connexion, le livre vérifie tous les matins sur la fonction Agenda de son ordi ou de son ordiphone l'emploi du temps du lycéen. Le jour où Pierrot a rendez-vous avec Pythagore, le livre « sait » qu'il doit être dans le sac de l'élève.



Si le livre de Pierrot est bien dans son sac, il bouge au rythme de la marche du collégien. Or cette info est perçue par la puce du livre, car elle possède un capteur de mouvement. Celui-ci évalue la vitesse de déplacement du manuel. Si cette mesure est scotchée à zéro, c'est que le bouquin est immobile.



Le livre « intelligent » comprend qu'il y a un os : à cette heure-là, il devrait être brinquebalé dans le sac de Pierrot. Une seule explication possible : Pierrot l'a oublié ! D'où l'envoi d'un SMS qui avertit le lycéen de revenir le chercher fissa.

O. Lascar, Quand les objets nous parleront, SVJ, Janvier 2012.

EXEMPLES DE SCENARIOS

--- L'HABITANT CONNECTÉ ---



Social Web of Things (Ericsson)

EXEMPLES DE SCENARIOS

--- LE SPORTIF CONNECTÉ ---



PLAN

1. Emergence du Web des Objets

2. Exemples de scenarios

3. Enjeux et Challenges

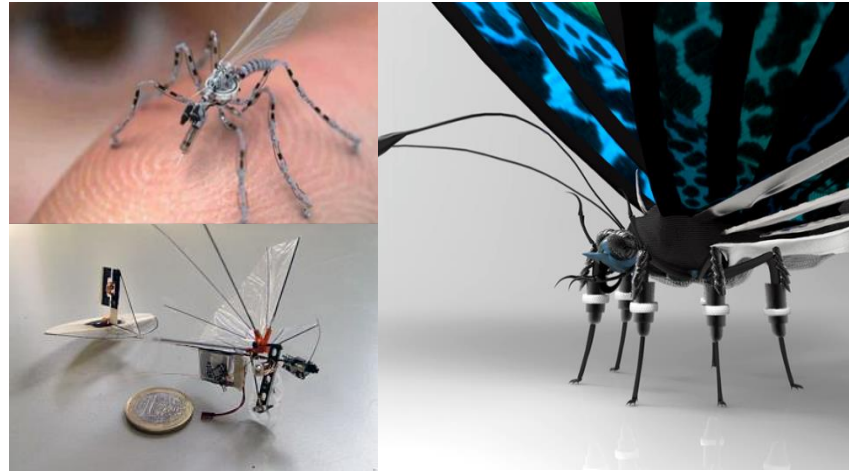


ENJEUX ET CHALLENGES

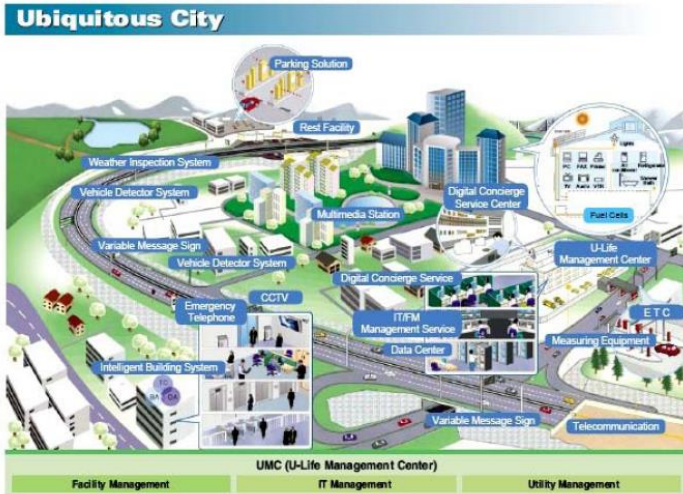
LE PASSAGE A L'ÉCHELLE



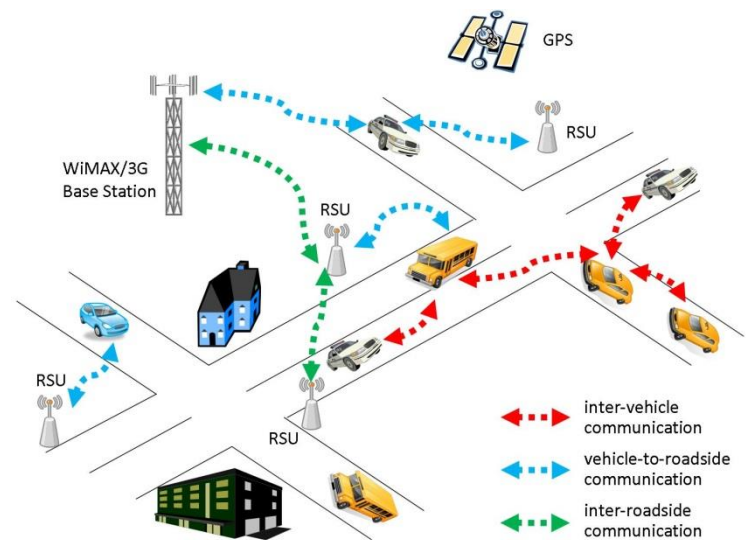
Eleksen



Micro-drônes



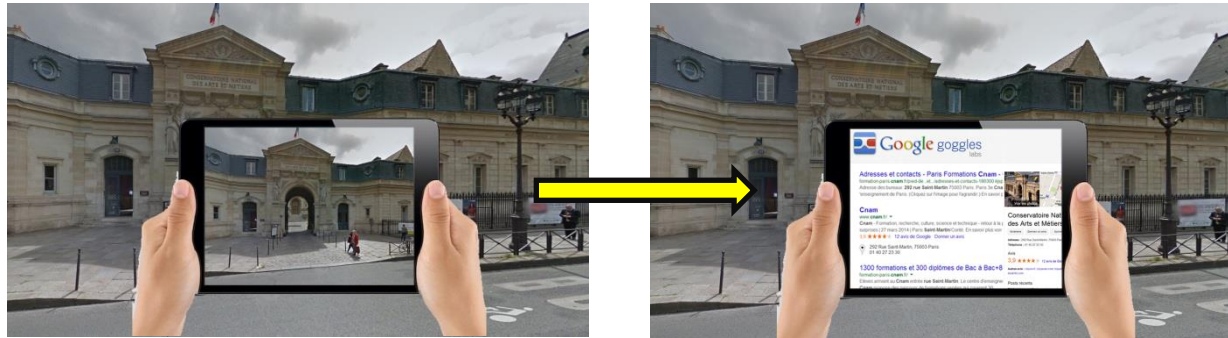
Villes connectées



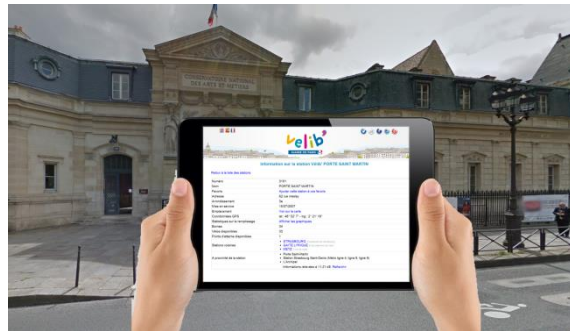
Réseaux Vanet

ENJEUX ET CHALLENGES

GESTION DE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ : INTÉGRATION DE SERVICES



Google Goggles



Site Vélib

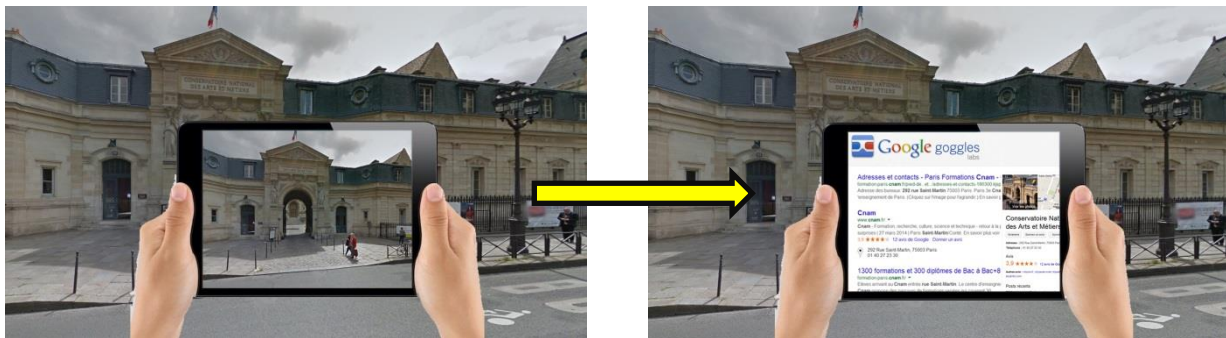


Google Map

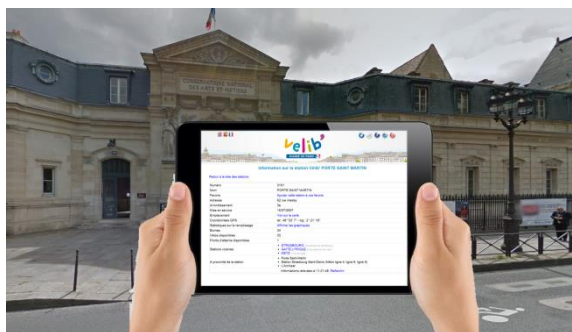


ENJEUX ET CHALLENGES

GESTION DE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ : INTÉGRATION DE SERVICES



Google Goggles



Site Vélib



Bubblino



ENJEUX ET CHALLENGES

GESTION DE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ : INTÉGRATION DE SERVICES

- Objectifs:

- Permettre aux **utilisateurs d'interagir** avec les services
- Permettre aux **services d'interagir** entre eux et de former des mashups
- Permettre aux **utilisateurs d'interagir** avec les mashups.

- Challenges les plus importants:

- **Arrive-and-Operate** : découvrir, nommer, rechercher
- **Mashup Management**
- **Automatic Service Composition**

- Difficultés:

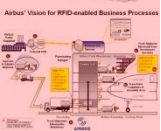
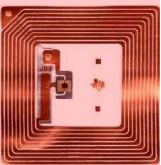
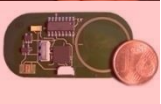
- Grand nombre d'**objets hétérogènes** et avec plusieurs **dynamiques**,
- Grand **nombre de services**,
- Importance du **contexte** (des objets ET des utilisateurs).



ENJEUX ET CHALLENGES

GESTION DE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ : INTÉGRATION DE SERVICES

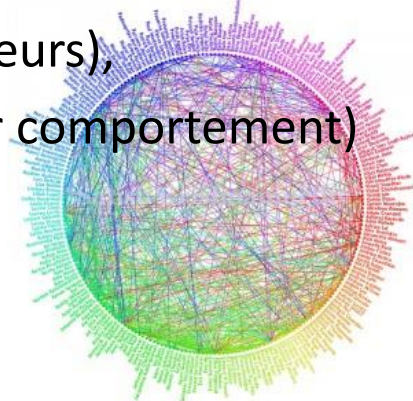
- Ontologie : Point crucial pour l'**inter-opérabilité**!
 - Décrire l'objet :
 - Fonctionnalités offertes,
 - Comportement,
 - Pré-conditions,
 - Propriétaire,
 - Coût du service,
 - Sa localisation,
 - ...



ENJEUX ET CHALLENGES

GESTION DE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ : INTÉGRATION DE DONNÉES

- Objectifs:
 - Utiliser des données comme si elles ne constituaient **qu'une seule base de données** homogène i.e. fournir un **accès uniforme** à ces données.
- Difficultés:
 - **Sources d'information** nombreuses et variées,
 - **Interfaces d'accès** variées (langage d'interrogation, modèle de données, protocoles de communications, interfaces d'appels),
 - **Importance du contexte** (des objets ET des utilisateurs),
 - **Autonomie des sources** (il ne faut pas affecter leur comportement)
 - ...



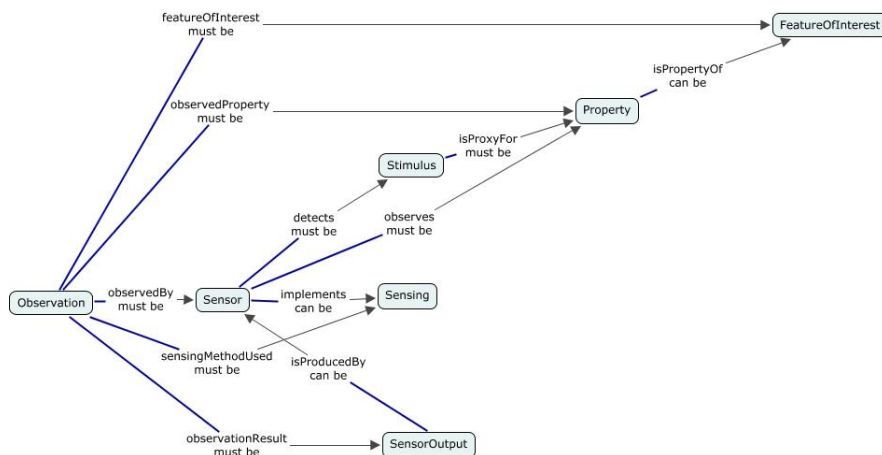
ENJEUX ET CHALLENGES

GESTION DE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ : INTÉGRATION DE DONNÉES

Ontologie : Point crucial pour l'**inter-opérabilité**!

– Exemple d'ontologie pertinente: **SSN** (Semantic Sensor Network)

- Groupe de travail W3C SSN Incubator Group
- **Utilisée** dans plusieurs projets:
 - SmartProducts (<http://www.smartproducts-project.eu/>)
 - Météorologie en agriculture (<http://www.csiro.au/science/Wireless-sensors-in-agriculture>)



ENJEUX ET CHALLENGES

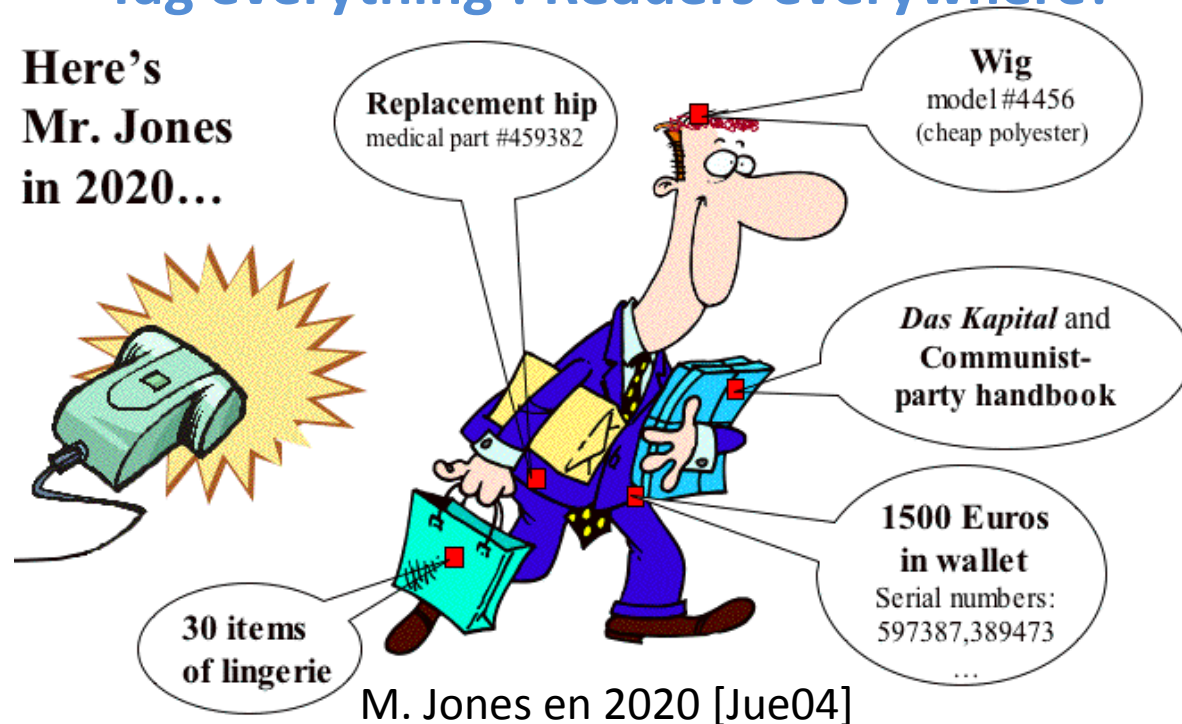
PRIVACITÉ



DON'T THEY KEEP ANYTHING FOR THEMSELVES??

RFID Everywhere :
Tag everything ! Readers everywhere!

**Here's
Mr. Jones
in 2020...**



Replacement hip
medical part #459382

Wig
model #4456
(cheap polyester)

**Das Kapital and
Communist-
party handbook**

**1500 Euros
in wallet**
Serial numbers:
597387,389473
...

**30 items
of lingerie**

Mr. Jones en 2020 [Jue04]

ENJEUX ET CHALLENGES

PRIVACITÉ

- Objectifs:
 - Protection des **données personnelles** et de la **vie privée**
- Principes:
 - Gestion d'**identités virtuelles multiples**
 - **Communications IP & accès** aux services **anonymes**
 - **Autorisations** préservant la vie privée
 - Gestion des **données personnelles**
- Difficultés:
 - **Nature relative du caractère sensible** d'une information
 - **Diversité** des informations

A New Model for Privacy

Data can be shared with
Someone for some
Purposes under certain
Conditions and subject to certain
Obligations

Example: Google Plus

F. Di Cerbo

- Six éléments constitutifs des politiques de protection des données personnelles:
1. **Information** de l'utilisateur,
 2. son **consentement**,
 3. son droit à **modifier** ou **supprimer** les données prélevées
 4. la **justification** de la collecte de données personnelles,
 5. la durée de **conservation**
 6. les **conditions de transmission** de ces donnée

ENJEUX ET CHALLENGES

CONFIANCE ET RÉPUTATION

KEEP
CALM
AND
TRUST THE
R & D SCIENTIST

- Objectifs:
 - Protéger l'utilisateur et les objets de **mauvais comportements**.
- Principe:
 - Observer puis **évaluer le bon comportement** des entités
 - **Eviter les interactions** avec les entités jugées indignes de confiance
⇒ Mécanisme de **contrôle social**
 - Utiliser les valeurs de confiance calculer par les entités dignes de confiance (**réputation**)
- Difficultés:
 - **Intentionnalité**
 - **Ouverture**
 - **Mobilité**



CONCLUSION

Web et services

- Encapsulation de services physiques,
- Composition dynamique de services physiques et logiques,
- Extension de la notion de QoS,
- Découverte des services physiques,
- Nommage (ONS)
- ...

Web et médiation

- Stockage des informations par les choses,
- Accéder aux informations portées par les choses,
- Accéder à l'information mobile,
- ...

Web et contexte

- Prise en compte du contexte des objets et des utilisateurs,
- Auto-adaptation des informations (langue, unités, ...),
- Personnalisation de l'environnement,
- ...

Web et confiance

- Gestion de la sécurité,
- Gestion de la confiance,
- Gestion du privacy,
- Acceptabilité,
- Gouvernance,
- ...



MERCI DE VOTRE ATTENTION...



BIBLIOGRAPHIE



- R. Bendadouche, C. Roussey, G. De Sousa, J.-P. Chanet, K. M. Hou: Etat de l'art des ontologies de capteurs. INFORSID 2012: 89-104
- A. Bouju, Intégration de données, Ecole d'été Web Intelligence 2013 sur le Web des Objets.
- <http://www.epcglobalinc.org/standards/ons>.
- D. Fayon, Web 3.0, web sémantique, internet des objets : Interview de P. Gautier.
- P. Friess, Ict wp 09-10 obj. 1.3 - internet of things and enterprise environments (slides), 2009.
- P. Gautier, Governance in the internet of things : A very different meaning !, www.i-o-t.org, 2008.
- Google, <http://www.google.com/mobile/goggles/>, 2010.
- D. Guinard and V. Trifa, Towards the web of things : Web mashups for embedded devices, Workshop on Mashups, Enterprise Mashups and Lightweight Composition on the Web (MEM 2009), in proceedings of WWW (Madrid, Spain), April 2009.
- ITU, Itu internet reports 2005 : The internet of things, International Telecommunication Union, 2005.
- Ari Juels, Rfid : Security and privacy for five-cent computers, Proceedings of the 13th USENIX Security Symposium, USENIX, 2004.
- O. Lascar, Quand les objets nous parleront, SVJ-Janvier/2012.
- Orange, Dossier de presse : Business machine to machine, Orange Business Services, 2007.
- G. Piolle, Agents utilisateurs pour la protection des données personnelles : modélisation logique et outils informatiques, Thèse de l'Université Joseph Fourier, 2009.
- H. Sundmaeker, Patrick Guillemin, Peter Friess, and Sylvie Woelffle, Vision and challenges for realising the internet of things, CERP-IoT, 2010.
- S. Mayer, Service Integration in the Web of Things, Ecole d'été Web Intelligence 2013 "Le Web des objets", 2013.
- Microsystems Center Bremen, <http://www.intelligentcontainer.com>, 2010.
- Vélo'V, <http://www.velov.grandlyon.com/> S. Mayer, Service Integration In the WoTs, Ecole d'été Web Intelligence 2013 sur le Web des Objets.